

Gemeinde Rietschen
Landkreis Görlitz

BEBAUUNGSPLAN „INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET TEICHA“

Entwässerungskonzept

Kommune:



Gemeinde Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

bearbeitet durch:

Richter + Kaup
Ingenieure | Planer | Landschaftsarchitekten
Berliner Straße 21
02826 Görlitz

Görlitz, 30.08.2024

Inhalt

1	Verwendete Unterlagen.....	4
2	Veranlassung/Aufgabenstellung	6
3	Randbedingungen des Entwässerungssystems.....	6
3.1	IST-ZUSTAND DES ENTWÄSSERUNGSSYSTEMS.....	8
3.2	VORFLUTER.....	8
4	Grundlagen.....	9
4.1	VERMESSUNG.....	9
4.2	BAUGRUNDUNTERSUCHUNG	9
4.2.1	VERSICKERUNGSEIGNUNG	10
4.3	NIEDERSCHLAGSWASSERANFALL.....	11
4.4	BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	12
4.5	BEHANDLUNGSBEDÜRFTIGKEIT DES REGENWASSERS	13
4.6	MEDIENBESTAND	15
5	Entwässerungsbeschreibung.....	15
5.1	DEZENTRALE VERSICKERUNG INNERHALB DER GRUNDSTÜCKSFLÄCHE	15
5.2	DEZENTRALE REGENWASSERRÜCKHALTUNG INNERHALB DER GRUNDSTÜCKSFLÄCHE	17
5.3	KOMBINIERTE ENTWÄSSERUNG ÜBER REGENRÜCKHALTE- UND VERSICKERUNGSBECKEN.....	18
5.4	ZUSAMMENFASSUNG	18
6	Flächenbezogene Untersuchung.....	23
6.1	EINZUGSGEBIET 1 - TEILFLÄCHE GI3B	23
6.1.1	FLÄCHENCHARAKTERISTIK.....	23
6.1.2	ERMITTLUNG DES ERFORDERLICHEN SPEICHERBEDARFS.....	24
6.1.3	REGENWASSERLEITUNGEN	24
6.2	EINZUGSGEBIET 2 - FLÄCHE GI3A UND TEILFLÄCHE GI3B	24
6.2.1	FLÄCHENCHARAKTERISTIK.....	24
6.2.2	ERMITTLUNG DES ERFORDERLICHEN SPEICHERBEDARFS.....	25
6.2.3	REGENWASSERLEITUNGEN	25
6.3	EINZUGSGEBIET 3 - FLÄCHE GI 3C - GI 3F.....	25
6.3.1	FLÄCHENCHARAKTERISTIK.....	25
6.3.2	ERMITTLUNG DES ERFORDERLICHEN SPEICHERBEDARFS.....	26
6.3.3	REGENWASSERLEITUNGEN	26
6.4	EINZUGSGEBIET 4 - FLÄCHE GI1 UND GI2	26
6.4.1	FLÄCHENCHARAKTERISTIK.....	26
7	Einleitmenge ins Gewässer	28
7.1	OBERFLÄCHENABFLUSS - UNBEBAUTER ZUSTAND	28
7.2	OBERFLÄCHENABFLUSS - ANTHROPOGEN UNBEEINFLUSSTER ZUSTAND	29
8	Hydraulischer Nachweis für bestehenden Durchlässe	30
9	Zusammenfassung	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der Einzugsgebiete für die geplanten Regenrückhalte- und Versickerungsbecken, Stand: 30.08.2024	7
Abbildung 2: Darstellung der natürlichen Vorflut, Quelle Grafik: https://geoportal.sachsen.de	9
Abbildung 3: Niederschlagshöhen und –spenden für Teicha/Sa.	11
Abbildung 4 Lageplan mit versickerungsgereigneten Flächen (EZG 1- EZG 3)	16
Abbildung 5 Lageplan mit versickerungsgereigneten Flächen (EZG 4)	16
Abbildung 6 Lageplan mit versickerungsgereigneten Flächen (Legende)	16
Abbildung 7 Lageplan mit der Fläche mit hohem Grundwasserstand	17
Abbildung 8 Bohrprofil RKS 1 (Quelle: Baugrunduntersuchung (IFG-Projekt-Nr.: I-072-05-22) vom 02.11.2022 [11]	27
Abbildung 9 Einleitstellen ins Oberflächengewässer (Quelle: https://www.umwelt.sachsen.de Portal iDA)	28
Abbildung 10 Durchlass unter der Bahnlinie	30
Abbildung 11 Durchlass unter dem Radweg	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Medienbestand	15
Tabelle 2: Flächenaufteilung Einzugsgebiete.	20
Tabelle 3: Koordinaten der Becken-Standorte, sowie Eckdaten der Grundwasserstände und bei Versickerungsbecken k_f -Werte der Böden	21
Tabelle 4: Zusammenstellung der Daten von Versickerungsbecken und Rückhaltebecken.	21
Tabelle 5: Übersicht über erforderliche Rohrleitungskapazitäten.	22

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Berechnung der Versickerung „V-Becken 1“
Anlage 2	Berechnung der Versickerung „V-Becken 2“
Anlage 3	Berechnung des Retentionsvolumen „RRB3“
Anlage 4	Lageplan mit Einzugsgebieten
Anlage 5	Lageplan mit Bohrungen und Grundwasserständen
Anlage 6	Lageplan mit versickerungsgerechten Flächen
Anlage 7	Lageplan „Entwässerungskonzept“
Anlage 8	Baugrunduntersuchung vom 02.11.2022
Anlage 9	KOSTRA-Daten „Niederschlagshöhen und –spenden für Rietschen“

1 Verwendete Unterlagen

- [1] KOSTRA-DWD 2020, Version 4.1
Niederschlagshöhen und –spenden für Teicha
Datenbasis: Deutscher Wetterdienst
ITWH GmbH
- [2] FERIANI SOFTWAREENTWICKLUNG 1995-2013
Rainplaner®, Version 2009
Berechnungsprogramm zur Versickerung und Regenrückhaltung
- [3] RAS-EW – Berechnungsprogramm
ITWH GmbH
- [4] DWA-REGELWERK
Arbeitsblatt DWA-A 138
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
April 2005
- [5] DWA-REGELWERK
Arbeitsblatt DWA-A 117
Bemessung von Regenrückhalteräumen
Dezember 2013
- [6] DWA-REGELWERK
Arbeitsblatt DWA-A 118
Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen
Januar 2024
- [7] DWA-REGELWERK
Merkblatt DWA-M 153

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser

August 2007

[8] DWA-REGELWERK

Arbeitsblatt DWA-A 102-2

Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur

Einleitung in Oberflächengewässer

[9] DIN EN 752-2

Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

[10] DWA-REGELWERK

Arbeitsblatt DWA-A 110

Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und –
kanälen August 2006

[11] IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Gewerbegebiet Teicha, Gemeinde Rietschen, Landkreis Görlitz

Baugrunduntersuchung (IFG-Projekt-Nr.: I-072-05-22)

vom 02.11.2022

[12] Vermessungsbüro Dipl.-Ing. (FH) Torsten Schrimpf

Vermessung von Durchlässen auf dem geplanten Industrie-/Gewerbegebiet Teicha,

vom 05.09.2024

2 Veranlassung/Aufgabenstellung

Der Gemeinderat der Gemeinde Rietschen beschloss in seiner Sitzung am 30.9.2019 die Aufstellung des Bebauungsplanes „Industrie- und Gewerbegebiet Teicha“.

Planungsziel ist es, die gemeindeeigenen Flächen zu einem Industriegebiet gemäß § 9 BauNVO zu entwickeln.

Die Möglichkeiten einer geordneten schadlosen Beseitigung des Oberflächenwassers auf diesem Gelände sind in einem Entwässerungskonzept zu untersuchen.

Im Rahmen der Bebauungsplanung wurden erste Anforderungen an das Entwässerungskonzept genannt, welche in der Stellungnahme am 09.08.2023 durch die untere Wasserbehörde (UWB) des Landratsamtes Görlitz weiter konkretisiert wurden. Dies sind:

- Das Vorhabengebiet befindet sich vollständig in der Schutzzone III B des Trinkwasserschutzbereiches Rietschen.
- Es ist standortgebundene Versickerung von Niederschlagswasser aus Gründen einer möglichst unverminderten Grundwasserneubildung soweit technisch möglich der Vorrang zu geben.
- Bevor das Niederschlagswasser ins Gewässer abgeleitet wird, ist eine Prüfung aufgrund zwischenzeitlich neuer Erkenntnisse in Zusammenhang mit dem Klimawandel, wie auch hinsichtlich der Umsetzung der Nationalen Wasserstrategie des Bundes notwendig
- Das Verschlechterungsverbot ist für den Oberflächenwasserkörper Neugraben (DESN_582486) nachzuweisen
- Die Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser aus dem Industrie-/Gewerbegebiet über die geplanten Regenrückhaltebecken in den Feldbachgraben erscheint grundsätzlich möglich, wenn die Anforderungen zum Stand der Technik, vor allem die Vorgaben des DWA-A 102-2, eingehalten werden.

3 Randbedingungen des Entwässerungssystems

Das neu geplante Industrie- und Gewerbegebiet Teicha in Rietschen wurde in vier Einzugsgebiete unterteilt. Das Regenwasser aus drei dieser Einzugsgebiete wird in ein Regenrückhaltebecken und zwei Versickerungsbecken im nördlichen Teil des geplanten Gebiets abgeleitet, während das vierte Einzugsgebiet (EZG 4) durch dezentrale Versickerungsanlagen vor Ort entwässert wird.

Zur Unterstützung der Grundwasserneubildung wurden zwei Versickerungsbecken an Stellen geplant, an denen laut Baugrunduntersuchung der Grundwasserflurabstand ausreichend ist und ein Mindestabstand von einem Meter zwischen dem Grundwasserspiegel und der Beckensohle eingehalten wird. In diese Becken wird ausschließlich nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser eingeleitet.

Im nördlich-zentralen Teil des Gebietes wurde ein Regenrückhaltebecken angelegt, da das Grundwasser dort relativ oberflächennah ansteht. In diesem Becken wird das nicht schädlich verunreinigte Niederschlagswasser zurückgehalten und gedrosselt in den Feldbachgraben abgeleitet. Die Menge des abgeleiteten Regenwassers in den Wasserlauf wird basierend auf der Beibehaltung der natürlichen Abflussdynamik berechnet und als Drosselmenge für die vorgesehenen Regenrückhaltebecken festgelegt. Das Plangebiet liegt vollständig in der Trinkwasserschutzzone III B des Trinkwasserschutzbereiches „Rietschen“, was die Wahl der eingesetzten Behandlungsanlagen beeinflusst.

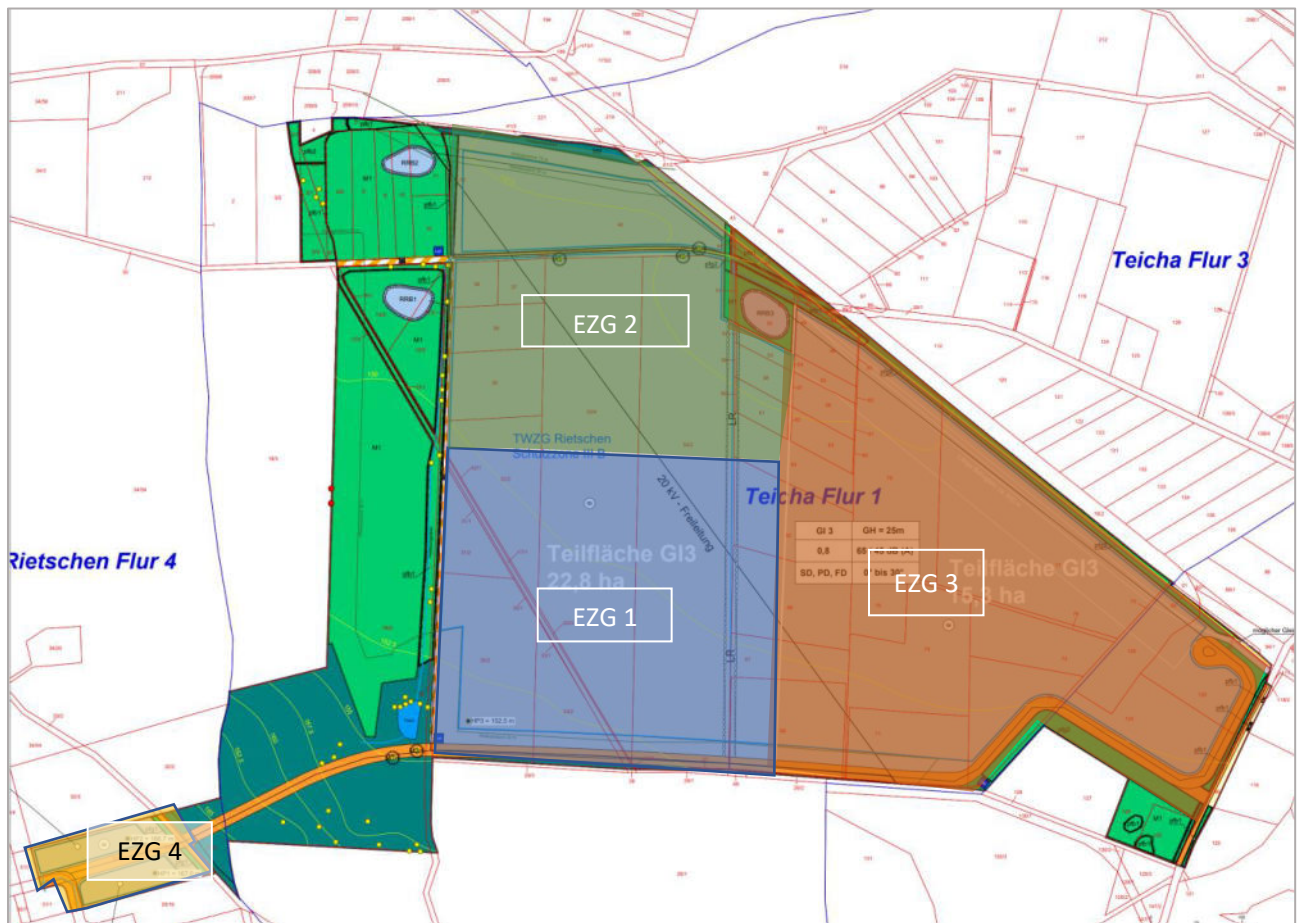


Abbildung 1: Darstellung der Einzugsgebiete für die geplanten Regenrückhalte- und Versickerungsbecken, Stand: 30.08.2024

Regenwasser von öffentlichen Verkehrsflächen wird in eine Mulde entlang der Straße abgeleitet. Diese Mulde übernimmt die Funktion der Versickerung. Gemäß den Bestimmungen des Regelwerks DWA-M 153 muss das Oberflächenwasser gereinigt werden. Die Reinigung erfolgt durch eine 20 cm dicke, bewachsene Oberbodenschicht.

In den zuvor genannten Einzugsgebieten sind Flächen für private Investitionen vorgesehen. Der private Grundstückseigentümer ist verpflichtet, den Oberflächenabfluss auf seinem Grundstück zurückzuhalten und dort zu reinigen. Nur das nicht schädlich verunreinigte Oberflächenwasser von maximal 50 % der Grundstücksfläche darf in das Regenwassersystem eingeleitet werden. Das nicht schädlich verunreinigte Regenwasser von der restlichen Fläche muss auf dem Grundstück gespeichert und/oder versickert werden.

Aufgrund der sehr guten Bedingungen für die Versickerung sind die Parzellen mit den Nummern GI1 und GI2 verpflichtet, das nicht schädlich verunreinigte Oberflächenwasser auf dem Grundstück versickern zu lassen. Die Art der Versickerung des Oberflächenwassers auf den Grundstücken ist vorab mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen. Da das geplante Gebiet zu einem Trinkwasserschutzgebiet gehört, muss jede Ableitung von Regenwasser von privaten Grundstücken im Voraus mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmt und genehmigt werden.

Eine detaillierte Aufstellung der Entwässerungsflächen enthält Tabelle 2, Seite 20. Generelle Grundlage für die Berechnungen ist ein Versiegelungsgrad der Gewerbefläche (überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksfläche) von 0,8. In den Berechnungen wird für diese Flächen ein Abflussbeiwert von $\psi = 0,9$ definiert. Die Grünflächen gehen mit einem Abflussbeiwert von $\psi = 0,00$ in die Berechnungen ein, aufgrund der sehr guten Versickerungsbedingungen.

Für den Fall einer Versickerung von Niederschlagswasser sind ausreichende Durchlässigkeitswerte des Sickerraums nachzuweisen. Die Beurteilung erfolgt über den durch die Baugrunduntersuchung ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]. Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt etwa in einem k_f -Bereich von $1,8 \cdot 10^{-4}$ bis $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s [11].

In der Bewertung der anfallenden Niederschlagsabflüsse nach ATV-DVWK-A 138 muss davon ausgegangen werden, dass sich auf dem Industriestandort auch Industrie ansiedeln wird, die signifikante Luftschadstoffe erzeugen. In diesem Fall ist eine zentrale bzw. dezentrale Mulden- und Beckenversickerung nur zulässig, wenn vorab die notwendigen Vorbehandlungsmaßnahmen durchgeführt werden.

3.1 Ist-Zustand des Entwässerungssystems

Die aktuelle Nutzung innerhalb des Bebauungsplangebietes ist geprägt von Ackerflächen, Waldflächen und einem querenden Radweg sowie Gehölzreihen. Innerhalb dieser Gehölzstrukturen verläuft abschnittsweise der temporär wasserführende Feldbachgraben. Zudem wird das Gebiet in der Mitte von einer Verrohrung eines Grabens durchquert, die ebenfalls mit dem Feldgraben verbunden ist.

3.2 Vorfluter

Im Bebauungsplangebiet befinden sich der Feldbachgraben (bzw. Feldbahngraben) sowie ein Teich (erfasst als Binsen- und Waldsimsensumpf), welche als Gewässer eingestuft sind. Entsprechend der Mitteilung des Landkreises Görlitz vom 23.06.2021 wird der Feldbachgraben im Sächsischen Gewässerlaufverzeichnis unter der Gewässerkennzahl (GKZ) 582466983 geführt. Bei dem Graben handelt es sich um einen künstlichen Graben, welcher eine Entwässerungsfunktion im Gebiet hat. Damit handelt es sich um ein künstliches Gewässer im Sinne des § 3 Nr. 4 WHG und um ein oberirdisches Gewässer gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 WHG.



Abbildung 2: Darstellung der natürlichen Vorflut, Quelle Grafik: <https://geoportal.sachsen.de>

Hinweise

Für die Abgabe des Regenwassers in die Vorflut ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß §§ 8 u. 9 WHG und für die Errichtung erforderlicher Regenwasserrückhalteanlagen sind wasserrechtliche Genehmigungen gemäß § 55 SächsWG zu beantragen.

4 Grundlagen

4.1 Vermessung

Zur präzisen Analyse der Entwässerungsmöglichkeiten im neu geplanten Gebiet wurde das Vermessungsbüro Schrimpf mit der Vermessung beauftragt. Die vorhandenen Durchlässe wurden überprüft und dimensioniert, um sicherzustellen, dass die Vorflut ausreichend bemessen ist (hydraulische Nachweise). Insbesondere sind die Durchlässe von der Bahn und der Straße zu berücksichtigen.

4.2 Baugrunduntersuchung

Die IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Bautzen wurde im Vorfeld der Aufstellung des Bebauungsplanes mit einer Baugrunduntersuchung beauftragt. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf die Versickerungseignung des Baugrundes zu legen.

Insgesamt waren 14 Rammkernsondierungen und 9 schwere Rammsondierungen geplant. Die Rammkernsondierungen sollten über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt werden.

Im Untersuchungsgebiet dominieren die Sande der Höheren Niederterrasse bzw. Oberen Talsandfolge des Lausitzer Stromes. Sie bedecken die zentralen, großen Ackerflächen. Im Norden (nördlicher Bereich des Flst. 40) ragt eine als Flug- und Dünenand ausgewiesene Fläche in das Untersuchungsgebiet. Die bewaldeten Flächen im Westen und Süden sind als miozäne Tone, Schluffe, Feinsande und lokal Braunkohle (Raunoer Folge, TT4-5) ausgewiesen. Hier sind lokal größere Flächen mit anthropogenen Aufschüttungen kartiert. Die Fläche des Gewerbegebietes Ziegelei ist als Endmoräne ausgewiesen. In diesem Bereich ist mit Geschiebemergel oder -lehm zu rechnen.

In allen Bohrungen wurde das Grundwasser des oberflächennahen, quartären Grundwasserleiters angetroffen. Es steht zwischen 0,9 m und 3,37 m unter Gelände an. Im zentralen Teil des Untersuchungsgebietes (RKS 12 und RKS 13) beträgt der Grundwasserflurabstand $\leq 1,0$ m. Nach Süden und Westen steigt der Grundwasserflurabstand an. Mit Ausnahme der Verbindung zum Gewerbegebiet Ziegelei ist in der Regel mit Grundwasserständen von $\leq 2,0$ m zu rechnen. Das Grundwasser fällt der Morphologie entsprechend von 163,2 m NHN an RKS 1 bzw. 150,4 m NHN an RKS 2 im Südwesten auf 145,2 m NHN an RKS 7 bzw. 144,5 m NHN an RKS 6 in Richtung Nordosten ab. Die gemessenen Grundwasserstände und Grundwasserflurabstände stimmen mit den im iDA für 2016 angegebenen Hydroisohypsen (sicherer Verlauf) gut überein. Ein einheitlicher Bemessungsgrundwasserstand kann für das gesamte Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen werden. Er ist standortspezifisch festzulegen.

4.2.1 Versickerungseignung

Die Eignung des Untergrundes für die Errichtung von Anlagen zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser richtet sich nach den Bestimmungen des Arbeitsblattes DWA-A 138. Folgende Anforderungen müssen erfüllt sein:

- Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Bodenzone von $k_f = 1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-3}$ m/s,
- Mächtigkeit des Sickerraumes > 1 m,
- Keine Verunreinigungen im hydraulischen Einflussbereich (z.B. Altlasten).

Für die enggestuften Sande der Schicht 2-a wurden aus den Korngrößenverteilungen k_f -Werte von $1,8 - 2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s ermittelt. Die Probe der Schicht 2-b weist einen k_f -Wert von $2,2 \cdot 10^{-6}$ m/s auf. Gemäß [4] müssen die im Labor ermittelten k_f -Werte für die Einschätzung der Versickerungsfähigkeit mit dem Sicherheitsfaktor 0,2 multipliziert werden.

Mit einem maßgebenden k_f -Wert von $4 \cdot 10^{-5}$ m/s sind die enggestuften Sande der Schicht 2-a für Versickerungszwecke gut geeignet. Sie stehen in der Regel direkt unterhalb des Oberbodens an und weisen zumeist auch eine ausreichende Mächtigkeit auf. Ausnahmen wurden im Wald im Übergang zum Gewerbegebiet Ziegelei (RKS 2) sowie am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes nahe der Waldkante (RKS 8 und RKS 9) angetroffen. Hier sind ggf. im Zuge der fortschreitenden Planung weitere Untersuchungen notwendig.

Der schluffige Sand von RKS 1 (Schicht 2-b) ist mit einem maßgebenden k_f -Wert von $4 \cdot 10^{-7}$ m/s nicht für Versickerungszwecke geeignet. Die Schicht 2-b ist inhomogen. Teilweise handelt es sich hierbei um enggestufte Sande mit dünnen Schluff- oder Tonlagen. Die Versickerungsfähigkeit hängt in diesem Fall von der Lage und Mächtigkeit der Schluff- und Tonlagen ab. Hier wird im weiteren Planungsverlauf ggf. eine individuelle Prüfung der Versickerungsfähigkeit empfohlen.

Die Schichten 3-a und 3-b sind als wasserundurchlässig zu bewerten.

Für den B-Plan kann davon ausgegangen werden, dass anfallendes Niederschlagswasser vollständig auf dem Planungsgebiet versickert werden kann. Bei der Ausweisung geeigneter Flächen ist der lokal hohe Grundwasserspiegel zu beachten. Um ausreichend mächtige Sickerräume zu erhalten, eignen sich hier flächenhafte Versickerungstechnologien, wie z.B. Versickerungsmulden. Standorte für die Niederschlagsversickerung sind anhand der vorliegenden Daten festzulegen und ggf. detailliert zu erkunden.

4.3 Niederschlagswasseranfall

Die anfallende Niederschlagsmenge wird mit folgender Formel bestimmt:

$$Q_R = r_{D,n} * A_u$$

$r_{D,n}$ - Regenspende der Dauer D und Häufigkeit n in l/s*ha

A_u - Anzuschließende undurchlässige Fläche in ha unter Berücksichtigung der Oberflächenbeschaffenheit

Regenspende:

Das Wiederkehrintervall ist mit $n = 0,2$ (1 x in 5 Jahren, $T_n = 5$) festgelegt. Die maßgebende Regenspende resultiert aus den Tabellen der Langzeitmessungen von Niederschlagshöhen und -spenden des Deutschen Wetterdienstes, die in den KOSTRA-Daten „Niederschlagshöhen und -spenden für Teicha / Sachsen“ [1] verfügbar sind.

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 211, Zeile 129
Ortsname : Teicha (SN)
Bemerkung :

INDEX_RC

: 129211

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s*ha)] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	200,0	253,3	286,7	330,0	393,3	460,0	500,0	556,7	636,7	
10 min	138,3	175,0	198,3	228,3	271,7	315,0	345,0	383,3	436,7	
15 min	107,8	136,7	154,4	177,8	211,1	246,7	268,9	298,9	341,1	
20 min	90,0	113,3	128,3	147,5	175,8	204,2	223,3	248,3	283,3	
30 min	68,3	86,7	97,8	112,8	133,9	155,6	170,0	188,9	216,1	
45 min	51,5	65,2	73,7	84,8	101,1	117,8	128,5	142,6	163,0	
60 min	41,9	53,3	60,3	69,2	82,5	95,8	104,7	116,4	133,1	
90 min	31,5	39,8	45,0	51,9	61,7	71,7	78,3	87,0	99,4	
2 h	25,6	32,4	36,5	42,1	50,0	58,2	63,6	70,6	80,7	
3 h	19,0	24,0	27,1	31,2	37,1	43,2	47,2	52,5	60,0	
4 h	15,3	19,4	21,9	25,3	30,1	35,0	38,3	42,5	48,5	
6 h	11,4	14,4	16,3	18,8	22,3	26,0	28,4	31,5	36,0	
9 h	8,4	10,7	12,1	13,9	16,5	19,2	21,0	23,3	26,7	
12 h	6,8	8,6	9,7	11,2	13,4	15,6	17,0	18,9	21,6	
18 h	5,0	6,4	7,2	8,3	9,9	11,5	12,6	14,0	16,0	
24 h	4,1	5,2	5,8	6,7	8,0	9,3	10,2	11,3	12,9	
48 h	2,4	3,1	3,5	4,0	4,8	5,5	6,1	6,7	7,7	
72 h	1,8	2,3	2,6	3,0	3,5	4,1	4,5	5,0	5,7	
4 d	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,3	3,6	4,0	4,6	
5 d	1,2	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	3,1	3,4	3,9	
6 d	1,1	1,4	1,5	1,8	2,1	2,5	2,7	3,0	3,4	
7 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,7	3,0	

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN	Niederschlagsspende in [l/(s*ha)]

Abbildung 3: Niederschlagshöhen und -spenden für Teicha/Sa.

Für einen 15-minütigen Starkniederschlag beträgt $r_{15;0,2} = 177,80$ l/s.

Die Regenreihen dienen als Grundlage für die Bemessung der Versickerungs- und Regenrückhaltebecken.

Für die Bemessung der Regenwasserkanäle als Zuleitung zu den Becken wird $r_{15,0,2}$ angewendet. Die ermittelten Rohrdimensionen resultieren aus den anrechenbaren Flächen des Industriegebietes, von denen Niederschlagswasser über Leitungssysteme abzuleiten ist. Die angegebenen Nennweiten sind nur informatorischen Charakters. Details sind der Ausführungsplanung vorbehalten.

Flächenberechnung:

Die anrechenbare „undurchlässige“ Fläche wird wie folgt ermittelt:

$$A_u = \Sigma(A_{E,i} \cdot \psi_{m,i})$$

wobei die jeweilige Teilfläche A_E mit dem jeweils zugehörigen mittleren Abflussbeiwert ψ_m multipliziert wird.

Der B-Plan gibt für die GI-Flächen hauptsächlich einen Versiegelungsgrad von 80 % vor. Das bedeutet, dass 80 % der GI-Fläche mit Gebäuden und versiegelten Platzflächen bebaubar sind.

Der mittlere Abflussbeiwert ψ_m wird im Merkblatt DWA-M 153 [7] Tabelle 2 vorgegeben.

In Ansatz gebracht wird:

- für versiegelte Flächen - $\psi_m = 0,9$
- für unversiegelte Flächen - $\psi_m = 0,0$

Die Grünflächen außerhalb der GI-Flächen dienen als extensives Grünland, als Biotope und für Regenwasserrückhaltung bzw. -versickerung. Sie fließen auch in die Berechnung der Beckengröße mit ein. Es handelt sich hier um flaches Gelände bis 5% Geländeneigung.

In der Berechnung wird als gesonderter Faktor die geplante Zufahrtsstraße einschließlich der Straßennebenflächen berücksichtigt. Die Straßenflächen sind mit $\psi_m = 0,9$ enthalten.

Die Flächenermittlung für jedes Einzugsgebiet wurde in Tabelle 2 auf der Seite 20 zusammengestellt.

4.4 Berechnungsgrundlagen

Berechnungsgrundlage für die Ermittlung der Beckengröße von Versickerungsbecken ist das Arbeitsblatt DWA-A 138 vom April 2005 [4].

Die Berechnung der Regenrückhaltebecken erfolgte auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 117 vom Dezember 2013 [5].

Für die Berechnung der Beckengröße des Regenrückhaltebeckens wurde das einfache Verfahren angewendet. Die jeweiligen Einzugsgebiete liegen mit Größen zwischen 0,8 ha und 17,9 ha weit unter der Grenze von 200 ha, die Fließzeiten unter 15 min. Ebenso treffen die weiteren Bedingungen zur Anwendung dieses Verfahrens zu:

- zulässige Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens beträgt $n \geq 0,1$ a ($T \leq 10$ a)
- Regenanteil der Drosselabflussspende beträgt $q_{Dr,R,u} \geq 2$ l/s*ha
- Da es sich um reinen Regenwasseranfall ohne Schmutzwasseranteil handelt, gilt hier:

$$q_{Dr,R,u} = Q_{Dr} / A_u$$

Die Berechnung der erforderlichen Abmessungen von Versickerungsbecken, -mulden und Regenrückhaltebecken erfolgt im Rechenprogramm der Firma itwh – Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH.

Die Ermittlung der undurchlässigen Flächen A_u erfolgt auf der Grundlage der DWA-Arbeitsblätter [4].

Die Bemessungsergebnisse sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Zur Anlage von Versickerungsbecken (Einstauhöhe > 50 cm) bzw. -mulden (Einstauhöhe < 50 cm) ist die Einstufung der Becken in zentral und dezentral zu unterscheiden.

- Fall 1: Als dezentral ist die Anlage einzustufen, wenn gilt: $5 < A_u : A_s \leq 15$,
- Fall 2: Eine zentrale Versickerungsanlage dagegen erfüllt die Bedingung $A_u : A_s > 15$.
(A_u = versickerungswirksame undurchlässige Fläche, A_s = Grundfläche Versickerungsbecken)

Die Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f – Wert) der gesättigten Bodenzone sind in Tabelle 3 (Seite 21) dargestellt. In den Berechnungen der Einzelstandorte wurde auf den jeweils ungünstigeren Wert abgestellt.

Für die Bemessung von Regenrückhaltebecken (DWA-A 117 [5]) und Versickerungsbecken (DWA-A 138 [4]) ist unter Berücksichtigung des Gefährdungspotentials das Wiederkehrintervall n (Häufigkeit $1/a$) festzulegen.

Im Arbeitsblatt DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ [6] wird in Tabelle 2 für Industrie- und Gewerbegebiete ohne Überflutungsprüfung eine Häufigkeit der Bemessungsregen mit 1-mal in 5 Jahren ($T=5a$, $n=0,2$) empfohlen.

4.5 Behandlungsbedürftigkeit des Regenwassers

Das neu geplante „Industrie- und Gewerbegebiet Teicha“ wurde in vier Einzugsgebiete unterteilt. Die Einzugsgebiete 1 und 2 werden über das öffentliche Kanalsystem mithilfe von Versickerungsbecken entwässert. Das Oberflächenwasser aus Einzugsgebiet 3 wird in ein Regenrückhaltebecken geleitet. Im Einzugsgebiet 4, aufgrund der guten Versickerungsbedingungen, muss das Oberflächenwasser vollständig auf demselben Gebiet versickern. Auch die öffentliche Verkehrsfläche wird entsprechend entwässert, wobei das Wasser in einen nahegelegenen Entwässerungsgraben abgeleitet wird, der als Versickerungsmulde dient.

Aufgrund der noch unklaren zukünftigen Nutzung der Flächen durch private Investoren ist jeder Grundstückseigentümer verpflichtet, das Oberflächenwasser vor der Einleitung in das Grundwasser oder die öffentliche Kanalisation entsprechend zu behandeln. Gemäß DWA-Merkblatt M 153 ist zu prüfen, ob eine Vorbehandlung des zur Versickerung vorgesehenen Niederschlagswassers erforderlich ist. Ebenso müssen die Investoren aus Einzugsgebiet EGZ 3, die das Oberflächenwasser in das geplante Regenrückhaltebecken und letztendlich ins Gewässer (Feldbachgraben) einleiten, sicherstellen, dass die Vorgaben des DWA-A 102-2 zur Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser aus dem Industrie- oder Gewerbegebiet eingehalten werden.

Im Rahmen dieses Entwässerungskonzepts wird die Notwendigkeit der Reinigung des Oberflächenwassers von der öffentlichen Verkehrsfläche geprüft. Da diese Fläche über eine Versickerungsmulde entwässert wird und das Oberflächenwasser ins Grundwasser gelangt, muss gemäß DWA-Merkblatt M 153 festgestellt werden, ob eine Vorbehandlung des Niederschlagswassers vor der Versickerung erforderlich ist.

Verkehrsfläche

Punkteermittlung auf Grundlage der Tabelle 5 6 bis Tabelle 5 9:

Gewässerbelastbarkeit		G25	8	Wasserschutzzone III B
Einfluss aus der Luft		L2	2	Liegenschaften im städtischen Bereich, im Nahbereich von Gewerbe- und Industriegebieten mit Abluft- und Staubemission
Flächenbelastung	Verkehrsfläche	F3	12	Wenig befahrene Verkehrsflächen (bis zu 300Kfz/24h) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten
Durchgangswert		D2	0,35	Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden (Muldenentwässerung)

Abflussbelastung $B = \sum f_i (L_i + F_i)$				
Art der fläche	Fläche		f_i	B
Verkehrsfläche	27000	m ²	1	14
Summe	27000	m ²		14

Emissionswert $E = B \times D$

B	D	E		G
14	0,35	4,9	<	8

Die vorgesehene Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend, wenn der errechnete Emissionswert E die Gewässerpunktezahl G nicht überschreitet.

Für die geplanten Behandlungsmaßnahmen bedeutet dies:

Die Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend: $E: 4,90 < G: 8$.

Auf Grundlage des Nachweises nach DWA-M 153 für die Behandlung des Oberflächenwassers von öffentlichen Verkehrsflächen ist eine 20 cm starke, bewachsene Bodenschicht ausreichend.

4.6 Medienbestand

Im Vorfeld wurden an die Medienträger Bestandsanfragen gestellt. Die Anfragen wurden am 06.09.2019 versandt.

Tabelle 1: Medienbestand

Nr.	Träger öffentlicher Belange	Eingang	Medienbestand
1	20 kV-Leitung SachsenNetze HS.HD GmbH 02828 Görlitz; Gottlieb-Daimler-Straße 15	31.07.2023	Innerhalb des Plangebietes verläuft eine 20 kV-Leitung der SachsenNetze GmbH. Bei Bauarbeiten im Bereich der Versorgungsleitung sind die Abstandsregelungen, welche dem Merkblatt des Versorgers zu entnehmen ist, zu beachten.
2	Gashochdruckleitung (HD 200) SachsenNetze HS.HD GmbH 02828 Görlitz; Gottlieb-Daimler-Straße 15	31.07.2023	Im Baugebiet befinden sich Hochdruckgasversorgungsanlagen der SachsenNetze HS.HD GmbH. Im gesamten Bereich darf in der Nähe von Versorgungsanlagen nur von Hand gearbeitet werden.

5 Entwässerungsbeschreibung

Folgende Entwässerungsvarianten wurden untersucht:

- Dezentrale Versickerung innerhalb der überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksfläche
- Kombinierte Entwässerung über Regenrückhalte- und Versickerungsbecken

5.1 Dezentrale Versickerung innerhalb der Grundstücksfläche

Für das geplante Industrie-/Gewerbegebiet ist bei der Vorreinigung des Niederschlagswassers zusätzlich zur Ableitung des Oberflächenwassers über Rückhaltebecken und Versickerungsbecken eine dezentrale Versickerung über die Versickerungsanlagen auf den Bauflächen des B-Plangebietes geprüft worden.

Auf Flächen, die unter der Rohrsohle der Sickerleitung einen ausreichenden Abstand zum Grundwasserleiter ($> 1 \text{ m} \triangleq \text{ca. } 2,5 \text{ m}$ unter OK Gelände) aufweisen und deren Bodenbeschaffenheit für die Versickerung geeignet ist, können dazu Möglichkeiten mittels Rohrrigolen, Füllkörperrigolen oder Kiesrigolen geschaffen werden.

Der folgende Lageplan zeigt die dazu geeigneten Flächen.

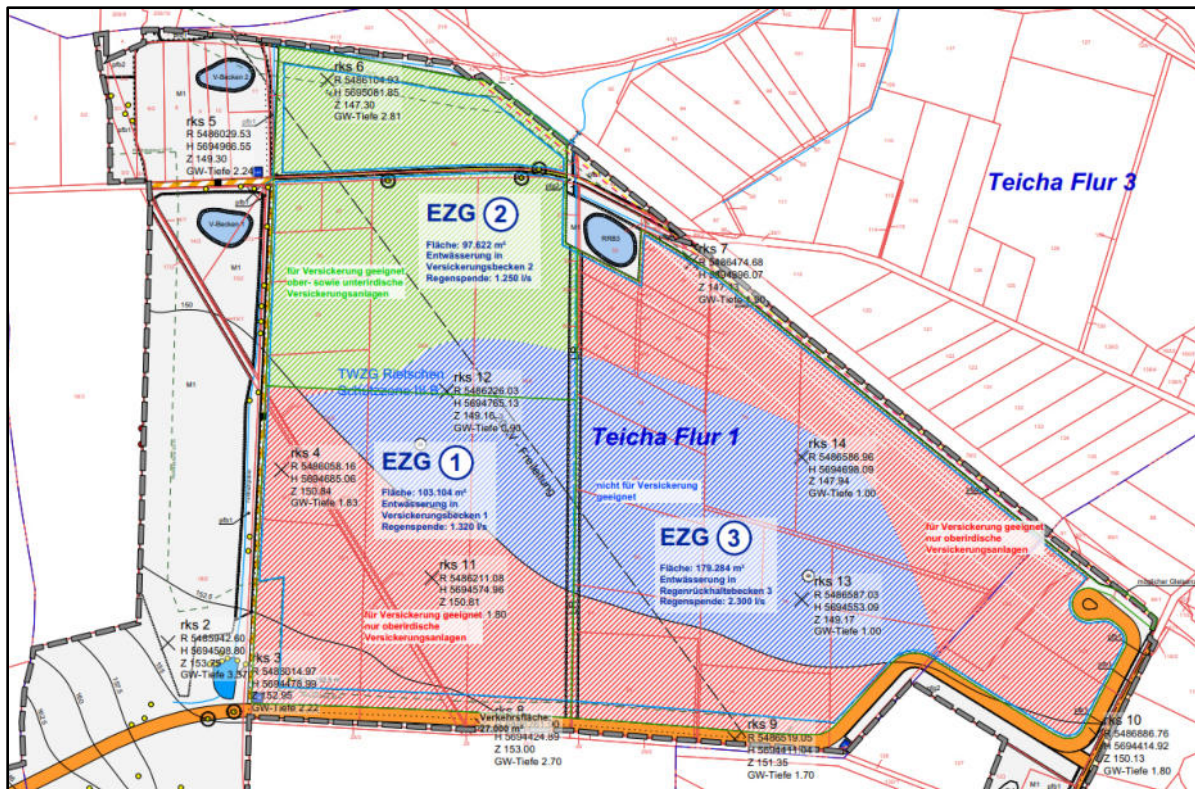


Abbildung 4 Lageplan mit versickerungsgerechten Flächen (EZG 1- EZG 3)



Abbildung 5 Lageplan mit versickerungsgerechten Flächen (EZG 4)

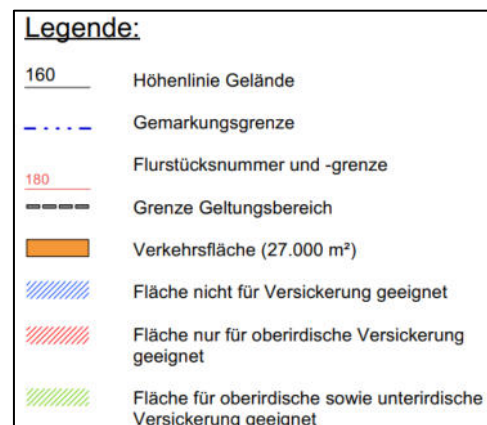


Abbildung 6 Lageplan mit versickerungsgerechten Flächen (Legende)

In Bereichen, in denen der Grundwasserspiegel einen geringen Abstand zur Geländeoberkante (OKG) hat, sind oberirdische Versickerungsanlagen wie Versickerungsflächen, Versickerungsmulden usw. möglich.

Im geplanten Gebiet gibt es auch einen Bereich, in dem das Grundwasser nur etwa 90 cm unter der Oberfläche ansteht. In diesem Fall ist eine Entwässerung mittels Versickerungsanlagen aufgrund des geringen Abstands zum Grundwasserspiegel nicht möglich. Dieser muss die Entwässerung hier über zentrale Rückhalte- oder Versickerungsbecken erfolgen.

Der Lageplan zeigt die Flächen mit hohem Grundwasserstand.

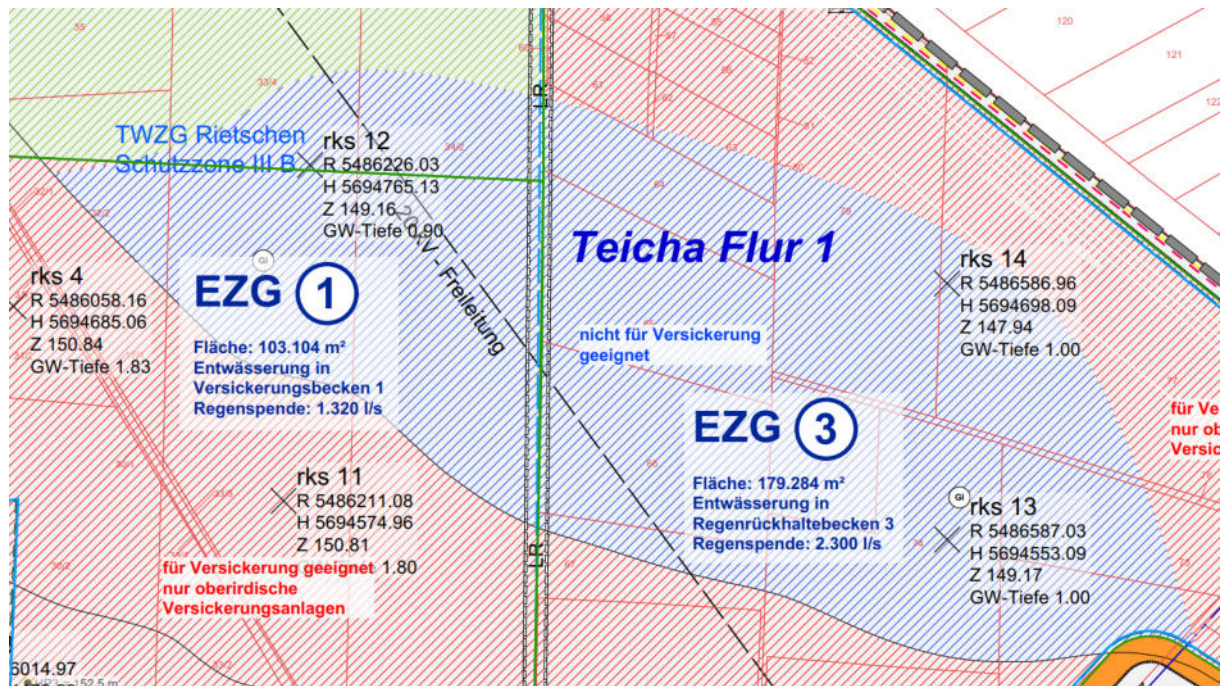


Abbildung 7 Lageplan mit der Fläche mit hohem Grundwasserstand

5.2 Dezentrale Regenwasserrückhaltung innerhalb der Grundstücksfläche

Aufgrund des fehlenden Bebauungskonzepts für die einzelnen Parzellen kann die Ableitung von Oberflächenwasser von den Grundstücken im Einzugsgebiet 1 und 2 in das Gewässer Feldbachgraben nicht vollständig ausgeschlossen werden, insbesondere im nordöstlichen Teil des Einzugsgebietes 1. In diesem Bereich befindet sich das Gelände in der tiefsten Zone des Einzugsgebietes 1, weshalb eine Ableitung des Oberflächenwassers hier nur oberirdisch erfolgen kann. Zudem liegt der Grundwasserspiegel sehr flach, sodass eine Entwässerung dieses Gebiets durch oberirdische Versickerungsanlagen ebenfalls nicht möglich ist.

Je nach geplanter Nutzung der Grundstücke in diesem Bereich kann das Oberflächenwasser eventuell in den Feldbachgraben eingeleitet werden. Dabei ist jedoch auf eine Vorreinigung und Rückhaltung des Wassers zu achten. Die Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser in das Gewässer bedarf der Genehmigung durch die untere Wasserbehörde.

5.3 Kombinierte Entwässerung über Regenrückhalte- und Versickerungsbecken

Zur Unterstützung der Grundwasserneubildung wurden zwei Versickerungsbecken an Standorten geplant, an denen laut Baugrunduntersuchung der Grundwasserflurabstand ausreichend ist und ein Mindestabstand von einem Meter zwischen dem Grundwasserspiegel und der Beckensohle eingehalten wird. In diese Becken wird ausschließlich nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser eingeleitet. Hier ist durch Anlage von Versickerungsbecken als naturnahe flache Mulden/Becken mit Einstauhöhen bis 1,00 m ein Auffangen von Oberflächenwasser und Ableitung in den Grundwasserleiter möglich. Die Entleerungszeit der Becken sollte nach DWA – 138 [4] 24 Stunden nicht überschreiten. Die Berechnung der erforderlichen Größe der Becken und der Einstauhöhen sind in Tabelle 4 (Seite 21) dargestellt.

Im nördlich-zentralen Teil des Gebiets wurde ein Regenrückhaltebecken angelegt, da das Grundwasser dort relativ oberflächennah ansteht. In diesem Becken wird nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser zurückgehalten und gedrosselt in den Feldbachgraben abgeleitet. Die Menge des abgeleiteten Regenwassers in den Wasserlauf wird unter Berücksichtigung der natürlichen Abflussdynamik berechnet und als Drosselmenge für die vorgesehenen Regenrückhaltebecken festgelegt.

Flächen auf denen eine Versickerung nicht möglich ist, erhalten zur Retention ein Regenrückhaltebecken. Regenrückhalterbecken werden grundsätzlich so angelegt, dass ein gedrosselter Ablauf gewährleistet wird. Die Becken befinden sich auf Flächen, bei denen der GW-Flurabstand unter 2,50 m beträgt. Unter Berücksichtigung der Verlegetiefe der Ableitungseinrichtungen kann dort ein Abstand der Beckensohlen zum GW-Spiegel von 1 m nicht gewährleistet werden. Eine Abdichtung zum Untergrund ist bei den Regenrückhaltebecken erforderlich.

Die Berechnung der erforderlichen Größe der Becken mit Einstauhöhen und Drosselabflüssen erfolgte mit dem Berechnungsprogramm von ITWH GmbH [2].

Eine Zusammenstellung der Daten der möglichen Versickerungsbecken und Regenrückhaltebecken ist in Tabelle 4 (Seite 21) enthalten.

5.4 Zusammenfassung

Die Standorte aller Becken zur Versickerung/Rückhaltung von Niederschlagswasser befinden sich im äußeren Grünflächenbereich des B-Plangebietes. Die Bauflächen für Industrie-/Gewerbeansiedlungen sind davon freizuhalten. Je nach Bodenbeschaffenheit bezüglich Durchlässigkeit und Grundwasserflurabstand sind die Becken als Versickerungsbecken bzw. als Regenrückhaltebecken mit gedrosseltem Ablauf konzipiert.

Gestaltung

Grundsätzlich sind alle Becken mit einem Notüberlauf auszustatten, der in der Lage ist, den maximalen Zulauf aus dem Gewerbegebiet aufzunehmen.

Die Bewirtschaftung der Becken soll nach Vorgabe des LRA Görlitz auf der Grundlage des Merkblattes DWA-M 610 „Pflege und Entwicklung von Fließgewässern“ erfolgen. Obwohl dieses Merkblatt hauptsächlich die Bewirtschaftung von Fließgewässern reguliert, sind die Prinzipien auch für Bepflanzung und Pflege der naturnah zu gestaltenden Versickerungs- und Regenrückhaltebecken anwendbar.

Standortwahl

Die geeigneten Standorte für die Versickerungsbecken wurden nach Auswertung der „Baugrunduntersuchung“ durch das IFG Ingenieurbüro für Geotechnik festgelegt.

Ein Regenrückhaltebecken mit Drosselablauf ist für den nicht zur Versickerung geeigneten Standort ausgewählt. Die detaillierte Beschreibung des Beckens wird unter Pkt. 6.3 auf der Seite 26 ausgeführt.

Vorflut

Drosselabflüsse und Notüberläufe aller Becken werden direkt in den Feldbachgraben geleitet. Eine Drosselung des Abflusses aus dem Regenrückhaltebecken im Plangebiet auf eine Gesamtmenge von etwa 1000 l/s (Abfluss im anthropogen unbeeinflussten Zustand) ist nicht realisierbar. Der Abfluss beim RRB 3 müsste auf 150 l/s begrenzt werden. Damit dieser Abfluss in den Feldbachgraben akzeptiert werden kann, werden im weiteren Verlauf des Konzeptes hydraulische Nachweise für die vorhandenen Durchlässe in diesem Gebiet durchgeführt.

Zur Übersicht sind in den folgenden Tabellen die Einzugsgebiete des „Industrie-/Gewerbegebiet Teicha“ mit den zugehörigen Regenrückhalte-/Versickerungsbecken dargestellt:

Tabelle 2: Flächenaufteilung Einzugsgebiete.

Auffangfläche			Einleitung in	EZG – Fläche gesamt		Flächeneinteilung AE			Flächenermittlung Au		
Einzugsgebiet	Parzelle					Versieglungs- grad	Gewerbe/ Industrie	Grünfläche	Gewerbe/Industrie $\Psi=0,90$	Grünfläche $\Psi=0,00$	Gesamt Au
		m^2		m^2	ha	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2
EZG 1	GI 3b (Teilfläche 60 %)	103.104	V-Becken 1	103.104	10,31	0,8	82.483	20.621	74.235	0	74.235
EZG 2	GI 3b (Teilfläche 40 %)	68.736	V-Becken 2	97.622	9,76	0,8	78.098	19.524	70.288	0	70.288
	GI 3a	28.886									
EZG 3	GI 3c	62.678	RR-Becken 3	179.284	17,93	0,8	143.427	35.857	129.084	0	129.084
	GI 3d	52.260									
	GI 3e	42.761									
	GI 3f	21.585									
EZG 4	GI 1	4.265	Versickerung auf dem Grundstück	8.615	0,86	0,8	6.892	1.723	6.203	0	6.203
	GI 2	4.350									
Verkehrsfläche	27.000		Versickerung	27.000	2,70	1,0	27.000	0	27.000	0	27.000

Tabelle 3: Koordinaten der Becken-Standorte, sowie Eckdaten der Grundwasserstände und bei Versickerungsbecken k_f-Werte der Böden.

Quellen:	Pegel	Grundwassermessstelle zur Überwachung der AD Kratzteerdeponie Rietschen, SALKA 84 100 039,
	IFG	Baugrunduntersuchung (IFG-Projekt-Nr.: I-072-05-22), Gewerbegebiet Teicha, Gemeinde Rietschen, Landkreis Görlitz, vom 02.11.2022
	Geoarchiv	Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, Blatt 2570 Niesky, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Freiberg 1999.

Becken	Art	Koordinaten Gauß-Krüger		Bohrung	Quelle	GW-Stand		Gelände- höhe	Höhe Beckensohle	Baugrund k _f -Wert
		RW	HW			m u. GOK	m NHN			
V-Becken 1	Versickerung	5485972 - 5486028	5694912 - 5694951	RKS 5 B15/1959	IFG Geoarchive	ca. 2,24	147,06	149,30	148,06	2,1*10 ⁻⁴
V-Becken 2	Versickerung	5485973 - 5486031	5695070 - 5695104	RKS 6 B7849/1983	IFG Geoarchive	2,81	144,49	147,50	145,70	2,1*10 ⁻⁴
RR-Becken 3	Rückhaltung	5485971 - 5486033	5694892 - 5694946	RKS 7	IFG	ca. 1,90	145,23	147,20	145,50	-

Tabelle 4: Zusammenstellung der Daten von Versickerungsbecken und Rückhaltebecken.

Daten zu Versickerungsbecken und Regenrückhaltebecken										
Becken	Grundfläche	erforderliches Stauvolumen	Stauvolumen vergrößert um ca. 10%	Einstauhöhe	Sohlhöhe Becken	Stauhöhe Becken	Drosselabfluss	Zulauf Q für r 15(0,2)	Entleerungs-zeit	Oberflächen- beschickung
	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m]	m NHN	m NHN	[l/s]	l/s	h	qA = r/A (m ³ /m ² *h)
V-Becken 1	1.700	1370	1507	1	148,06	149,06	0	660	13,2	0,39
V-Becken 2	1.600	1339	1472,9	1	145,70	146,70	0	625	13,8	0,39
RR-Becken 3	2.100	1242	1366,2	0,8	145,50	146,30	150	1150	3,0	0,55

Tabelle 5: Übersicht über erforderliche Rohrleitungskapazitäten.

Becken	Rohrsohle Zulauf	Gesamt Au	an Kanal angeschlossene Fläche Au	Rohrleitungsdaten RW-Kanal		
				Dimensionen	Längen m	Zulauf l/s
	m NHN		m ²			
V-Becken 1	148,10	82.483	41.242	DN 1000 I = 0,1%	160	660,00
				DN 800 I = 0,5%	300	660,00
V-Becken 2	146,70	78.098	39.049	DN 800 I = 0,5%	390	625,00
RR-Becken 3	145,50	143.427	71.714	DN 1000 I = 0,5%	565	1.150,00

6 Flächenbezogene Untersuchung

Die Bemessung der Versickerungs- und Regenrückhaltebecken erfolgt auf der Grundlage des Gesamt-Einzugsgebietes der jeweiligen Teilflächen. Für die Dimensionierung der Regenwasserkanäle als Zulauf zu den Becken werden nur die Flächen berücksichtigt, von denen Niederschlagswasser gefasst und in die Kanäle eingeleitet wird. Die außerhalb der Industrieflächen befindlichen Grüngürtel sind daher nicht für die Dimensionierung der Rohrleitungen berücksichtigt worden.

6.1 Einzugsgebiet 1 - Teilfläche GI3b

6.1.1 Flächencharakteristik

Lage: Die Fläche liegt zentral im Plangebiet.

Mindestens 50 % des Regenwassers muss auf dem Grundstück gespeichert oder versickert werden. Der restliche Teil des Wassers kann über die Regenwasserleitung in das Versickerungsbecken „Becken 1“ abgeleitet werden.

Fläche: 103.104 m²

Geländere relief: Das Gelände ist leicht von Südwest nach Nordost geneigt, mit einer Geländehöhe von etwa 152,5- 150,0 m (DHHN16).

Beschreibung Fläche:

In diesem Gebiet wurden die Bohrungen RKS3, RKS4, RKS8, RKS11 und RKS12 durchgeführt. Laut Baugrunduntersuchung liegt der Grundwasserspiegel in unterschiedlichen Tiefen zwischen 0,90 m und 2,70 m. Das oberflächennahe Grundwasser befindet sich im nordöstlichen Teil des Einzugsgebietes.

Die Entwässerung dieses Einzugsgebietes wird durch das nördlich gelegene Versickerungsbecken (V-Becken 1) unterstützt. Nur bei der Bohrung RKS4 zeigt der Boden eine ausreichende Versickerungsfähigkeit mit einem kf-Wert von $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s. Hier liegt der Grundwasserspiegel in einer Tiefe von etwa 1,80 m, was eine dezentrale Versickerung in diesem Bereich ermöglicht.

Jedes Grundstück im Einzugsgebiet muss mindestens 50 % des anfallenden Niederschlagswassers auf dem Grundstück speichern oder versickern lassen. Nur maximal 50 % des Niederschlagswassers darf über die Regenwasserleitung entlang der westlichen Grundstücksgrenze in das Versickerungsbecken (V-Becken 1) eingeleitet werden.

Im nord-westlichen Teil des Einzugsgebietes befindet sich der tiefstgelegene Bereich mit dem höchsten Grundwasserstand. Dieser Bereich muss in den nächsten Planungsphasen genauer untersucht werden, wobei zusätzliche geologische Untersuchungen erforderlich sind. Sollte dieser Bereich bebaut und das Wasser oberirdisch abgeleitet werden, könnte das Gebiet weiterhin durch das V-Becken 1 entwässert werden. Falls jedoch während der Projektphase eine alternative Entwässerung vorgesehen wird, muss das Oberflächenwasser in das Einzugsgebiet 2 abgeleitet und schließlich zum Versickerungsbecken 2 (V-Becken 2) transportiert werden.

6.1.2 Ermittlung des erforderlichen Speicherbedarfs

Das **Versickerungsbecken Becken 1** wird als einfache zentrale Versickerungsanlage konzipiert.

Die Berechnung erfolgt im Rechenprogramm von ITWH GmbH „RAS-EW“ [3].

Vorliegende Bodenuntersuchungen weisen für den Standort den maßgebenden Durchlässigkeitswert von 4×10^{-5} m/s aus.

Für die Berechnung wird der maßgebende Wert k_f mit 4×10^{-5} angesetzt.

- angeschlossene Flächen: $A_E = 50\%$ von 103.104 m^2 ($A_U = 37.117 \text{ m}^2$)
- berechneter Bedarf: Beckenvolumen erforderlich 1370 m^3 , geplant: 1.600 m^3
- geplantes Becken: Grundfläche ca. 1800 m^2 , Böschungsneigung 1:3, bei Einstauhöhe von 1,00 m wird ein Speichervolumen von 1507 m^3 erreicht.

6.1.3 Regenwasserleitungen

Aus dem gesamten Einzugsgebiet EGZ 1 ist Niederschlagswasser, abgezogen das auf den Grundstücken gespeicherte Regenwasser, in Höhe von $659,95 \text{ l/s}$ zu erfassen. Der Regenwasserkanal als Zuleitung zum V-Becken 1 nimmt das Oberflächenwasser aus dem Gebiet auf. Die Abflussmenge wurde mit 660 l/s ermittelt und erfordert einen Rohrdurchmesser von DN 1000.

6.2 Einzugsgebiet 2 - Fläche GI3a und Teilfläche GI3b

6.2.1 Flächencharakteristik

Lage: Die Fläche liegt nördlich im Plangebiet.

Mindestens 50 % des Regenwassers muss auf dem Grundstück gespeichert oder versickert werden. Der restliche Teil des Wassers kann über die Regenwasserleitung in das Versickerungsbecken „Becken 2“ abgeleitet werden.

Fläche: 97.622 m^2 (GI3a: 28.886 m^2 , 40% von GI3b: 68.736 m^2)

Geländere relief: Das Gelände ist leicht von Südwest nach Nordost geneigt, mit einer Geländehöhe von etwa $150,0\text{ - }147,15 \text{ m}$ (DHHN16).

Beschreibung Fläche:

In diesem Gebiet wurden die Bohrungen RKS5, RKS6 und RKS12 durchgeführt. Laut Baugrunduntersuchung liegt der Grundwasserspiegel in unterschiedlichen Tiefen zwischen $0,90 \text{ m}$ und $2,81 \text{ m}$. Das oberflächennahe Grundwasser befindet sich im südlichen Teil des Einzugsgebietes. Die Entwässerung dieses Gebietes wird durch das nördlich gelegene Versickerungsbecken (Becken 2) unterstützt. Nur bei der Bohrung RKS6 weist der Boden in diesem Bereich eine Versickerungsfähigkeit mit einem k_f -Wert von $2,5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ auf. Hier liegt der Grundwasserspiegel in einer Tiefe von etwa $2,81 \text{ m}$, was eine dezentrale Versickerung ermöglicht.

Für dieses Einzugsgebiet müssen in den nächsten Planungsphasen detailliertere Baugrunduntersuchungen durchgeführt werden, um dezentrale Versickerungsanlagen präzise zu planen.

Jedes Grundstück muss mindestens 50 % des anfallenden Niederschlagswassers auf dem Grundstück speichern oder versickern lassen. Maximal 50 % des Niederschlagswassers darf über die Regenwasserleitung entlang der westlichen Grundstücksgrenze in das Versickerungsbecken (Becken 2) eingeleitet werden.

6.2.2 Ermittlung des erforderlichen Speicherbedarfs

Das **Versickerungsbecken Becken 2** wird als einfache zentrale Versickerungsanlage konzipiert.

Die Berechnung erfolgt im Rechenprogramm von ITWH GmbH „RAS-EW“ [3].

Die vorliegenden Bodenuntersuchungen ergeben einen maßgebenden Durchlässigkeitswert von 4×10^{-5} m/s für den Standort. Für die Berechnungen wird dieser kf-Wert von 4×10^{-5} angesetzt. Jedoch müssen für die Planung des Versickerungsbeckens in den nächsten Planungsphasen detailliertere Baugrunduntersuchungen durchgeführt werden, um die Anlage präzise zu dimensionieren.

- angeschlossene Flächen: $A_E = 50\%$ von 97.622 m^2 ($A_U = 35.049 \text{ m}^2$)
- berechneter Bedarf: Beckenvolumen erforderlich 1339 m^3 , geplant: 1.500 m^3
- geplantes Becken: Grundfläche ca. 1600 m^2 , Böschungsneigung 1:3, bei Einstauhöhe von 1,00m wird ein Speichervolumen von $1472,9 \text{ m}^3$ erreicht

6.2.3 Regenwasserleitungen

Aus dem gesamten Einzugsgebiet EGZ 2 ist Niederschlagswasser, abgezogen das auf den Grundstücken gespeicherte Regenwasser, in Höhe von ca. $624,86 \text{ l/s}$ zu erfassen. Der Regenwasserkanal als Zuleitung zum Becken 2 nimmt das Oberflächenwasser aus dem Gebiet auf. Die maximale Abflussmenge wurde mit 625 l/s ermittelt und erfordert einen Rohrdurchmesser von DN 800.

6.3 Einzugsgebiet 3 - Fläche GI 3c - GI 3f

6.3.1 Flächencharakteristik

Lage: Die Fläche liegt östlich im Plangebiet.

Mindestens 50 % des Regenwassers muss auf dem Grundstück gespeichert oder versickert werden. Der restliche Teil des Wassers kann über die Regenwasserleitung in das Versickerungsbecken „Becken 2“ abgeleitet werden.

Fläche: 179.284 m^2 (GI 3c: 62.678 m^2 , GI 3d: 52.260 m^2 , GI 3e: 42.761 m^2 , GI 3f: 21.858 m^2)

Geländere relief: Das Gelände ist leicht von Süd nach Nord geneigt, mit einer Geländehöhe von etwa 151,3-147,1 m (DHHN16).

Beschreibung Fläche:

In diesem Gebiet wurden die Bohrungen RKS7, RKS9, RKS13 und RKS14 durchgeführt. Laut Baugrunduntersuchung liegt der Grundwasserspiegel in unterschiedlichen Tiefen zwischen 1,00 m und 1,90 m. Der Boden des gesamten Einzugsgebiets weist eine gute Versickerungsfähigkeit mit einem kf-Wert von $2,5 \times 10^{-4}$ m/s auf.

Jedoch kann aufgrund des geringen Sickerraums von weniger als 1,0 m Tiefe im zentralen Bereich (RKS 13) keine dezentrale Versickerung geplant werden. In anderen Teilen des Einzugsgebietes liegt der Grundwasserspiegel in einer Tiefe von etwa 1,6 bis 1,9 m, was dort eine dezentrale Versickerung

ermöglicht. Die zusätzliche Entwässerung dieses Gebietes wird durch das nördlich gelegene Regenrückhaltebecken (RR-Becken 3) unterstützt.

Jedes Grundstück muss mindestens 50 % des anfallenden Niederschlagswassers auf dem Grundstück speichern oder versickern lassen. Maximal 50 % des Niederschlagswassers darf über die Regenwasserleitung entlang der nördlichen Grundstücksgrenze in das Regenrückhaltebecken (Becken 3) eingeleitet werden.

6.3.2 Ermittlung des erforderlichen Speicherbedarfs

Das **Regenrückhaltebecken „RR-Becken 3“** wird als zentrale Rückhaltungsanlage mit einer Drosselung des Abflusses in den Feldbachgraben konzipiert.

Die Berechnung erfolgt im Rechenprogramm von Feriani „Rainplaner®2009“ [2].

Das Regenrückhaltebecken wird im nördlichen Teil und am tiefsten Punkt des gesamten Einzugsgebiets errichtet, in geringer Entfernung zur Eisenbahnlinie. An diesem Standort, obwohl der Boden eine sehr gute Infiltrationsfähigkeit aufweist, kann aufgrund des hohen Grundwasserstands kein Versickerungsbecken geplant werden. Zudem muss dieses Becken aufgrund des hohen Grundwasserstands abgedichtet werden.“

- angeschlossene Flächen: $A_E = 50\%$ von 179.284 m^2 ($A_U = 71.714 \text{ m}^2$)
- Drosselmenge $Q_{Dr} = 150 \text{ l/s}$
- berechneter Bedarf: Beckenvolumen erforderlich 1.242 m^3 , geplant: 1.370 m^3
- geplantes Becken: Grundfläche ca. 1.600 m^2 , Böschungsneigung 1:3, bei Einstauhöhe von 0,80m wird ein Speichervolumen von $1.366,2 \text{ m}^3$ erreicht

6.3.3 Regenwasserleitungen

Aus dem gesamten Einzugsgebiet EGZ 2 ist Niederschlagswasser, abgezogen das auf den Grundstücken gespeicherte Regenwasser, in Höhe von $1.147,56 \text{ l/s}$ zu erfassen. Der Regenwasserkanal als Zuleitung zum Becken 3 nimmt das Oberflächenwasser aus dem Gebiet auf. Die Abflussmenge wurde mit 1.150 l/s ermittelt und erfordert einen Rohrdurchmesser von DN 1000.

6.4 Einzugsgebiet 4 - Fläche GI1 und GI2

6.4.1 Flächencharakteristik

Lage: Die Flächen liegen am Südwestrand des Plangebietes. Sie grenzen direkt an den Straßenverlauf. Regenwasserableitung ins Grundwasser mittels Versickerungsanlagen auf dem Grundstück.

Fläche: GI1 = 4.265 m^2 , GI2 = 4.350 m^2

Geländere relief: Das Gelände ist leicht von Südwest nach Nordost geneigt, mit einer Geländehöhe von etwa $167,0 - 166,7 \text{ m}$ (DHHN16).

Beschreibung Fläche:

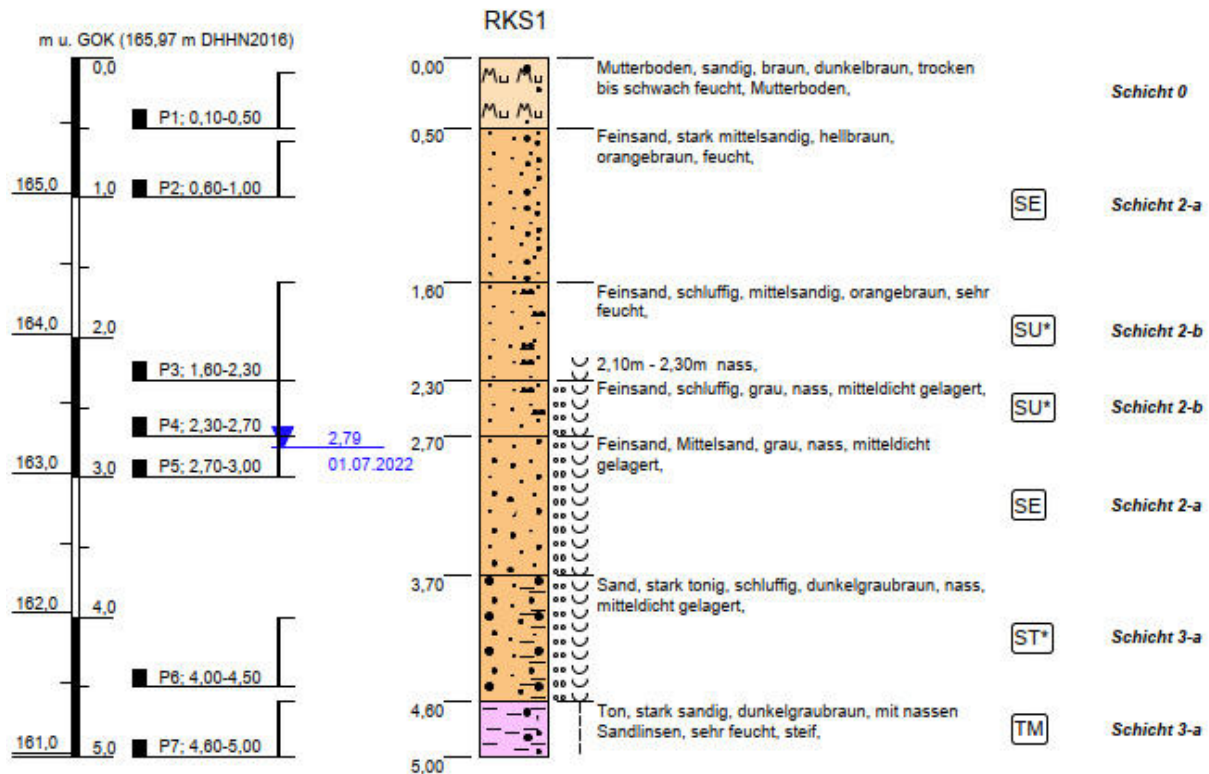


Abbildung 8 Bohrprofil RKS 1 (Quelle: Baugrunduntersuchung (IFG-Projekt-Nr.: I-072-05-22) vom 02.11.2022 [11])

Für dieses Gebiet wurde in geringer Entfernung die Bohrung RKS1 durchgeführt. Laut Baugrunduntersuchung liegt der Grundwasserspiegel in einer Tiefe von 2,79 m. Der schluffige Sand von RKS1 (Schicht 2-b) weist mit einem maßgebenden k_f -Wert von $4 \cdot 10^{-7}$ m/s eine geringe Durchlässigkeit auf und ist somit nicht für Versickerungszwecke geeignet. Die Schicht 2-b ist inhomogen und besteht teilweise aus eng gestuften Sanden mit dünnen Schluff- oder Tonlagen. Die Versickerungsfähigkeit hängt in diesem Fall stark von der genauen Lage und Mächtigkeit der Schluff- und Tonlagen ab. Daher wird empfohlen, im weiteren Planungsverlauf eine detaillierte Prüfung der Versickerungsfähigkeit vorzunehmen, da die Bohrung nur an einer Stelle durchgeführt wurde und die Schichtung in dieser Zone ungleichmäßig ist.

Trotz der eingeschränkten Versickerungsfähigkeit bleibt die Grundwasserneubildung ein zentrales Ziel, weshalb die Versickerung auf dieser Fläche weiterhin als Hauptentwässerungsmöglichkeit vorgesehen ist. Die Berechnung des erforderlichen Volumens der Versickerungsanlage muss auf Grundlage der Richtlinie DWA-A 138 erfolgen. Es darf ausschließlich nicht schädlich verunreinigtes Regenwasser in das Grundwasser eingeleitet werden.

7 Einleitmenge ins Gewässer

Die Beibehaltung der natürlichen Abflussdynamik von dem Gewässer Feldbachgraben ist auf dem geplanten Gebiet nötig. Der für eine Einleitungsstelle maßgebliche Einleitungsabfluss wird iterativ laut DWA-A 102 berechnet für die Regenspende einer Dauer, die der längsten Fließzeit entspricht:

$$Q_{E1} = \sum A_u \cdot r_{tf,a}$$

mit:

t_{fk} längste Fließzeit im Kanalisationsnetz bis zur Einleitungsstelle [min]

A_u undurchlässige Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes [ha]

$r_{tf,1}$ Regenspende nach KOSTRA-Atlas oder lokaler Auswertung mit der der Dauerstufe t_f und der Häufigkeit $n = 1 [l/(s \cdot ha)]$

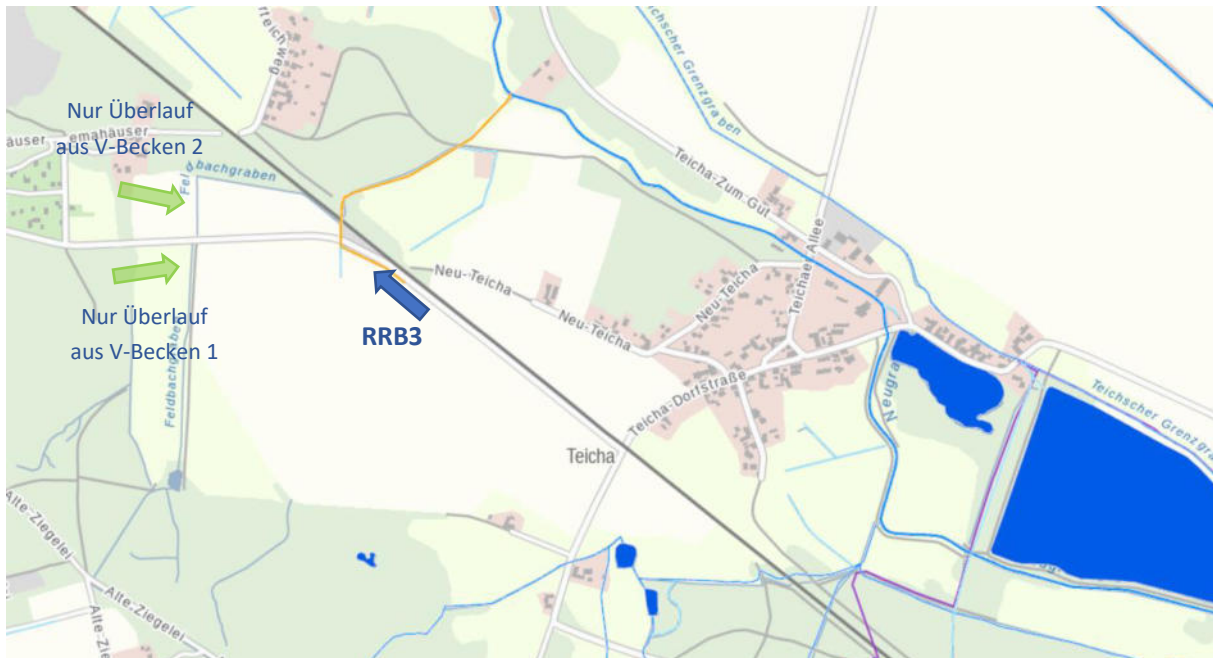


Abbildung 9 Einleitstellen ins Oberflächengewässer (Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de> Portal iDA)

Für die Zwecke des Projekts wurde die Reduzierung der Einleitungen von Regenwasser in den Gewässerlauf für jedes Einzugsgebiet eines einzelnen Rückhaltebeckens berechnet. Die maßgeblichen Einleitungsabflüsse werden als Drosselmenge für die Rückhaltebecken angenommen.

7.1 Oberflächenabfluss - unbebauter Zustand

Untenstehend befindet sich eine Tabelle mit den aktuellen Flächen und deren Nutzung. Die Berechnungen dienen dazu, den derzeitigen Oberflächenabfluss des geplanten Industrie- und Gewerbegebietes darzustellen.

	Nutzung		Fläche in m²	Abfluss- beiwerte	Bemessungs- niederschlag in l/s	Summe in l/s
	Grünland		6.612	0,1	177,8	11,76
	Acker		466.772	0,1	177,8	829,92
	Wald, Gehölzflächen		86.431	0,1	177,8	153,67
	unbefestigte Wege		2.466	0,4	177,8	17,54
	vollversiegelter Weg		5.602	0,9	177,8	89,64
	Dorfgebiet		1.548	0,9	177,8	24,77
	Graben		340	0,1	177,8	0,60
	Summe		569.771			1.127,91

Das bedeutet, dass das Plangebiet im derzeit unbebauten Zustand einen Flächenabfluss von 1.127,91 l/s aufweist.

7.2 Oberflächenabfluss - anthropogen unbeeinflusster Zustand

Die Einleitung ins Gewässer erfolgt ausschließlich aus dem Einzugsgebiet 3. Daher wird nur für dieses Gebiet der Regenwasserabfluss im anthropogen unbeeinflussten Zustand berechnet. In den anderen Einzugsgebieten versickern die nicht schädlich verunreinigten Oberflächenabflüsse in das Grundwasser und werden nicht in den Feldbachgraben eingeleitet. Nur im Fall einer Überlastung der Versickerungsbecken kann es zu einem Überlauf und damit zu einem Abfluss in den Feldbachgraben kommen.

Einzugsgebiet EGZ 3 (Abfluss aus dem RRB „Becken 3“):

Ages	Einzugsgebietsfläche (reduziert)	89.642	m²
Cm	Mittlerer Abflussbeiwert Grünfläche - Bestand	0,1	[-]
Au	Abflusswirksame Grundfläche - Bestand	8.964	m²
Q	Regenwasserabfluss - geplant	1.129	l/s
I	Gefälle - geplant	0,50	%
v	Geschwindigkeit - geplant	2,30	m/s
L	Länge des Kanalisationsnetzes	1.350	m
tf	längste Fließzeit im Kanalisationsnetz bis zur Einleitungsstelle	10	min
r_{tf,1}	Regenspende nach KOSTRA-Atlas oder lokaler Auswertung mit der der Dauerstufe tf und der Häufigkeit n = 1	138,30	l/s ha
QE1	maßgebliche Einleitungsabfluss	123,97	l/s

Im Einzugsgebiet des RRB 3 mit einer Größe von 8,9642 ha beträgt der Regenwasserabfluss im anthropogen unbeeinflussten Zustand der Fläche 123,97 l/s.

Das Einzugsgebiet EGZ 3 weist einen Flächenabfluss von 123,97 l/s auf, unter der Voraussetzung, dass 50% der Regenwassermengen auf dem eigenen Grundstück zurückgehalten werden. Die Anwendung von

Rückhaltemaßnahmen in diesem Bereich führt zu einer Reduzierung des Oberflächenabflusses in den Feldbachgraben im Vergleich zum derzeitigen Abfluss aus dem unbebauten Zustand.

In diesem Fall wird die Drosselmenge im Regenrückhaltebecken „Becken 3“ für die Planung auf 150 l/s festgelegt. Dies kann durch die Reduzierung des gesamten Oberflächenabflusses aus dem gesamten geplanten Industrie-/Gewerbegebiet begründet werden.

8 Hydraulischer Nachweis für bestehende Durchlässe

8.1 Durchlass Bahnlinie

Koordinaten:	
Gauß Krüger:	HW: 5486360
	RW: 5695013
UTM	HW: 486229
	RW: 5693183
Material:	Stahlbeton
Gefälle:	0,8 %
Form:	Rechteckkanal
Abmessung:	B= 0,90 m; H= 1,00 m



Abbildung 10 Durchlass unter der Bahnlinie

8.1.1 Vollfülleleistung des Durchlasses:

$A = 0,9 \times 1,0 \text{ m}$	$= 0,9 \text{ m}^2$
$U = 2 \times 1,0 + 0,9 \text{ m}$	$= 2,90 \text{ m}$
$R = A/U$	$= 0,31$
$R^{2/3}$	$= 0,4580$
$H_{diff} = 145,54 - 145,46$	$= 0,08 \text{ m}$
L	$= 10,00 \text{ m}$
$I = 0,08 : 10$	$= 0,008$
$I^{1/2}$	$= 0,08944$

$$V = k_{st} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

$$V = 60 \cdot 0,4580 \cdot 0,08944 = 2,4578 \text{ m/s}$$

$$Q_{voll} = v \cdot A = 2,4578 \cdot 0,9 = 2,2966 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{2296,6 \text{ l/s}}$$

8.1.2 Durchfluss für 70% der Höhe des Durchlasses:

$$\begin{aligned}
 A_{0,7} &= 0,9 \times 0,7 \text{ m} &= 0,63 \text{ m}^2 \\
 U &= 2 \times 0,7 + 0,9 \text{ m} &= 2,30 \text{ m} \\
 R &= A/U &= 0,274 \\
 R^{2/3} & &= 0,42186 \\
 H_{\text{diff}} &= 145,54 - 145,46 &= 0,08 \text{ m} \\
 L & &= 10,00 \text{ m} \\
 I &= 0,08 : 10 &= 0,008 \\
 I^{1/2} & &= 0,08944
 \end{aligned}$$

$$V = k_{st} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

$$V = 60 \cdot 0,42186 \cdot 0,08944 = 2,264 \text{ m/s}$$

$$Q_{0,7} = v \cdot A = 2,264 \cdot 0,63 = 1,4262 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{1426,2 \text{ l/s}}$$

8.2 Durchlass Radweg

Koordinaten:
 Gauß Krüger: HW: 5486357
 RW: 5694974
 UTM HW: 486226
 RW: 5693145

Material: Stahlbeton
 Gefälle: 1,42 %
 Form: Kreisrohr
 Abmessung: DN 800



Abbildung 11 Durchlass unter dem Radweg

8.2.1 Vollfülleleistung des Durchlasses:

d – Innendurchmesser 0,800 m
 v – kinematische Viskosität: $1,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
 g – Fallbeschleunigung 9,81 m/s²
 I – Sohlgefälle 1,42 %
 k_b – betriebliche Rauheit 1,00 mm – Sb Rohr

$$Q_{voll} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \left(-2 \cdot \ln \left(\frac{2,51 \cdot v}{d \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d}} \right) + \frac{k_b}{3,71 \cdot d} \right) \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d} \cdot 1000$$

$$Q_{voll} = \frac{\pi \cdot 0,8^2}{4} \cdot \left(-2 \cdot \ln \left(\frac{2,51 \cdot 1,31 \cdot 10^{-6}}{0,8 \cdot \sqrt{2g \cdot 0,0142 \cdot 0,8}} \right) + \frac{0,001}{3,71 \cdot 0,8} \right) \cdot \sqrt{2g \cdot 0,0142 \cdot 0,8} \cdot 1000$$

$$Q_{voll} = 1643 \text{ l/s}$$

8.2.2 Durchfluss für 70% der Höhe des Durchlasses:

$$0,7 \cdot d \rightarrow h = 0,56 \text{ m}$$

$$Q_{0,7} = 1366 \text{ l/s}$$

8.3 Fazit

Die oben dargestellten Berechnungen zeigen, dass beide Durchlässe ausreichend dimensioniert sind und eine Vergrößerung nicht erforderlich ist. Allerdings weisen die Höhen ihrer Sohlen darauf hin, dass der Durchlass unter der Bahnlinie höher angelegt wurde als derjenige unter dem Radweg. Dadurch kann es zu einem Wasserstau im oberen Bereich des Grabens kommen. Daher sollte in den weiteren Planungsphasen geprüft werden, welche Umgestaltung eines dieser Durchlässe erforderlich ist, um dem Graben ein ausreichendes Gefälle zu verleihen und Wasserstauungen zu vermeiden.

9 Zusammenfassung

Das neu geplante Gewerbe-/Industriegebiet Teicha in Rietschen wurde in vier Einzugsgebiete unterteilt.

Die Entwässerung der Einzugsgebiete 1 und 2 wird durch zwei Versickerungsbecken, V-Becken 1 und V-Becken 2, unterstützt. Das Regenwasser, das in diese Becken eingeleitet wird, muss vor der Einleitung in die Rohrleitung auf privatem Grund gereinigt werden.

Im Einzugsgebiet 3 wird das Regenwasser in einem Rückhaltebecken (RR-Becken 3) zurückgehalten und mit einer gedrosselten Menge von 150 l/s in den Feldbachgraben abgeführt. Wie in den vorherigen Einzugsgebieten muss auch hier das Regenwasser auf den jeweiligen Grundstücken behandelt werden, bevor es in das Becken eingeleitet wird. Die Menge des abgeführten Regenwassers in das Gewässer wird basierend auf der natürlichen Abflussdynamik berechnet und als Drosselmenge für das vorgesehene Regenrückhaltebecken festgelegt.

Das Einzugsgebiet 4, das sich im südwestlichen Bereich des gesamten Gebiets befindet, hat kein gemeinsames Entwässerungssystem. Hier muss nicht schädlich verunreinigtes Regenwasser vollständig auf dem Grundstück des jeweiligen Eigentümers in das Grundwasser versickern.

Die öffentlichen Verkehrsflächen werden über eine zugehörige Filtrationsmulde entwässert. Das Oberflächenwasser muss gemäß den Bestimmungen des Regelwerks DWA-153 durch eine 20 cm dicke, belebte Bodenzone gereinigt werden.

In den genannten Einzugsgebieten sind Flächen für private Investitionen vorgesehen. Der private Grundstückseigentümer ist verpflichtet, min. 50 % des Oberflächenabflusses auf seinem Grundstück zu speichern und zu versickern sowie dort zu reinigen. Aufgrund der Lage des geplanten Gebietes im Trinkwasserschutzgebiet muss jede Ableitung von Regenwasser von privaten Grundstücken mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt und von ihr genehmigt werden.

Bemessung von Versickerungsbecken

Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

BEBAUUNGSPLAN
„INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET TEICHA“

Auftraggeber:

Gemeinde Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Beckenbemessung:

Versickerungsbecken 1

Eingabedaten: $V_{\text{erf}} = ((Q_{\text{zu,AE}} + L_o \cdot b_o \cdot r_{D(n)}) \cdot 10^{-7} - Q_{s,m} - Q_{\text{dr}}) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$

$Q_{\text{zu,AE}} = [\sum (A_{E,b,i} \cdot \psi_{S,i} \cdot r_{D(n)} + A_{E,ub,i} \cdot (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

$Q_{s,m} = (Q_{s,\text{max}} + Q_{s,\text{min}}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,\text{Sohle}} + A_{s,\text{Böschung}}) + k_{f,\text{Sohle}} / 2 \cdot A_{s,\text{Sohle}}] / 2$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	41.241,60
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	30,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	45,0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,\text{Sohle}}$	m ²	1.350
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	3,0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	36,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	51,0
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,\text{Böschung}}$	m ²	486
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,\text{Sohle}}$	m/s	4,2E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,\text{Böschung}}$	m/s	4,2E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	4,2E-05
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	1	0,988

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	30,1
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	1370
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	1587
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{min}}$	m ³ /s	2,8E-02
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{max}}$	m ³ /s	3,9E-02
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m ³ /s	3,3E-02
Entleerungszeit	t_E	h	13,2

Bemessung von Versickerungsbecken Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

BEBAUUNGSPLAN
„INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET TEICHA“

Auftraggeber:

Gemeinde Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Beckenbemessung:

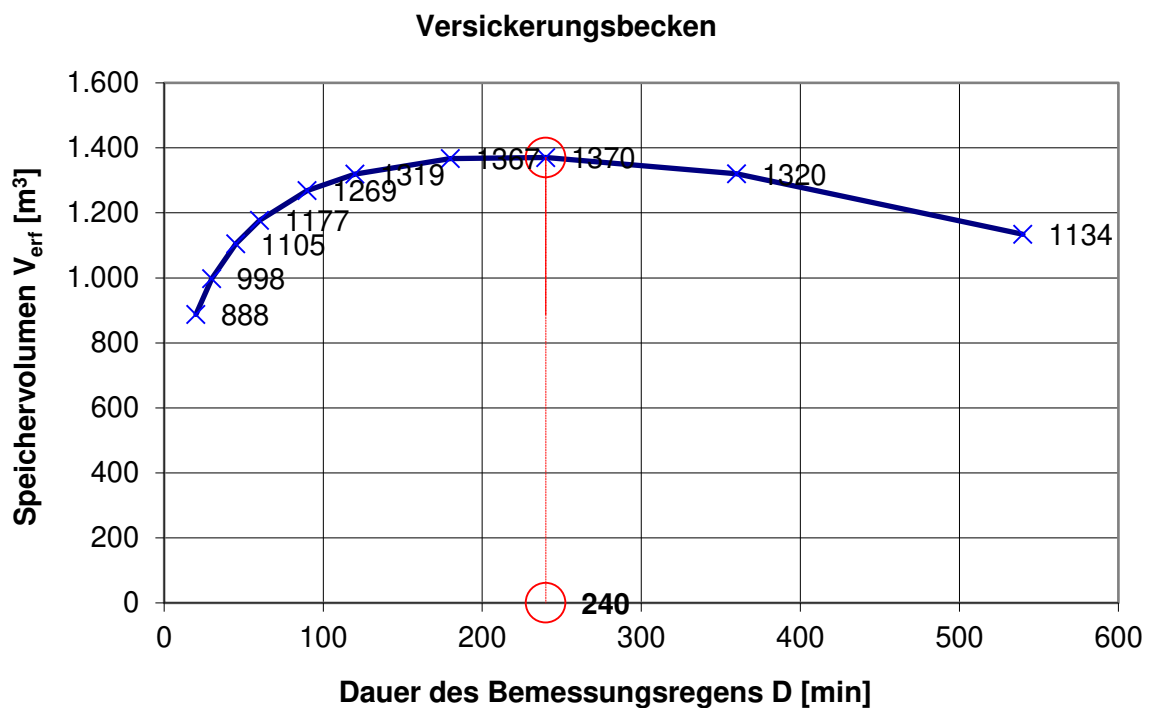
Versickerungsbecken 1

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	175,8
30	133,9
45	101,1
60	82,5
90	61,7
120	50,0
180	37,2
240	30,1
360	22,4
540	16,5

Berechnung:

V_{erf} [m³]
888
998
1105
1177
1269
1319
1367
1370
1320
1134



Bemessung von Versickerungsbecken

Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

BEBAUUNGSPLAN
„INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET TEICHA“

Auftraggeber:

Gemeinde Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Beckenbemessung:

Versickerungsbecken 2

Eingabedaten: $V_{\text{erf}} = ((Q_{\text{zu,AE}} + L_o \cdot b_o \cdot r_{D(n)}) \cdot 10^{-7} - Q_{s,m} - Q_{\text{dr}}) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$

$Q_{\text{zu,AE}} = [\sum (A_{E,b,i} \cdot \Psi_{S,i} \cdot r_{D(n)} + A_{E,ub,i} \cdot (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

$Q_{s,m} = (Q_{s,\text{max}} + Q_{s,\text{min}}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,\text{Sohle}} + A_{s,\text{Böschung}}) + k_{f,\text{Sohle}} / 2 \cdot A_{s,\text{Sohle}}] / 2$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	39.048,80
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	35,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	35,0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,\text{Sohle}}$	m ²	1.225
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	3,0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	41,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	41,0
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,\text{Böschung}}$	m ²	456
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,\text{Sohle}}$	m/s	4,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,\text{Böschung}}$	m/s	4,0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	4,0E-05
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	1	0,989

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	30,1
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	1339
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	1447
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{min}}$	m ³ /s	2,5E-02
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{max}}$	m ³ /s	3,4E-02
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m ³ /s	2,9E-02
Entleerungszeit	t_E	h	13,8

Bemessung von Versickerungsbecken Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

BEBAUUNGSPLAN
„INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET TEICHA“

Auftraggeber:

Gemeinde Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Beckenbemessung:

Versickerungsbecken 2

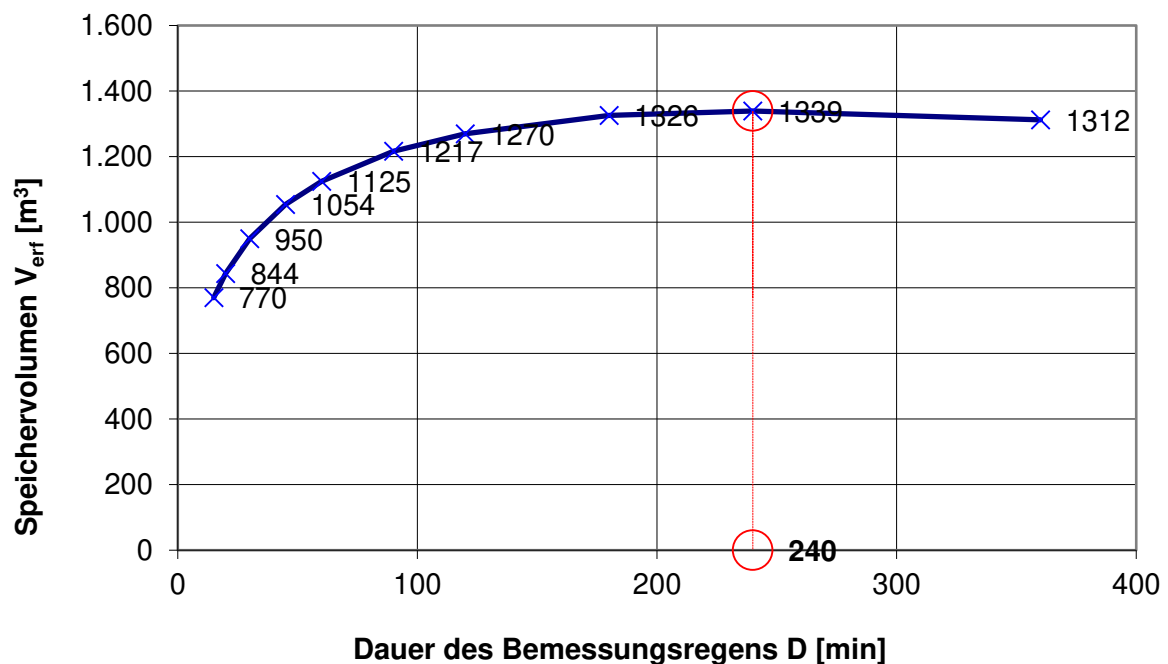
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	212,2
20	175,8
30	133,9
45	101,1
60	82,5
90	61,7
120	50,0
180	37,2
240	30,1
360	22,4

Berechnung:

V_{erf} [m³]
770
844
950
1054
1125
1217
1270
1326
1339
1312

Versickerungsbecken



HartmutRichter
R+K

Gemeinde Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Datum:
28.10.2024
Aktenzeichen:
Industrie- und

Bemessung einer Regenrückhaltung

Regenrückhaltespeicher

Bemessung des Regenrückhaltespeicher-Volumens: DWA-A 117, Gleichung 2, $(r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$

Bezeichnung der Bemessung: Regenrückhaltespeicher

Eingabedaten:

Bauform des Regenrückhaltespeichers: Rückhaltespeicher nach DWA-A 117, Gleichung 2

Angeschlossene befestigte Fläche	A_U	m^2	71714 (eff. 64543)
ohne gesonderte Betrachtung der Grundfläche			

Zufluss aus vernetzten Anlagen	Q_{vzu}	l/s	0,00
Drosselleistung des Abflusses	Q_{dr}	l/s	150,00
Berücksichtigter Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,150

Niederschlagsparameter:

Zugrundeliegende Regenspende lt. Starkniederschlagstabelle Teicha (SN)

Einschränkung der Dauerstufen: 5min bis 72h - Wiederkehrzeiten: 5.0 ($1/a=0,20$) in Jahren

Spende des Bemessungsregens	$r_{D(n)}$	$l/s \cdot ha$	84,8
Dauer des Bemessungsregens	D	min	45,0
Häufigkeit des ortsspezifischen Bemessungsregens	n	$1/a$	0,20
Wiederkehrzeit des Bemessungsregens	a	1	5

Berechnungsergebnisse Rückhaltevolumen:

Mindestens erforderliches Rückhaltevolumen	V_E	m^3	1233,68
Mittlere Entleerungszeit des Rückhaltespeichers $t_{Entleer}$	h	2,28	



HartmutRichter
R+K

Gemeinde Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Datum:
28.10.2024
Aktenzeichen:
Industrie- und

Übersicht der angelegten Auffangflächen

Nr. 1, Gewerbe/Industrie EGZ 3 50%

Angeschlossene befestigte Auffangfläche **A_E** **m²** **71714**

Auffangfläche

befestigte Fläche (Asphalt, Schrägdach)

Abflussbeiwert:

Ψ_m % 90,0

hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:

% 100,0

Angeschlossener Filter:

effektiv wirksame undurchlässige Fläche: **A_U** **m²** **64543**

Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:

I/s 547,3 Ja

Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 84,8 l/s*ha:

I/s 547,3

Abflussbeiwerte, die nicht angelegt oder eingegeben wurden, werden stets mit dem Wert 100 ausgedruckt!
Retentionen, die nicht angelegt oder eingegeben wurden, werden stets mit dem Wert 0 gedruckt!

HartmutRichter
R+K

Gemeinde Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Datum:
28.10.2024
Aktenzeichen:
Industrie- und

Regenspenden zur Bemessung

Regenrückhaltespeicher

Bezeichnung der Bemessung: Regenrückhaltespeicher

Niederschlagsdaten von <beliebig, z.B. Daten Musterstadt>

Tabellenname: Starkniederschlagstabelle Teicha (SN)

Einschränkung der Dauerstufen: 5min bis 72h - Wiederkehrzeiten: 5.0 (1/a=0,20) in Jahren

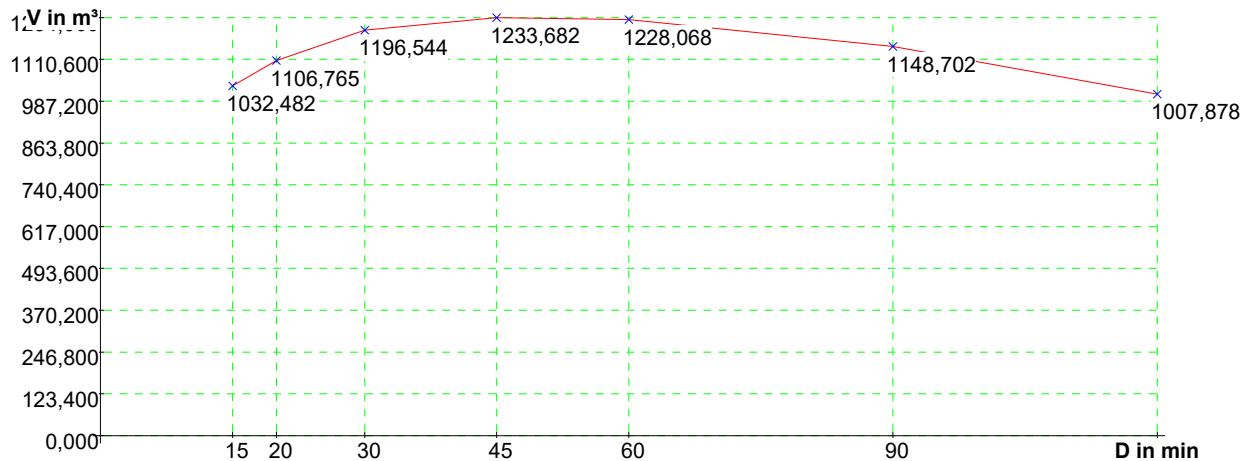
Häufigkeit n	Dauer D	Regenspende r	Rückhaltevolumen
0,20 1/a	5,00 min	330,00 l/s*ha	683,07 m ³
0,20 1/a	10,00 min	228,30 l/s*ha	913,22 m ³
0,20 1/a	15,00 min	177,80 l/s*ha	1032,48 m ³
0,20 1/a	20,00 min	147,50 l/s*ha	1106,76 m ³
0,20 1/a	30,00 min	112,80 l/s*ha	1196,54 m ³
0,20 1/a	45,00 min	84,80 l/s*ha	1233,68 m³
0,20 1/a	60,00 min	69,20 l/s*ha	1228,07 m ³
0,20 1/a	90,00 min	51,90 l/s*ha	1148,70 m ³
0,20 1/a	120,00 min	42,10 l/s*ha	1007,88 m ³
0,20 1/a	180,00 min	31,20 l/s*ha	638,05 m ³
0,20 1/a	240,00 min	25,30 l/s*ha	220,13 m ³
0,20 1/a	360,00 min	18,80 l/s*ha	***
0,20 1/a	540,00 min	13,90 l/s*ha	***
0,20 1/a	720,00 min	11,20 l/s*ha	***
0,20 1/a	1080,00 min	8,30 l/s*ha	***
0,20 1/a	1440,00 min	6,70 l/s*ha	***
0,20 1/a	2880,00 min	4,00 l/s*ha	***
0,20 1/a	4320,00 min	3,00 l/s*ha	***



Bemessung nach DWA-A 117 (04/2006)

Regenrückhaltespeicher

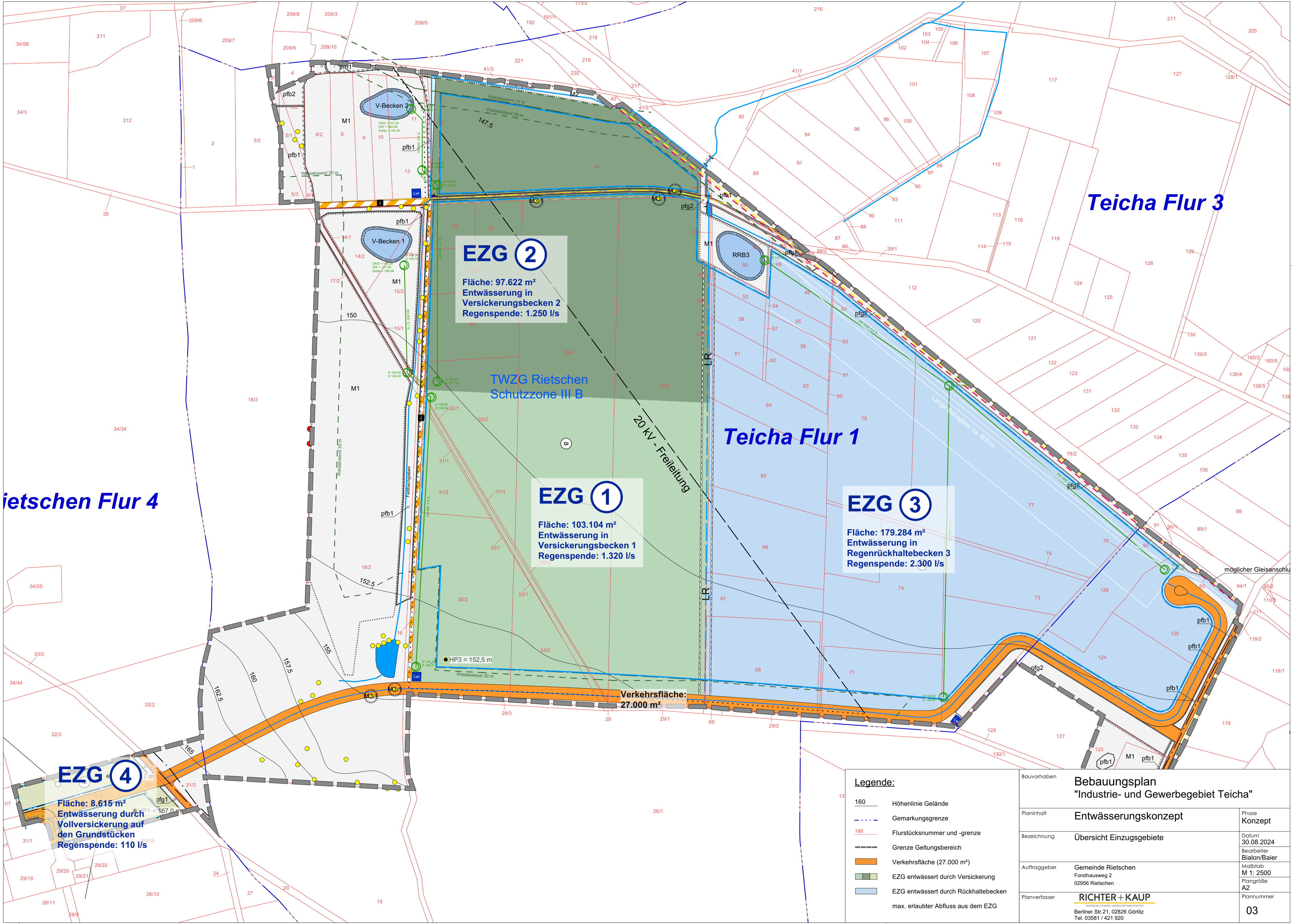
Bezeichnung der Bemessung: Regenrückhaltespeicher



Maßgebliches Bemessungsergebnis:

Bemessungsregenspende:	rD(n)	l/s*ha	84,80
Dauer der Bemessungsregenspende:	D	min	45,00
Häufigkeit der Bemessungsregenspende:	n	1/a	0,20
Bemessungsergebnis Rückhaltevolumen	V	m³	1233,682





Teicha Flur 3

Teicha Flur 1

rietschen Flur 4

EZG ②
Fläche: 97.622 m²
Entwässerung in
Versickerungsbecken 2
Regenspende: 1.250 l/s

EZG ①
Fläche: 103.104 m²
Entwässerung in
Versickerungsbecken 1
Regenspende: 1.320 l/s

EZG ③
Fläche: 179.284 m²
Entwässerung in
Regenrückhaltebecken 3
Regenspende: 2.300 l/s

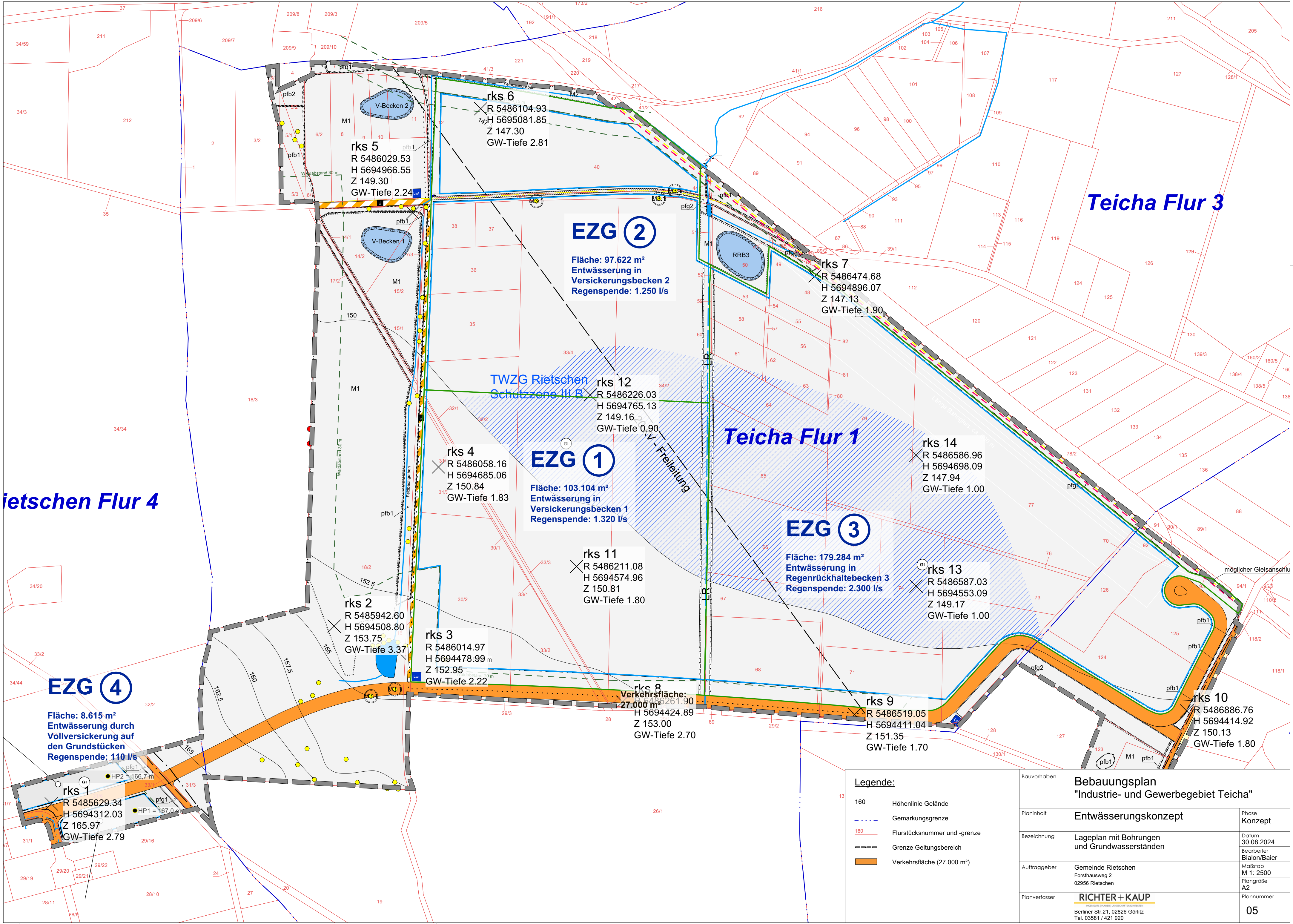
EZG ④
Fläche: 8.615 m²
Entwässerung durch
Vollversickerung auf
den Grundstücken
Regenspende: 110 l/s

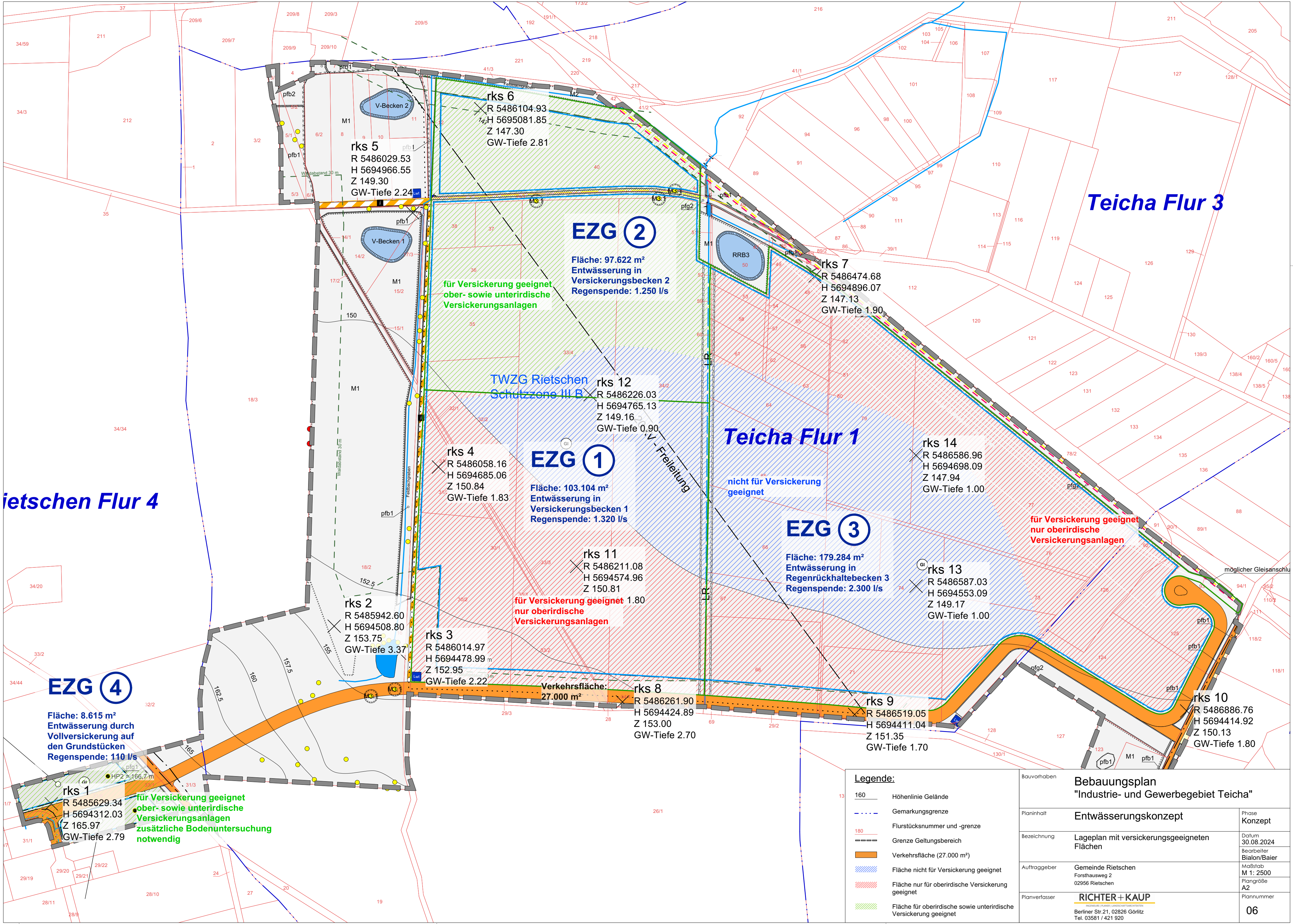
Verkehrsfläche:
27.000 m²

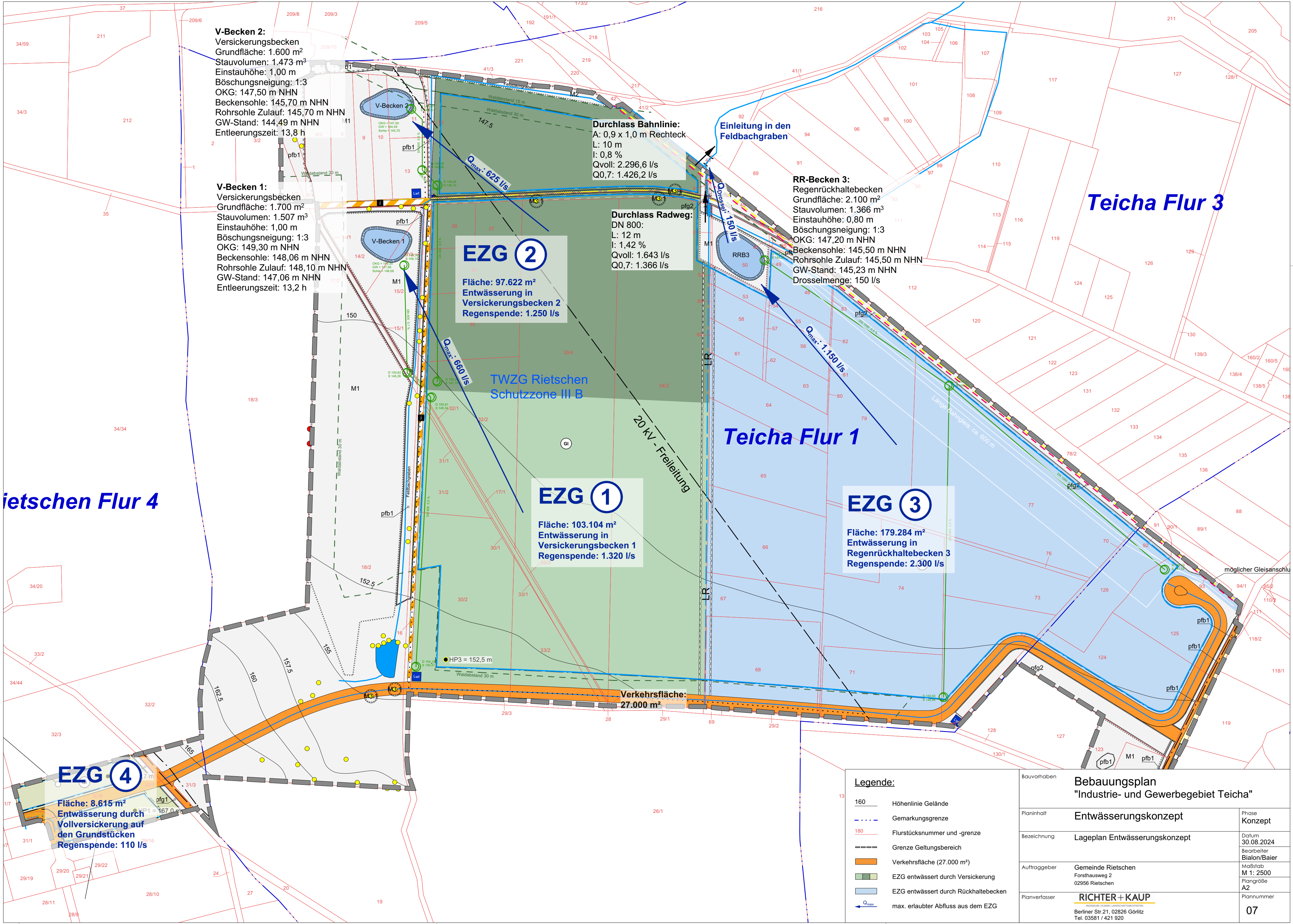
Legende:

- 160 — Höhenlinie Gelände
- Gemarkungsgrenze
- 180 --- Flurstücksnummer und -grenze
- Grenze Geltungsbereich
- Verkehrsfläche (27.000 m²)
- EZG entwässert durch Versickerung
- EZG entwässert durch Rückhaltebecken
- max. erlaubter Abfluss aus dem EZG

Bauvorhaben			Bebauungsplan "Industrie- und Gewerbegebiet Teicha"	
Planinhalt	Entwässerungskonzept		Phase	Konzept
Bezeichnung	Übersicht Einzugsgebiete		Datum	30.08.2024
Auftraggeber	Gemeinde Rietschen Forsthausweg 2 02956 Rietschen		Bearbeiter	Bialon/Baier
Planverfasser	RICHTER + KAUP INGENIEURE PLANER LÄNDERSCHAFTSARCHITECTEN Berliner Str.21, 02826 Görlitz Tel. 03581 / 421 920		Maßstab	M 1: 2500
			Plangröße	A2
			Plannummer	03









Gewerbegebiet Teicha, Gemeinde Rietschen
Landkreis Görlitz

Baugrunduntersuchung

IFG-Projekt-Nr.: I-072-05-22

Auftraggeber, Bauherr:

Gemeindeverwaltung Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen
Telefon: 035772 / 421-0
Fax: 035772 / 421-27
E-Mail: post@rietschen.de

Planer:

Richter + Kaup
Ingenieure und Planer
Berliner Straße 21
02826 Görlitz
Telefon: 03581 / 42192-0
Fax: 03581 / 42192-11
E-Mail: info@richterundkaup.de

Auftragnehmer:

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Telefon: 03591 / 6771-30
Fax: 03591 / 6771-40
E-Mail: mail@ifg-direkt.de

Bautzen, 02.11.2022

.....
Dr. Simone Ziegenbalg
Projektbearbeiterin

.....
Dipl.-Ing. Arnd Böhmer
Geschäftsführer



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen 02625 Bautzen Purschwitzer Str. 13 Tel.: 03591 / 677130 Fax: 03591 / 677140	Büro Stolpen 01833 Stolpen Bischofswerdaer Str. 14a Tel.: 035973 / 29621 Fax: 035973 / 29626
--	---

Büro Freiberg
09627 Hilbersdorf
Bahnhofstr. 2
Tel.: 03731 / 68542
Fax: 03731 / 68544

Handelsregister Dresden
HRB 10480

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Arnd Böhmer
Dipl.-Ing. Stefan Thiem

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Zielstellung	4
2. Baugrunduntersuchung	7
2.1. Untersuchungsumfang	7
2.2. Allgemeine Angaben zum Standort	8
2.3. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	9
2.4. Ergebnisse der durchgeführten Baugrundsondierungen	9
2.4.1. Baugrundbeschreibung	9
2.4.2. Grund- und Schichtwasserverhältnisse	11
2.4.3. Rammsondierungen	12
3. Laboruntersuchungen, bodenmechanisches Labor	12
4. Bodenmechanische Kennwerte, Bodenklassen, Homogenbereiche	13
5. Empfehlungen für die Planung	15
5.1. Allgemeine Baugrundeignung	15
5.2. Hinweise bezüglich Altbergbau	15
5.3. Versickerungseignung	16
5.4. Hinweise zum Trinkwasserschutzgebiet	18
5.5. Straßenbau	18
5.6. Rohrleitungsbau	19
6. Hinweise zur Bauausführung	19
6.1. Erdbau, Baugrubenabsicherung, Wasserhaltung	19
6.2. Wiederverwertbarkeit von Aushubmaterial	20
7. Sonstige Hinweise	21

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1. Übersicht Aufschlusspunkte IFG 2022	7
Tabelle 2. Baugrundsichten im Untersuchungsgebiet	10
Tabelle 3. Grundwasserstände.....	11
Tabelle 4. Bodenmechanische Kennwerte	13
Tabelle 5. Bodengruppen, Bodenklassen (nur informativ), Frostepfindlichkeit	14
Tabelle 6. Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen.....	14
Tabelle 7. für Versickerung maßgebende k_f -Werte	17
Tabelle 8. Eigenschaften der Baugrundsichten.....	20

ANLAGENVERZEICHNIS

	Blattzahl
Anlage 1 Übersichtskarte, Maßstab 1:10.000.....	1
Anlage 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, Maßstab 1:2.000	1
Anlage 3 Bohrdaten	
Anlage 3.1 Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile, Rammprofile, Bohrungen IFG 2022	43
Anlage 3.2 Bohrprofile, Bohrungen aus Bohrdatenarchiv /17/.....	12
Anlage 4 Baugrundschnitte.....	2
Anlage 5 Laborprotokoll des bodenmechanischen Labors	6
Anlage 6 Bericht, Ergänzung der Baugrunduntersuchung hinsichtlich Altbergbau /20/	13

1. Zielstellung

Die Gemeinde Rietschen beabsichtigt die Erschließung eines neuen Gewerbegebietes im Ortsteil Teicha. Es handelt sich um eine 57,4 ha große Fläche auf den Fluren Teicha 1 und Teicha 2, die aktuell überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt wird.

Die IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Bautzen wurde im Vorfeld der Aufstellung des Bebauungsplanes mit einer Baugrunduntersuchung beauftragt. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf die Versickerungseignung des Baugrundes zu legen.

Im Untersuchungsgebiet sind durch das Oberbergamt Flächen ausgewiesen, die in der Vergangenheit bergbaulich genutzt wurden. Dabei handelt es sich um Gruben des Tontagebaus Rietschen, die im Süden und im Nordwesten in das Untersuchungsgebiet hineinreichen. Hierauf ist während der Baugrunderkundung besonders zu achten. Herr Dr. Uwe Knobloch wurde als anerkannter Sachverständiger des sächsischen Oberbergamtes mit einer Einschätzung der Restlochböschungen und sich aus dem früheren Bergbau möglicherweise ergebender Gefahren beauftragt. Seine Einschätzungen beruhen auf den vom IFG durchgeführten Untersuchungen. Das Erkundungskonzept wurde mit ihm abgestimmt.

Das Gutachten enthält folgende für die Planung relevanten Angaben:

- Darstellung der Aufschlusspunkte im Lageplan,
- Beurteilung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse,
- Angaben der Grundwasserstände,
- Recherche und Auswertung von hydrogeologischen Daten zu vorhandenen Grundwassermessstellen und zum Trinkwasserschutzgebiet,
- Bewertung der Grundwassergeschütztheit,
- Bewertung der Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Trinkwasserschutzgebiet,
- Bodenprofile, Profilschnitte,
- Bodengruppen, Bodenklassen, Homogenbereiche,
- Bodenmechanische Kennwerte und Frostempfindlichkeit,
- Versickerungseignung des Untergrundes,
- Aussagen zur Schadstoffbelastung,
- Gründungsempfehlungen für Abwasserleitungen und Schächte,
- Tragfähigkeit Erdplanum,
- Wiederverwertbarkeit von Aushubmaterial
- Angaben und Empfehlungen zu Baugrubensicherung und Wasserhaltung,
- Empfehlungen zum Straßenbau,
- Ausarbeitung von Empfehlungen für die Planung.

Grundlage der Untersuchung bilden die Anfrage von Richter und Kaup vom 02.05.2022 /1/, die Angebote der IFG GmbH vom 04.05.2022 /2/ und 19.05.2022 /3/ sowie die Aufträge der Gemeinde Rietschen vom 10.05.2022 /5/ und 27.05.2022 /5/.

Folgende Unterlagen fanden bei der Bearbeitung Verwendung:

- /1/ Angebotsabfrage GI/GE Teicha, Gemeinde Rietschen, Richter + Kaup, Görlitz, 02.05.2022.
- /2/ Angebot IFG AN/2022/116-0, Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen - Baugrunduntersuchung für den B-Plan, IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, 04.05.2022.
- /3/ Angebot IFG AN/2022/124-0, Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen - Nachtragsangebot zus. Arbeiten zu Einschätzung der Restlochböschung nach Anforderungen des sächs. OBA, IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, 19.05.2022.
- /4/ Auftrag Baugrunduntersuchung B-Plan Teicha, Gemeinde Rietschen, 10.05.2022.
- /5/ Bestätigung des Nachtrages, Gemeinde Rietschen, 27.05.2022.
- /6/ Bebauungsplan „Industrie- und Gewerbegebiet Teicha“, Vorentwurf, Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan, Richter + Kaup, Stand 27.05.2020, digital übermittelt am 03.05.2022.
- /7/ Stellungnahme des sächsischen Oberbergamtes als Träger öffentlicher Belange 2020/0777, Aktenzeichen 31-4146/4276/70-2020/18314, Freiberg, 19.06.2020, per E-Mail von Richter + Kaup übermittelt am 06.05.2022.
- /8/ Karte SOBA: Bergbauggebiete, angefertigt am 01.07.2020, digital übermittelt von Richter + Kaup am 06.05.2022.
- /9/ Teilflächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Rietschen- Kreba-Neudorf, Beiplan 1 Bergbauberechtigungen und Altbergbau, Altlastenstandorte, Archäologische Denkmale, Stand 17.12.2012, Grontmij, Rietschen, <https://rietschen-online.de/verwaltung/verwaltung/flaechennutzungsplan>, digital abgerufen am 12.09.2022.
- /10/ Bestandpläne der Medienträger, Stand 05/2022.
- /11/ Topographische Karte TK 10, Blatt 4654-NO, Rietschen, Landesvermessungsamt Sachsen, 2020, <https://geoviewer.sachsen.de/>, letzter Aufruf am 12.09.2022.
- /12/ Topographische Karte, 1:10000, Blatt 4654-NO (Rietschen), Landesvermessungsamt Sachsen, 1999.
- /13/ Topographische Karte, 1:10000, Ausgabe für die Volkswirtschaft, Blatt 1111-431 (Rietschen), VEB Kombinat Geodäsie und Kartographie, 1978.
- /14/ Geoportal-Sachsenatlas, <https://geoviewer.sachsen.de/>, letzter Aufruf am
- /15/ Lithofazieskarte Quartär, Blatt 2570/2571 Niesky / Zodel, Zentrales Geologisches Institut – Wissenschaftliches Zentrum des Staatssekretariats für Geologie, Berlin 1970.

- /16/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, Blatt 2570 Niesky, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Freiberg 1999.
- /17/ Digitale Bohrungsdaten der Sächsischen Aufschlussdatenbank, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 101, Geoarchive, Datenmanagement, abgefragt am 13.09.2022, elektronisch übergeben am 16.09.2022
- /18/ Hydrogeologische Karte der DDR, Blatt 1111-3/4, Weißwasser S / Rothenburg (Oberlausitz) N, VEB Kombinat Geologische Forschung & Erkundung Halle, 1984.
- /19/ Arbeitsblatt DWA – A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005.
- /20/ Bericht, 02956 Rietschen, Industrie- und Gewerbegebiet Teicha, B_Plan, Ergänzung der Baugrunduntersuchung hinsichtlich Altbergbau und Empfehlungen, Projekt-Nr.: P22-726, dk geo, Dr. Uwe Knobloch Geotechnik, Ingenieurbüro, Zwickau, 24.10.2022.
- /21/ Verordnung des Landkreises Görlitz zur Festsetzung des Trinkwasserschutzgebietes Rietschen (Reg.-Nr.: T – 58216559), <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/rvo90/Rietschen.pdf> bzw. <https://geoviewer.sachsen.de/>, Karteninhalt Wasser, Wasserschutzgebiete, letzter Aufruf am 26.09.2022.
- /22/ Abschlussbericht, Wasserfassung des Wasserwerkes Rietschen, Hydrogeologisches Gutachten für Neuausweisung des Wasserschutzgebietes, Projektnr.: 3500.054.08.001.502, DGC, Dresdner Grundwasser Consulting GmbH, Dresden, 12.11.2009, digital übergeben durch LfULG am 27.09.2022.
- /23/ Stellungnahme und Ergänzung des Schutzzonengutachtens der DGC GmbH vom 12.11.2009, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 17.08.2015, digital übergeben durch LfULG am 27.09.2022.

2. Baugrunduntersuchung

2.1. Untersuchungsumfang

Insgesamt waren 14 Rammkernsondierungen und 9 schwere Rammsondierungen geplant. Die Rammkernsondierungen sollten über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt werden. Der südliche Teil des Flurstücks 18/2 sowie die Flst. 31/3 und 31/6 sind bewaldet. Vor allem der Wald zwischen dem Weg „Alte Ziegelei“ und dem Feldbach- bzw. Waldkantengraben weist zahlreiche Gräben und umgestürzte Bäume auf. Die Bohrpunkte RKS 2, DPH 8 und DPH 9, die ursprünglich in diesem Gebiet geplant waren, konnten nicht erreicht werden und wurden verlegt. RKS 1 wurde an den Rand des Wäldchens auf Flst. 31/6 verschoben.

Die Bohrpunkte wurden satellitengestützt oder mittels Nivellier eingemessen. Die Lage und Höhe der Aufschlusspunkte sind in Tabelle 1 dokumentiert. In Anlage 2 ist die Lage der Sondierungen eingetragen. Zusätzlich sind im Lageplan auch Aufschlüsse aus der sächsischen Bohrdatenbank eingetragen /17/. Für das Untersuchungsgebiet liegen insgesamt 12 Aufschlüsse aus den Jahren 1959 bis 1984 vor, die als Explorationsbohrungen für den Braunkohleabbau im Auftrag des VEB BKW „Glück auf“ Knappenrode bzw. als Brunnenbohrung (B 3 1965) abgeteuft wurden.

Tabelle 1. Übersicht Aufschlusspunkte IFG 2022

BP	Rechtswert (Gauß-Krüger, Bessel)	Hochwert	Höhe [m NHN, DHHN2016]	Tiefe [m u. GOK]	Flurstück, Gemarkung	Anmerkungen
RKS 1	5485629,34	5694312,03	165,97	5,00	31/6, Rietschen 4	Wäldchen unweit Gewerbegebiet Ziegelei
RKS 2	5485942,60	5694508,80	153,75	5,00	18/2, Teicha 1	Feldrand
RKS 3	5486014,97	5694478,99	152,95	5,00	18/2, Teicha 1	Wald, am Rand eines ausgetrockneten Teiches
RKS 4	5486058,16	5694685,06	150,84	5,00	31/2, Teicha 1	Acker
RKS 5	5486029,53	5694966,55	149,30	8,00	14/2, Teicha 1	Feldrand
RKS 6	5486104,93	5695081,85	147,30	5,00	40, Teicha 1	Acker
RKS 7	5486474,68	5694896,07	147,13	5,00	48, Teicha 1	Feldrand
RKS 8	5486261,90	5694424,89	153,00	5,00	34/2, Teicha 1	Feldrand
RKS 9	5486519,05	5694411,04	151,35	5,00	71, Teicha 1	Feldrand
RKS 10	5486886,76	5694414,92	150,13	5,00	124, Teicha 2	Feldrand
RKS 11	5486211,08	5694574,96	150,81	5,00	33/4, Teicha 1	Acker
RKS 12	5486226,03	5694765,13	149,16	5,00	33/4, Teicha 1	Acker
RKS 13	5486587,03	5694553,09	149,17	5,00	74, Teicha 1	Acker
RKS 14	5486586,96	5694698,09	147,94	5,00	77, Teicha 1	Acker
DPH 1	5485875,11	5695053,80	148,40	8,00	3/2,	Wiese
DPH 2	5485924,09	5694871,23	149,78	6,00	18/2	Feldrand
DPH 3	5485918,05	5694703,23	151,59	6,00	18/2	Feldrand
DPH 4	5486178,04	5694600,04	150,61	6,00	33/4, Teicha 1	Acker
DPH 5	5486459,00	5694555,98	149,56	6,00	66, Teicha 1	Acker
DPH 6	5486466,90	5694445,90	151,13	6,00	68, Teicha 1	Acker
DPH 7	5486094,93	5694456,81	153,24	6,00	30/2, Teicha 1	Acker

BP	Rechtswert	Hochwert	Höhe [m NHN, DHHN2016]	Tiefe [m u. GOK]	Flurstück, Gemarkung	Anmerkungen
	(Gauß-Krüger, Bessel)					
DPH 8	5485942,60	5694508,80	153,75	7,00	31/6, Rietschen 4	Wäldchen bei RKS 1
DPH 9	5485629,34	5694312,03	165,97	6,00	18/2, Teicha 1	Feldrand bei RKS 2
			ΣRKS:	73,0		
			ΣDPH:	57,0		

2.2. Allgemeine Angaben zum Standort

Der Standort des geplanten Gewerbegebietes gehört zum Ortsteil Teicha. Er befindet sich südwestlich der Bahnlinie Berlin – Görlitz und bindet nordöstlich an das Gewerbegebiet Ziegelei an, welches sich südlich von Rietschen an der S 115 (Görlitzer Straße) befindet.

Im Norden und Nordosten wird die für das Gewerbegebiet vorgesehene Fläche durch den Feldbachgraben und die Bahnlinie begrenzt. Die Teicha-Dorfstraße bildet die Grenze im Osten. Die südliche Grenze ist an der Waldkante ausgerichtet und die westliche Grenze verläuft entlang des Waldkantengrabens. Darüber hinaus ist im Südwesten eine Verbindung zum bestehenden Gewerbegebiet Ziegelei vorgesehen.

Das Untersuchungsgebiet wird aktuell überwiegend landwirtschaftlich, zum größten Teil als Ackerfläche genutzt, teilweise auch als Grünland. Die westliche Hälfte der großen Ackerflächen wird zum einen durch den Nord-Süd-verlaufenden Feldbachgraben als auch durch den Bahndamm der stillgelegten schmalspurigen Eisenbahn (Gleisanschluss der ehemaligen Feuerfestwerke WETRO in Rietschen) in kleinere Segmente unterteilt.

Die bewaldeten Flächen im südlichen Teil des Flst. 18/2 und weiter in Richtung Ziegelei sind von teils tiefen Gräben durchzogen. Diese Flächen sind in /8/ und /9/ als Altbergbauflächen ausgewiesen. Hier wurde nach Angaben des sächsischen Oberbergamtes im Tagebau Ton abgebaut /7/. Die Tagebauflächen ziehen sich gemäß dem vorhandenen Kartenmaterial auch bis in die südlichen Bereiche der Ackerflächen hinein. Im Westen reichen die Altbergbauflächen bis an die Grenze des Untersuchungsgebietes heran.

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, ein durch Platten und Niederungen charakterisiertes Tieflandgebiet.

2.3. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Im Untersuchungsgebiet dominieren die Sande der Höheren Niederterrasse bzw. Oberen Talsandfolge des Lausitzer Stromes (Frühweichselzeit, rQ_{Wf}). Sie bedecken die zentralen, großen Ackerflächen. Im Norden (nördlicher Bereich des Flst. 40) ragt eine als Flug- und Dünensand (edQ_{W-Ho}) ausgewiesene Fläche in das Untersuchungsgebiet. Die bewaldeten Flächen im Westen und Süden sind als miozäne Tone, Schluffe, Feinsande und lokal Braunkohle (Raunoer Folge, TT4-5) ausgewiesen. Hier sind lokal größere Flächen mit anthropogenen Aufschüttungen kartiert. Die Fläche des Gewerbegebietes Ziegelei ist als Endmoräne (geQ_{E2}) ausgewiesen. In diesem Bereich ist mit Geschiebemergel oder -lehm zu rechnen.

Die Explorationsbohrungen des Bohrarchives weisen bis > 5,0 m, meist bis > 15,0 m u. GOK Fein-, Mittel- und Grobsande auf /17/. Darunter folgt in der Regel ein Wechsel aus Schluff, Feinsand, Braunkohle und Ton.

Die Weichselzeitlichen Terrassensande stellen einen ausgeprägten Grundwasserleiter dar. Die Miozänen Sedimente hingegen bilden keine großflächigen Grundwasserleiter. Hier liegt ein Wechsel aus grundwasserstauenden und -leitenden Sedimenten vor.

2.4. Ergebnisse der durchgeführten Baugrundsondierungen

2.4.1. Baugrundbeschreibung

Der Oberboden (**Schicht 0-a**) auf den Acker- und Grünlandflächen ist sandig und weist eine durchschnittliche Mächtigkeit von 50 cm auf. Teilweise weisen die darunter anstehenden Sande einen erhöhten Organikgehalt auf, so dass die Übergänge von Oberboden zum gewachsenen Mineralboden fließend sind. Im Wald sind teilweise nur 10 cm Oberboden (Waldboden, **Schicht 0-b**) vorhanden.

Auffüllungen (**Schicht 1**) wurden nur an den Bohrpunkten RKS 2 und 3 angetroffen. Hierbei handelt es sich um umgelagerten gewachsenen Boden, wie an RKS 2, oder Boden mit Ziegelbruch, Kohlespuren und Schlackestückchen, wie an RKS 3. Die Auffüllung an RKS 3 weist aber eine geringe Mächtigkeit von ca. 30 cm auf. In diesem Bereich ist in der TK 10 ein Teich eingezeichnet /11/. Der Bereich ist von einer Böschung umgeben und weist lokal einen Schilfbewuchs auf. Der Teich selbst ist ausgetrocknet. Laut TK 10 fließt der Feldbachgraben durch diesen Teich /11/. Der Feldbachgraben entwässert die in /8/ und /9/ als Tontagebau ausgewiesenen Flächen. Die vorhandene Auffüllung wurde möglicherweise aus diesem Bereich eingespült.

Der gewachsene Baugrund besteht hauptsächlich aus enggestuften Fein- und Mittelsanden (**Schicht 2-a**). Diese Sande können auch schluffig oder tonig sein oder dünne Schluff- bzw. Tonlagen enthalten (**Schicht 2-b**). In der Regel weisen die Schluff- und Tonlagen eine Mächtigkeit von wenigen Zentimetern, vereinzelt aber auch bis zu 20 cm auf. Lokal weisen die Sande auch schwach organische Einlagerungen auf.

Ton und stark tonige Sande (**Schicht 3-a**) wurden an den Bohrpunkten RKS 1, RKS 2 und RKS 5 im Südwesten und Westen des Untersuchungsgebietes in unterschiedlichen Tiefenbereichen angetroffen. An RKS 5 steht unter dem Ton eine Braunkohlelage an (**Schicht 3-b**). Auch an RKS 9, im Süden, nahe der Waldkante, wurde eine 20 cm starke Schicht aus Kohleton angetroffen.

Die erkundete Baugrundsichtung stimmt mit den Angaben des geologischen Kartenmaterials und den vorhandenen Bohrdaten der Bohrchivs gut überein und lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Tabelle 2. Baugrundsichten im Untersuchungsgebiet

Schicht	Bezeichnung	Anmerkungen
0-a	Oberboden sandig	
0-b	Waldboden sandig, mit Wurzel, Holz, Laub	RKS 2 und 3
1	Auffüllungen , [ST], [GT] Feinsand, Mittelsand, schwach organisch, mit Tonstückchen / Kies, stark tonig, sandig mit Ziegelbruch, Kohlespuren und Schlackestückchen, mitteldicht, grau	RKS 2 und 3
2-a	Sand, enggestuft , SE Feinsand, Mittelsand, grobsandig, lokal schwach organisch, bzw. mit organischen Einlagerungen, mitteldicht, braun, hellbraun, graubraun, dunkelbraun	
2-b	Sand, schluffig / tonig , SU...SU*, ST...ST* Feinsand, Mittelsand, grobsandig, schluffig bis stark schluffig oder tonig bis stark tonig mit geringmächtigen Schluff- und Tonlagen, mitteldicht, dunkelgrau, dunkelbraun, orangebraun, grau	
3-a	Ton , TM, ST* Ton, sandiger Ton, stark toniger Sand fest, lokal halbfest, hellgrau, hellbraun, braun	RKS 1, RKS 2, RKS 5
3-b	Kohleton , OT fest schwarz	RKS 5, RKS 9

Die örtliche Verbreitung der Baugrundsichten ist in Baugrundprofilschnitten in Anlage 4 dargestellt. Schicht 2-a bildet den charakteristischen Baugrund des Standortes. Die Schichten 2-b, 3-a und 3-b treten in der Regel als lokale Einlagerungen bzw. Anomalien innerhalb der Schicht 2-a auf. Eine signifikante Schichtung der Horizonte existiert nicht.

2.4.2. Grund- und Schichtwasserverhältnisse

In allen Bohrungen wurde das Grundwasser des oberflächennahen, quartären Grundwasserleiters angetroffen. Es steht zwischen 0,9 m (RKS 12) und 3,37 m (RKS 2) unter Gelände an. Im zentralen Teil des Untersuchungsgebietes (RKS 12 und RKS 13) beträgt der Grundwasserflurabstand $\leq 1,0$ m. Nach Süden und Westen steigt der Grundwasserflurabstand an. Mit Ausnahme der Verbindung zum Gewerbegebiet Ziegelei ist in der Regel mit Grundwasserständen von $\leq 2,0$ m zu rechnen.

Das Grundwasser fällt der Morphologie entsprechend von 163,2 m NHN an RKS 1 bzw. 150,4 m NHN an RKS 2 im Südwesten auf 145,2 m NHN an RKS 7 bzw. 144,5 m NHN an RKS 6 in Richtung Nordosten ab. Die gemessenen Grundwasserstände und Grundwasserflurabstände stimmen mit den im iDA für 2016 angegebenen Hydroisohypsen (sicherer Verlauf) gut überein. Ein einheitlicher Bemessungsgrundwasserstand kann für das gesamte Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen werden. Er ist standortspezifisch festzulegen.

Tabelle 3. Grundwasserstände

BP	Höhe m NHN, DHHN2016	Bohrendteufe	Grundwasserstand	
			m u. GOK	m NHN, DHHN 2016
RKS 1	165,97	5,00	2,79	163,18
RKS 2	153,75	5,00	3,37	150,38
RKS 3	152,95	5,00	2,22	150,73
RKS 4	150,84	5,00	ca. 1,83	149,01
RKS 5	149,30	8,00	ca. 2,24	147,06
RKS 6	147,30	5,00	2,81	144,49
RKS 7	147,13	5,00	ca. 1,9	145,23
RKS 8	153,00	5,00	ca. 2,7	150,3
RKS 9	151,35	5,00	1,7	149,65
RKS 10	150,13	5,00	1,8	148,33
RKS 11	150,81	5,00	ca. 1,80	149,01
RKS 12	149,16	5,00	0,9	148,26
RKS 13	149,17	5,00	1,0	148,17
RKS 14	147,94	5,00	1,6	146,34
GWM 1/19 ¹⁾	151,41	3,30	1,5	149,91

Legende:

1) Grundwassermessstelle zur Überwachung der AD Kratzteerdeponie Rietschen, SALKA 84 100 039, Geländehöhe: 151,41 m NHN DHHN2016, Messpunkthöhe: 152,36 m NHN, DHHN2016

2.4.3. Rammsondierungen

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte des anstehenden Baugrundes und zur Einschätzung der Restlochböschungen wurden schwere Rammsondierungen (DPH) abgeteuft. Die ermittelten Schlagzahlen liegen in der Regel bei $N_{10,DPH} = 5 \dots 10$, sowohl über als auch unter Grundwasser. Die Lagerungsdichte der anstehenden Böden ist somit in der Regel als mitteldicht zu klassifizieren.

Locker gelagerte Schichten mit Schlagzahlen von $N_{10,DPH} = >4$ wurden in DPH 8 zwischen 1,5 m und 5,5 m Tiefe ermittelt. Gemäß den Ergebnissen der Rammkernsondierung der RKS 1 handelt es sich hierbei um z.T. schluffige Fein- und Mittelsande über einer Tonlage, deren Mächtigkeit nicht erkundet wurde. In DPH 1 wurde ein locker gelagerter Bereich zwischen 2,0 m und 6,0 m u. GOK angetroffen. Diese Ergebnisse werden in Abschnitt 5.2 und in /20/ bezüglich möglicher Restlochverfüllungen durch den Altbergbau näher diskutiert.

3. Laboruntersuchungen, bodenmechanisches Labor

Zur Präzisierung der Bodenansprache und Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte wurden folgende Laboruntersuchungen an ausgewählten Bodenproben durchgeführt:

- Bestimmung der Korngrößenverteilung gem. DIN 18123 mittels Nasssiebung bzw. Siebung und Sedimentation,
- Bestimmung des Wassergehaltes gem. DIN 18121-1.

Die Ergebnisse der Laborversuche zeigt die nachfolgende Tabellen 3. Die zugehörigen Prüfprotokolle sind in Anlage 5.1 zusammengestellt.

Tabelle 3. Ergebnisse der Korngrößenanalysen

Bohrung, Probe	RKS 1, P2	RKS 1, P3	RKS 4, P1	RKS 5, P3	RKS 7, P1	RKS 10, P2
Entnahmetiefe [m]	0,6-1,0	1,6-2,3	0,7-1,0	1,5-1,8	0,7-1,0	0,6-1,0
Schicht Schicht Nr.	Sand, enggestuft 2-a	Sand, schluffig / tonig 2-b	Sand, enggestuft 2-a	Sand, enggestuft 2-a	Sand, enggestuft 2-a	Sand, enggestuft 2-a
Wassergehalt [M%]	5,3	15,6	3,3	4,8	2,7	2,1
Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm [%]	3,5	2,6 (Ton) 29,8 (Schluff)	0,8	0,8	1,8	1,0
Sandanteil $> 0,063 \dots \leq 2$ mm [%]	96,3	66,9	99,2	99,0	98,0	95,7
Kiesanteil $> 2 \dots \leq 63$ mm [%]	0,2	0,7	0	0,2	0,2	3,3
c (u)	1,7	7,5	2,6	2,7	2,5	2,7
k _r -Wert [m/s] Formel nach Bewertung nach DIN 18130-1	$1,8 \cdot 10^{-4}$ BEYER durchlässig	$2,2 \cdot 10^{-6}$ BEYER durchlässig	$2,5 \cdot 10^{-4}$ BEYER durchlässig	$2,1 \cdot 10^{-4}$ BEYER durchlässig	$2,2 \cdot 10^{-4}$ BEYER durchlässig	$2,1 \cdot 10^{-4}$ BIALAS durchlässig
Bodenart nach DIN 4022	fS, ms* Feinsand, stark mittelsandig	fS, u, ms Feinsand, schluffig, mittelsandig	mS, fs, gs Mittelsand, feinsandig, grobsandig	mS, fs, gs Mittelsand, feinsandig, grobsandig	mS, fs, gs Mittelsand, feinsandig, grobsandig	mS, fs, gs Mittelsand, feinsandig, grobsandig
Bodengruppe nach DIN 18196	SE	SU*	SE	SE	SE	SE

4. Bodenmechanische Kennwerte, Bodenklassen, Homogenbereiche

Für erdstatische Berechnungen sind am Untersuchungsstandort die folgenden bodenmechanischen Kennwerte anzusetzen:

Tabelle 4. Bodenmechanische Kennwerte

Schicht Nr.	Baugrundsicht	Boden- gruppe	cal. γ	cal. γ'	cal. ϕ'	cal. c'	cal. E_s
1	Auffüllungen, locker bis mitteldicht	[ST], [GT]	18	7	30	0	20
2-a	Sand, enggestuft, mitteldicht	SE	18	9	32	0	40
2-b	Sand, schluffig, tonig, mitteldicht	SU...SU*, ST...ST*	19	11	32	0	30
3-a	Ton fest, lokal halbfest	TM, ST*	20	10	20	8	20
3-b	Kohle-ton fest	OT	17	8	18	4	20

Legende:

cal. γ	cal. Bodendichte, erdfeucht [kN/m ³]	cal. ϕ'	cal. Reibungswinkel [°]
cal. γ'	cal. Bodendichte unter Auftrieb [kN/m ³]	cal. c'	cal. Kohäsion [kN/m ²]
cal. E_s	cal. Steifemodul [MN/m ²]		

Folgende Bodengruppen (DIN 18196), Bodenklassen (DIN 18300-alt, Angabe erfolgt nur informativ) und Frostempfindlichkeitsklassen (ZTV E-StB 17) sind maßgebend:

Tabelle 5. Bodengruppen, Bodenklassen (nur informativ), Frostempfindlichkeit

Schicht Nr.	Baugrundschrift	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300-alt	Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17
1	Auffüllungen	[ST], [GT]	3	nicht bis gering frostempfindlich, F2 maßgebend
2-a	Sand, enggestuft	SE	3	nicht frostempfindlich, F1
2-b	Sand, schluffig / tonig	SU...SU*, ST...ST*	3...4	mäßig bis stark frostempfindlich, F3 maßgebend
3-a	Ton	TM, ST*	4	stark frostempfindlich, F3
3-b	Kohleton	OT	4	stark frostempfindlich, F3

Gemäß der aktuell geltenden VOB/C-Norm 2019, DIN 18300 (Erdarbeiten) ist zur Ausschreibung von Tiefbauleistungen der Baugrund am Untersuchungsstandort in Homogenbereiche einzuteilen. Mit Ausnahme zweier Teilbereiche, in denen eine Nacherkundung bezüglich Altbergbau notwendig ist (siehe Abschnitt 5.2 und /20/), ist für das Untersuchungsgebiet die geotechnische Kategorie 2 maßgebend.

Tabelle 6. Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen

Schichten		Schicht 1	Schicht 2-a	Schicht 2-b	Schicht 3-a / 3-b
Homogenbereich DIN 18300		E 1	E 2	E 3	E 4
Bodengruppe DIN 18196		[ST], [GT]	SE	SU...SU*, ST...ST*	TM, SU*, OT
ortsübliche Bezeichnung		Auffüllung	enggestufter Sand	Sand, schluffig / tonig	Ton, Kohleton
Charakter		rollig bis gemischtkörnig	rollig	rollig bis gemischtkörnig	bindig
Massenanteil [%]	Ton	0...15	0...5	1...5	50...95
	Schluff	0...15		10...40	
	Sand	40...70	95...100	55...84	5...50
	Kies	30...60	0...5	0...5	0...5
	Steine	0...15	0...5	0...5	0...5
	Blöcke	0...5	0...5	0...5	0...5
	große Blöcke	0...5	0...5	0...5	0...5
Dichte [g/cm³]		1,6...1,9	1,7...1,9	1,8...2,0	1,4...1,8
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]		–	–	–	–
Wassergehalt [%]		2...5	2...6	5...18	10...35
Konsistenz		–	–	–	halbfest bis fest
Konsistenzzahl I _c		–	–	–	1,00...>1,25
Plastizitätszahl I _p		–	–	–	0...10
Lagerung		mitteldicht	mitteldicht	mitteldicht	–
Lagerungsdichte I _D		0,35...0,65	0,35...0,65	0,35-0,65	–
organischer Anteil [%]		0...3	0...3	0...5	5...40
organoleptische Ansprache		z.T. mit Fremdbestandteilen	unauffällig	unauffällig	hoher TOC-Gehalt

Hinweis: Die Kennwerte beruhen auf Abschätzungen an Hand von Laborergebnissen, der ingenieurgeologischen Feldansprache sowie Erfahrungswerten mit vergleichbaren, regionalen Böden. Abweichungen von den angegebenen Kennwerten sind naturgemäß möglich, begründen aber nicht automatisch Mehr- oder Minderaufwendungen beim Lösen der Böden. Im Falle von Abweichungen sollte der Baugrundgutachter hinzugezogen werden.

Das Lösen von Oberboden (Schicht 0) ist nicht Bestandteil von Erdarbeiten, sondern wird gemäß DIN 18320 den Landschaftsbauarbeiten zugeordnet.

Der Homogenbereich E 1 wurde nur an den Bohrpunkten RKS 2 und RKS 3 angetroffen und spielt im erkundeten Bereich eine untergeordnete Rolle. Hauptsächlich wird der Aushub den Homogenbereichen E 2 und E 3 zuzuordnen sein.

5. Empfehlungen für die Planung

5.1. Allgemeine Baugrundeignung

Die Baugrundverhältnisse decken sich mit dem gemäß regionalgeologischen Kartenwerk /15/, /16/ und den Bohrrdaten der sächsischen Bohrrdatenbank erwarteten Schichtenverlauf (siehe /17/ und Anlage 3.2). Im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes kann der Baugrund als annähernd homogen beschrieben werden.

Der angetroffene Baugrund ist in der Regel organoleptisch unauffällig. Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen wurden nicht erkundet. Im Bereich um RKS 2 und 3 wurden Auffüllungen angetroffen, die u.a. Ziegelbruch, Kohlespuren und kleine Schlackestückchen enthalten können. Schadstoffuntersuchungen wurden im Rahmen dieser Untersuchung nicht ausgeführt.

5.2. Hinweise bezüglich Altbergbau

In der Stellungnahme des Oberbergamtes vom 19.06.2020 wird darauf hingewiesen, dass das geplante Bauvorhaben in einem Gebiet liegt, in welchem in der Vergangenheit Bergbau betrieben wurde /7/. Laut Unterlagen des OBA reichen die Flächen des Tontagebaus Rietschen im Süden und Nordwesten in das Plangebiet hinein. Auch im Teilflächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Rietschen – Kreba-Neudorf ist dieser Bereich als Altbergbau / Tagebaufläche ausgewiesen /9/. Allerdings sind die Angaben des OBA und des TFNP nicht vollständig deckungsgleich. Im Messtischblatt 1:25000 von 1938 sind im Waldgebiet südlich der Plangebietsgrenze auf den Flurstücken 26/1 (Teicha Flur 1) und 131 (Teicha Flur 2) sowie auf dem westlich des Waldkantengrabens gelegenen Flurstück 34/34 (Rietschen Flur 4) Gruben eingezeichnet, die vermutlich ehemalige Tongruben darstellen. Auf dem Flurstück 34/34 befindet sich die sogenannte Kratzteerdeponie (AKZ 26 100 039), die als Verfüllung von Tongruben beschrieben ist.

In Zusammenarbeit mit dem Sachverständigen des OBA wurde das Erkundungskonzept angepasst, um eine Bewertung des Sachverhaltes vornehmen und Angaben zum Gefährdungspotential machen zu können.

Während der Ortsbegehung im Zuge der Bohrungen zur Baugrunderkundung wurden auf den Agrarflächen, die den überwiegenden Teil des Planungsgebietes darstellen, keine Auffälligkeiten (Tagesbrüche) entdeckt. Wie oben beschrieben weisen die bewaldeten Flächen im südlichen Teil des Flst. 18/2 und weiter in Richtung Ziegelei tiefe Gräben und eine deutlich anthropogen geprägte Morphologie auf. Die Ergebnisse der Ortsbegehung und die Bohr- und Sondierergebnisse wurden dem Sachverständigen des OBA, Herrn Dr. Knobloch zur Bewertung übergeben. Nachfolgend sind seine Schlussfolgerungen kurz zusammengefasst. Anlage 6 enthält die vollständige Stellungnahme.

Im südlichen Bereich des geplanten Gewerbegebietes (RKS 2, 3, 8, 9, 11, 13 und DPH 4-7 und 9) zeigten sich im Bohrgut und den Schlagzahlen der DPH keine Anzeichen auf gekippte Böden. Im Westen sind, vor allem im nordwestlichen Bereich, wo sich nach Angaben in /8/ und /9/ der Altbergbau mit dem Planungsgebiet überschneidet (Bereich um DPH 1), Nacherkundungen zur Ausdehnung von locker gelagerten Böden erforderlich. Der Bereich des Übergangs zum bestehenden Gewerbegebiet Ziegelei ist in /8/ und /9/ nicht als Altbergbaufläche ausgewiesen. Hier wurden aber an RKS 1 / DPH 8 locker gelagerte Sande über Tonlagen angetroffen, die auf Tagebauverfüllungen zurückzuführen sein könnten. Zwei Flächen wurden an Hand dieser Ergebnisse als nicht zur Bebauung empfohlene Teilbereiche ausgewiesen und Nacherkundung in diesen Bereichen empfohlen.

5.3. Versickerungseignung

Die Eignung des Untergrundes für die Errichtung von Anlagen zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser richtet sich nach den Bestimmungen des Arbeitsblattes DWA-A 138 /19/. Folgende Anforderungen müssen erfüllt sein:

- Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Bodenzone von $k_f = 1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$,
- Mächtigkeit des Sickerraumes $> 1 \text{ m}$,
- Keine Verunreinigungen im hydraulischen Einflussbereich (z.B. Altlasten).

Für die enggestuften Sande der Schicht 2-a wurden aus den Korngrößenverteilungen k_f -Werte von $1,8 \dots 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ ermittelt. Die Probe der Schicht 2-b weist einen k_f -Wert von $2,2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ auf. Gemäß /19/ müssen die im Labor ermittelten k_f -Werte für die Einschätzung der Versickerungsfähigkeit mit dem Sicherheitsfaktor 0,2 multipliziert werden

Tabelle 7. für Versickerung maßgebende k_f -Werte

Bohrpunkt /Probe	Schicht	k_f -Wert aus Korngrößenanalyse [m/s]	für Versickerungszwecke maßgebender k_f -Wert [m/s]
RKS 1 P2	2-a	$1,8 \cdot 10^{-04}$	$3,6 \cdot 10^{-05}$
RKS 4 P1	2-a	$2,5 \cdot 10^{-04}$	$5,0 \cdot 10^{-05}$
RKS 5 P3	2-a	$2,1 \cdot 10^{-04}$	$4,2 \cdot 10^{-05}$
RKS 7 P1	2-a	$2,2 \cdot 10^{-04}$	$4,4 \cdot 10^{-05}$
RKS 10 P2	2-a	$2,1 \cdot 10^{-04}$	$4,2 \cdot 10^{-05}$
RKS 1 P3	2-b	$2,2 \cdot 10^{-06}$	$4,4 \cdot 10^{-07}$

Mit einem maßgebenden k_f -Wert von $4 \cdot 10^{-5}$ m/s sind die enggestuften Sande der Schicht 2-a für Versickerungszwecke gut geeignet. Sie stehen in der Regel direkt unterhalb des Oberbodens an und weisen zumeist auch eine ausreichende Mächtigkeit auf. Ausnahmen wurden im Wald im Übergang zum Gewerbegebiet Ziegelei (RKS 2) sowie am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes nahe der Waldkante (RKS 8 und RKS 9) angetroffen. Hier sind ggf. im Zuge der fortschreitenden Planung weitere Untersuchungen notwendig.

Der schluffige Sand von RKS 1 (Schicht 2-b) ist mit einem maßgebenden k_f -Wert von $4 \cdot 10^{-7}$ m/s nicht für Versickerungszwecke geeignet. Die Schicht 2-b ist inhomogen. Teilweise handelt es sich hierbei um enggestufte Sande mit dünnen Schluff- oder Tonlagen. Die Versickerungsfähigkeit hängt in diesem Fall von der Lage und Mächtigkeit der Schluff- und Tonlagen ab. Hier wird im weiteren Planungsverlauf ggf. eine individuelle Prüfung der Versickerungsfähigkeit empfohlen.

Die Schichten 3-a und 3-b sind als wasserundurchlässig zu bewerten.

Für den B-Plan kann davon ausgegangen werden, dass anfallendes Niederschlagswasser vollständig auf dem Planungsgebiet versickert werden kann. Bei der Ausweisung geeigneter Flächen ist der lokal hohe Grundwasserspiegel zu beachten. Um ausreichend mächtige Sickerräume zu erhalten, eignen sich hier flächenhafte Versickerungstechnologien, wie z.B. Versickerungsmulden.

Standorte für die Niederschlagsversickerung sind anhand der vorliegenden Daten festzulegen und ggf. detailliert zu erkunden.

5.4. Hinweise zum Trinkwasserschutzgebiet

Das Industrie- und Gewerbegebiet soll innerhalb der Trinkwasserschutzzone (TWSZ) III-B des Trinkwasserschutzgebietes Rietschen errichtet werden, welches seit 2017 gültig ist /21/.

Die Wasserfassung Rietschen entnimmt mit zwei Förderbrunnen Grundwasser aus dem Grundwasserleiter (GWL) 7, aus Tiefen > 50 m u. GOK bzw. < 90 m NHN. Im Hangenden folgen die grundwasserstauenden Schluff- und Tonschichten der unteren Brieske-Formation und des 2. miozänen Flözhorizontes, die als Deckschichten dienen. Gemäß der Stellungnahme des LfULG vom 17.08.2015 dient die TWSZ III-B dem Schutz der Deckschichten des wasserwirtschaftlich genutzten Aquifers (GWL 7) /7/. Es gelten Einschränkungen bezüglich der Errichtung von Bohrungen (Erwärme, Grundwassermessstellen). Hydraulische Kurzschlüsse der hangenden Grundwasserleiter zum Grundwasserleiter 7 sind zu vermeiden.

Bohrungen, insbesondere Erdwärmesondenanlagen dürfen nur bis zum Top des Liegend-schluffes des 2. miozänen Flözhorizontes der Brieske-Formation ausgeführt werden /21/. Bau und Betrieb des geplanten Industrie- und Gewerbegebietes sind durch die Verbote und Nutzungseinschränkungen des TWSG nicht erfasst. Das gilt auch für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser, wenn die Vorgaben und Hinweise des DWA-Arbeitsblattes DWA-A 138 eingehalten werden.

5.5. Straßenbau

Für die Ermittlung des frostsicheren Oberbaues zur Herstellung der Straßenbefestigung gelten nach RStO 12 im Untersuchungsgebiet überwiegend:

- Frosteinwirkungszone III
- Frostempfindlichkeitsklasse F 1 im Planumbereich (Schicht 2-a)
- ungünstige Grundwasserverhältnisse (Grundwasser bei $\leq 1,5$ m unter Planum)
- keine besonderen Klimaeinflüsse.

Unter der Voraussetzung einer geländegleichen Gradienten und einer Entwässerung über Mulden und Gräben ist bei einer Belastungsklasse BK 1,8 (Annahme) eine Gesamtdicke von 75 cm für den frostsicheren Oberbau anzusetzen.

Im Planumbereich stehen meist nicht frostempfindliche Böden an (Schicht 2-a). Um die erforderliche Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² zu erreichen, empfiehlt sich der Einbau einer sogenannten Verdichtungsschicht aus 10 cm Mineralgemisch.

5.6. Rohrleitungsbau

Die Böden der Schichten 2-a und 2-b sind für ein Rohraufleger in der Regel ausreichend tragfähig. Es empfiehlt sich eine Rohrbettung gemäß Typ 1 (Regelausführung). Zur Verfüllung der Leitungszone kann Aushub der Schicht 2-a eingesetzt werden. Aushub der Schichten 2-a und 2-b kann für die Hauptverfüllung genutzt werden.

Schächte können in Schicht 2-a und 2-b ohne zusätzliche Maßnahmen gegründet werden. Sollten in der Gründungstiefe der Schächte die Schichten 3-a oder 3-b anstehen, ist vorab ein ca. 30 cm starker Bodenaustausch (Mineralgemisch oder Magerbeton) vorzunehmen. Die zu erwartenden Setzungen sind bei fachgerechter Ausführung etwa identisch mit denen der Rohrleitung und betragsmäßig gering. Dennoch wird der Einbau von Gelenkstücken zum Anschluss der Rohrleitungen an die Schächte empfohlen.

6. Hinweise zur Bauausführung

6.1. Erdbau, Baugrubenabsicherung, Wasserhaltung

Es wurden in der Regel Böden der Bodenklassen 3 und 4 angetroffen, die ohne über das übliche Maß hinausgehende Aufwendungen mittels Bagger lösbar sind.

Baugruben für den Bau von Rohrleitungen und Schächten können nach DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis oberhalb des Grundwassers in der Regel bis 1,25 m Tiefe senkrecht geschachtet werden. Bei größeren Aushubtiefen sowie im Grundwasser ist die Baugrubenwandung mittels Verbau zu sichern oder abzuböschten. Die Böschungsneigung darf bei den angetroffenen Böden 45° nicht überschreiten.

Grundwasser wurde im Erschließungsgebiet lokal ab 0,9 m u. GOK angetroffen. Es ist von einem gut wasserdurchlässigen Baugrund auszugehen. Die Wasserhaltungsmaßnahmen sind abhängig von den notwendigen Aushubtiefen und dem genauen Standort der Baugrube. In der Regel wird für den Bau von Rohrleitungen und -schächten eine offene Wasserhaltung ausreichen, lokal kann hierfür auch der Einsatz einer geschlossenen Wasserhaltung erforderlich werden. Eine konkrete Einschätzung kann erst nach Vorlage von Planungsunterlagen gegeben werden.

6.2. Wiederverwertbarkeit von Aushubmaterial

Die bautechnischen Eigenschaften der Homogenbereiche sind in nachfolgender Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8. Eigenschaften der Baugrundsichten

Homogenbereich	Kurzzeichen, Lagerungsdichte, Konsistenz	Charakter	bautechnische Eigenschaften
E1	[ST], [GT] mitteldicht gelagert	Lockergestein, rollig bis gemischtkörnig	- mäßig bis gut wasserdurchlässig - mäßig wasserempfindlich - mäßig frostempfindlich (F2) - mäßig tragfähig, gering bis mäßig verformbar - enthält lokal Fremdbestandteile, ggf. Schadstoffuntersuchung erforderlich
E2	SE mitteldicht	Lockergestein, rollig	- gut wasserdurchlässig - nicht wasserempfindlich - nicht frostempfindlich (F1) - tragfähig, nicht verformbar - zur Verfüllung der Leitungszonen sowie zur Hauptverfüllung wiederverwertbar - organoleptisch unauffällig
E3	SU...SU*, ST...ST* mitteldicht	Lockergestein, rollig bis gemischtkörnig	- gering bis mäßig wasserdurchlässig - mäßig wasserempfindlich - mäßig bis stark frostempfindlich (F3 maßgebend) - tragfähig, mäßig verformbar - organoleptisch unauffällig - zur Hauptverfüllung geeignet
E4	TM, SU*, OT	Lockergestein, bindig	- nicht bis gering wasserdurchlässig - stark wasserempfindlich - stark frostempfindlich (F3) - gering tragfähig, stark verformbar - hohe Organikgehalte - zur Wiederverwertung nicht geeignet

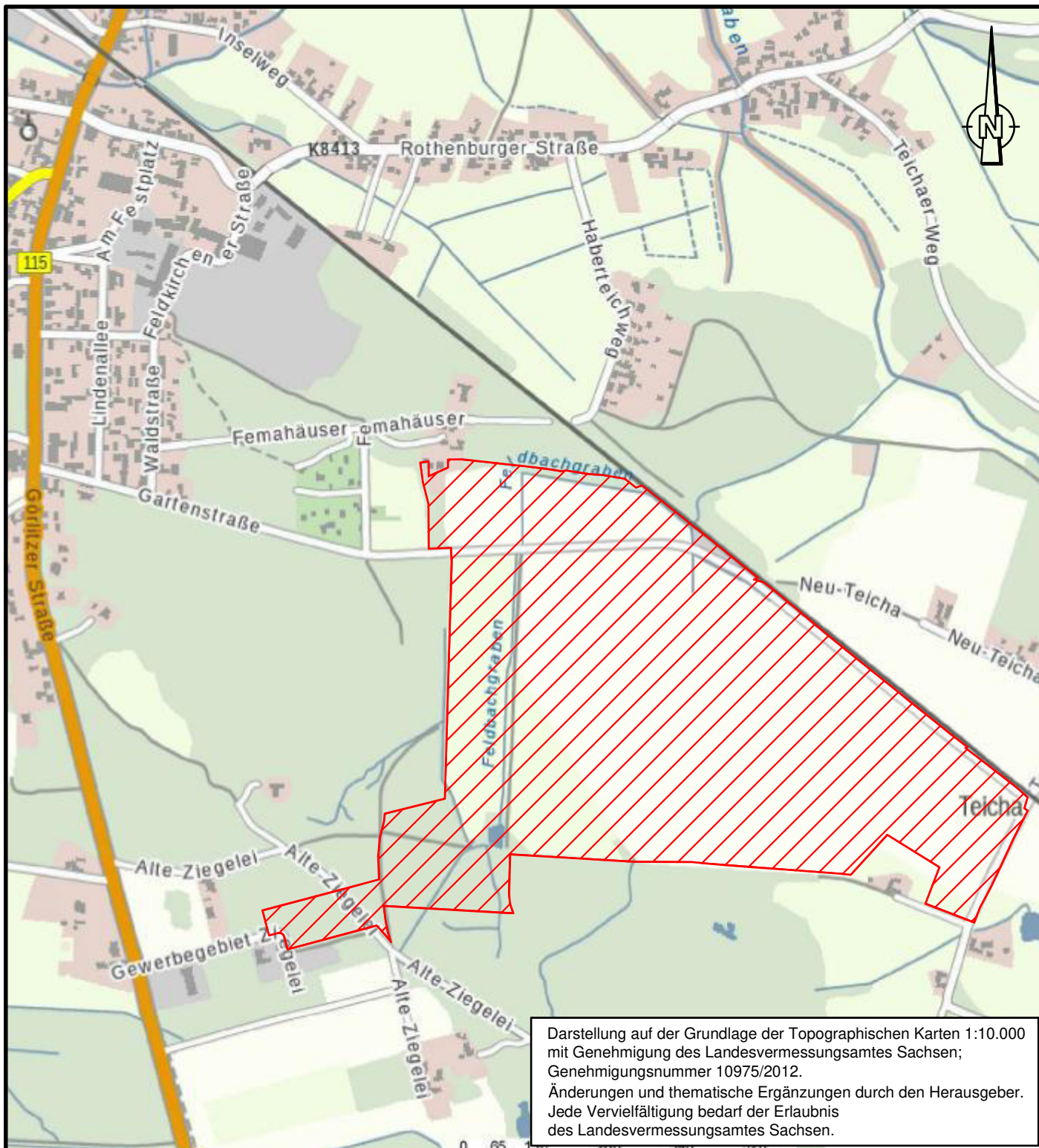
7. Sonstige Hinweise

Die Erstellung des Gutachtens erfolgte auf Grundlage des derzeitigen Planungsstandes. Es wurden punktuelle Aufschlüsse durchgeführt und die Schichten dazwischen interpoliert. Sollten während der Bauausführung davon abweichende Baugrundverhältnisse angetroffen werden, so ist der Gutachter davon in Kenntnis zu setzen.

Bei Konkretisierung der Planungen oder Änderungen des Projektes, die Auswirkungen auf die Baugrundverhältnisse haben, sind die Angaben des Gutachtens auf seine Gültigkeit zu überprüfen.

Durch den Sachverständigen des OBA wurden auf Grund der Hinweise zum Altbergbau zwei Teilflächen zunächst nicht zur Bebauung empfohlen /20/. Diese Bereiche werden der geotechnischen Kategorie 3 zugeordnet. Hier werden weitere Untersuchungen als notwendig erachtet (siehe Anlage 1.2 in /20/).

Das Baugrundgutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Für Schäden, die auf Grund auszugsweiser Weiterverbreitung bzw. Veränderung des Berichtes eventuell entstehen, wird seitens des Verfassers jede Haftung abgelehnt.



Auftraggeber



Gemeindeverwaltung Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Auftragnehmer



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 68542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

mail@ifg-direkt.de
<http://www.ifg-direkt.de>

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	16.05.22	Johne	
Bearb.	16.05.22	Ziegenbalg	
Gepr.	16.05.22	Böhmer	

Gewerbegebiet Teicha, Gemeinde Rietschen
Landkreis Görlitz

Übersichtskarte

Auftragsnr.: I-072-05-22

Phase: Baugrunduntersuchung

Plan-Nr.: Anlage 1

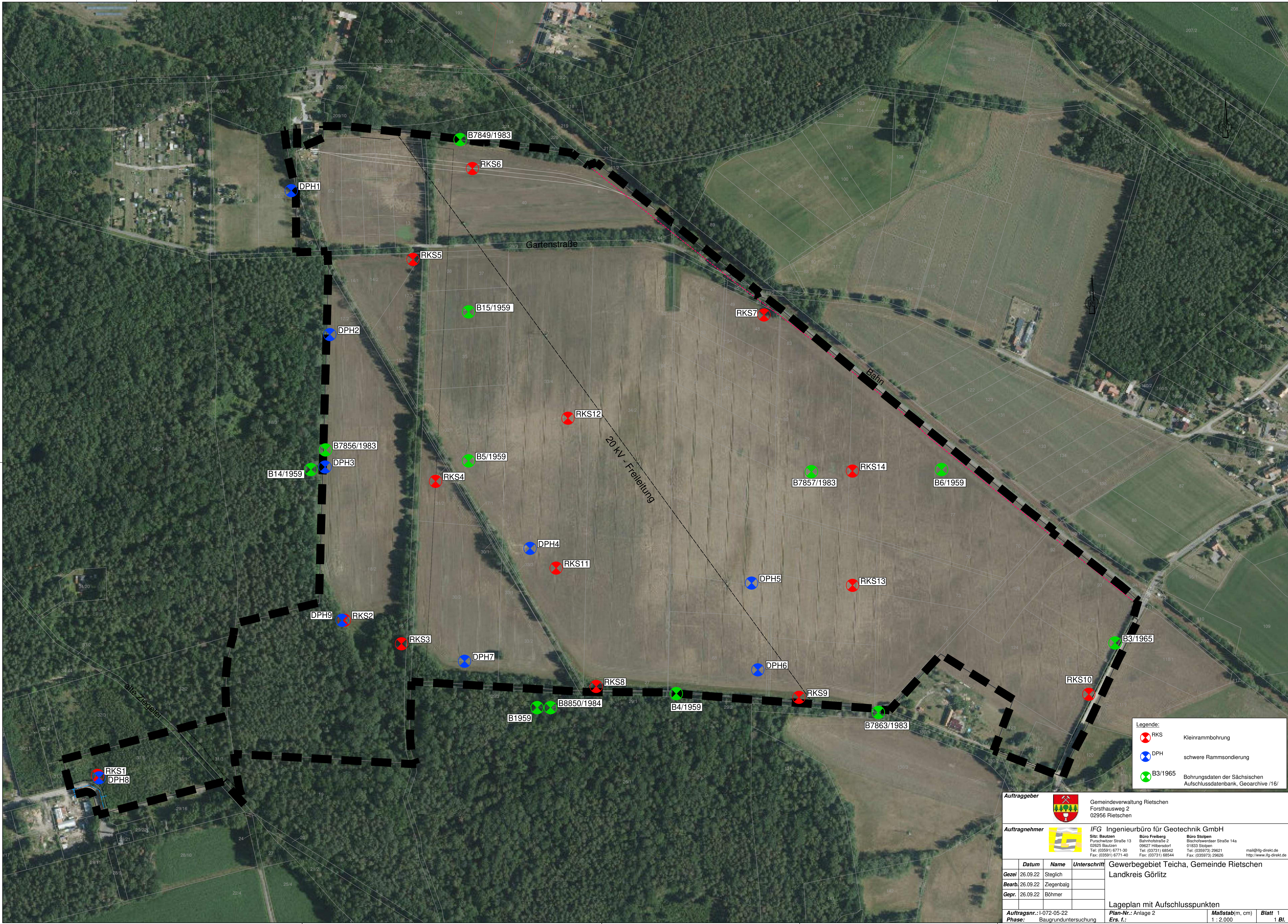
Ers. f.:

Maßstab(m, cm)

1 : 10.000

Blatt 1

1 Bl.



Legende:

-  RKS Kleinrammbohrung
-  DPH schwere Rammsondierung
-  B3/1965 Bohrungsdaten der Sächsischen Aufschlussdatenbank, Geoarchive /16/

Auftraggeber		 Gemeindeverwaltung Rietschen Forsthausweg 2 02956 Rietschen	
Auftragnehmer		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Sitz: Bautzen Purschitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: (03591) 6771-30 Fax: (03591) 6771-40 Büro Freiberg Bahnhofsstraße 2 01607 Hilbersdorf Tel: (03731) 68542 Fax: (03731) 68544 Büro Stolpen Bischhofswerder Straße 14a 01823 Stolpen Tel: (035973) 29621 Fax: (035973) 29626 mail@ifg-direkt.de http://www.ifg-direkt.de	
Datum	Name	Unterschrift	Gewerbegebiet Teicha, Gemeinde Rietschen Landkreis Görlitz
Gez.	26.09.22	Steglich	
Bearb.	26.09.22	Ziegenbalg	
Gepr.	26.09.22	Böhmer	
Auftragsnr.: I-072-05-22 Phase: Baugrunduntersuchung			Lageplan mit Aufschlusspunkten Plan-Nr.: Anlage 2 Ers. f.:
Maßstab: (m, cm) 1 : 2.000			Blatt 1 1 Bl.



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.1

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS1

Datum: 01.07.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5485629,3

Hochwert: 5694312,0

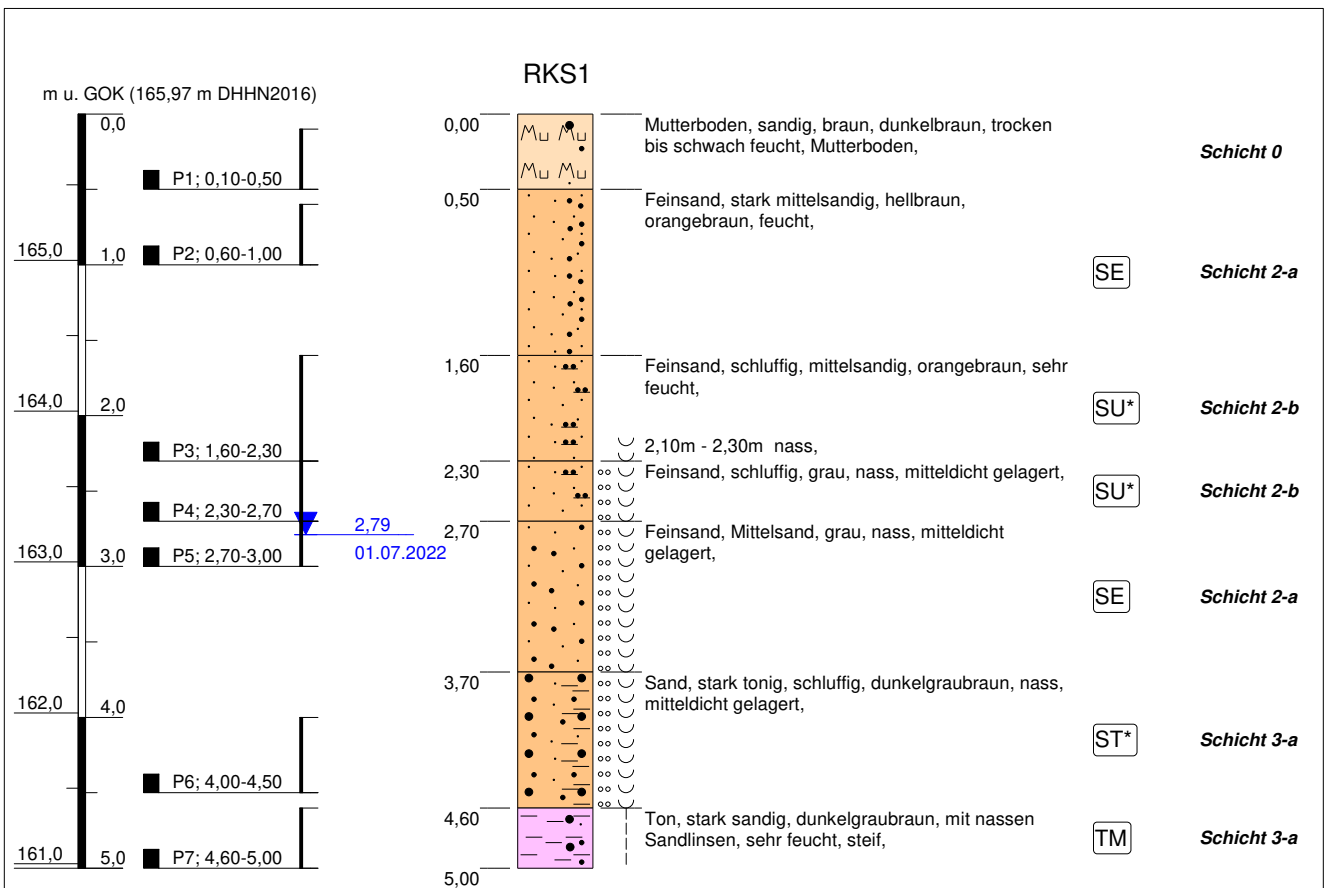
Höhe: 165,97 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

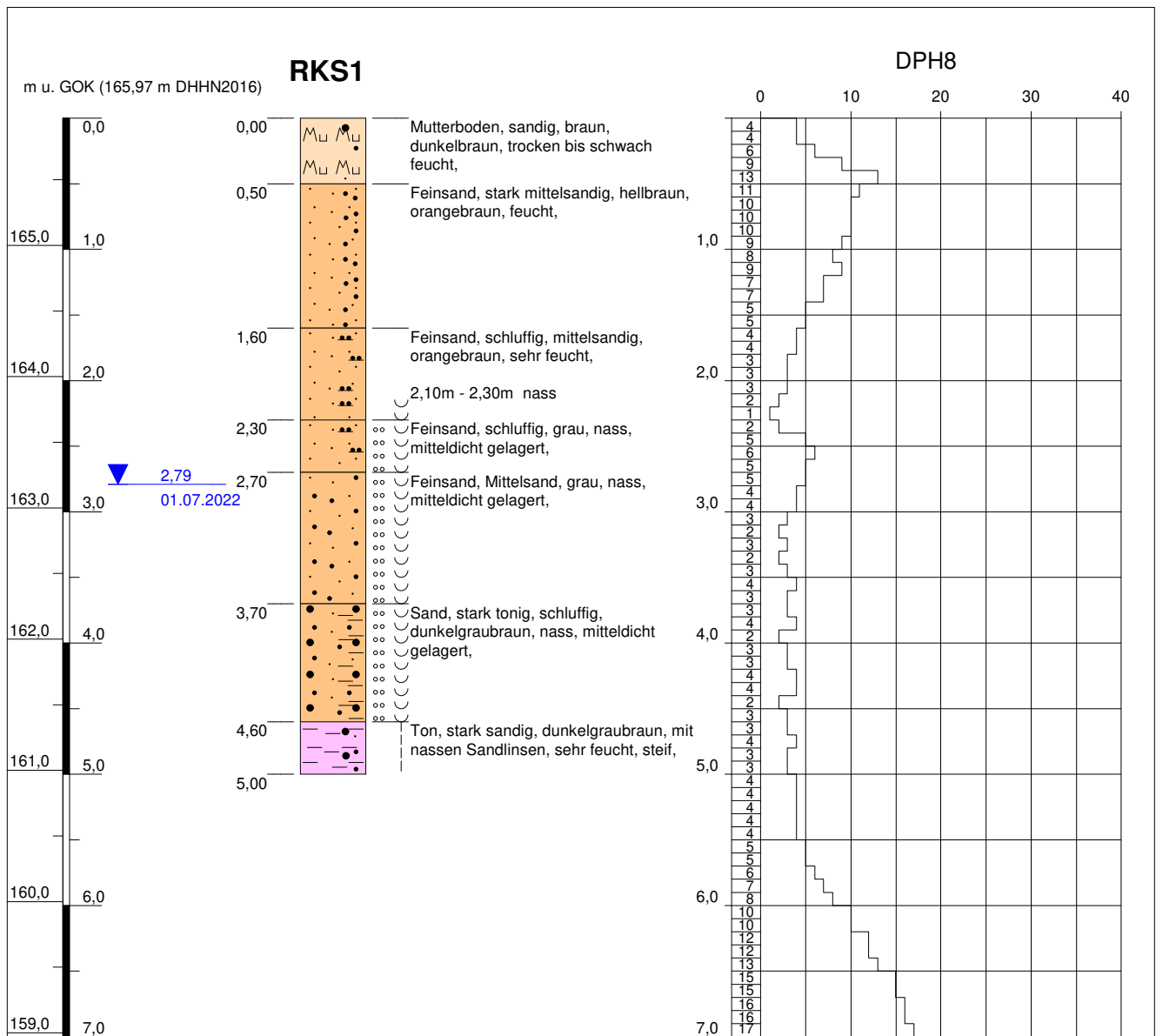
Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Mutterboden, sandig - Mutterboden	braun, dunkelbraun	trocken bis schwach feucht		P1 (0,1-0,5)	Schicht 0
1,60	Feinsand, stark mittelsandig	hellbraun, orangebraun	feucht	SE (Sand, enggestuft)	P2 (0,6-1,0)	Schicht 2-a
2,30	Feinsand, schluffig, mittelsandig 2,10m - 2,30m , nass	orangebraun	sehr feucht	SU* (Sand, stark schluffig)	P3 (1,6-2,3)	Schicht 2-b
2,70	Feinsand, schluffig	grau	nass, mitteldicht gelagert	SU* (Sand, stark schluffig)	P4 (2,3-2,7)	Schicht 2-b
3,70	Feinsand, Mittelsand	grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P5 (2,7-3,0)	Schicht 2-a
4,60	Sand, stark tonig, schluffig	dunkelgrau	nass, mitteldicht gelagert	ST* (Sand, stark tonig)	P6 (4,0-4,5)	Schicht 3-a
5,00	Ton, stark sandig mit nassen Sandlinsen	dunkelgrau	sehr feucht, steif	TM (Ton, mittelplastisch)	P7 (4,6-5,0)	Schicht 3-a



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt:	Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung:	RKS1	Ort d. Bohrung: siehe Lageplan	
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5485629,3	
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694312,0	
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 165,97 m DHHN2016	
Datum:	04.07.2022	Endtiefe: 5,00m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40		
Bohrung: RKS1 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan				
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen		Rechtswert:	5485629,3
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH		Hochwert:	5694312,0
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg		Ansatzhöhe:	165,97 m DHHN2016
Bohrzeit:	01.07.2022 - 01.07.2022	Endtiefe:	5.00 m	



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.2

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS2

Datum: 19.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5485942,6

Hochwert: 5694508,8

Höhe: 153,75 DHHN2016

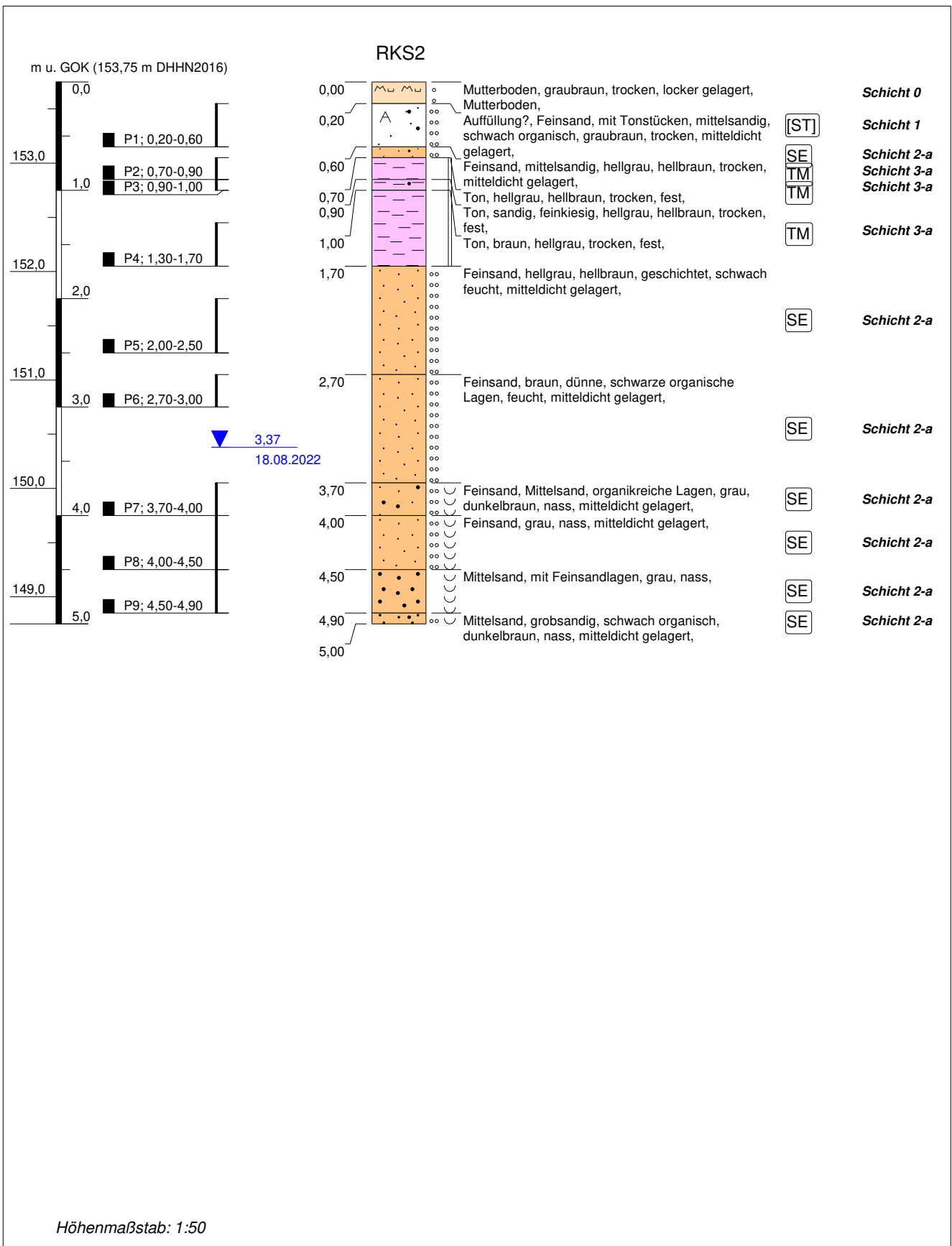
Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

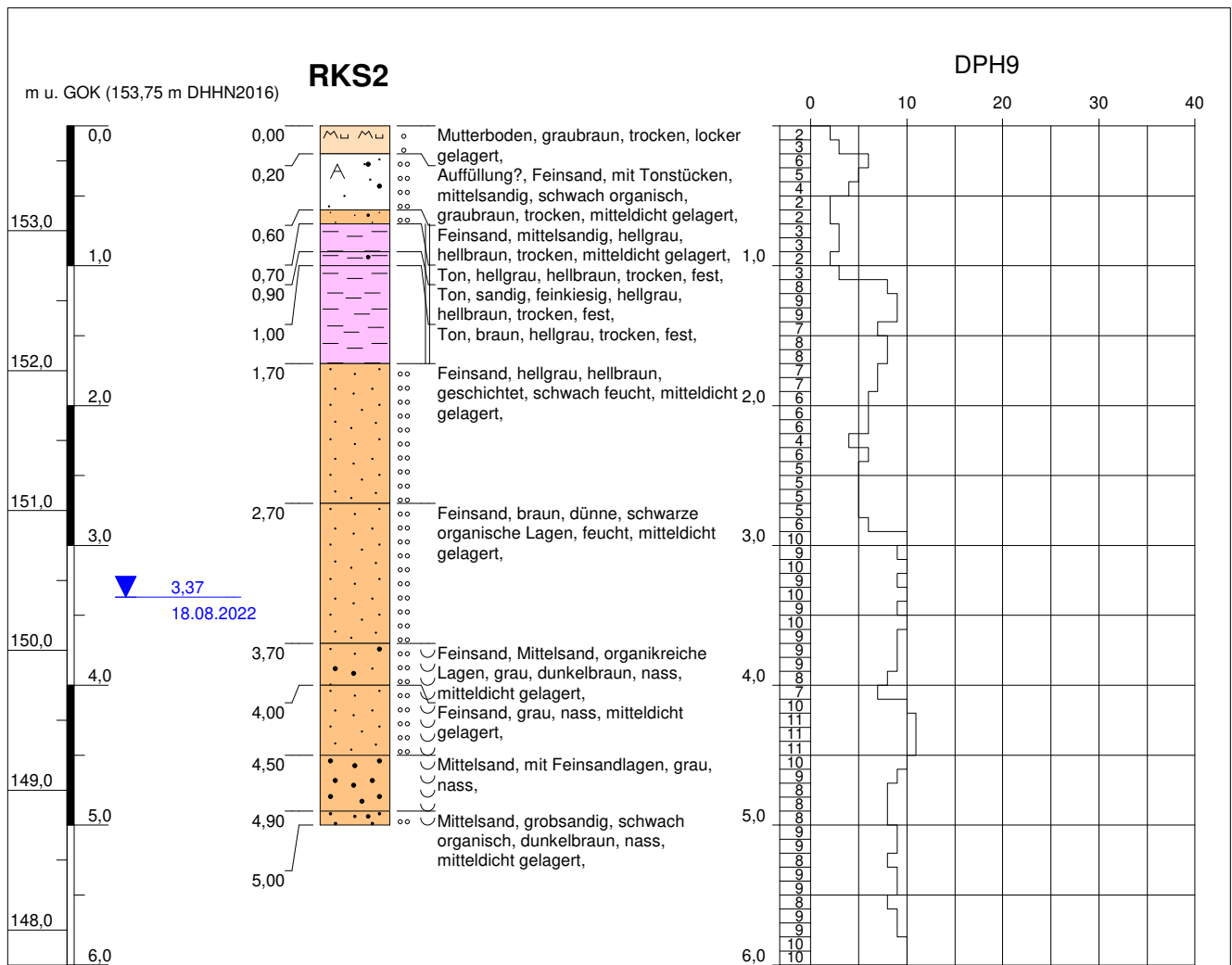
Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Mutterboden - Mutterboden	graubraun	trocken, locker gelagert			Schicht 0
0,60	Auffüllung?, Feinsand, mit Tonstücken, mittelsandig, schwach organisch	graubraun	trocken, mitteldicht gelagert	[ST]	P1 (0,20-0,60)	Schicht 1
0,70	Feinsand, mittelsandig	hellgrau, hellbraun	trocken, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
0,90	Ton	hellgrau, hellbraun	trocken, fest	TM (Ton, mittelplastisch)	P2 (0,70-0,90)	Schicht 3-a
1,00	Ton, sandig, feinkiesig	hellgrau, hellbraun	trocken, fest	TM (Ton, mittelplastisch)	P3 (0,90-1,00)	Schicht 3-a
1,70	Ton	braun, hellgrau	trocken, fest	TM (Ton, mittelplastisch)	P4 (1,30-1,70)	Schicht 3-a
2,70	Feinsand geschichtet	hellgrau, hellbraun	schwach feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P5 (2,00-2,50)	Schicht 2-a
3,70	Feinsand dünne, schwarze organische Lagen	braun	feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P6 (2,70-3,00)	Schicht 2-a
4,00	Feinsand, Mittelsand, organikreiche Lagen	grau, dunkelbraun	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P7 (3,70-4,00)	Schicht 2-a

 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Str. 13, 02625 Bautzen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: 3.1.2 Seite: 2	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen					Aufschluss-Nr.: RKS2 Datum: 19.08.2022 Projekt-Nr.: 072-05-22	
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 60 mm		Rechtswert: 5485942,6 Hochwert: 5694508,8		Höhe: 153,75 DHHN2016 Neigung:		Bearbeiter: S. Ziegenbalg Techniker: A. Seifert
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,50	Feinsand	grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P8 (4,00-4,50)	Schicht 2-a
4,90	Mittelsand, mit Feinsandlagen	grau	nass	SE (Sand, enggestuft)	P9 (4,50-4,90)	Schicht 2-a
5,00	Mittelsand, grobsandig, schwach organisch	dunkelbraun	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a



Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: RKS2 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5485942,6	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694508,8	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 153,75 m DHHN2016	
Datum: 19.08.2022	Endtiefe: 5,00m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

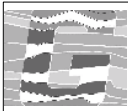
Projekt:	Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		
Bohrung:	RKS2	Ort d. Bohrung: siehe Lageplan	
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert:	5485942,6
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH	Hochwert:	5694508,8
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe:	153,75 m DHHN2016
Bohrzeit:	19.08.2022 - 19.08.2022	Endtiefe:	5.00 m



IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik

Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Str. 13, 02625 Bautzen				Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Anlage: 3.1.3 Seite: 1	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen						Aufschluss-Nr.: RKS3 Datum: 12.08.2022 Projekt-Nr.: 072-05-22			
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 60 mm			Rechtswert: 5486015,0 Hochwert: 5694479,0		Höhe: 152,95 DHHN2016 Neigung:		Bearbeiter: S. Ziegenbalg Techniker: A. Seifert		
1	2	3	4	5	6	7			
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0,10	Mutterboden durchwurzelt - Mutterboden	graubraun	trocken	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)			Schicht 0		
0,40	Auffüllung, Ton, Kies, Schlacke, Ziegelbruch, Kohlespuren, sandig, stark tonig	grau			P1 (0,10-0,40)		Schicht 1		
0,70	Mittelsand, lokalsehr schwach kiesig, lokal dünne Schluffbänder	graubraun	feucht		P2 (0,60-1,00)		Schicht 2-b		
1,00	Mittelsand, lokalsehr schwach kiesig, lokal dünne Schluffbänder	graubraun	sehr feucht, mitteldicht gelagert		P2 (0,60-1,00)		Schicht 2-b		
1,90	Mittelsand, lokalsehr schwach kiesig, lokal dünne Schluffbänder	graubraun	nass		P3 (1,50-1,90)		Schicht 2-b		
2,30	Feinsand, stark schluffig	graubraun, orange, schwarz, gebändert	sehr feucht, mitteldicht gelagert	GWA bei 2,22m	P4 (1,90-2,30)		Schicht 2-b		
2,60	Mittelsand, grobsandig	graubraun, orange	nass, mitteldicht gelagert		P5 (2,30-2,60)		Schicht 2-a		
3,90	Mittelsand, feinsandig, schwach organisch, grobsandig 3,70m - 3,80m Lage von Holz	schwarz, dunkelbraun	nass, mitteldicht gelagert		P6 (2,60-3,00)		Schicht 2-a		

 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Str. 13, 02625 Bautzen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: 3.1.3 Seite: 2	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen					Aufschluss-Nr.: RKS3 Datum: 12.08.2022 Projekt-Nr.: 072-05-22	
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 60 mm		Rechtswert: 5486015,0 Hochwert: 5694479,0		Höhe: 152,95 DHHN2016 Neigung:		Bearbeiter: S. Ziegenbalg Techniker: A. Seifert
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,60	Grobsand, mittelsandig, schwach organisch	dunkelbraun	nass, mitteldicht gelagert		P7 (4,00-4,50)	Schicht 2-a
5,00	Feinsand, mittelsandig, schwach organisch	dunkelbraun	nass, mitteldicht gelagert			Schicht 2-a



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.4

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS4

Datum: 12.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486058,2

Hochwert: 5694685,1

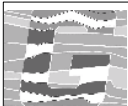
Höhe: 150,84 DHHN2016

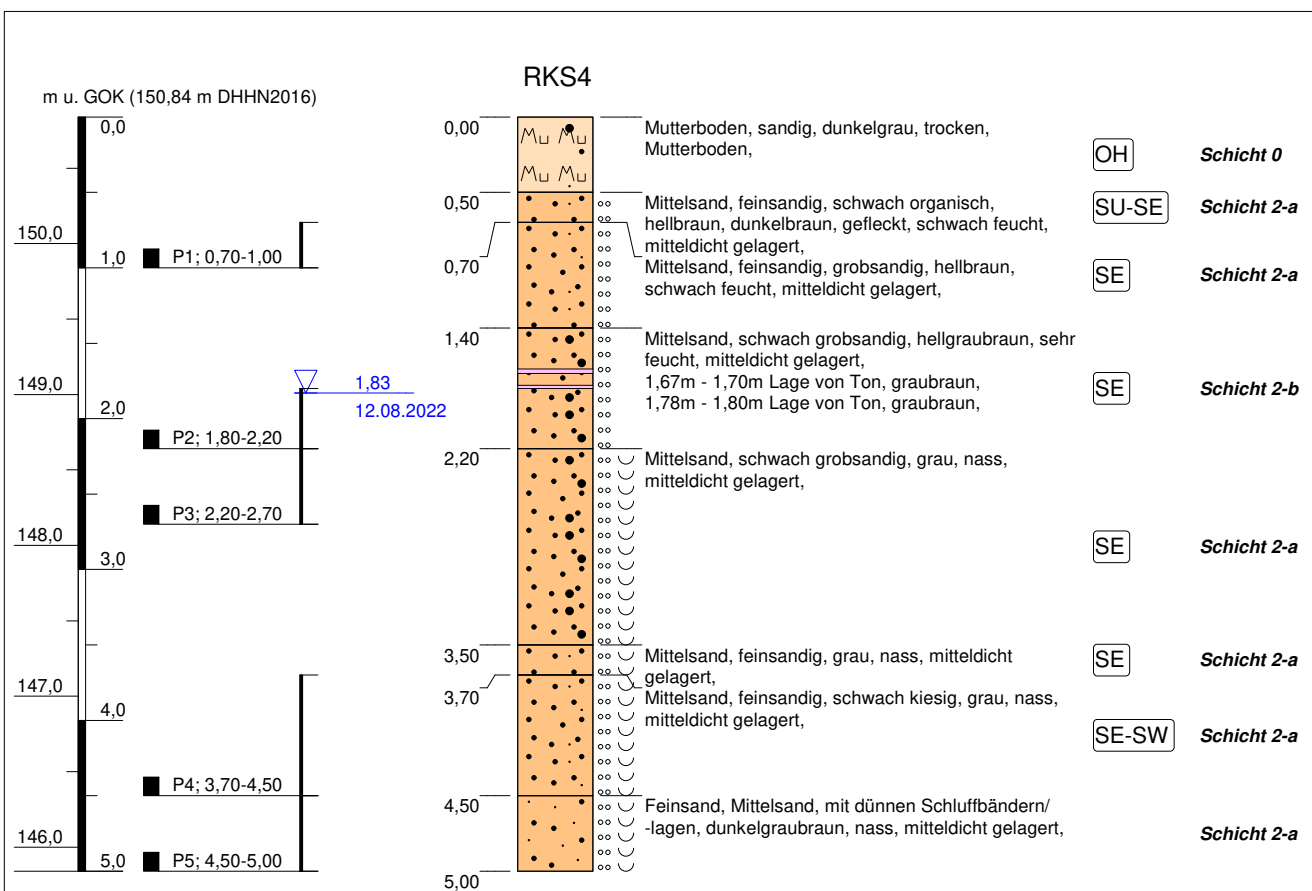
Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Mutterboden, sandig - Mutterboden	dunkelgrau	trocken	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)		Schicht 0
0,70	Mittelsand, feinsandig, schwach organisch	hellbraun, dunkelbraun, gefleckt	schwach feucht, mitteldicht gelagert	SU (Sand, schluffig) bis SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
1,40	Mittelsand, feinsandig, grobsandig	hellbraun	schwach feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P1 (0,70-1,00)	Schicht 2-a
2,20	Mittelsand, schwach grobsandig 1,67m - 1,70m Lage von Ton, graubraun 1,78m - 1,80m Lage von Ton, graubraun	hellgraubraun	sehr feucht, mitteldicht gelagert	GWA bei 1,83m / Bohrung bei 1,83m zugefallen, Sondenspitze nass SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,80-2,20)	Schicht 2-b
3,50	Mittelsand, schwach grobsandig	grau	nass, mitteldicht gelagert	Kernverlust bei 2,70-3,00m SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,20-2,70)	Schicht 2-a
3,70	Mittelsand, feinsandig	grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
4,50	Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig	grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft) bis SW (Sand, weitgestuft)	P4 (3,70-4,50)	Schicht 2-a

 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Str. 13, 02625 Bautzen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: 3.1.4 Seite: 2	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen					Aufschluss-Nr.: RKS4 Datum: 12.08.2022 Projekt-Nr.: 072-05-22	
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 60 mm		Rechtswert: 5486058,2 Hochwert: 5694685,1		Höhe: 150,84 DHHN2016 Neigung:		Bearbeiter: S. Ziegenbalg Techniker: A. Seifert
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,00	Feinsand, Mittelsand, mit dünnen Schluffbändern/ -lagen	dunkelgrau braun	Mass, mitteldicht gelagert		P5 (4,50-5,00)	Schicht 2-a



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40	
Bohrung: RKS4 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan			
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen		Rechtswert: 5486058,2
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH		Hochwert: 5694685,1
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg		Ansatzhöhe: 150,84 m DHHN2016
Datum:	15.08.2022		Endtiefe: 5,00m



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.5

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS5

Datum: 29.06.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486029,5

Hochwert: 5694966,5

Höhe: 149,30 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,70	Mutterboden, Sand, schwach organisch - Mutterboden	dunkelbraun	erdfeucht	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)	P1 (0,3-0,6)	Schicht 0
3,00	Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig lokal rostrote Lagen 1,00m - 1,80m , schwach feucht 1,80m - 2,00m , feucht 2,00m - 3,00m , nass, Schichtenwasser?	hellbraun	trocken, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P2 (0,7-1,0); P3 (1,5-1,8); P4 (2,5-3,0)	Schicht 2-a
3,20	Ton	graubraun	fest, trocken	TM (Ton, mittelplastisch)	P5 (3,0-3,2)	Schicht 3-a
3,40	Grobsand, feinkiesig, stark tonig verbacken	grau	dicht gelagert, sehr feucht	ST* (Sand, stark tonig)	P6 (3,2-3,4)	Schicht 3-a
3,70	Ton, feinsandig	hellgrau	trocken	TM (Ton, mittelplastisch)	P7 (3,4-3,7)	Schicht 3-a
3,75	Sand, stark tonig	grau	sehr feucht	ST* (Sand, stark tonig)		Schicht 3-a
4,30	Ton	graubraun	fest, trocken	TM (Ton, mittelplastisch)	P8 (3,8-4,0)	Schicht 3-a
4,80	Sand, stark tonig, schluffig	grau	mitteldicht gelagert, nass	ST* (Sand, stark tonig)	P9 (4,5-4,8)	Schicht 3-a



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.5

Seite: 2

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS5

Datum: 29.06.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486029,5

Hochwert: 5694966,5

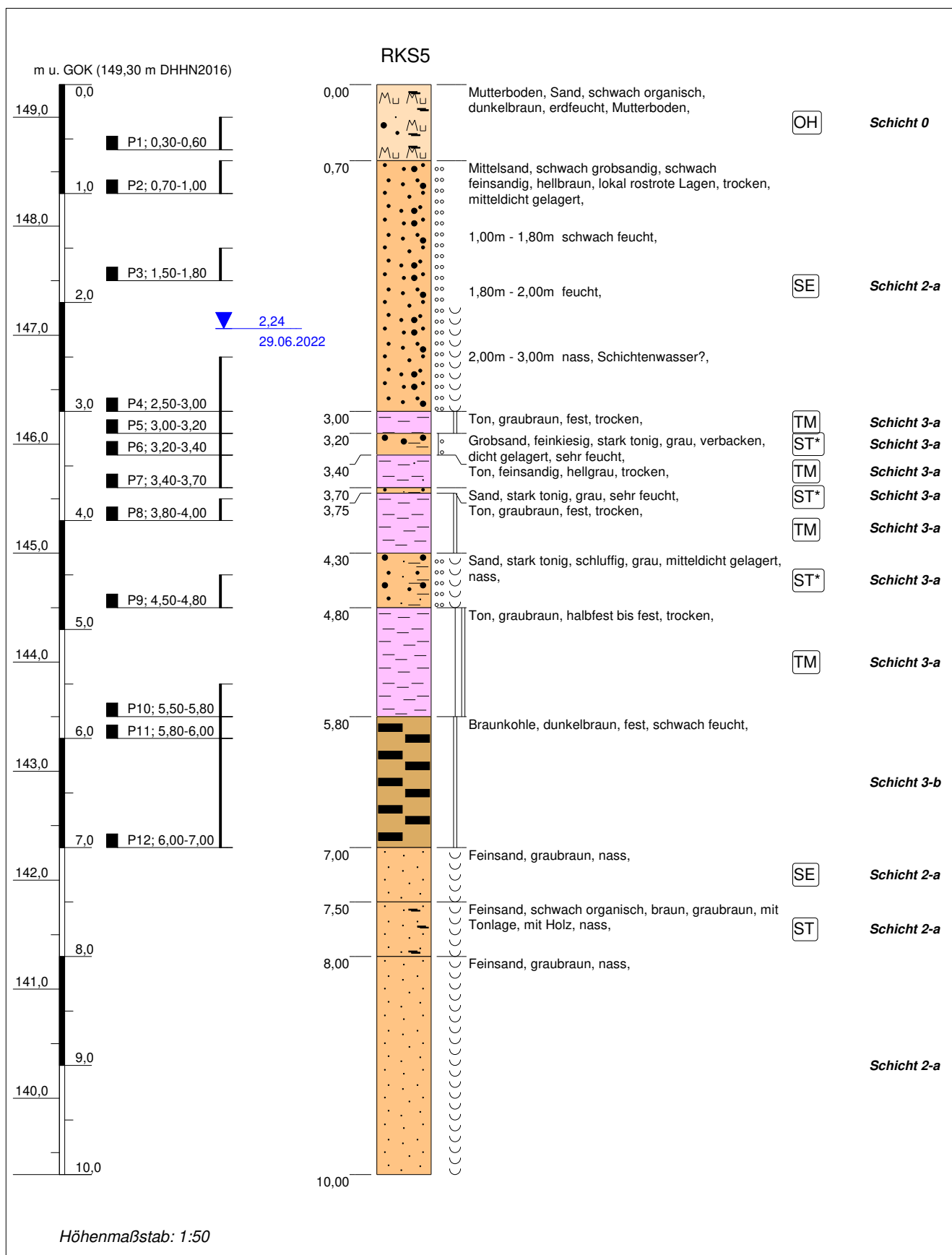
Höhe: 149,30 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,80	Ton	graubraun	halbfest bis fest, trocken	TM (Ton, mittelplastisch)	P10 (5,5-5,8)	Schicht 3-a
7,00	Braunkohle	dunkelbraun	fest, schwach feucht		P11 (5,8-6,0); P12 (6,0-7,0)	Schicht 3-b
7,50	Feinsand	graubraun	nass	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
8,00	Feinsand, schwach organisch mit Tonlage, mit Holz	braun, graubraun	nass	ST (Sand, tonig)		Schicht 2-a
10,00	Feinsand	graubraun	nass	Kernverlust ab 9,30 m		Schicht 2-a



Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: RKS5		
Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486029,5	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694966,5	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 149,30 m DHHN2016	
Datum: 04.07.2022	Endtiefe: 10,00m	



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.6

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS6

Datum: 11.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486104,9

Hochwert: 5695081,8

Höhe: 147,30 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Mutterboden - Mutterboden	dunkelbraun	trocken	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)		Schicht 0
0,60	Feinsand, Mittelsand, schwach organisch	dunkelbraun	locker gelagert, schwach feucht	SE (Sand, enggestuft) bis SU (Sand, schluffig)	P1 (0,30-0,60)	Schicht 2-a
1,60	Mittelsand, feinsandig	hellbraun, orangebraun, hellgrau	schwach feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P2 (0,60-1,00)	Schicht 2-a
1,80	Mittelsand, mit Schlufflagen, feinsandig	hellgrau, hellbraun, orangebraun	feucht bis sehr feucht, mitteldicht gelagert	(Schichtwasser) SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig), SU* (Sand, stark schluffig)		Schicht 2-b
2,00	Grobsand, mittelsandig	hellbraun	mitteldicht gelagert, trocken	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
2,70	Feinsand, mittelsandig	hellgraubraun	schwach feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,00-2,50)	Schicht 2-a
3,80	Feinsand, mittelsandig	hellgraubraun	nass	GWA bei 2,70m / Bohrung bei 2,81m zugefallen SE (Sand, enggestuft)	P4 (3,50-3,80)	Schicht 2-a
4,10	Ton, lokal, schwach sandig	grau, graubraun	fest, trocken	TM (Ton, mittelplastisch)	P5 (3,80-4,10)	Schicht 3-a



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitz Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1.6**

Seite: **2**

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: **RKS6**

Datum: 11.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Rechtswert: 5486104,9

Höhe: 147,30 DHHN2016

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

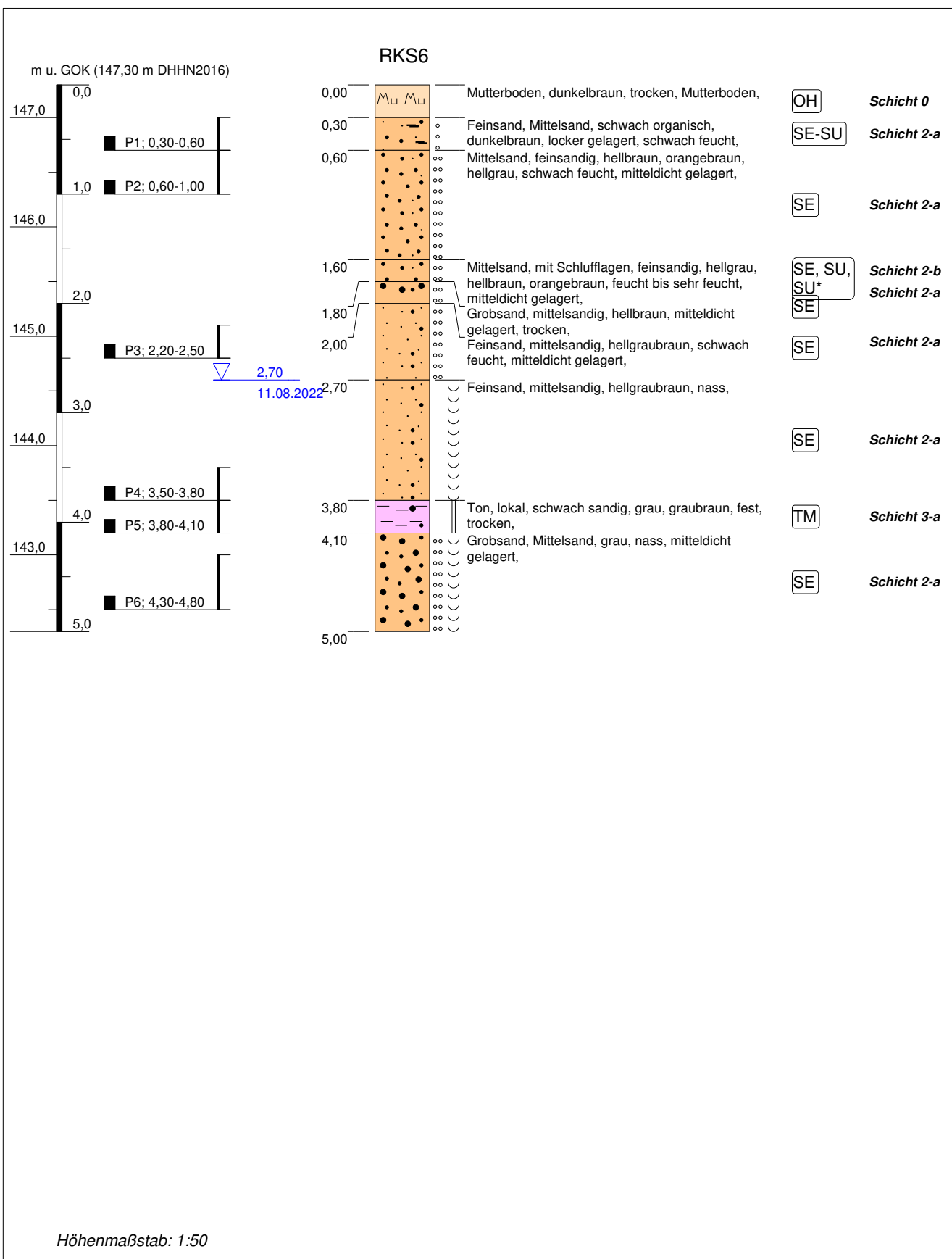
Durchmesser: 60 mm

Hochwert: 5695081,8

Neigung:

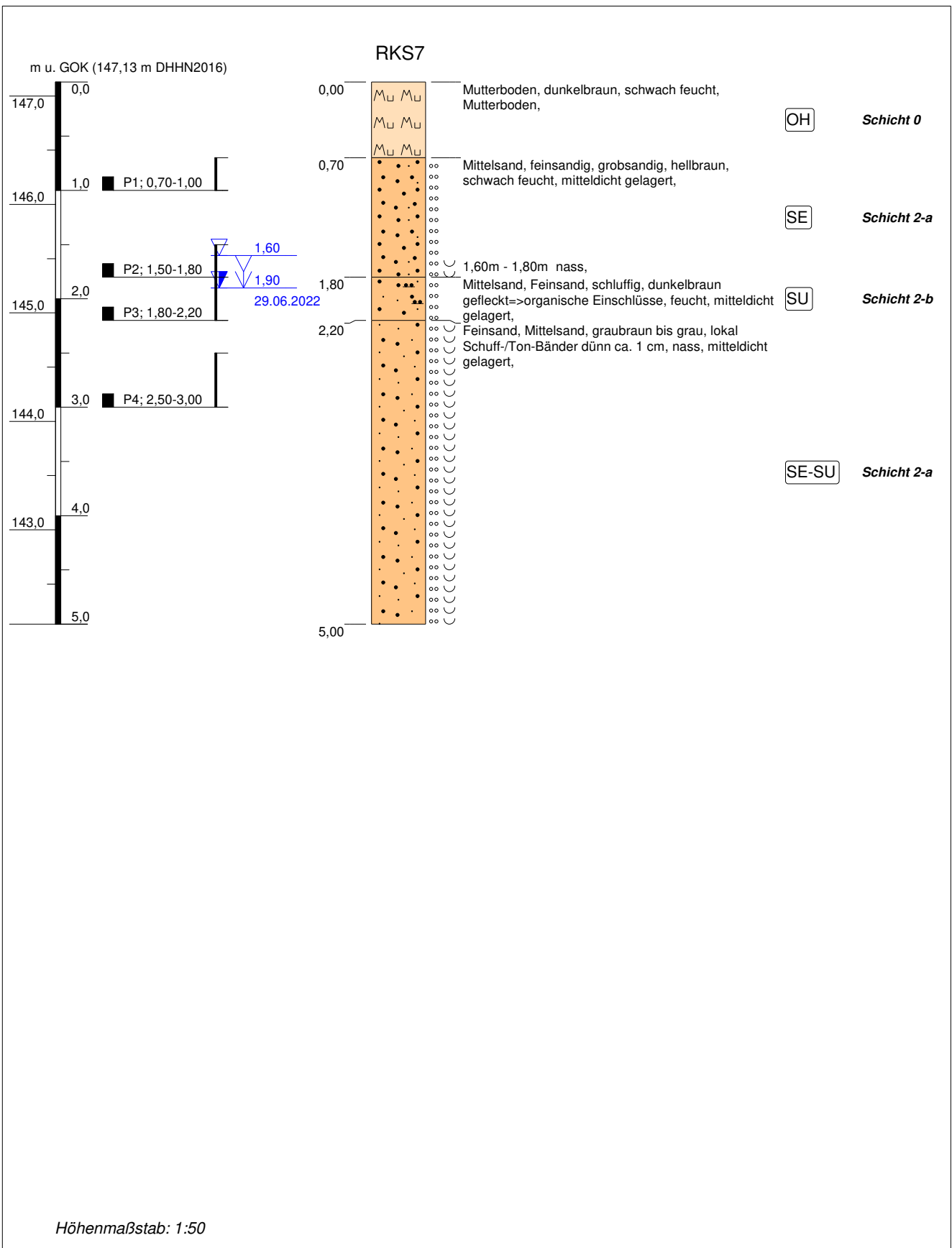
Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,00	Grobsand, Mittelsand	grau	nass, mitteldicht gelagert	ab 4,80m Kernverlust SE (Sand, enggestuft)	P6 (4,30-4,80)	Schicht 2-a



Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: RKS6 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486104,9	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5695081,8	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 147,30 m DHHN2016	
Datum: 15.08.2022	Endtiefe: 5,00m	

 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschitzer Str. 13, 02625 Bautzen				Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Anlage: 3.1.7 Seite: 1	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen						Aufschluss-Nr.: RKS7 Datum: 29.06.2022 Projekt-Nr.: 072-05-22			
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 60 mm			Rechtswert: 5486474,7 Hochwert: 5694896,1		Höhe: 147,13 DHHN2016 Neigung:		Bearbeiter: S. Ziegenbalg Techniker: A. Seifert		
1	2	3	4	5	6	7			
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0,70	Mutterboden - Mutterboden	dunkelbraun	schwach feucht	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)		Schicht 0			
1,80	Mittelsand, feinsandig, grobsandig 1,60m - 1,80m , nass	hellbraun	schwach feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P1 (0,7-1,0); P2 (1,5-1,8)	Schicht 2-a			
2,20	Mittelsand, Feinsand, schluffig dunkelbraun gefleckt=>organische Einschlüsse		feucht, mitteldicht gelagert	SU (Sand, schluffig)	P3 (1,8-2,2)	Schicht 2-b			
5,00	Feinsand, Mittelsand lokal Schuff-/Ton-Bänder dünn ca. 1 cm	graubraun bis grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft) bis SU (Sand, schluffig)	P4 (2,5-3,0)	Schicht 2-a			



Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40	
Bohrung: RKS7 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan			
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen		Rechtswert: 5486474,7
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH		Hochwert: 5694896,1
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg		Ansatzhöhe: 147,13 m DHHN2016
Datum:	04.07.2022		Endtiefe: 5,00m



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.8

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS8

Datum: 29.06.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486261,9

Hochwert: 5694424,9

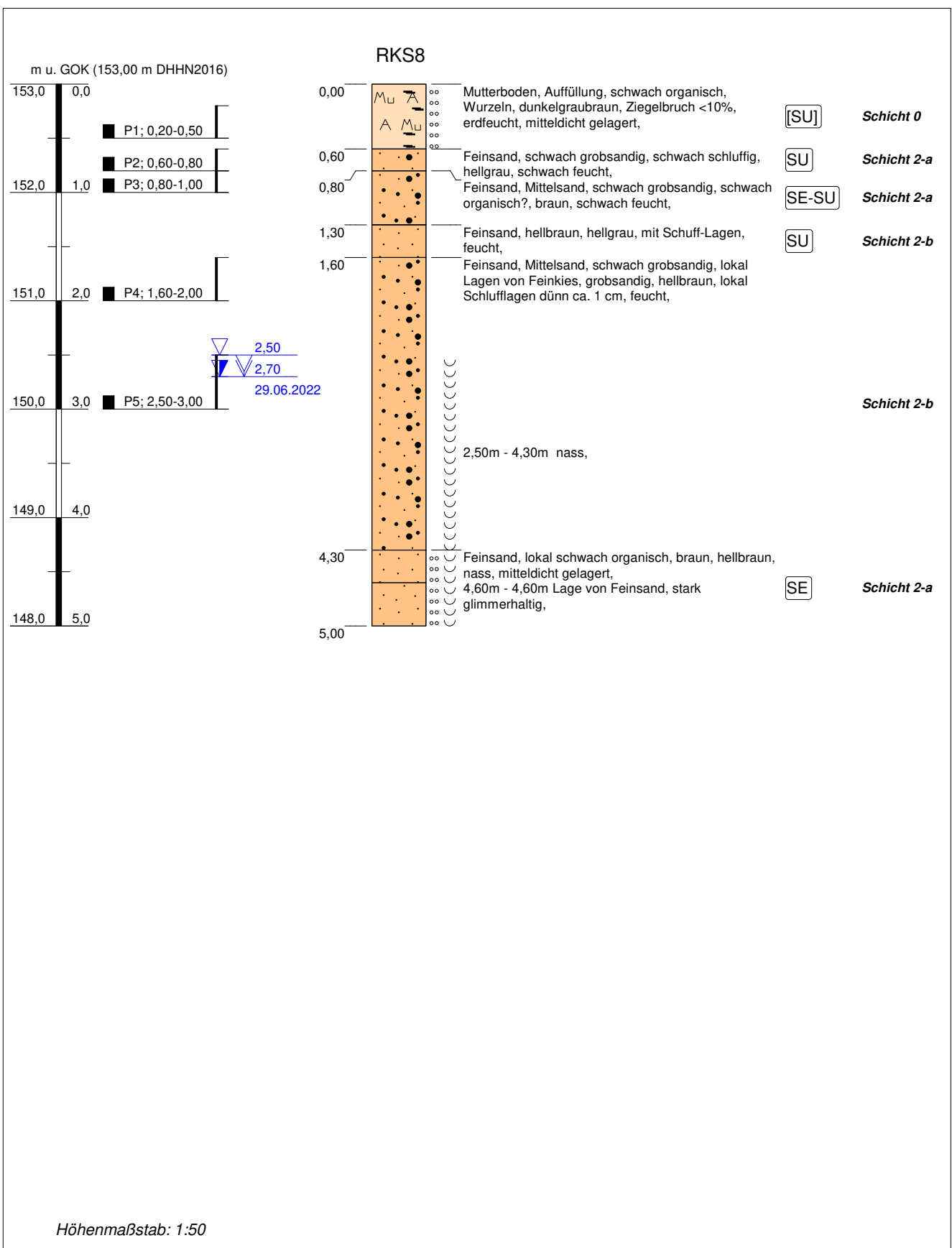
Höhe: 153,00 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,60	Mutterboden, Auffüllung, schwach organisch, Wurzeln Ziegelbruch <10%	dunkelgrau	braun, feucht, mitteldicht gelagert	[SU]	P1 (0,2-0,5)	Schicht 0
0,80	Feinsand, schwach grobsandig, schwach schluffig	hellgrau	schwach feucht	SU (Sand, schluffig)	P2 (0,6-0,8)	Schicht 2-a
1,30	Feinsand, Mittelsand, schwach grobsandig, schwach organisch?	braun	schwach feucht	SE (Sand, enggestuft) bis SU (Sand, schluffig)	P3 (0,8-1,0)	Schicht 2-a
1,60	Feinsand mit Schuff-Lagen	hellbraun, hellgrau	feucht	SU (Sand, schluffig)		Schicht 2-b
4,30	Feinsand, Mittelsand, schwach grobsandig, lokal Lagen von Feinkies, grobsandig lokal Schlufflagen dünn ca. 1 cm 2,50m - 4,30m , nass	hellbraun	feucht		P4 (1,6-2,0); P5 (2,5-3,0)	Schicht 2-b
5,00	Feinsand, lokal schwach organisch 4,60m - 4,60m Lage von Feinsand, stark glimmerhaltig	braun, hellbraun	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P6 (4,5-5,0)	Schicht 2-a



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt:	Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung:	RKS8	Ort d. Bohrung: siehe Lageplan	
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486261,9	
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694424,9	
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 153,00 m DHHN2016	
Datum:	04.07.2022	Endtiefe: 5,00m	



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.9

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS9

Datum: 29.06.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486519,0

Hochwert: 5694411,0

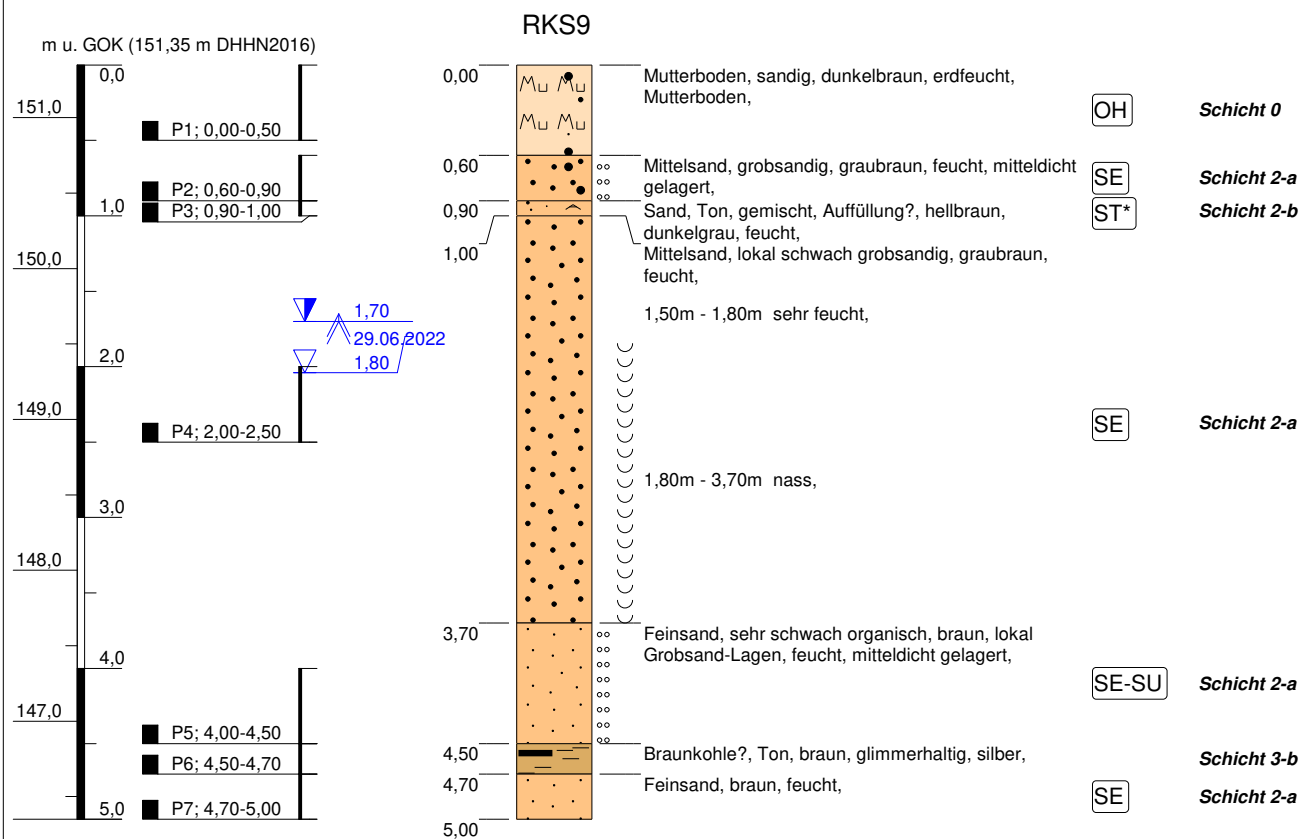
Höhe: 151,35 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,60	Mutterboden, sandig - Mutterboden	dunkelbraun	erdfeucht	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)	P1 (0,00-0,50)	Schicht 0
0,90	Mittelsand, grobsandig	graubraun	feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P2 (0,6-0,9)	Schicht 2-a
1,00	Sand, Ton, gemischt, Auffüllung?	hellbraun, dunkelgrau	feucht	ST* (Sand, stark tonig)	P3 (0,9-1,0)	Schicht 2-b
3,70	Mittelsand, lokal schwach grobsandig 1,50m - 1,80m , sehr feucht 1,80m - 3,70m , nass	graubraun	feucht	Kernverlust ab 2,50 m SE (Sand, enggestuft)	P4 (2,0-2,5)	Schicht 2-a
4,50	Feinsand, sehr schwach organisch lokal Grobsand-Lagen	braun	feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft) bis SU (Sand, schluffig)	P5 (4,0-4,5)	Schicht 2-a
4,70	Braunkohle?, Ton glimmerhaltig, silber	braun			P6 (4,5-4,7)	Schicht 3-b
5,00	Feinsand	braun	feucht	SE (Sand, enggestuft)	P7 (4,7-5,0)	Schicht 2-a



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40	
Bohrung: RKS9 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan			
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen		Rechtswert: 5486519,0
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH		Hochwert: 5694411,0
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg		Ansatzhöhe: 151,35 m DHHN2016
Datum:	04.07.2022		Endtiefe: 5,00m

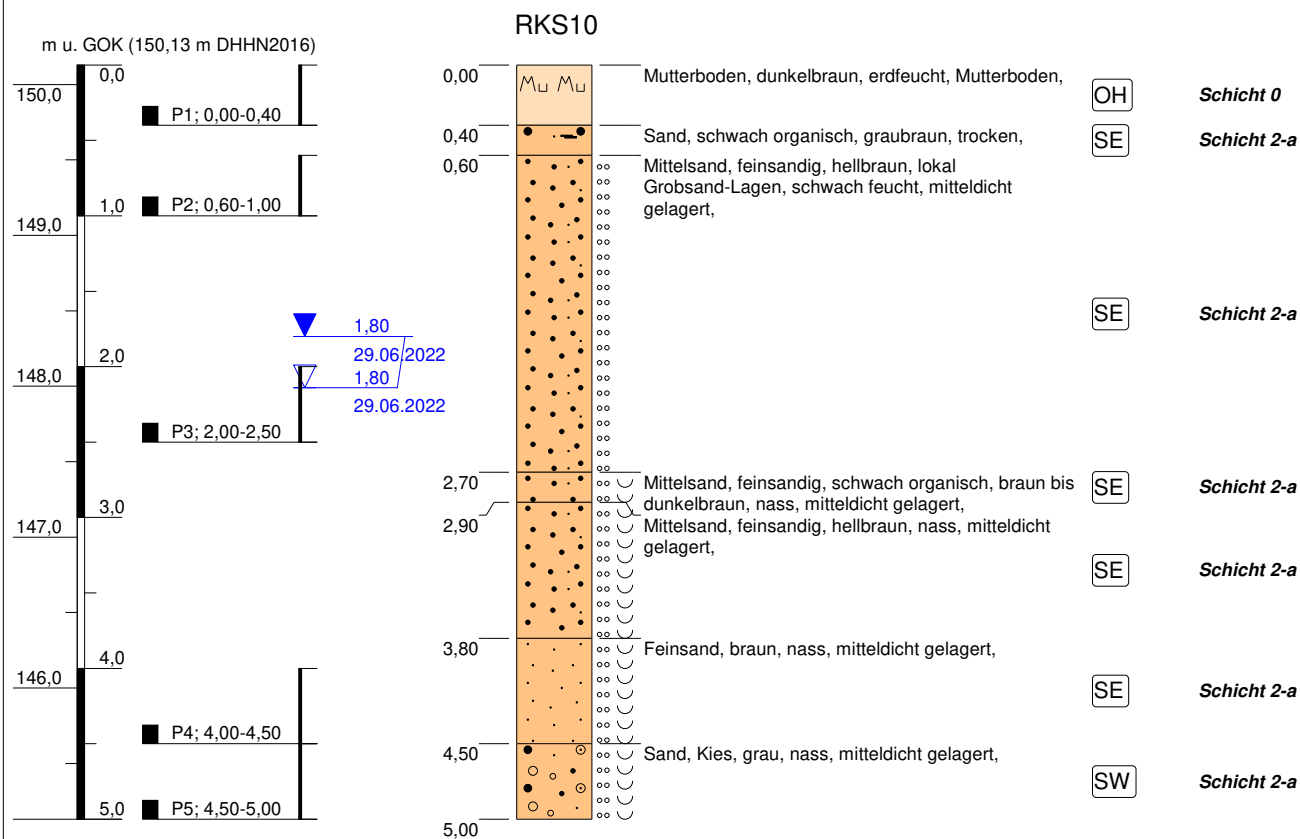


Anlage: **3.1.10**
Seite: 1

Aufschluss-Nr.: **RKS10**
Datum: 29.06.2022
Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5486886,8	Höhe: 150,13 DHHN2016	Bearbeiter: S. Ziegenbalg
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5694414,9	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Mutterboden - Mutterboden	dunkelbraun	erdfeucht	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)	P1 (0,0-0,4)	Schicht 0
0,60	Sand, schwach organisch	graubraun	trocken	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
2,70	Mittelsand, feinsandig lokal Grobsand-Lagen	hellbraun	schwach feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P2 (0,6-1,0); P3 (2,0-2,5)	Schicht 2-a
2,90	Mittelsand, feinsandig, schwach organisch	braun bis dunkelbraun	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
3,80	Mittelsand, feinsandig	hellbraun	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
4,50	Feinsand	braun	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P4 (4,0-4,5)	Schicht 2-a
5,00	Sand, Kies	grau	nass, mitteldicht gelagert	SW (Sand, weitgestuft)	P5 (4,5-5,0)	Schicht 2-a



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: RKS10		
Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486886,8	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694414,9	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 150,13 m DHHN2016	
Datum: 04.07.2022	Endtiefe: 5,00m	



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.11

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS11

Datum: 11.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486211,1

Hochwert: 5694575,0

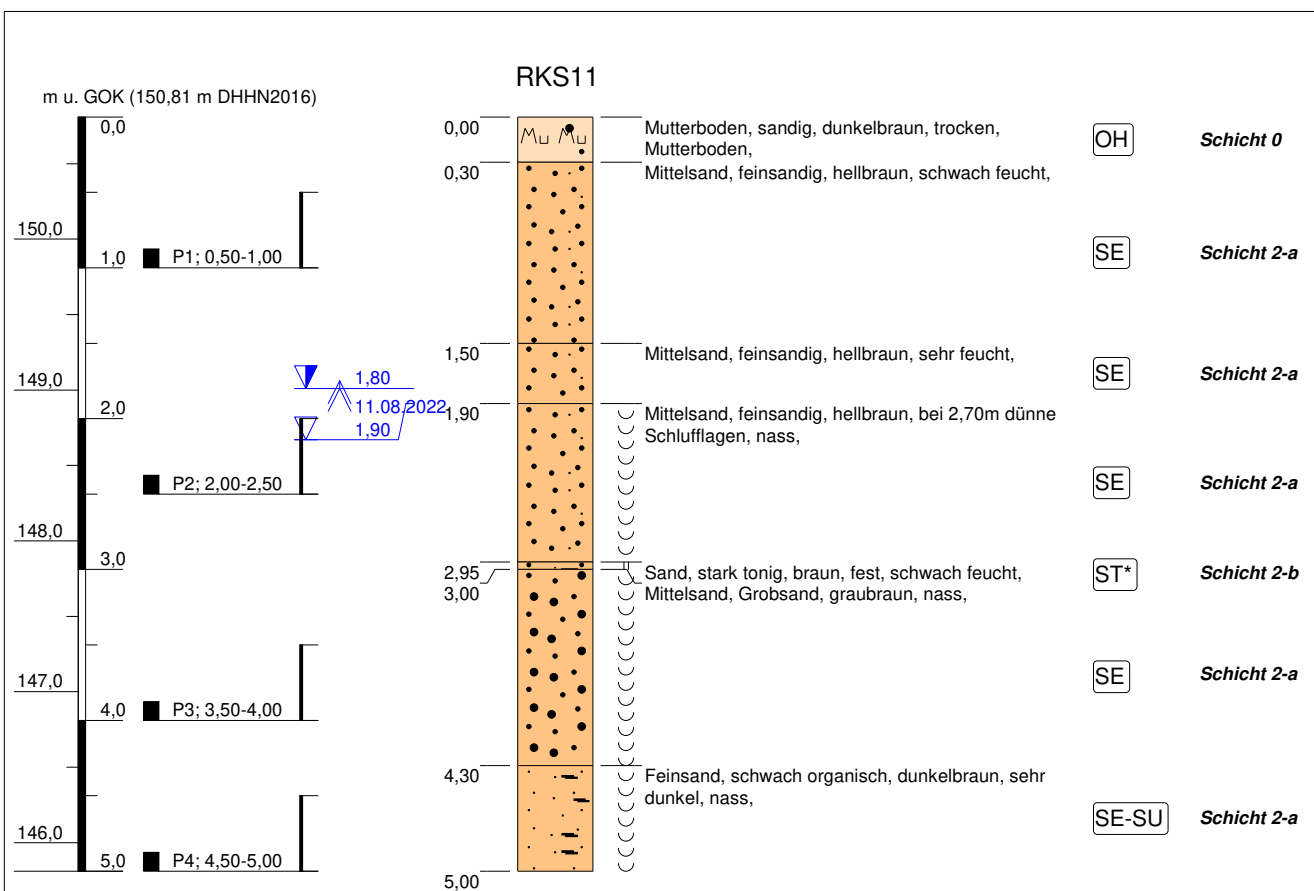
Höhe: 150,81 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Mutterboden, sandig - Mutterboden	dunkelbraun	trocken	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)		Schicht 0
1,50	Mittelsand, feinsandig	hellbraun	schwach feucht	SE (Sand, enggestuft)	P1 (0,50-1,00)	Schicht 2-a
1,90	Mittelsand, feinsandig	hellbraun	sehr feucht	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
2,95	Mittelsand, feinsandig bei 2,70m dünne Schlufflagen	hellbraun	nass	SE (Sand, enggestuft)	P2 (2,00-2,50)	Schicht 2-a
3,00	Sand, stark tonig	braun	fest, schwach feucht	ST* (Sand, stark tonig)		Schicht 2-b
4,30	Mittelsand, Grobsand	graubraun	nass	SE (Sand, enggestuft)	P3 (3,50-4,00)	Schicht 2-a
5,00	Feinsand, schwach organisch	dunkelbraun, sehr dunkel	nass	SE (Sand, enggestuft) bis SU (Sand, schluffig)	P4 (4,50-5,00)	Schicht 2-a



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: RKS11		
Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486211,1	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694575,0	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 150,81 m DHHN2016	
Datum: 15.08.2022	Endtiefe: 5,00m	



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.12

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS12

Datum: 11.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486226,0

Hochwert: 5694765,1

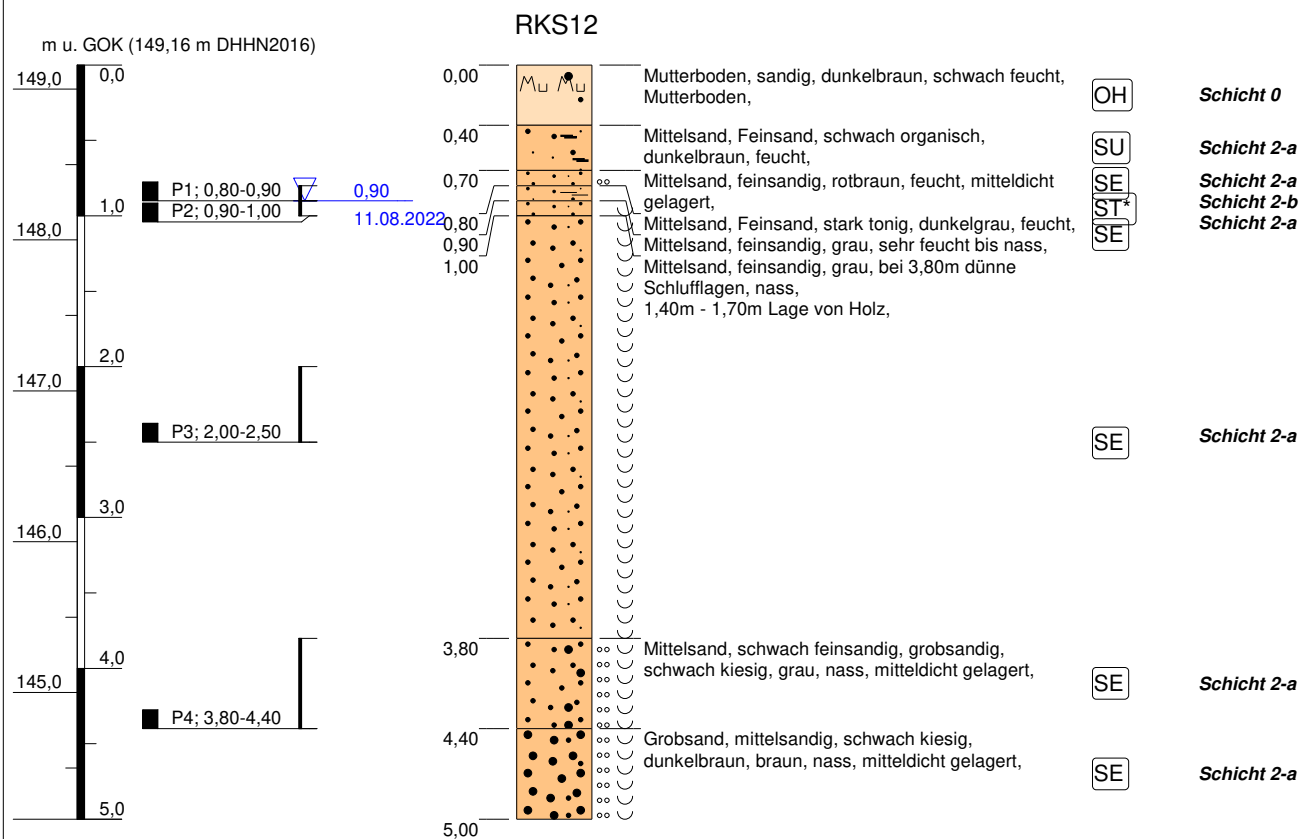
Höhe: 149,16 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Mutterboden, sandig - Mutterboden	dunkelbraun	schwach feucht	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)		Schicht 0
0,70	Mittelsand, Feinsand, schwach organisch	dunkelbraun	feucht	SU (Sand, schluffig)		Schicht 2-a
0,80	Mittelsand, feinsandig	rotbraun	feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
0,90	Mittelsand, Feinsand, stark tonig	dunkelgrau	feucht	ST* (Sand, stark tonig)	P1 (0,80-0,90)	Schicht 2-b
1,00	Mittelsand, feinsandig	grau	sehr feucht bis nass	GWA bei 0,90m? SE (Sand, enggestuft)	P2 (0,90-1,00)	Schicht 2-a
3,80	Mittelsand, feinsandig bei 3,80m dünne Schlufflagen 1,40m - 1,70m Lage von Holz	grau	nass	SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,00-2,50)	Schicht 2-a
4,40	Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, schwach kiesig	grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P4 (3,80-4,40)	Schicht 2-a
5,00	Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig	dunkelbraun, braun	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: RKS12		
Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486226,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694765,1	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 149,16 m DHHN2016	
Datum: 15.08.2022	Endtiefe: 5,00m	



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.13

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS13

Datum: 11.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486587,0

Hochwert: 5694553,1

Höhe: 149,17 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Mutterboden, sandig - Mutterboden	dunkelbraun	trocken	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)		Schicht 0
0,60	Feinsand	beige	trocken	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
0,90	Mittelsand, feinsandig	braun	feucht	SE (Sand, enggestuft)	P1 (0,60-0,90)	Schicht 2-a
0,95	Ton	braun, graubraun	steif, feucht	TM (Ton, mittelplastisch)		Schicht 2-b
1,00	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig	graubraun	sehr feucht bis nass	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
2,40	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig lokal Holzeinlagerung bei 1,70m	graubraun	nass, mitteldicht gelagert	GWA bei 1,00m / bei 1,28m Bohrung zugefallen, Sondenspitze nass SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,50-2,00)	Schicht 2-a
4,80	Feinsand, Mittelsand 4,30m - 4,40m Lage von Feinsand, Mittelsand, schwach kiesig	grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,50-3,00); P4 (4,00-4,50)	Schicht 2-a



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitz Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1.13**

Seite: **2**

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: **RKS13**

Datum: 11.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Rechtswert: 5486587,0

Höhe: 149,17 DHHN2016

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

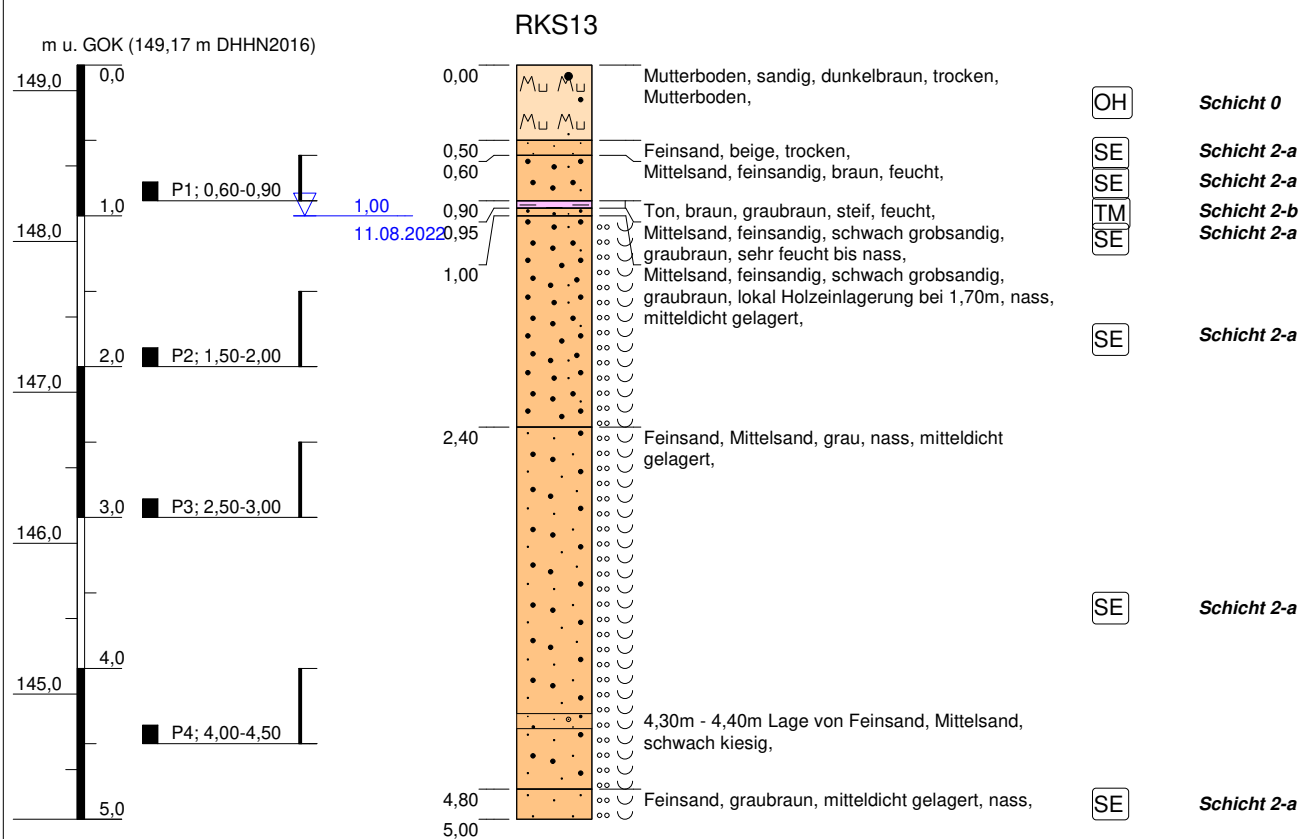
Durchmesser: 60 mm

Hochwert: 5694553,1

Neigung:

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,00	Feinsand	graubraun	mitteldicht gelagert, nass	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a



Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: RKS13 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486587,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694553,1	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 149,17 m DHHN2016	
Datum: 15.08.2022	Endtiefe: 5,00m	



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.14

Seite: 1

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Aufschluss-Nr.: RKS14

Datum: 11.08.2022

Projekt-Nr.: 072-05-22

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 5486587,0

Hochwert: 5694698,1

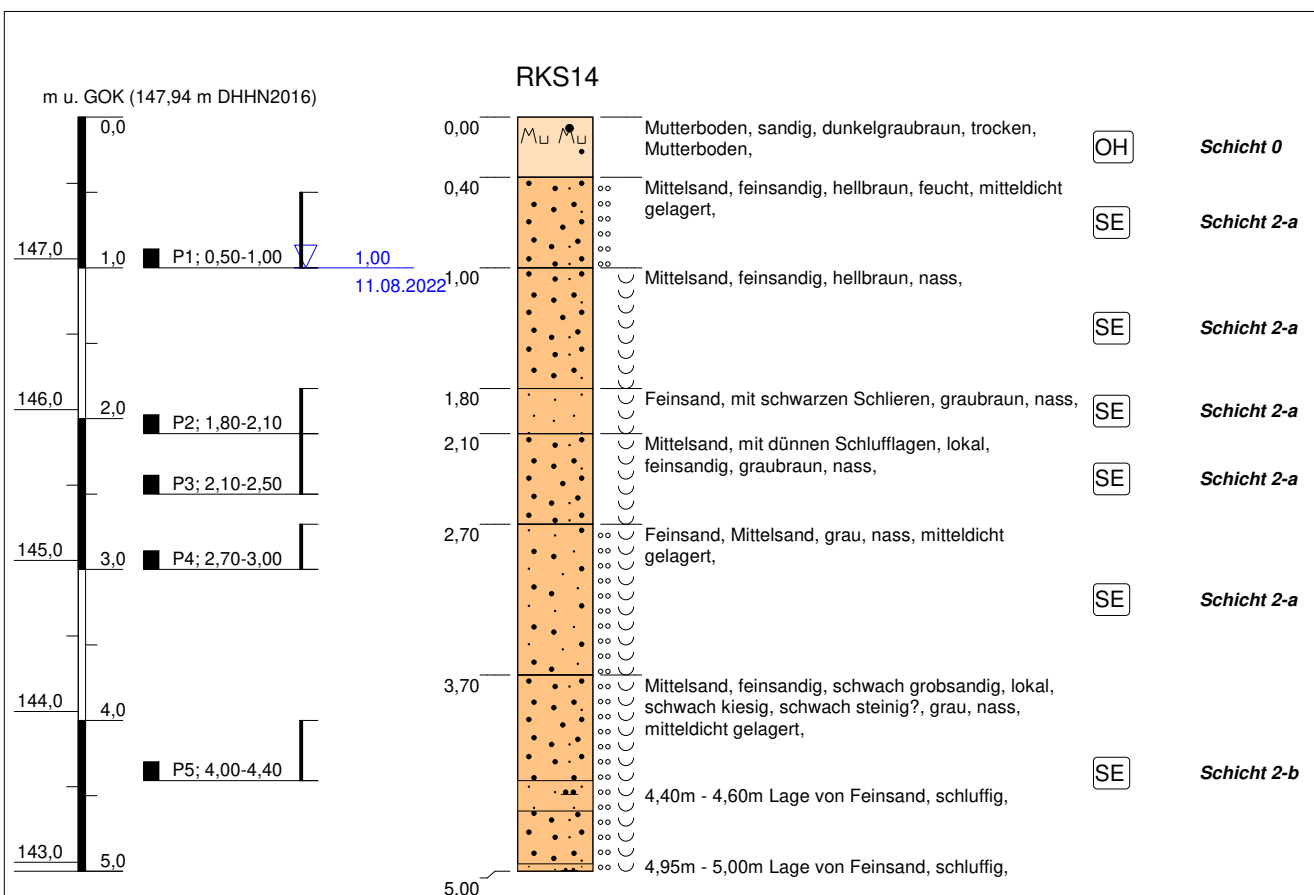
Höhe: 147,94 DHHN2016

Neigung:

Bearbeiter: S. Ziegenbalg

Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:
0,40	Mutterboden, sandig - Mutterboden	dunkelgrau	trocken	OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)		Schicht 0
1,00	Mittelsand, feinsandig	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P1 (0,50-1,00)	Schicht 2-a
1,80	Mittelsand, feinsandig	hellbraun	nass	SE (Sand, enggestuft)		Schicht 2-a
2,10	Feinsand, mit schwarzen Schlieren	grau	nass	SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,80-2,10)	Schicht 2-a
2,70	Mittelsand, mit dünnen Schlufflagen, lokal, feinsandig	grau	nass	SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,10-2,50)	Schicht 2-a
3,70	Feinsand, Mittelsand	grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P4 (2,70-3,00)	Schicht 2-a
5,00	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, lokal, schwach kiesig, schwach steinig? 4,40m - 4,60m Lage von Feinsand, schluffig 4,95m - 5,00m Lage von Feinsand, schluffig	grau	nass, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P5 (4,00-4,40)	Schicht 2-b



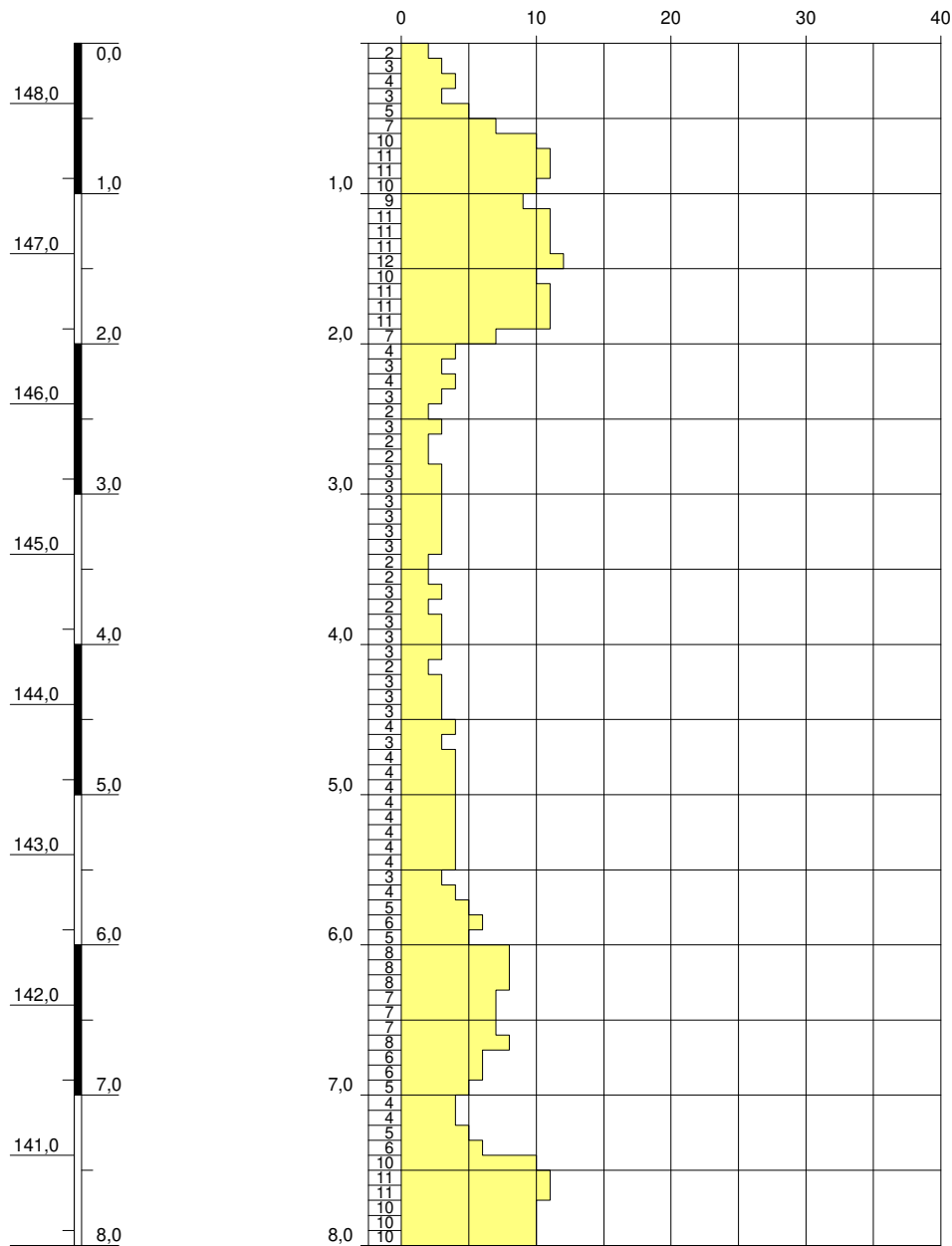
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: RKS14		
Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486587,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694698,1	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 147,94 m DHHN2016	
Datum: 15.08.2022	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (148,40 m DHHN2016)

DPH1

DPH1



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen	
Bohrung: DPH1	Ort d. Bohrung: siehe Lageplan
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5485875,1
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5695053,8
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 148,40 m DHHN2016
Bohrzeit: 18.08.2022 - 18.08.2022	Endtiefe: 8,00 m

IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik

Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

m u. GOK (149,78 m DHHN2016)

DPH2

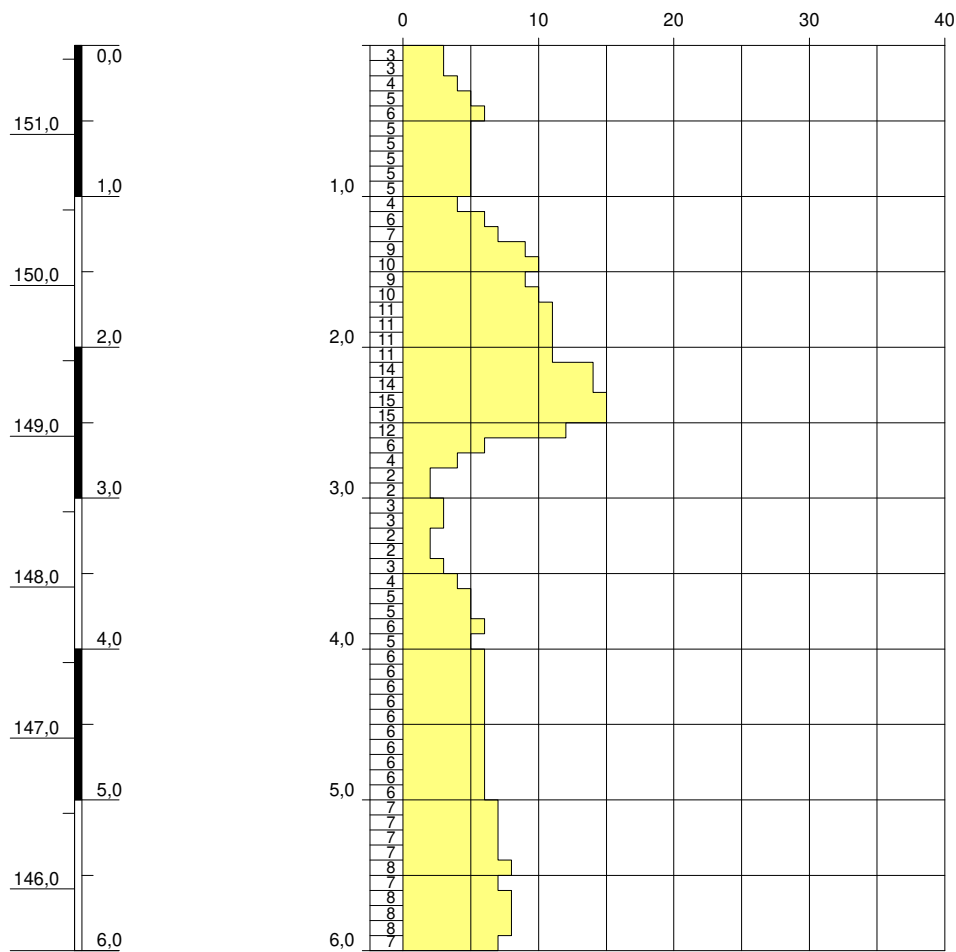


 **IFG**
Ingenieurbüro
für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

m u. GOK (151,59 m DHHN2016)

DPH3

DPH3



Höhenmaßstab: 1:50

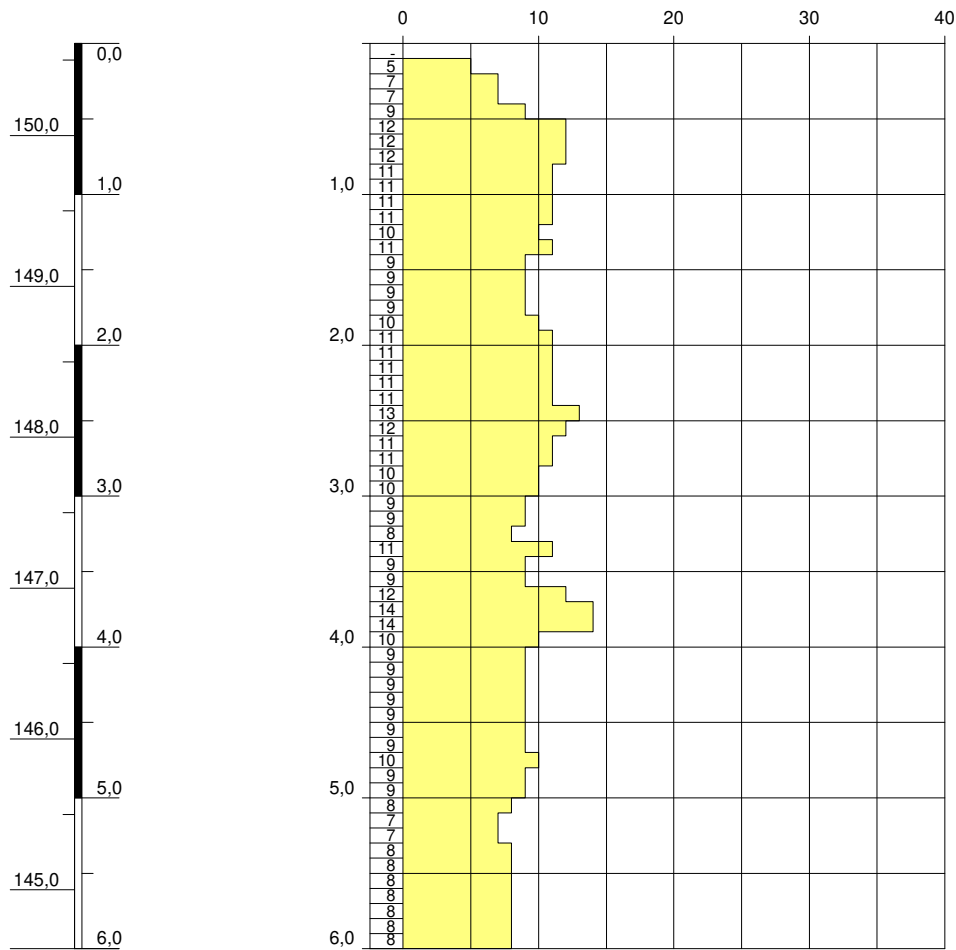
Blatt 1

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: DPH3		
Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5485918,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694703,2	
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 151,59 m DHHN2016	
Bohrzeit: 18.08.2022 - 18.08.2022	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (150,61 m DHHN2016)

DPH4

DPH4



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

Bohrung: DPH4 **Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

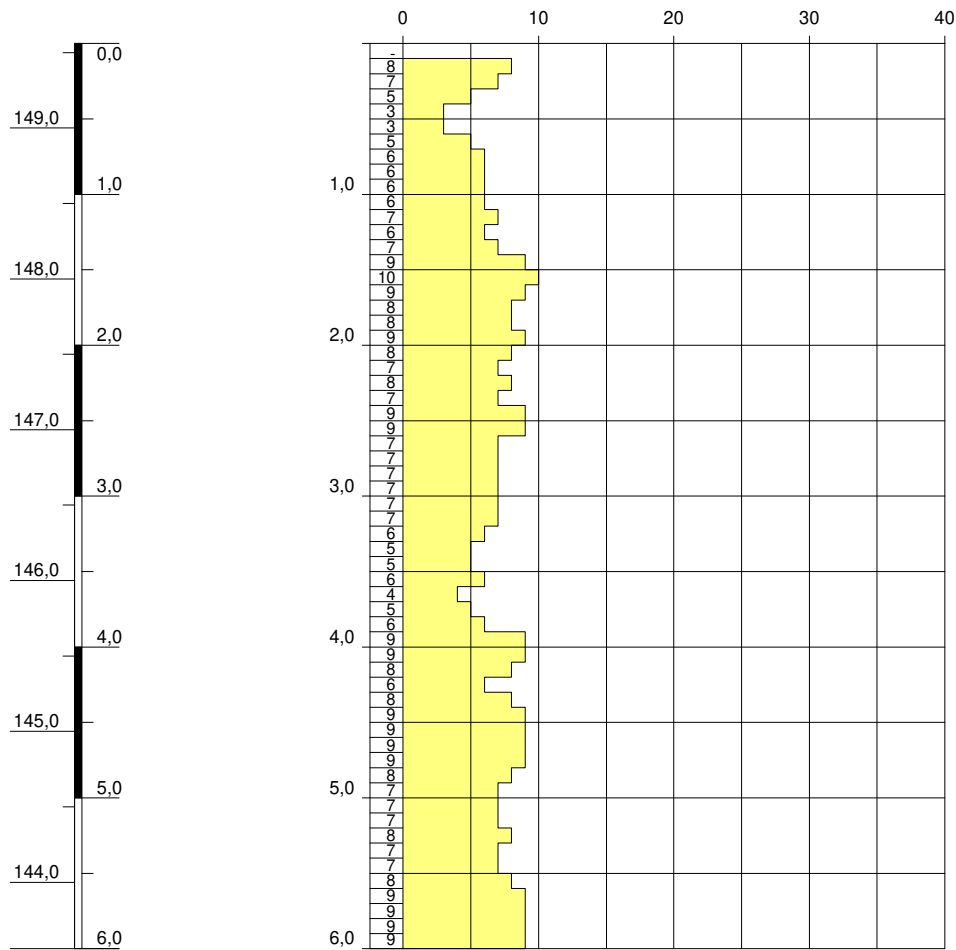
Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert:	5486178,0
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH	Hochwert:	5694600,0
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe:	150,61 m DHHN2016
Bohrzeit:	18.08.2022 - 18.08.2022	Endtiefe:	6,00 m

IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik
Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

m u. GOK (149,56 m DHHN2016)

DPH5

DPH5



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen	
Bohrung: DPH5	Ort d. Bohrung: siehe Lageplan
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486459,0
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694556,0
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 149,56 m DHHN2016
Bohrzeit: 18.08.2022 - 18.08.2022	Endtiefe: 6,00 m

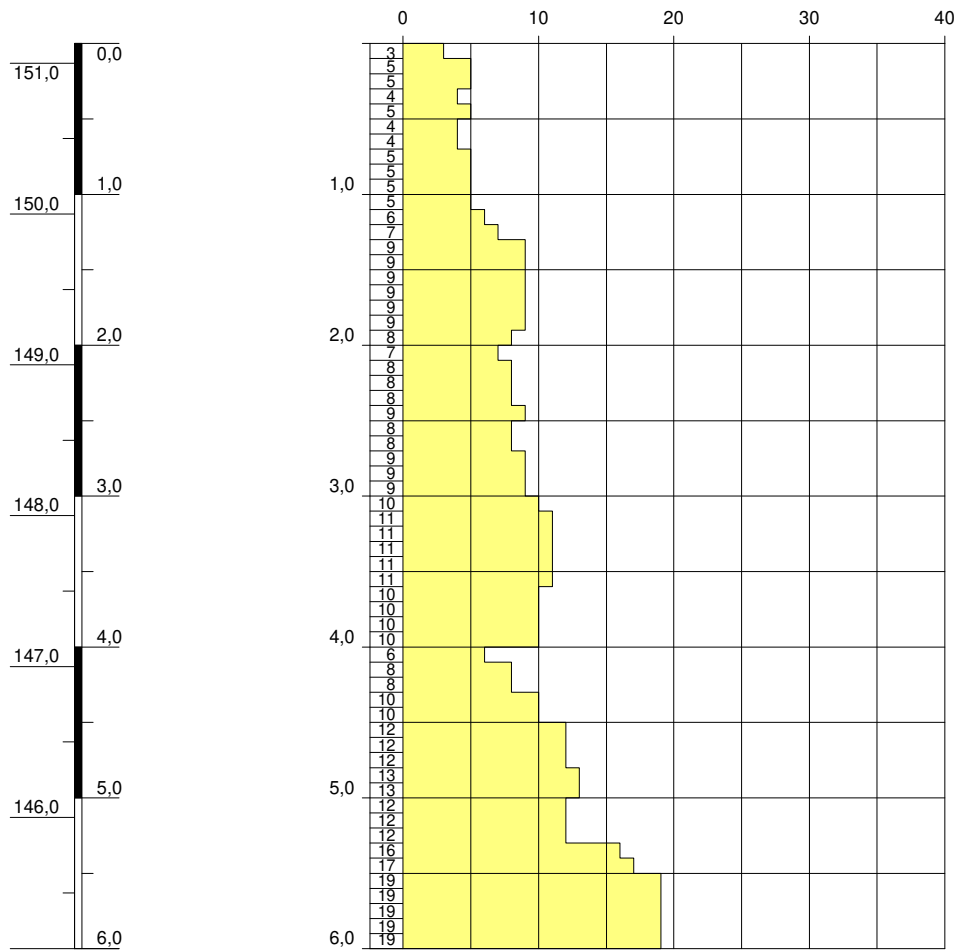
IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik

Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

m u. GOK (151,13 m DHHN2016)

DPH6

DPH6



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen	
Bohrung: DPH6 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan	
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert: 5486466,9
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5694445,9
Bearbeiter: S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe: 151,13 m DHHN2016
Bohrzeit: 18.08.2022 - 18.08.2022	Endtiefe: 6,00 m

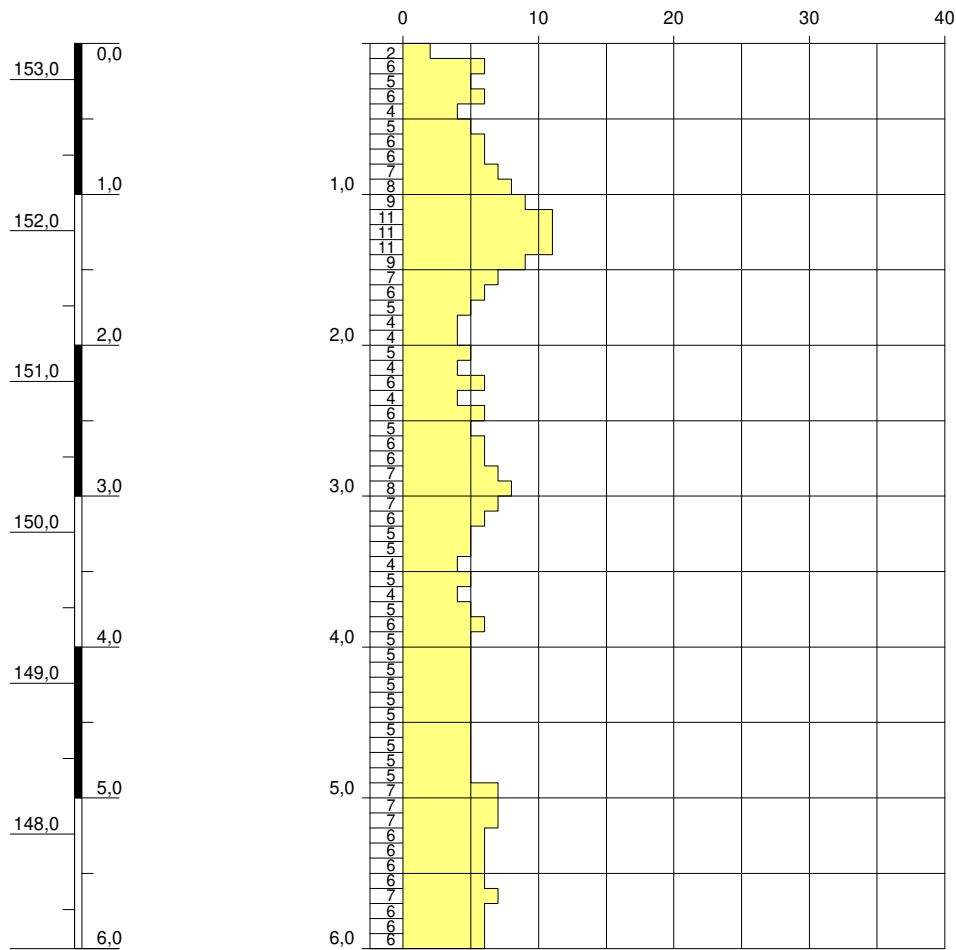
IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik

Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

m u. GOK (153,24 m DHHN2016)

DPH7

DPH7



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt: Industrie- und Gewerbepark Teicha, Gemeinde Rietschen

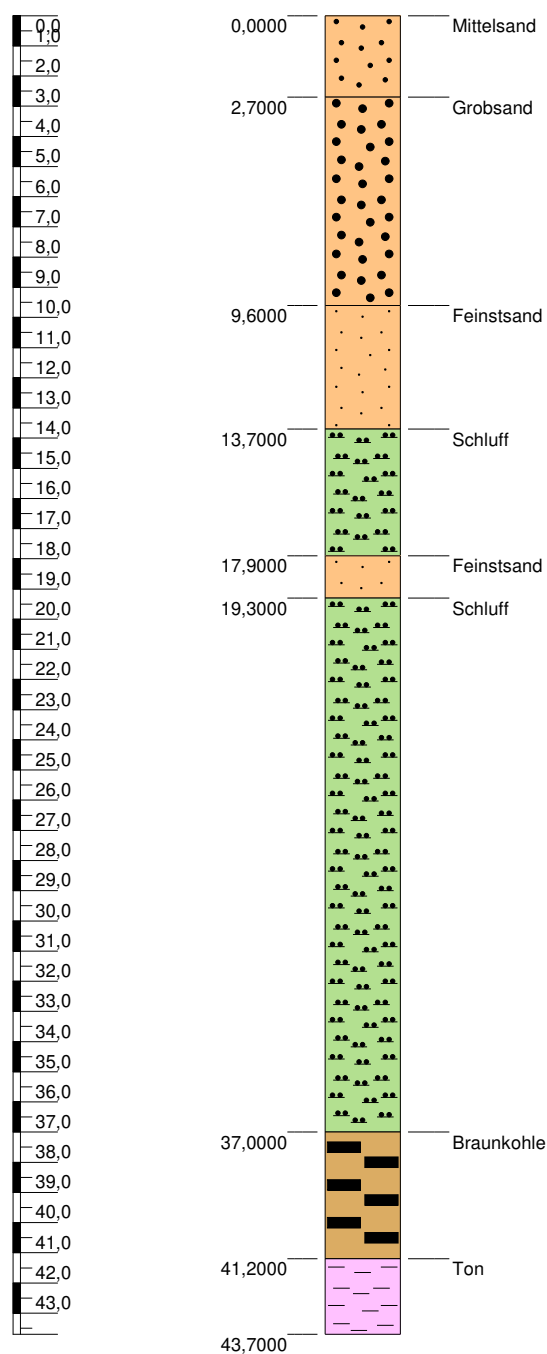
Bohrung: DPH7 **Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

Auftraggeber:	Gemeindeverwaltung Rietschen	Rechtswert:	5486094,9
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH	Hochwert:	5694456,8
Bearbeiter:	S. Ziegenbalg	Ansatzhöhe:	153,24 m DHHN2016
Bohrzeit:	18.08.2022 - 18.08.2022	Endtiefe:	6,00 m

IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik
Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

B.....1959

m u. GOK (150,2000 m NN)



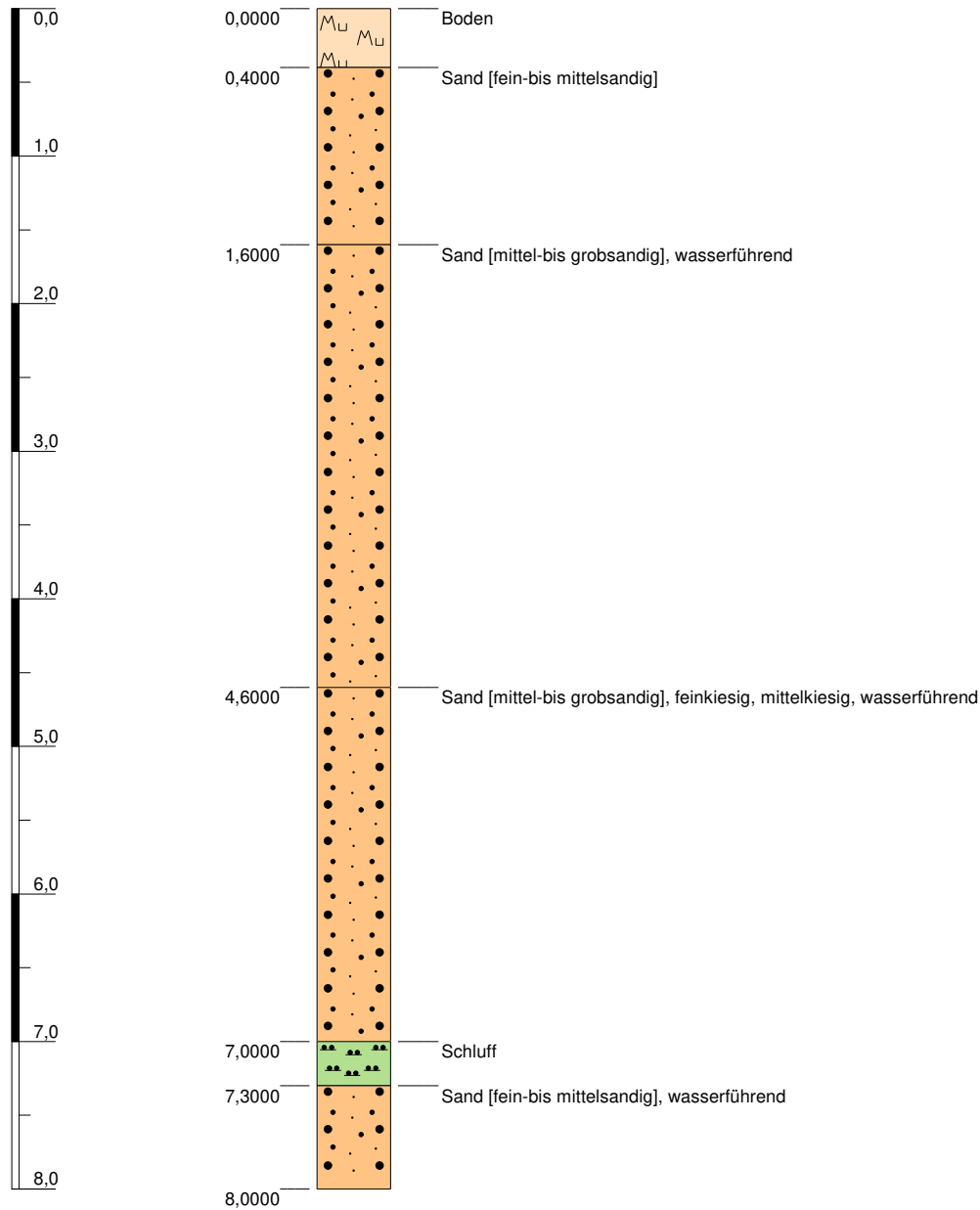
Höhenmaßstab: 1:250 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: M 33-III-318		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40	
Bohrung: B.....1959			
Auftraggeber:	Firma bzw. Institution nicht bekannt		Rechtswert: 486056
Bohrfirma:	Firma bzw. Institution nicht bekannt		Hochwert: 5692565
Autor:			Ansatzhöhe: 150,2000m
Datum:	?		Endtiefe: 43,7000m

B....3....1965

m u. GOK (149,7000 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Teicha, Brunnenbohrung 1-3; 1965		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40	
Bohrung: B....3....1965			
Auftraggeber:	Nummer ist noch zu vergeben		Rechtswert: 486788
Bohrfirma:	Nummer ist noch zu vergeben		Hochwert: 5692647
Autor:			Ansatzhöhe: 149,7000m
Datum:	21.10.1965		Endtiefe: 8,0000m

m u. GOK (151,7000 m NN)



Projekt: Kohlenf. Reichw. u. Rietschen. Brk.-Bohrung a. d. J. 1955-1959

Bohrung: B....4....1959

Auftraggeber: VEB BKW "Glück auf", Knappenrode

Rechtswert: 486232

Bohrfirma: VEB BKW "Glück auf", Knappenrode

Hochwert:	5692583
-----------	---------

Autor:

Ansatzhöhe: 151,7000m

Datum: 09.07.1959

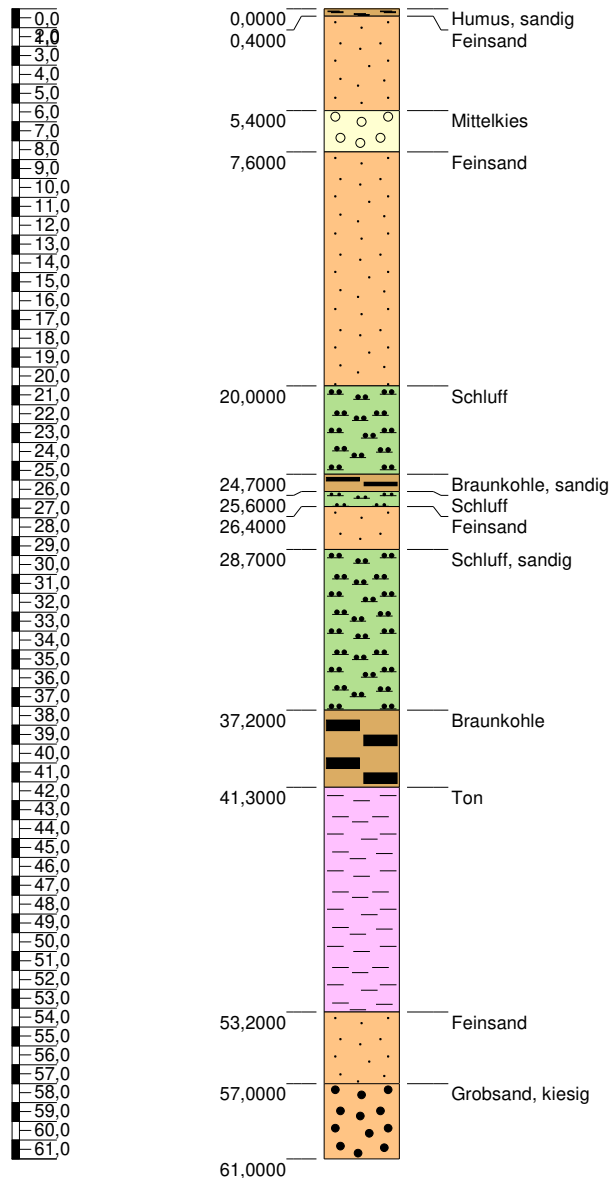
Endtiefe:	47,3000m
-----------	----------



Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

B....5....1959

m u. GOK (150,1900 m NN)



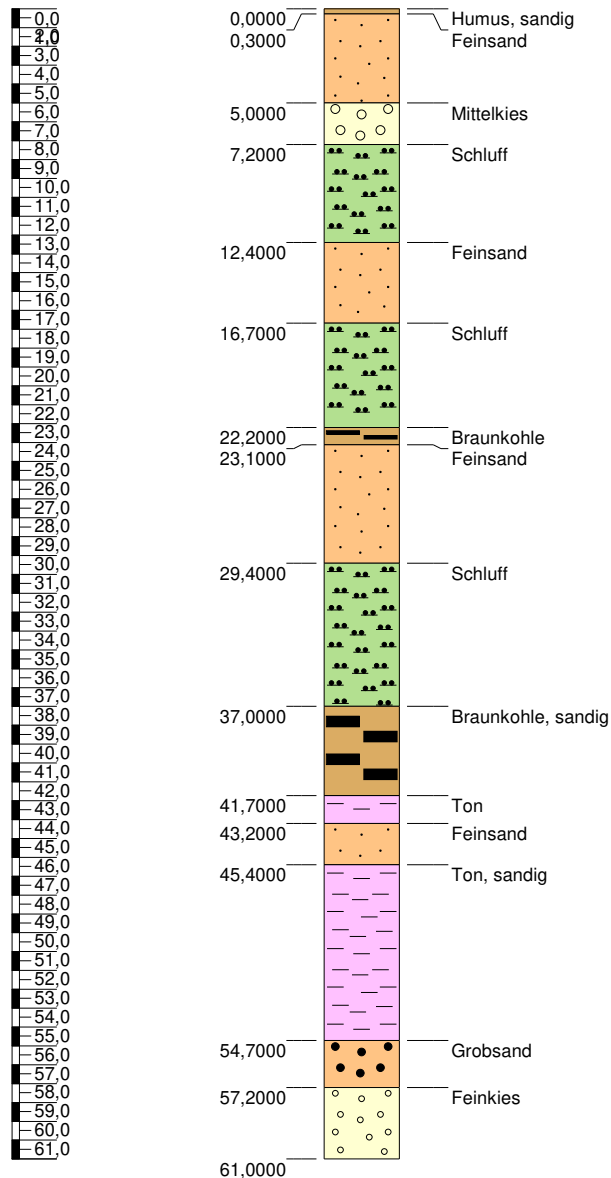
Höhenmaßstab: 1:400 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kohlenf. Reichw. u. Rietschen. Brk.-Bohrung a. d. J. 1955-1959		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40	
Bohrung: B....5....1959			
Auftraggeber:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode		Rechtswert: 485969
Bohrfirma:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode		Hochwert: 5692878
Autor:			Ansatzhöhe: 150,1900m
Datum:	14.04.1959	Endtiefe: 61,0000m	

B....6....1959

m u. GOK (148,4000 m NN)



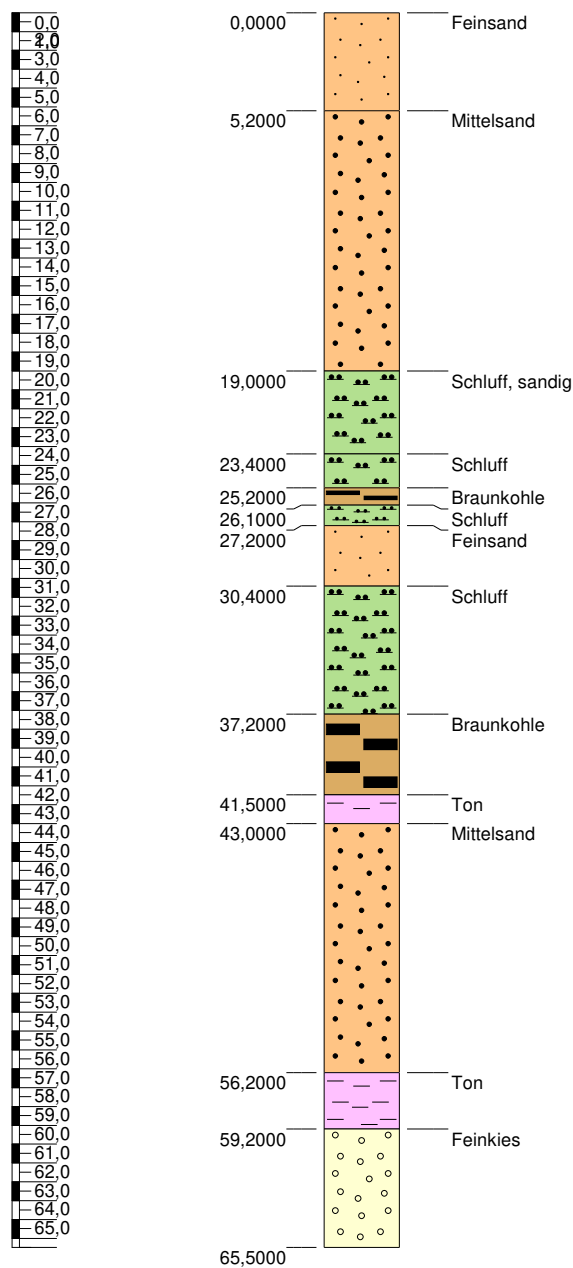
Höhenmaßstab: 1:400 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kohlenf. Reichw. u. Rietschen. Brk.-Bohrung a. d. J. 1955-1959		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40	
Bohrung: B....6....1959			
Auftraggeber:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode		Rechtswert: 486568
Bohrfirma:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode		Hochwert: 5692867
Autor:			Ansatzhöhe: 148,4000m
Datum:	09.04.1959	Endtiefe: 61,0000m	

B...14....1959

m u. GOK (151,5000 m NN)



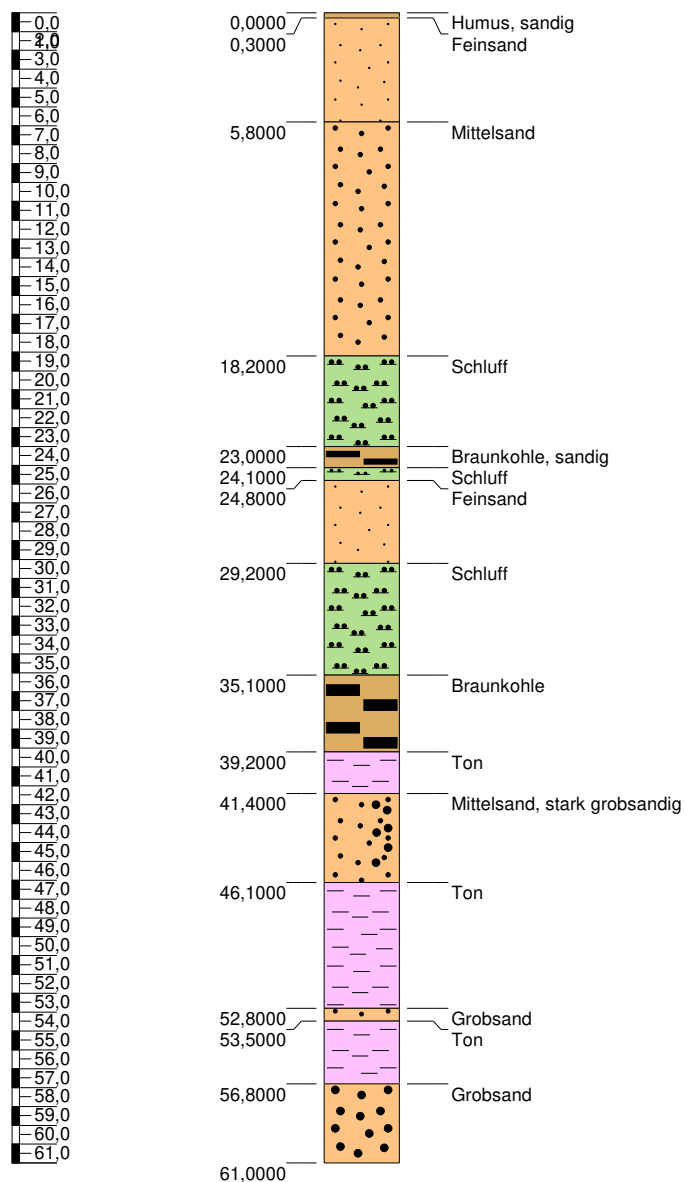
Höhenmaßstab: 1:400 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kohlenf. Reichw. u. Rietschen. Brk.-Bohrung a. d. J. 1955-1959		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40		
Bohrung: B...14....1959				
Auftraggeber:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode		Rechtswert:	485769
Bohrfirma:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode		Hochwert:	5692867
Autor:			Ansatzhöhe:	151,5000m
Datum:	17.04.1959		Endtiefe:	65,5000m

B...15....1959

m u. GOK (148,8000 m NN)



Höhenmaßstab: 1:400 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kohlenf. Reichw. u. Rietschen. Brk.-Bohrung a. d. J. 1955-1959	
Bohrung: B...15....1959	
Auftraggeber:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode
Bohrfirma:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode
Autor:	
Datum:	15.04.1959
	Rechtswert: 485969
	Hochwert: 5693067
	Ansatzhöhe: 148,8000m
	Endtiefe: 61,0000m

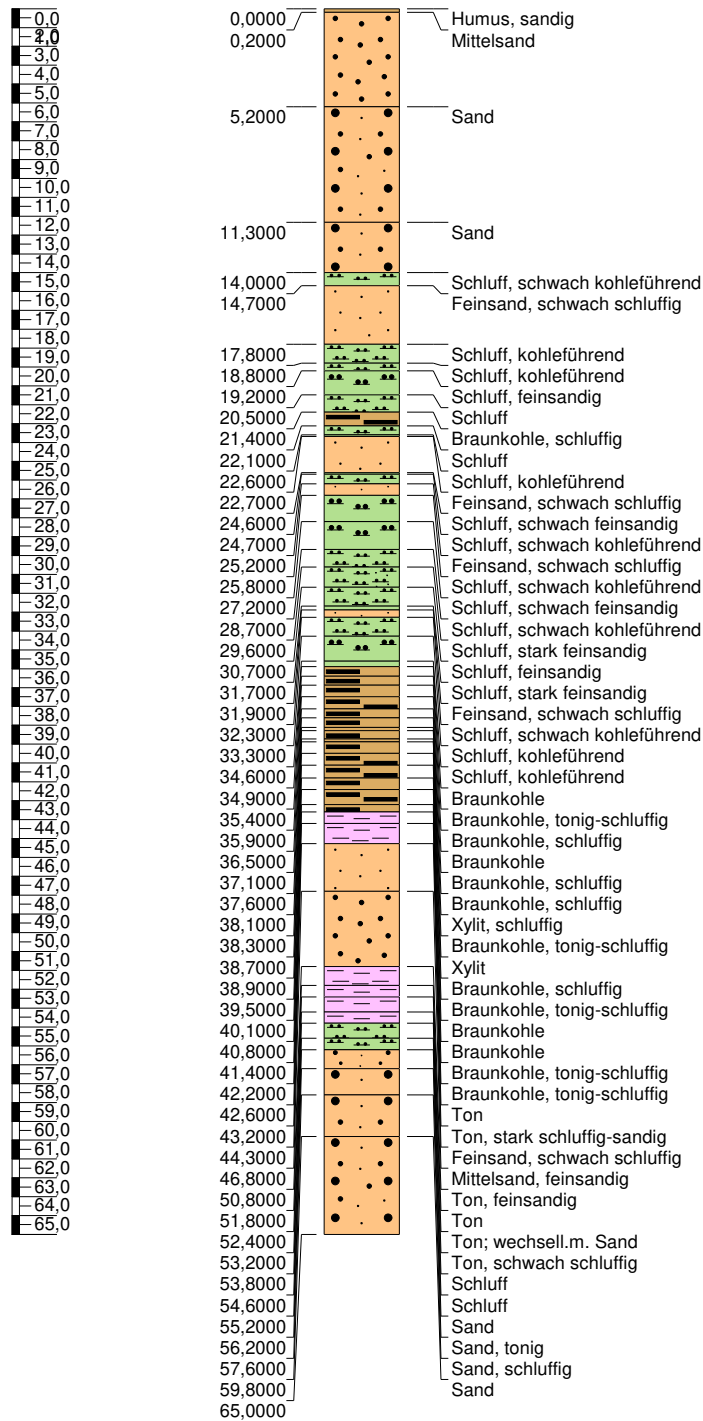


IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik

Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

B.7849....1983

m u. GOK (147,3000 m NN)



Höhenmaßstab: 1:400 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Vorratsberechnung Braunkohlenerkundung Neuliebel-Rietschen

Bohrung: B.7849....1983

Auftraggeber: VEB BKW "Glück auf", Knappenrode

Rechtswert: 485958

Bohrfirma: Firma bzw. Institution nicht bekannt

Hochwert: 5693285

Autor:

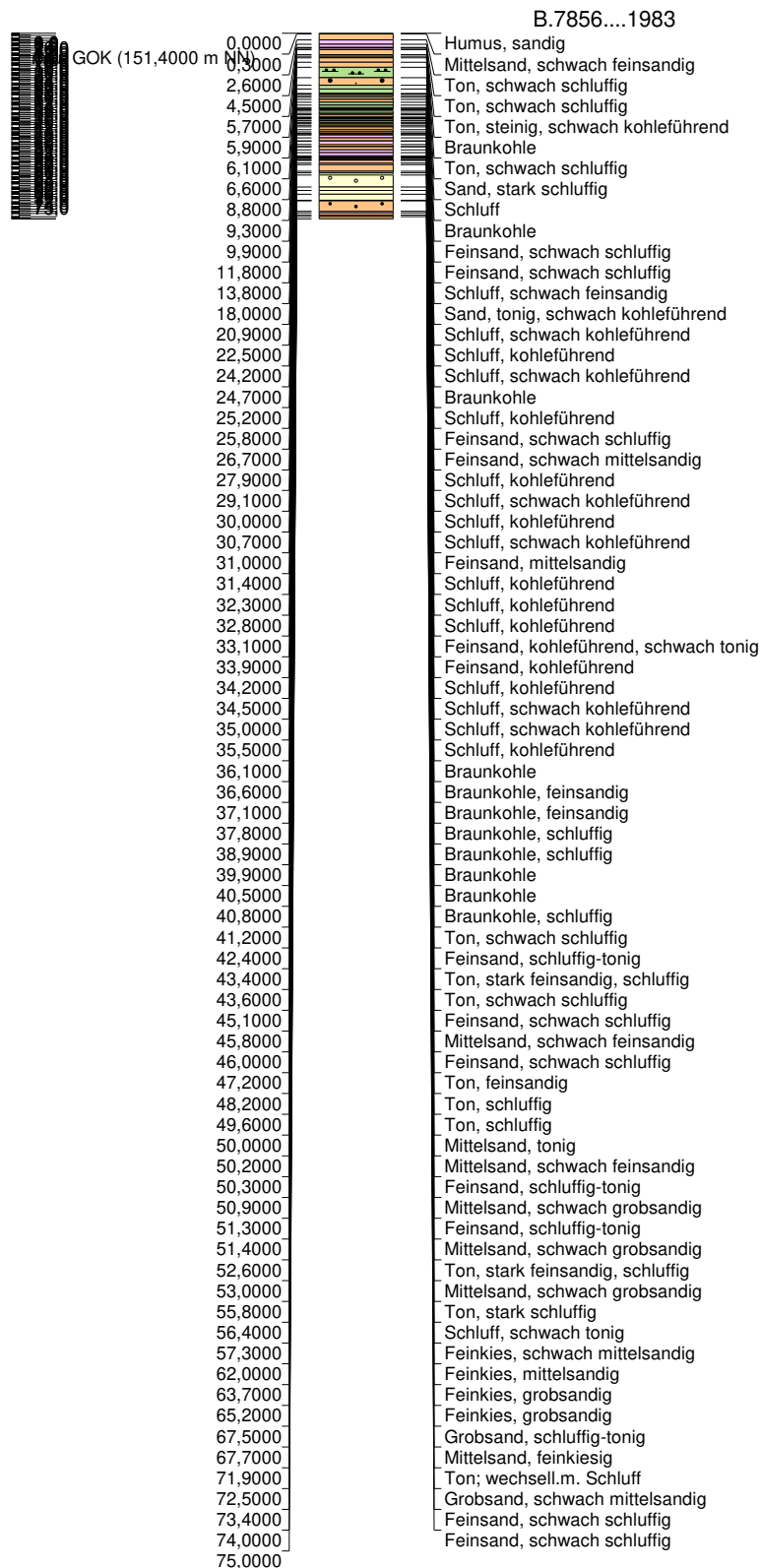
Ansatzhöhe: 147,3000m

Datum: 02.12.1980

Endtiefe: 65,0000m



Purschwitz Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40



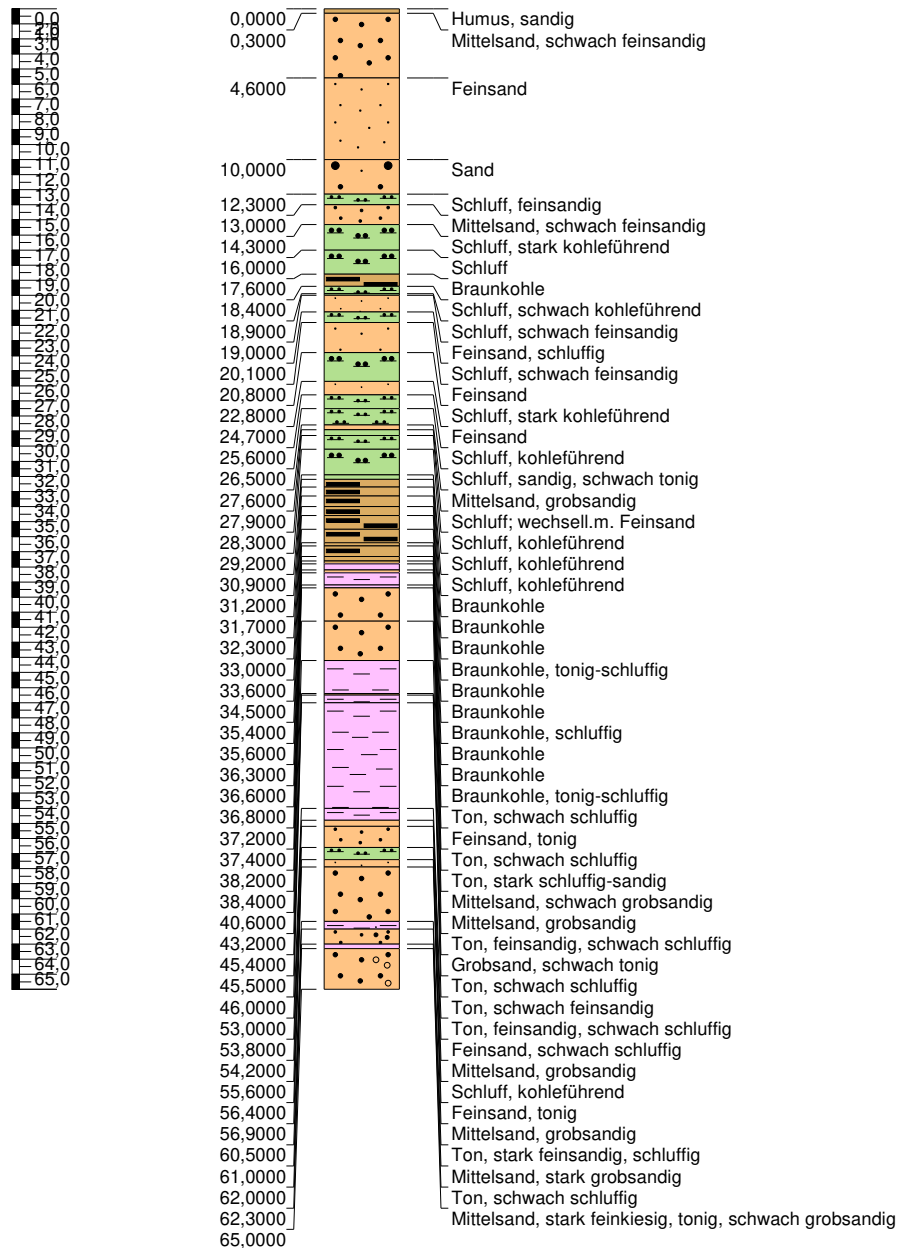
Höhenmaßstab: 1:3000 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Vorratsberechnung Braunkohlenerkundung Neuliebel-Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: B.7856....1983		
Auftraggeber: VEB BKW "Glück auf", Knappenrode	Rechtswert: 485787	
Bohrfirma: Firma bzw. Institution nicht bekannt	Hochwert: 5692892	
Autor:	Ansatzhöhe: 151,4000m	
Datum: 02.12.1980	Endtiefe: 75.0000m	

B.7857....1983

m u. GOK (148,2000 m NN)



Höhenmaßstab: 1:500 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Vorratsberechnung Braunkohlenerkundung Neuliebel-Rietschen

Bohrung: B.7857....1983

Auftraggeber: VEB BKW "Glück auf", Knappenrode

Rechtswert: 486403

Bohrfirma: Firma bzw. Institution nicht bekannt

Hochwert: 5692864

Autor:

Ansatzhöhe: 148,2000m

Datum: 02.12.1980

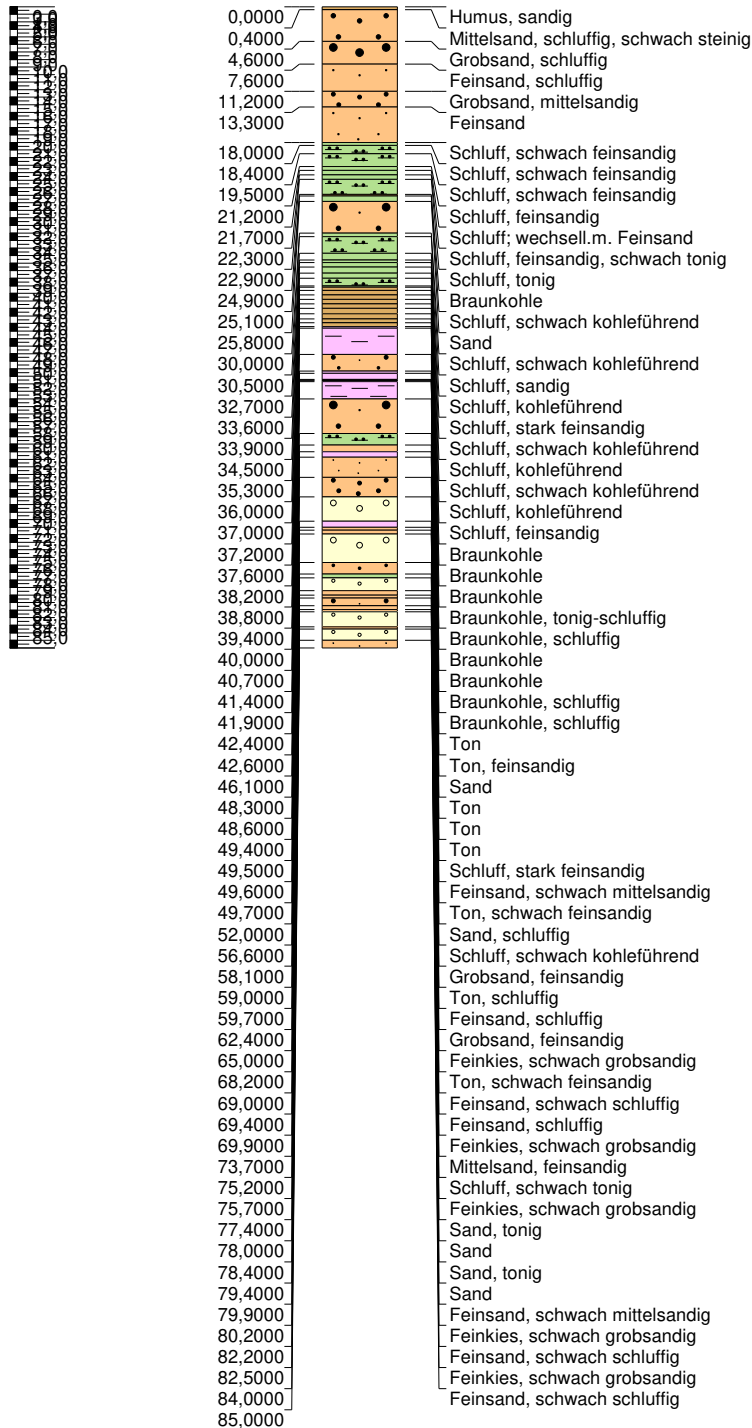
Endtiefe: 65,0000m



IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik
Purschwitz Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

B.7863....1983

m u. GOK (153,8000 m NN)



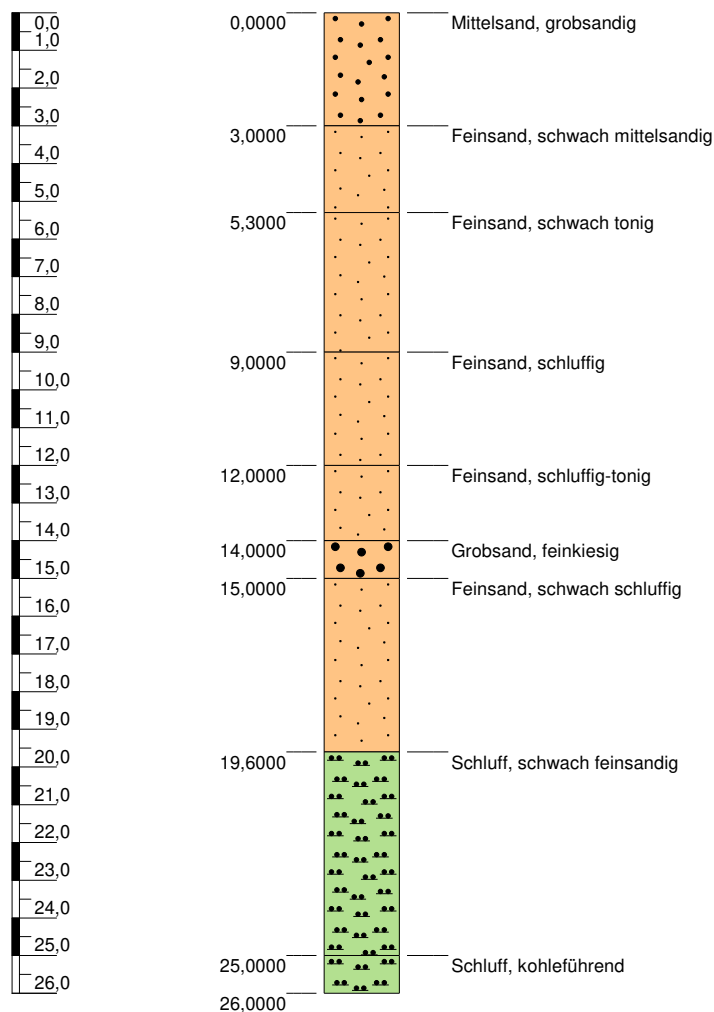
Höhenmaßstab: 1:1000 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Vorratsberechnung Braunkohlenerkundung Neuliebel-Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: B.7863....1983		
Auftraggeber: VEB BKW "Glück auf", Knappenrode	Rechtswert: 486488	
Bohrfirma: Firma bzw. Institution nicht bekannt	Hochwert: 5692559	
Autor:	Ansatzhöhe: 153,8000m	
Datum: 02.12.1980	Endtiefe: 85,0000m	

B.8850....1984

m u. GOK (153,8000 m NN)

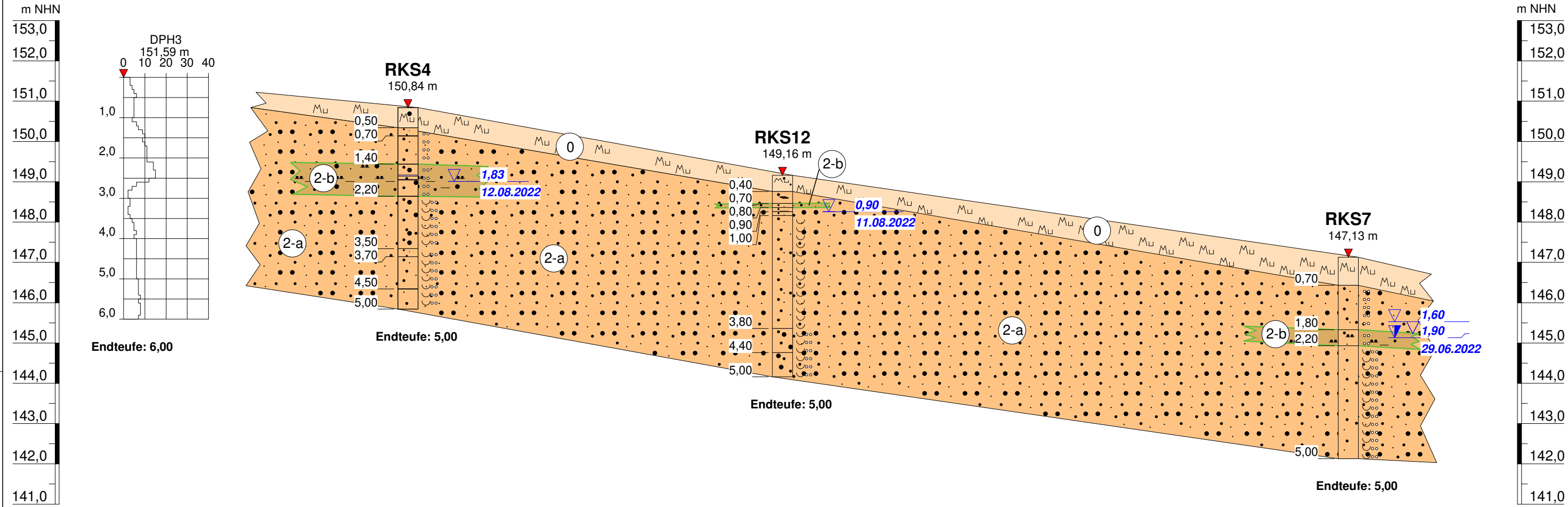


Höhenmaßstab: 1:200 Horizontalmaßstab:

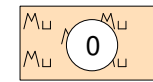
Blatt 1 von 1

Projekt: Vorratsberechnung Braunkohlenerkundung Neuliebel-Rietschen		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40	
Bohrung: B.8850....1984			
Auftraggeber:	VEB BKW "Glück auf", Knappenrode		Rechtswert: 486073
Bohrfirma:	Firma bzw. Institution nicht bekannt		Hochwert: 5692563
Autor:			Ansatzhöhe: 153,8000m
Datum:	02.12.1980	Endtiefe: 26,0000m	

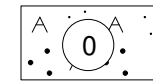
Baugrundschnitt 1



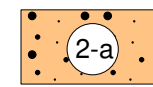
Legende:



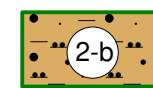
Oberboden



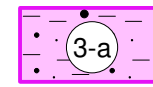
Auffüllungen
Feinsand, Mittelsand, schwach organisch,
mit Tonstückchen / Kies, stark tonig, sandig mit Ziegelbruch,
Kohlespuren und Schlackestückchen,
mitteldicht
Bodengruppe: [ST], [GT]



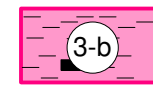
Sand, enggestuft
Feinsand, Mittelsand, grobsandig,
lokal schwach organisch, bzw. mit organischen Einlagerungen,
mitteldicht
Bodengruppe: SE



Sand, schluffig / tonig
Feinsand, Mittelsand, grobsandig, schluffig bis stark schluffig oder
tonig bis stark tonig
mit geringmächtigen Schluff- und Tonlagen,
mitteldicht
Bodengruppe: SU...SU*, ST...ST*

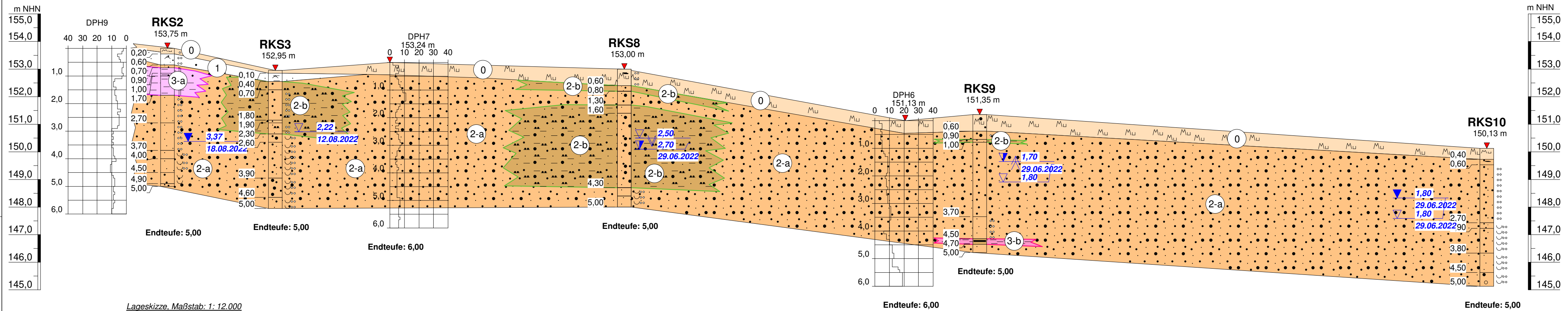


Ton
Ton, sandiger Ton, stark toniger Sand
fest, lokal halbfest,
Bodengruppe: TM, ST*

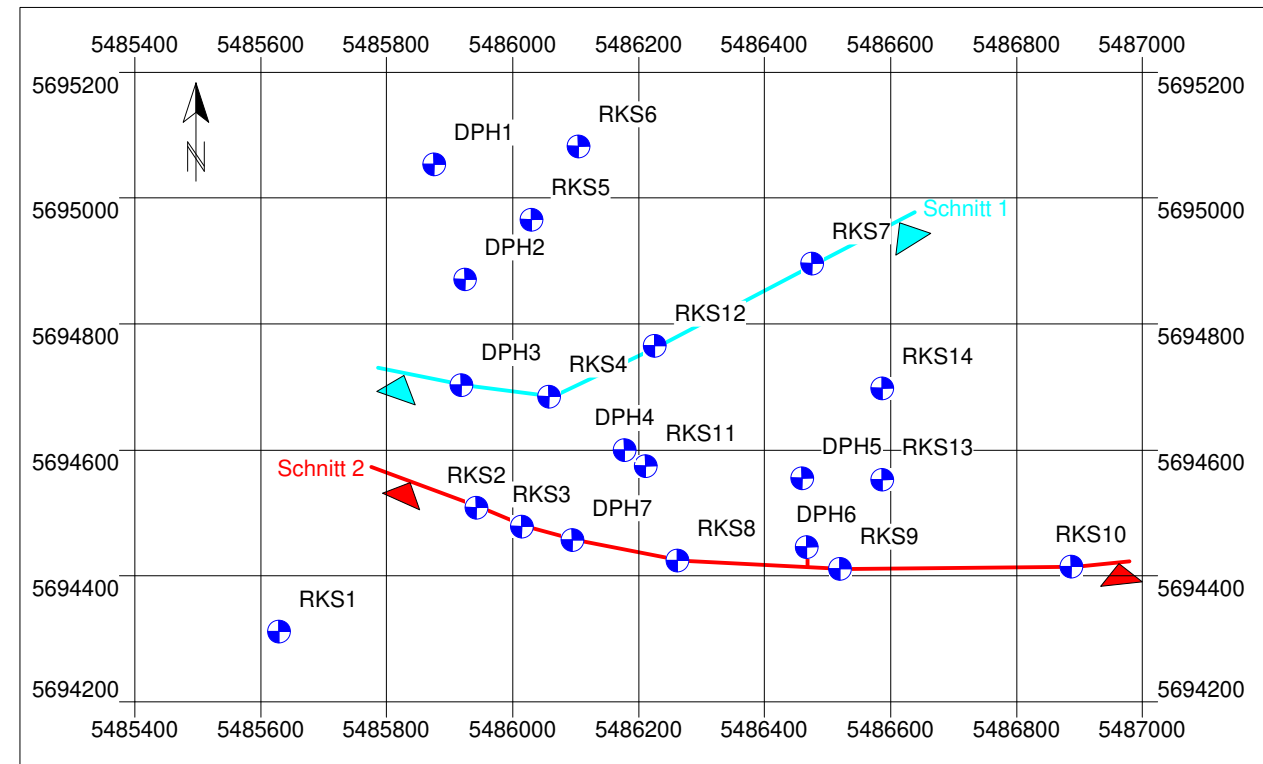


Kohleton
fest
Bodengruppe: OT

Baugrundschnitt 2

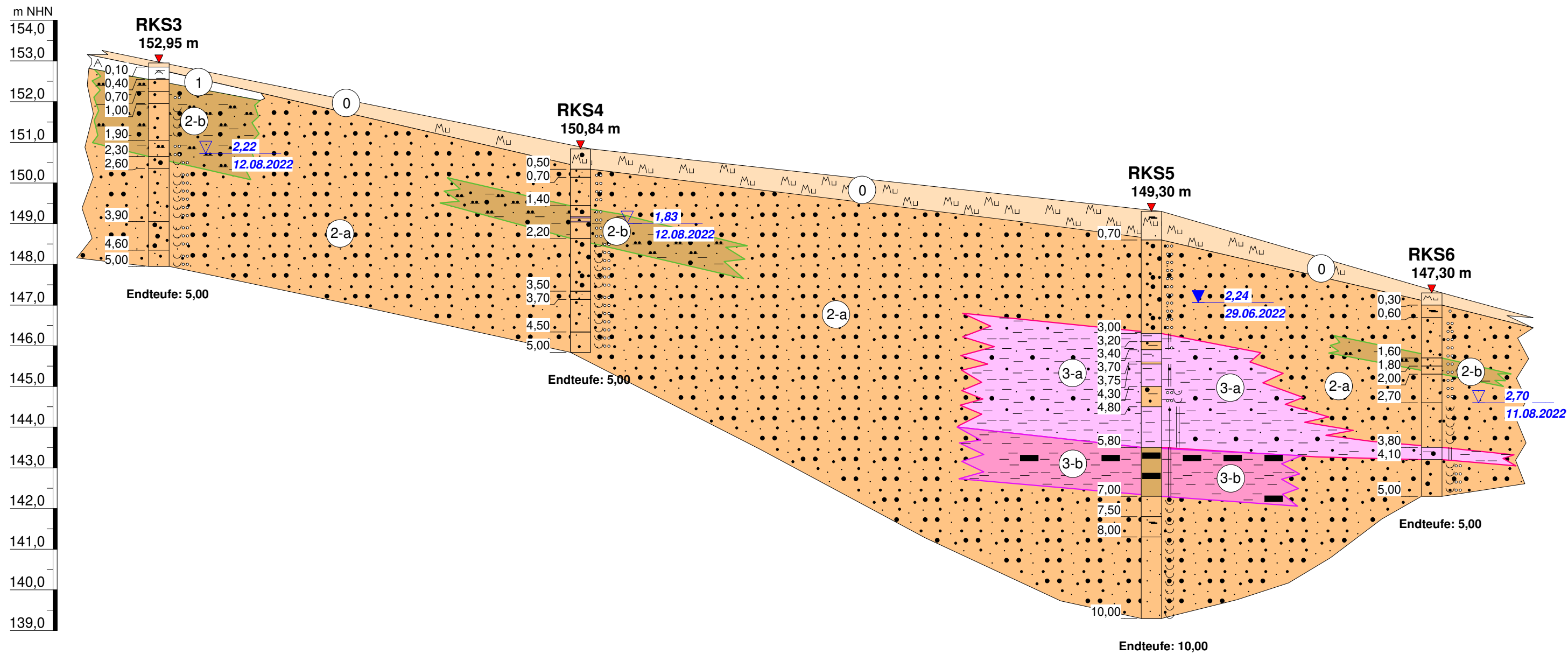


Lageskizze, Maßstab: 1: 12.000

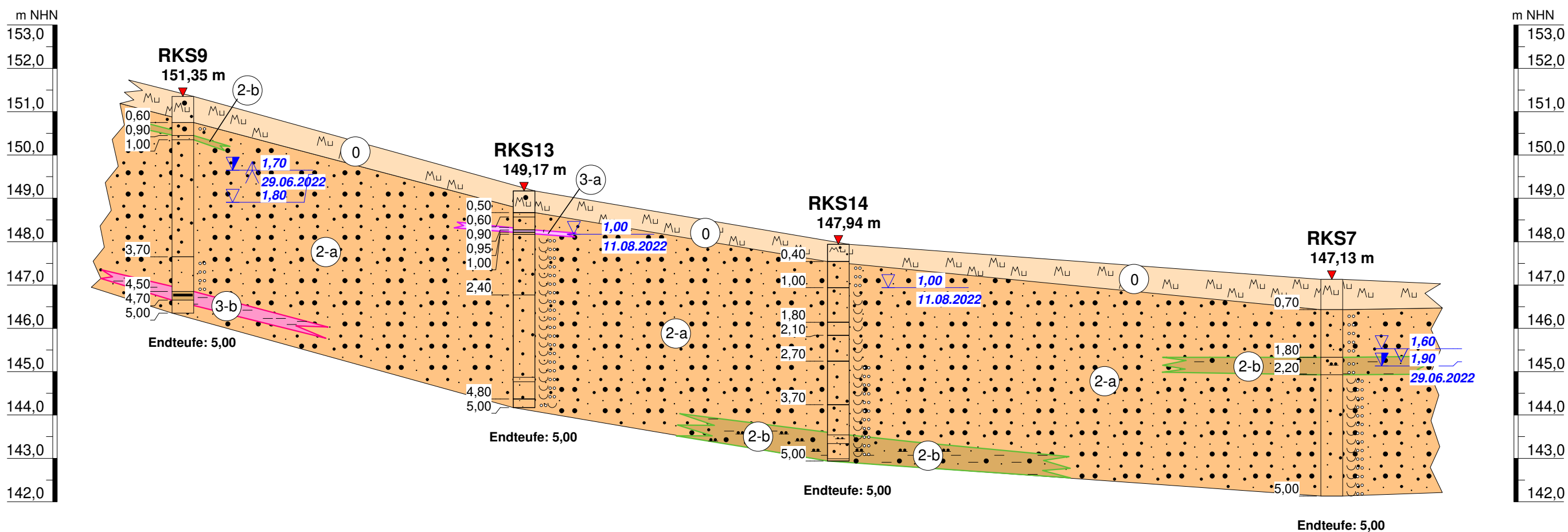


Auftraggeber			Gemeindeverwaltung Rietschen Forsthausweg 2 02956 Rietschen		
Verfasser			IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Sitz: Bautzen Purschitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel.: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40 Büro Freiberg Bahnhofstraße 2 09627 Hilbersdorf Tel.: (03731) 68542 Fax: (03731) 68544 Büro Stolpen Bischofswerdaer Straße 14a 01833 Stolpen Tel.: (035973) 29621 Fax: (035973) 29626 www.ifg-direkt.de mail@ifg-direkt.de		
	Datum	Zeichen	Gewerbegebiet Teicha, Gemeinde Rietschen Landkreis Görlitz Baugrunduntersuchung Baugrundlängsprofile		
bearbeitet:	26.09.2022	Ziegenbalg			
gezeichnet:	26.09.2022	Steglich			
geprüft:	26.09.2022	Böhmer			
Projekt-Nr.: I-072-05-22			Anlage: 4	Blatt: 1 von 2	Maßstab:H.: 1:2.000 / V.: 1.100

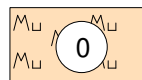
Baugrundschnitt 1



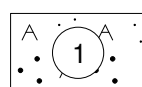
Baugrundschnitt 3



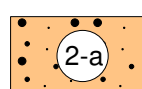
Legende:



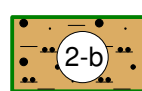
Oberboden



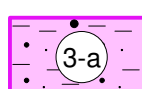
Auffüllungen
Feinsand, Mittelsand, schwach organisch,
mit Tonstückchen / Kies, stark tonig, sandig mit Ziegelbruch,
Kohlespuren und Schlackestückchen,
mitteldicht
Bodengruppe: [ST], [GT]



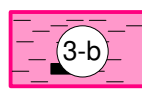
Sand, enggestuft
Feinsand, Mittelsand, grobsandig,
lokal schwach organisch, bzw. mit organischen Einlagerungen,
mitteldicht
Bodengruppe: SE



Sand, schluffig / tonig
Feinsand, Mittelsand, grobsandig, schluffig bis stark schluffig oder
tonig bis stark tonig
mit geringmächtigen Schluff- und Tonlagen,
mitteldicht
Bodengruppe: SU...SU*, ST...ST*

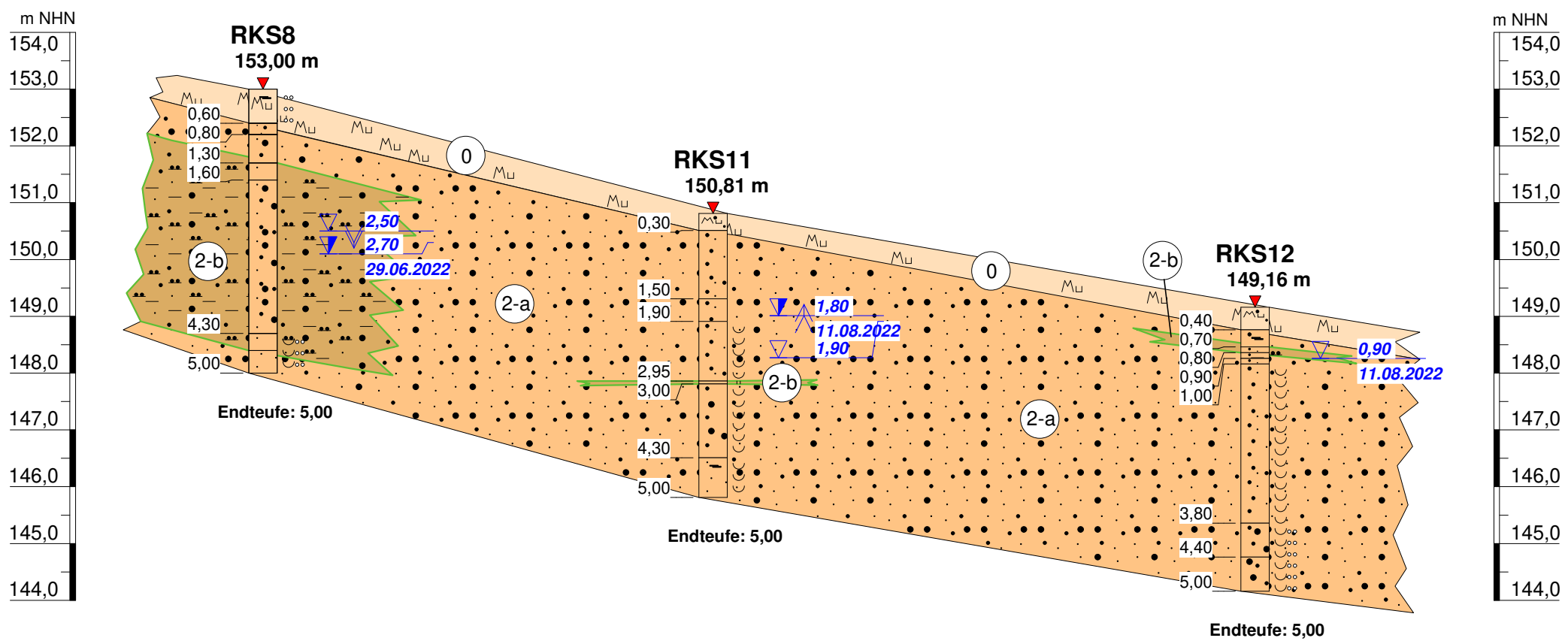


Ton
Ton, sandiger Ton, stark toniger Sand
fest, lokal halbfest,
Bodengruppe: TM, ST*

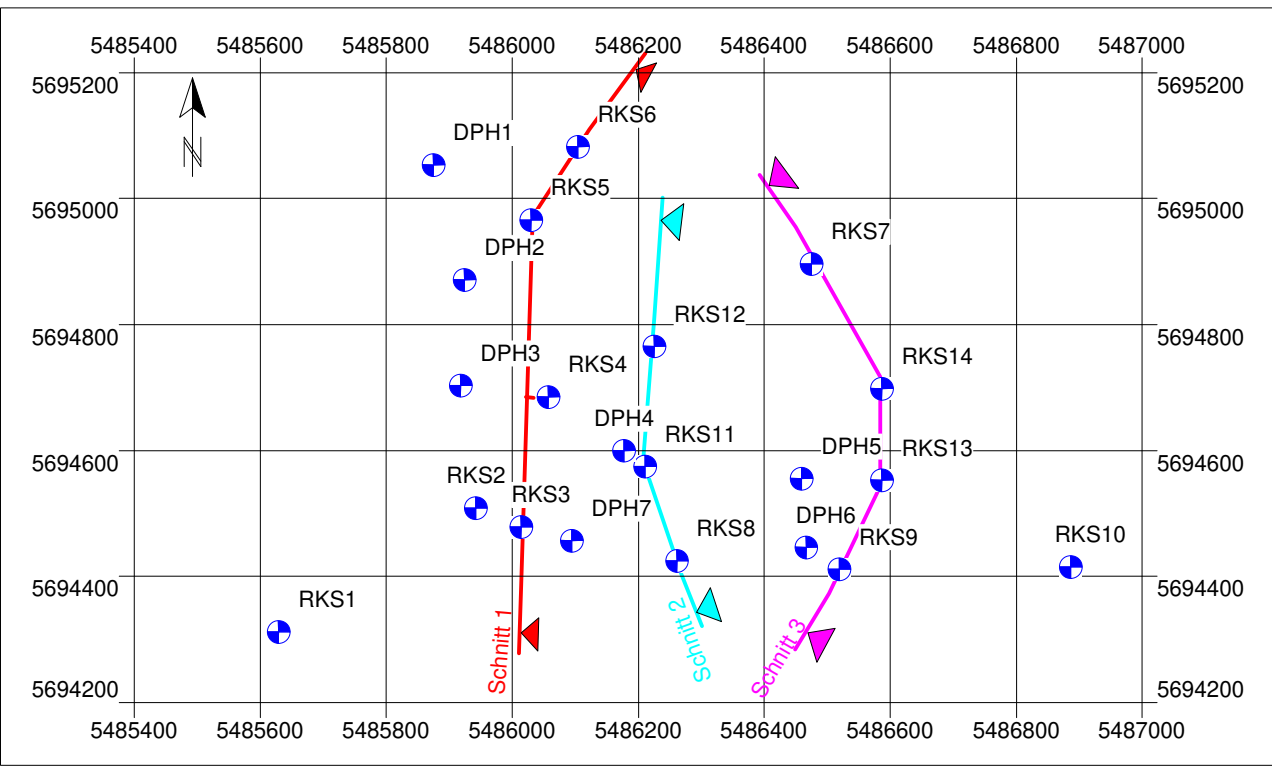


Kohleton
fest
Bodengruppe: OT

Baugrundschnitt 2



Lageskizze, Maßstab: 1:12.000



Auftraggeber



Gemeindeverwaltung Rietschen
Forsthausweg 2
02956 Rietschen

Verfasser



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschulitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel.: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel.: (03731) 68542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel.: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

www.ifg-direkt.de
mail@ifg-direkt.de

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	26.09.2022	Ziegenbalg
gezeichnet:	26.09.2022	Steglich
geprüft:	26.09.2022	Böhmer
Projekt-Nr.:	I-072-05-22	

Gewerbegebiet Teicha, Gemeinde Rietzschen
Landkreis Görlitz
Baugrunduntersuchung

Baugrundquerprofile

Anlage: 4 Blatt: 2 von 2 Maßstab: H.: 1:2.000 / V.: 1:100

Korngrößenverteilung

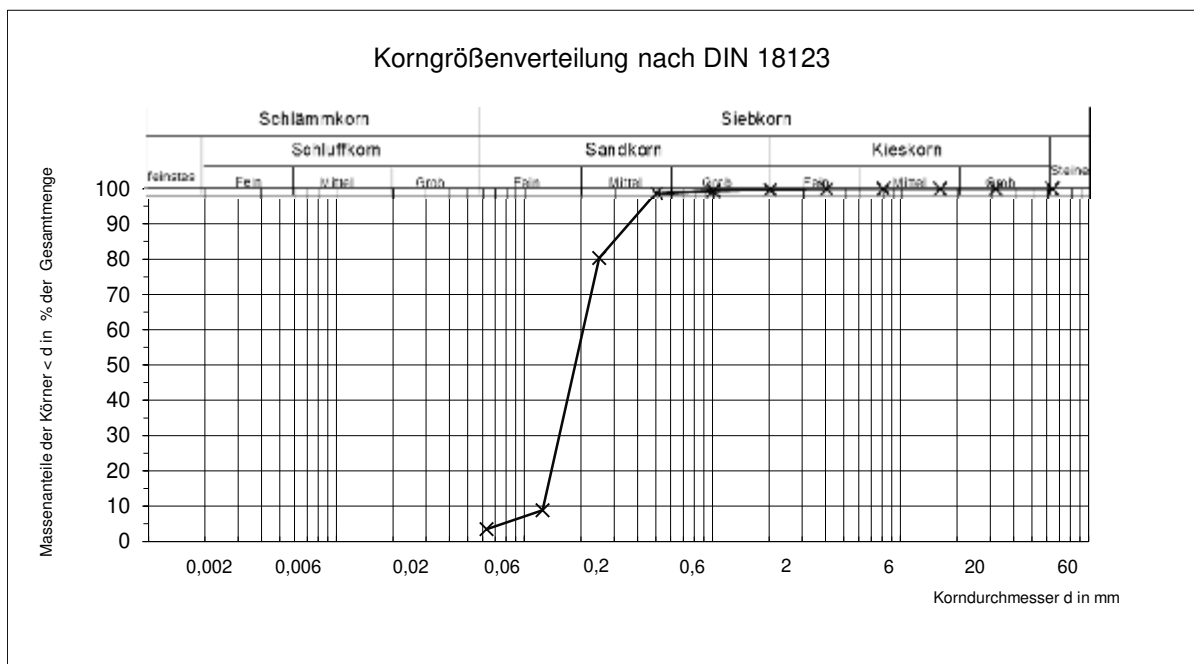
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	GWG Teicha	Projektnummer:	I-072-05-22
Probenehmer:	Ziegenbalg	Entnahmedatum:	06-08 / 2022
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	17.08.2022
Labornummer:	402	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	RKS 1 / P 2	Einwaage:	420,3 g
Entnahmetiefe:	0,6 - 1,0 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Feinsand, stark mittelsandig, Schicht 2-a			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4	0,2	0,0	100,0
2	0,5	0,1	99,8
1	1,2	0,3	99,5
0,5	3,6	0,9	98,7
0,25	77,2	18,4	80,3
0,125	300,4	71,5	8,8
0,063	22,4	5,3	3,5
<0,063	14,7	3,5	

Summe der Siebrückstände:	420,2
Siebverlust:	0,1 g = 0,0%

d ₁₀ = 0,127	C _C = 1,0
d ₂₀ = 0,145	C _U = 1,7
d ₃₀ = 0,16	Durchlässigkeitsbeiwert
d ₅₀ = 0,20	nach BEYER
d ₆₀ = 0,21	1,78E-04



Kornfraktionen	Ton: %	Schluff: 3,5 %	nat. Wassergehalt: wn = 5,3 %
	Sand: 96,3 %	Kies: 0,2 %	

Korngrößenverteilung

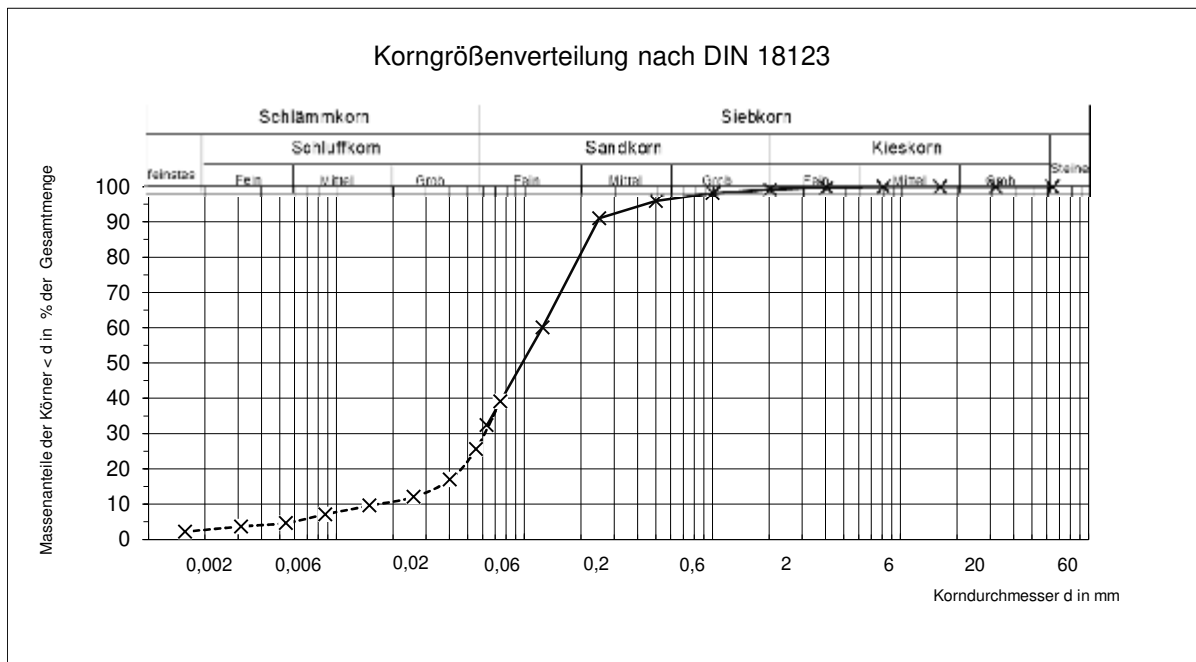
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-6)

Projekt:	GWG Teicha	Projektnummer:	I-072-05-22
Probenehmer:	Ziegenbalg	Entnahmedatum:	06-08 / 2022
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	17.08.2022
Labornummer:	403	Arbeitsweise:	Sieb-Schlämmanalyse
Probenbezeichnung:	RKS 1 / P 3	Einwaage:	339,0 g
Entnahmetiefe:	1,6 - 2,3 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU*
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Feinsand, schluffig, mittelsandig, Schicht 2-b			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4	0,6	0,2	99,8
2	1,7	0,5	99,3
1	3,7	1,1	98,2
0,5	7,9	2,3	95,9
0,25	16,5	4,9	91,0
0,125	104,8	30,9	60,1
0,063	93,8	27,7	32,4
<0,063	109,8	32,4	

Summe der Siebrückstände:	338,8
Siebverlust:	0,2 g = 0,1%

d ₁₀ = 0,017	C _C = 1,8
d ₂₀ = 0,045	C _U = 7,5
d ₃₀ = 0,06	Durchlässigkeitsbeiwert
d ₅₀ = 0,10	nach BEYER
d ₆₀ = 0,12	2,23E-06



Kornfraktionen	Ton: 2,6 %	Schluff: 29,8 %	nat. Wassergehalt: wn = 15,6 %
	Sand: 66,9 %	Kies: 0,7 %	

Korngrößenverteilung

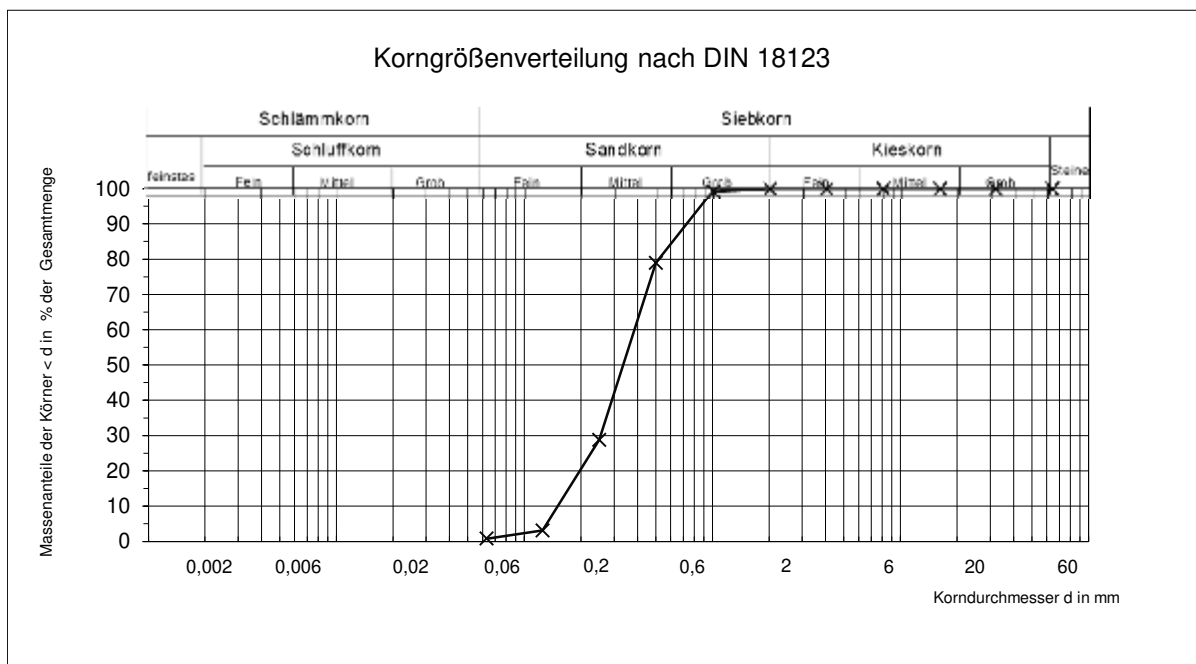
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	GWG Teicha	Projektnummer:	I-072-05-22
Probenehmer:	Ziegenbalg	Entnahmedatum:	06-08 / 2022
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	17.08.2022
Labornummer:	404	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	RKS 4 / P 1	Einwaage:	407,6 g
Entnahmetiefe:	0,7 - 1,0 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Mittelsand, fein- & grobsandig, Schicht 2-a			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4			100,0
2			100,0
1	2,7	0,7	99,3
0,5	82,8	20,3	79,0
0,25	204,3	50,2	28,8
0,125	104,7	25,7	3,1
0,063	9,5	2,3	0,8
<0,063	3,2	0,8	

Summe der Siebrückstände:	407,2
Siebverlust:	0,4 g = 0,1%

d ₁₀ = 0,159	C _C = 1,0
d ₂₀ = 0,207	C _U = 2,6
d ₃₀ = 0,26	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 2,51E-04
d ₅₀ = 0,36	
d ₆₀ = 0,41	



Kornfraktionen	Ton: %	Schluff: 0,8 %	nat. Wassergehalt: wn = 3,3 %
	Sand: 99,2 %	Kies: 0 %	

Korngrößenverteilung

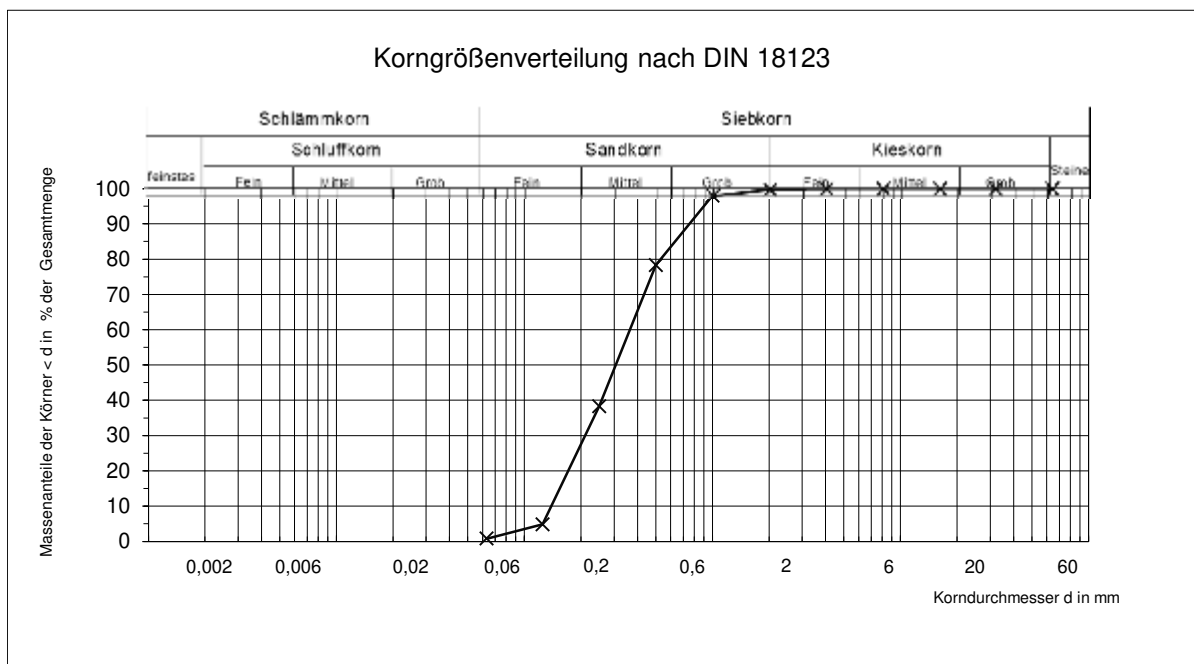
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	GWG Teicha	Projektnummer:	I-072-05-22
Probenehmer:	Ziegenbalg	Entnahmedatum:	06-08 / 2022
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	17.08.2022
Labornummer:	405	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	RKS 5 / P 3	Einwaage:	467,9 g
Entnahmetiefe:	1,5 - 1,8 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Mittelsand, fein- & grobsandig, Schicht 2-a			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4			100,0
2	1,1	0,2	99,8
1	8,4	1,8	98,0
0,5	92,0	19,7	78,3
0,25	186,8	39,9	38,3
0,125	156,9	33,6	4,8
0,063	18,8	4,0	0,8
<0,063	3,6	0,8	

Summe der Siebrückstände:	467,6
Siebverlust:	0,3 g = 0,1%

d ₁₀ = 0,144	C _C = 0,9
d ₂₀ = 0,182	C _U = 2,7
d ₃₀ = 0,22	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 2,09E-04
d ₅₀ = 0,32	
d ₆₀ = 0,39	



Kornfraktionen	Ton: %	Schluff: 0,8 %	nat. Wassergehalt: wn = 4,8 %
	Sand: 99 %	Kies: 0,2 %	

Korngrößenverteilung

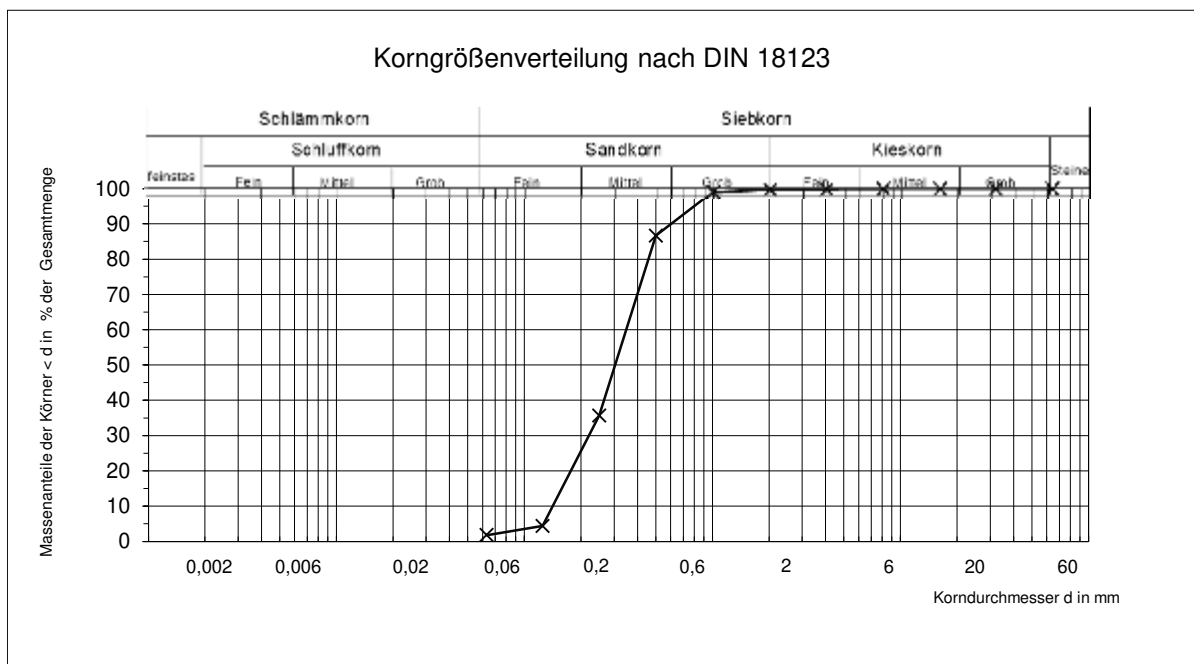
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	GWG Teicha	Projektnummer:	I-072-05-22
Probenehmer:	Ziegenbalg	Entnahmedatum:	06-08 / 2022
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	17.08.2022
Labornummer:	406	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	RKS 7 / P 1	Einwaage:	411,0 g
Entnahmetiefe:	0,7 - 1,0 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Mittelsand, fein- & grobsandig, Schicht 2-a			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4	0,3	0,1	99,9
2	0,5	0,1	99,8
1	3,5	0,9	99,0
0,5	50,2	12,2	86,7
0,25	209,3	51,0	35,7
0,125	128,7	31,4	4,4
0,063	10,7	2,6	1,8
<0,063	7,2	1,8	

Summe der Siebrückstände:	410,4
Siebverlust:	0,6 g = 0,1%

d ₁₀ = 0,147	C _C = 0,9
d ₂₀ = 0,187	C _U = 2,5
d ₃₀ = 0,23	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 2,17E-04
d ₅₀ = 0,32	
d ₆₀ = 0,37	



Kornfraktionen	Ton: %	Schluff: 1,8 %	nat. Wassergehalt: wn = 2,7 %
	Sand: 98 %	Kies: 0,2 %	

Korngrößenverteilung

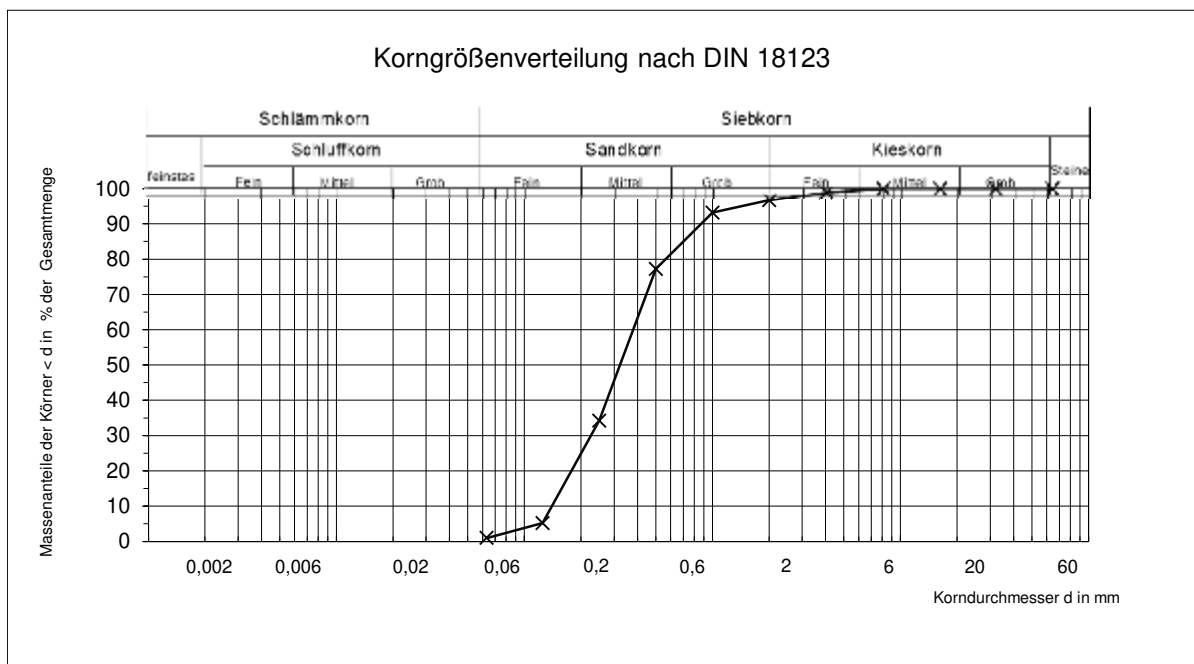
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	GWG Teicha	Projektnummer:	I-072-05-22
Probenehmer:	Ziegenbalg	Entnahmedatum:	06-08 / 2022
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	17.08.2022
Labornummer:	407	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	RKS 10 / P 2	Einwaage:	437,2 g
Entnahmetiefe:	0,6 - 1,0 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Mittelsand, fein- & grobsandig, Schicht 2-a			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4	4,6	1,1	98,9
2	9,9	2,3	96,7
1	15,4	3,5	93,2
0,5	69,8	16,0	77,2
0,25	187,6	43,0	34,2
0,125	126,5	29,0	5,2
0,063	18,6	4,3	1,0
<0,063	4,2	1,0	

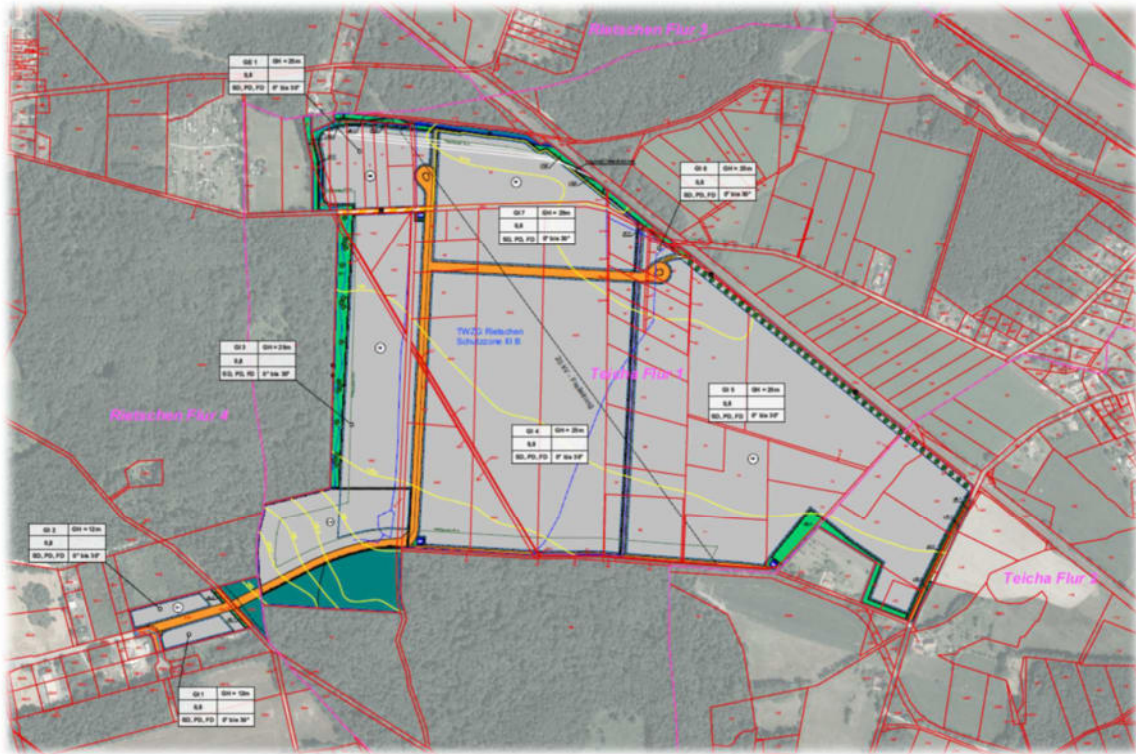
Summe der Siebrückstände:	436,6
Siebverlust:	0,6 g = 0,1%

d ₁₀ = 0,146	C _C = 0,9
d ₂₀ = 0,189	C _U = 2,7
d ₃₀ = 0,23	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 2,12E-04
d ₅₀ = 0,34	
d ₆₀ = 0,40	



Kornfraktionen	Ton: %	Schluff: 1 %	nat. Wassergehalt: wn = 2,1 %
	Sand: 95,7 %	Kies: 3,3 %	

**02956 Rietschen,
Industrie- und Gewerbegebiet Teicha, B-Plan,
Ergänzung der Baugrunduntersuchung
hinsichtlich Altbergbau und Empfehlungen**



Objekt: Industrie- und Gewerbegebiet Teicha

Lage: Freistaat Sachsen, Landkreis Görlitz
Gemeinde Rietschen

Auftraggeber: IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen

Auftragnehmer:  Dr. Uwe Knobloch Geotechnik, Ingenieurbüro
Wilhelm-Firl-Str. 2, 08062 Zwickau
Tel.: 0375/ 28 66 381, Fax: 0375/ 28 56 019

Projekt-Nr.: P22-726

Datum: Zwickau, den 24.10.2022

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	3
1.1 Projekt, Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1.2 Unterlagen zum Projekt	4
2 GRUNDLAGEN UND SITUATION	5
2.1 Lage und geplante Bebauung	5
2.2 Altbergbau	5
2.3 Mögliche bergbaubedingte Gefährdungen	5
2.4 Baugrunderkundung	6
2.4.1 Allgemeine Feststellungen	6
2.4.2 Westseite Gewerbegebiet am Übergang zum nordwestlichen Tagebau	7
2.4.3 Südlicher Bereich im Gewerbegebiet am Übergang zum südlichen Tagebau	7
2.4.4 Südseite Gewerbegebiet im südlichen Tagebau	8
2.4.5 Südwestliche Ecke	8
3 NACHERKUNDUNGEN UND VORLÄUFIGE EMPFEHLUNGEN	9
3.1 Nacherkundungen	9
3.2 Vorläufige Empfehlungen zu Baugrunduntersuchungen	10
4 SCHLUSSBEMERKUNG UND GÜLTIGKEIT	11

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lagepläne

- Anlage 1.1 Lageplan mit Lage des geplanten Gewerbegebietes, den Flächen ehemaliger Tagebaue und bisheriger Aufschlüsse, M 1 : 5.000 (1 Blatt)
- Anlage 1.2 Lageplan mit empfohlenen Aufschlusspunkten und vorläufig nicht zur Bebauung empfohlenen Flächen, M 1 : 5.000 (1 Blatt)

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

1.1 Projekt, Veranlassung und Aufgabenstellung

Geplant ist die Einrichtung eines Industrie- und Gewerbeparks in Rietschen OT Teicha. Dazu waren Baugrunduntersuchungen vorgesehen. Inzwischen liegt eine Stellungnahme des Sächsischen Oberbergamtes vor. Demnach sind im Plangebiet Flächen vorhanden, in oder auf denen in der Vergangenheit bergbauliche Arbeiten stattgefunden haben können. Die genaue Ausdehnung ist jedoch nicht bekannt.

Tagebaulöcher wurden meist unverdichtet mit Abraum oder später mit anderen Materialien verfüllt. Wurde im Tiefbau abgebaut oder z. B. untertägige Entwässerungsstrecken angelegt, so können unterirdische Hohlräume verblieben sein, die später plötzlich nachsacken und zu Tagesbrüchen an der Geländeoberfläche führen. Personen können somit gefährdet und Bauwerke beschädigt werden.

Die beim Oberbergamt vorhandenen Unterlagen sollen gesichtet und ausgewertet werden.

Folgende Arbeiten wurden mit Schreiben vom 12.05.2022 empfohlen [U 4], [U 5]:

- Ortsbegehung durch einen Sachkundigen und visuell prüfen, ob Geländeeinsenkungen oder Tagesbrüche vorhanden sind. Verdächtige Bereiche sollen im Lageplan dargestellt werden und mit den bekannten Tagebauflächen abgeglichen werden,
- Erkundung möglicher locker gelagerter Tagebaukippe durch Rammsondierungen DPH/DPL,
 - Die Erkundungstiefe soll – in Abhängigkeit der technischen Rahmenbedingungen – mindestens 1,0 m ins Gewachsene reichen ($N_{10} > 10$).

Die Sondierungen sollen angeordnet werden [U 4], [U 5]:

- an der Westseite des Gewerbegebietes am Übergang zum möglichen nordwestlichen Tagebau, 3 Ansatzpunkte,
- in der Südwestecke des Gewerbegebietes am Übergang zum möglichen Tagebau, 2 Ansatzpunkte,
- an der Südseite des Gewerbegebietes am Übergang zum möglichen südlichen Tagebau, 2 Ansatzpunkte,
- an der Südseite des Gewerbegebietes im möglichen südlichen Tagebau, 2 Ansatzpunkte,
- Auswertung der Ergebnisse, bei Verdacht auf altbergbaulichen Zusammenhang soll das Oberbergamt einbezogen werden.

Folgende Leistungen wurden beauftragt:

- Auswertung der vorgelegten Arbeitsunterlagen mit den Ergebnissen der Felderkundungen,
- Verfassen von Empfehlungen.

Ein Ortstermin ist nicht vorgesehen.

Mit der Erstellung des Gutachtens für das geplante Bauvorhaben wurde Dr. Knobloch Geotechnik, Ingenieurbüro, Zwickau, durch Frau Ziegenbalg, IFG Ingenieurbüro für Geotechnik, Bautzen, beauftragt. Die Feldarbeiten wurden von der Fa. IFG Ingenieurbüro für Geotechnik, Bautzen, durchgeführt.

1.2 Unterlagen zum Projekt

- [U 1] BV Industrie- und Gewerbegebiet Teicha, 02956 Rietschen, B-Plan, Ergänzung der Baugrunduntersuchung hinsichtlich Altbergbau, Auftrag, IFG Ingenieurbüro für Geotechnik, Bautzen, 27.09.2022
- [U 2] BV Industrie und Gewerbegebiet Teicha, IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Bautzen, E-Mail vom 27.09.2022
- [U 3] Gewerbegebiet Teicha, Gemeinde Rietschen, Baugrunduntersuchung, Entwurfsfassung IFG Projekt I-072-05-22, IFG Ingenieurbüro für Geotechnik, Bautzen, 27.09.2022
- [U 4] Industrie- und Gewerbegebiet Teicha, B-Plan, Ergänzung zur Baugrunduntersuchung hinsichtlich Altbergbau, Dr. Knobloch Geotechnik, Zwickau, 12.05.2022
- [U 5] 02956 Rietschen, Industrie- und Gewerbegebiet Teicha, B-Plan, Lageplan mit geplanter Lage der Ansatzpunkte, Dr. Knobloch Geotechnik, Zwickau, 12.05.2022
- [U 6] Bebauungsplan Industrie- und Gewerbegebiet Teicha, 02956 Rietschen, Vorentwurf mit eingetragenen Bohrpunkten, Richter + Kaup Büro für Bauleitplanung, Landschaftsplanung, Tiefbauplanung, Görlitz, 27.05.2020, per E-Mail vom 06.05.2022
- [U 7] Bebauungsplan Industrie und Gewerbegebiet Teicha, Rietschen, Stellungnahme des Oberbergamtes als Träger öffentlicher Belange 2020/0777, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 19.06.2020, mit Karte vom 01.07.2020
- [U 8] Bebauungsplan Industrie- und Gewerbegebiet Teicha, 02956 Rietschen, Vorentwurf, Richter + Kaup Büro für Bauleitplanung, Landschaftsplanung, Tiefbauplanung, Görlitz, 27.05.2020
- [U 9] Teilflächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Rietschen-Kreba-Neudorf, Beiplan 1 Bergbauberechtigungen und Altbergbau, Altlastenstandorte, Archäologische Denkmale, Grontmij GmbH, Rietschen, 17.12.2012

2 GRUNDLAGEN UND SITUATION

2.1 Lage und geplante Bebauung

Der Standort des geplanten Gewerbegebietes liegt im Ortsteil Teicha, südwestlich der Bahnlinie Berlin-Görlitz und bindet nordöstlich an das Gewerbegebiet Ziegelei südlich von Rietschen an.

2.2 Altbergbau

In der Karte „SOBA Bergbaugebiete“ sind das geplante Gewerbegebiet gelb eingetragen und die Umrisse der möglichen Tagebaue mit einer roten Linie umrissen. Abgebaut wurde der Rohstoff Ton.

Demnach grenzt westlich an das geplante Gewerbegebiet ein ehemaliger Tagebau an. Teile des südlichen Gewerbegebietes liegen im Bereich eines weiteren möglichen ehemaligen Tagebaus.

Die Koordinaten im Lageplan [U 7] stimmen nicht mit den Koordinaten z. B. [U 9], [U 3] überein, jedoch passen topographische Objekte übereinander.

Die in Unterlage [U 9] gelb eingetragene Fläche Altbergbau Tagebau stimmt nicht genau mit der Eintragung in [U 7] überein.

Der Lageplan mit den Konturen des Altbergbaus und den bisherigen Ansatzpunkten ist in Anlage 1.1 enthalten.

2.3 Mögliche bergbaubedingte Gefährdungen

Die mit dem Tagebau bewegten Böden wurden auf der Kippenseite abgekippt. Eine großflächige Verdichtung fand dabei im Allgemeinen nicht statt. Bestehen die Kippenböden aus gleichförmigen bzw. enggestuften Sanden, insbesondere Fein- und Mittelsanden, so können sich diese Sande bei Wassersättigung und ausreichender Initialwirkung verflüssigen.

Wassersättigung ist unterhalb des Grundwasserspiegels und darüber in durchnässten Bodenzonen zu erwarten.

Initialwirkungen können sein:

- Setzungen und Sackungen bzw. Eigensetzungen der Tagebaukippe,

- Initiale durch überfahrende Fahrzeuge, insbesondere schwere Fahrzeuge bei Grundwasserflurabständen von $< 1 \text{ m} \dots \text{ca. } 3 \text{ m}$ in Abhängigkeit der Fahrzeugmasse und der Art des Fahrzeuges,
- Initiale durch Bautätigkeiten und Baumaschinen, insbesondere Ramm- und Verdichtungsarbeiten,
- Initialwirkungen durch Aufgrabungen und z. B. Baugrubenböschungen, so dass der wassergesättigte Bereich überbeansprucht wird.

Tritt eine Bodenverflüssigung ein, verliert der wassergesättigte Boden plötzlich und vollständig seine Scherfestigkeit. Strudellöcher werden auftreten und infolge der leichten Geländeneigung auch oberflächennahe Bodenbewegungen. Reichen Böschungen, z. B. Baugrubenböschungen nah an den wassergesättigten Bereich, werden sie schlagartig versagen. Gefährdet sind Personen, die sich in den Bereichen aufhalten und Geräte und Bauwerke, die umkippen können.

Aus indirekten Korrelationen kann abgeleitet werden, dass bei Schlagzahlen mit der Schweren Rammsonde $N_{10, DPH} \geq 4$ eine Lagerungsdichte vorliegt, bei der Verflüssigungsneigung nicht mehr zu erwarten ist.

Restlöcher oder Restlochböschungen sind vor Ort nicht vorhanden, so dass die Gefahr von Versagenden Böschungen nicht vorhanden ist. Vom Grundsatz her sind jedoch Grundbrüche infolge Bodenverflüssigung nicht auszuschließen.

2.4 Baugrunderkundung

2.4.1 Allgemeine Feststellungen

Mit Unterlage [U 3] wurden die Ergebnisse der Baugrunderkundung vom Juli – August 2022 vorgelegt. Nachfolgend werden sie bereichsweise bewertet.

Während der Erkundungsarbeiten bzw. Ortsbegehungen wurden durch den Baugrundgutachter folgende Sachverhalte festgestellt:

- Auf den Agrarflächen wurden keine Hinweise auf frühere Tagebauaktivitäten festgestellt, Tagesbrüche waren nicht erkennbar.
- Der Sand der Schichten 2-a und 2-b weist in der Regel eine Schichtung auf und wurde deshalb als gewachsener Boden angesprochen.
- Der Wald südlich der Agrarfläche und im Übergang zum Gewerbegebiet Ziegelei weist hingegen eine deutlich anthropogen geprägte Morphologie mit Gräben und vermutlich Tagebaurestlöchern auf. Dieser Bereich konnte zum Zeitpunkt der Erkundungen im Juli – August 2022 mit

dem Raupenbohrgerät nicht erkundet werden, da hier zusätzlich auch viele umgestürzte Bäume die Zuwegung behinderten.

Aus den Felderkundungen folgen hinsichtlich Altbergbau Feststellungen nachfolgender Kapitel.

2.4.2 Westseite Gewerbegebiet am Übergang zum nordwestlichen Tagebau

An der Westseite des Gewerbegebietes am möglichen **Übergang zum nordwestlichen Tagebau** wurden 3 Ansatzpunkte der Rammsondierungen DPH 1, DPH 2 und DPH 3 angeordnet.

Die Rammsondierung DPH 3 registrierte bis $t = 2,5$ m auf $N_{10} = 0 \dots 15$ ansteigende Schlagzahlen. Darunter folgt nach einem Übergang über eine Schichtmächtigkeit von $0,7$ m Schlagzahlen von $N_{10} = 2 \dots 3$, die darunter wieder auf Werte von $N_{10} = 6 \dots 8$ ansteigen

Unter einem oberflächennah aufgelockerten Bereich zeigt DPH 2 ab $t = 1,5$ m Schlagzahlen von mindestens $N_{10} = 5$, nur in eng begrenzten Teilbereichen $N_{10} = 4$ an.

DPH 1 zeigte zunächst bis $t = 2,0$ hohe Schlagzahlen an. Darunter folgte ab $t = 2,1$ m bis $4,5$ m ein Bereich mit geringen Schlagzahlen von $N_{10} = 2 \dots 3$, gefolgt von geringfügig ansteigenden Schlagzahlen.

Die Grundwasserstände der benachbarten Rammkernsondierungen RKS 5 und RKS 6 lagen bei $147,06$ m NHN und $144,49$ m NHN, so dass die locker gelagerte Zone auch wassergesättigt sein wird.

In diesem Teilbereich sind Nacherkundungen erforderlich. Festzustellen ist, ob die lockere Zone begrenzt oder ausgedehnt ist und bis zu den angegebenen Tagebaurändern oder darüber hinaus reicht.

2.4.3 Südlicher Bereich im Gewerbegebiet am Übergang zum südlichen Tagebau

Im südlichen Bereich des Gewerbegebietes am Übergang zum möglichen südlichen Tagebau sind die Ansatzpunkte DPH 4, RKS 11 und DPH 5 und RKS 13 angeordnet.

In der Rammkernsondierung RKS 11 sind Schlufflagen ausgewiesen. Mit den Rammsondierungen wurden unter dem oberflächennahen Bereich im Wesentlichen Schlagzahlen über $N_{10} = 6$ registriert, so dass auf gekippte Böden nicht geschlossen werden kann.

2.4.4 Südseite Gewerbegebiet im südlichen Tagebau

An der Südseite des Gewerbegebietes bzw. an der südlichen Grenze des Gewerbegebietes innerhalb des möglichen südlichen Tagebaus liegen die Ansatzpunkte

- RKS 2, DPH 9, RKS 3 sowie
- DPH 7 und RKS 8, DPH 6 und RKS 9.

Unter oberflächennah aufgelockerten Bereichen zeigen die Rammsondierungen im Wesentlichen Schlagzahlen über $N_{10} = 4 \dots 5$ an. In den Rammkernsondierungen wurden Auffüllungen nur oberflächennah angetroffen. Anzeichen für ausgedehnte locker gekippte Böden sind nicht abzuleiten.

2.4.5 Südwestliche Ecke

Im Bereich der Aufschlüsse

- RKS 1 und DPH 8

ist kein Tagebaubereich ausgewiesen. Die Rammsondierung zeigt jedoch lockere Lagerung an. Rammkernsondierung RKS 1 erkundete in einer Tiefe von 4,6 m Ton. Die darüber liegenden Sande können somit auch Tagebauverfüllung sein.

Die geplanten Rammsondierungen DPH 8 und DPH 9 wurden nicht abgeteuft. Sobald das Gelände zugänglich ist, sind diese Rammsondierungen nachzuholen.

3 NACHERKUNDUNGEN UND VORLÄUFIGE EMPFEHLUNGEN

3.1 Nacherkundungen

Auf Grundlage der vorgelegten Unterlagen wird empfohlen:

- Am Übergang zum nordwestlichen Tagebau im Bereich der DPH 1 in zwei Profilen den Übergang zum ehemaligen Tagebau nachzuerkunden:
 - * im nördlicheren Profil:
 - eine Rammsondierung DPH 21 und Rammkernsondierung RKS 21 im Umfeld von ca. 10 m zur Bestätigung der Ergebnisse der DPH 1,
 - je eine Rammkern- und eine Rammsondierung RKS 22/DPH 22 50 m westlich von DPH 1,
 - bei lockerer Lagerung, Anzeichen von gekippten Böden oder unklarer Situation je eine Rammkern- und eine Rammsondierung RKS 23/DPH 23 östlich von RKS 22/DPH 22 an der Tagebaugrenze,
 - bei lockerer Lagerung, Anzeichen von gekippten Böden oder unklarer Situation weitere Rammkern- und Rammsondierungen RKS 24/DPH 24 usw. östlich von RKS 23/DPH 23,
 - * gleichfalls in einem Profil ca. 80 m südlich.
- Die geplanten Rammsondierungen DPH 8, neue Bezeichnung DPH 30 und DPH 9, neue Bezeichnung DPH 31, sind nachzuholen, sobald die Zugänglichkeit hergestellt ist.
- Zwischen RKS 1/DPH 8 und der geplanten DPH 8, neue Bezeichnung DPH 30, ist wegen der lockeren Lagerung in DPH 8 ein zusätzlicher Ansatzpunkt mit je einer Rammkern- und Rammsondierung RKS 29/DPH 29 einzufügen.

Die Aufschlusstiefe soll jeweils mindestens 7,0 m oder 1,0 m ins Gewachsene betragen.

Die Ergebnisse der Nacherkundung sind erneut zur Bewertung vorzulegen. Anderenfalls ist der markierte Teilbereich von der vorliegenden Begutachtung ausgenommen und nicht zur Bebauung empfohlen.

Die Lage des markierten Teilbereichs und die Lage der Profile der Nacherkundungen sind im Lageplan in Anlage 1.2 eingetragen.

3.2 Vorläufige Empfehlungen zu Baugrunduntersuchungen

- Zu den jeweiligen Bauwerken, insbesondere z. B. Gebäude und Hallen wird empfohlen,
 - bei Baugrunduntersuchungen die in den DIN-Normen empfohlenen Mindestabstände für Industrie- und Hochbauten von 15 m bis 40 m einzuhalten und zusätzlich 1/3 der Ansatzpunkte mit Rammsondierungen vorzusehen, die bisher durchgeführten Erkundungen können berücksichtigt werden,
 - in Abhängigkeit des jeweiligen Bauwerkes sicher zu stellen, dass keine aufgelockerten Bodenzonen im Gründungsbereich vorhanden sind,
 - alle Baugruben, freigelegten Bereiche und sonstigen Erdaufschlüsse sind von einem fach- und ortskundigen Geologen oder Baugrundingenieur auf das Vorhandensein von Spuren alten Bergbaus und eventuellen Verfüllungen überprüfen zu lassen. Werden Spuren alten Bergbaus angetroffen, ist das Sächsische Oberbergamt in Kenntnis zu setzen.

4 SCHLUSSBEMERKUNG UND GÜLTIGKEIT

Das Bauvorhaben ist in den nachzuerkundenden Bereichen wegen der möglichen Auffüllungen vorläufig der **Geotechnischen Kategorie GK 3** nach DIN 1054:2010 zuzuordnen, für die weiteren Flächen wird Geotechnische Kategorie 2 festgelegt.

Bauwerke der geotechnischen Kategorie GK 2 erfordern ingenieurmäßige Bearbeitung und einen rechnerischen Nachweis der Gebrauchstauglichkeit.

Bauwerke der geotechnischen Kategorie GK 3 erfordern eine ingenieurmäßige Bearbeitung und einen rechnerischen Nachweis der Gebrauchstauglichkeit, weiterhin zusätzliche Untersuchungen sowie vertiefte geotechnische Kenntnisse und Erfahrungen im jeweiligen Spezialgebiet

Bei Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorie GK 2 und GK 3 ist ein Sachverständiger für Geotechnik einzuschalten. Seine Mitarbeit ist bereits zum Zeitpunkt der Grundlagenermittlung oder Vorplanung erforderlich (DIN 4020:2010 A 2.2.2).

Für konkrete Bauvorhaben sind weitere Untersuchungen und Bearbeitungen erforderlich. Das Bearbeitungsgebiet ist in den Lageplänen in Anlage 1 eingetragen.

Die vorliegende Unterlage und nur für das vorgenannte Planvorhaben des Auftraggebers gültig. Eine darüber hinausgehende Verwendung, ist nur zulässig, wenn der Sachverständige zuvor befragt und seine Einwilligung dazu gegeben hat. Gleiches gilt für eine Textänderung sowie eine gekürzte oder eine auszugsweise Verwendung. Eine Veröffentlichung des Gutachtens bedarf in allen Fällen der vorherigen Einwilligung des Sachverständigen. Vervielfältigungen sind nur im Rahmen des Verwendungszweckes des Gutachtens gestattet.

Abweichende Planungen erfordern ggf. andere oder weitere Bewertungen und Untersuchungen. Zur Erläuterung der Untersuchungsergebnisse stehe ich Ihnen gern zur Verfügung. Bei Abweichungen vom beschriebenen Baugrundaufbau sowie bei Planungsänderungen ist Dr. Knobloch Geotechnik, Ingenieurbüro, als Sachverständiger zu konsultieren.

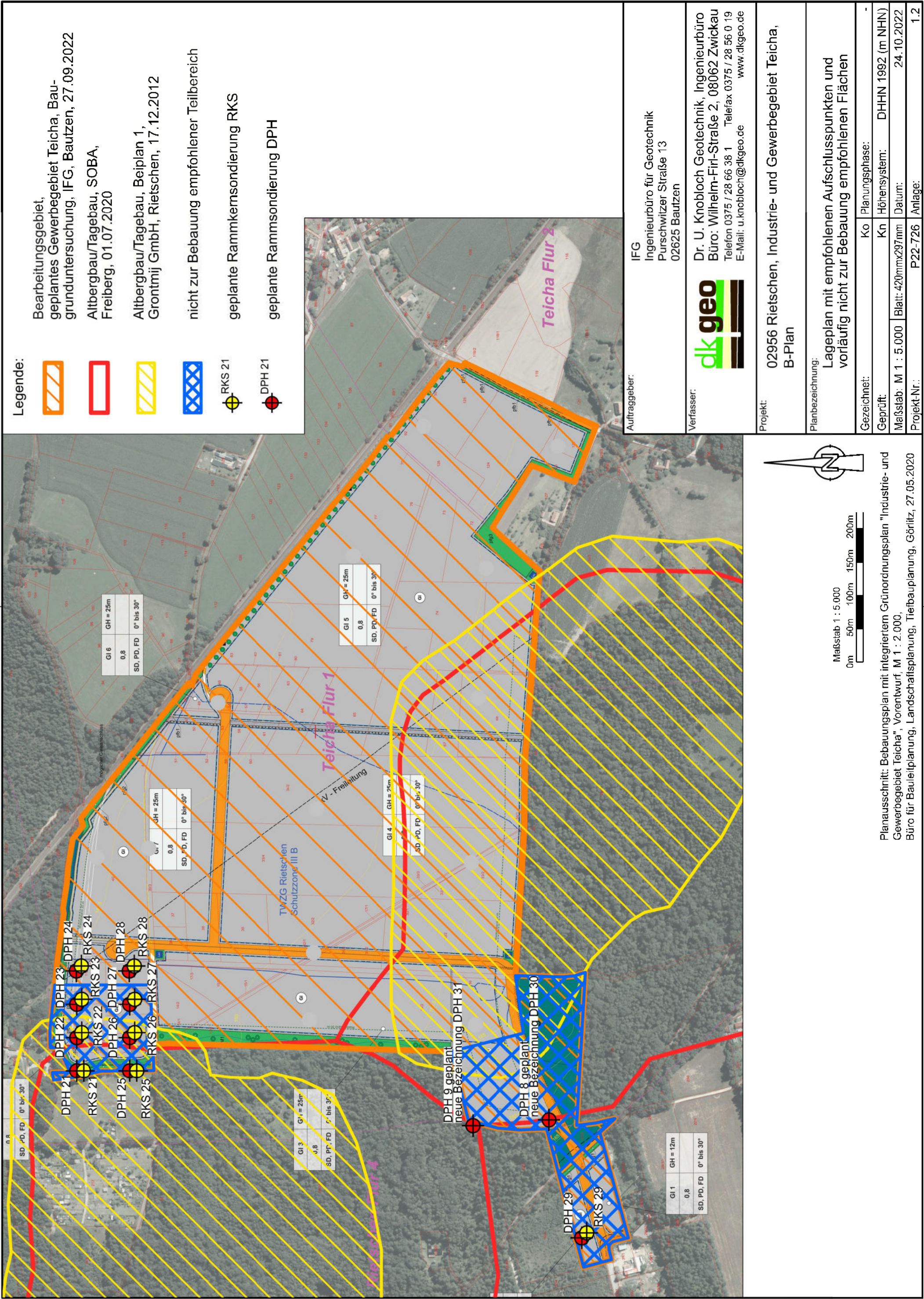
Zwickau, den 24.10.2022



Dr.-Ing. Uwe Knobloch
Vom Sächsischen Oberbergamt anerkannter
Sachverständiger für Geotechnik



Dipl.-Geol. Klaus-Peter Merbt
wissenschaftlich-technischer Mitarbeiter
Radonfachperson





Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 210, Zeile 129
 Ortsname : Rietschen (SN)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 129210

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,0	7,6	8,6	9,9	11,8	13,8	15,1	16,7	19,1
10 min	8,3	10,5	11,9	13,7	16,3	19,0	20,7	23,0	26,3
15 min	9,7	12,3	13,9	16,0	19,1	22,2	24,3	26,9	30,8
20 min	10,8	13,6	15,4	17,7	21,1	24,6	26,9	29,8	34,1
30 min	12,3	15,6	17,6	20,3	24,1	28,1	30,7	34,1	39,0
45 min	13,9	17,6	19,9	23,0	27,3	31,8	34,8	38,6	44,1
60 min	15,1	19,2	21,7	25,0	29,7	34,6	37,8	42,0	48,0
90 min	17,0	21,5	24,3	28,0	33,3	38,8	42,4	47,1	53,8
2 h	18,4	23,3	26,3	30,3	36,0	42,0	45,9	50,9	58,2
3 h	20,5	26,0	29,3	33,8	40,2	46,8	51,1	56,8	64,9
4 h	22,1	28,0	31,7	36,5	43,4	50,5	55,2	61,3	70,1
6 h	24,6	31,2	35,2	40,6	48,3	56,2	61,4	68,2	78,0
9 h	27,3	34,6	39,1	45,1	53,6	62,4	68,2	75,8	86,6
12 h	29,4	37,3	42,2	48,6	57,8	67,3	73,5	81,6	93,3
18 h	32,7	41,4	46,8	53,9	64,1	74,7	81,6	90,7	103,6
24 h	35,2	44,6	50,4	58,1	69,1	80,4	87,9	97,6	111,6
48 h	42,1	53,3	60,2	69,4	82,5	96,1	105,0	116,6	133,3
72 h	46,7	59,1	66,8	77,0	91,6	106,6	116,5	129,4	147,9
4 d	50,2	63,6	71,9	82,9	98,6	114,8	125,4	139,3	159,2
5 d	53,2	67,4	76,2	87,7	104,4	121,5	132,8	147,5	168,6
6 d	55,7	70,6	79,8	91,9	109,4	127,3	139,1	154,5	176,6
7 d	58,0	73,4	83,0	95,6	113,8	132,5	144,7	160,8	183,8

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 210, Zeile 129

Ortsname : Rietschen (SN)

Bemerkung :

INDEX_RC

: 129210

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	200,0	253,3	286,7	330,0	393,3	460,0	503,3	556,7	636,7
10 min	138,3	175,0	198,3	228,3	271,7	316,7	345,0	383,3	438,3
15 min	107,8	136,7	154,4	177,8	212,2	246,7	270,0	298,9	342,2
20 min	90,0	113,3	128,3	147,5	175,8	205,0	224,2	248,3	284,2
30 min	68,3	86,7	97,8	112,8	133,9	156,1	170,6	189,4	216,7
45 min	51,5	65,2	73,7	85,2	101,1	117,8	128,9	143,0	163,3
60 min	41,9	53,3	60,3	69,4	82,5	96,1	105,0	116,7	133,3
90 min	31,5	39,8	45,0	51,9	61,7	71,9	78,5	87,2	99,6
2 h	25,6	32,4	36,5	42,1	50,0	58,3	63,8	70,7	80,8
3 h	19,0	24,1	27,1	31,3	37,2	43,3	47,3	52,6	60,1
4 h	15,3	19,4	22,0	25,3	30,1	35,1	38,3	42,6	48,7
6 h	11,4	14,4	16,3	18,8	22,4	26,0	28,4	31,6	36,1
9 h	8,4	10,7	12,1	13,9	16,5	19,3	21,0	23,4	26,7
12 h	6,8	8,6	9,8	11,3	13,4	15,6	17,0	18,9	21,6
18 h	5,0	6,4	7,2	8,3	9,9	11,5	12,6	14,0	16,0
24 h	4,1	5,2	5,8	6,7	8,0	9,3	10,2	11,3	12,9
48 h	2,4	3,1	3,5	4,0	4,8	5,6	6,1	6,7	7,7
72 h	1,8	2,3	2,6	3,0	3,5	4,1	4,5	5,0	5,7
4 d	1,5	1,8	2,1	2,4	2,9	3,3	3,6	4,0	4,6
5 d	1,2	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	3,1	3,4	3,9
6 d	1,1	1,4	1,5	1,8	2,1	2,5	2,7	3,0	3,4
7 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,7	3,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 210, Zeile 129
 Ortsname : Rietschen (SN)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 129210

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	13	14	14	14	15	15	16	16	17
10 min	14	16	17	17	19	19	20	20	21
15 min	16	18	18	20	21	22	22	23	23
20 min	16	19	20	21	22	23	23	24	25
30 min	17	20	21	22	23	24	25	25	26
45 min	18	20	21	22	24	25	25	26	26
60 min	18	20	21	22	24	25	25	26	26
90 min	17	19	21	22	23	24	25	25	26
2 h	16	19	20	21	23	24	24	25	25
3 h	15	18	19	20	21	22	23	24	24
4 h	15	17	18	19	21	22	22	23	23
6 h	14	16	17	18	19	20	21	21	22
9 h	14	15	16	17	18	19	20	20	21
12 h	13	15	16	17	18	19	19	20	20
18 h	14	15	15	16	17	18	18	19	19
24 h	14	15	15	16	17	18	18	18	19
48 h	16	16	16	16	17	17	18	18	18
72 h	18	17	17	17	18	18	18	18	19
4 d	19	18	18	18	18	19	19	19	19
5 d	20	19	19	19	19	19	19	19	20
6 d	21	20	20	20	20	20	20	20	20
7 d	22	21	21	20	20	20	20	20	21

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]