

Anlage 7

Strata Ingenieure GmbH - Versickerungsversuche (Bohrpunktkarte u. Schichtverzeichnisse)

Erschließungsgebiet Thurm – Übersicht Erkundungsergebnisse (Profilschnitt und Bohrprofile)

Ergänzungsbohrung zu Versickerungsanlage

Aktennotiz Grundwasserstände

Erkundung Mühlgraben

Hochwasserschutzkonzept Mülsenbach mit Darstellung der Überschwemmungsbereiche im Umgebungsbereich des Plangebiets (Auszug)

Strata Ingenieure GmbH

FB Geotechnik

Georgstraße 6
09212 Limbach-Oberfrohna

Projekt: Revitalisierung Brachfläche Thurm

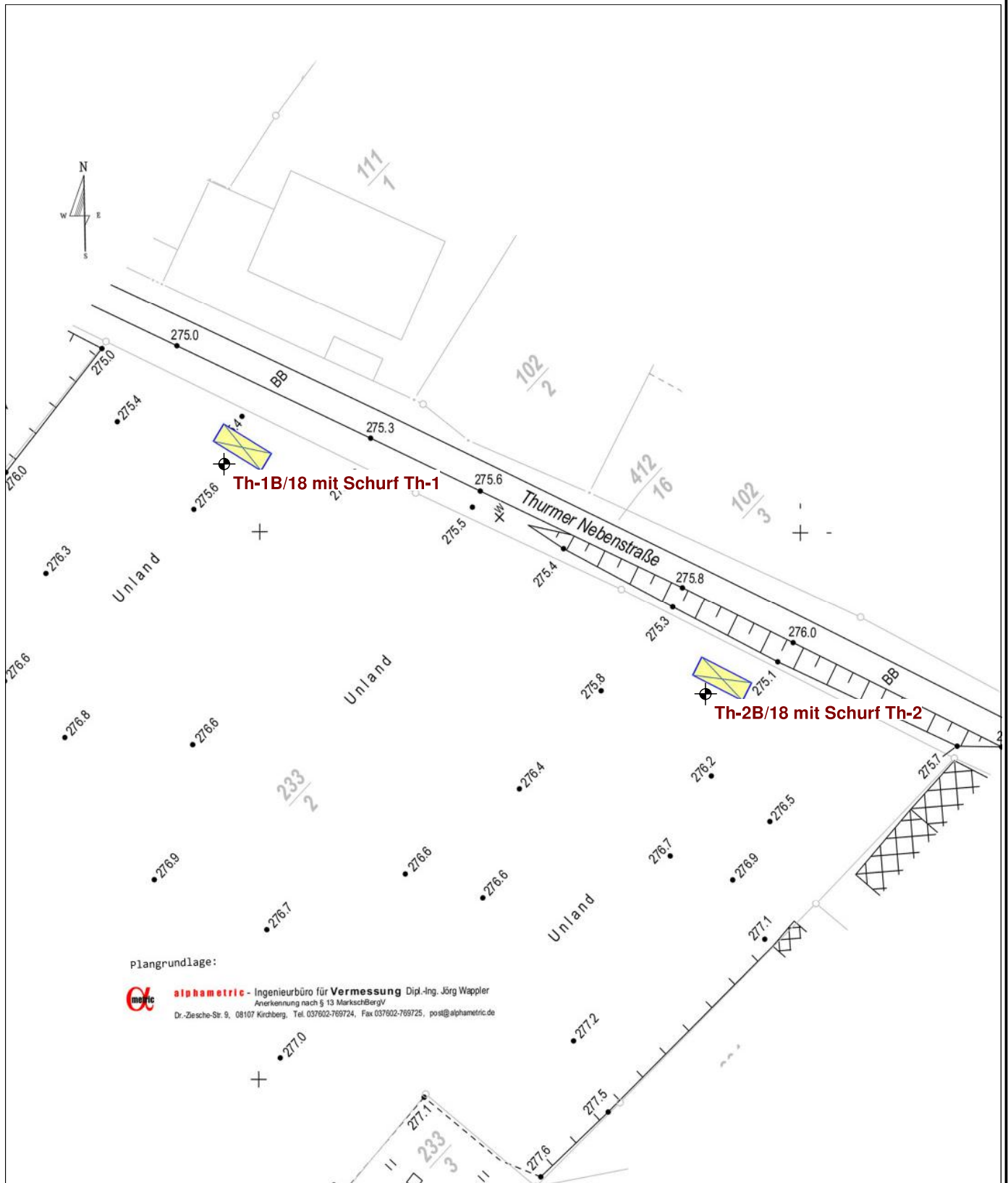
Auftraggeber: R. Urlaß

Anlage 1.2

Datum: 04.04./ 28.06.2018

Bearb.: R. Fromm

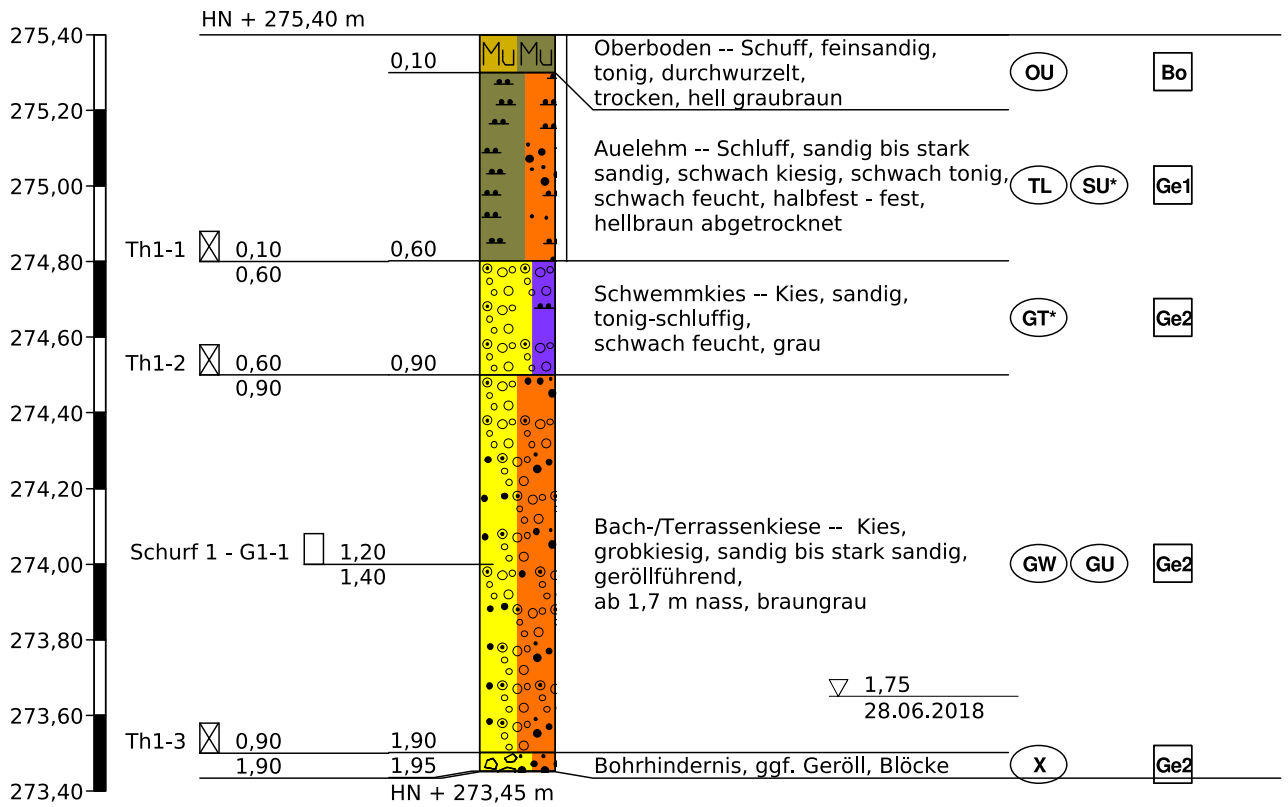
Bohrpunktkarte



Maßstab 1:500

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Th-1B/18 mit Schurf Th-1

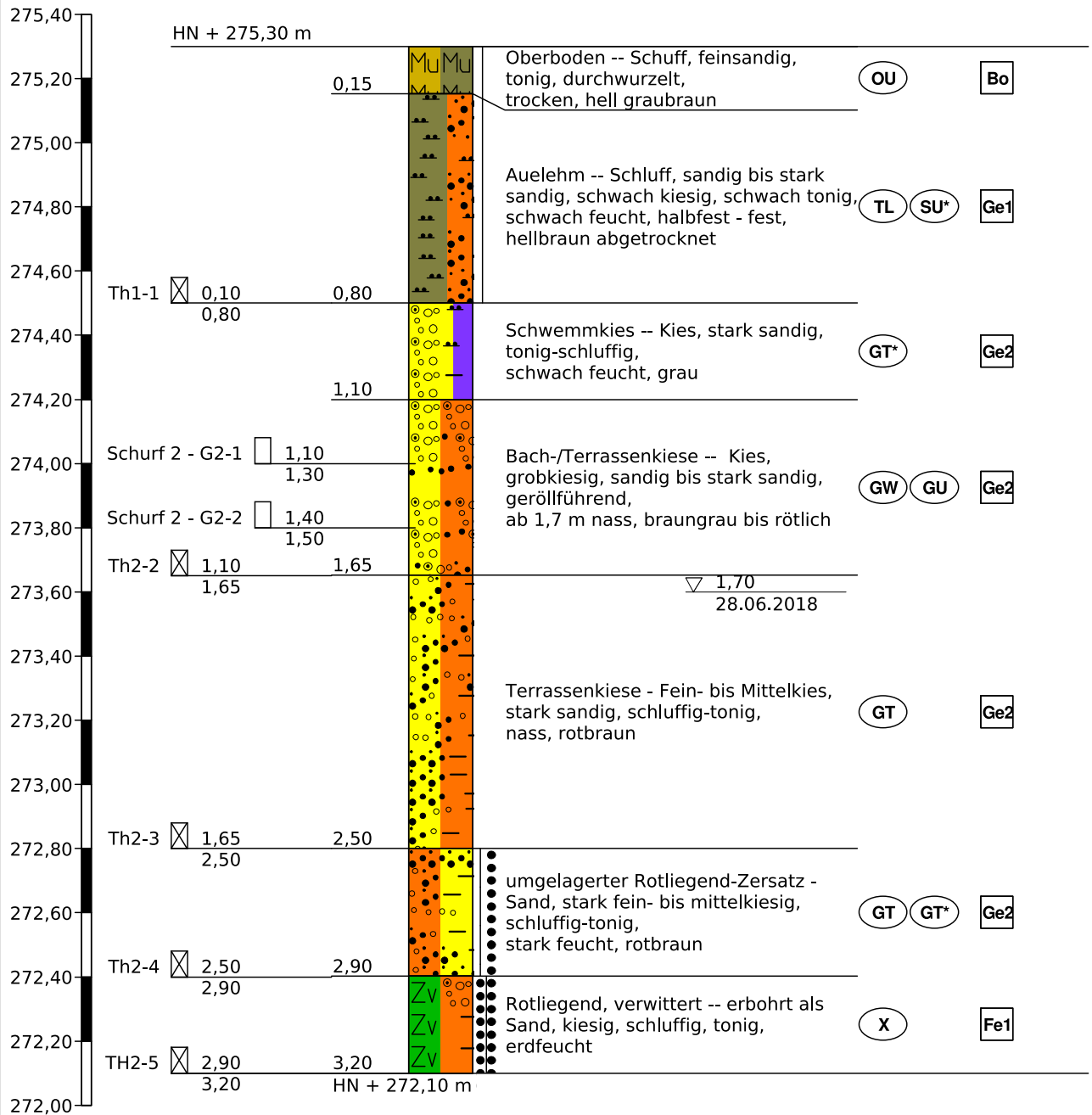


Höhenmaßstab 1:20

Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1.1		Blatt: 1	
				Datum: 28.06.2018			
Projekt: Revitalisierung Brachfläche Thurm				Projektnummer: P18031-1			
Bohrung/Schurf: Th-1B/18 mit Schurf Th-1				Bearbeiter R. Fromm			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
0,10	a) Oberboden -- Schuff, feinsandig, tonig, durchwurzelt						
	b) trocken	c) mittelschwer zu bohren	d) hell graubraun				
	e)	f) OU	g)				
0,60	a) Auelehm -- Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig				Th1-1	0,10-0,60	
	b) schwach feucht, halbfest - fest	c) mittelschwer zu bohren	d) hellbraun abgetrocknet				
	e) fQH	f) TL, SU*	g)				
0,90	a) Schwemmkies -- Kies, sandig, tonig-schluffig				Th1-2	0,60-0,90	
	b) schwach feucht	c) mittelschwer zu bohren	d) grau				
	e) fGQ	f) GT*	g)				
1,90	a) Bach-/Terrassenkiese -- Kies, grobkiesig, sandig bis stark sandig, geröllführend				Schurf 1 - G1 Th1-3	1,20-1,40 0,90-1,90	
	b) ab 1,7 m nass	c) schwer zu bohren	d) braungrau				
	e) lfQW	f) GW, GU	g)				
1,95	a) Bohrhindernis, ggf. Geröll, Blöcke						
	b)	c) kein Bohrfortschritt möglich	d)				
	e) lfQW	f) X	g)				

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Th-2B/18 mit Schurf Th-2




Höhenmaßstab 1:20

Schichtenverzeichnis				Anlage 2.2.1		Blatt: 1	
				Datum: 28.06.2018			
Projekt: Revitalisierung Brachfläche Thurm				Projektnummer: P18031-1			
Bohrung/Schurf: Th-2B/18 mit Schurf Th-2				Bearbeiter R. Fromm			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
0,15	a) Oberboden -- Schuff, feinsandig, tonig, durchwurzelt						
	b) trocken	c) mittelschwer zu bohren	d) hell graubraun				
	e)	f) OU	g)				
0,80	a) Auelehm -- Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig				Th1-1	0,10-0,80	
	b) schwach feucht, halbfest - fest	c) mittelschwer zu bohren	d) hellbraun abgetrocknet				
	e) fQH	f) TL, SU*	g)				
1,10	a) Schwemmkies -- Kies, stark sandig, tonig-schluffig						
	b) schwach feucht	c) mittelschwer zu bohren	d) grau				
	e) fGQ	f) GT*	g)				
1,65	a) Bach-/Terrassenkiese -- Kies, grobkiesig, sandig bis stark sandig, geröllführend				Schurf 2 - G2-110-1,30 Schurf 2 - G2-110-1,50 Th2-2	1,10-1,30 1,10-1,50 1,10-1,65	
	b) ab 1,7 m nass	c) schwer zu bohren	d) braungrau bis rötlich				
	e) lfQW	f) GW, GU	g)				
2,50	a) Terrassenkiese - Fein- bis Mittelkies, stark sandig, schluffig-tonig				Th2-3	1,65-2,50	
	b) nass	c) schwer zu bohren	d) rotbraun				
	e) lfQW	f) GT	g)				









Schichtenverzeichnis				Anlage 2.2.1		Blatt: 1	
				Datum: 28.06.2018			
Projekt: Revitalisierung Brachfläche Thurm				Projektnummer: P18031-1			
Bohrung/Schurf: Th-2B/18 mit Schurf Th-2				Bearbeiter R. Fromm			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK	
							e) Geologische Bezeichnung
2,90	a) umgelagerter Rotliegend-Zersatz - Sand, stark fein- bis mittelkiesig, schluffig-tonig				Th2-4	2,50-2,90	
	b) stark feucht	c) schwer zu bohren	d) rotbraun				
	e) P2Ms	f) GT, GT*	g)				
3,20	a) Rotliegend, verwittert – erbohrt als Sand, kiesig, schluffig, tonig				TH2-5	2,90-3,20	
	b) erdflecht	c) kein Bohrfortschritt möglich	d)				
	e) P2Ms	f) X	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

	Ton, T, tonig, t		Steine, X, steinig, x
	Schluff, U, schluffig, u		Sand, S, sandig, s
	Kies, G, kiesig, g		Auffüllung, A





Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

	Schotter, So, mit Schotter, so		Splitt, Sp, mit Splitt, sp
	Asche, Ash, mit Asche, ash		Bauschutt, B, mit Bauschutt, b
	Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt		Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl
	Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb		Ziegelsteine, Zst, mit Ziegelsteinen, zst

Korngrößenbereich f - fein
 m - mittel
 g - grob

Nebenanteile ' - schwach (<15%)
 - - stark (30-40%)

Homogenbereiche nach DIN 18300

	Oberboden, bindig bis stark bindig
	fQH - Auelehm, schluffig-sandig
	fQH und lfQW -- Bachkiese und sandig-kiesige Ablagerungen der Niederterrasse
	P2Ms - Verwitterungszone des Festgesteins, Fanglomerate der Mülsen-formation

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Bodengruppe nach DIN 18196

- | | |
|--|--|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelplastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelplastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel) | [] Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |

Proben

- | | | | |
|---|--|---|--|
| A1 <input checked="" type="checkbox"/> 1,00 | Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe | B1 <input checked="" type="checkbox"/> 1,00 | Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe |
| C1 <input type="checkbox"/> 1,00 | Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe | W1 <input type="checkbox"/> 1,00 | Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe |

Protokoll über die Durchführung eines Sickerversuches (in Anlehnung Merkblatt MB-AW)

Projekt:	P18031-1 Flächenrevitalisierung Thurm Rathausweg
Flurstück:	Gemarkung Thurm, Fl.-St. 233/2 geplante Versickerungsanlage

Schurf Th-1

Ansatzhöhe:	275,4
Länge:	2,0 m
Breite:	0,8 m
Tiefe u. GoK	1,40 m

Ausführungszeitraum:	04.04.18
Erstbefüllung ab 10:00	

Schichtenbeschreibung ab GoK:

Baggerschurf Th-1/18

Teufe	Beschreibung
0,0 – 0,15 m	Oberboden, Schluff, sandig bis stark sandig, humos
0,15 – 0,90 m	Auelehm, Schluff, sandig, schwach tonig
0,90 – 1,40 m	Bachkiese, Kies, stark grobsandig, geröllführend, graubraun

siehe auch RKS- Th-1B/18

Dokumentation des Sickertestes:

		Zeitintervall und Wasserstand über der Sohle				
Versuch	h(Anfang)	15 min	30 min	45 min	60 min	h(Anfang) - h(Ende)
TV 1	0,550 m	0,465 m	0,400 m	0,320 m	0,290 m	0,2600 m
TV 2	0,580 m	0,520 m	0,450 m	0,400 m	0,340 m	0,2400 m
	<i>0,565 m gemittelt</i>	Anmerkung: wegen des hohen Wasserbedarfs nur 2-fache Versuchswiederholung		Mittelwert	0,315 m	0,25 m/h

wasserbedeckte Seitenhöhe

Absenkung je Stunde

Auswertung des Sickertestes

Zeitintervall:	3.600 s
Grundfläche:	1,60 m ²
Σ Seitenflächen:	2,46 m ²
Gradient:	1

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{2 \cdot (L + B) \cdot (W_{\text{End}} + \frac{W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}}}{2})\}]}$$

Auswertung gemäß Merkblatt Landkreis Zwickau 2014, i = 1 gesetzt

kf = 2,73E-05 m/s

bei der Auswertung mit i = 1

Protokoll über die Durchführung eines Sickerversuches (in Anlehnung Merkblatt MB-AW)

Projekt:	P18031-1 Flächenrevitalisierung Thurm Rathausweg
Flurstück:	Gemarkung Thurm, Fl.-St. 233/2 geplante Versickerungsanlage

Schurf Th-2 Ansatzhöhe: 275,3
Länge: 2,0 m
Breite: 0,8 m
Tiefe u. GoK: 1,50 m

Ausführungszeitraum:	04.04.18
Erstbefüllung ab 10:30	

Schichtenbeschreibung ab GoK:

Baggerschurf Th-2/18

Teufe	Beschreibung
0,0 – 0,15 m	Oberboden, Schluff, sandig bis stark sandig, humos
0,15 – 0,90 m	Auelehm, Schluff, sandig, schwach tonig
0,90 – 1,50 m	Bachkiese, Kies, stark grobsandig, geröllführend, graubraun – ab 1,4 m rötlich

siehe auch RKS- Th-2B/18

Dokumentation des Sickertestes:

		Zeitintervall und Wasserstand über der Sohle				
Versuch	h(Anfang)	15 min	30 min	45 min	60 min	h(Anfang) - h(Ende)
TV 1	0,600 m	0,560 m	0,515 m	0,470 m	0,435 m	0,1650 m
TV 2	0,590 m	0,550 m	0,510 m	0,475 m	0,430 m	0,1600 m
	<i>0,595 m gemittelt</i>	Anmerkung: wegen des hohen Wasserbedarfs nur 2-fache Versuchswiederholung		Mittelwert	0,433 m	0,16 m/h

wasserbedeckte Seitenhöhe

Absenkung je Stunde

Auswertung des Sickertestes

Zeitintervall: 3.600 s
Grundfläche: 1,60 m²
Σ Seitenflächen: 2,88 m²
Gradient: 1

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Ant}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{2 \cdot (L + B) \cdot (W_{\text{End}} + \frac{W_{\text{Ant}} - W_{\text{End}}}{2})\}]}$$

Auswertung gemäß Merkblatt Landkreis Zwickau 2014, i = 1 gesetzt

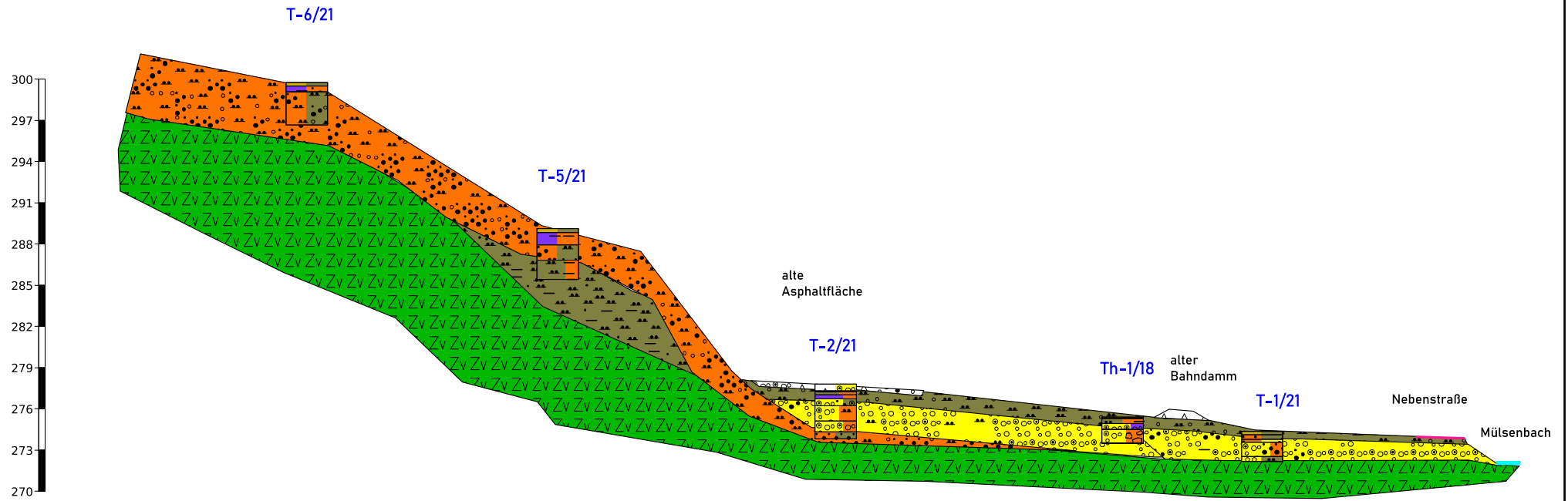
kf = 1,61E-05 m/s

bei der Auswertung mit i = 1



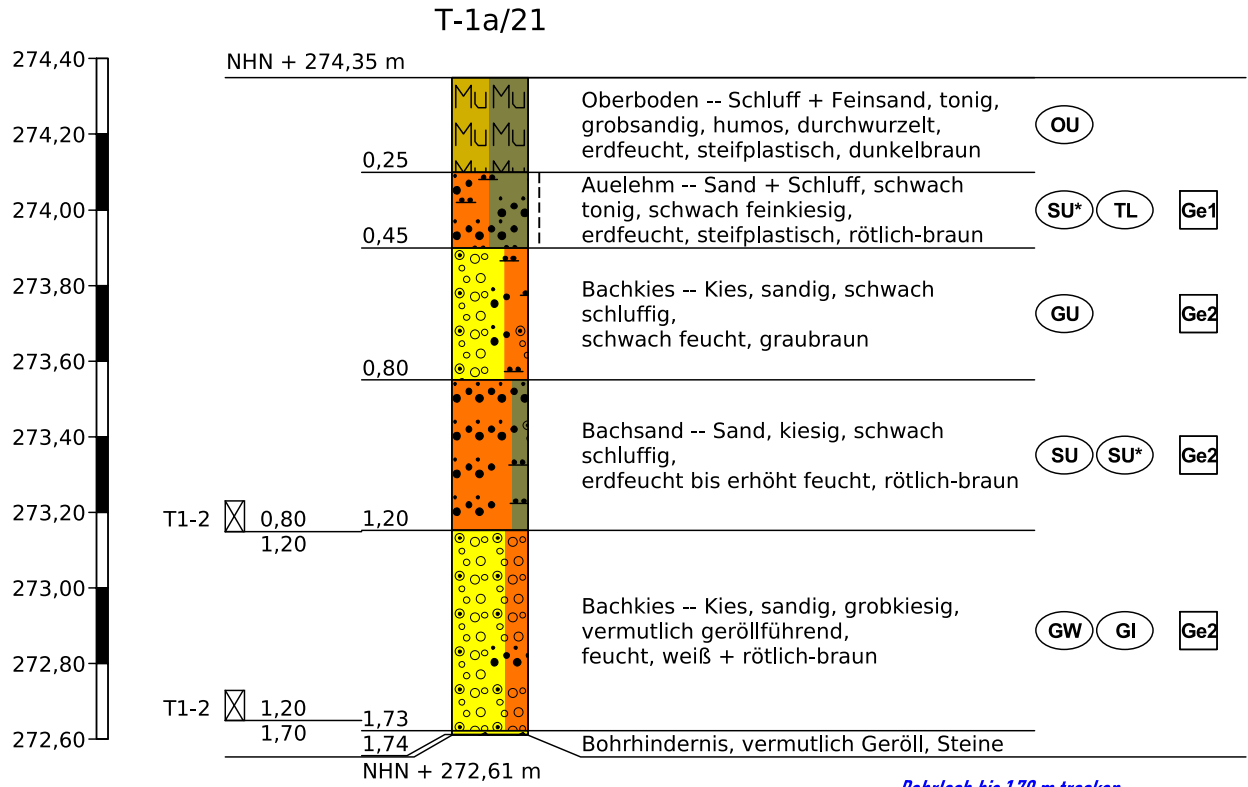
Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Datum:		
Schnitt: SW-NE			
Bearb.:			

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.1a	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 30.03.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327156	Hoch: 5626695	
Bohrung/Schurf: T-1a/21	Ansatzhöhe: 274,35 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 1,74 m		

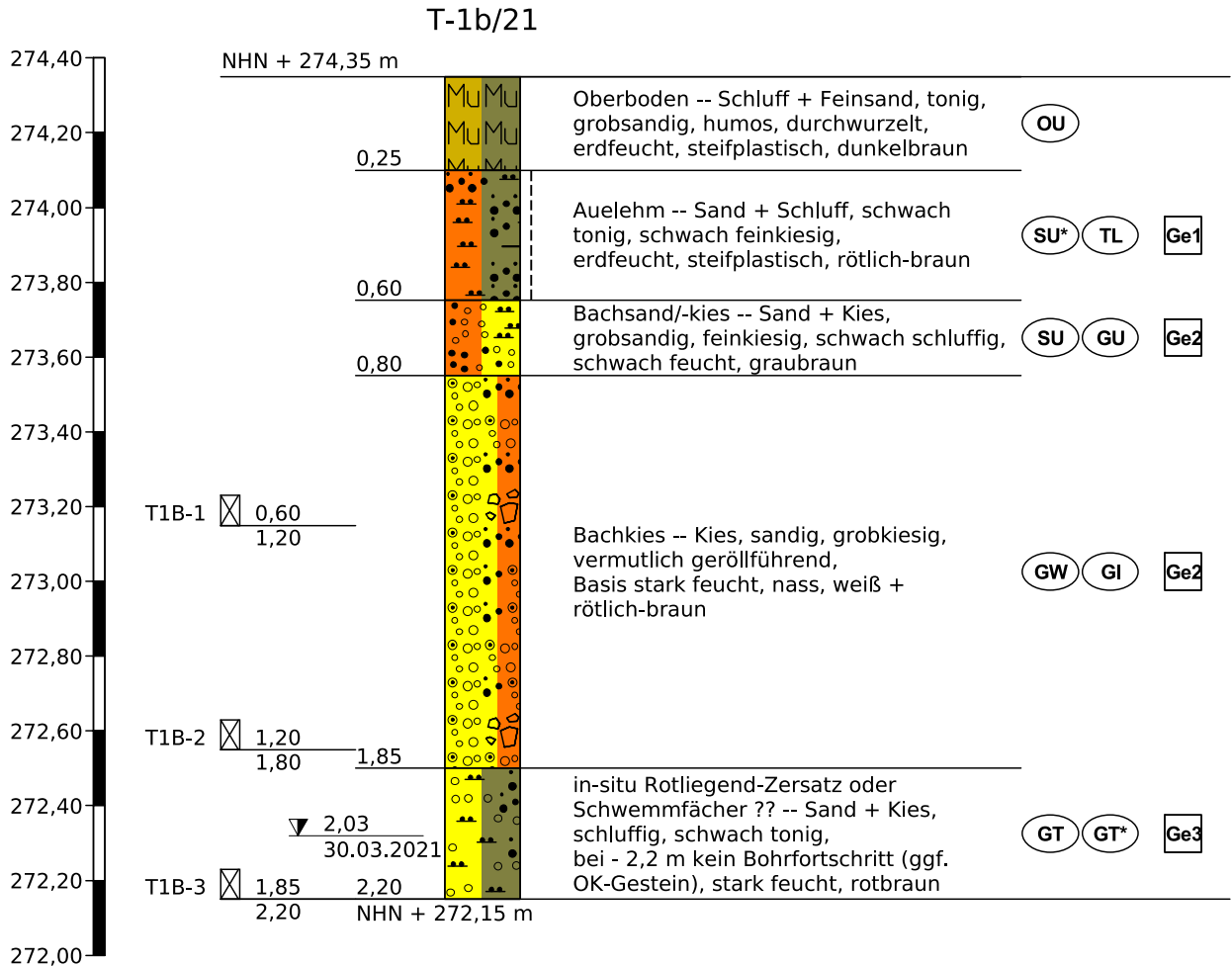
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:20

Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.1b	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 30.03.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327156	Hoch: 5626694	
Bohrung/Schurf: T-1b/21	Ansatzhöhe: 274,35 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 2,2 m		

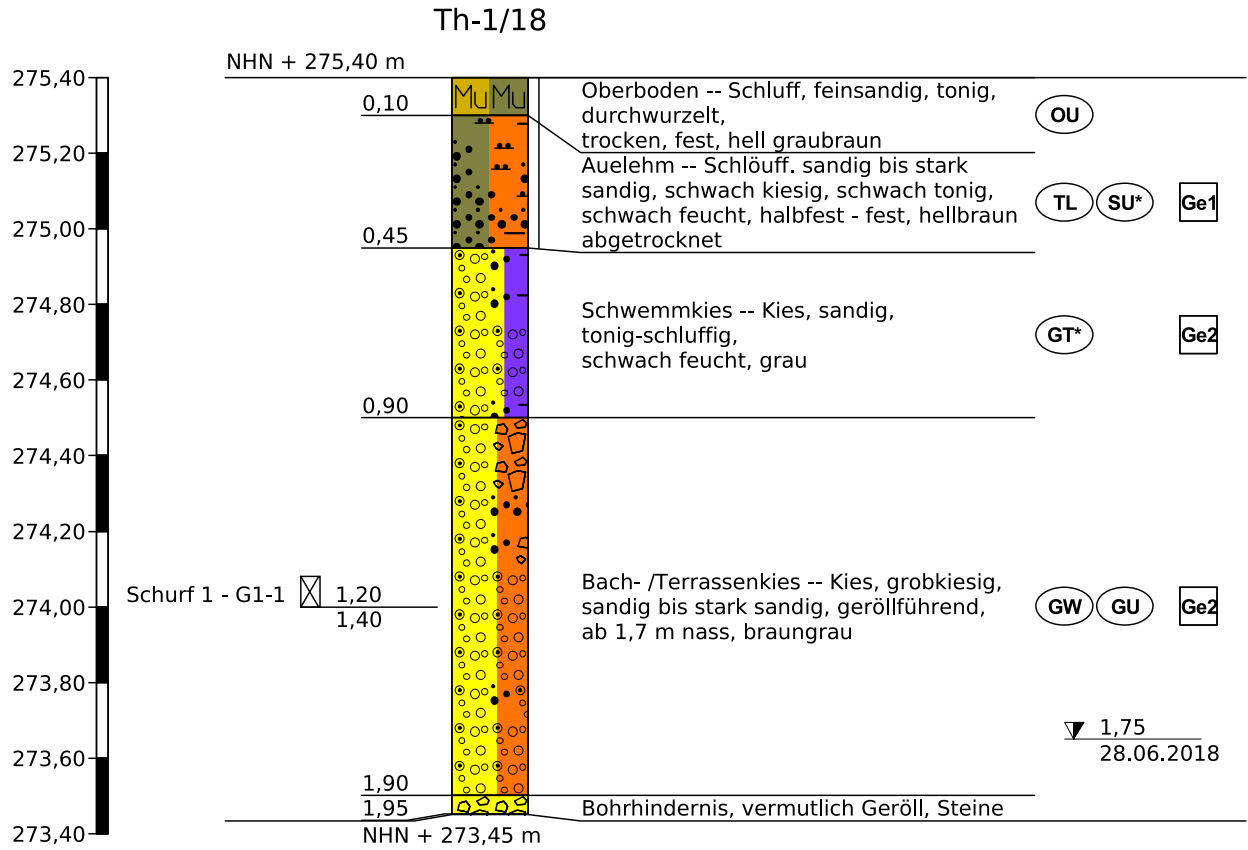
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:20

Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.11	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 28.06.2018		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327121	Hoch: 5626672	
Bohrung/Schurf: Th-1/18	Ansatzhöhe: 275,4 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 1,95 m		

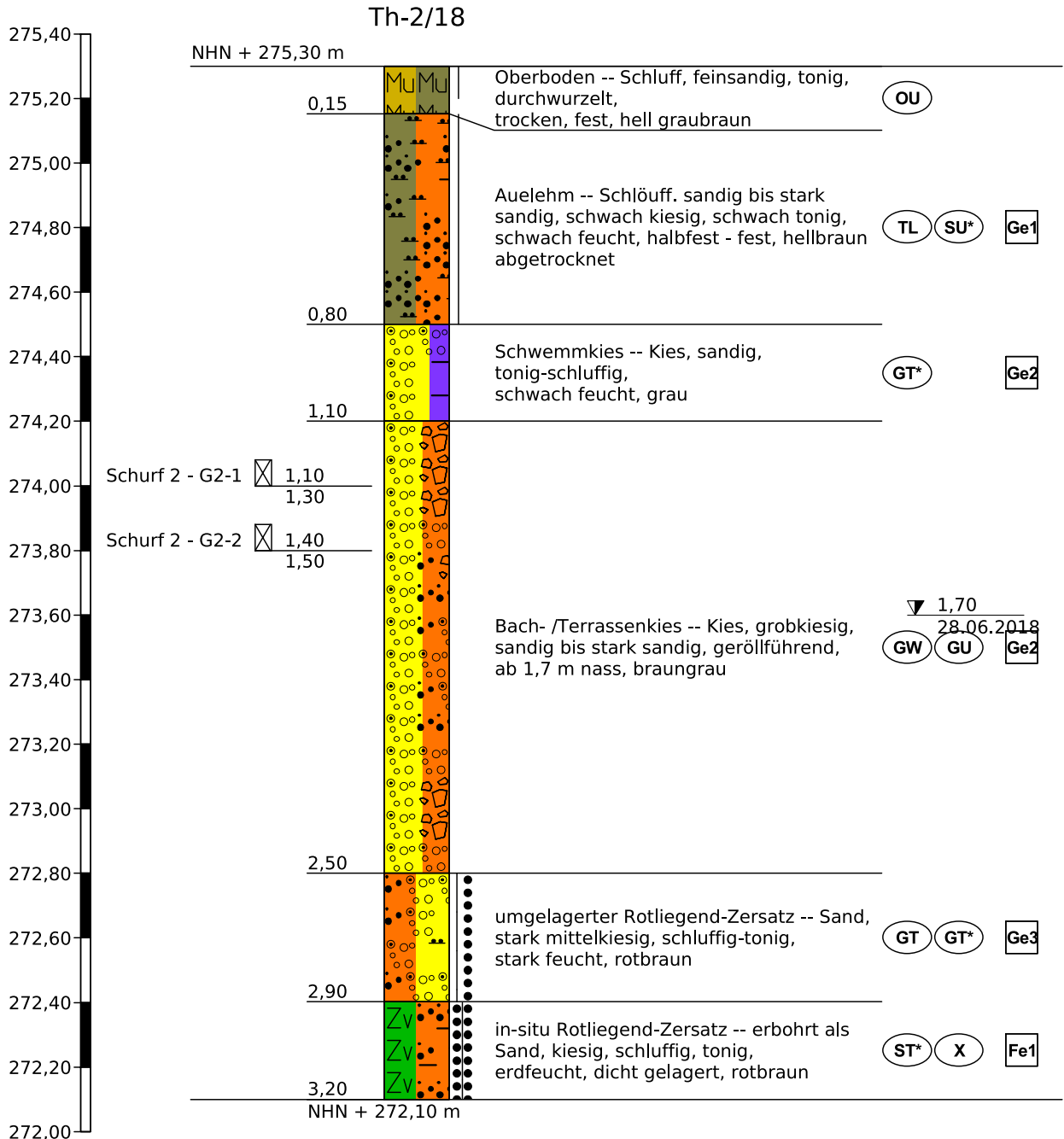
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:20

Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.11	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 28.06.2018		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327167	Hoch: 5626647	
Bohrung/Schurf: Th-2/18	Ansatzhöhe: 275,3 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 3,2 m		

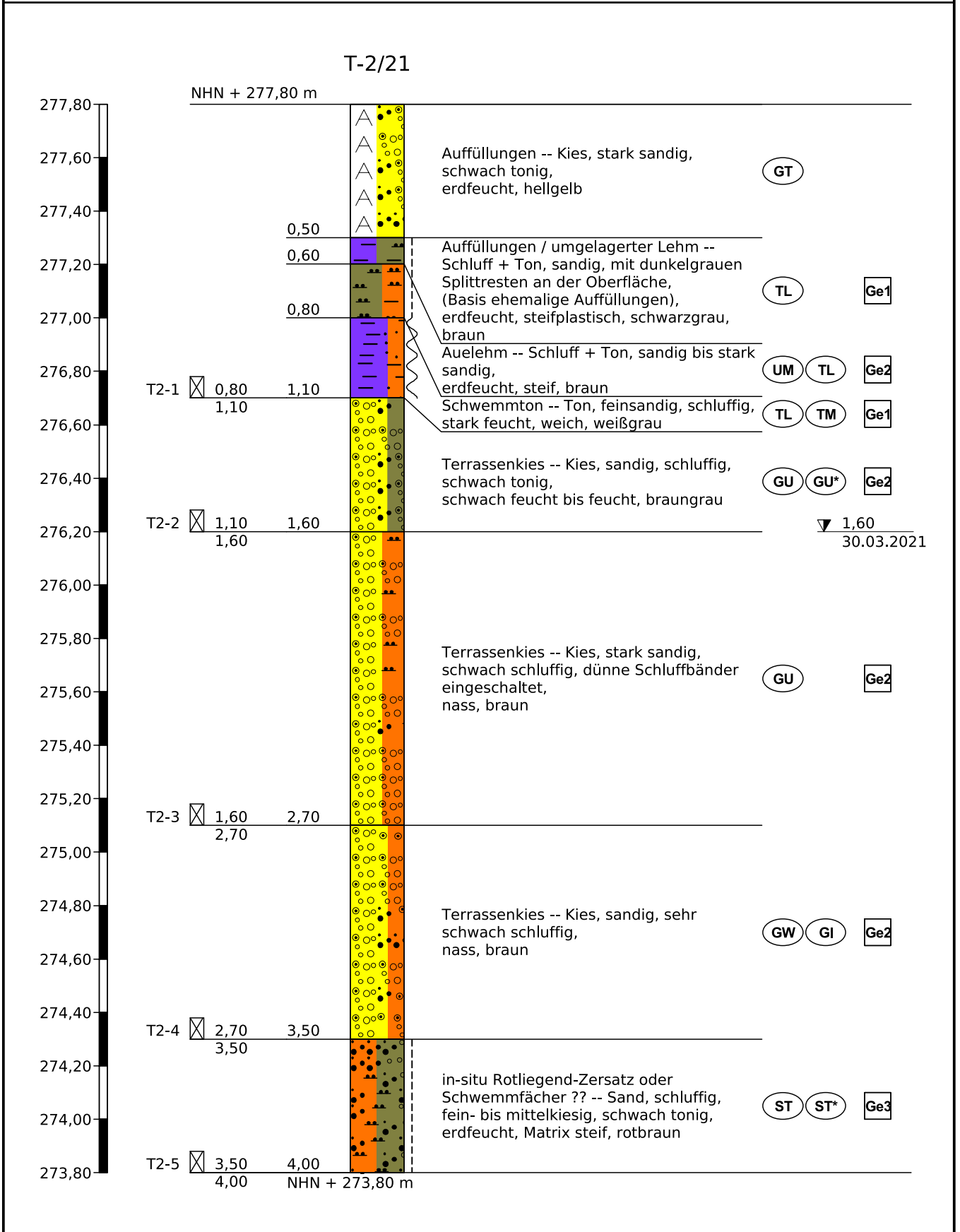
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:20

Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.2	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 30.03.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327074	Hoch: 5626600	
Bohrung/Schurf: T-2/21	Ansatzhöhe: 277,8 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 4 m		

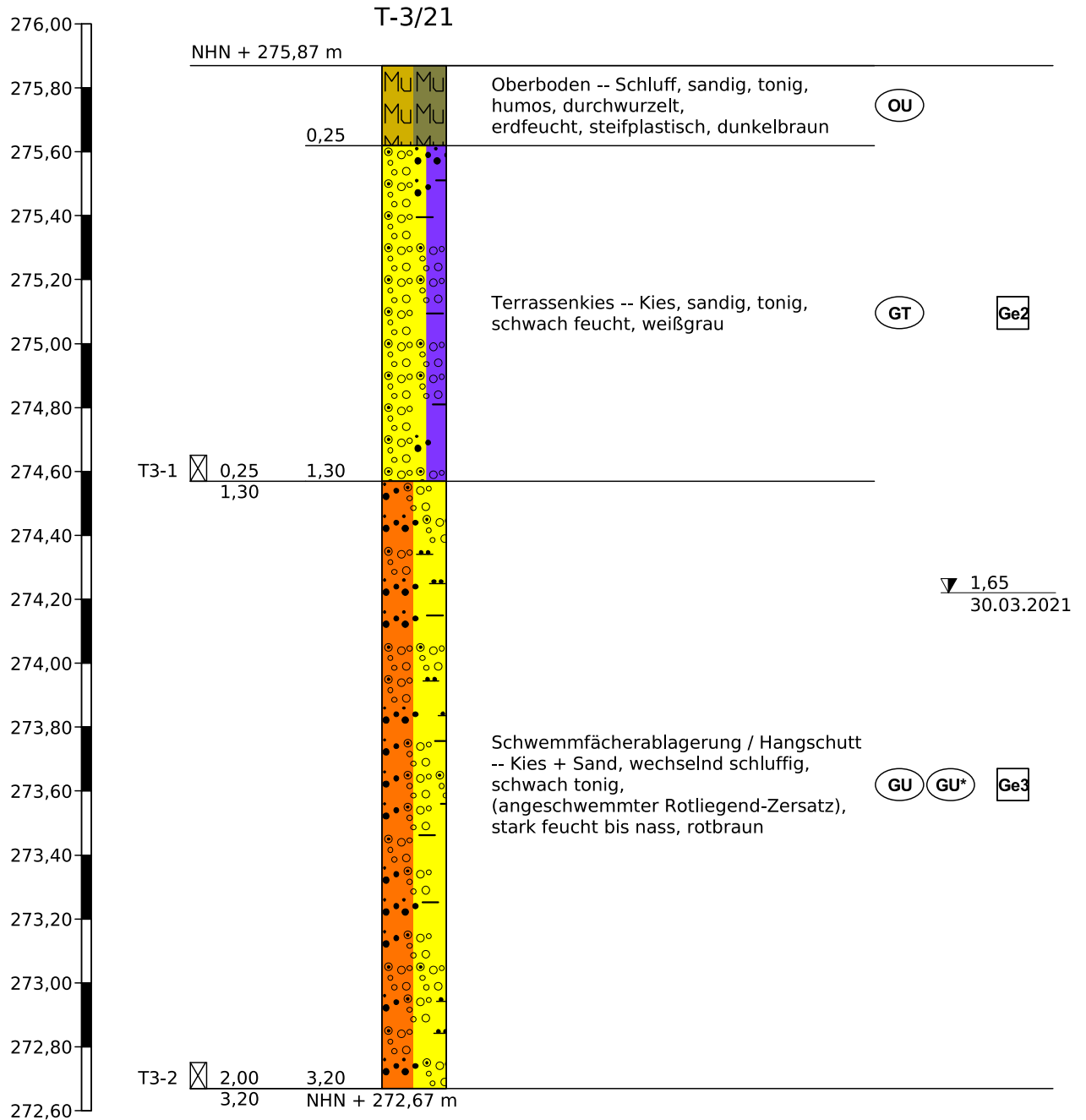
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:20

Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.3	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 30.03.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327015	Hoch: 5626674	
Bohrung/Schurf: T-3/21	Ansatzhöhe: 275,87 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 3,2 m		

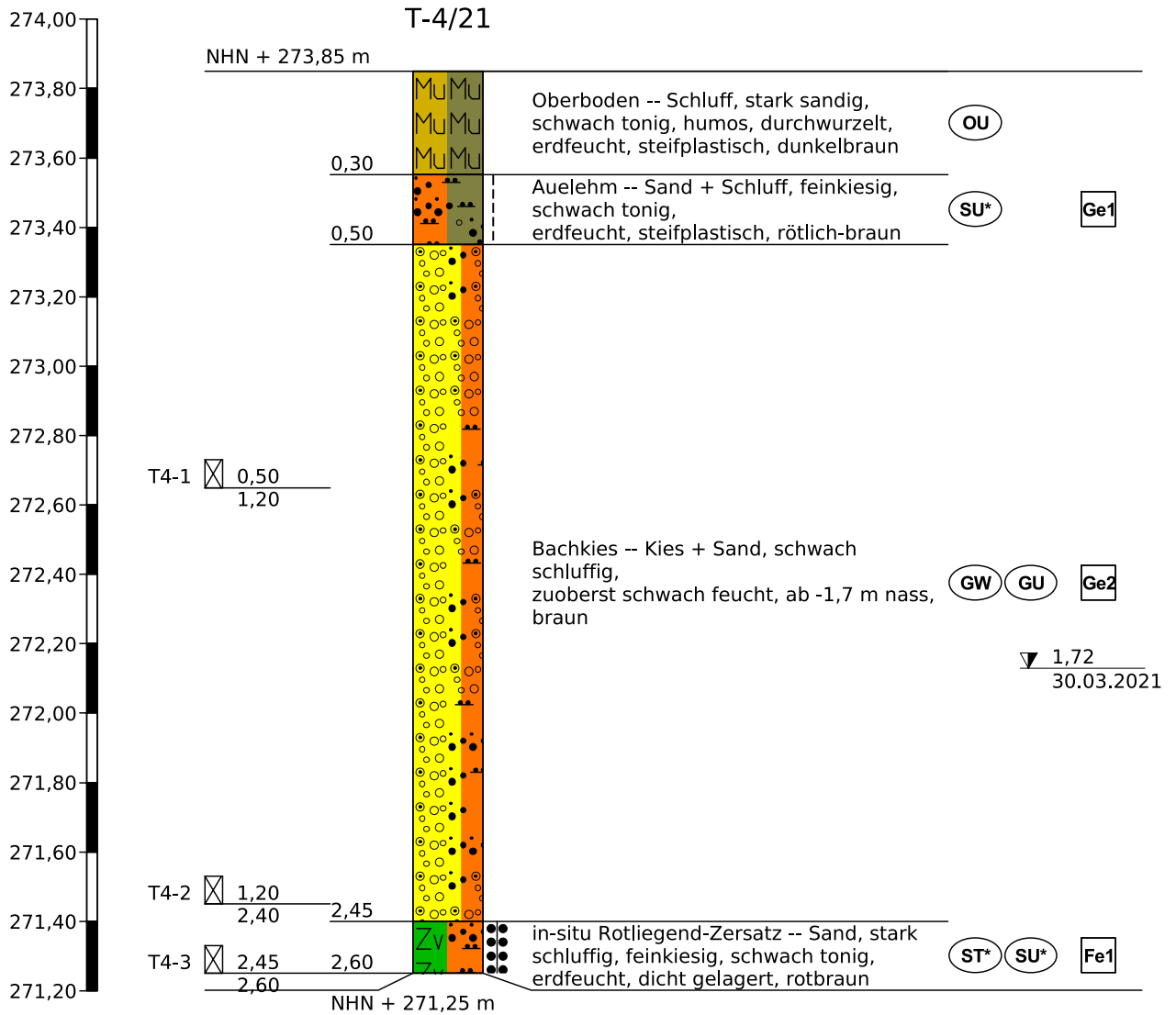
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:20

Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.4	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 30.03.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327032	Hoch: 5626709	
Bohrung/Schurf: T-4/21	Ansatzhöhe: 273,85 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 2,6 m		

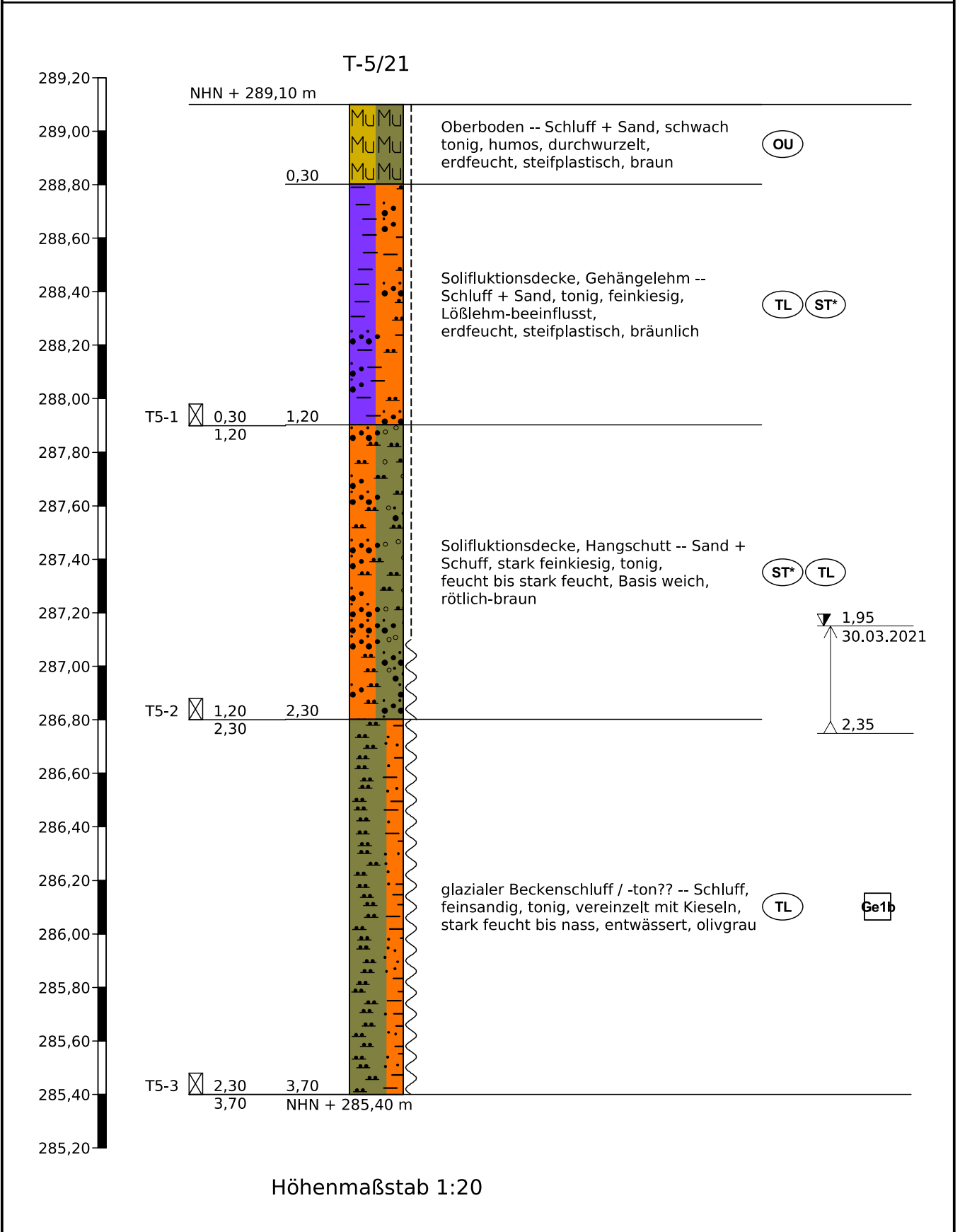
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:20

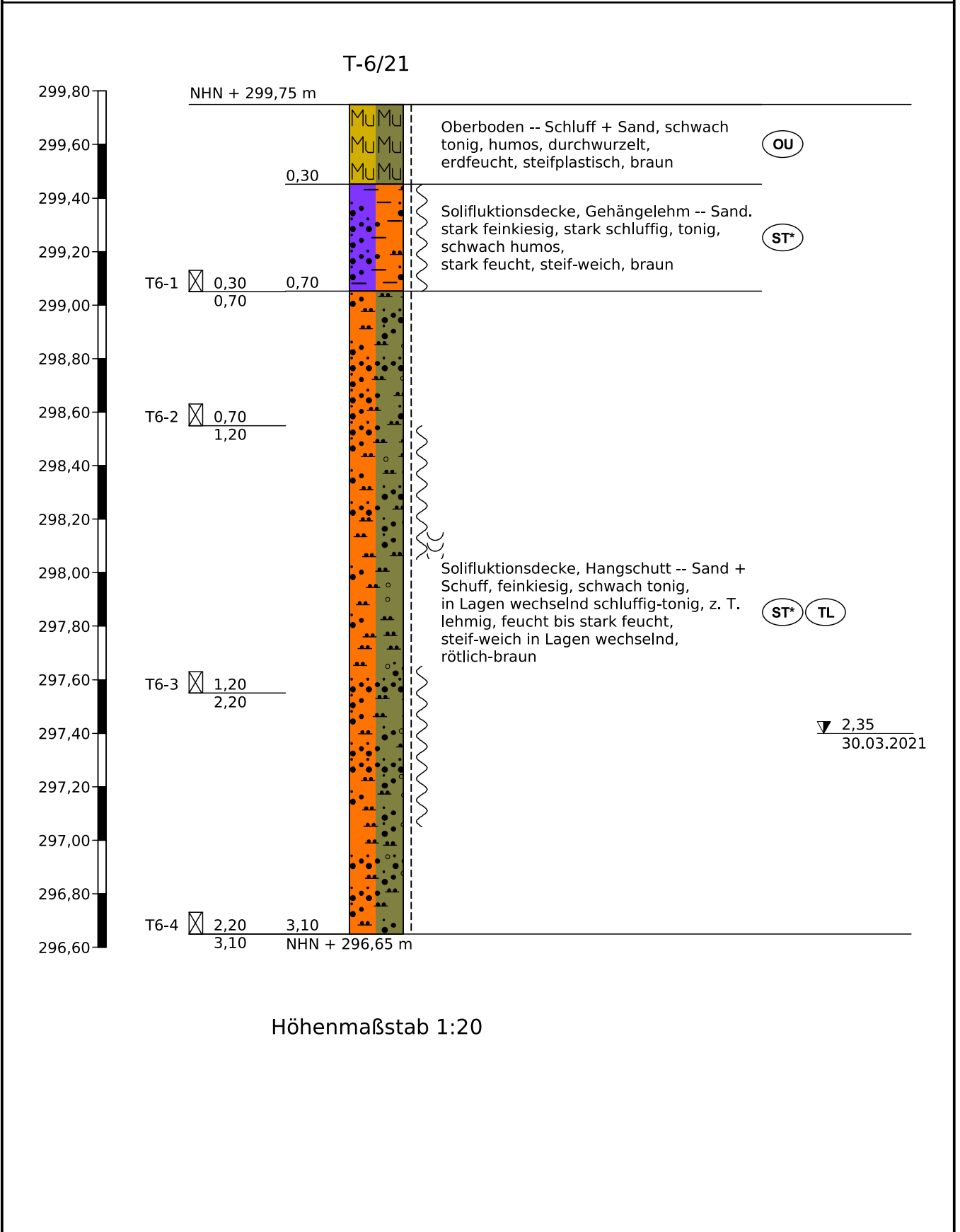
Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.5	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 31.03.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327023	Hoch: 5626536	
Bohrung/Schurf: T-5/21	Ansatzhöhe: 289,1 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 3,7 m		

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



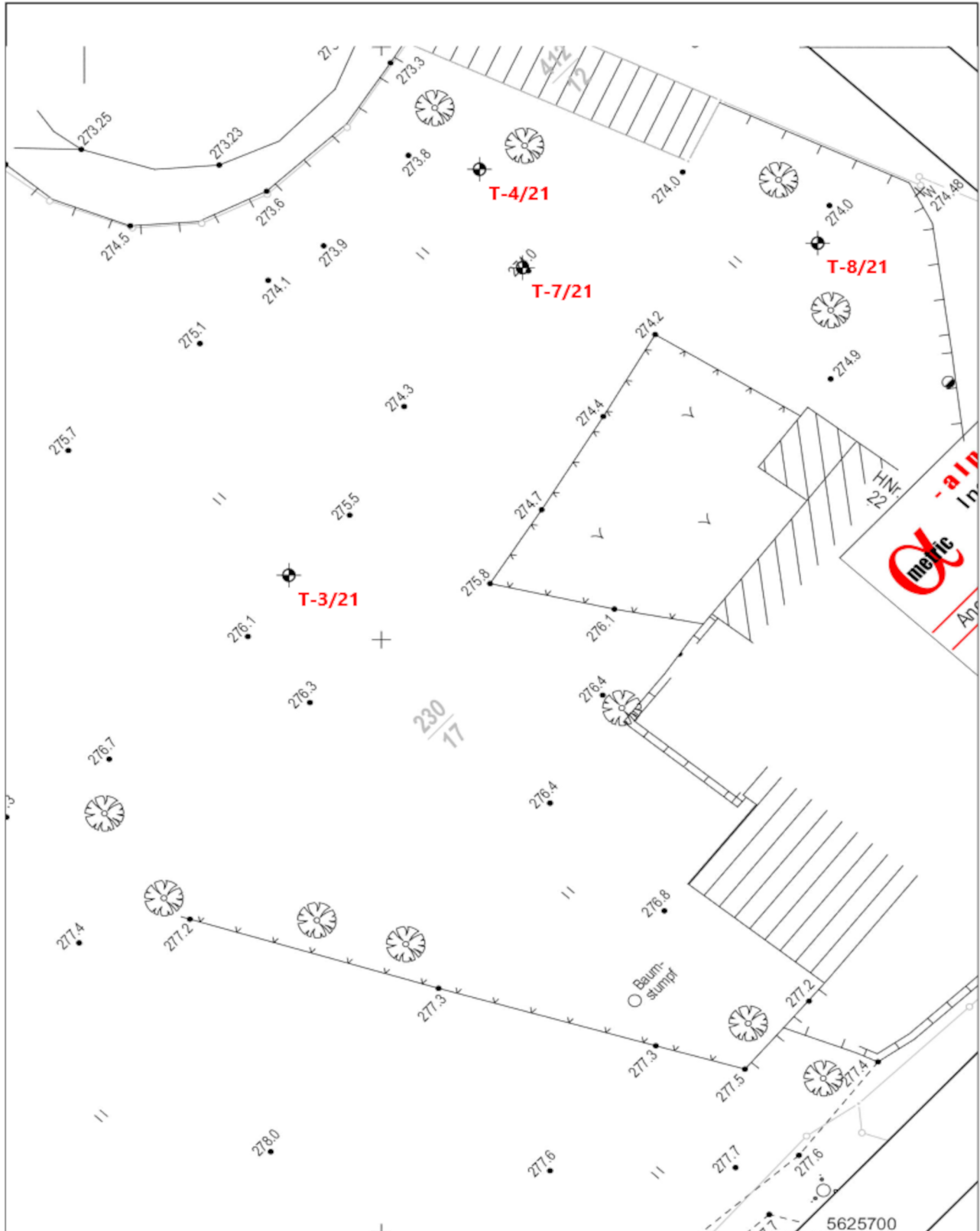
Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.6	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 31.03.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 326969	Hoch: 5626487	
Bohrung/Schurf: T-6/21	Ansatzhöhe: 299,75 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 3,1 m		

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 1.2	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 06.09.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH			
Karte: Bohrpunkte			
Bearb.: R. Fromm			

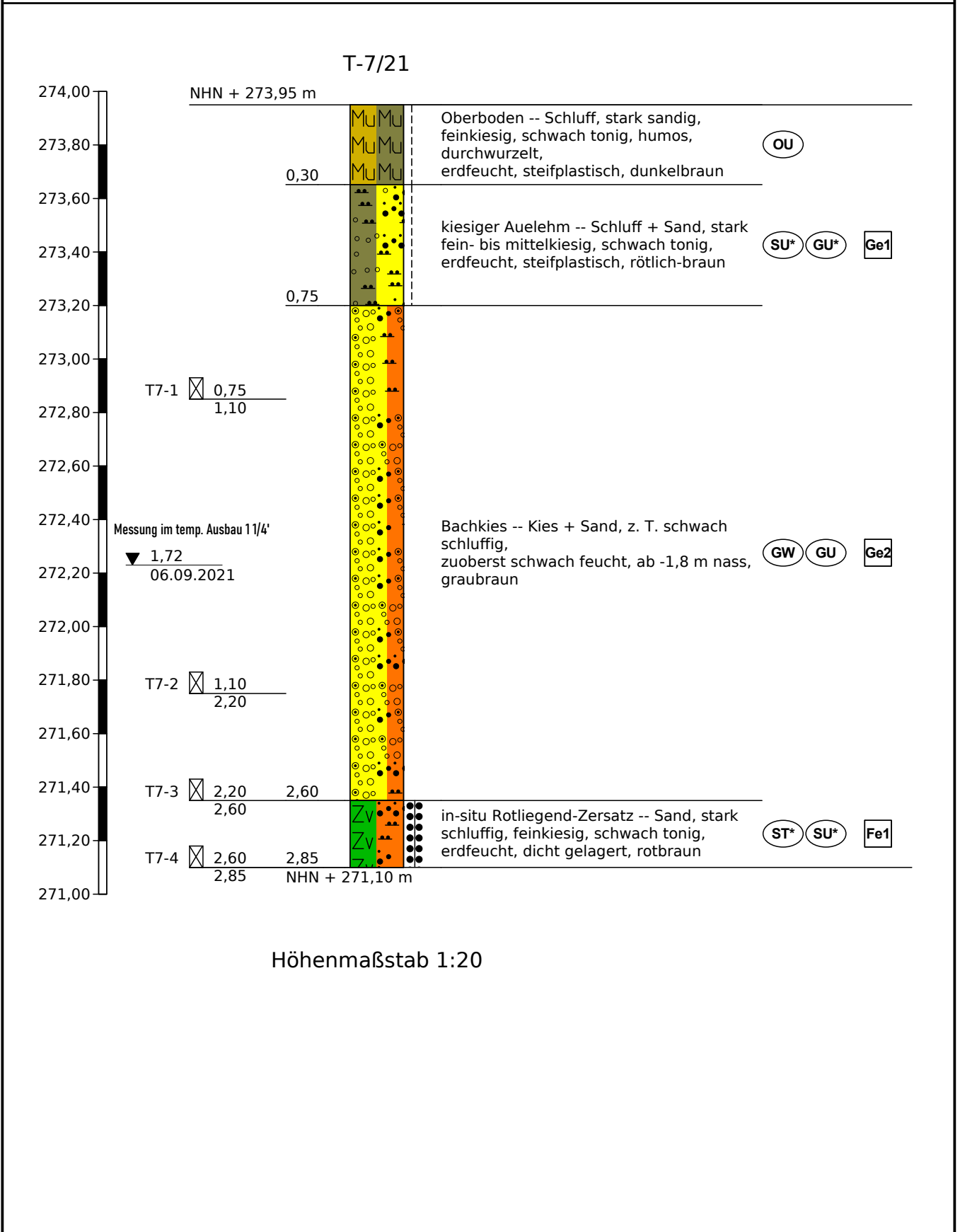
Bohrpunktkarte



Maßstab 1:500

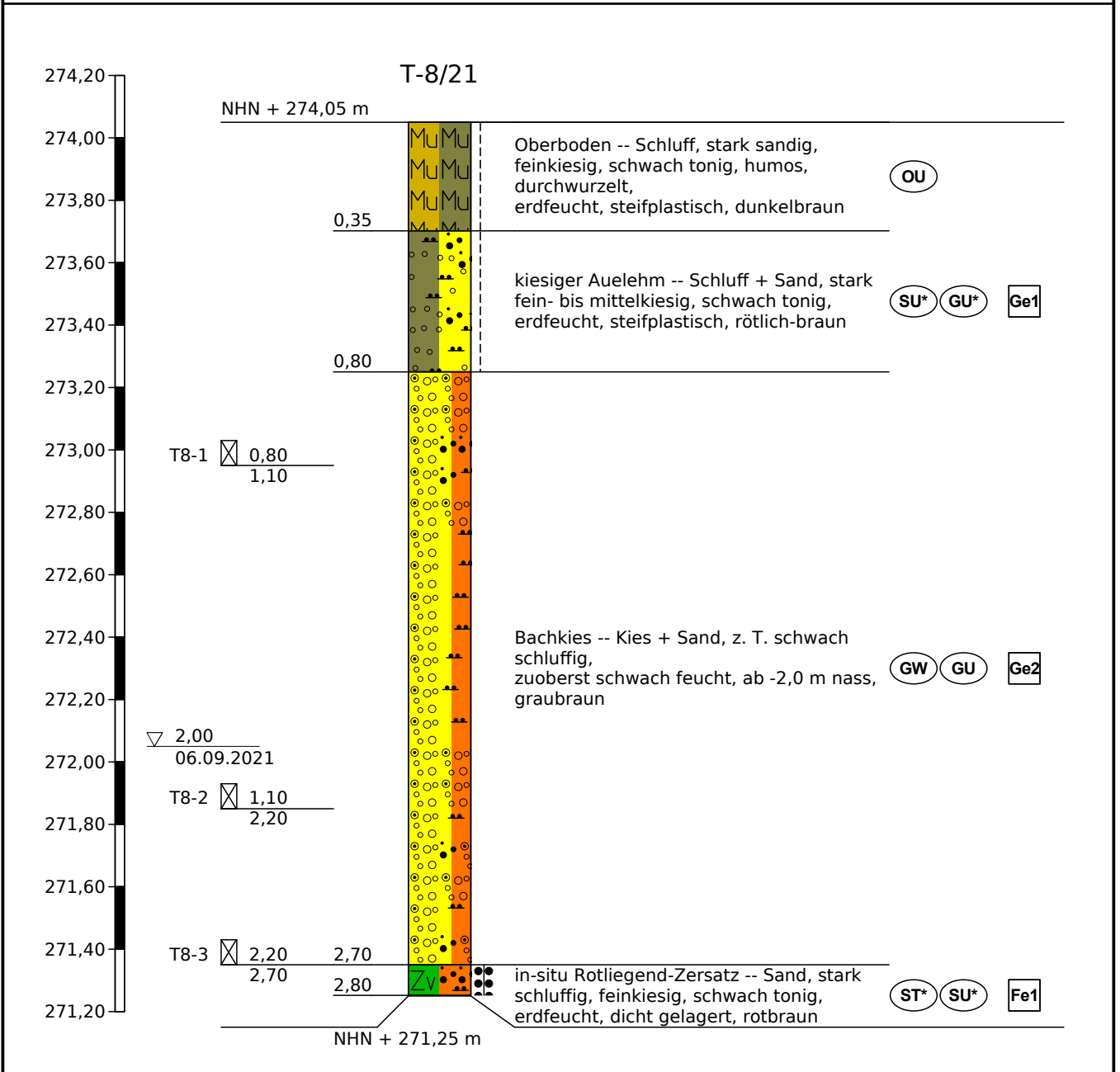
Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.7	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 06.09.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327034	Hoch: 5626699	
Bohrung/Schurf: T-7/21	Ansatzhöhe: 273,95 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 2,85 m		

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

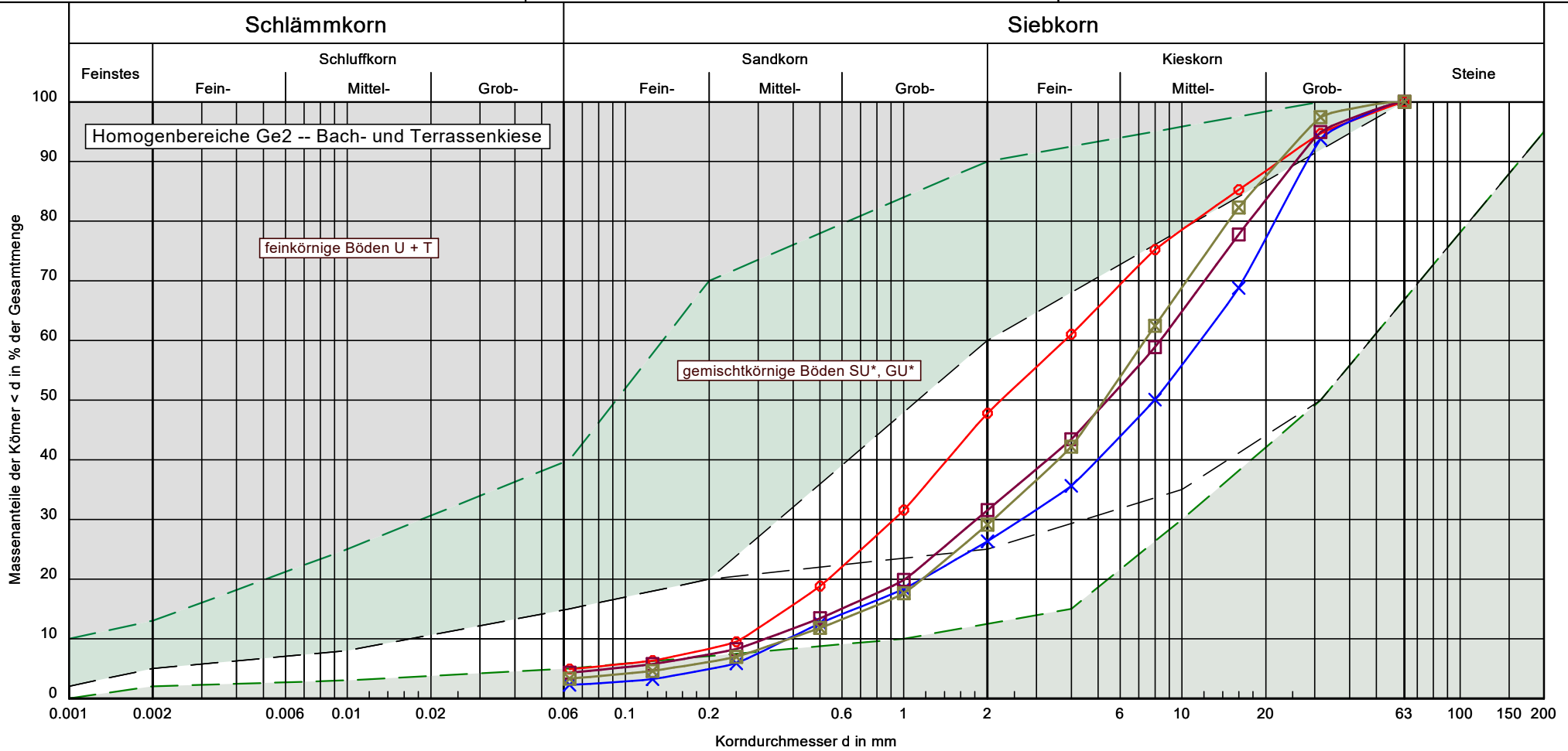


Projekt: Wohngebieterschließung Thurm	Projektnummer: 002-1	Anlage 2.8	Strata Ingenieure GmbH FB Geotechnik Georgstraße 6 09212 Limbach-Oberfrohna
	Datum: 06.09.2021		
Auftraggeber: Cullinan GmbH	Lage (UTM)		
	Rechts: 327058	Hoch: 5626701	
Bohrung/Schurf: T-8/21	Ansatzhöhe: 274,05 m NHN		
Bearb.: R. Fromm	Endteufe: 2,8 m		

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:20



Bezeichnung:	21002-T4-2	21002-T7-1	21002-T7-2	21002-T8-3
Bodenart:	G, s, u'	G, s	G, s	G, s
Tiefe:	1,2 - 2,4 m	0,75 - 1,1 m	1,1 - 2,2 m	2,2 - 2,7 m
Entnahmestelle:	RKS T-4/21	RKS T-7/21	RKS T-7/21	RKS T-8/21
U/Cc	14.5/0.9	30.3/1.6	26.2/1.3	18.9/1.5
T/U/S/G [%]:	- /4.9/42.9/52.2	- /2.3/24.1/73.7	- /4.3/27.3/68.4	- /3.3/25.8/70.9
k-Wert (nach Seiler)	$4.8 \cdot 10^{-4}$	$3.5 \cdot 10^{-3}$	$1.9 \cdot 10^{-3}$	$2.2 \cdot 10^{-3}$
Signatur:	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠

Bemerkungen:

Bericht: P21002-2
 Anlage: 3.2.2

Errichtung Wohngebiet Am Rathausweg in Mülsen / OT Thurm

Aktennotiz zu den ermittelten Grundwasserständen

In Vorbereitung der Planungsleistungen zur Erschließung des Wohngebietes wurden bereits im Jahr 2018 Erkundungen zum Schichtenaufbau, der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sowie zum Grundwasserstand von der Strata Ingenieure GmbH durchgeführt. Insgesamt wurden 2 Bohrungen angelegt.

Diese befinden sich am östlichen Rand des Flurstückes 233/2, unmittelbar an der Flurstücksgrenze zum Bahndamm.

Am 30.03.2021 wurden zur Erkundung des Baugrundes weitere 6 Bohrungen im geplanten Erschließungsgebiet durchgeführt.

In allen 6 Bohrungen wurde Grundwasser angetroffen.

Lage der Bohrungen:

1/21	Flurstück 102/2
2/21	Flurstück 232/3
3/21 + 4/21	Flurstück 230/17
5/21 + 6/21	Flurstück 232/5

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde dürfen nur 10 l/s in den Mülsenbach an Regenwasser abgeleitet werden. In das Kanalnetz der Wasserwerke Zwickau kann kein Regenwasser eingeleitet werden.

Aus diesem Grund muss für das Wohngebiet eine Versickerung / Rückhaltung geplant werden.

In Abstimmung mit dem Baugrundgutachter wurde die Einordnung der Anlage im Flurstück 230/17 im Bereich der Bohrung 4/21 festgelegt, da in diesem Bereich der Abstand zum Grundwasser am größten ist und gut durchlässige Bachkiese vorgefunden wurden.

Es ist geplant, die Anlage als Versickerung mit Rigolentunnel auszuführen.

Zur Überprüfung des am 30.03.2021 an der Bohrung 4 festgestellten Grundwasserstandes wurden am 06.09.2021, nach längeren und starken Regenfällen, 2 weitere Grundwassermessungen im Bereich der geplanten Anlage gemacht.

T-4/21	30.03.2021	GW 272,13
T-7/21	06.09.2021	GW 272,23
T-8/21	06.09.2021	GW 272,05

Strata Ingenieure GmbH, Georgstraße 6, 09212 Limbach-Oberfrohna

Cullinan GmbH
z. H. Herr Urlaub
Weberberg 27B
08132 Mülsen

per Email vorab

Datum:	18.09.2021
AZ:	P21002-2
Baustelle:	WG Thurm, Rathausweg

08132 Mülsen, Ortsteil Thurm

Erschließung des Wohngebietes „Rathausweg“ **Erkundung im Bereich ehemaliger Mühlgraben**

Teilbauabschnitt: Vorbereitung der Erschließung
Recherchen im Verlauf ehemaliger Mühlgraben

Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Fromm

Ortstermin(e): 17.09.2021

Teilnehmer: zeitweilig Herr Urlaub, Herr Queck

Probenmaterial: - -

Feldprüfungen: Dokumentation der Erdausschlüsse

Strata Ingenieure GmbH
Georgstraße 6
D-09212 Limbach-Oberfrohna
office@strata-ingenieure.de

Tel.: +49-(0)3722 / 40 67 29, Fax: +49-(0)3722 / 40 69 69, office@strata-ingenieure.de, www.strata-ingenieure.de

Geschäftsführer: Roman Fromm
Sitz der Gesellschaft: Limbach-Oberfrohna
Registergericht Chemnitz, HRB 19282
Steuer-Nr.: 227/120/01376
USt ID Nr.: DE 218 464 856

Strata Ingenieure GmbH

Georgstraße 6
09212 Limbach-Oberfrohna

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
BLZ: 870 400 00
Kontonummer: 706 111 200
IBAN: DE43 8704 0000 0706 1112 00

Seite 1 / 6

1. Veranlassung

Durch die Cullinan GmbH, Mülsen wird die Erschließung eines Wohngebietes angrenzend an den Rathausweg des Ortsteils Thurm der Gemeinde 08132 Mülsen geplant. Im Zuge der Vorbereitung der Genehmigungen wurde dabei festgestellt, dass sowohl in nach 1990 publizierten topografischen Karten als auch im Fließgewässernetz ein die Flurstücke querendes Gewässer verzeichnet ist, welches vor Ort nicht mehr als solches erkennbar ist.

Auf Veranlassung des Landratsamtes des Landkreises Zwickau soll deshalb mittels Erkundungsarbeiten vor Ort nachvollzogen werden, ob das (ehemalige) Fließgewässer vollständig verfüllt ist oder ggf. noch eine Verrohrung des Gewässerverlaufes vorhanden ist.

2. Historie

Bereits in den ältesten verfügbaren Kartenwerken der Region, den um 1780 – 1806 erstellten „Meilenblättern von Sachsen“ (sowohl im Berliner als auch Freiburger Exemplar [6], Auszug hieraus siehe Abb. 1) ist rechtsufrig des Mülsenbaches der Verlauf eines Fließgewässers parallel zum ansteigend westlichen Talrand verzeichnet.

Diese Gewässer begann ca. am Bachwehr Stangendorf (auf Höhe der Stangendorfer Hauptstraße 62) und verlief in südost-nordwestlicher Richtung bis zu dem heutigen Standort des Holzhandels Kresse an der Thurmer Nebenstraße 26 (ehemals Sägewerk). Entsprechend den Eintragungen in den Berliner Meilenblättern und in [2] erfolgte hier die Nutzung der Wasserkraft mittels eines Wasserrades, sodass das Gewässer im Weiteren als Mühlgraben der ehemaligen Sägemühle bezeichnet wird.

Abb. 1 :

Darstellung des Mühlgrabens in den Sächsischen Meilenblättern, Auszug aus dem Berliner Exemplar [6]

ehemals Sägemühle, jetzt:
Holzhandel Kresse,
Thurmer Nebenstraße 26

Vierseitenhof
Thurmer Nebenstraße 22



In der topografischen Karte vor 1990 ist dieser Gewässerverlauf im Bereich des Werksgeländes des ehemaligen VEB Elektromotorenwerkes Thurm bereits unterbrochen. Außerhalb des Werksgeländes erfolgt die Darstellung jedoch auch noch in aktuellem Kartenmaterial [5].

Vor Ort deutet hingegen nur noch eine alte Baumreihe (Stammumfang z. T. > 2 m, u. a. Weiden, Pappeln, Schwarzerlen, z. T. nur als Stubben, Abb. 2) im Bereich des Flurstückes 230/17 auf den Grabenverlauf hin. Gemäß den Hinweisen von Anwohnern erfolgt bereits vor 1990 die Trockenlegung und vollständige Verfüllung des Grabens.

3. Erkundung des Grabenverlaufes

Zur Erkundung des ehemaligen Grabenverlaufes wurden am 17.09.2021 insgesamt drei Baggerschürfe im Bereich des Flurstückes 230/17 sowie quer zu der Grenze der Flurstücke 232/3 und 233/2 angelegt (Abb. 2).



Im Bereich des Flurstückes 230/17 war der vermutete Grabenverlauf gut anhand der Baumreihe zu lokalisieren. An beiden Ansatzpunkten konnte mittels der ausgeführten Schürfe der geogene Untergrund – ausgebildet als kiesige Hanglehme bzw. auch bereits tonige, hellgraue Kiese der pleistozänen Niederterrasse lfQW (Weichsel-Eiszeit) – erreicht werden.

Im Bodenprofil zeichnete sich der ehemalige Graben jeweils gut durch die unterschiedliche lithologische Ausbildung der jungen Sedimente ab. An der Sohle traten Grobsande und Feinkiese mit geringen Feinanteilen auf, randlich auch verzahnt mit dunklen organogenen Ablagerungen. Darüber folgten feinkörnige, humose Böden (vermutlich die Verlandung nach dem Ende der Wasserkraftnutzung) sowie unterschiedliche anthropogene Auffüllungen, auch mit mineralischen Fremdbestandteilen und z. T. Störstoffen (Plastik, Textil) durchsetzt.

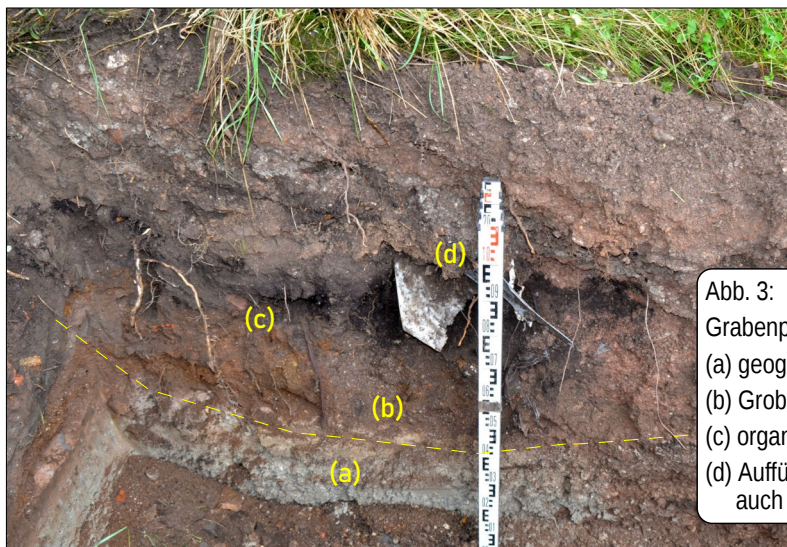


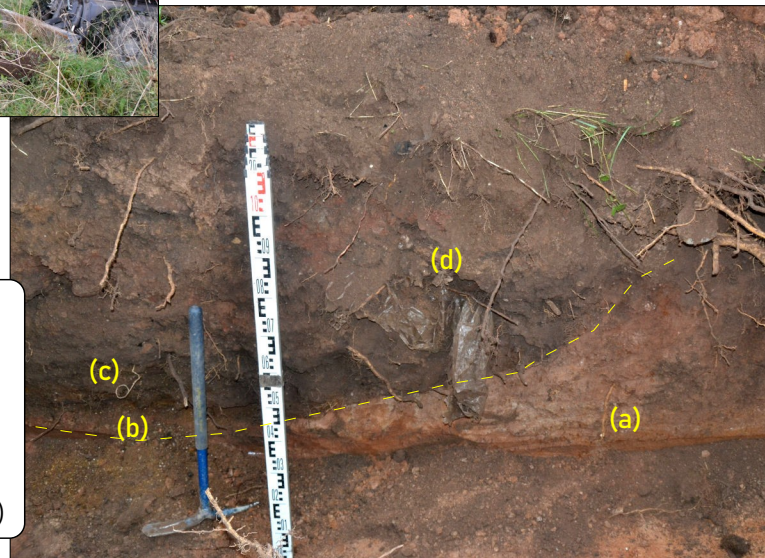
Abb. 3:
Grabenprofil im Schurf M-1
(a) geogener Untergrund (toniger Kies lfQW)
(b) Grobsand / Feinkies der Grabensohle
(c) organogene Böden, Verlandung
(d) Auffüllungen aus Bodenmaterial, in Lagen auch mit Ziegelbruchstücken, Asche + Störstoffen

Am Schurf M-2 war insbesondere der Grabenrand sehr deutlich als Abgrabung in den hellbraunen lehmigen Überlagerungsböden deutlich zu erkennen (Abb. 5). Auffällig war hier auch, dass – entgegen der Erwartung – kein schmaler Graben vorlag, sondern ein bis ca. 3,5 m breite (und maximal ca. 1,2 m tiefe) Mulde. Dies ist ggf. darauf zurückzuführen, dass bei der diskontinuierlichen Nutzung der Wasserkraft in der Sägemühle durch Aufweitung ein zusätzliches Stauvolumen für Wasserbedarfsspitzen geschaffen wurde.



Abb. 4:
Ansatz für den Schurf M-2,
ehemaliger Grabenverlauf durch die
Baumreihe gut nachvollziehbar

Abb. 5:
Grabenprofil im Schurf M-2
(a) geogener Untergrund (kiesiger Lehm)
(b) Grobsand / Feinkies der Grabensohle
(c) organogene Böden, Verlandung
(d) Auffüllungen aus Bodenmaterial,
in Lagen mit nichtmineralischen FB (Folie)



Im Bereich der Flurstücke 232/3 bzw. 233/2 konnte durch das dichte Gestrüpp der Brachfläche die Lage nicht vorab hinreichend genau nachvollzogen werden. Deshalb wurde hier von Nordost nach Südwest ein ca. 19 m langer Schurfschlitz als Suchgraben angelegt (Abb. 6).



Abb. 6:
Suchschlitz M-3 **außerhalb** des Anschnittes
des ehemaligen Mühlgrabens:
normales Untergrundprofil
(1) – Oberboden, z. T. umgelagert / gestört
(2) – braune, lößstämmige Lehmschicht
(3) – grauer Ton (OK der Niederterrasse)
(4) – toniger Terrassenkies lfQW

Der Mühlgraben wurde dabei – in seiner Lage etwas weiter südlich als aus der grafischen Luftbildüberlagerung (Abb. 2) zuerst vermutet – als ein bis zu ca. 8 m breiter Einschnitt in das natürliche Untergrundprofil eindeutig nachvollzogen (Abb. 7).

Auf ca. 4 m Breite war die Grabenkontur mit hell rötlich-braunem, fein- bis gemischtkörnigem Bodenmaterial verfüllt (Abb. 7 - (e)). Auf weiteren 4 m trat die zuvor bereits angetroffene Abfolge aus Sanden und Kiesen an der Grabensohle und eine Verfüllung mit diversen Bodenmaterialien und mineralischen Abfällen (Aschen, Schlacke) mit Störstoffen auf. Im gesamten Grabenbereich wurde der unverritzte geogene Untergrund erreicht. Die Grabenverfüllung wies nur geringe Wassergehalte und keine Sicker-/Schichtenwasserführung auf.



Abb. 7:
Suchschlitz M-3 im Bereich Mühlgraben

- (a) geogener Untergrund (weißgrauer Ton, z. T. Durchstich in tonigen Kies))
- (b) Grobsand / Feinkies der Grabensohle
- (c) organogene Böden, Verlandung
- (d) Auffüllungen aus Bodenmaterial, Aschen und weiteren min. FB + Störstoffen
- (e) Verfüllung mit Bodenmaterial

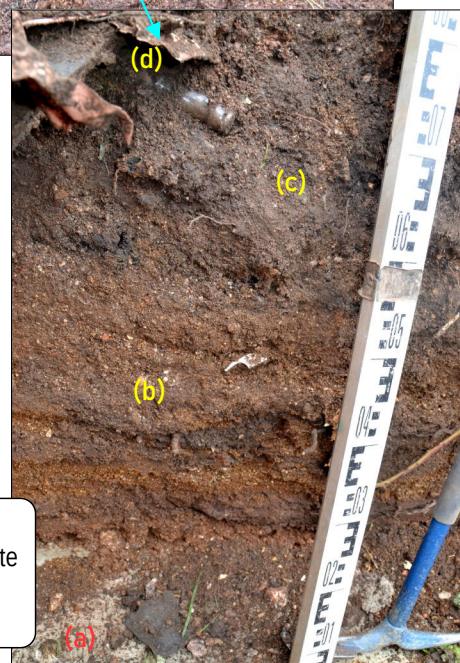


Abb. 8:
Detailansicht der kiesigen jungen Sedimente der Grabensohle (b), mit eingelagerten Scherben und organischen Lagen

4. Fazit der Erkundung

An allen drei Erkundungspunkten konnte die Lage des ehemaligen Mühlgrabens eindeutig nachvollzogen werden:

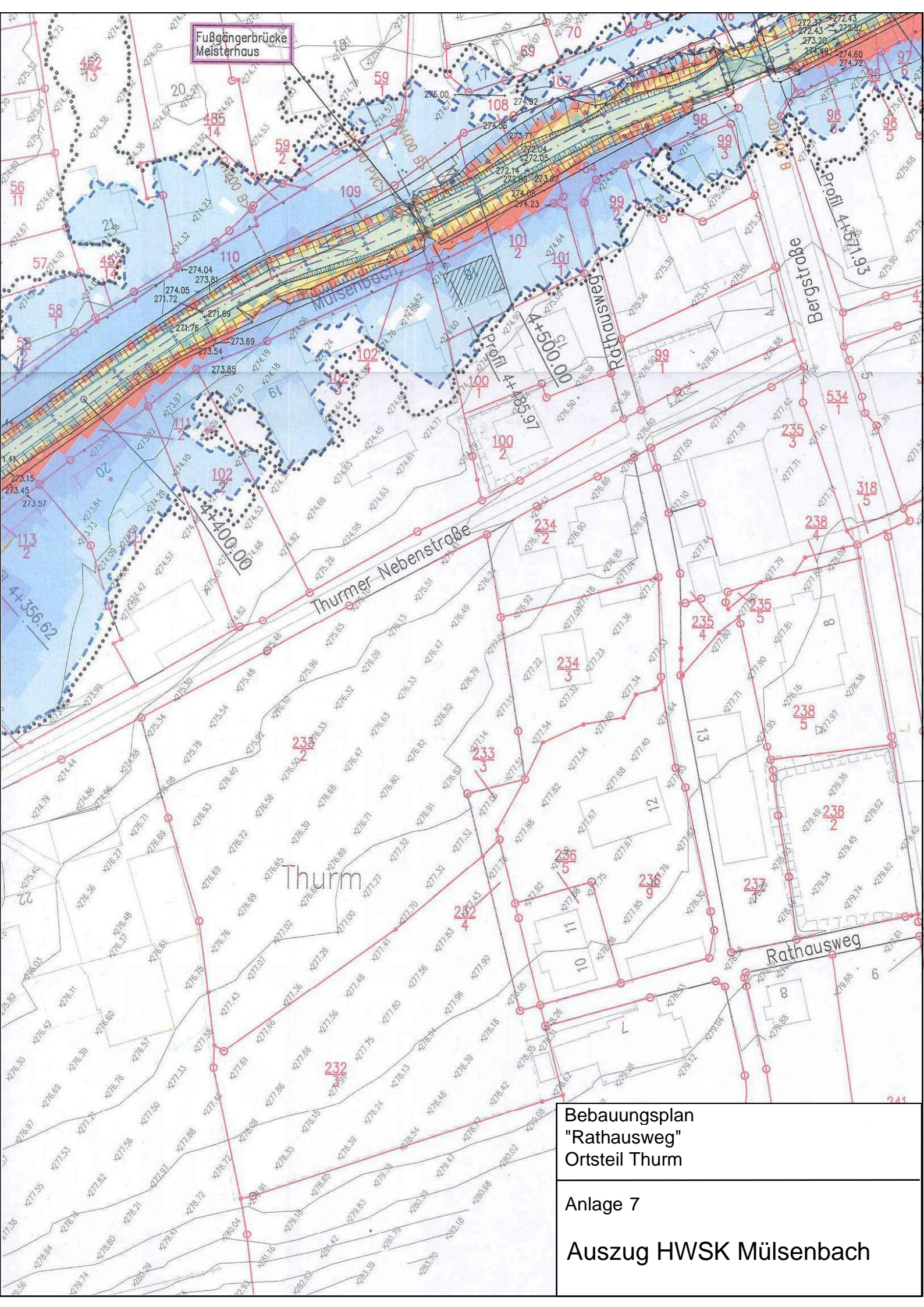
- Typisch waren dabei insbesondere die feinkiesigen, gut klassierten und lagenweise dünn geschichteten Ablagerungen an der Grabensohle, wie sie aus dem schnell fließenden Wasser in der ehemaligen Phase der Wasserkraftnutzung resultierten.
- Überlagernde feinkörnige und organogene / humose Böden unterschiedlicher Schichtstärke weisen auf eine Verlandung nach der aktiven Nutzungsperiode hin.
- Die Auffüllungen im höheren Teil des ehemaligen Grabens bestehen neben Bodenmaterialien auch aus weiteren mineralischen Anteilen, u. a. Bauschutt / Ziegelbruch und Aschen. Störstoffe (Textilien, Kunststoffe, Flaschen, Konservendosen) sind z. T. enthalten und deuten auf eine Ablagerung bzw. endgültige Verfüllung des Grabens um 1970 – 1990 hin.
- Die angetroffenen Auffüllungen wiesen – außer ihrem Stoffbestand als solches – keine organoleptischen / geruchlichen Auffälligkeiten auf, welche z. B. auf eine potenzielle Kontamination mit MKW oder leichtflüchtigen organischen Verbindungen hätten schließen lassen.

An keinem der drei Punkte wurde eine Verrohrung oder Hinweise auf eine längs des Grabens verlaufende Sickerwasserströmung angetroffen. Es ist anzunehmen, dass bereits vor Jahrzehnten, vermutlich mit dem Bau / Ausbau des Werksgeländes des VEB Elektromotorenwerke Thurm, die vollständige Abtrennung des Grabens von seinem ehemaligen Zufluss am Stangendorfer Wehr erfolgte. Diesbezüglich kann aus unserer Sicht die bestehende Eintragung als Fließgewässer als obsolet angenommen werden.

gez. Dipl.-Geol. R. Fromm, 17.09.2021

zitierte Unterlagen:

- [1] Projektinformationen durch die Cullinan GmbH, 02 – 09 / 2021.
- [2] H. Mietzsch (1877): Geologische Karte von Sachsen 1 : 25.000, Blatt Nr. 112 Section Lichtenstein. Reproduktion Landesvermessungsamt Sachsen.(in [6]).
- [3] D. Franke: Regionale Geologie von Ostdeutschland (Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern), Wörterbuch regionalgeologischer Begriffe – online-Wörterbuch www.regionalgeologie-ost.de, Stand vom 01.04.2012.
- [4] Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200.000 (HÜK 200) und Mittlerer Grundwasserflurabstand Sachsen (Stand 2016) veröffentlicht durch LfULG / Landesvermessungsamt Sachsen in iDA – Umweltportal Sachsen.
- [5] Fachdaten zur Geologie und zum Grundwasser, historische topografische Karten und Luftbilder ab 1997 ff. im Geportal sachsenatlas.de und weiteren online-Kartendiensten des LfULG.
- [6] online-Bestand der Deutschen Fotothek in der Sächsischen Landesbibliothek, Staats- und Universitätsbibliothek (SLUB) Dresden.



Fußgängerbrücke
Meisterhaus

Thurmer Nebenstraße

Rathausweg

Bebauungsplan
"Rathausweg"
Ortsteil Thurm

Anlage 7

Auszug HWSK Mülsenbach