

(Decklehme) zu rechnen. Die Sondierungen zeigten einheitlich bis ca. 3 m unter Gelände sehr geringe Schlagzahlen von überwiegend 1 – 2 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend einer weichen Konsistenz.

Zwischen 3 m und 4 m unter GOK stiegen die Schlagzahlen auf 2 – 4 Schlag / 10 cm Eindringtiefe, entsprechend einer dann weichen bis steifen Konsistenz.

Die Deckschichten sind bei einer weichen Konsistenz sehr gering tragfähig und damit sehr stark kompressibel; bei einer weichen bis steifen Konsistenz gering tragfähig und stark kompressibel.

Unterhalb der Deckschichten stehen durchwegs **Moräneablagerungen** an. Die Rammsondierungen zeigten innerhalb der Moräne Schlagzahlen entsprechend einer steifen (4 – 8 Schlag / 10 cm) und halbfesten Konsistenz (≥ 8 Schlag / 10 cm).

Die steife Moräne ist mittel tragfähig und mittel kompressibel. Die halbfesten Schichten sind gut tragfähig und damit gering kompressibel.

Standsicherheitsberechnung nach DIN 4084

Für die Hangkante zum Tobel soll gemäß DIN 4084 der Nachweis der Standsicherheit erbracht werden. Die Berechnung erfolgte gemäß DIN 1054 bzw. EC 7 und DIN 4084 mit dem Teilsicherheitskonzept. Die Standsicherheitsnachweise wurden hierbei für die Bemessungssituation BS-P (persistente Bemessungssituation, früher Lastfall 1) geführt.

Bei dem Berechnungsverfahren ist nach DIN 1054 bzw. EC 7 ein Ausnutzungsgrad ($\mu = \text{Einwirkung (Ed)} / \text{Widerstand (Rd)}$) von $\mu = \text{Ed} / \text{Rd} < 1,0$ nachzuweisen.

Die Standsicherheitsberechnungen nach DIN 4084 können Beilage 4 entnommen werden.

Die Standsicherheit wurde in drei Schnitten betrachtet (vgl. Beilage 1). Bei den **Schnitten 1 und 2** konnte jeweils eine ausreichende Standsicherheit ($\mu = 0,97$ bzw. $\mu = 0,73$) für die geplante Gründungssohle des Gebäudes nachgewiesen werden. Für die Geländeoberkante (voraussichtlich Grünfläche der geplanten Gebäude) konnte allerdings keine ausreichende Standsicherheit nachgewiesen werden.

Hier ist im Endzustand mit Umlagerungen und Setzungen der Grünanlagen zu rechnen. Bei Unwetterereignissen kann es auch zu einem plötzlichen Standsicherheitsversagen (z.B. Murgang) kommen.

Hier werden ergänzende Maßnahmen zur Stabilisierung der Böschung empfohlen. Unter anderem kann die Böschung mittels bewehrter Erde, Gabionen oder Wasserbausteine gesichert werden. Alternativ ist das Gelände zum Tobel hin abzuflachen.

Im Schnitt 3 ist die Böschungsneigung deutlich geringer. Dementsprechend konnte hier bereits auf OK Gelände eine ausreichende Standsicherheit nachgewiesen werden.

Zu weiteren Beratungen steht das Büro GEO-CONSULT gerne zur Verfügung.

GEO-CONSULT
Allgäu GmbH



Christoph Kaufmann
Ing.-Geologe, M.Sc.

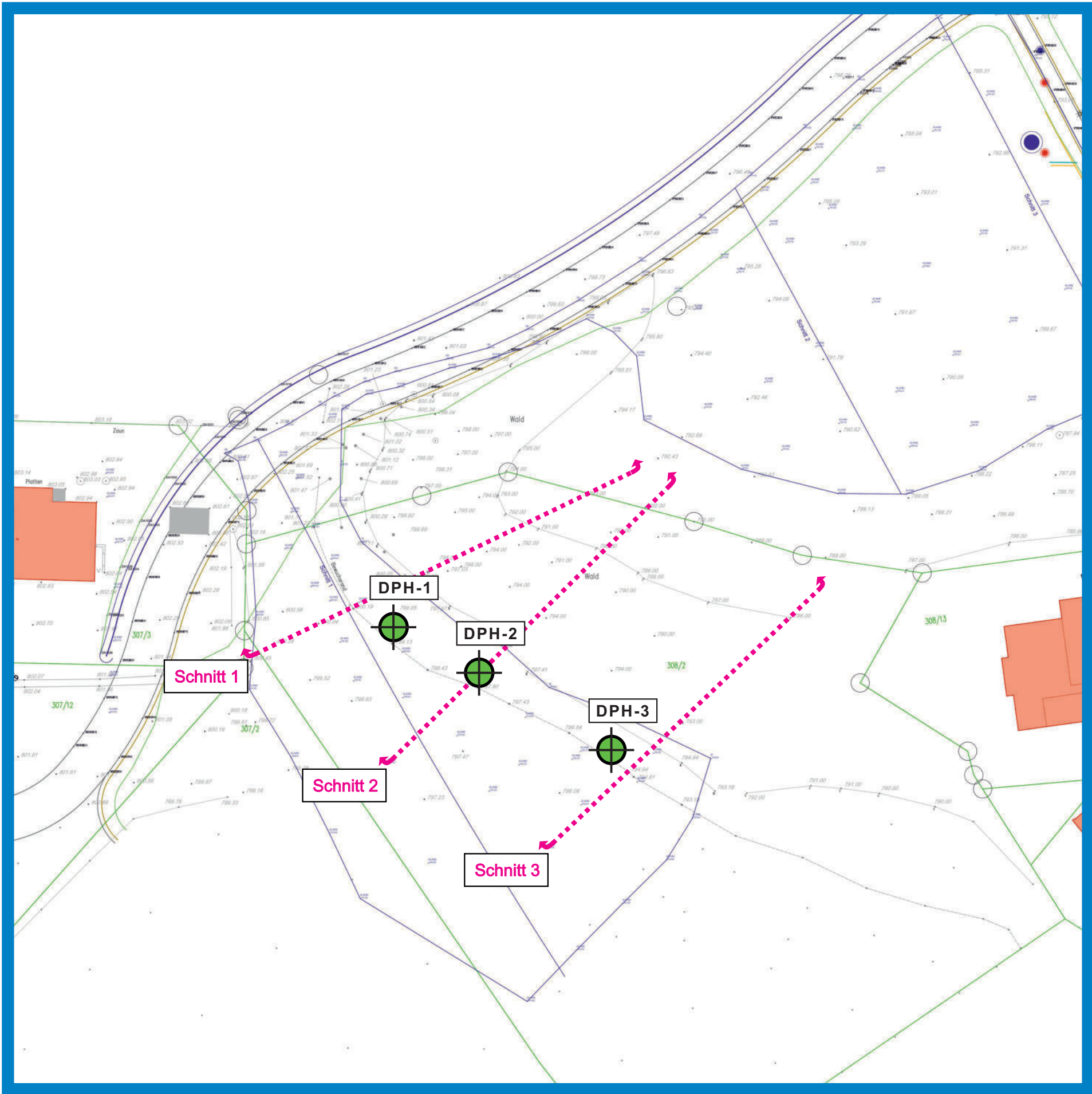


Dipl. Geologe Toni Sauter

Verteiler:

Stadt Lindenberg, Herr BGM Ballerstedt

Lars Consult, Hr. Obermeier



DPH
Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2



Schnitte Standsicherheitsberechnung



GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

**Erschließung Baugebiet
„Schwestern Areal“, Lindenberg**

Planbezeichnung:

**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN
UNTERSUCHUNGSPUNKTEN**

Bearbeiter: C.Kaufmann, M.Sc Plan-Nr.: **1**

Proj.-Nr.: **G-820220**

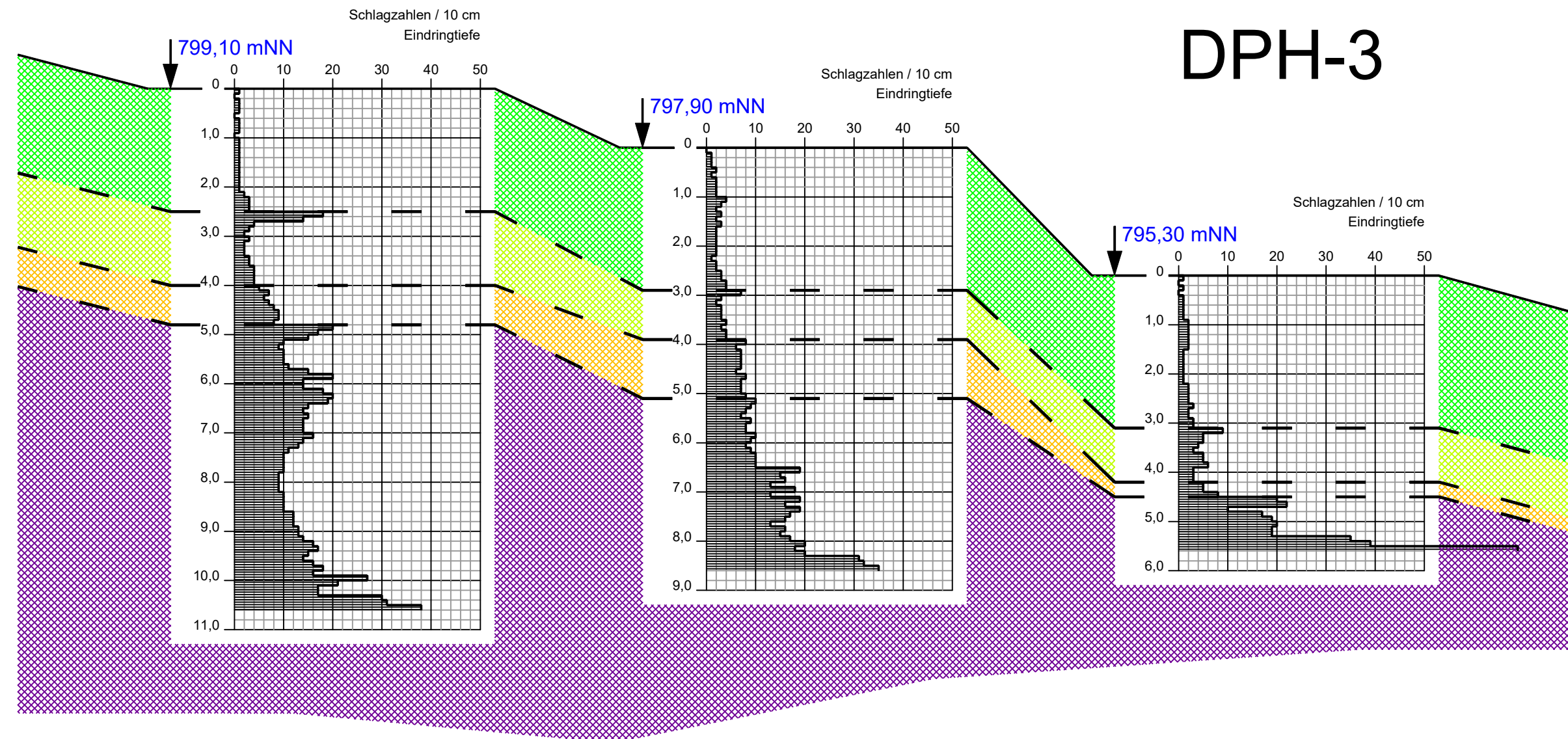
Maßstab: **1 : 500**

Stand: **20.10.2022**

DPH-1

DPH-2

DPH-3



- DECKSCHICHTEN weiche Konsistenz
- DECKSCHICHTEN weiche bis steife Konsistenz
- MORÄNE steife Konsistenz
- MORÄNE halbfeste Konsistenz

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

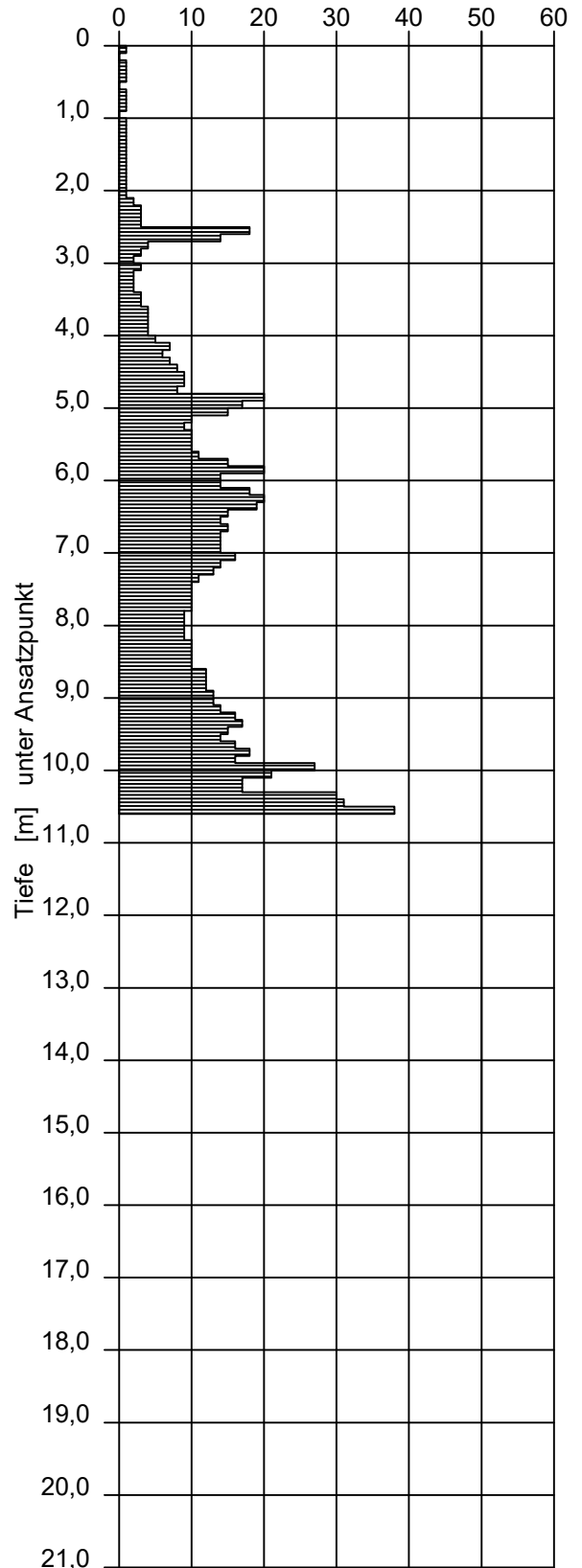
DPH Schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Boden- und Felsansprache		Proben		Konsistenz		Lagerungsdichte		Bemerkung	
X, x	Steine steinig	□	GP Becherprobe 1,0 l	☞	nass	⋮	locker	Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.	Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.
G, g	Kies kiesig	⊠	KP Kübelprobe 5,0 l	☞	breiig	⋮	mitteldicht		
S, s	Sand sandig	■	VK Kernprobe	☞	weich	⋮	dicht		
U, u	Schluff schluffig	Grundwasser		—	steif	}	klüftig		
T, t	Ton tonig	▽	GW angebohrt	—	halbfest				
H, h	Torf torfig	▽	GW ausgespiegelt	—	fest				
F, o	Faulschlamm organisch	▽	GW unter GOK						
A	Auffüllung	▽	GW unter POK						
Mu	Mutterboden								
Sst	Sandstein								
Ust	Schluffstein								
Tst	Tonstein								
Mst	Mergelstein								
Kst	Kalkstein								
Dst	Dolomitstein								
Gyst	Gips								
Ko	Konglomerat								

Projekt:	Schwestern Areal, Lindenberg	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-820220	Bearbeiter:	sx/mk
Sondierung Nr.:	DPH-1	Datum:	06.10.2022
Ansatzhöhe:	799,10	Wasserstand:	nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

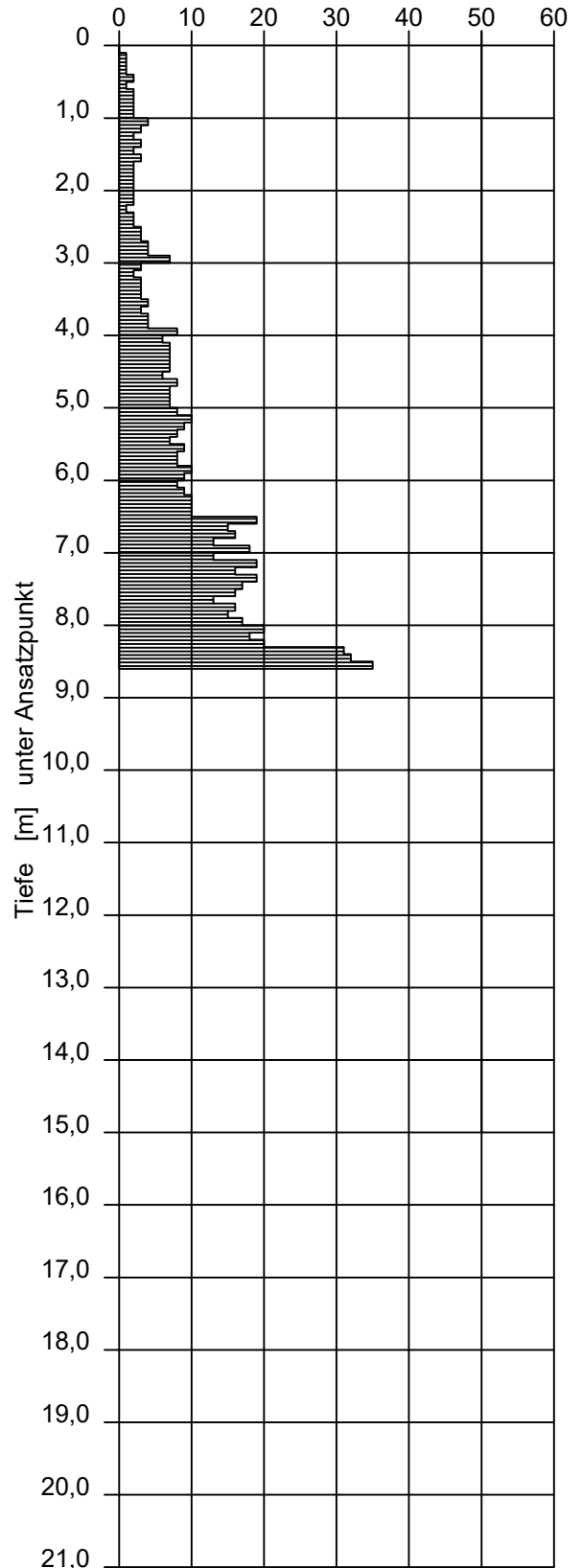
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
1	2	3	3	3	18	14	4	3	2
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
3	2	2	2	3	3	4	4	4	4
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
5	7	6	7	8	9	9	8	20	17
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
15	10	9	10	10	10	11	15	20	14
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
14	18	20	19	15	14	15	14	14	14
7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0
16	14	13	11	10	10	10	10	9	9
8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0
9	9	10	10	10	10	12	12	12	13
9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0
13	14	16	17	15	14	16	18	16	27
10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0
21	17	17	30	31	38				
11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0
12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0
13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0
14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0
15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	16,0
16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	17,0
17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9	18,0
18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0
19,1	19,2	19,3	19,4	19,5	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0
20,1	20,2	20,3	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0



Projekt:	Schwestern Areal, Lindenberg	Beilage Nr:	3.2
Projekt Nr:	G-820220	Bearbeiter:	sx/mk
Sondierung Nr.:	DPH-2	Datum:	06.10.2022
Ansatzhöhe:	797,90	Wasserstand:	nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

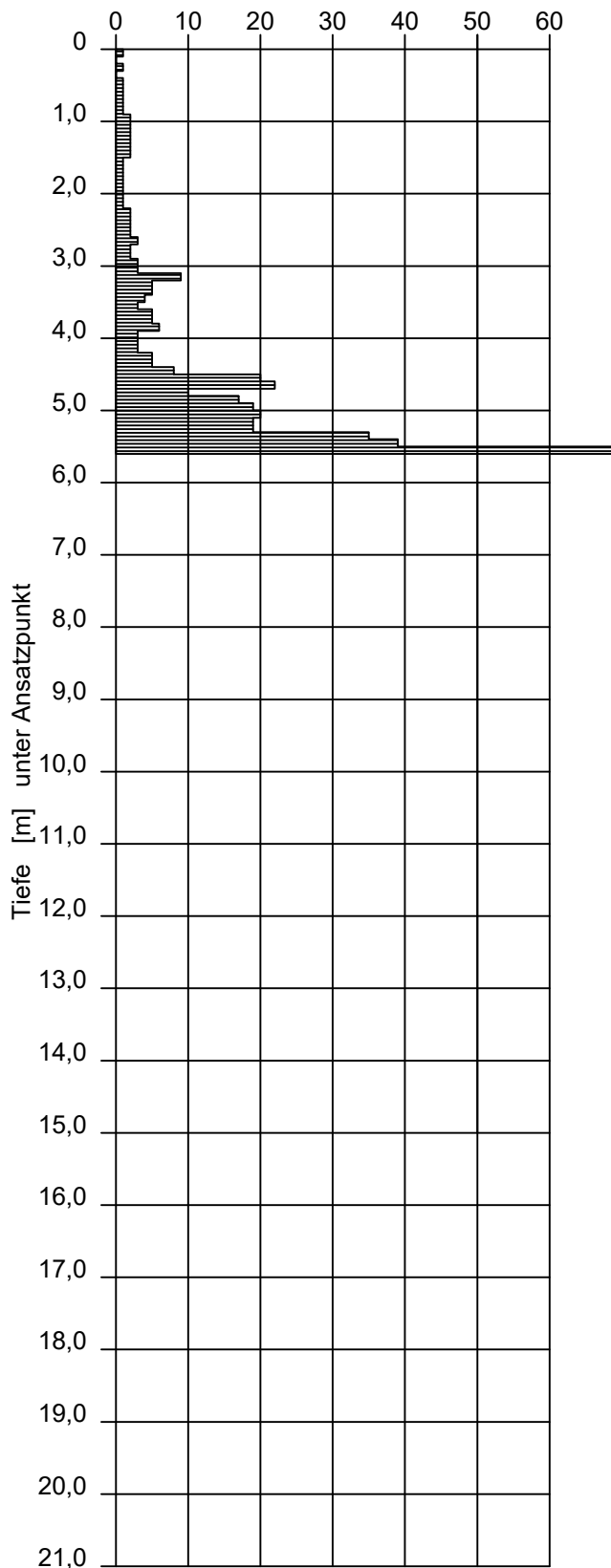
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	1	1	1	2	1	2	2	2	2
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
4	3	2	3	2	3	2	2	2	2
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
2	2	1	2	2	3	3	4	4	7
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
3	2	3	3	3	4	3	4	4	8
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
6	7	7	7	7	6	8	7	7	7
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
8	10	9	8	7	9	8	8	10	9
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
8	9	10	10	10	19	15	16	13	18
7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0
13	19	16	19	17	16	13	16	15	17
8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0
20	18	20	31	32	35				
9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0
10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0
11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0
12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0
13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0
14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0
15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	16,0
16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	17,0
17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9	18,0
18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0
19,1	19,2	19,3	19,4	19,5	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0
20,1	20,2	20,3	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0



Projekt:	Schwestern Areal, Lindenberg	Beilage Nr:	3.3
Projekt Nr:	G-820220	Bearbeiter:	sx/mk
Sondierung Nr.:	DPH-3	Datum:	06.10.2022
Ansatzhöhe:	795,30	Wasserstand:	nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

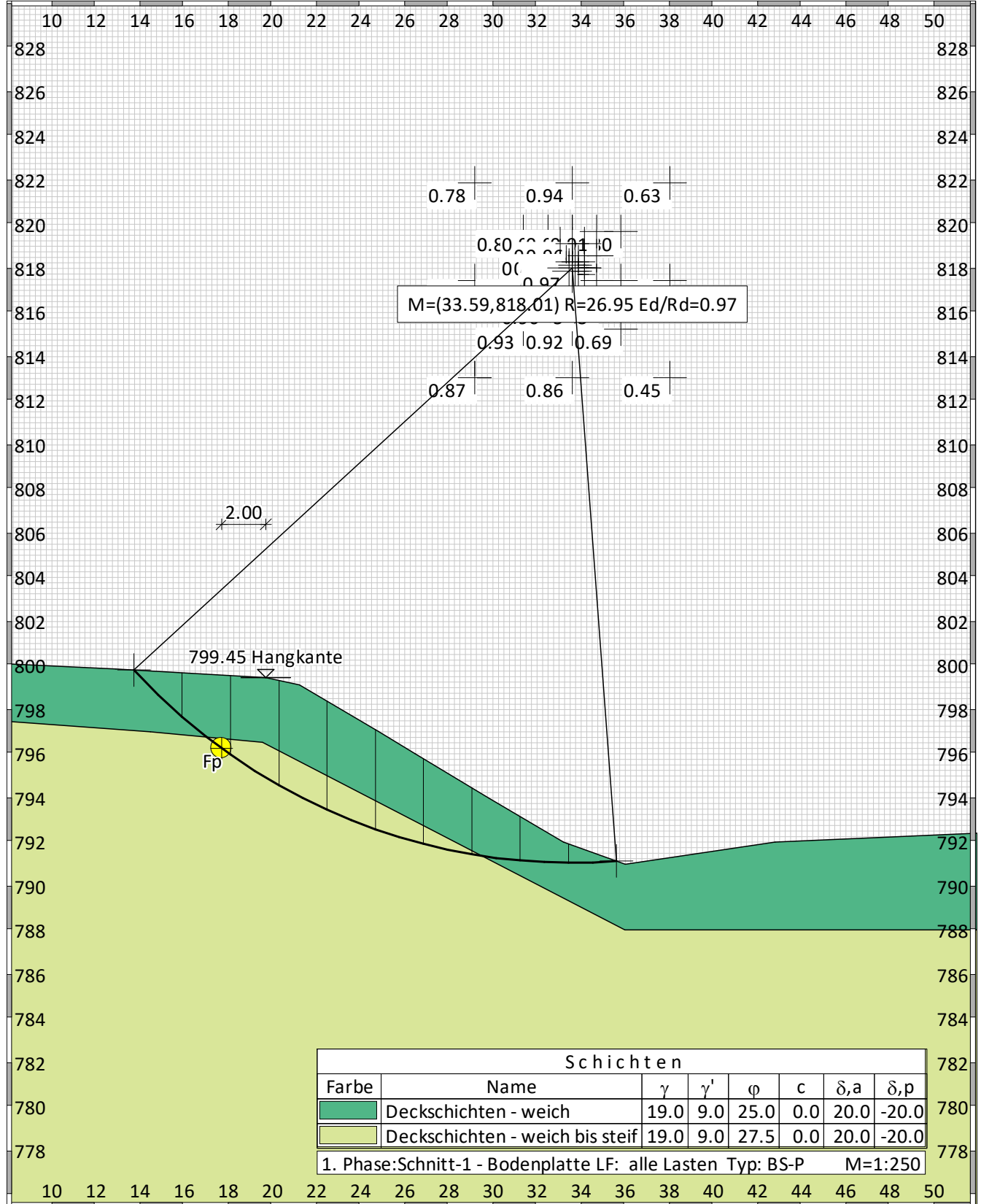
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	2
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
1	1	2	2	2	2	3	2	2	3
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
3	9	5	5	4	3	5	5	6	3
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
3	3	5	5	8	20	22	10	17	19
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
20	19	19	35	39	69				
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0
8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0
9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0
10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0
11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0
12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0
13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0
14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0
15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	16,0
16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	17,0
17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9	18,0
18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0
19,1	19,2	19,3	19,4	19,5	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0
20,1	20,2	20,3	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0



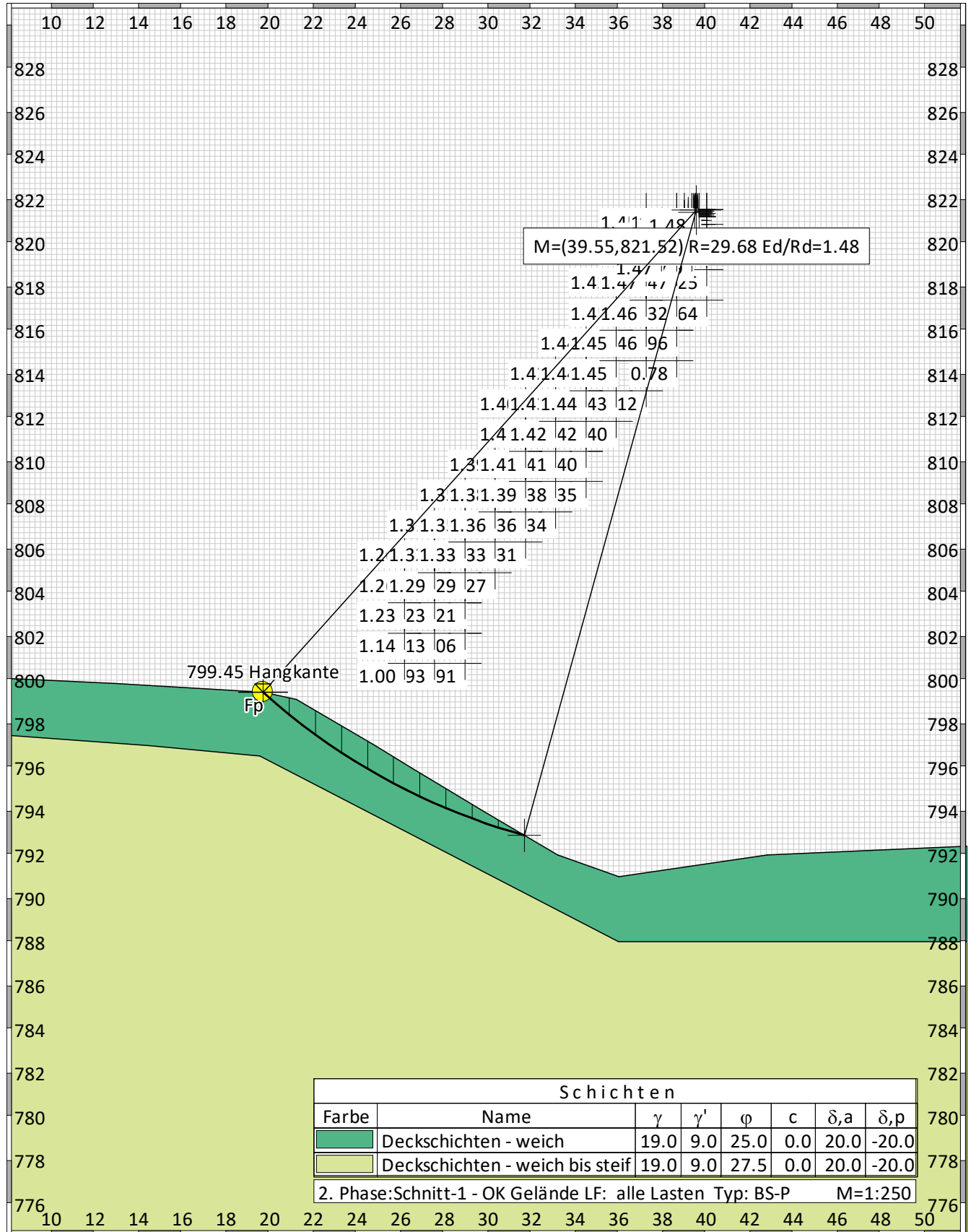
Übersicht der Bauphasen

Beilage 4

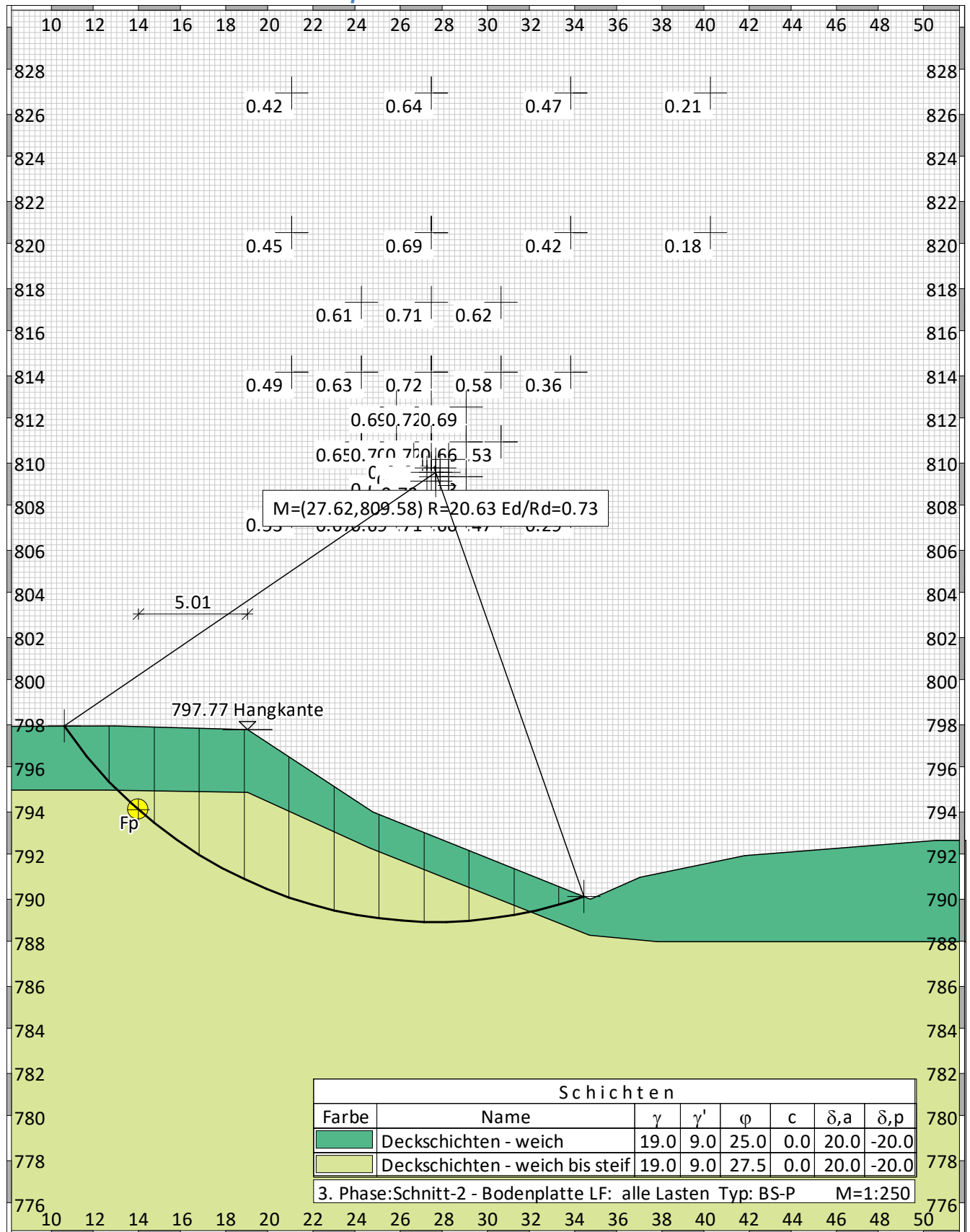
Bauzustand: 1 "Schnitt-1 - Bodenplatte"



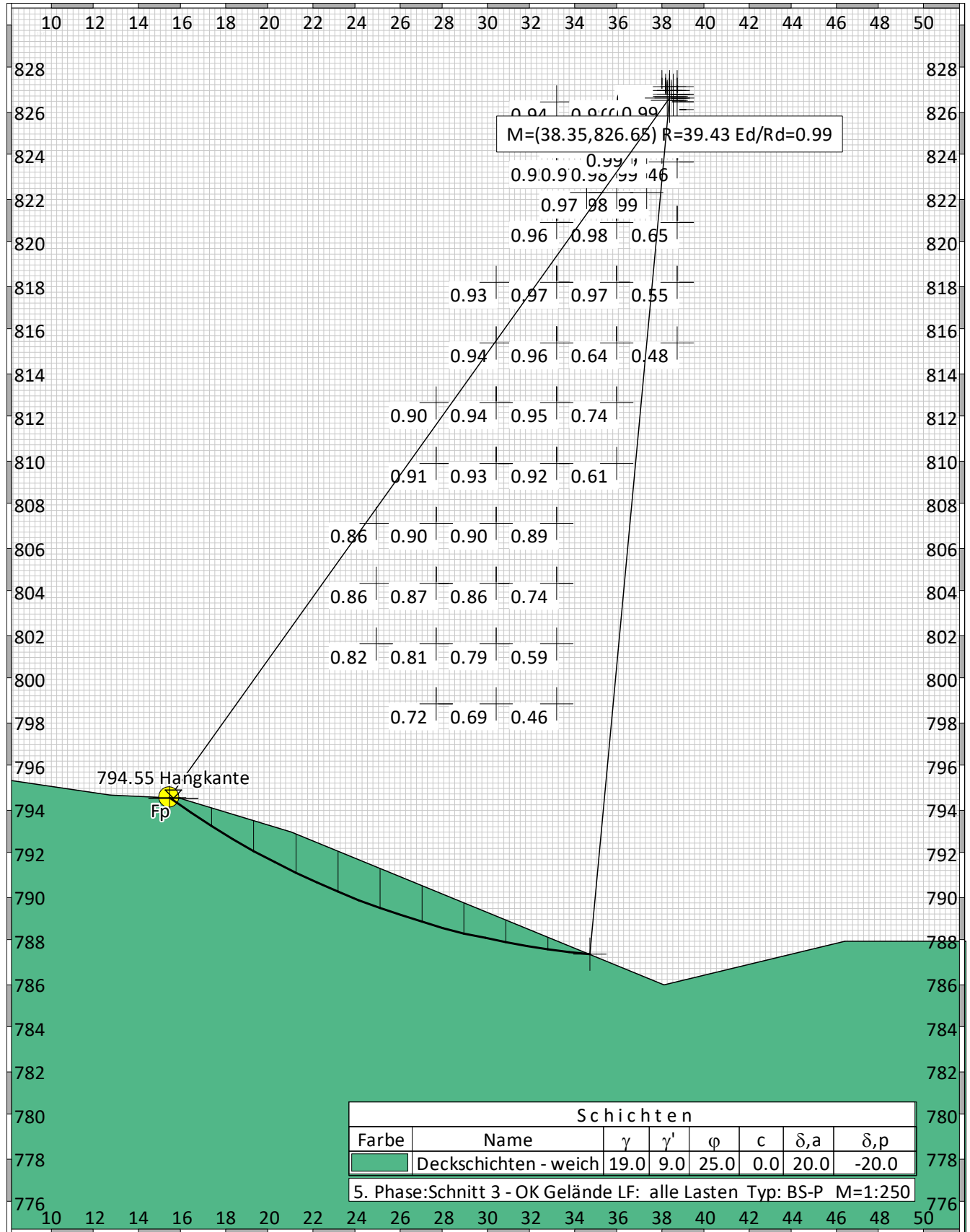
Bauzustand: 2 "Schnitt-1 - OK Gelände"



Bauzustand: 3 "Schnitt-2 - Bodenplatte"



Bauzustand: 5 "Schnitt 3 - OK Gelände"



Normen

Nationales Anwendungsdokument: DIN EN 1997 (rev.14)
 Geotechnische Nachweise : DIN EN 1997-1
 Stahlbetonbemessung : DIN EN 1992-1-1

Sicherheitsbeiwerte:

Erddruck auf die Wand: [GEO] A1+M1+R2

γ -	G,dst	E0G	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe	cu	g
BS-P	1.350	1.200	1	1.500	0	1	1	1	1
BS-T	1.200	1.100	1	1.300	0	1	1	1	1

KE-Mechanismus: [GEO] A2+M2+R3

γ -	G,dst	G, stb	W	Q,dst	Q, stb	phi	coe	cu
g	a, t	a, p	Gt	N	Stbl			
BS-P	1	1	1	1.300	0	1.250	1.250	1.250
	1	1.100	1.100	1.400	1.400	1		
BS-T	1	1	1	1.200	0	1.150	1.150	1.150
	1	1.100	1.100	1.300	1.300	1		

Schnittgrößen: [GEO] A1+M1+R2

γ -	G,dst	E0G	W	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
cu	g	Re	P					
BS-P	1.350	1.200	1.350	1	1.500	0	1	1
	1	1	1.400	1.400				
BS-T	1.200	1.100	1.200	1	1.300	0	1	1
	1	1	1.300	1.400				

Gleiten: [GEO] A1+M1+R2

γ -	G,dst	E0G	W	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
cu	g	Rh						
BS-P	1.350	1.200	1.350	1	1.500	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-T	1.200	1.100	1.200	1	1.300	0	1	1
	1	1	1.100					

Grundbruch: [GEO] A1+M1+R2

γ -	G,dst	E0G	W	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
cu	g	Rv						
BS-P	1.350	1.200	1.350	1	1.500	0	1	1
	1	1	1.400					
BS-T	1.200	1.100	1.200	1	1.300	0	1	1
	1	1	1.300					

Gleitkreis: [GEO] A2+M2+R3

γ -	G,dst	G, stb	Q,dst	Q, stb	W	phi	coe	cu
g	Re	a, t	a, p	Gt	N	Stbl		
BS-P	1	1	1.300	0	1	1.250	1.250	1.250
	1	1	1.100	1.100	1.400	1.400	1	
BS-T	1	1	1.200	0	1	1.150	1.150	1.150
	1	1	1.100	1.100	1.300	1.300	1	

Hydraulischer Grundbruch: [HYD] A1+M1+R1

γ -	G,dst	G, stb	Q,dst	H
BS-P	1.050	0.950	1.500	1.900
BS-T	1.050	0.950	1.300	1.900

Versagen von Bauteilen: [STR] A1+M1+R2

γ -	M	G _{tf}	c _d	N
BS-P	1.150	1.400	1.400	1.150
BS-T	1.150	1.300	1.300	1.150

Stabilität: [EQU] A1+M1+R1

γ -	G, _{dst}	G, _{stb}	Q, _{dst}	Q, _{stb}	phi	coe	cu	g
BS-P	1.100	0.900	1.500	0	1	1	1	1
BS-T	1.050	0.900	1.250	0	1	1	1	1

Bauzustand Nr. 1 "Schnitt-1 - Bodenplatte"

LF: alle Lasten Typ: BS-P

Schichtsystem mit 2 Schichten

Name	Deckschichten - weich	Deckschichten - weich bis	steif
γ [kN/m ³]	19		19
γ, R [kN/m ³]	19		19
γ' [kN/m ³]	9		9
φ [°]	25		27.5
c [kN/m ²]	0		0
c,u [kN/m ²]	10		10
δ, a [°]	20		20
δ, p [°]	-20		-20
τ, gr [kN/m ²]	110		110
Ψ, A, max [°]	90		90
k [cm/s]	10e-06		10e-06
Nsp [%]	15		15
S [1/m]	15e-06		15e-06

Geländeverlauf:

x [m]	0.00	3.10	8.65	12.90	19.70	21.22	24.80
z [m]	800.45	800.28	800.04	799.86	799.45	799.12	797.03

x [m]	26.47	29.80	33.20	36.00	42.80	52.16
z [m]	796.00	794.00	792.00	791.00	792.00	792.42

Verlauf Oberkante der 2. Schicht Deckschichten - weich bis steif:

x [m]	0.78	14.47	19.56	35.98
z [m]	798.00	797.01	796.53	788.02

Gleitkreismachweis

LF: alle Lasten Typ: BS-P (Kombination: [GEO] A2+M2+R3, BS-P)

γ, G_{dst}	$\gamma, E0G$	γ, W	γ, G_{stb}	γ, Q_{dst}	γ, Q_{stb}	γ, ϕ	γ, coe	γ, cu
γ, g	γ, Rv	γ, Rh	γ, Re	γ, a_t	γ, a_p	γ, N	γ, Gt	γ, P
γ, Gap	$\gamma, Tilt$	$\gamma, Stbl$						
1.000	1.000	1.000	1.000	1.300	0.000	1.250	1.250	1.250
1.000	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.400	1.400	1.000
1.000	1.000	1.000						

Vertikale veränderliche Lasten wirken nur, falls sie ausserhalb $R \cdot \sin(\phi)$ liegen. Die autom. Gleitkreissuche berücksichtigt nur Kreise, die mit dem Gelände eine Schnittfläche von mindestens 0.25 m² haben.

Die Gleitkreisberechnung erlaubt nur kreisförmige Gleitlinien (keine Übergänge in vertikale Tangenten).

Kreisgeometrie (alle Längen- und Koordinatenangaben in [m])

Mittelpunkt = (33.59,818.01), Radius = 26.95

Startpunkt = (13.72,799.81), Endpunkt = (35.61,791.14)

Lamellengeometrie:

Nr	x	Breite b	dxM	Gewicht	Auflast z-Ri.	Wasser- auflast	u*b	φ	c	θ
	[m]	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[°]	[kN/m ²]	[°]
1	14.82	2.19	-18.78	44.1	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	44.17
2	17.01	2.19	-16.59	118.0	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	37.99
3	19.19	2.19	-14.40	176.1	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	32.30
4	21.38	2.19	-12.21	206.4	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	26.95
5	23.57	2.19	-10.02	197.6	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	21.83
6	25.76	2.19	-7.83	175.1	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	16.90

Nr	x	Breite b	dxM	Gewicht	Auflast z-Ri.	Wasser- auflast	u*b	φ	c	θ
	[m]	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[°]	[kN/m ²]	[°]
7	27.95	2.19	-5.65	143.5	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	12.09
8	30.14	2.19	-3.46	104.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	7.37
9	32.33	2.19	-1.27	59.2	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	2.70
10	34.52	2.19	0.92	18.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	-1.96

Anteile vertikale Lasten:

Nr	Gewicht	G*sin(θ)	(G-u*b)*tan(φ) + c*b	μ*sin(θ)* tan(φ)+cos(θ)	T
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kN/m]
1	44.13	-30.75	16.46	0.968763	16.99
2	118.01	-72.65	44.02	1.010260	43.58
3	176.10	-94.10	73.34	1.060571	69.15
4	206.41	-93.53	85.96	1.074028	80.04
5	197.56	-73.48	82.28	1.078127	76.31
6	175.11	-50.91	72.93	1.073949	67.91
7	143.48	-30.06	59.75	1.062220	56.25
8	104.66	-13.42	39.04	1.038034	37.61
9	59.16	-2.78	22.07	1.015869	21.73
10	18.74	0.64	6.99	0.987074	7.08
		-----			-----
		-461.04			476.65

Einwirkung $E_d = (461.0 * 26.95)$

Widerstand $R_d = (476.6 * 26.95 + 0.0)$

GLEITKREIS $\mu = E_d / R_d = 0.97 < 1.0$: Nachweis erbracht.

Bauzustand Nr. 2 "Schnitt-1 - OK Gelände"

LF: alle Lasten Typ: BS-P

Gleitkreisnachweis

LF: alle Lasten Typ: BS-P (Kombination: [GEO] A2+M2+R3, BS-P)

γ, G_{dst}	γ, EOG	γ, W	γ, G_{stb}	γ, Q_{dst}	γ, Q_{stb}	γ, ϕ	γ, coe	γ, cu
γ, g	γ, Rv	γ, Rh	γ, Re	γ, a_t	γ, a_p	γ, N	γ, Gt	γ, P
γ, Gap	$\gamma, Tilt$	$\gamma, Stbl$						
1.000	1.000	1.000	1.000	1.300	0.000	1.250	1.250	1.250
1.000	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.400	1.400	1.000
1.000	1.000	1.000						

Vertikale veränderliche Lasten wirken nur, falls sie ausserhalb $R \cdot \sin(\phi)$ liegen. Die autom. Gleitkreissuche berücksichtigt nur Kreise, die mit dem Gelände eine Schnittfläche von mindestens 0.25 m^2 haben. Die Gleitkreisberechnung erlaubt nur kreisförmige Gleitlinien (keine Übergänge in vertikale Tangenten).

Kreisgeometrie (alle Längen- und Koordinatenangaben in [m])
 Mittelpunkt = (39.55,821.52), Radius = 29.68
 Startpunkt = (19.70,799.45), Endpunkt = (31.67,792.90)

Lamellengeometrie:

Nr	x	Breite	dxM	Gewicht	Auflast	Wasser-	$u \cdot b$	φ	c	θ
	[m]	b	[m]	[kN/m]	z-Ri.	auflast	[kN/m]	[°]	[kN/m ²]	[°]
		[m]	[m]		[kN/m]	[kN/m]				
1	20.30	1.20	-19.26	9.0	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	40.44
2	21.50	1.20	-18.06	22.4	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	37.47
3	22.69	1.20	-16.86	26.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	34.61
4	23.89	1.20	-15.66	28.6	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	31.85
5	25.09	1.20	-14.47	28.5	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	29.17
6	26.29	1.20	-13.27	26.2	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	26.55
7	27.48	1.20	-12.07	22.6	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	24.00
8	28.68	1.20	-10.87	17.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	21.49
9	29.88	1.20	-9.68	11.4	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	19.03
10	31.08	1.20	-8.48	4.1	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	16.60

Anteile vertikale Lasten:

Nr	Gewicht	$G \cdot \sin(\theta)$	$(G - u \cdot b) \cdot \tan(\varphi) + c \cdot b$	$\mu \cdot \sin(\theta) \cdot \tan(\varphi) + \cos(\theta)$	T
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kN/m]
1	8.97	-5.82	3.35	1.119042	2.99
2	22.42	-13.64	8.36	1.129397	7.41
3	26.70	-15.17	9.96	1.136488	8.76
4	28.64	-15.12	10.69	1.140655	9.37
5	28.55	-13.91	10.65	1.142162	9.32
6	26.20	-11.71	9.77	1.141222	8.56
7	22.61	-9.19	8.43	1.138006	7.41
8	17.66	-6.47	6.59	1.132653	5.82
9	11.41	-3.72	4.26	1.125280	3.78
10	4.11	-1.17	1.53	1.115978	1.37
		-----			-----
		-95.92			64.80

Einwirkung $E_d = (95.9 \cdot 29.68)$
 Widerstand $R_d = (64.8 \cdot 29.68 + 0.0)$

GLEITKREIS $\mu = E_d / R_d = 1.48 > 1.0$: Nachweis nicht erbracht.

Bauzustand Nr. 3 "Schnitt-2 - Bodenplatte"

LF: alle Lasten Typ: BS-P

Gleitkreisnachweis

LF: alle Lasten Typ: BS-P (Kombination: [GEO] A2+M2+R3, BS-P)

γ, G_{dst}	γ, EOG	γ, W	γ, G_{stb}	γ, Q_{dst}	γ, Q_{stb}	γ, ϕ	γ, coe	γ, cu
γ, g	γ, Rv	γ, Rh	γ, Re	γ, a_t	γ, a_p	γ, N	γ, Gt	γ, P
γ, Gap	$\gamma, Tilt$	$\gamma, Stbl$						
1.000	1.000	1.000	1.000	1.300	0.000	1.250	1.250	1.250
1.000	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.400	1.400	1.000
1.000	1.000	1.000						

Vertikale veränderliche Lasten wirken nur, falls sie ausserhalb $R \cdot \sin(\phi)$ liegen. Die autom. Gleitkreissuche berücksichtigt nur Kreise, die mit dem Gelände eine Schnittfläche von mindestens 0.25 m² haben. Die Gleitkreisberechnung erlaubt nur kreisförmige Gleitlinien (keine Übergänge in vertikale Tangenten).

Kreisgeometrie (alle Längen- und Koordinatenangaben in [m])
 Mittelpunkt = (27.62,809.58), Radius = 20.63
 Startpunkt = (10.59,797.94), Endpunkt = (34.44,790.11)

Lamellengeometrie:

Nr	x	Breite	dxM	Gewicht	Auflast	Wasser-	u*b	φ	c	θ
	[m]	b	[m]	[kN/m]	z-Ri.	auflast	[kN/m]	[°]	[kN/m ²]	[°]
					[kN/m]					
1	11.63	2.06	-16.00	54.3	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	50.85
2	13.69	2.06	-13.93	139.2	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	42.50
3	15.75	2.06	-11.87	201.9	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	35.14
4	17.81	2.06	-9.81	249.6	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	28.39
5	19.88	2.06	-7.75	263.6	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	22.06
6	21.94	2.06	-5.68	238.7	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	15.99
7	24.00	2.06	-3.62	204.6	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	10.11
8	26.06	2.06	-1.56	174.7	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	4.33
9	28.13	2.06	0.50	144.4	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	-1.40
10	30.19	2.06	2.57	105.9	0.0	0.0	0.0	22.61	0.00	-7.15
11	32.25	2.06	4.63	59.1	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	-12.97
12	33.86	1.15	6.24	9.3	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	-17.60

Anteile vertikale Lasten:

Nr	Gewicht	$G \cdot \sin(\theta)$	$(G - u \cdot b) \cdot \tan(\varphi) + c \cdot b$	$\mu \cdot \sin(\theta) \cdot \tan(\varphi) + \cos(\theta)$	T
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kN/m]
1	54.28	-42.10	20.25	0.841244	24.07
2	139.25	-94.07	57.99	0.941480	61.59
3	201.91	-116.21	84.09	0.991709	84.79
4	249.58	-118.69	103.94	1.023409	101.56
5	263.64	-99.01	109.79	1.040300	105.54
6	238.66	-65.76	99.39	1.044563	95.15
7	204.60	-35.92	85.21	1.037524	82.12
8	174.75	-13.20	72.77	1.019974	71.35
9	144.39	3.53	60.13	0.992311	60.60
10	105.91	13.18	44.11	0.954613	46.20
11	59.14	13.27	22.06	0.913721	24.15
12	9.30	2.81	3.47	0.871294	3.98
		-----			-----
		-552.15			761.11

Einwirkung $E_d = (552.1 * 20.63)$
Widerstand $R_d = (761.1 * 20.63 + 0.0)$

GLEITKREIS $\mu = E_d / R_d = 0.73 < 1.0$: Nachweis erbracht.

Bauzustand Nr. 4 "Schnitt-2 - OK Gelände"

LF: alle Lasten Typ: BS-P

Gleitkreisnachweis

LF: alle Lasten Typ: BS-P (Kombination: [GEO] A2+M2+R3, BS-P)

γ, G_{dst}	γ, EOG	γ, W	γ, G_{stb}	γ, Q_{dst}	γ, Q_{stb}	γ, ϕ	γ, coe	γ, cu
γ, g	γ, Rv	γ, Rh	γ, Re	γ, a_t	γ, a_p	γ, N	γ, Gt	γ, P
γ, Gap	$\gamma, Tilt$	$\gamma, Stbl$						
1.000	1.000	1.000	1.000	1.300	0.000	1.250	1.250	1.250
1.000	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.400	1.400	1.000
1.000	1.000	1.000						

Vertikale veränderliche Lasten wirken nur, falls sie ausserhalb $R \cdot \sin(\phi)$ liegen. Die autom. Gleitkreissuche berücksichtigt nur Kreise, die mit dem Gelände eine Schnittfläche von mindestens 0.25 m^2 haben. Die Gleitkreisberechnung erlaubt nur kreisförmige Gleitlinien (keine Übergänge in vertikale Tangenten).

Kreisgeometrie (alle Längen- und Koordinatenangaben in [m])
 Mittelpunkt = (30.55,811.75), Radius = 18.70
 Startpunkt = (18.10,797.80), Endpunkt = (25.08,793.87)

Lamellengeometrie:

Nr	x	Breite	dxM	Gewicht	Auflast	Wasser-	$u \cdot b$	φ	c	θ
	[m]	b	[m]	[kN/m]	z-Ri.	auflast	[kN/m]	[°]	[kN/m ²]	[°]
		[m]	[m]		[kN/m]	[kN/m]				
1	18.45	0.70	-12.10	3.9	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	40.33
2	19.15	0.70	-11.40	9.6	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	37.58
3	19.85	0.70	-10.71	10.6	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	34.93
4	20.54	0.70	-10.01	10.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	32.36
5	21.24	0.70	-9.31	10.2	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	29.87
6	21.94	0.70	-8.61	9.2	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	27.43
7	22.63	0.70	-7.92	7.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	25.05
8	23.33	0.70	-7.22	5.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	22.71
9	24.03	0.70	-6.52	3.3	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	20.41
10	24.73	0.70	-5.82	0.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	18.15

Anteile vertikale Lasten:

Nr	Gewicht	$G \cdot \sin(\theta)$	$(G - u \cdot b) \cdot \tan(\varphi) + c \cdot b$	$\mu \cdot \sin(\theta) \cdot \tan(\varphi) + \cos(\theta)$	T
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kN/m]
1	3.88	-2.51	1.45	1.140579	1.27
2	9.61	-5.86	3.59	1.148932	3.12
3	10.57	-6.05	3.94	1.154485	3.42
4	10.66	-5.71	3.98	1.157510	3.44
5	10.18	-5.07	3.80	1.158224	3.28
6	9.17	-4.22	3.42	1.156802	2.96
7	7.67	-3.25	2.86	1.153389	2.48
8	5.70	-2.20	2.13	1.148104	1.85
9	3.29	-1.15	1.23	1.141045	1.08
10	0.72	-0.23	0.27	1.132296	0.24
		-----			-----
		-36.25			23.13

Einwirkung $E_d = (36.3 \cdot 18.70)$
 Widerstand $R_d = (23.1 \cdot 18.70 + 0.0)$

GLEITKREIS $\mu = E_d/R_d = 1.57 > 1.0$: Nachweis nicht erbracht.

Bauzustand Nr. 5 "Schnitt 3 - OK Gelände"

LF: alle Lasten Typ: BS-P

Gleitkreisnachweis

LF: alle Lasten Typ: BS-P (Kombination: [GEO] A2+M2+R3, BS-P)

γ, G_{dst}	γ, EOG	γ, W	γ, G_{stb}	γ, Q_{dst}	γ, Q_{stb}	γ, ϕ	γ, coe	γ, cu
γ, g	γ, Rv	γ, Rh	γ, Re	γ, a_t	γ, a_p	γ, N	γ, Gt	γ, P
γ, Gap	$\gamma, Tilt$	$\gamma, Stbl$						
1.000	1.000	1.000	1.000	1.300	0.000	1.250	1.250	1.250
1.000	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.400	1.400	1.000
1.000	1.000	1.000						

Vertikale veränderliche Lasten wirken nur, falls sie ausserhalb $R \cdot \sin(\phi)$ liegen.
Die autom. Gleitkreissuche berücksichtigt nur Kreise, die mit dem Gelände eine Schnittfläche von mindestens 0.25 m^2 haben.
Die Gleitkreisberechnung erlaubt nur kreisförmige Gleitlinien (keine Übergänge in vertikale Tangenten).

Kreisgeometrie (alle Längen- und Koordinatenangaben in [m])
Mittelpunkt = (38.35,826.65), Radius = 39.43
Startpunkt = (15.43,794.56), Endpunkt = (34.71,787.39)

Lamellengeometrie:

Nr	x	Breite	dxM	Gewicht	Auflast	Wasser-	$u \cdot b$	φ	c	θ
	[m]	[m]	[m]	[kN/m]	z-Ri.	auflast	[kN/m]	[°]	[kN/m ²]	[°]
					[kN/m]	[kN/m]				
1	16.39	1.93	-21.95	17.6	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	33.83
2	18.32	1.93	-20.02	41.2	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	30.52
3	20.25	1.93	-18.10	58.8	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	27.32
4	22.18	1.93	-16.17	67.0	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	24.21
5	24.11	1.93	-14.24	67.6	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	21.17
6	26.03	1.93	-12.31	64.0	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	18.20
7	27.96	1.93	-10.38	56.3	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	15.27
8	29.89	1.93	-8.46	44.8	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	12.39
9	31.82	1.93	-6.53	29.6	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	9.53
10	33.74	1.93	-4.60	10.7	0.0	0.0	0.0	20.46	0.00	6.70

Anteile vertikale Lasten:

Nr	Gewicht	$G \cdot \sin(\theta)$	$(G - u \cdot b) \cdot \tan(\varphi) + c \cdot b$	$\mu \cdot \sin(\theta) \cdot \tan(\varphi) + \cos(\theta)$	T
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[kN/m]
1	17.57	-9.78	6.56	1.037094	6.32
2	41.20	-20.93	15.37	1.049730	14.64
3	58.85	-27.01	21.95	1.058618	20.74
4	67.02	-27.49	25.00	1.064091	23.50
5	67.64	-24.43	25.23	1.066407	23.66
6	64.00	-19.99	23.88	1.065772	22.40
7	56.33	-14.84	21.01	1.062345	19.78
8	44.81	-9.61	16.71	1.056253	15.82
9	29.57	-4.90	11.03	1.047593	10.53
10	10.74	-1.25	4.01	1.036439	3.87
		-----			-----
		-160.23			161.27

Einwirkung $E_d = (160.2 \cdot 39.43)$ Widerstand $R_d = (161.3 \cdot 39.43 + 0.0)$ GLEITKREIS $\mu = E_d / R_d = 0.99 < 1.0$: Nachweis erbracht.

Verfasser: **Geo-Consult Allgäu GmbH**



Proj.-Nr.: G-820220

Programm: ***FIDES-Gleitkreis. Krey-Bishop Methode. Version 2020.105***

Bauwerk: Erschließung BG "Schwestern Areal", Lindenberg

Datum: 21.10.2022

Bauteil: Standsicherheit Tobelböschung