



geo - international
Dr. Johannes Feuerbach GmbH
beratende Ingenieurgeologen

Sachverständige für
Geotechnik (Felsbau) des Eisenbahnbundesamtes
Schäden durch Hang- und Böschungsbewegungen

Geotechnische Stellungnahme

**zur Lage der nördlichen Baugrenze
in den geplanten Neubaugebieten
"Im Steinert" und "In der Wollsgasse II"
in Gau-Algesheim**

Erstattet für: Weber-Consulting Beratungs GmbH
Bauschlötter Straße 62

75 177 Pforzheim

Datum: 15. April 2020

geo - international
Dr. Johannes Feuerbach GmbH
Mombacher Straße 49-53
D - 55 122 Mainz
+49/(0)6131/387071
+49/(0)6131/387076

e-mail: mail@geo-international.info
www.geo-international.info



Anlagen

- 1.2 Ausschnittslageplan Maßstab 1 : 500
- 2.4 Schnitt S 3 Detail Maßstab 1 : 250
- 3.3 Schnitt S 3: Standsicherheitsberechnung nach Krey-Bishop mit Gleitkreisiterationen; Festpunkt (Baugrenze); Teilsicherheiten für ϕ' und $c' = 1,25$ nach DIN 1054: 2010-01 und EN 1997-1:2009 (Eurocode 7)

Benutze Unterlagen

- [U1] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ: Hangstabilitätskarte des linksrheinischen Mainzer Beckens; Mainz, 2005
- [U2] RUBEL & PARTNER: Geotechnischer Bericht – Erschließung des Neubaugebietes "Im Steinert, 1. Abschnitt" in Gau-Algesheim; Wörrstadt, 23.07.2019
- [U3] BAUCONTROL: Geo-/umwelttechnischer Bericht Nr. 5129-19 – Erschließung Neubaugebiet "Im Steinert, 1. Abschnitt" Gau-Algesheim; Bingen, 25.07.2019
- [U4] LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ: Digitale Höhendaten; Koblenz, 28.10.2019
- [U5] GEO-INTERNATIONAL DR. J. FEUERBACH GMBH: Geotechnisches Gutachten zur Hangstabilität in den geplanten Neubaugebieten "Im Steinert" und In der "Wollgasse II" in Gau-Algesheim; Mainz, 07.11.2019

Es ist geplant, die Gebiete "Im Steinert" und "In der Wollgasse II" in Gau-Algesheim (Anlage 1.2) zu bebauen. Im Auftrag der Stadt Gau-Algesheim hat *g e o - i n t e r n a t i o n a l* ein Geotechnisches Gutachten zur Hangstabilität im Bereich der geplanten Neubaugebiete ausgearbeitet. In diesem Gutachten wird für das Gebiet "Im Steinert" eine nördliche Baugrenze festgelegt.

g e o - i n t e r n a t i o n a l soll im Auftrag der Weber-Consulting Beratungs GmbH überprüfen, ob die Lage dieser Baugrenze nach Norden hin verschoben werden kann.

Zur Lage der Baugrenze heißt es in [U5):

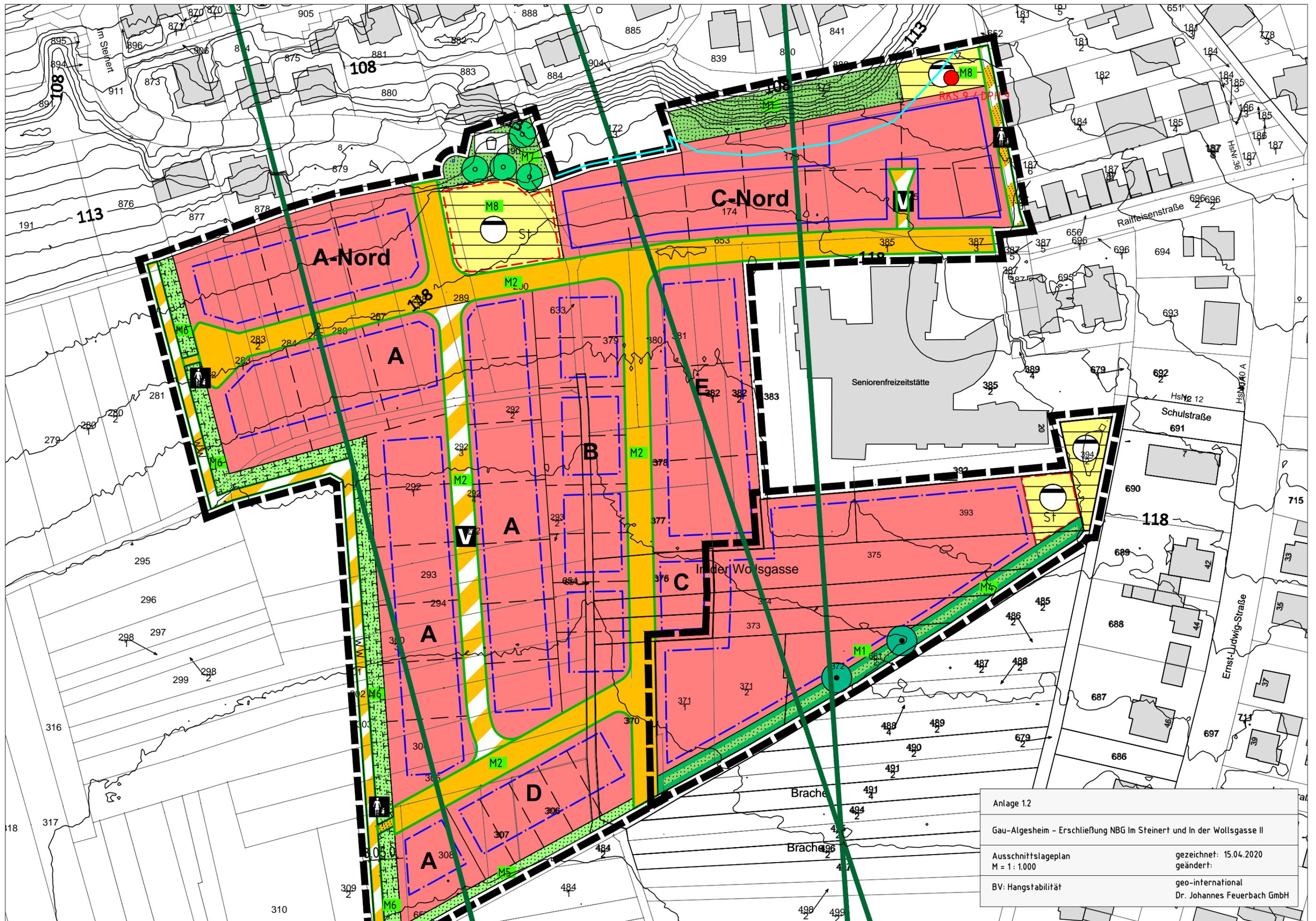
"...Diese Sicherheitslinie mit 10,77 m Abstand zur Böschungskante ist in der Anlage 1.2 für die gesamte Böschung als "berechnete Baugrenze" dargestellt. Es ist zu erkennen, dass der westliche Teil der Linie nördlich der ursprünglich geplanten Baugrenze liegt. Wir empfehlen trotzdem, die ursprüngliche Baugrenze im Westteil der Böschung beizubehalten. Im östlichen Bereich haben wir die Sicherheitslinie an die von Westen kommende Linie angeschlossen und diagonal bis zur Nordostgrenze des Bebauungsgebietes fortgeführt (Anlage 1.2: empfohlene Baugrenze). Zusammenfassend ist festzuhalten, dass gegen die Bebauung südlich der in der Anlage 1.2 dargestellten Linie "empfohlene Baugrenze" aus geotechnischer Sicht keine Einwände bestehen. ..."



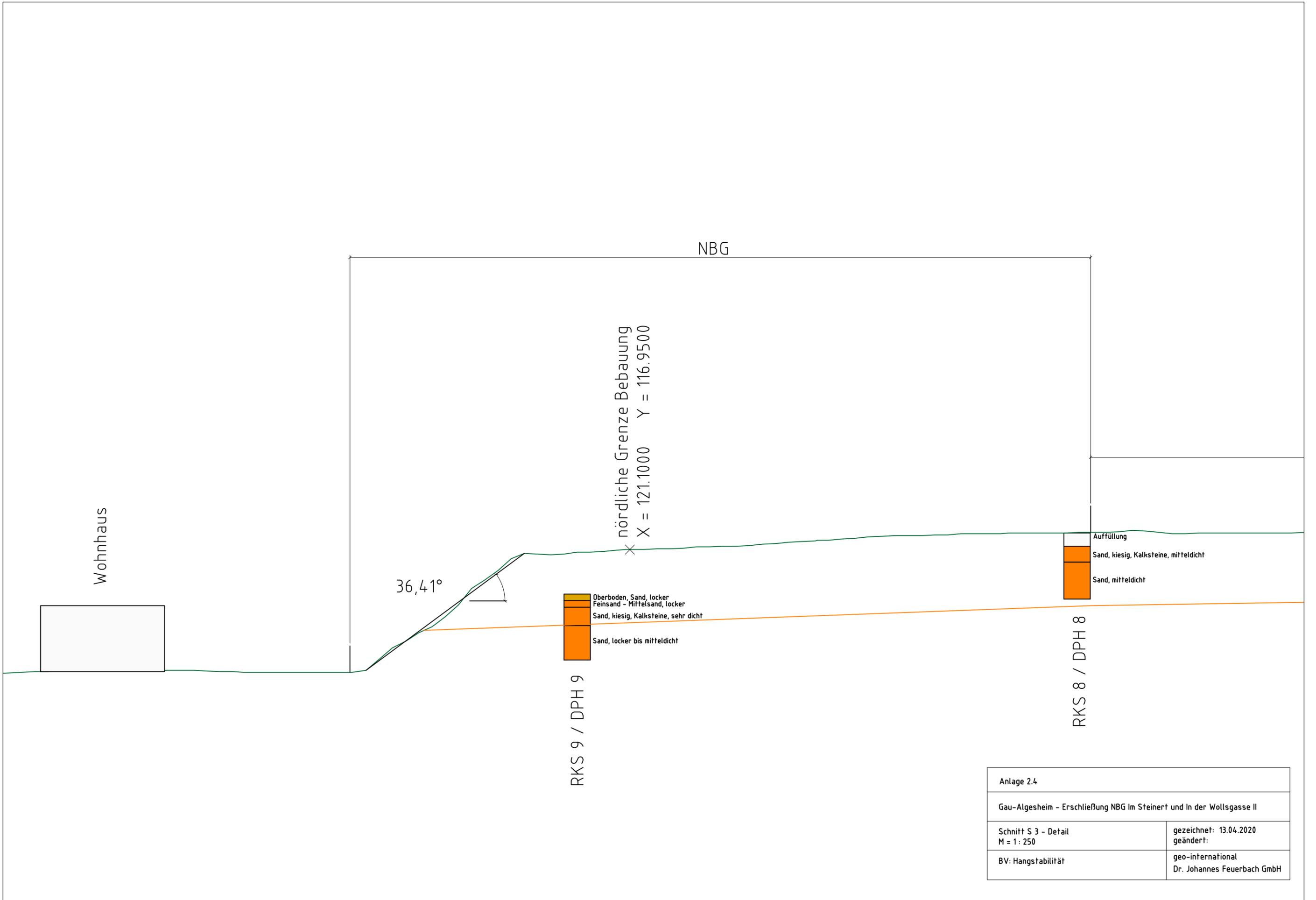
In unseren Standsicherheitsberechnungen, auf deren Grundlage die berechnete Baugrenze festgelegt wurde, ergab sich ein Ausnutzungsgrad von $E_d/R_d = 0,79 < 1,0$ ([U5]: Anlage 3.3) mit hohen Sicherheitsreserven. Für eine erneute Berechnung wurde die Baugrenze um 2,77 m nach Norden verschoben und liegt damit 8,0 m südlich der Hangkante. Es ergibt sich auch hierbei ein ausreichend niedriger Ausnutzungsgrad von $E_d/R_d = 0,91 < 1,0$ (Anlage 3.3). Auf der Grundlage dieser Berechnungsergebnisse wurde die Sicherheitslinie für das Baugebiet C-Nord neu festgelegt und ist in der Anlage 1.2 dargestellt (blaue Linie). Für das westlich dieser Linie gelegene Areal A-Nord gibt es in Hinblick auf die Hangstabilität aus geotechnischer Sicht keine Bedenken gegen die geplante Bebauung.

Mainz, den 15. April 2020

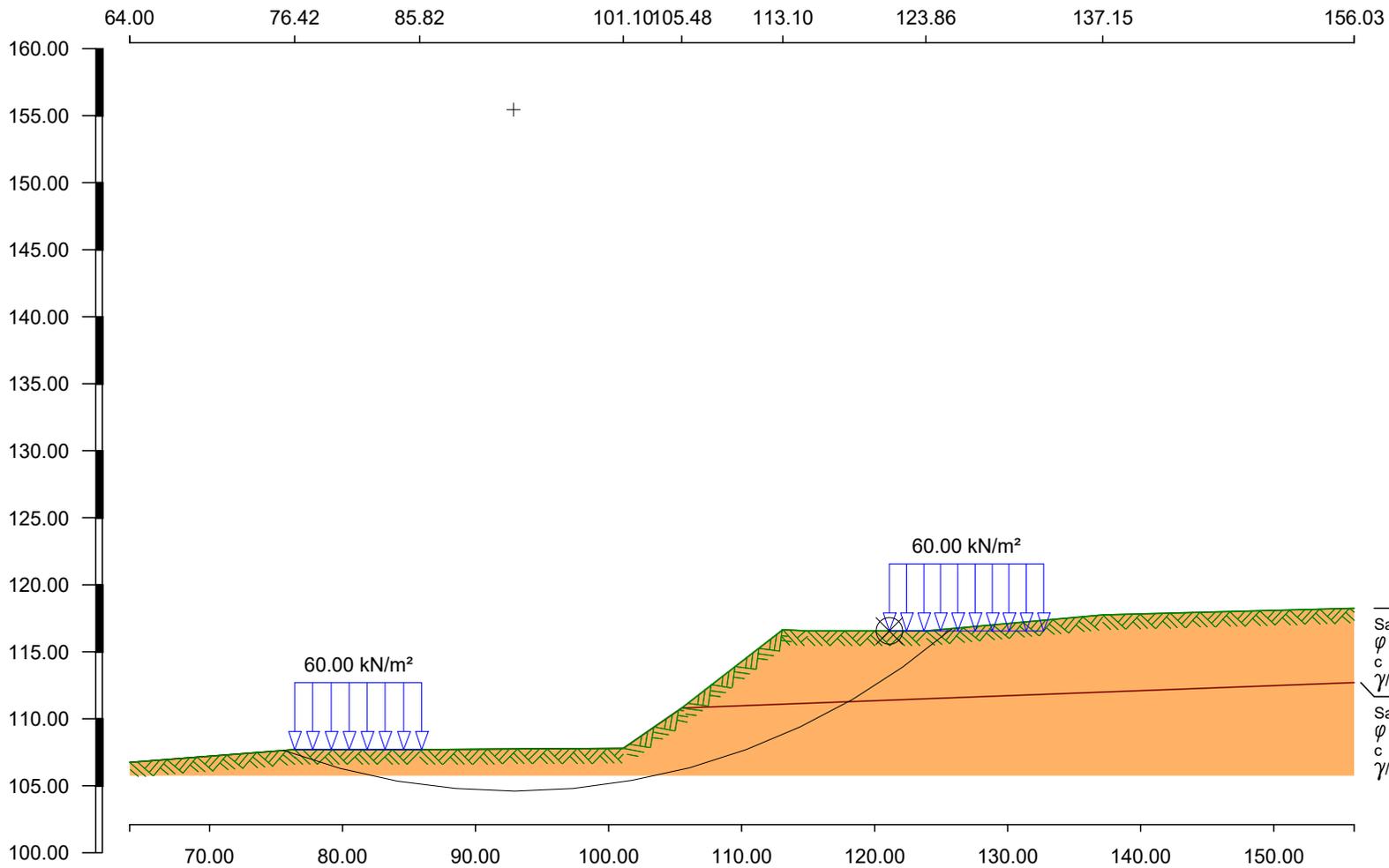
Prof. Dr. J. Feuerbach



Anlage 1.2	
Gau-Algesheim - Erschließung NBG Im Steinert und In der Wollsgasse II	
Ausschnittslegeplan M = 1 : 1.000	gezeichnet: 15.04.2020 geändert:
BV: Hangstabilität	geo-international Dr. Johannes Feuerbach GmbH



Anlage 2.4	
Gau-Algesheim - Erschließung NBG Im Steinert und In der Wollsgasse II	
Schnitt S 3 - Detail M = 1 : 250	gezeichnet: 13.04.2020 geändert:
BV: Hangstabilität	geo-international Dr. Johannes Feuerbach GmbH



Sand, md
 $\varphi = 32.5^\circ$
 $c = 0.0 \text{ kN/m}^2$
 $\gamma/\gamma_r = 19.0/21.0 \text{ kN/m}^3$

Sand, locker
 $\varphi = 30.0^\circ$
 $c = 0.0 \text{ kN/m}^2$
 $\gamma/\gamma_r = 18.0/20.0 \text{ kN/m}^3$

118.25
112.69
110.82
107.80

Eingabedatei: I:\Daten\F Feuerbach Dateien\geofb07_2019\Gau_Alg esheim\Anlage 3_3 GA S 3 130420.dbb

Berechnung nach: DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Nachweis nach DIN 4084:2009

Berechnung mit Nachweisverfahren 3

Kombination mit Teilsicherheitsbeiwerten der Gruppen A2 + M2 + R3

Schichtdaten		Sand, md	Sand, locker
Innere Reibung cal ϕ'	[Grad]	32.50	30.00
Kohäsion cal c'	[kN/m ²]	0.0	0.0
Wichte Boden	[kN/m ³]	19.0	18.0
Wichte wassergesättigt	[kN/m ³]	21.0	20.0
Wichte unter Auftrieb	[kN/m ³]	11.0	10.0

Geländeverlauf und Schichten

x [m]		64.00	76.42	85.82	101.10	105.48
		113.10	114.95	123.86	137.15	156.03
z Gelände		106.75	107.70	107.70	107.80	110.82
		116.65	116.55	116.55	117.75	118.25
z Schicht	Sand, md	106.75	107.70	107.70	107.80	110.82
		111.10	111.17	111.50	111.99	112.69
z Schicht	Sand, locker	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00
		-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00

Streckenlasten

Alle Lasten beziehen sich auf 1 m Länge

Lastfall	q	x_A	x_E	z_Q	γ	ψ
1 G	60.0	76.4	86.0	107.70	1.00	1.00
G	60.0	121.1	132.7	116.55	1.00	1.00

Lamellenbreiten

Von x [m]	bis x [m]	Breite [m]
-10000.00	10000.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwerte (GEO) für NW-Verf. 3

γ -	G	Q	W	E	ϕ	c	c_u	R_a	R_b
BS-P	1.00	1.30	1.00	1.30	1.25	1.25	1.25	1.40	1.40
BS-T	1.00	1.20	1.00	1.20	1.15	1.15	1.15	1.10	1.30
BS-A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10	1.20
BS-T/A	1.00	1.10	1.00	1.10	1.12	1.12	1.12	1.10	1.25

γ -	Teilsicherheitsbeiwert für...
G	Ständige Lasten
Q	Veränderliche Lasten
W	Wasserdruck
E	Erdbeben
ϕ	Reibungsbeiwert $\tan(\phi)$
c	Kohäsion c
c_u	Kohäsion undränert c_u
R_a	Anker
R_b	Bauteile

Bestimmung der Sicherheit nach Krey-Bishop

Gleitkreis mit Iteration des Mittelpunktes:
Startpunkt: $x_M = 92.84$ m, $z_M = 155.44$ m,
 $\Delta x = 1.00$ m, $\Delta z = 1.00$ m,
mit Iteration des Radius: $\Delta R = 1.00$ m ab $R = 50.85$ m
Festpunkt: $x_F = 121.10$ m, $z_F = 116.55$ m

Lastfall 1 (Typ: BS-P)

1. Böschung

Gleitkörper von $x = 85.19$ bis 101.07 m
Gleitkreis: $x_M = 92.84$ m, $z_M = 153.94$ m, $R = 46.87$ m

Bestimmung der Lamellen-Anteile

x_M	Breite b	Eigen- gewicht	Auflast	Wasser- auflast	φ	c	ϑ
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[Grad]	[kN/m ²]	[Grad]
85.60	0.81	0.94	46.12	0.00	30.00	0.0	-8.89
86.50	1.00	3.61	0.00	0.00	30.00	0.0	-7.77
87.50	1.00	5.99	0.00	0.00	30.00	0.0	-6.54
88.50	1.00	7.98	0.00	0.00	30.00	0.0	-5.31
89.50	1.00	9.57	0.00	0.00	30.00	0.0	-4.09
90.50	1.00	10.78	0.00	0.00	30.00	0.0	-2.86
91.50	1.00	11.61	0.00	0.00	30.00	0.0	-1.64
92.50	1.00	12.05	0.00	0.00	30.00	0.0	-0.42
93.50	1.00	12.11	0.00	0.00	30.00	0.0	0.81
94.50	1.00	11.78	0.00	0.00	30.00	0.0	2.03
95.50	1.00	11.07	0.00	0.00	30.00	0.0	3.25
96.50	1.00	9.97	0.00	0.00	30.00	0.0	4.48
97.50	1.00	8.48	0.00	0.00	30.00	0.0	5.71
98.50	1.00	6.60	0.00	0.00	30.00	0.0	6.94
99.50	1.00	4.34	0.00	0.00	30.00	0.0	8.17
100.50	1.00	1.67	0.00	0.00	30.00	0.0	9.41
101.03	0.07	0.01	0.00	0.00	30.00	0.0	10.07

x_M	$R \cdot T_i$	$R \cdot G^* \sin(\vartheta)$
[m]	[kNm/m]	[kNm/m]
85.60	1111.39	-340.90
86.50	84.20	-22.89
87.50	137.81	-31.98
88.50	181.20	-34.62
89.50	214.88	-31.98
90.50	239.28	-25.24
91.50	254.80	-15.56
92.50	261.75	-4.10
93.50	260.42	7.99
94.50	251.04	19.55
95.50	233.80	29.44
96.50	208.87	36.48
97.50	176.37	39.52
98.50	136.37	37.38
99.50	88.92	28.88
100.50	34.05	12.80
101.03	0.15	0.06

Summen: 3875.30 -295.17

Einwirkungen $E_d = -295.17 \text{ kN}$
Widerstände $R_d = 3875.30 \text{ kN}$

$E_d/R_d = -0.08 < 1.0$

*** Nachweis erfüllt ***

2. Böschung

Gleitkörper von $x = 101.11$ bis 121.10 m
Gleitkreis: $x_M = 92.84 \text{ m}$, $z_M = 153.94 \text{ m}$, $R = 46.87 \text{ m}$

Bestimmung der Lamellen-Anteile

x_M	Breite b	Eigen- gewicht	Auflast	Wasser- auflast	φ	c	ϑ
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[Grad]	[kN/m ²]	[Grad]
101.56	0.89	3.58	0.00	0.00	30.00	0.0	10.72
102.50	1.00	12.35	0.00	0.00	30.00	0.0	11.89
103.50	1.00	20.76	0.00	0.00	30.00	0.0	13.15
104.50	1.00	28.76	0.00	0.00	30.00	0.0	14.41
105.50	1.00	36.62	0.00	0.00	30.00	0.0	15.67
106.50	1.00	45.61	0.00	0.00	30.00	0.0	16.95
107.50	1.00	54.40	0.00	0.00	30.00	0.0	18.23
108.50	1.00	62.75	0.00	0.00	30.00	0.0	19.52
109.50	1.00	70.63	0.00	0.00	30.00	0.0	20.82
110.50	1.00	78.05	0.00	0.00	30.00	0.0	22.14
111.50	1.00	84.97	0.00	0.00	30.00	0.0	23.46
112.50	1.00	91.10	0.00	0.00	32.50	0.0	24.80
113.50	1.00	90.28	0.00	0.00	32.50	0.0	26.16
114.50	1.00	79.72	0.00	0.00	32.50	0.0	27.53
115.50	1.00	69.05	0.00	0.00	32.50	0.0	28.91
116.50	1.00	58.25	0.00	0.00	32.50	0.0	30.32
117.50	1.00	46.82	0.00	0.00	32.50	0.0	31.75
118.50	1.00	34.73	0.00	0.00	32.50	0.0	33.20
119.50	1.00	21.94	0.00	0.00	32.50	0.0	34.67
120.50	1.00	8.43	0.00	0.00	32.50	0.0	36.17
121.05	0.10	0.07	0.00	0.00	32.50	0.0	37.01
x_M						$R \cdot T_i$	$R \cdot G^* \sin(\vartheta)$
[m]						[kNm/m]	[kNm/m]
101.56						73.10	31.21
102.50						250.96	119.26
103.50						420.31	221.29
104.50						580.21	335.30
105.50						736.67	463.61
106.50						915.12	622.97
107.50						1089.38	797.50
108.50						1254.58	982.59
109.50						1410.83	1176.73
110.50						1558.17	1378.33
111.50						1696.33	1585.49
112.50						1974.86	1791.02
113.50						1957.64	1865.21
114.50						1730.00	1726.65
115.50						1500.75	1564.75
116.50						1268.59	1378.23
117.50						1022.36	1154.54
118.50						760.88	891.06
119.50						482.73	584.94
120.50						186.30	233.07
121.05						1.59	2.02

Summen: 20871.36 18905.77

Einwirkungen $E_d = 18905.77$ kN

Widerstände $R_d = 20871.36$ kN

$E_d/R_d = 0.91 < 1.0$

*** Nachweis erfüllt ***

