

ANLAGE 3-

Bauvorhaben Neubau Wohnanlage Strandburg, Walterstraße 7,
18546 Sassnitz – Prüfungsauftrag- Prüfung der statischen Berechnungen von
Geo – International Dr. Johannes Feuerbach GmbH vom 01.11.2011 mit
Ergänzung vom 12.01.2012

geo-international Dr. Johannes Feuerbach GmbH
Mombacher Straße 49-53 · D-55 122 Mainz

Landkreis Vorpommern-Rügen
Der Landrat
Untere Bauaufsichtsbehörde
Postfach 1343

18 523 Bergen auf Rügen

EINGEGANGEN 0 1. NOV. 2011
2136 Jdk

SACHVERSTÄNDIGE FÜR

- Geotechnik (Felsbau) des Eisenbahn-Bundesamtes
- Schäden durch Hang- und Böschungsbewegungen

- Ingenieurgeologie
- Baugrund
- geogene Gefahren und Risiken
- Sicherungs- und Stabilisierungskonzepte
- Geoinformationssysteme
- Beweissicherung

Mainz, den 1. November 2011

Unser Zeichen

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben

Betreff: BV Neubau Wohnanlage Strandburg, Walterstraße 7, 18 546 Sassnitz
Prüfungsauftrag
hier: Prüfung der statischen Berechnung

Geschäftsführer:
Dr. Johannes Feuerbach

Handelsregister:
Amtsgericht Mainz
HRB: 43214

Mombacher Straße 49-53
D - 55 122 Mainz
Tel.: +49/(0)6131/387071
Fax: +49/(0)6131/387076
Internet: <http://www.geo-international.info>
E-mail: mail@geo-international.info

Bankverbindung:
Mainzer Volksbank e.G.
BLZ: 551 900 00
Kto.: 795 950 013



Prüfbericht Nr. 01 Prüfnummer 10/11-11
Projekt BV Neubau Wohnanlage Strandburg, Walterstraße 7, 18 546 Sassnitz

Prüfungsauftraggeber Landkreis Vorpommern-Rügen
Der Landrat
Postfach 1343
18 523 Bergen auf Rügen

Az.: 1411-11

Bauherr Sandro Wenzel
Herbergstraße 1a
18 551 Sagard

Geprüfte Unterlagen Statische Berechnung
Objektnummer PL 011-11 GR
Dr. Ing. Heinrich Nietiedt
Beratender Ingenieur VBI
Schillerstraße 1a
17 033 Neubrandenburg

Prüfauftrag Prüfung

1. der Standsicherheitsberechnungen im Böschungsbereich
2. des statischen Nachweises der Bohrpfahlwand
3. des statischen Nachweises der Trägerbohlwand und
4. der Verpressanker für die Gebäudeverankerung

Prüfer Dr. Johannes Feuerbach
geo-international Dr. Johannes Feuerbach GmbH
Mombacher Straße 49-53
55 122 Mainz



1. Grundlagen der Prüfung

1.1 Antragsunterlagen für die Baumaßnahme

[1] Statische Berechnung, Objekt Nummer PL 011-11 GR, Dr. Ing. H. Nietiedt Beratender Ingenieur VBI Schillerstraße 1a 17033 Neubrandenburg

1.2 Genehmigungsbehörde

Landkreis Vorpommern-Rügen

Der Landrat

Postfach 1343

18 523 Bergen auf Rügen

1.3 Antragsteller

Sandro Wenzel

Herbergstraße 1a

18 551 Sagard

1.4 Aufsteller der Standsicherheitsnachweise

Dr. Ing. H. Nietiedt

Beratender Ingenieur VBI

Schillerstraße 1a

17 033 Neubrandenburg

1.5 Aufsteller der Konstruktionszeichnungen

Dr. Ing. H. Nietiedt

Beratender Ingenieur VBI

Schillerstraße 1a

17 033 Neubrandenburg

1.6 Aufsteller Baugrundgutachten:

Ingenieurbüro Weiße; Kaiseritz 6; 18 528 Bergen auf Rügen

1.7 Ausführung



2. Prüfunterlagen

2.1 Standsicherheitsnachweise

Bauteilgruppe B

Bohrpfahlwand

Position B01

Seiten B1 bis B33

Bauteilgruppe E

Trägerbohlwand

Position E01

Gurte, Steifen, Konsolen

Positionen E02 ... E03

Seiten E1 bis E15

Bauteilgruppe G

Gebäudestandsicherheit im Hang

Positionen G01 ... G04

Seiten G1 bis G19

Bauteilgruppe A

Verankerung

Position A01

Seiten A1 bis A4

2.2 Konstruktionszeichnungen

- > Positionsplan Ankerebene
- > Positionsplan Hangsicherung und Baugrubenverbau

2.3 Baugrundgutachten

- [2] Baugrunduntersuchung; Vorhaben: Haus Strandburg, Sassnitz; Ingenieurbüro Weiße; Kaiseritz 6; 18 528 Bergen auf Rügen; Projektnummer 01/09/11

2.4 Sonstige Planunterlagen



2.5 Besonderheiten

3. Beschreibung

3.1 Baumaßnahme, Bauteil, Herstellungsverfahren

Auf dem Grundstück Walterstraße 7 in Sassnitz, Flurstück 511/6 Flur 5, Gemarkung Sassnitz) auf Rügen soll nach dem Rückbau eines vorhandenen Gebäudes ein neues, mehrgeschossiges Gebäude (Strandburg) in Hanglage errichtet werden. Die notwendige, globale Hangsicherung erfolgt durch eine unverankerte Bohrpfahlwand. Im Bereich des geplanten Aufzugschachtes bzw. Treppenhauses wird der notwendige Baugrubenverbau als Trägerbohlwand ausgeführt. Die Baugrubenerweiterung für das Treppenhaus im 1. Obergeschoss wird als gegen die Außenwände gestützter horizontaler Verbau geplant. Die Lagesicherung des Gebäudes gegen Gleiten auf der Geschiebemergelschicht erfolgt durch geneigte Verpressanker.

3.2 Zugrunde liegende Vorschriften

DIN 1054:	Baugrund: - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, 01.2005, mit Berichtigungen 1 - 4, 08/2008
DIN 18800	(Stahlbau)
DIN 1055-100	(Lastannahmen)
DIN 1045-1	(Stahlbeton)
DIN 4124:	Baugruben und Gräben; Böschungen - Verbau - Arbeitsbreiten

3.3 Beschreibung der gewählten Systeme

Bauteilgruppe B

Bohrpfahlwand (D = 0,62 m); L = 17,0 m; Profillänge = 12,08 m; Einbindetiefe = 8,88 m

Bauteilgruppe E

Trägerbohlwand (HEB 500 mit Holzausfachung); Profillänge = 8,02 m;
Einbindetiefe 2,27 m

Bauteilgruppe A

Verpressanker (Daueranker) Verpresslänge $L \geq 8,0$ m; D = 0,15 m; 7 Stck. Anker mit 2,10 m Ankerabstand



4. Baugrund

4.1 Baugrundgutachten [2]

Baugrunduntersuchung; Vorhaben: Haus Strandburg, Sassnitz; Ingenieurbüro Weiße Kaiseritz 6; 18 528 Bergen auf Rügen Projektnummer 01/09/11

SEITE 3: "...Als südliche Grundstücksgrenze ist ein Fußweg vorhanden, der auf einer Stützmauer verläuft, die den Böschungsfuß sichert. Die Stützmauer besitzt vor dem hier betreffenden Grundstück eine Höhe von 4 bis 5 m. Damit ist der Böschungsfuß zusätzlich neben den Hafengebüstungen vor der Brandung eines möglichen Sturmhochwassers der Ostsee geschützt. Die vorhandene Böschung ist das Relikt des ehemaligen Ostseekliffs. Durch die Befestigung im Hafengebiet ist das Kliff seit vielen Jahrzehnten nicht mehr aktiv und hat sich zur Böschung abgeflacht."

SEITE 4: "...Danach ist der künftige Baubereich ein Geschiebemergelstandort. Es überwiegen deshalb feinkörnige bindige Erdstoffe. Als Deckschicht existieren Auffüllungen von 3 bis 4 m Mächtigkeit, die im Ergebnis der baulichen Veränderungen im Hangbereich bei der Errichtung des Gebäudes und am Hangfuß bei der Errichtung der Stützwand entstanden sind. Der gewachsenen Geschiebemergel ist speziell am Oberhang bis in größere Tiefen sehr einheitlich vorhanden. Erst unterhalb von 15 m Tiefe sind vereinzelt und ab 21 m Tiefe dominierend auch Sand und Schluffe vorhanden. Am Mittelhang ist der Mergel generell mit Sanden und Kreide durchsetzt. Da eine solche Schichtung am Oberhang fehlt, kann davon ausgegangen werden, dass diese Einschlüsse lokale Ausbreitung besitzen und deshalb als Sand- und Kreidenester existieren."

SEITE 7: "...Die bindigen Erdstoffe sind nicht wasserführend. Deshalb konnte Grundwasser erst bei 23 m Tiefe (ca. +2 m HN) festgestellt werden. Oberhalb des Grundwassers ist die Bildung von Schichtenwasser möglich. Dies rührt von versickerndem Niederschlagswasser her, das wegen der sehr geringen Durchlässigkeit der bindigen Erdstoffe im geschichteten Baugrund an weiterer vertikaler Bewegung gehindert wird und sich lokal und temporär aufstaut. Die oberflächennah vorhandenen weiche Schichten des Geschiebemergels deuten auf geringen Mengen von Schichtenwasser hin."

SEITE 9: Tabelle 2: Bodenkennwerte

5. Prüfbemerkungen

5.1 Allgemeines

Das geplante Bauwerk und das dazugehörige Gelände sind nach [2] zukünftig marinen Kräften nicht ausgesetzt. Der Prüfer schließt sich dieser Feststellung an.

Nach [2] kann es temporär zur Ausbildung von Schichtwasser kommen. Weiterhin ist nicht auszuschließen, dass von der Hangseite anströmendes Oberflächenwasser in größeren Mengen in den Boden versickert und so oberflächennah dauerhaft die bindigen Horizonte aufweicht und es auch zu einem erhöhten Wasserdruck im oberen Bereich der Bohrpfahlwand kommt. Es muss daher eine wirksame, bergseitige Entwässerung der oberen 2,0 m der Bohrpfahlwand erfolgen.



Im Untergrund des geplanten Bauwerks stehen überwiegend bindige Böden (Geschiebemergel) mit unterschiedlicher Konsistenz an. In [2] S. 9 Tabelle 2 werden für die Bodenschichten im Bereich des Bauvorhabens Kennwerte angegeben. Die Werte für den Reibungswinkel φ' und die Kohäsion c' wurden im Rahmen von Scherversuchen im Labor ermittelt. Die Angabe der Konsistenz erfolgte über eine Bodenansprache im Gelände bzw. im Labor. Für die oberen 2 Geschiebemergelhorizonte wird eine Konsistenz von weich bzw. weich bis steif angegeben. Dies steht nach Ansicht des Prüfers im Widerspruch zu den ermittelten Werten aus den Scherversuchen für φ' ($27,9^\circ$ und $29,5^\circ$) und die Kohäsion c' ($5,0 \text{ kN/m}^2$ und $9,5 \text{ kN/m}^2$). Diese Bodenkennwerte liegen so hoch, dass eine Konsistenz von steif bzw. steif bis halbfest vorliegen müsste. Ausschlaggebend für die statischen Nachweise sind aber tatsächlich die Ergebnisse für φ' und c' aus den Scherversuchen. Es wird daher dringend empfohlen, den Baugrundgutachter während der Bauausführung beratend hinzuzuziehen (Bestätigung der Bodenkennwerte [gegebenenfalls durch erneute Laborversuche] des anstehenden Boden [im Bereich der Baugrubenwände und am Bohrgut] und des Hinterfüllmaterials, Überwachung der Probelastungen der Nägel, etc.). Sollten sich die in [2] angegebenen Kennwerte für φ' und c' nicht bestätigen, müssen die statischen Berechnungen dementsprechend modifiziert werden.

Die Probelastungen an mindestens 3 Nägeln sind nach [1] Seiten A3 und A4 durchzuführen.

6. Prüfergebnis

6.1 Bericht

Die bautechnische Prüfung der statischen Nachweise wurde durch unabhängige, eigene Vergleichsrechnungen durchgeführt.

Die erforderlichen Nachweise wurden vollständig geführt.

Pfahlwand:

Unsere unabhängige Berechnung ergab eine gute Übereinstimmung mit der vorliegenden Planung.

Trägerbohlwand:

Unsere Untersuchung ergab eine gute Übereinstimmung mit der Planvorlage, der Längsgurt quer zum Hang muss jedoch größer dimensioniert werden (HEB 400). Unsere Berechnung ergab höhere Abstützkräfte, weil der Erddruck umgelagert wurde.

Verankerung

Die geführten Nachweise sind nachvollziehbar.

Gebäudestandsicherheit im Hang:

Die Nachweise der Standsicherheit gegen Geländebruch mit kreisförmigen Gleitkreisen und geradlinigen Bruchkörpern nach Janbu ergaben in unseren Berechnungen unzulässig hohe Ausnutzungsgrade ($E_d/R_d = 1,43$).

Auch durch Installation von noch höheren Ankerlasten ergab sich keine wesentliche Sicherheitserhöhung.



In Absprache mit dem planenden Ingenieurbüro Nietiedt wurde das geologische Modell für die Standsicherheitsberechnungen modifiziert. Danach befindet sich lediglich am Böschungsfuß ein Kreidekeil (dies entspricht dem Anhang 4 in [2]), und nicht ein durchlaufender Kreidehorizont (wie in G3 und G 7 in [1]). Weiterhin wurden die Gebäudegeometrien geändert und die Oberkante Bohrpfahlwand auf 24,5 m HN angehoben. Unsere Berechnungen für das modifizierte Modell ergeben nun eine ausreichende Sicherheit nach DIN 1054 (2005) (Lastfall 1) mit einem Ausnutzungsgrad von $E_d/R_d = 0,95 \leq 1,0$. Diese Berechnungen wurden vom Ingenieurbüro Nietiedt nachvollzogen und nachgereicht (Anlage).

Der Standsicherheitsnachweis für die Böschung im Bauzustand 2 und die entsprechende Bohrpfahlbemessung wurden vom Ingenieurbüro Nietiedt am 01.11.2011 nachgereicht, geprüft und sind als Anlage beigefügt.

Die Ausführungszeichnungen wurden auf Übereinstimmung mit der statischen Berechnung überprüft. In der Anlage "Hangsicherung und Baugrubenverbau" beträgt der Maßstab nicht 1 : 200 sondern 1 : 100.

Die geplanten und geprüften Stabilisierungsmaßnahmen sind aus geotechnischer Sicht notwendig. Die Dimensionierung der o.g. Stabilisierungsmaßnahmen wird als ausreichend eingestuft.

6.2 Hinweise und Auflagen

Es wird dringend empfohlen, den Baugrundgutachter während der Bauausführung beratend hinzuzuziehen (Bestätigung der Bodenkennwerte [gegebenenfalls durch erneute Laborversuche] des anstehenden Boden [im Bereich der Baugrubenwände und am Bohrgut] und des Hinterfüllmaterials, Überwachung der Probelastungen der Nägel, etc.). Sollten sich die in [2] angegebenen Kennwerte für φ' und c' nicht bestätigen, müssen die statischen Berechnungen dementsprechend modifiziert werden.

Für den Fall, dass sich während der Bauphase durch die Überwachung des Baugrundgutachters ungünstigere Kennwerte für den Boden ergeben, als in den statischen Berechnungen zugrunde gelegt wurden, muss von der ausführenden Baufirma ein temporärer Verbau vorgehalten werden.

Die Probelastungen an mindestens 3 Nägeln sind nach [1] Seiten A3 und A4 durchzuführen.

Bergseitig der Bohrpfahlwand muss eine wirksame Entwässerung der oberen 2,0 m der Bohrpfahlwand erfolgen.

7. Sonstige Bemerkungen

7.1 Stand der Prüfung

Die Prüfung der statisch-konstruktiven Unterlagen ist abgeschlossen.

7.2 Noch zu erbringende Nachweise



8. Unterschriften

8.1 Unterschrift Prüferingenieur

Mainz, den 1. November 2011

A handwritten signature in black ink, reading "J. Feuerbach". The signature is written in a cursive style with a large, prominent initial "J".

Dr. J. Feuerbach



ANLAGE Standsicherheitsberechnung

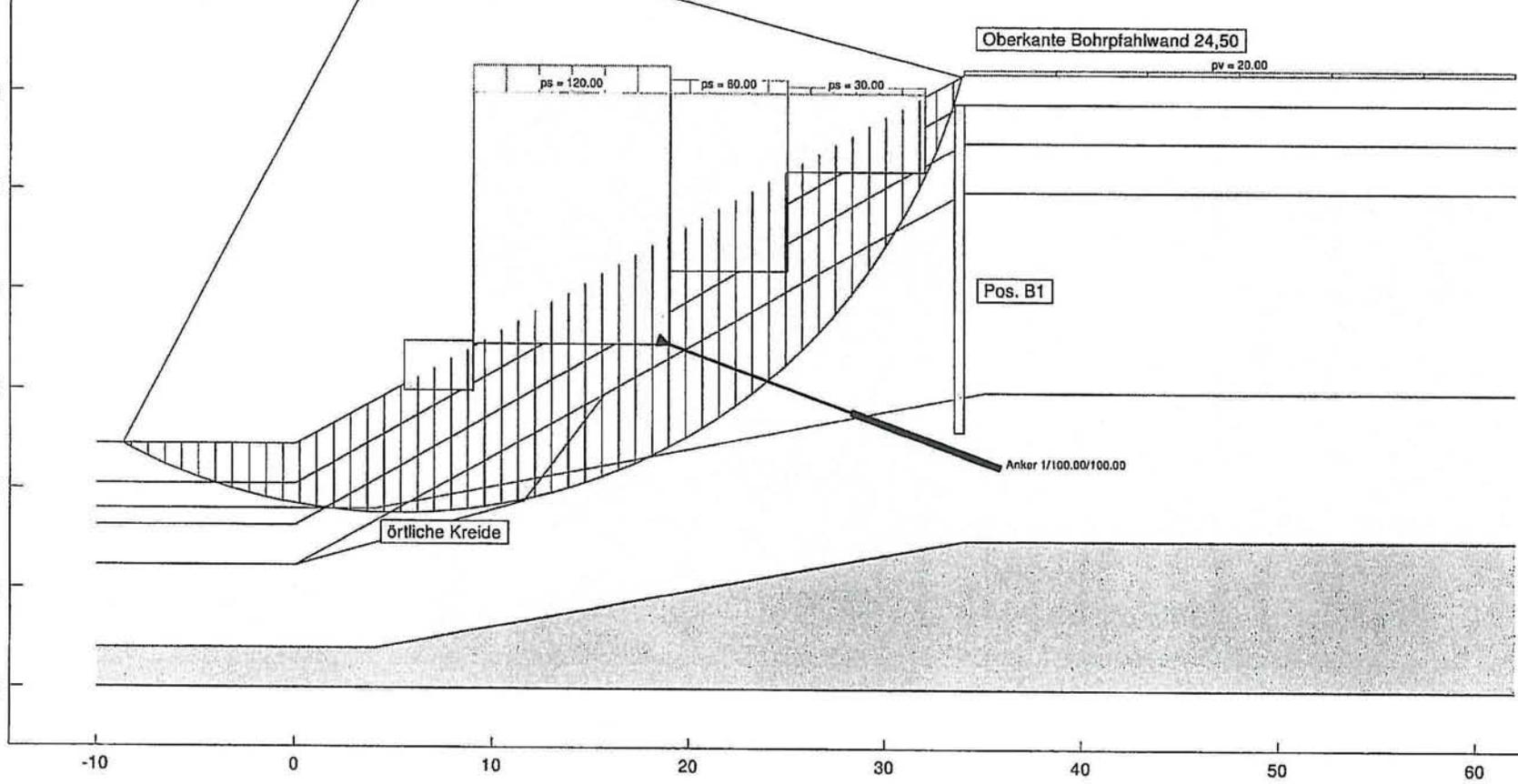
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5

Hang mit Bebauung
 Vorpresanker mit 100 kN/m
 Berechnungsgrundlagen
 $\psi(\alpha) = 75.00^\circ$
 $H_{max} = 0.98$
 $x_m = 5.16 \text{ m}$
 $y_m = 33.47 \text{ m}$
 $R = 29.68 \text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\varphi') = 1.25$
 - $\gamma(c') = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$

kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	0.9kS	kS	kS	kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	0.8kS	kS	kS	kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	kS	0.9kS	0.9kS	0.8kS	kS	kS
kS	kS	kS	kS	kS	0.8kS	0.8kS	0.9kS	kS	kS

Pos. G1 "Böschungsbruch"

Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m²]	γ_k [kN/m³]	Bezeichnung
[Symbol]	22.00	0.00	15.00	A/OH
[Symbol]	25.00	2.00	19.00	A/Lg-Mg
[Symbol]	32.00	0.00	17.00	SU
[Symbol]	27.90	5.00	19.00	Mg/TL
[Symbol]	15.00	5.00	15.00	OU
[Symbol]	30.00	2.00	18.00	SU



- Neubau Strandburg Sassnitz- PL011/11
-Baugrube und Hangsicherung-

Böschungsberechnung nach DIN 4084-2009
mit Kreisleitflächen

Hang mit Bebauung
Verpressanker mit 100 kN/m

Parameterliste

μ_e = Ausnutzungsgrad

x_m, y_m = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes

r_{ad} = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach links

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
1	-10.000	7.250	2	0.000	7.250	3	34.000	26.000	4	62.000	26.000

Teilsicherheiten: (GZ 1C)

- $\gamma_m(\phi) = 1.25$

- $\gamma_m(c') = 1.25$

- $\gamma_m(c_u) = 1.25$

- $\gamma_m(\text{Wichten}) = 1.00$

- $\gamma_m(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$

- $\gamma_m(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden	ϕ_k	c_k	γ_k	dräniert	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]		
1	22.00	0.00	15.00	nein	A/OH
2	25.00	2.00	19.00	nein	A/Lg-Mg
3	32.00	0.00	17.00	nein	SU
4	27.90	5.00	19.00	nein	Mg/TL
5	15.00	5.00	15.00	nein	OU
6	30.00	2.00	18.00	nein	SU

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden	ϕ_d	c_d	γ_d	dräniert	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]		
1	17.91	0.00	15.00	nein	A/OH
2	20.46	1.60	19.00	nein	A/Lg-Mg
3	26.56	0.00	17.00	nein	SU
4	22.96	4.00	19.00	nein	Mg/TL
5	12.10	4.00	15.00	nein	OU
6	24.79	1.60	18.00	nein	SU

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links)	y(links)	x(rechts)	y(rechts)	Boden-Nr.
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	-10.000	5.250	0.000	5.250	1
2	0.000	5.250	34.000	24.500	1
3	34.000	24.500	62.000	24.500	1
4	-10.000	3.150	0.000	3.150	2
5	0.000	3.150	34.000	22.500	2
6	34.000	22.500	62.000	22.500	2
7	-10.000	1.150	0.000	1.150	3
8	34.000	20.000	62.000	20.000	3
9	0.000	1.150	34.000	20.000	3
10	34.000	2.500	62.000	2.500	4
11	0.000	1.150	11.595	4.445	5
12	11.595	4.445	15.695	9.850	5
13	0.000	0.000	0.000	0.000	4
14	-10.000	-3.000	4.000	-3.000	4
15	4.000	-3.000	34.000	2.500	4
16	-10.000	-5.000	62.000	-5.000	6

- Neubau Strandburg Sassnitz- PL011/11
-Baugrube und Hangsicherung-

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y	Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
1	-10.000	4.000	2	4.000	4.000	3	35.000	10.000	4	62.000	10.000

Ständige Lasten

Nr.	Größe(links)	Größe(rechts)	x(links)	x(rechts)	y
[-]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]
1	60.00	60.00	19.00	25.00	25.00
2	120.00	120.00	9.00	19.00	25.00
3	30.00	30.00	25.00	32.00	25.00

Verkehrslasten

Nr.	Größe(links)	Größe(rechts)	x(links)	x(rechts)	y
[-]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]
1	20.00	20.00	34.00	62.00	26.00

Anker

Nr.	Kraft,d	x(Kopf)	y(Kopf)	x(Fuß)	y(Fuß)	L(VP)	vorgespannt
[-]	[kN/m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	100.00	18.90	12.40	35.81	6.24	8.00	nein

Bauteil 1

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	9.00	12.35
2	19.00	12.35
3	19.00	25.00
4	9.00	25.00

Bauteil 2

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	19.00	16.00
2	25.00	16.00
3	25.00	25.00
4	19.00	25.00

Bauteil 3

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	25.00	21.00
2	32.00	21.00
3	32.00	25.00
4	25.00	25.00

Bauteil 4

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	33.50	8.00
2	34.00	8.00
3	34.00	24.50
4	33.50	24.50

Bauteil 5

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	5.50	10.00
2	9.00	10.00
3	9.00	12.50
4	5.50	12.50

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 2.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 2.00

- Neubau Strandburg Sassnitz- PLO11/11
-Baugrube und Hangsicherung-

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Ergebnisse
Suchbereich
Art Suchradius
Anfangs- und Endradius
x / y (Anfang): 0.0000 2.2500
x / y (Ende): 0.0000 32.9000
Anzahl Radien = 40

Nr.	xm	ym	Radius	Lamellen	mue	Zähler	Nenner	M(T)	M(R)	M(G)	M(S)
[1]	[m]	[m]	[m]	[1]	[1]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]
1	0,4195	39,5184	Kein Schnitt mit Gelände								
2	0,4195	38,5098	Kein Schnitt mit Gelände								
3	0,4195	37,5012	Kein Schnitt mit Gelände								
4	0,4195	36,4925	Kein Schnitt mit Gelände								
5	0,4195	35,4839	Kein Schnitt mit Gelände								
6	0,4195	34,4753	Kein Schnitt mit Gelände								
7	0,4195	33,4666	Kein Schnitt mit Gelände								
8	0,4195	32,4580	Kein Schnitt mit Gelände								
9	0,4195	31,4494	Kein Schnitt mit Gelände								
10	0,4195	30,4407	Kein Schnitt mit Gelände								
11	1,6050	39,5184	Kein Schnitt mit Gelände								
12	1,6050	38,5098	Kein Schnitt mit Gelände								
13	1,6050	37,5012	Kein Schnitt mit Gelände								
14	1,6050	36,4925	Kein Schnitt mit Gelände								
15	1,6050	35,4839	Kein Schnitt mit Gelände								
16	1,6050	34,4753	Kein Schnitt mit Gelände								
17	1,6050	33,4666	Kein Schnitt mit Gelände								
18	1,6050	32,4580	Kein Schnitt mit Gelände								
19	1,6050	31,4494	Kein Schnitt mit Gelände								
20	1,6050	30,4407	Kein Schnitt mit Gelände								
21	2,7906	39,5184	Kein Schnitt mit Gelände								
22	2,7906	38,5098	Kein Schnitt mit Gelände								
23	2,7906	37,5012	Kein Schnitt mit Gelände								
24	2,7906	36,4925	Kein Schnitt mit Gelände								
25	2,7906	35,4839	Kein Schnitt mit Gelände								
26	2,7906	34,4753	Kein Schnitt mit Gelände								
27	2,7906	33,4666	Kein Schnitt mit Gelände								
28	2,7906	32,4580	Kein Schnitt mit Gelände								
29	2,7906	31,4494	Kein Schnitt mit Gelände								
30	2,7906	30,4407	Kein Schnitt mit Gelände								
31	3,9762	39,5184	Kein Schnitt mit Gelände								
32	3,9762	38,5098	Kein Schnitt mit Gelände								
33	3,9762	37,5012	Kein Schnitt mit Gelände								
34	3,9762	36,4925	Kein Schnitt mit Gelände								
35	3,9762	35,4839	Kein Schnitt mit Gelände								
36	3,9762	34,4753	Kein Schnitt mit Gelände								
37	3,9762	33,4666	Kein Schnitt mit Gelände								
38	3,9762	32,4580	Kein Schnitt mit Gelände								
39	3,9762	31,4494	Kein Schnitt mit Gelände								
40	3,9762	30,4407	Kein Schnitt mit Gelände								
41	5,1618	39,5184	Kein Schnitt mit Gelände								
42	5,1618	38,5098	Kein Schnitt mit Gelände								
43	5,1618	37,5012	Kein Schnitt mit Gelände								
44	5,1618	36,4925	Kein Schnitt mit Gelände								
45	5,1618	35,4839	Kein Schnitt mit Gelände								
46	5,1618	34,4753	Kein Schnitt mit Gelände								
47	5,1618	33,4666	29,6569	50	0,9595	76313,392	79532,610	79532,6	0,0	76313,4	0,0
48	5,1618	32,4580	29,3726	50	0,8910	79293,702	88993,451	88993,5	0,0	79293,7	0,0
49	5,1618	31,4494	Kein Schnitt mit Gelände								
50	5,1618	30,4407	Kein Schnitt mit Gelände								

Dr.-Ing. H.-W. Nietiedt
Beratender Ingenieur VBI
17033 Neubrandenburg, Schillerstraße 1a

- Neubau Strandburg Sassnitz- PL011/11
-Baugrube und Hangsicherung-

51	6.3474	39.5184	Kein Schnitt mit Gelände								
52	6.3474	38.5098	Kein Schnitt mit Gelände								
53	6.3474	37.5012	Kein Schnitt mit Gelände								
54	6.3474	36.4925	Kein Schnitt mit Gelände								
55	6.3474	35.4839	Kein Schnitt mit Gelände								
56	6.3474	34.4753	Kein Schnitt mit Gelände								
57	6.3474	33.4666	Kein Schnitt mit Gelände								
58	6.3474	32.4580	Kein Schnitt mit Gelände								
59	6.3474	31.4494	Kein Schnitt mit Gelände								
60	6.3474	30.4407	27.7920	50	0.8608	77013.520	89463.618	89463.6	0.0	77013.5	0.0
61	7.5330	39.5184	Kein Schnitt mit Gelände								
62	7.5330	38.5098	Kein Schnitt mit Gelände								
63	7.5330	37.5012	Kein Schnitt mit Gelände								
64	7.5330	36.4925	Kein Schnitt mit Gelände								
65	7.5330	35.4839	Kein Schnitt mit Gelände								
66	7.5330	34.4753	Kein Schnitt mit Gelände								
67	7.5330	33.4666	Kein Schnitt mit Gelände								
68	7.5330	32.4580	Kein Schnitt mit Gelände								
69	7.5330	31.4494	26.7828	50	0.9188	64262.559	69938.102	69938.1	0.0	64262.6	0.0
70	7.5330	30.4407	26.5229	50	0.8934	67054.243	75054.628	75054.6	0.0	67054.2	0.0
71	8.7186	39.5184	Kein Schnitt mit Gelände								
72	8.7186	38.5098	Kein Schnitt mit Gelände								
73	8.7186	37.5012	Kein Schnitt mit Gelände								
74	8.7186	36.4925	Kein Schnitt mit Gelände								
75	8.7186	35.4839	Kein Schnitt mit Gelände								
76	8.7186	34.4753	Kein Schnitt mit Gelände								
77	8.7186	33.4666	Kein Schnitt mit Gelände								
78	8.7186	32.4580	Kein Schnitt mit Gelände								
79	8.7186	31.4494	25.6054	50	0.9013	55243.884	61290.841	61290.8	0.0	55243.9	0.0
80	8.7186	30.4407	25.4183	50	0.8961	58706.485	65514.138	65514.1	0.0	58706.5	0.0
81	9.9041	39.5184	Kein Schnitt mit Gelände								
82	9.9041	38.5098	Kein Schnitt mit Gelände								
83	9.9041	37.5012	Kein Schnitt mit Gelände								
84	9.9041	36.4925	Kein Schnitt mit Gelände								
85	9.9041	35.4839	Kein Schnitt mit Gelände								
86	9.9041	34.4753	Kein Schnitt mit Gelände								
87	9.9041	33.4666	Kein Schnitt mit Gelände								
88	9.9041	32.4580	Kein Schnitt mit Gelände								
89	9.9041	31.4494	24.5863	50	0.8424	47948.698	56920.799	56920.8	0.0	47948.7	0.0
90	9.9041	30.4407	Kein Schnitt mit Gelände								
91	11.0897	39.5184	Kein Schnitt mit Gelände								
92	11.0897	38.5098	Kein Schnitt mit Gelände								
93	11.0897	37.5012	Kein Schnitt mit Gelände								
94	11.0897	36.4925	Kein Schnitt mit Gelände								
95	11.0897	35.4839	Kein Schnitt mit Gelände								
96	11.0897	34.4753	Kein Schnitt mit Gelände								
97	11.0897	33.4666	Kein Schnitt mit Gelände								
98	11.0897	32.4580	Kein Schnitt mit Gelände								
99	11.0897	31.4494	Kein Schnitt mit Gelände								
100	11.0897	30.4407	Kein Schnitt mit Gelände								

Ungünstigster Gleitkreis

Nr	xm	ym	Radius	Lamellen	mue	Zähler	Nenner	M(Ti)	M(R)	M(Gi)	M(S)
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]	[kN*m/m]
47	5.1618	33.4666	29.6569	50	0.9595	76313.392	79532.610	79532.6	0.0	76313.4	0.0

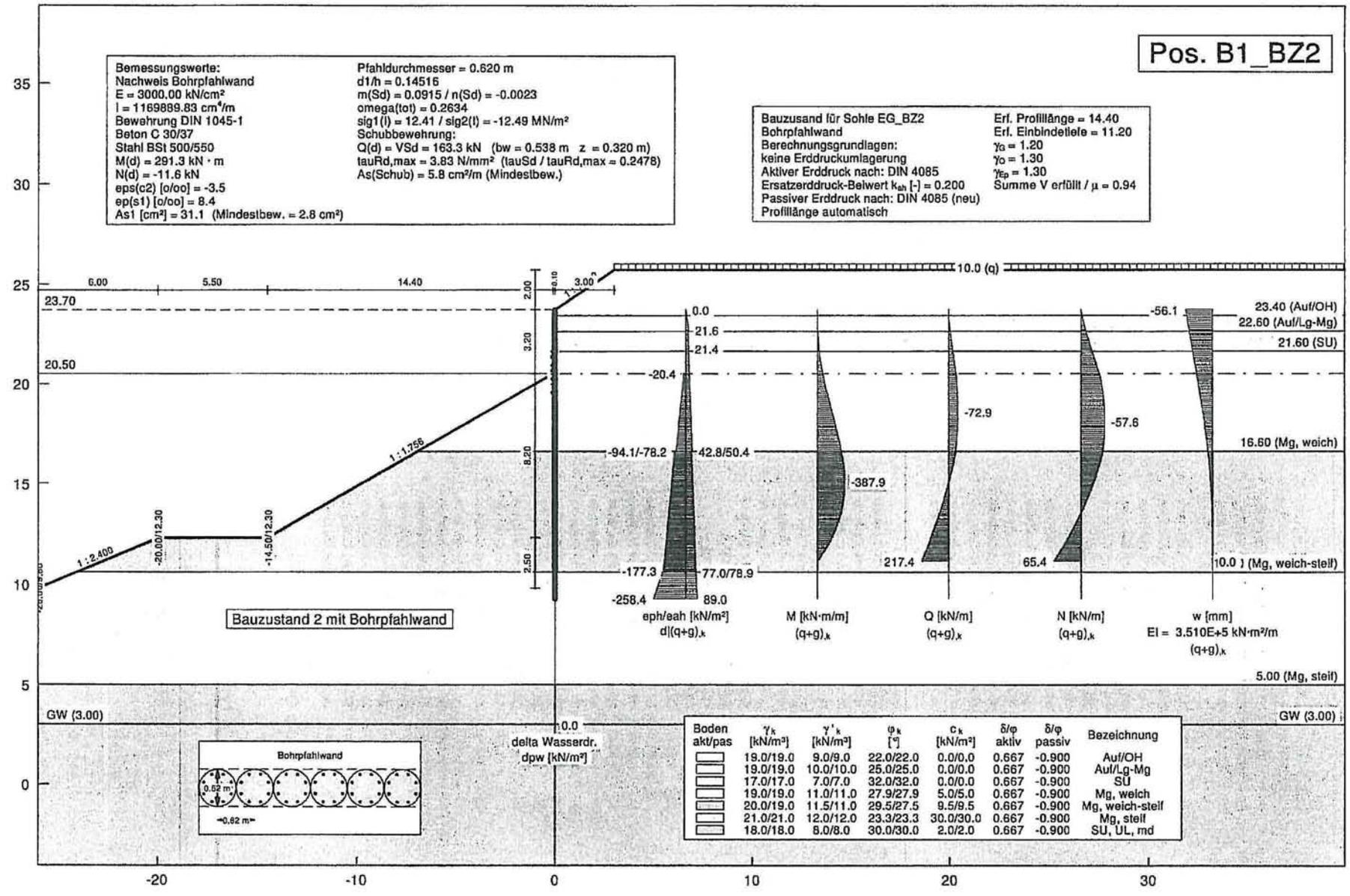
Pos. B1_BZ2

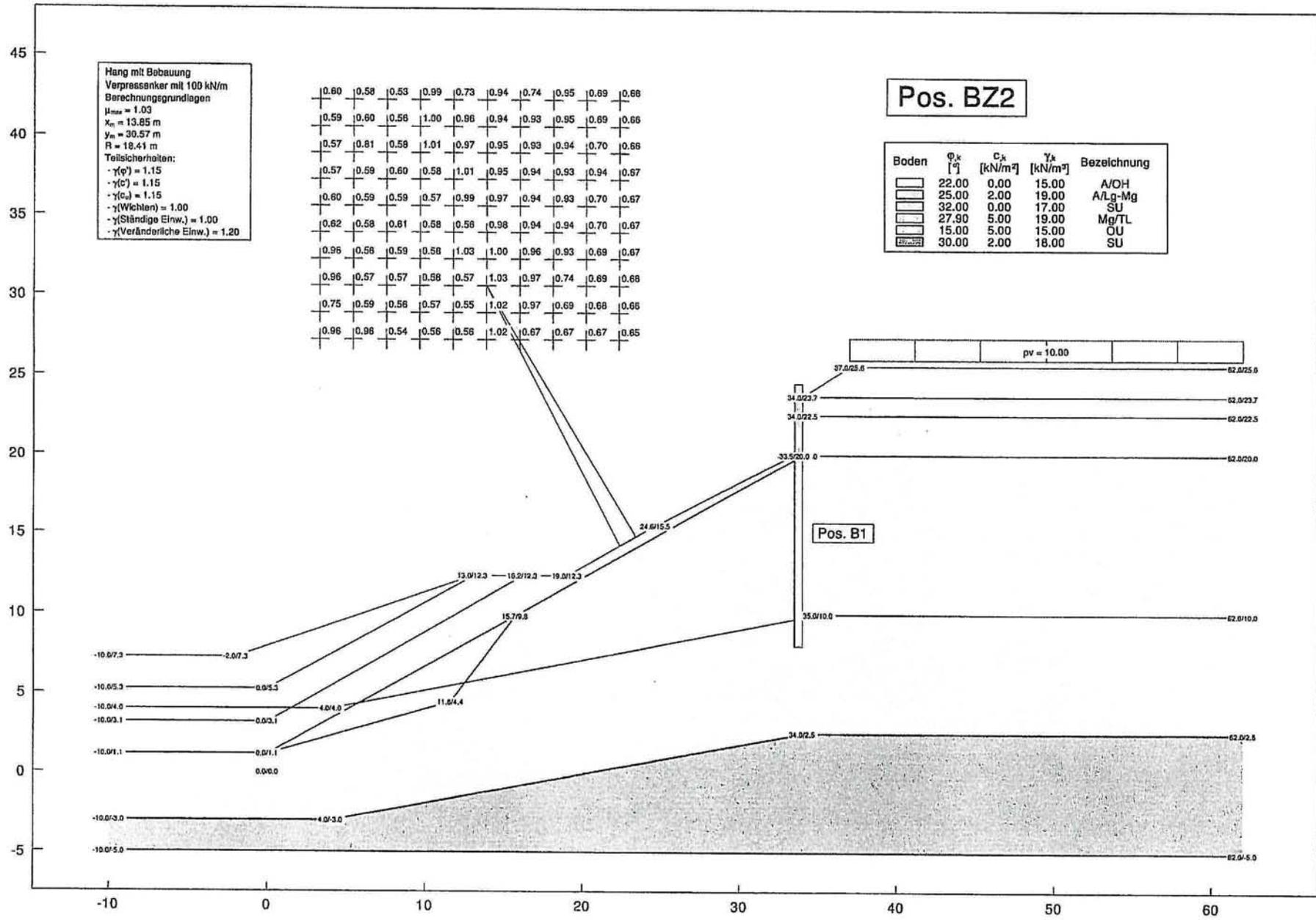
Bemessungswerte:
 Nachweis Bohrpfahlwand
 $E = 3000.00 \text{ kN/cm}^2$
 $I = 1169889.83 \text{ cm}^4/\text{m}$
 Bewehrung DIN 1045-1
 Beton C 30/37
 Stahl BSt 500/550
 $M(d) = 291.3 \text{ kN} \cdot \text{m}$
 $N(d) = -11.6 \text{ kN}$
 $\text{eps}(c2) [\sigma/\sigma] = -3.5$
 $\text{ep}(s1) [\sigma/\sigma] = 8.4$
 $A_{s1} [\text{cm}^2] = 31.1$ (Mindestbew. = 2.8 cm²)

Pfahldurchmesser = 0.620 m
 $d/h = 0.14516$
 $m(Sd) = 0.0915 / n(Sd) = -0.0023$
 $\omega(\text{tot}) = 0.2634$
 $\text{sig}1(i) = 12.41 / \text{sig}2(i) = -12.49 \text{ MN/m}^2$
Schubbewehrung:
 $Q(d) = VSd = 163.3 \text{ kN}$ ($bw = 0.538 \text{ m}$ $z = 0.320 \text{ m}$)
 $\tau_{\text{Rd,max}} = 3.83 \text{ N/mm}^2$ ($\tau_{\text{uSd}} / \tau_{\text{uRd,max}} = 0.2478$)
 $A_s(\text{Schub}) = 5.8 \text{ cm}^2/\text{m}$ (Mindestbew.)

Baugesand für Sohle EG_BZ2
 Bohrpfahlwand
 Berechnungsgrundlagen:
 keine Erddruckumlagerung
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Ersatzerddruck-Beiwert $k_{\text{ah}} [-] = 0.200$
 Passiver Erddruck nach: DIN 4085 (neu)
 Profillänge automatisch

Erf. Profillänge = 14.40
 Erf. Einbindeltiefe = 11.20
 $\gamma_0 = 1.20$
 $\gamma_0 = 1.30$
 $\gamma_{\text{ep}} = 1.30$
 Summe V erfüllt / $\mu = 0.94$





Nordprojekt Sekretariat

Von: Dr.J.Feuerbach [feuerbach@geo-international.info]

Gesendet: Donnerstag, 12. Januar 2012 14:04

An: sekretariat@nordprojekt.com

Sehr geehrter Herr Niessen,

EINGEGANGEN
53
12. JAN. 2012

die stattgefundene Rutschung am Kap Arkona und auch die Kreideabbrüche in Sassnitz befinden sich im Bereich von so genannten aktiven Kliffen, das sind Zonen, die zumindest zeitweise dem direkten Einfluss des Meerwassers unterliegen. Durch die ständige Brandung bzw. durch zeitweise vorhandene Meeresspiegelerhöhungen wird dort der Klifffuß versteilt und dadurch das Hanggleichgewicht negativ beeinflusst; in der Folge kommt es dann zu den bekannten Abbrüchen.

Das geplante Bauprojekt Strandburg Sassnitz befindet sich hingegen einem Bereich, wo die Brandung bzw. das Meer den Klifffuß nicht mehr erreicht; es handelt sich daher um ein inaktives Kliff. Für das geplante Bauprojekt Strandburg sind die Planungen bzw. die statischen Berechnungen daher so auszuführen wie in allen anderen Bauprojekten, die sich in Hanglage befinden. Die statischen Berechnungen zu dem Bauprojekt Strandburg wurden von uns geprüft und das Konzept als ausreichend wirksam eingestuft.

Die vorhandene Stützmauer am Böschungsfuß befindet sich mit etwa 8,0 m soweit von der Vorderkante Bauwerk Strandburg entfernt, dass von der Strandburg auch aufgrund der vorgesehenen Verankerung keine zusätzlichen Lasten auf die Stützmauer aufgebracht werden. Eine Beeinflussung der seitlich der Strandburg gelegenen Grundstücke ist dann auszuschließen, wenn wie vorgesehen, die Neigung der vorgesehenen Baugrubenböschungen entsprechend den Bodenverhältnissen festgelegt wird. Durch den Einbau der Bohrpfehlwand und dem entsprechenden statischen Nachweis der globalen Standsicherheit im Hanggelände ist eine Gefährdung der bergseitig gelegenen Grundstücke bzw. Bauwerke auszuschließen.

Mit freundlichen Grüßen

J. Feuerbach

geo-international
Dr. Johannes Feuerbach GmbH
beratende Ingenieurgeologen

Mombacher Straße 49-53
D 55122 Mainz
Tel.: +49 (0)6131 387071
Fax: +49 (0)6131 387076
Internet: www.geo-international.info