

Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 501	Projekt: 2019-006
Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller	Datum: Feb. 2020

Statische Voruntersuchung Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen

**Hier: Baugrube für Fernwärmetrasse im Bereich BW 501
(Anhang A-BW501)**

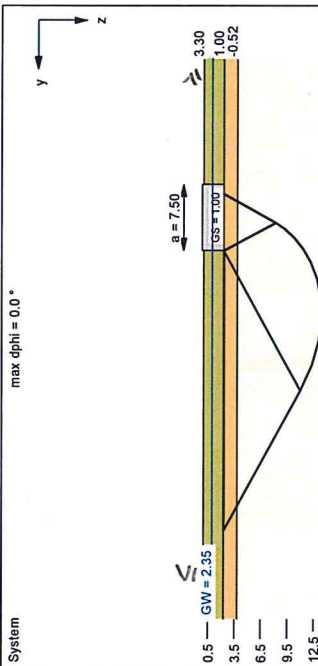
Bauvorhaben:	Verlegung einer Fernwärmeverbindungsleitung in Bremen von im Nord-Osten gelegenen Hochschulring bis zum Heizwerk Vahr		
Bauherr:	Wesernetz Bremen GmbH Theodor-Heus-Allee 20 28215 Bremen		
Statische Voruntersuchung:		Große Fischerstraße 15 27283 Verden / Aller Tel: +49 (4231) 92 69-0 Fax: +49 (4231) 92 69-10 info@meinke-mielke.de	
		Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH	

Version-Nr.	Datum	Name	Erläuterung
1	11.02.2020	Solati	Anhang A1-BW 501, Seiten A1-1 – A1-36

Bauteil:	Seite: 0
Kapitel / Vorgang:	Archiv-Nr.

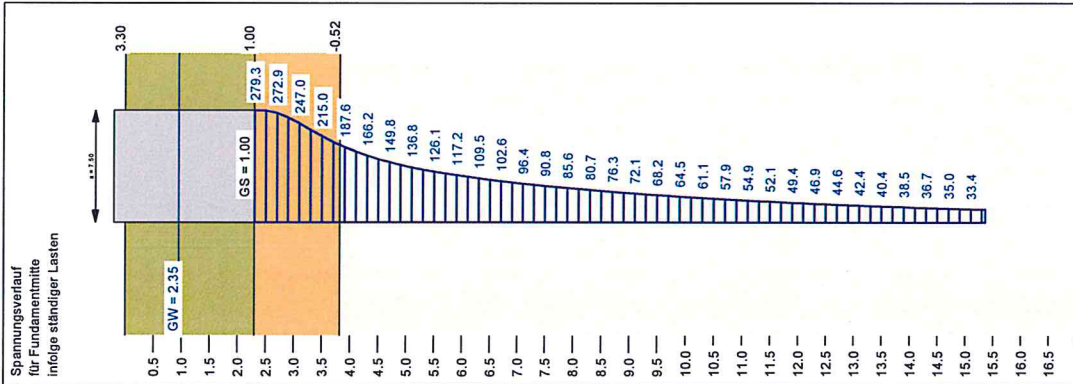
Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 501	Projekt: 2019-006
Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller	Datum: Feb. 2020
<p><u>Anhang A1-BW 501</u></p> <p><u>Erläuterung</u></p> <p>Auf den folgenden Seiten werden folgende Punkte untersucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbruchuntersuchung für Pfeilerbereich der Brücke : Seite A1-2 bis A1-17 • Geländebruchuntersuchung für Rampe ost der Brücke : Seite A1-18 bis A1-32 • Ermittlung der Erddrücke für Verbaukästen Seite A1-33 bis A1-36 	
Bauteil:	Seite: 1
Kapitel / Vorgang:	Archiv-Nr.

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme



max dphi = 0.0°

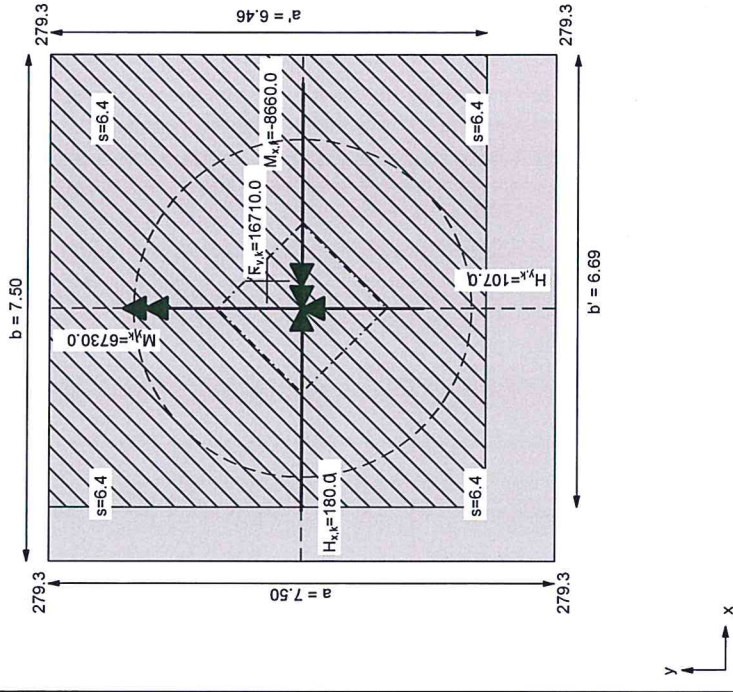
GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018 $\gamma_{\text{GdK}} = 1.10$
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575_Pf9-12 $\gamma_{\text{GdK}} = 0.90$
 Norm: EC 7 $\gamma_{\text{GdK}} = 1.50$
 BS: DIN 1054; BS-P Oberkante Gelände = 3.30 mNHN
 Grundungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 2.35 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501_Pfeiler11-maxMy-Bestand-gdg
 $\gamma_{\text{Gv}} = 1.40$ ----- 1. Kernweite
 $\gamma_{\text{G}} = 1.50$ ----- 2. Kernweite
 Grenz Zustand EQU:



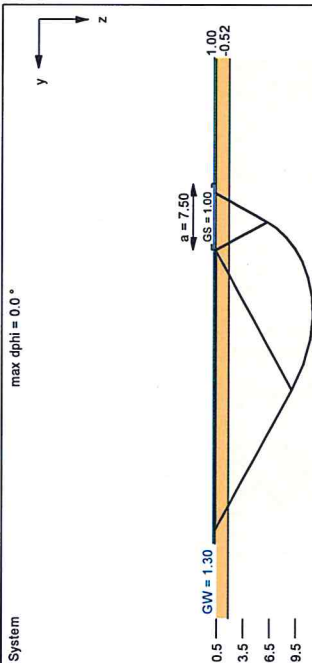
Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge ständiger Lasten

Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{y,k} = 15710.00 / 1000.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{x,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{y,k} = 0.00 / 107.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / -8660.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 0.00 / 6730.00$ kN·m
 Länge $a = 7.500$ m
 Breite $b = 7.500$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.500$ m
 Breite $b' = 7.500$ m
 Unter Gesamlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.403$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.518$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 6.463$ m
 Breite $b' = 6.694$ m
 Grundbruch:
 Durchdringung untersucht, aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Rv} = 1.40$
 $\sigma_{Rk} / \sigma_{Gd} = 1824.5 / 1303.20$ kN/m²
 $R_{Rk} = 78944.91$ kN
 $R_{Rd} = 56389.22$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 15710.00 + 1.50 \cdot 1000.00$ kN
 $V_d = 22708.50$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.403
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

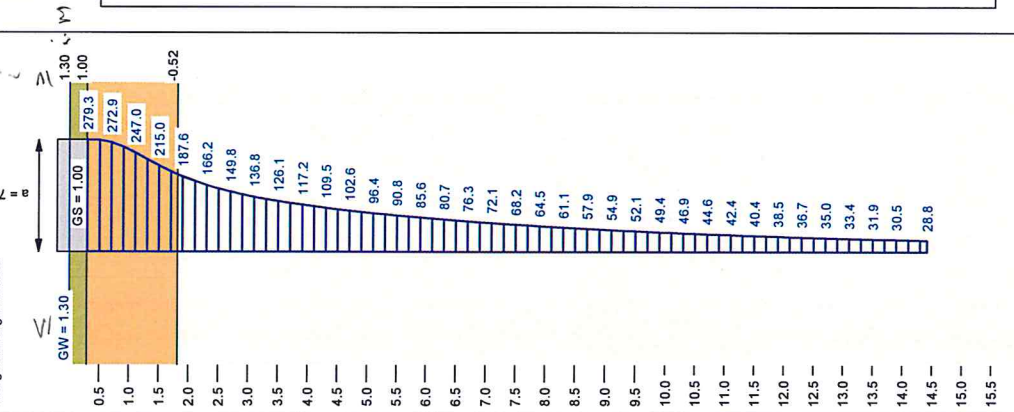
Grundriss Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme

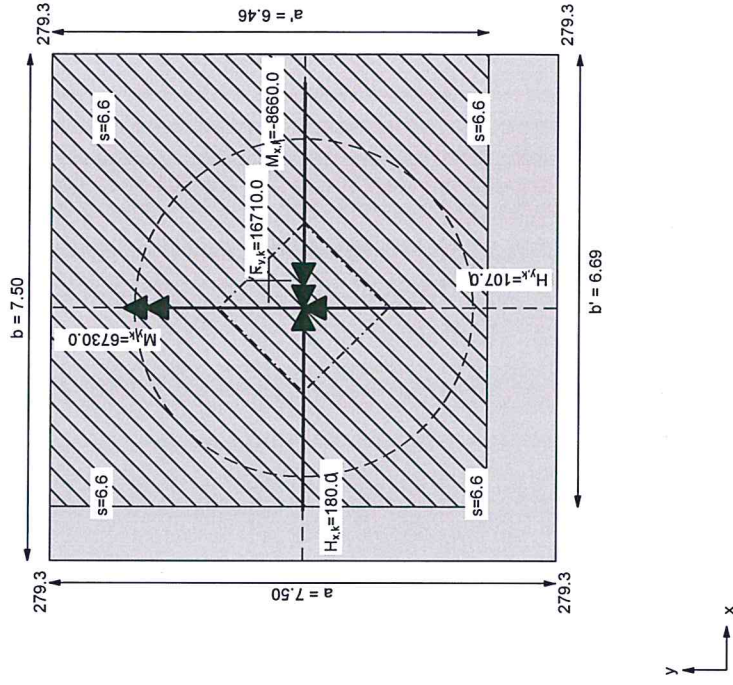


Spannungsverlauf für Fundamentmitte infolge ständiger Lasten



GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018 $\gamma_{\text{Ges}} = 1.05$
 Berechnungsgrundlagen: $\gamma_{\text{sat}} = 0.90$
 BW-575, Pf 9-12 $\gamma_{\text{sat}} = 1.25$
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-T
 Grundwasser = 1,30 mNHN
 Oberkante Gelände = 1,30 mNHN
 Grundungssohle = 1,00 mNHN
 Grenzlinie mit $p = 20.0\%$
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Datei: BW501-Pfeiler11-maxMy-Aushub-gdg
 $\gamma_{\text{G}} = 1.30$ --- 1. Kernweite
 $\gamma_{\text{G}} = 1.30$ --- 2. Kernweite
 Grenzzustand EQU:

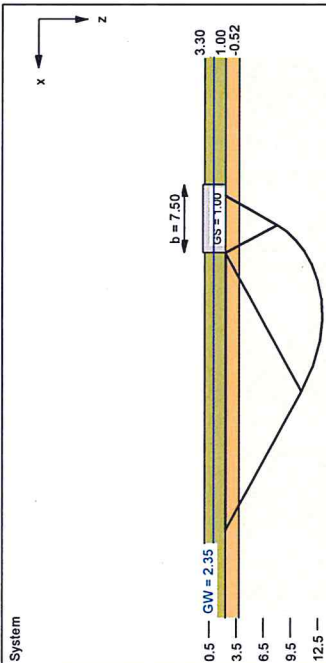
Grundriss Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 15710.00 / 1000.00$ kN
 Fläche log. Spirale = 46.11 m²
 Horizontalalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Moment $M_{k,k} = 0.00 / -8660.00$ kN-m
 Formbeiwerte (V): $v_v = 1.541$; $v_d = 1.519$; $v_b = 0.710$
 Neigungsbeiwerte (y): $i_b = 0.981$; $i_d = 0.969$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.748
 Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenzlinie $t_s = 14.42$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KP's) = 6.57 cm
 Setzungen der KP's:
 links oben = 6.57 cm
 rechts oben = 6.57 cm
 links unten = 6.57 cm
 rechts unten = 6.57 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0
 Nachweis EQU:
 Maßgebend: Fundamentlänge
 $M_{\text{ab}} = 15710.0 \cdot 7.50 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 53021.3$
 $M_{\text{akt}} = 8660.0 \cdot 1.25 = 10825.0$
 $H_{\text{equiv}} = 10825.0 / 53021.3 = 0.204$
 $R_{v,k} = 33681.17$ kN
 $R_{h,k} = 25908.59$ kN
 $V_d = 1.20 \cdot 15710.00 + 1.30 \cdot 1000.00$ kN
 $V_d = 20152.00$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.778
 cal $\varphi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

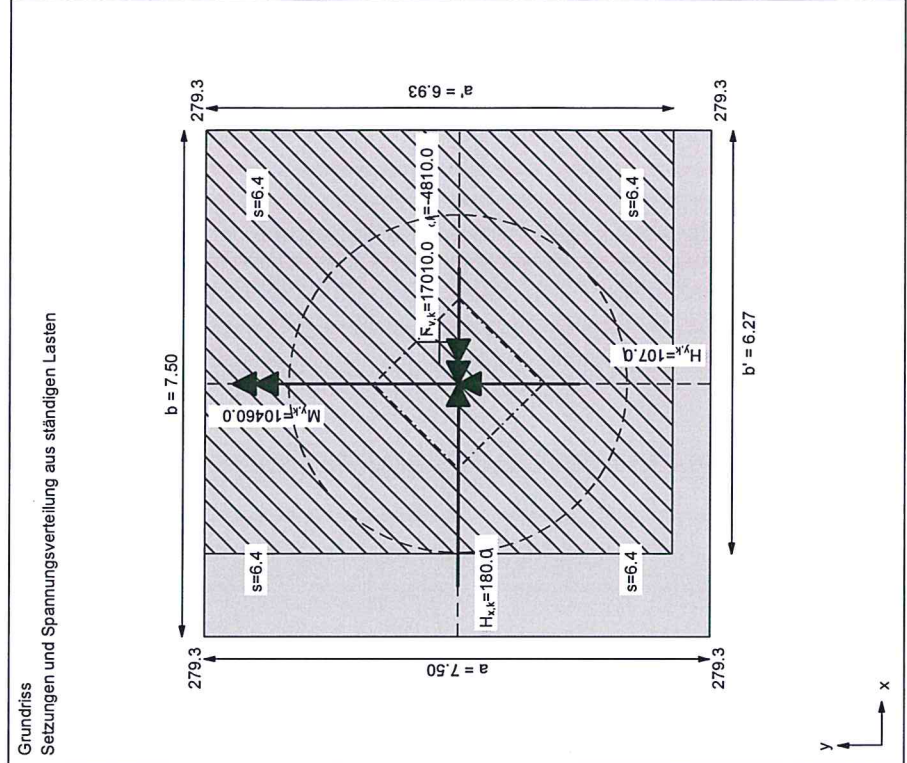
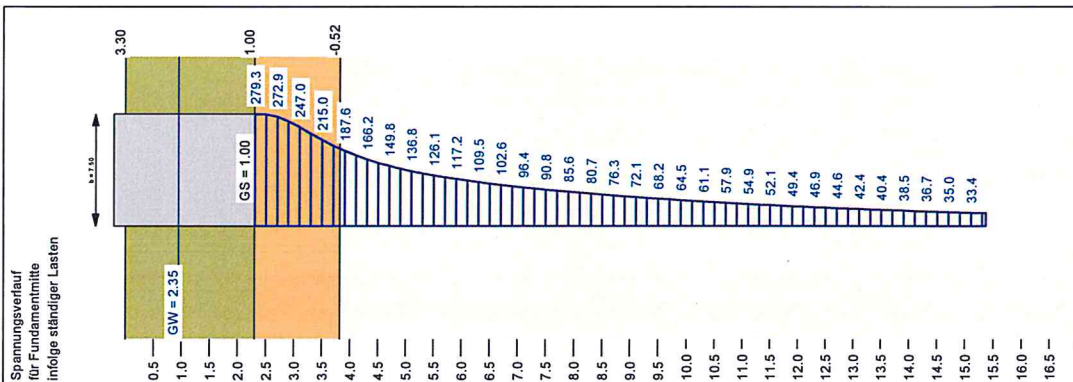
Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht,
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheits (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.30$
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{d,d} = 778.4 / 598.77$ kN/m²
 $R_{v,k} = 33681.17$ kN
 $R_{h,k} = 25908.59$ kN
 $V_d = 1.20 \cdot 15710.00 + 1.30 \cdot 1000.00$ kN
 $V_d = 20152.00$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.778
 cal $\varphi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme

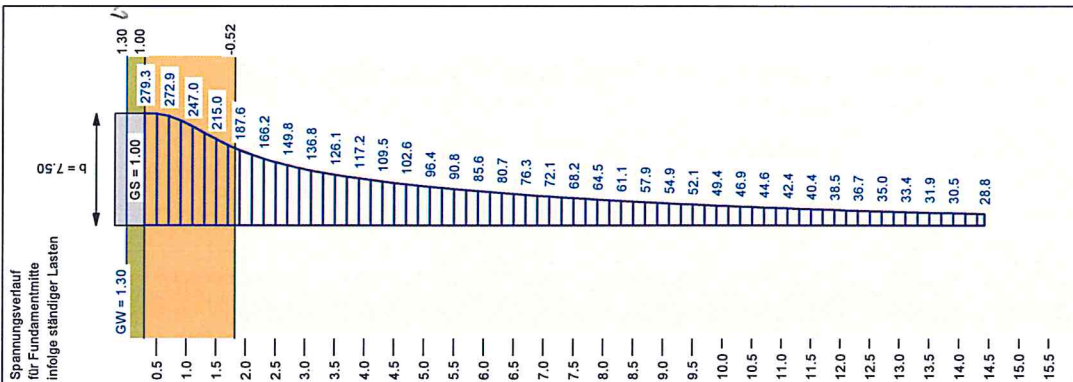
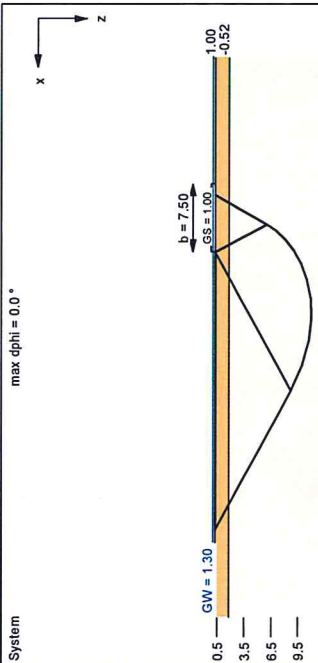


Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 15710.00 / 1300.00$ kN
 Länge log. Spirale = 44.43 m
 Fläche log. Spirale = 248.80 m²
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Tragfähigkeitsbeiwerte (X):
 $N_{10} = 37.02$; $N_{40} = 24.58$; $N_{60} = 15.03$
 Formbeiwerte (X):
 $v_c = 1.506$; $v_d = 1.486$; $v_b = 0.729$
 Neigungsbeiwerte (X):
 $\mu = 0.981$; $i_d = 0.981$; $i_b = 0.969$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.392
 Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenztiefe $t_s = 15.36$ m u. GOK
 Setzung (Mittlerer KP) = 6.41 cm
 Setzungen der KP's:
 links oben = 6.41 cm
 rechts oben = 6.41 cm
 links unten = 6.41 cm
 rechts unten = 6.41 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0
 Nachweis EQU:
 Malsgebend: Fundamentbreite
 $M_{ab} = 15710.00 \cdot 7.50 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 53021.3$
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $R_{nk} / \sigma_{y,d} = 1796.6 / 1283.28$ kN/m²
 $R_{nk} = 78115.65$ kN
 $R_{nd} = 55796.89$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 15710.00 + 1.50 \cdot 1300.00$ kN
 $V_d = 23158.50$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.415
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

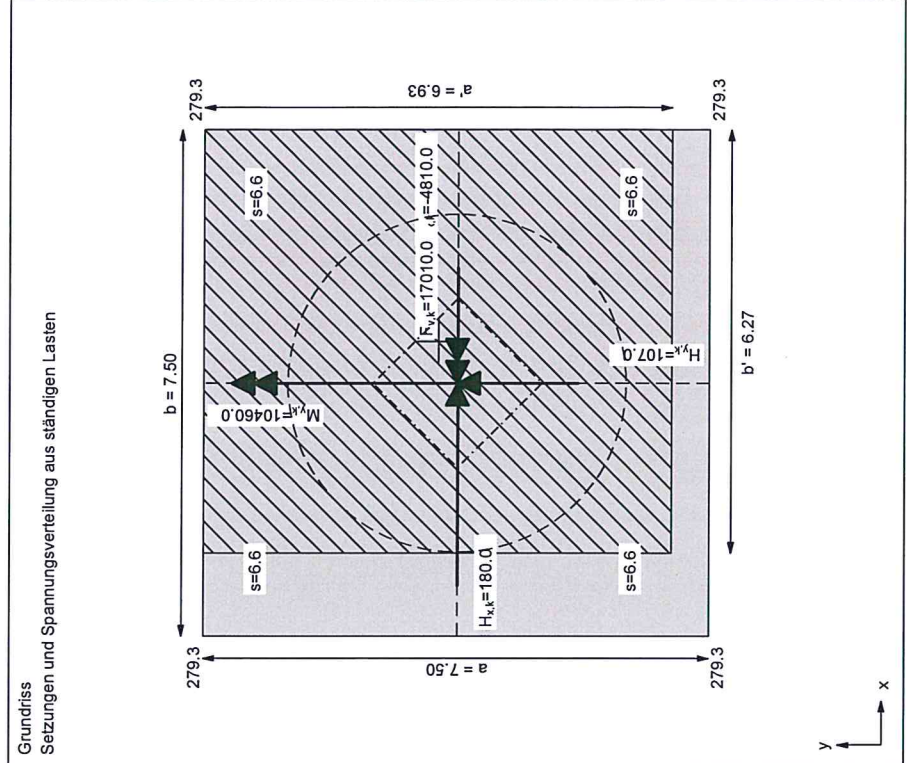
GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575_Pf9--12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_c = 1.35$
 $\gamma_{c,sk} = 1.10$
 $\gamma_{c,sk} = 0.90$
 $\gamma_{c,sk} = 1.50$
 Oberkante Gelände = 3.30 mNHN
 Gründungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 2.35 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501_Pfeiler1u11-maxMx-Beistand-gdg
 --- 1. Kernweite
 --- 2. Kernweite
 Grenzzustand EQU:



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
2	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
3	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme

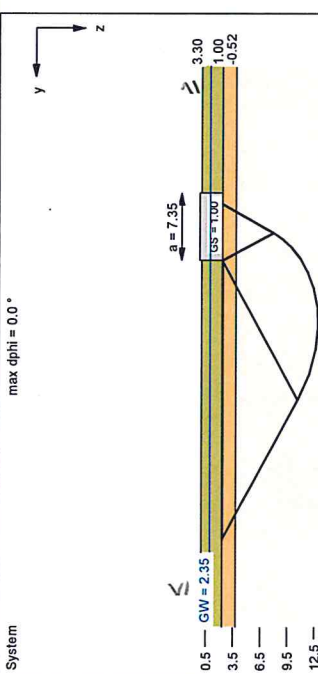


GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575_Pf.9--12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-T
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{G,akt} = 1.05$
 $\gamma_{G,ab} = 0.90$
 $\gamma_{G,ab} = 1.25$
 Oberkante Gelände = 1.30 mNHN
 Gründungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 1.30 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501_Pfeilerlu11-maxMx-Aushub-gdg
 --- 1. Kernweite
 --- 2. Kernweite
 Grenzzustand EQU:



Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 15710.00 / 1300.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Fläche log. Spirale = 248.80 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (X):
 Moment $M_{v,k} = 0.00 / -4810.00$ kN·m
 Moment $M_{h,k} = 0.00 / 10460.00$ kN·m
 Länge a = 7.500 m
 Breite b = 7.500 m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.500$ m
 Breite $b' = 7.500$ m
 Unter Gesamlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.615$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.283$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 6.934$ m
 Breite $b' = 6.270$ m
 Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.30$
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{G,d} = 773.1 / 594.66$ kN/m²
 $R_{v,k} = 33612.42$ kN
 $R_{h,k} = 25855.71$ kN
 $N_{d} = 1.20 \cdot 15710.00 + 1.30 \cdot 1300.00$ kN
 $V_d = 20542.00$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.794
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

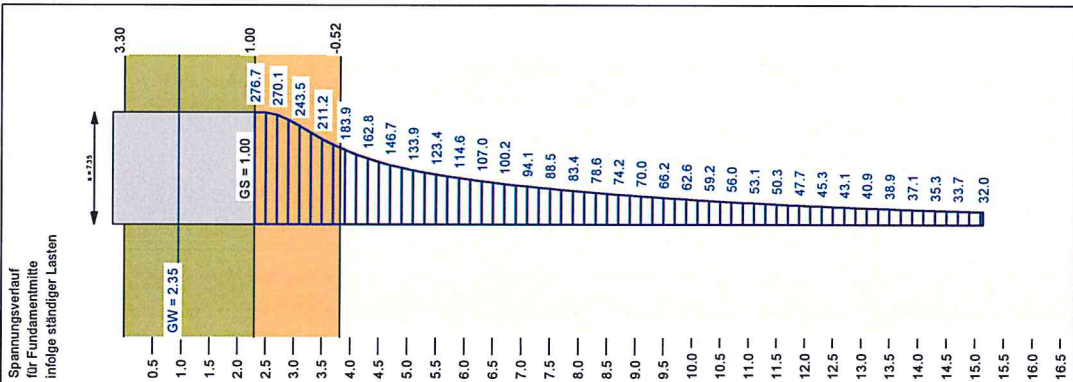
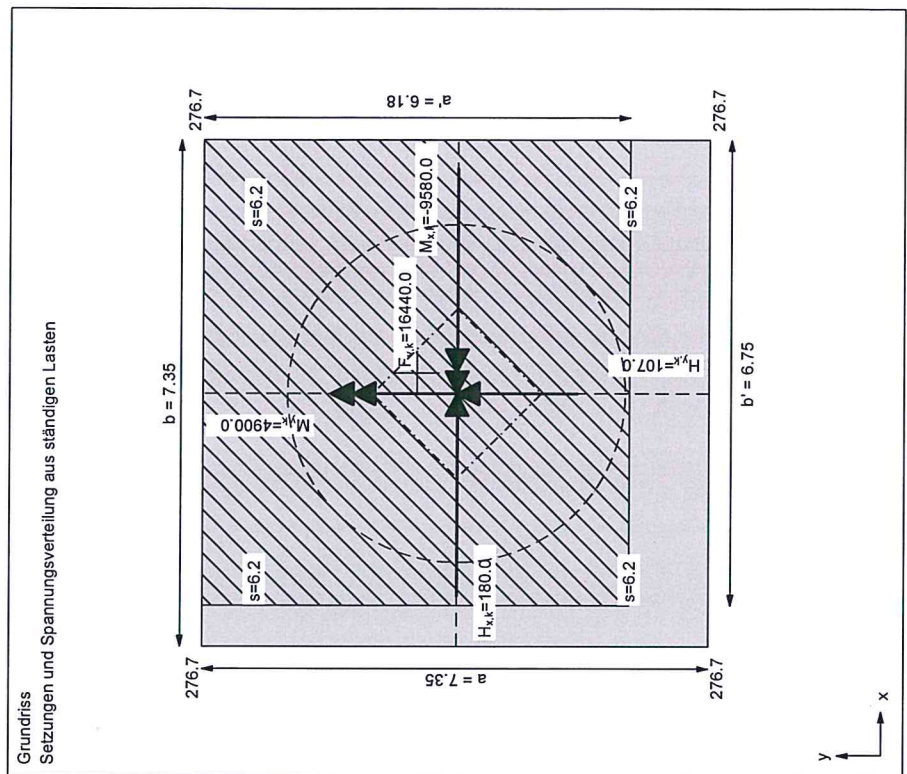
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	C [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v	Bezeichnung
1	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
2	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
3	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand-Annahme



GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575 Pf.9--12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Datei: BW501-Pfeiler2-5u7-10-maxMy-Bestand-gdg

$\gamma_{\text{dat}} = 1.10$
 $\gamma_{\text{geb}} = 0.90$
 $\gamma_{\text{dat}} = 1.50$
 Oberkante Gelände = 3.30 mNHN
 Gründungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 2.35 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 ----- 1. Kernweite
 ----- 2. Kernweite

$\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_e = 1.35$
 Grenz Zustand EQU:



Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 14950.00 / 1490.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 107.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / -9580.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 0.00 / 4900.00$ kN·m
 Länge $a = 7.350$ m
 Breite $b = 7.350$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.350$ m
 Breite $b' = 7.350$ m
 Unter Gesamlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.298$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.563$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 6.185$ m
 Breite $b' = 6.754$ m

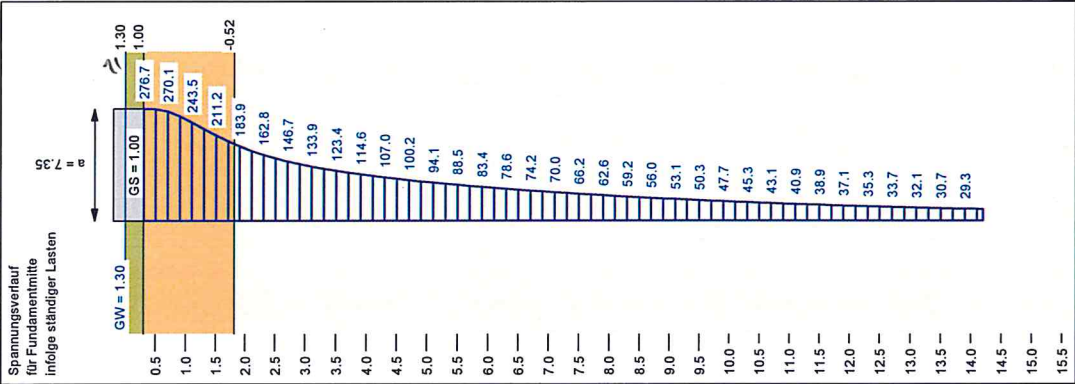
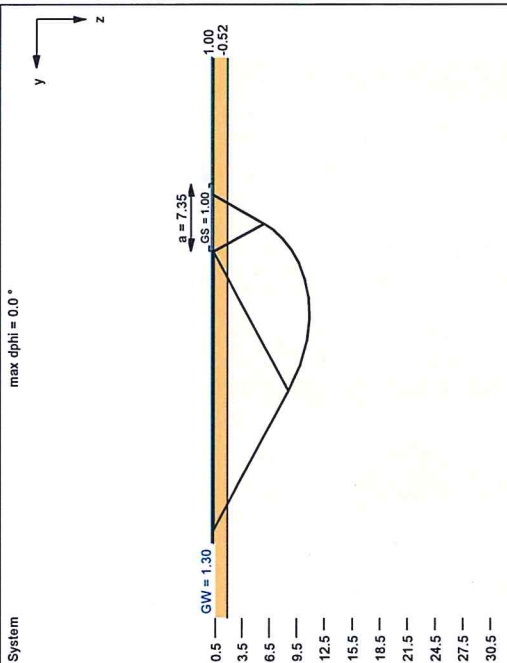
Grundbruch:
 Durchstehen untersucht,
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{g,d} = 1788.2 / 1277.26$ kN/m²
 $R_{R,k} = 74691.40$ kN
 $R_{g,d} = 53351.00$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 14950.00 + 1.50 \cdot 1490.00$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.420
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

cal $\sigma_{\text{th}} = 31.55$ kN/m²
 UK log. Spirale = 12.91 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 44.11 m
 Fläche log. Spirale = 245.34 m²
 Tragfähigkeitsbewerte (Y):
 $N_{\text{sp}} = 37.02$; $N_{\text{sp}} = 24.58$; $N_{\text{sp}} = 15.03$
 Formbeiwerte (Y):
 $\gamma_2 = 1.513$; $\gamma_2 = 1.492$; $\gamma_2 = 0.725$
 Neigungsbeiwerte (Y):
 $i_2 = 0.980$; $i_2 = 0.981$; $i_2 = 0.969$
 μ [IV(st), M und H(gesamt)] = 0.393

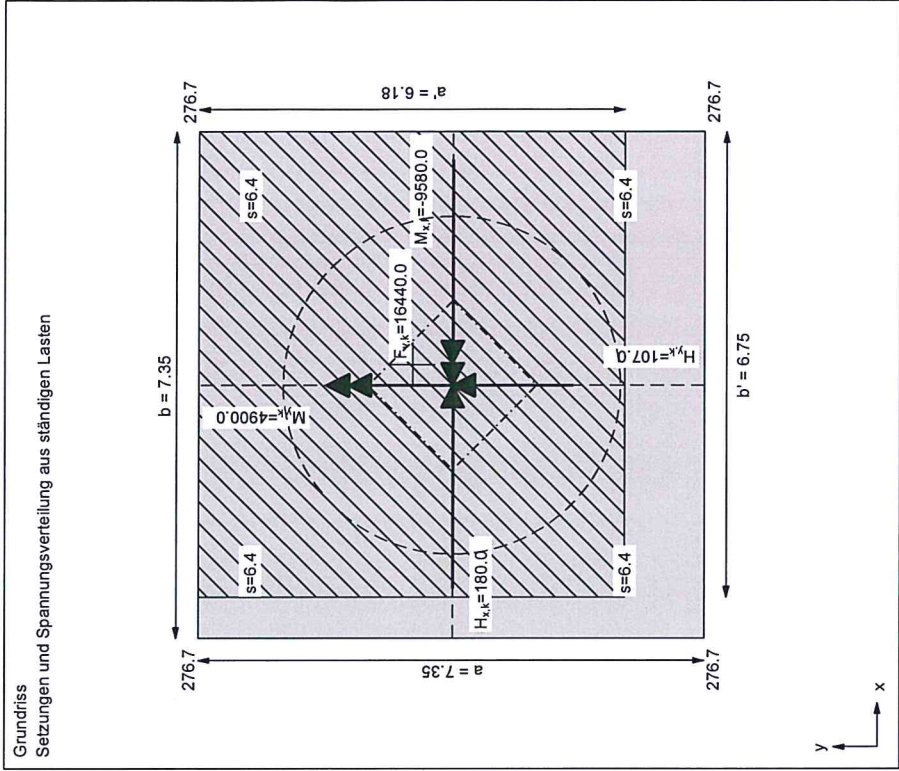
Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenztiefe $l_0 = 15.14$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 6.23 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 6.23 cm
 rechts oben = 6.23 cm
 links unten = 6.23 cm
 rechts unten = 6.23 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0

Nachweis EQU:
 Maßgebend: Fundamentlänge
 $M_{\text{ab}} = 14950.0 \cdot 7.35 \cdot 0.5 = 49447.1$
 $M_{\text{st}} = 9580.0 \cdot 1.50 = 14370.0$
 $H_{\text{EQU}} = 14370.0 / 49447.1 = 0.291$

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme

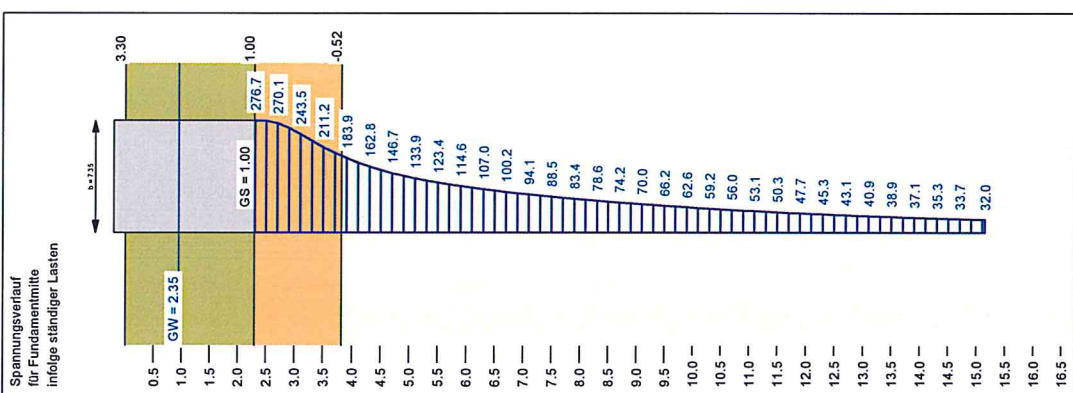
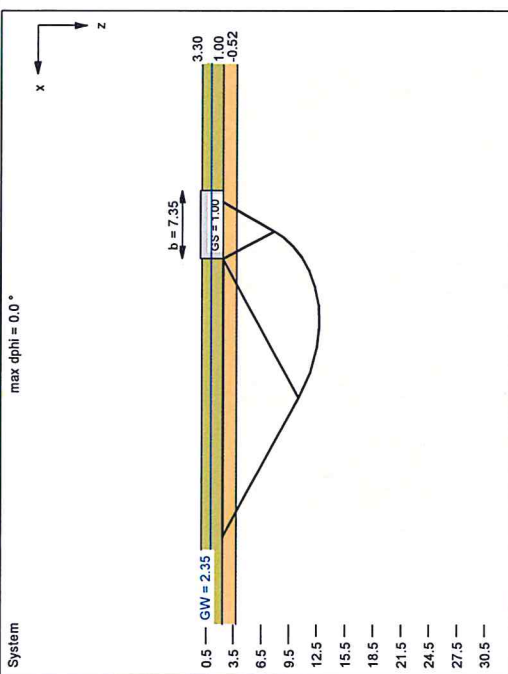


GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018 $\gamma_{\text{dat}} = 1.05$
 Berechnungsgrundlagen: $\gamma_{\text{sat}} = 0.90$
 BW-575 Pf.9--12 $\gamma_{\text{sat}} = 1.25$
 Norm: EC 7 Oberkante Gelände = 1.30 mNHN
 BS: DIN 1054: BS-T Gründungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 1.30 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
 Datei: BW501-Pfeiler2-5u7-10-maxMy-Aushub-.gdg
 --- 1. Kernweite
 - - - 2. Kernweite
 Grenzzustand EQU:

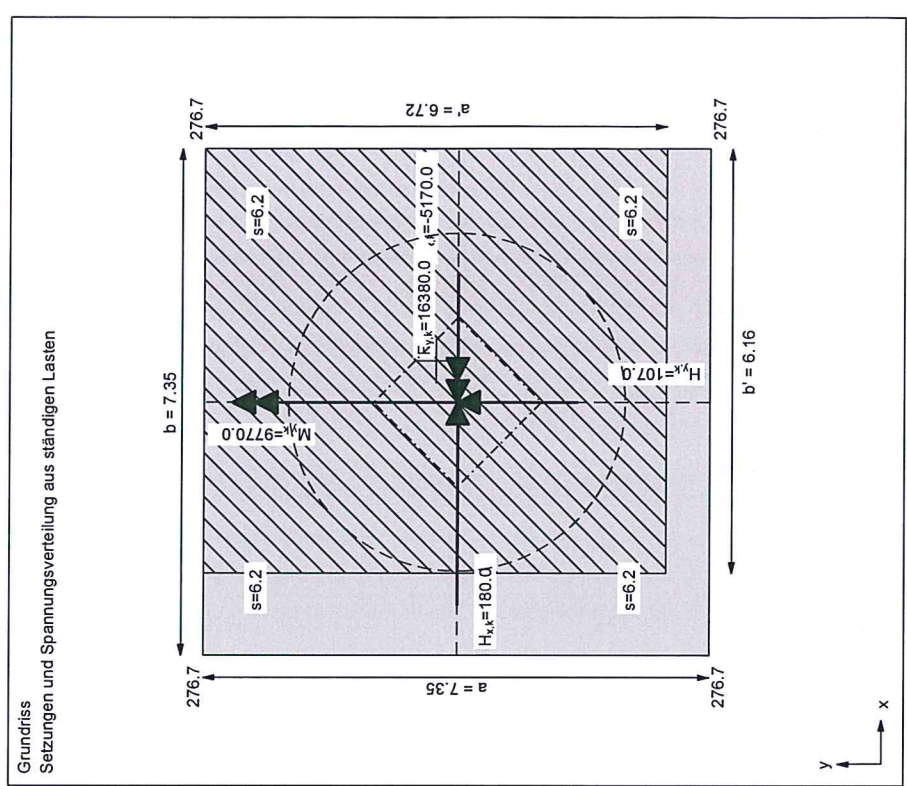


Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 14950.00 / 1490.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 107.00$ kN
 Moment $M_{v,k} = 0.00 / 9580.00$ kN·m
 Moment $M_{v,y,k} = 0.00 / 4900.00$ kN·m
 Länge $a = 7.350$ m
 Breite $b = 7.350$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.350$ m
 Breite $b' = 6.754$ m
 Unter Gesamtlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.298$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.583$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 6.185$ m
 Breite $b' = 6.754$ m
 Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht,
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Rv} = 1.30$
 $\sigma_{Rv} / \sigma_{Rd} = 760.8 / 585.19$ kN/m²
 $R_{Rv} = 31776.43$ kN
 $R_{Rd} = 24443.41$ kN
 $V_d = 1.20 \cdot 14950.00 + 1.30 \cdot 1490.00$ kN
 $V_d = 19877.00$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.813
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c	E_s [MN/m ²]	v	Bezeichnung
19.0	10.0	25.0	0.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
19.0	10.0	32.5	0.0	0.0	20.0	0.00	D- Sand
19.0	10.0	32.5	0.0	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme

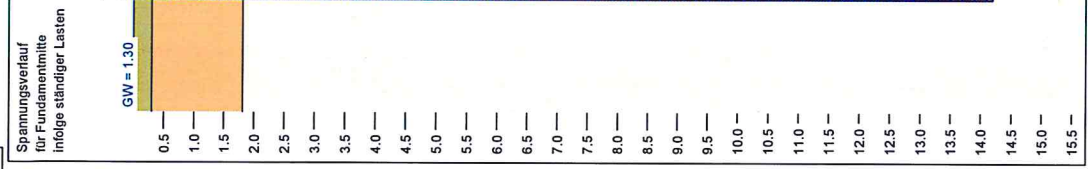
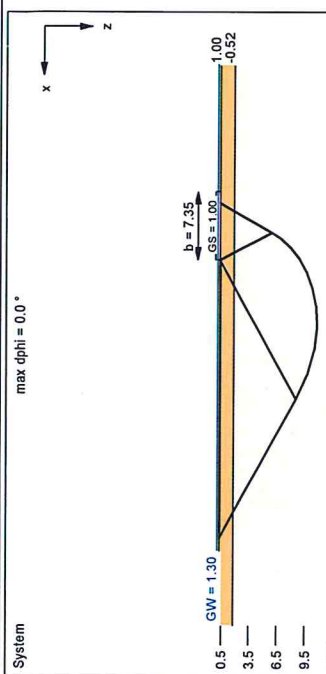


GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018 $\gamma_{G,sk} = 1.10$
 Berechnungsgrundlagen: $\gamma_{G,sh} = 0.90$
 BW-575, Pf.9-12 $\gamma_{G,sk} = 1.50$
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_G = 1.50$
 --- 1. Kernweite
 - - - 2. Kernweite
 Grenz Zustand EQU:



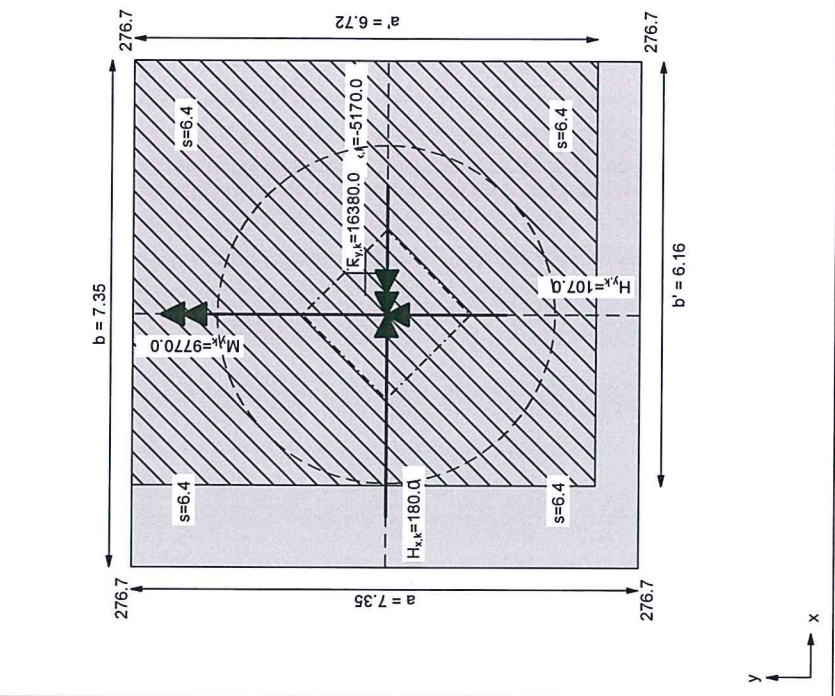
Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 14950.00 / 1430.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 107.00$ kN
 Moment $M_{v,k} = 0.00 / -5170.00$ kN·m
 Moment $M_{h,k} = 0.00 / 9770.00$ kN·m
 Länge $a = 7.350$ m
 Breite $b = 7.350$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.350$ m
 Breite $b' = 7.350$ m
 Unter Gesamlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.596$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.316$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 6.719$ m
 Breite $b' = 6.157$ m
 Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht,
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\alpha_{R,v} / \alpha_{R,d} = 1784.7 / 1274.81$ kN/m²
 $R_{v,k} = 73830.44$ kN
 $R_{v,d} = 52736.03$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 14950.00 + 1.50 \cdot 1430.00$ kN
 $V_d = 22327.50$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.423
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19,0	10,0	25,0	0,0	3,0	0,00	B bis UK Fund
	19,0	10,0	32,5	0,0	20,0	0,00	D- Sand
	19,0	10,0	32,5	0,0	20,0	0,00	Sand- Annahme



GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575 Pf.9-12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-T
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.30$
 $\gamma_G = 1.20$
 $\gamma_Q = 1.30$
 Grenz Zustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.05$
 $\gamma_{Q,dst} = 0.90$
 $\gamma_{G,th} = 1.25$
 Oberkante Gelände = 1.30 mNHN
 Gründungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 1.30 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501-Pfeiler2-5u7-10-maxMx-Aushub-.gdg
 --- 1. Kernweite
 - - - 2. Kernweite

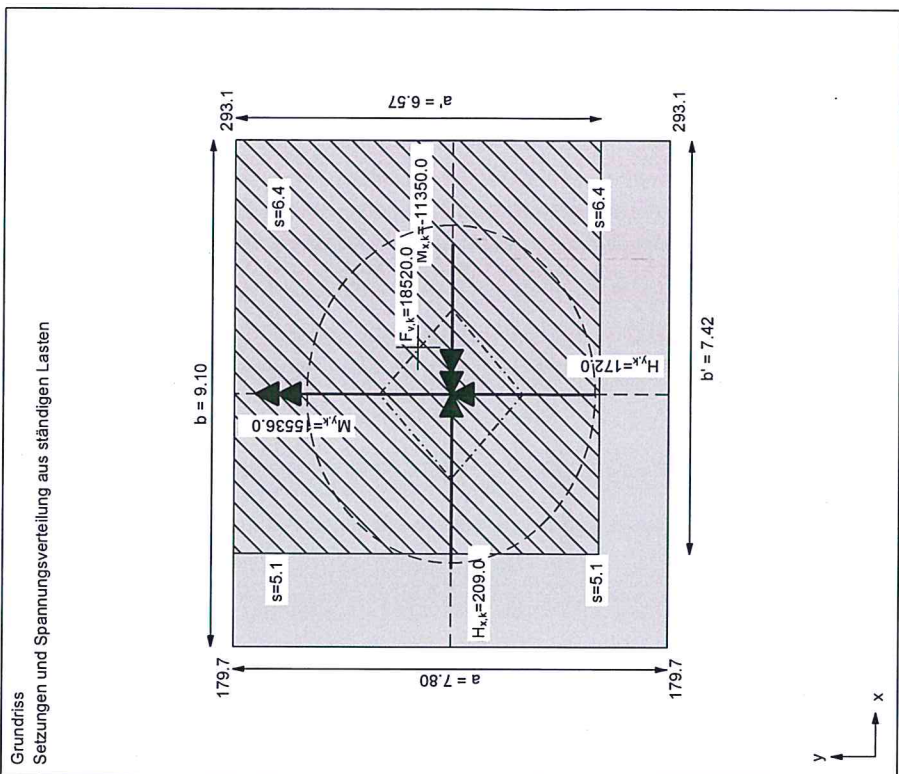
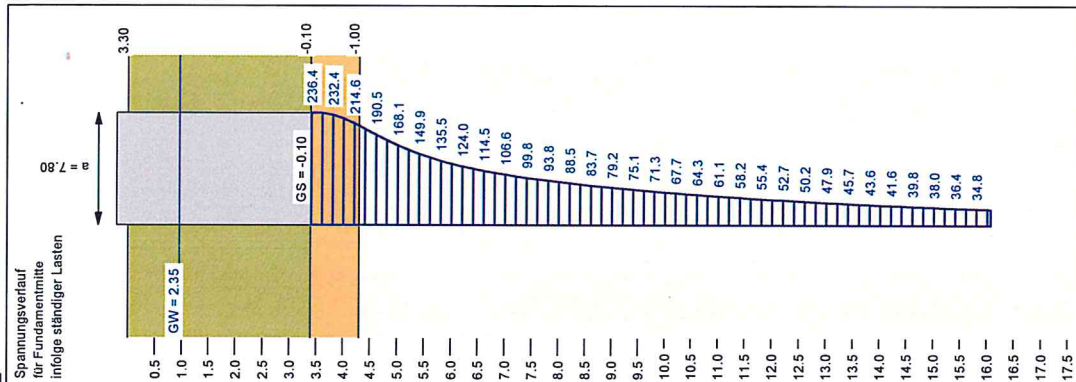
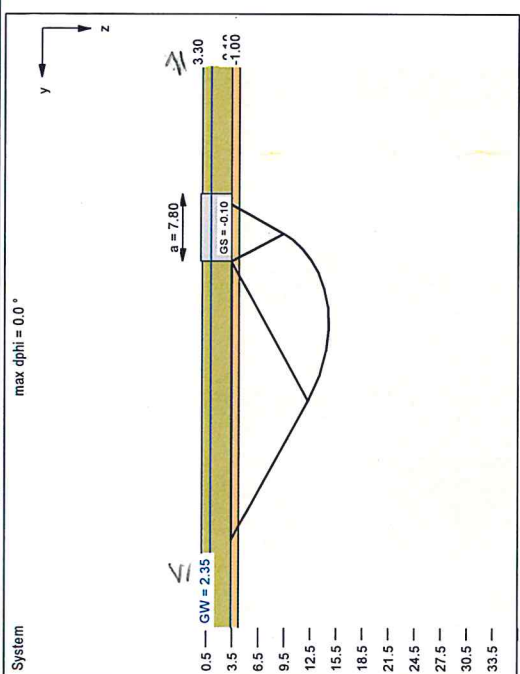
Grundriss
 Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich:
 Vertikallast $F_{v,k} = 14950.00 / 1430.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 107.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / -5170.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 0.00 / 9770.00$ kN·m
 Länge $a = 7.350$ m
 Breite $b = 7.350$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.350$ m
 Breite $b' = 7.350$ m
 Unter Gesamlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.596$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.316$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 6.719$ m
 Breite $b' = 6.157$ m
 Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht,
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.30$
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{G,d} = 757.4 / 582.62$ kN/m²
 $R_{R,k} = 31332.12$ kN
 $R_{G,d} = 24101.63$ kN
 $V_d = 19799.00$ kN
 $V_d = 1.20 \cdot 14950.00 + 1.30 \cdot 1430.00$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.821
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³
 cal $\sigma_0 = 3.00$ kN/m²
 UK log. Spirale = 10.78 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 43.60 m
 Fläche log. Spirale = 239.58 m²
 Tragfähigkeitsbewerte (X):
 $N_{sp} = 37.02$; $N_{sp} = 24.58$; $N_{sp} = 15.03$
 Formbeiwerte (X):
 $v_x = 1.513$; $v_y = 1.492$; $v_b = 0.725$
 Neigungsbeiwerte (X):
 $i_x = 0.980$; $i_y = 0.981$; $i_b = 0.968$
 μ [IV(st), M und H(gesamt)] = 0.778
 Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenztiefe $l_b = 14.19$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 6.39 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 6.39 cm
 rechts oben = 6.39 cm
 links unten = 6.39 cm
 rechts unten = 6.39 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0
 Nachweis EQU:
 Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{ab} = 14950.0 \cdot 7.35 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 49447.1$
 $M_{dst} = 9770.0 \cdot 1.25 = 12212.5$
 $H_{equiv} = 12212.5 / 49447.1 = 0.247$

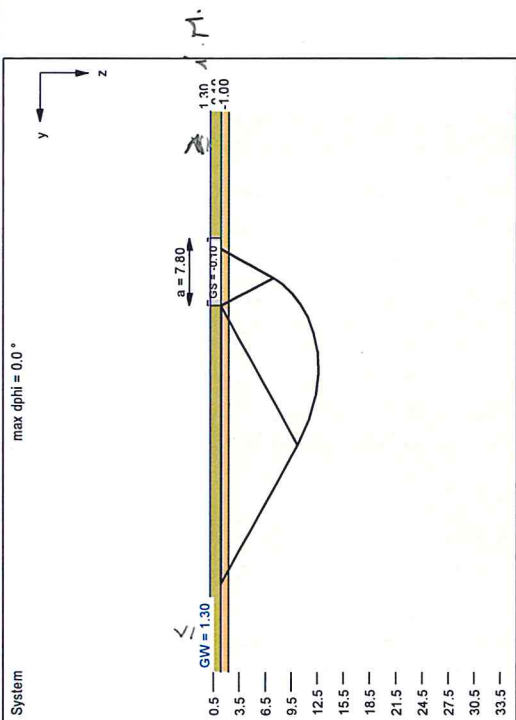
GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018 $\gamma_{\text{GdSt}} = 1.10$
 Berechnungsgrundlagen: $\gamma_{\text{GdSt}} = 0.90$
 BW-575_Pf.9--12 $\gamma_{\text{GdSt}} = 1.50$
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501_Pfeiler 6-maxMy-Bestand-gdg
 --- 1. Kernweite
 --- 2. Kernweite
 Grenzzustand EQU:

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand-Annahme



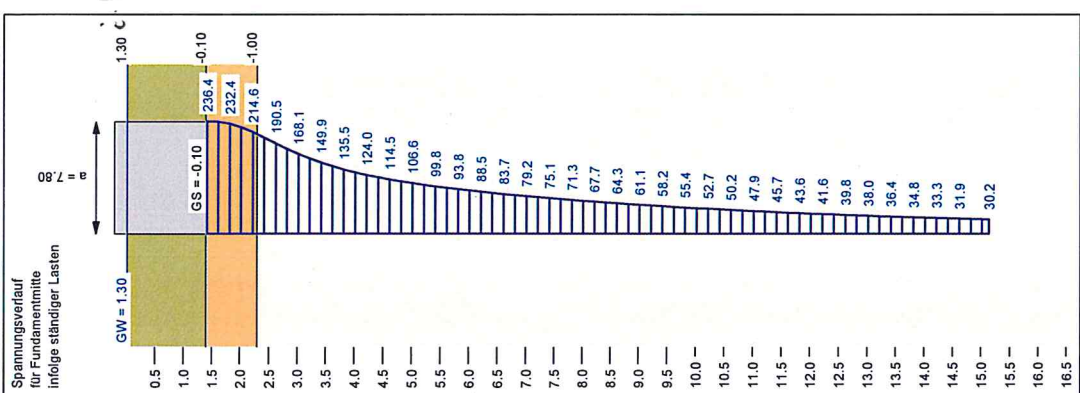
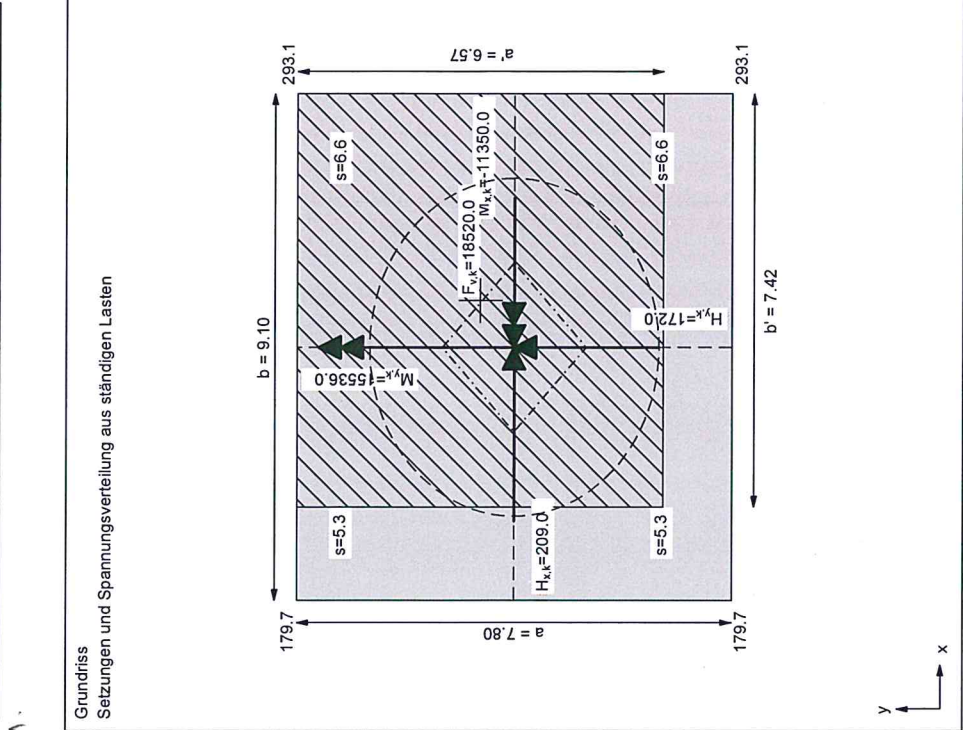
Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{y,k} = 16780.00 / 1740.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{x,k} = 0.00 / 209.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{y,k} = 0.00 / 172.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / -11350.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 6104.00 / 9432.00$ kN·m
 Länge a = 7.800 m
 Breite b = 9.100 m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.364$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.800$ m
 Breite $b' = 8.372$ m
 Unter Gesamtlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.839$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.613$ m
 Resultierende im 2. Kern
 Länge $a' = 6.574$ m
 Breite $b' = 7.422$ m
 Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{G,d} = 2209.5 / 1578.20$ kN/m²
 $R_{R,k} = 107813.80$ kN
 $R_{G,d} = 77009.85$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 16780.00 + 1.50 \cdot 1740.00$ kN
 $V_d = 25263.00$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.328
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	0.00	B bis UK Fund
19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	0.00	D- Sand
19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	0.00	Sand- Annahme

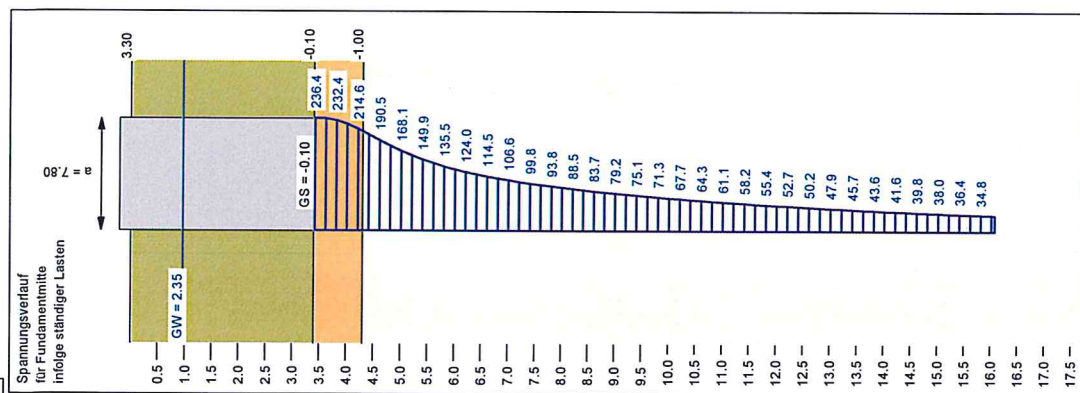
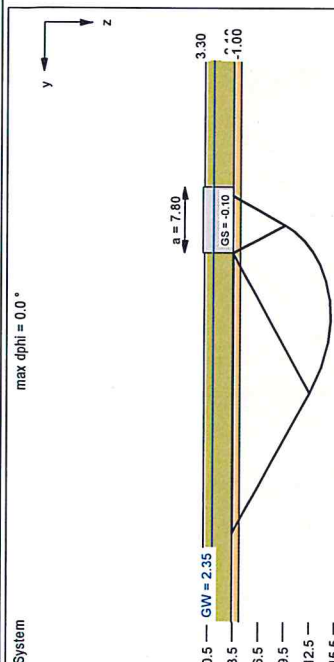


Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 16780.00 / 1740.00$ kN
 Länge log. Spirale = 46.69 m
 Fläche log. Spirale = 274.70 m²
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 209.00$ kN
 Tragfähigkeitsbeiwerte (Y):
 $N_{so} = 37.02$; $N_{sp} = 24.58$; $N_{sp} = 15.03$
 Formbeiwerte (Y):
 $v_s = 1.496$; $v_d = 1.476$; $v_b = 0.734$
 Neigungsbeiwerte (Y):
 $i_b = 0.977$; $i_d = 0.978$; $i_b = 0.964$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.475
 Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenztiefe $t_g = 15.12$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KP's) = 5.94 cm
 Setzungen der KP's:
 links oben = 5.27 cm
 rechts oben = 6.62 cm
 links unten = 5.27 cm
 rechts unten = 6.62 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 1 : 500.1
 Nachweis EQU:
 Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{sbb} = 16780.0 \cdot 9.10 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 68714.1$
 $M_{sbt} = 6104.0 \cdot 1.05 \cdot 9432.0 \cdot 1.25 = 18199.2$
 $\mu_{sbc} = 18199.2 / 68714.1 = 0.265$
 Durchbruch:
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Rd} = 1.30$
 $\sigma_{Rk} / \sigma_{Rd} = 1196.1 / 920.07$ kN/m²
 $R_{Rk} = 56364.42$ kN
 $R_{Rd} = 44695.71$ kN
 $V_d = 1.20 \cdot 16780.00 + 1.30 \cdot 1740.00$ kN
 $V_d = 22398.00$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.499
 cal $\phi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575, Pf.9--12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-T
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501_Pfeiler 6-maxMy-Aushub.gdg
 --- 1. Kernweite
 --- 2. Kernweite
 --- Grenzzustand EQU:

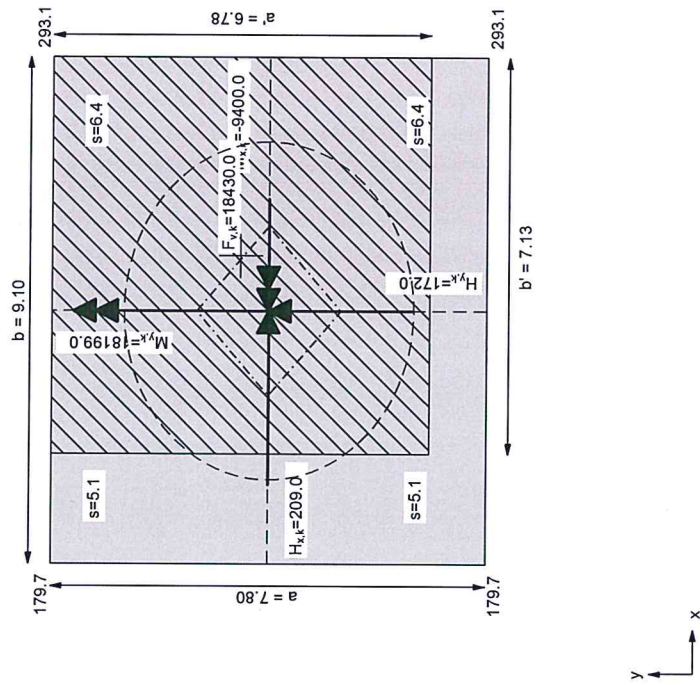


Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	0.00	B bis UK Fund
19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	0.00	D- Sand
19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	0.00	Sand- Annahme



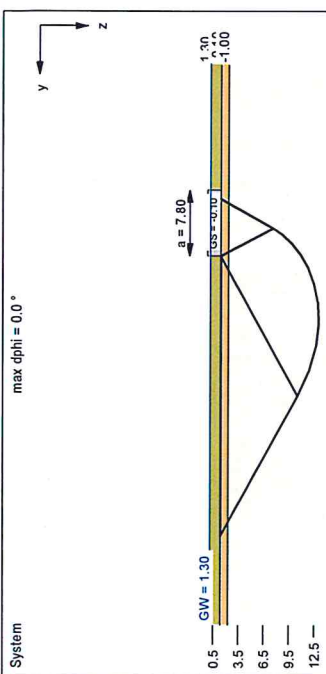
GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575 Pf9-12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-P
 Grundbruchnormel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$
 $\gamma_{G,dst} = 1.50$
 Oberkante Gelände = 3.30 mNHN
 Gründungssohle = -0.10 mNHN
 Grundwasser = 2.35 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501-Pfeiler 6-maxMx-Bestand-.gdg
 --- 1. Kernweite
 - - - 2. Kernweite
 Grenzzustand EQU:

Grundriss
 Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 16780.00 / 1650.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k,k} = 0.00 / 209.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k,k} = 0.00 / 172.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 6104.00 / 12095.00$ kN-m
 Moment $M_{y,k} = 6104.00 / 12095.00$ kN-m
 Länge $a = 7.800$ m
 Breite $b = 9.100$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.364$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.800$ m
 Breite $b' = 8.372$ m
 Unter Gesamlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.987$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.510$ m
 Resultierende im 2. Kern
 Länge $a' = 6.780$ m
 Breite $b' = 7.125$ m
 Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht,
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{G,d} = 2247.7 / 1605.62$ kN/m²
 $R_{R,k} = 108582.14$ kN
 $R_{G,d} = 77558.67$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 16780.00 + 1.50 \cdot 1650.00$ kN
 $V_d = 25128.00$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.324
 cal $\phi = 32.5$ °
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³
 cal $\sigma_{v,0} = 42.55$ kN/m²
 UK log. Spirale = 14.97 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 48.14 m
 Fläche log. Spirale = 292.11 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (y):
 $N_{\omega} = 37.02$; $N_{\omega 0} = 24.58$; $N_{\omega 0} = 15.03$
 Formbeiwerte (y):
 $v_x = 1.533$; $v_y = 1.511$; $v_b = 0.715$
 Neigungsbeiwerte (y):
 $i_b = 0.977$; $i_d = 0.978$; $i_b = 0.964$
 μ [(st), M und H(gesamt)] = 0.307
 Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenztiefe $t_b = 16.06$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 5.78 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 5.11 cm
 rechts oben = 6.44 cm
 links unten = 5.11 cm
 rechts unten = 6.44 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 1 : 503.6
 Nachweis EQU:
 Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{stab} = 16780.0 \cdot 9.10 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 68714.1$
 $M_{dst} = 6104.0 \cdot 1.10 + 12095.0 \cdot 1.50 = 24856.9$
 $H_{rc0} = 24856.9 / 68714.1 = 0.362$

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme



System
max dphi = 0.0°

Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k}$ = 16780.00 / 1650.00 kN
 Horizontalkraft $F_{h,k}$ = 0.00 / 209.00 kN
 Horizontalkraft $F_{h,k}$ = 0.00 / 172.00 kN
 Moment $M_{v,k}$ = 0.00 / -9400.00 kN·m
 Moment $M_{h,k}$ = 6104.00 / 12095.00 kN·m
 Länge a = 7.800 m
 Breite b = 9.100 m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität e_x = 0.364 m
 Exzentrizität e_y = 0.000 m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.800$ m
 Breite $b' = 8.372$ m
 Unter Gesamlasten:
 Exzentrizität e_x = 0.987 m
 Exzentrizität e_y = 0.510 m
 Resultierende im 2. Kern
 Länge $a' = 6.780$ m
 Breite $b' = 7.125$ m

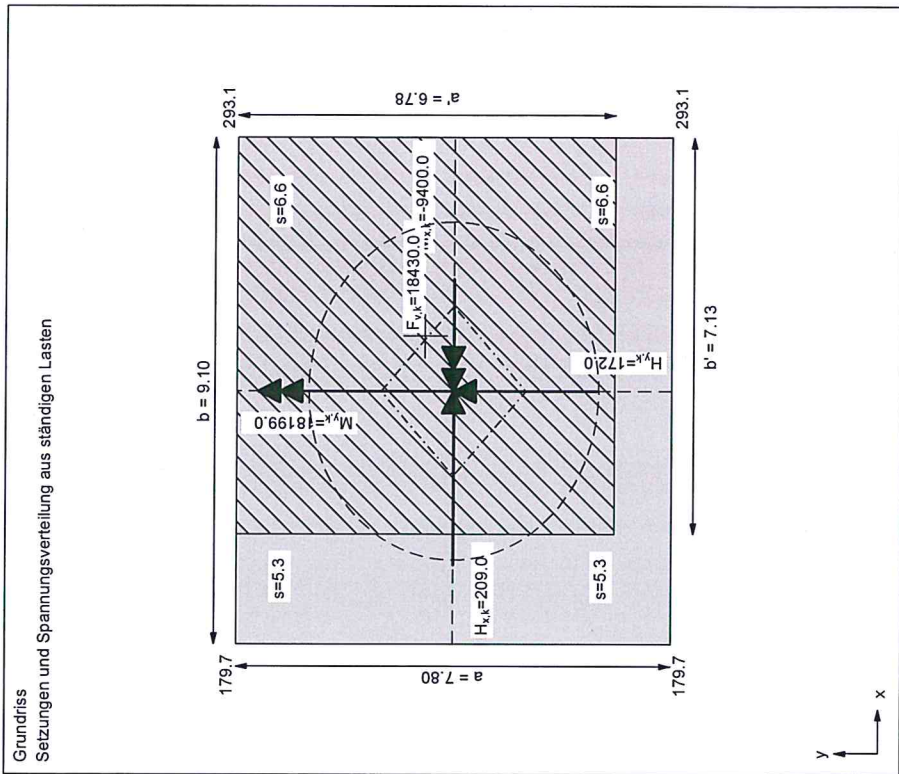
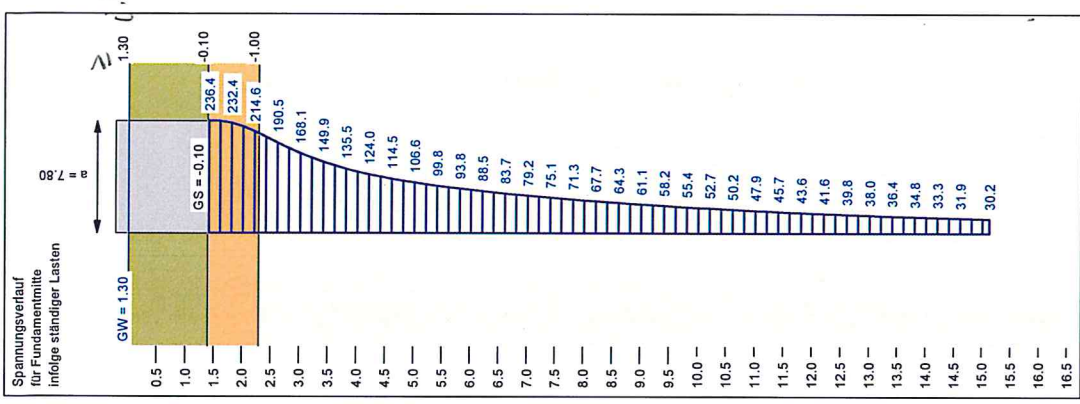
Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Rd} = 1.30$
 $\alpha_{Rk} / \alpha_{Rd} = 1210.2 / 930.95$ kN/m²
 $R_{nk} = 58463.21$ kN
 $R_{nd} = 44971.70$ kN
 $V_d = 1.20 \cdot 16780.00 + 1.30 \cdot 1650.00$ kN
 $V_d = 22281.00$ kN
 cal $\varphi = 32.5^\circ$
 cal c = 0.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 500.1
 Nachweis EQU:
 Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{Rd} = 16780.0 \cdot 9.10 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 68714.1$
 $M_{Ed} = 6104.0 \cdot 1.05 + 12095.0 \cdot 1.25 = 21528.0$
 $\mu_{EQU} = 21528.0 / 68714.1 = 0.313$

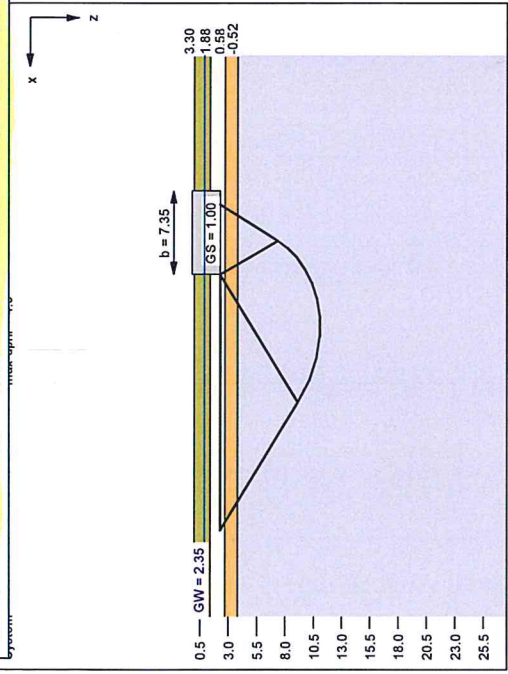
GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575, Pf 9-12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-T
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Datei: BW501-Pfeiler 6-maxMx-Aushub-gdg

$\gamma_{G,dst} = 1.05$
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$
 $\gamma_{G,stab} = 1.25$
 Oberkante Gelände = 1.30 mNHN
 Gründungssohle = -0.10 mNHN
 Grundwasser = 1.30 mNHN
 Grenzlinie mit p = 20.0 %
 --- 1. Kernweite
 - - - - 2. Kernweite

Grenzstatus EQU:

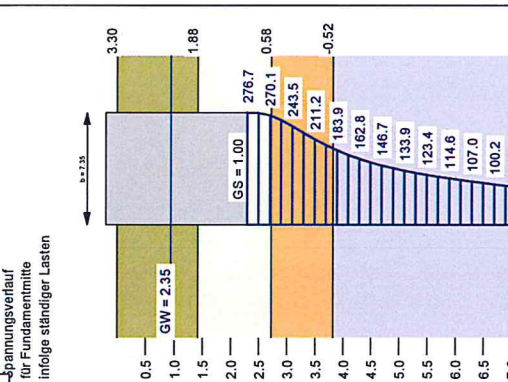


Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c	E_s [MN/m ²]	v	Bezeichnung
19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B- Auffüllung	
17.0	7.0	22.5	0.0	2.0	0.00	C1- Schluff	
19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand	
19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme	

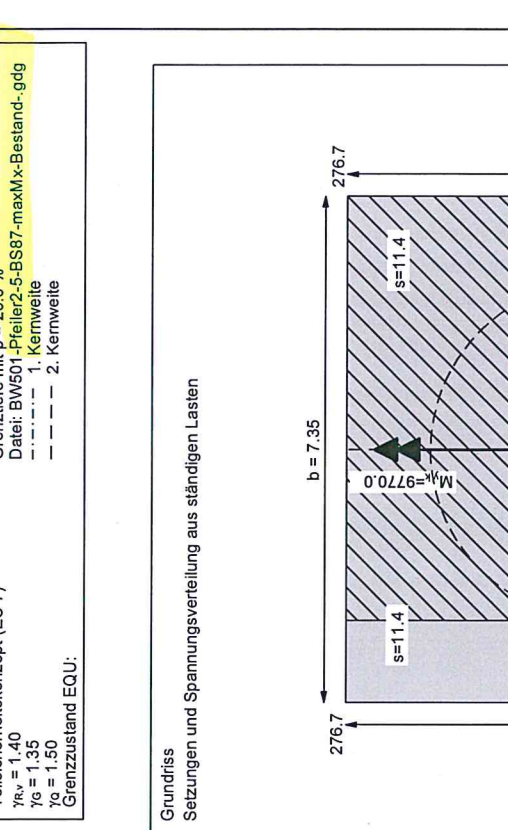


Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 14950.00 / 1430.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 107.00$ kN
 Moment $M_{v,k} = 0.00 / -5170.00$ kN·m
 Länge $a = 7.350$ m
 Breite $b = 7.350$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 7.350$ m
 Breite $b' = 7.350$ m
 Unter Gesamlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.596$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.316$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 6.719$ m
 Breite $b' = 6.157$ m
 Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,d} = 1.40$
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{R,d} = 844.2 / 603.01$ kN/m²
 $R_{R,k} = 34923.04$ kN
 $R_{R,d} = 24945.03$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 14950.00 + 1.50 \cdot 1430.00$ kN
 $V_d = 22327.50$ kN
 cal $\phi = 27.4^\circ$
 wegen 5° Bedingung abgemindert
 cal c = 0.19 kN/m²

GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575 Pf.9--12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-P
 Grundnormen nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_R = 1.35$
 $\gamma_G = 1.50$
 Grenzzustand EQU:

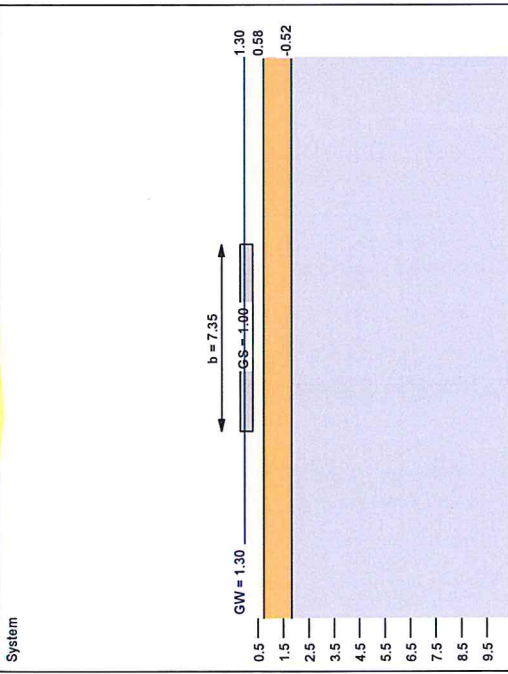


$\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,ab} = 0.90$
 $\gamma_{G,dst} = 1.50$
 Oberkante Gelände = 3.30 mNHN
 Gründungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 2.35 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501_Pfeiler2-5-BS87-maxMx-Bestand-.gdg
 --- 1. Kernweite
 - - - 2. Kernweite



Grundriss
 Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten
 $M_{v,k} = 9770.0$
 $H_{v,k} = 180.0$
 $H_{h,k} = 107.0$
 $E_{v,k} = 16380.0$
 $\epsilon_{v,k} = -5170.0$
 $s = 11.4$
 $a = 6.72$
 $b = 6.16$
 $a' = 7.35$
 $b' = 6.16$
 y
 x

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
1	17.0	7.0	22.5	5.0	2.0	0.00	C1- Schluff
2	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
3	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme

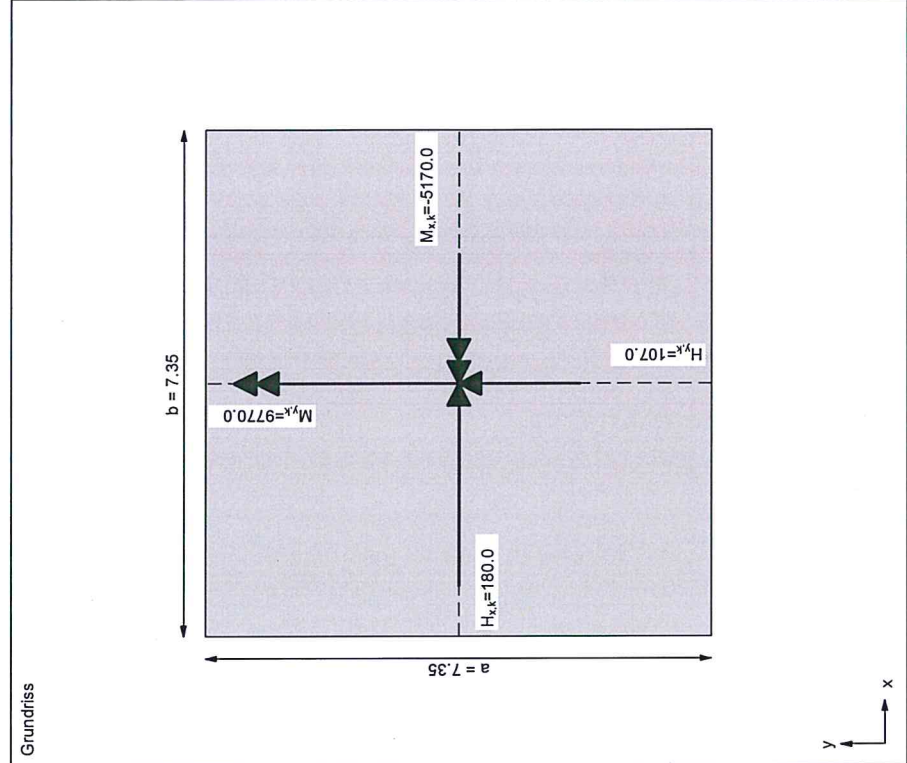
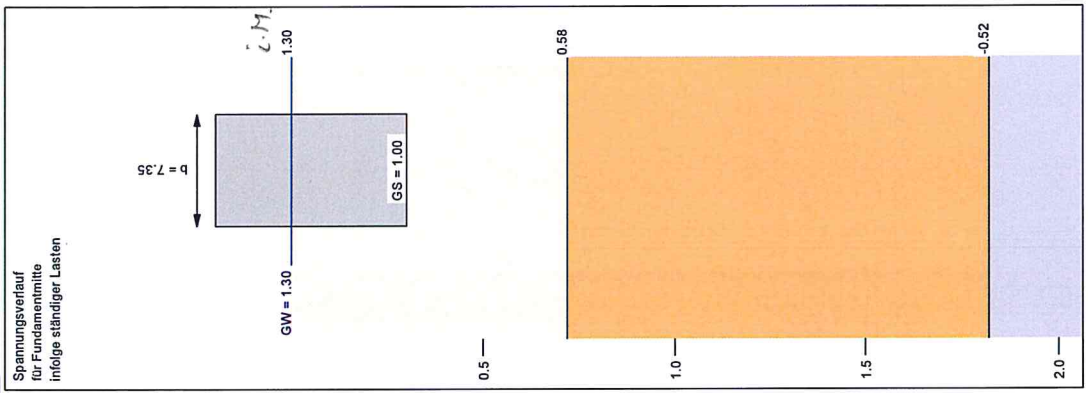


Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 14950.00 / 1430.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 107.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / -5170.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 0.00 / 9770.00$ kN·m
 Länge $a = 7.350$ m
 Breite $b = 7.350$ m

$\mu = 1,80$

GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018 $\gamma_{G,akt} = 1.05$
 Berechnungsgrundlagen: $\gamma_{G,erb} = 0.90$
 BW-575_Pf9-12 $\gamma_{G,erb} = 1.25$
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-T
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{Rv} = 1.30$
 $\gamma_G = 1.20$
 $\gamma_Q = 1.30$
 Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,akt} = 1.05$
 $\gamma_{G,erb} = 0.90$
 $\gamma_{G,erb} = 1.25$
 Oberkante Gelände = 1.30 mNHN
 Gründungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 1.30 mNHN
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Datei: BW501-Pfeiler2-5-BS87-maxMx-Aushub-.gdg
 --- 1. Kernweite
 --- 2. Kernweite

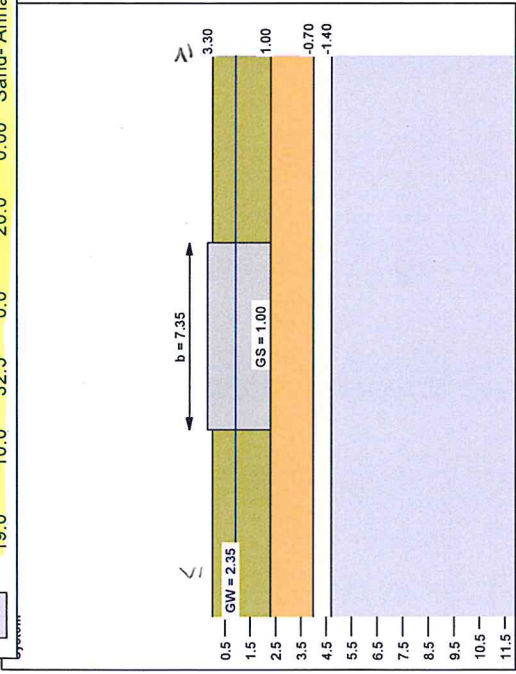
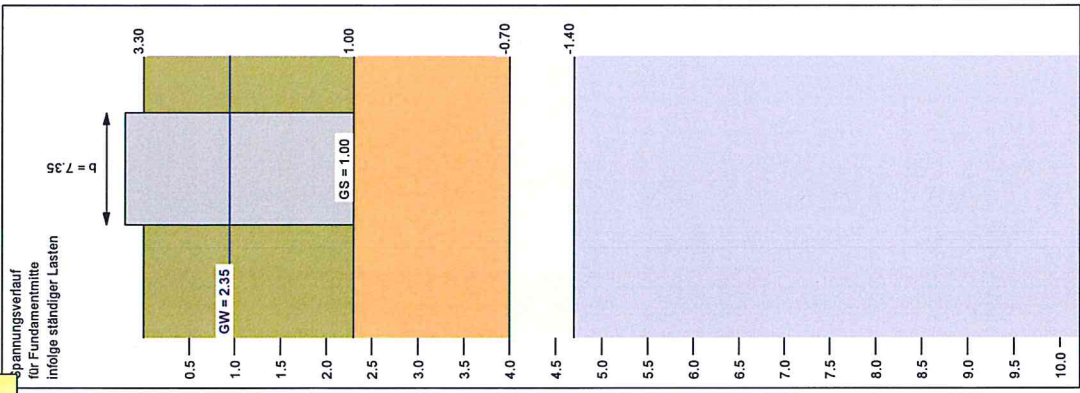


GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018 $\gamma_{\text{dat}} = 1.10$
 Berechnungsgrundlagen: $\gamma_{\text{gab}} = 0.90$
 BW-575 Pf.9--12 $\gamma_{\text{dat}} = 1.50$
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-P
 Grundrissformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Datei: BW501_Pfeiler2-5-Torflinse-maxMx-Beistand-gdg

$\gamma_{\text{kv}} = 1.40$
 $\gamma_{\text{e}} = 1.35$
 $\gamma_{\text{o}} = 1.50$
 Grenzzustand EQU:

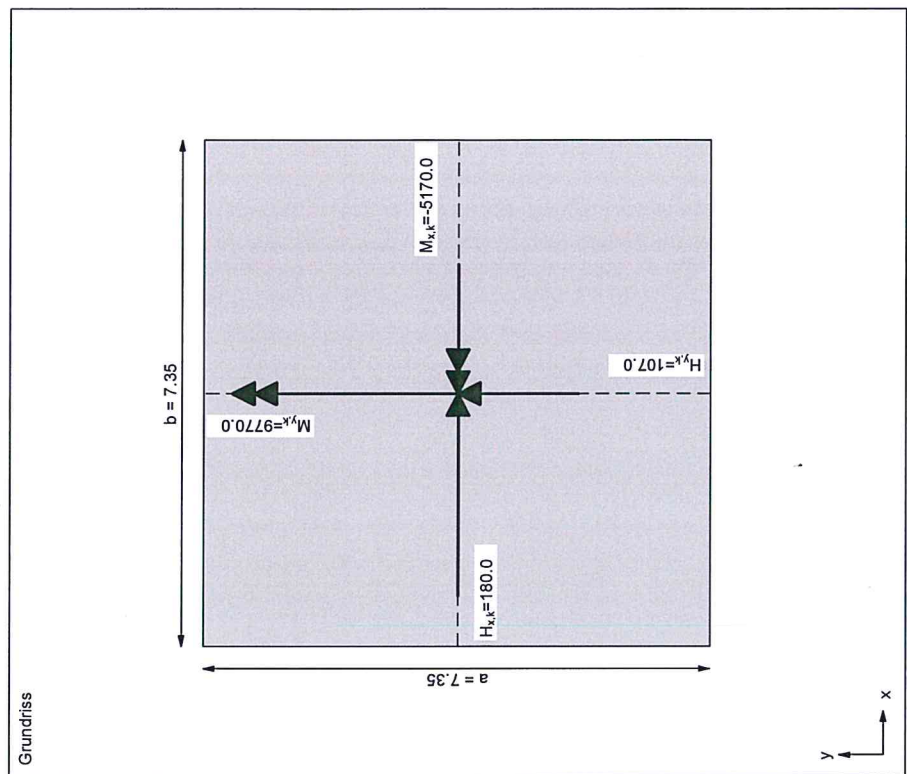
1. Kernweite
 2. Kernweite

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	0.00	B bis UK Fund
19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	0.00	D- Sand
10.0	1.0	15.0	0.0	0.20	0.00	0.00	Torf
19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	0.00	Sand- Annahme

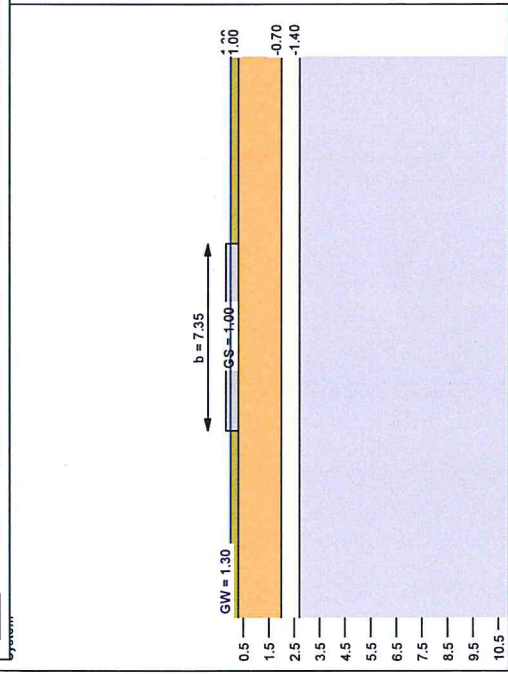


Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{y,k} = 14950.00 / 1430.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{b,x,k} = 0.00 / 180.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{b,y,k} = 0.00 / 107.00$ kN
 Moment $M_{y,k} = 0.00 / -5170.00$ kN·m
 Länge $a = 7.350$ m
 Breite $b = 7.350$ m

$\mu = 2,12$!!



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	25.0	0.0	3.0	0.00	B bis UK Fund
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	D- Sand
	10.0	1.0	15.0	0.0	0.20	0.00	Torf
	19.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	Sand- Annahme

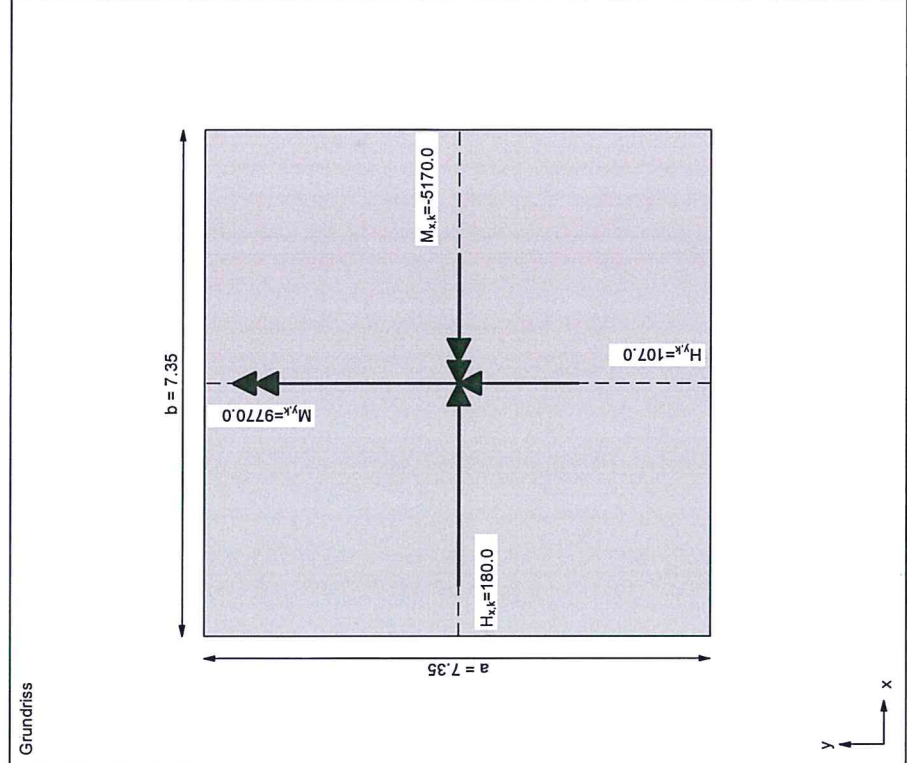


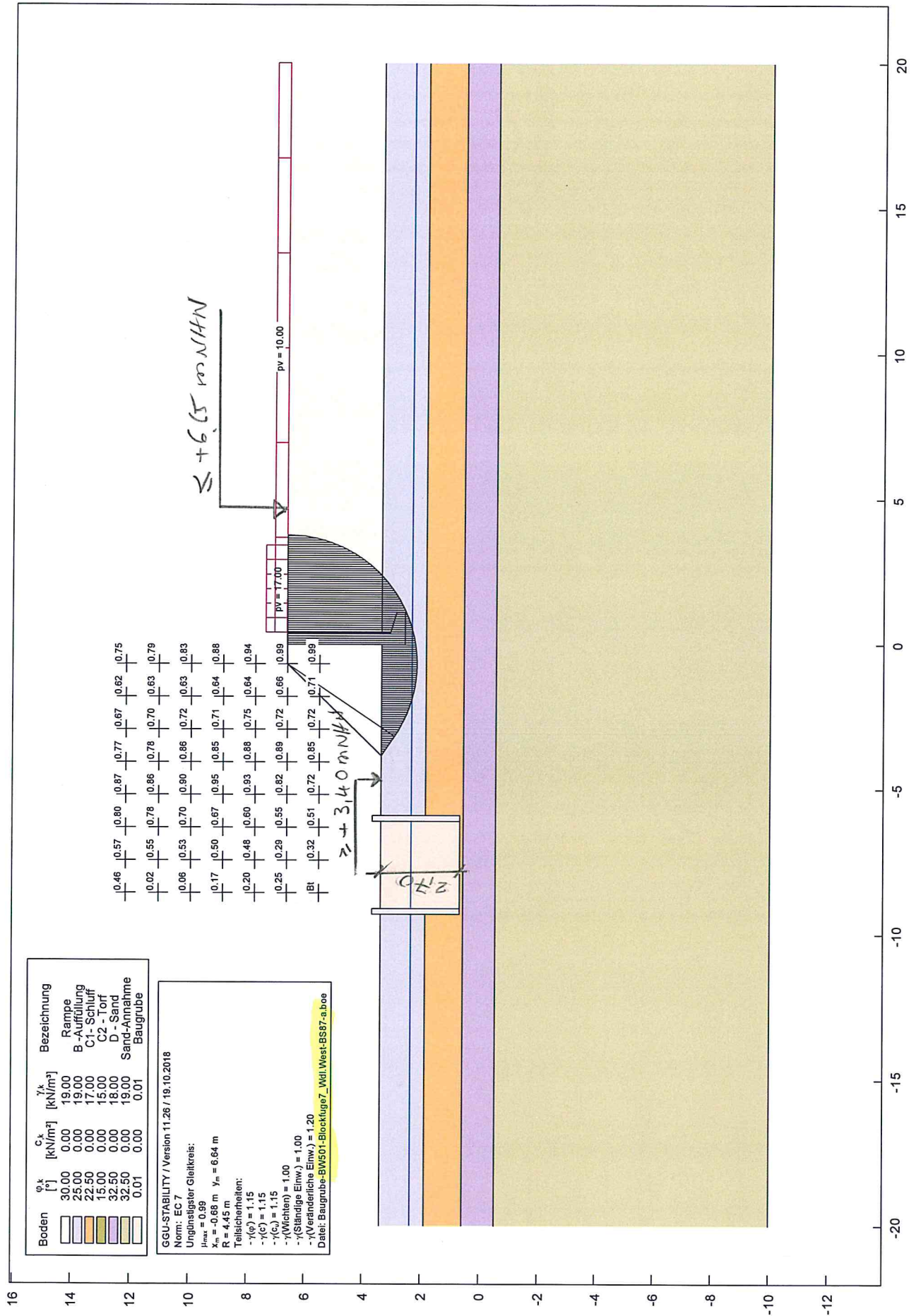
Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k}$ = 14950.00 / 1430.00 kN
 Horizontalkraft $F_{h,k}$ = 0.00 / 180.00 kN
 Horizontalkraft $F_{hy,k}$ = 0.00 / 107.00 kN
 Moment $M_{v,k}$ = 0.00 / -5170.00 kN·m
 Moment $M_{hy,k}$ = 0.00 / 9770.00 kN·m
 Länge a = 7.350 m
 Breite b = 7.350 m

$\mu = 5,91$

GGU-FOOTING / Version 8.34 / 28.11.2018
 Berechnungsgrundlagen:
 BW-575_Pf.9--12
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054; BS-T
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v}$ = 1.30
 γ_{G} = 1.20
 γ_{G} = 1.30
 Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst}$ = 1.05
 $\gamma_{G,stab}$ = 0.90
 $\gamma_{G,dst}$ = 1.25
 Oberkante Gelände = 1.30 mNHN
 Gründungssohle = 1.00 mNHN
 Grundwasser = 1.30 mNHN
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Datei: BW501_Pfeiler2-5-Torfinse-maxMx-Aushub-.gdg
 --- 1. Kernweite
 --- 2. Kernweite

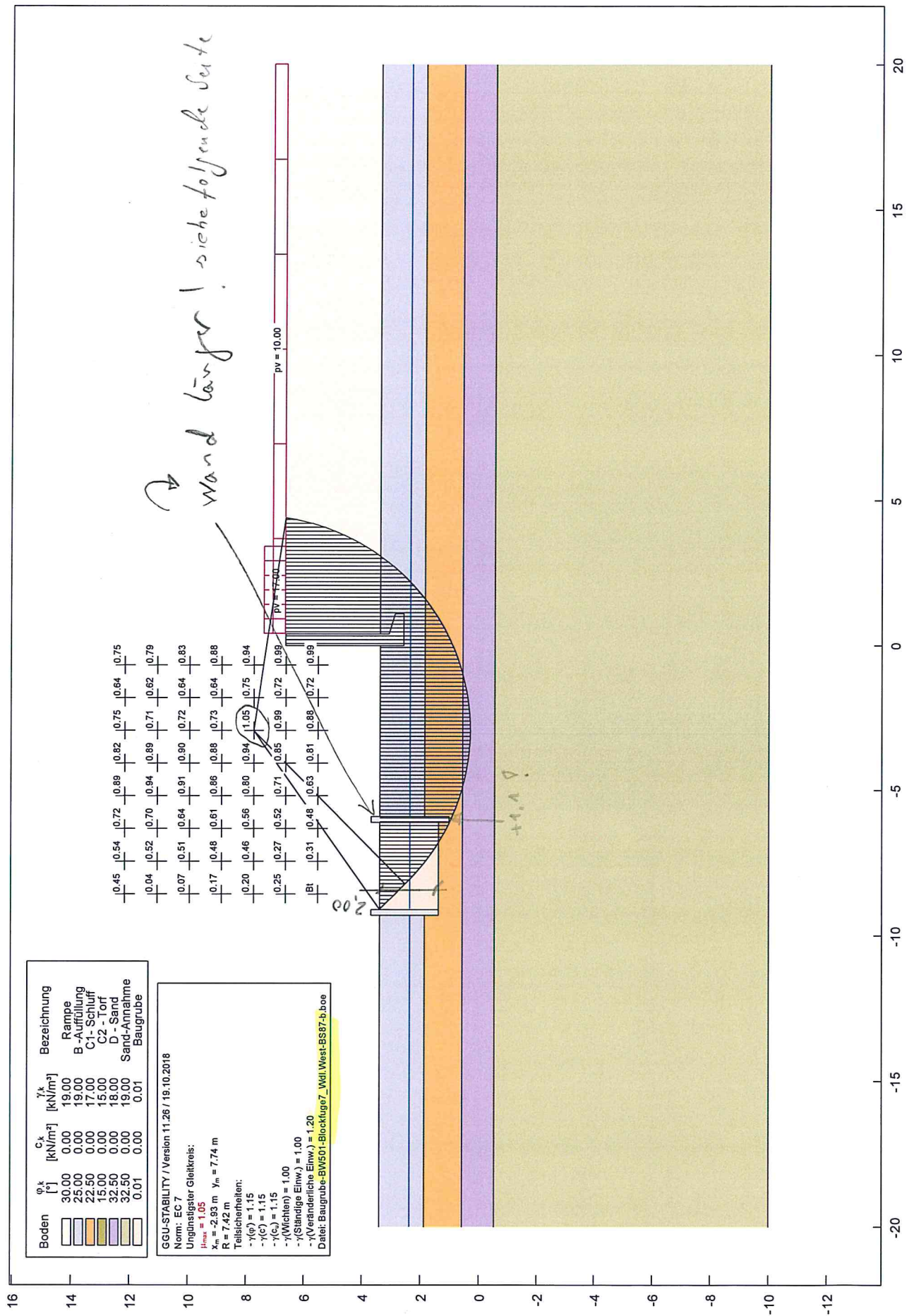


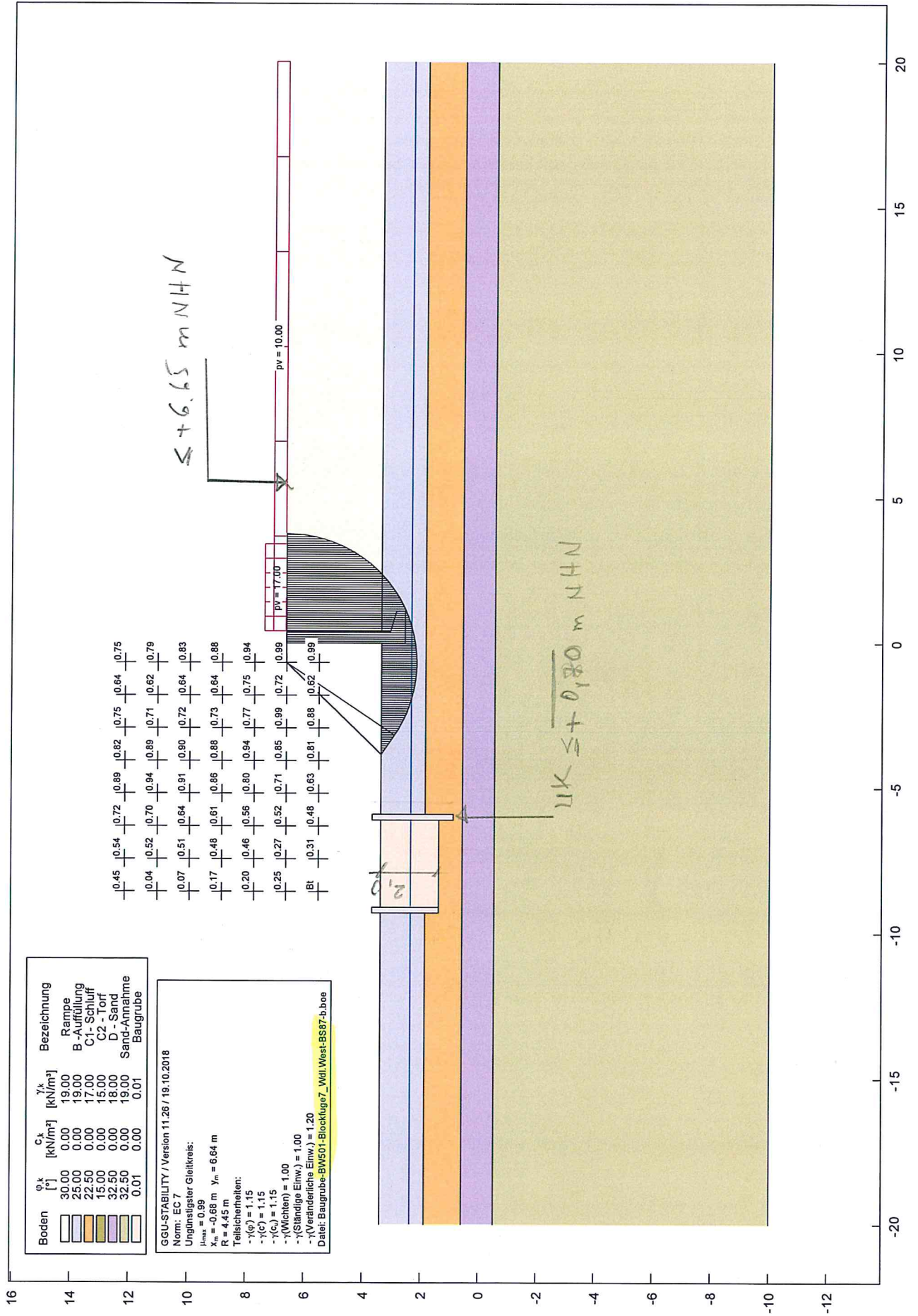


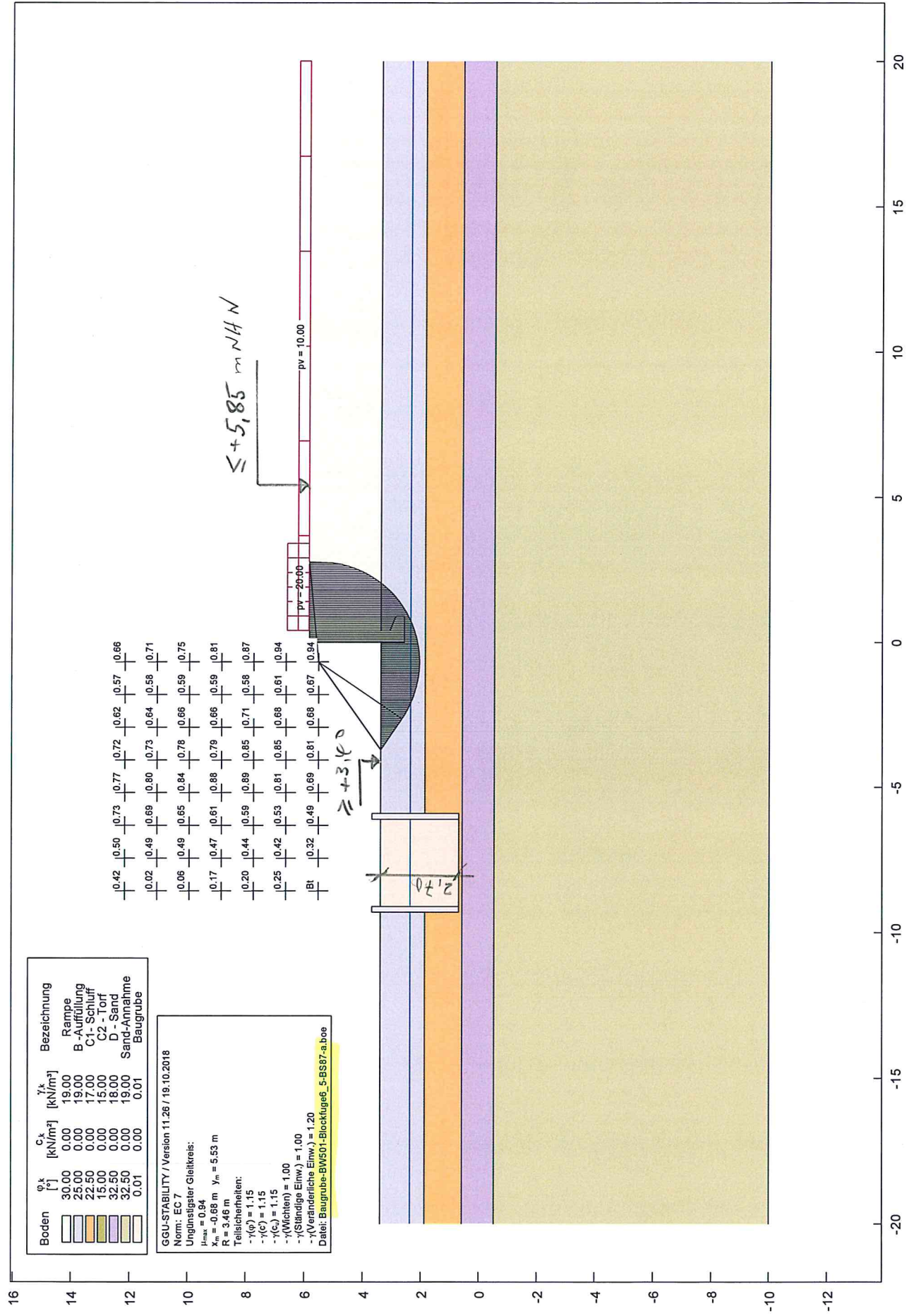
$\Sigma + 6.5$ m Σ NHN

$\Sigma + 3.40$ m Σ NHN

2/70



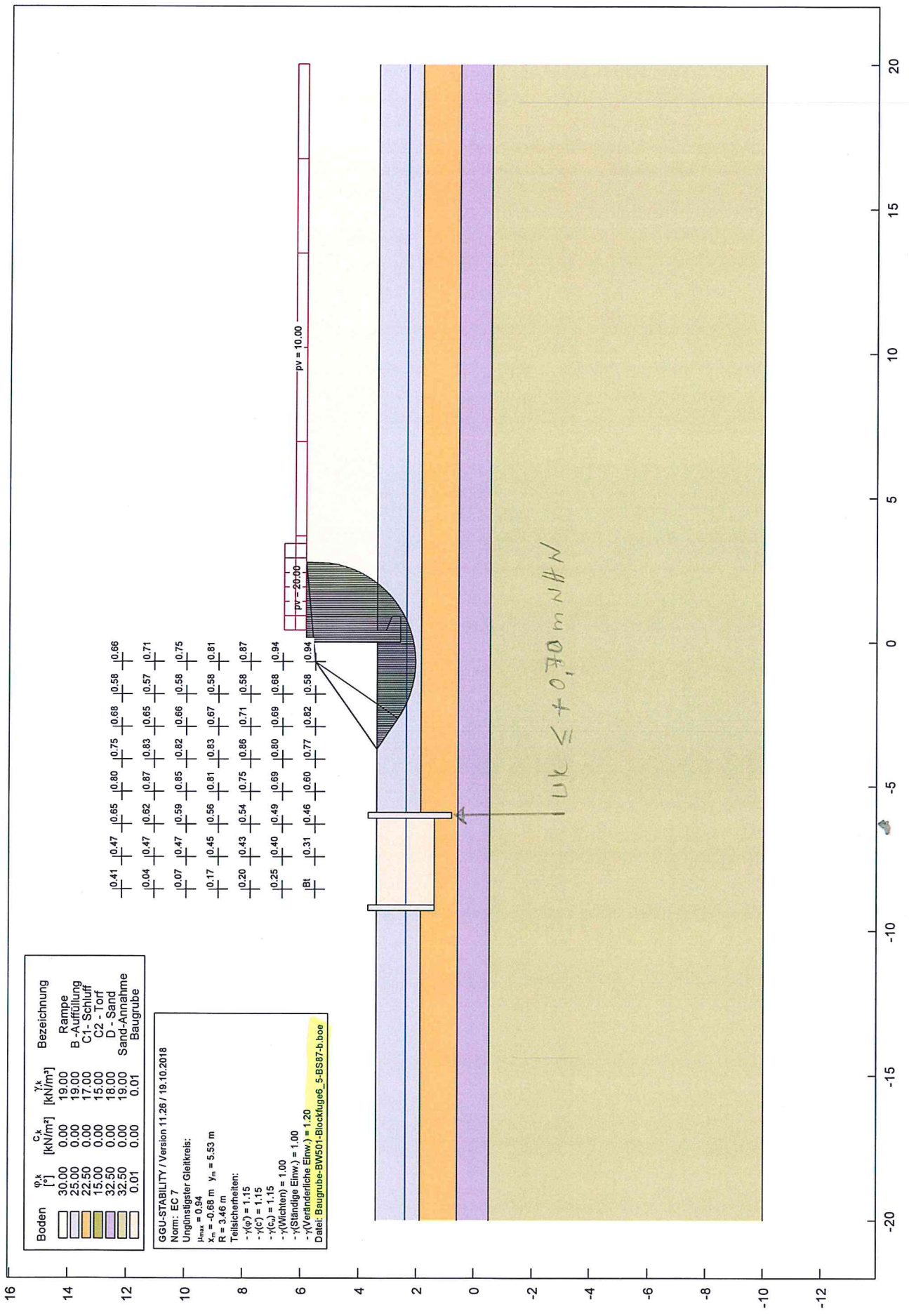


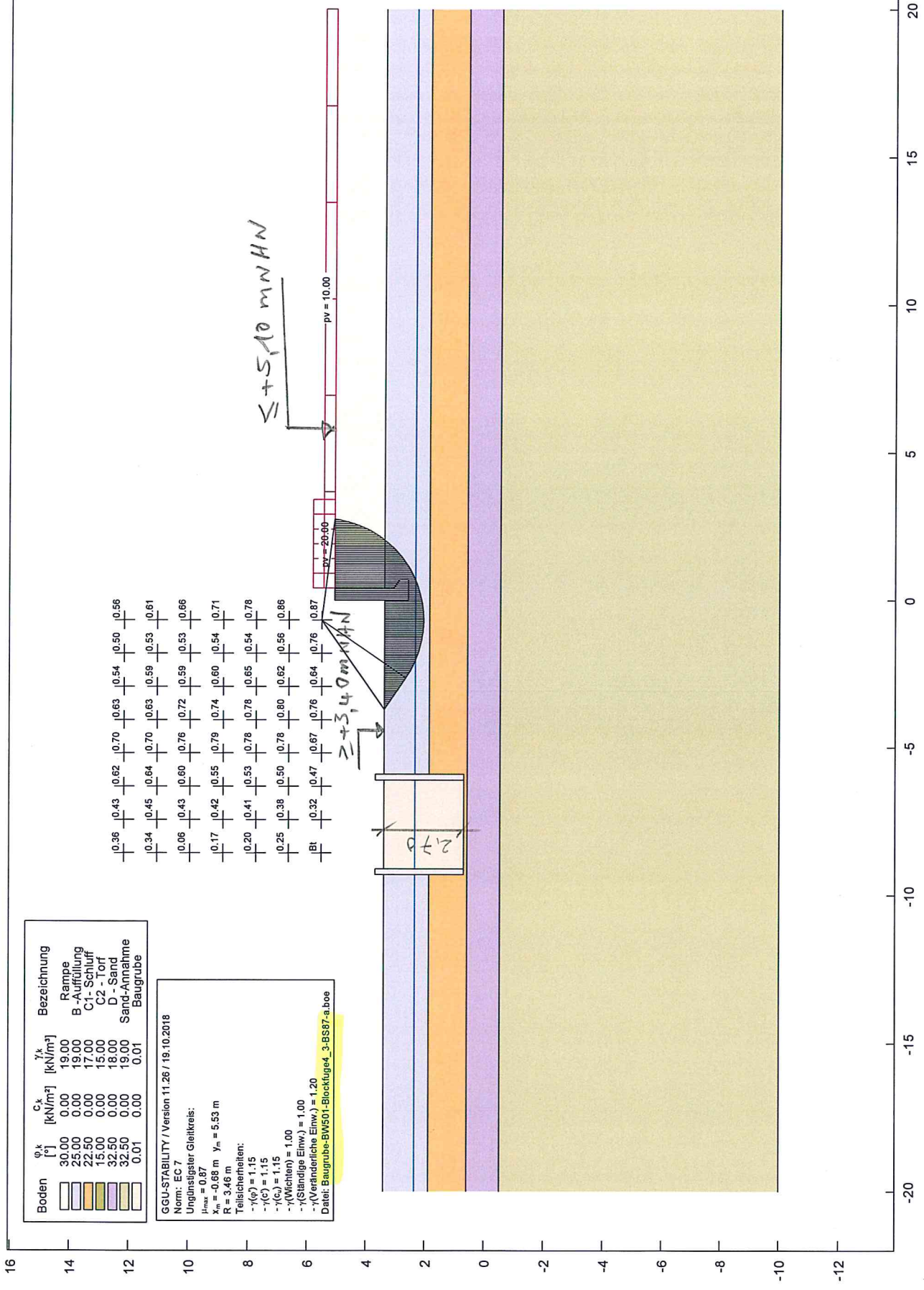


Boden	φ^k [°]	c^k [kN/m ²]	γ^k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Light Blue]	30.00	0.00	19.00	Rampe
[Light Blue]	25.00	0.00	19.00	B-Auffüllung
[Light Blue]	22.50	0.00	17.00	C1-Schluff
[Light Blue]	15.00	0.00	15.00	C2-Torf
[Light Blue]	32.50	0.00	18.00	D-Sand
[Light Blue]	32.50	0.00	19.00	Sand-Annahme
[Light Blue]	0.01	0.00	0.01	Baugrube

GGU-STABILITY / Version 11.26 / 19.10.2018
 Norm: EC 7
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.94$
 $x_m = -0.68$ m $y_m = 5.53$ m
 $R = 3.46$ m
 Teilsicherheiten:
 $\gamma(\varphi) = 1.15$
 $\gamma(c) = 1.15$
 $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$
 Datei: Baugrube-BW501-Blockfluge6_5-BS87-a.boe

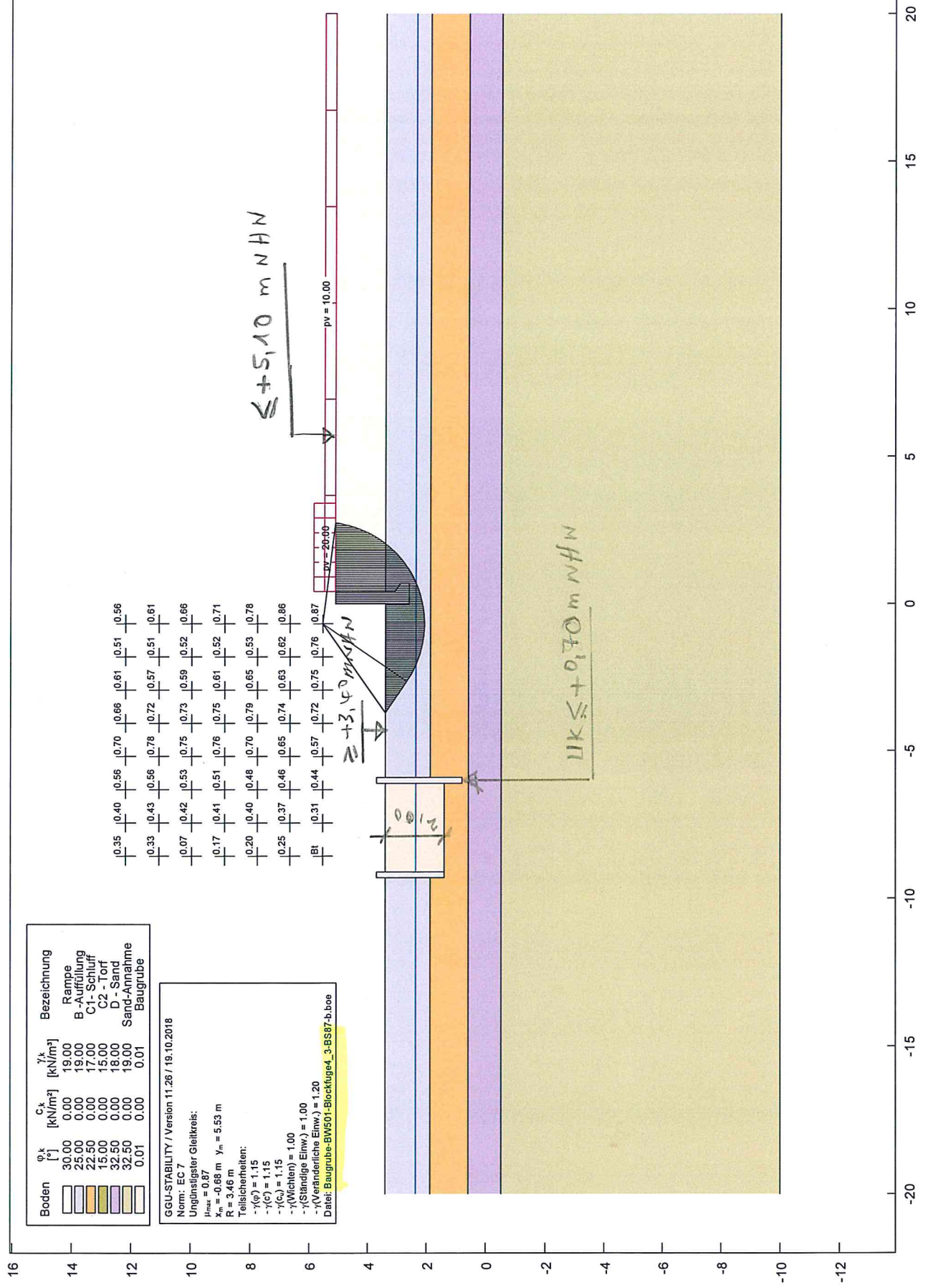
0.42	0.50	0.73	0.77	0.72	0.62	0.57	0.66
0.02	0.49	0.69	0.80	0.73	0.64	0.58	0.71
0.06	0.49	0.65	0.84	0.78	0.66	0.59	0.75
0.17	0.47	0.61	0.88	0.79	0.66	0.59	0.81
0.20	0.44	0.59	0.89	0.85	0.71	0.58	0.87
0.25	0.42	0.53	0.81	0.85	0.68	0.61	0.94
0.31	0.32	0.48	0.69	0.81	0.68	0.61	0.94



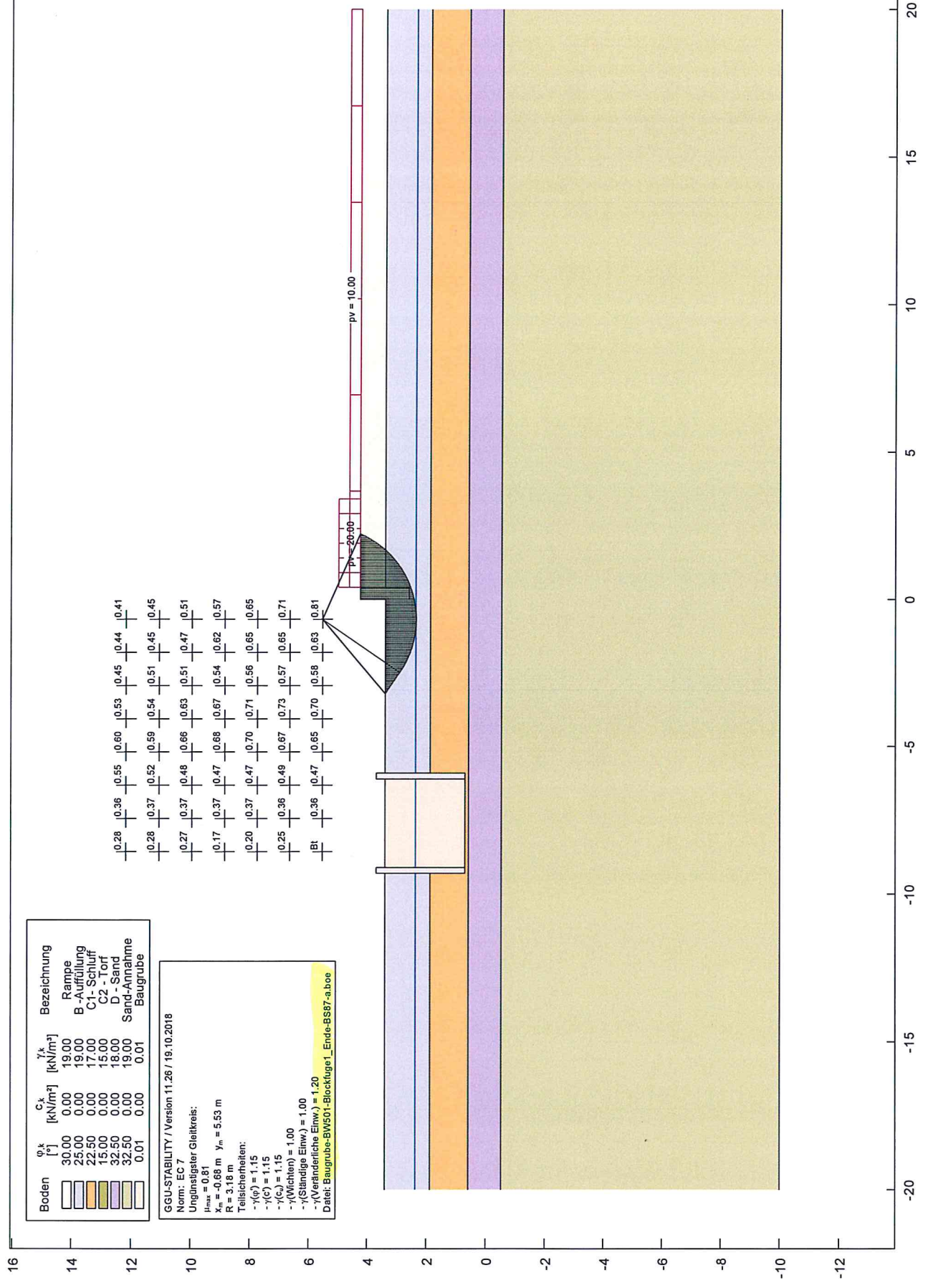


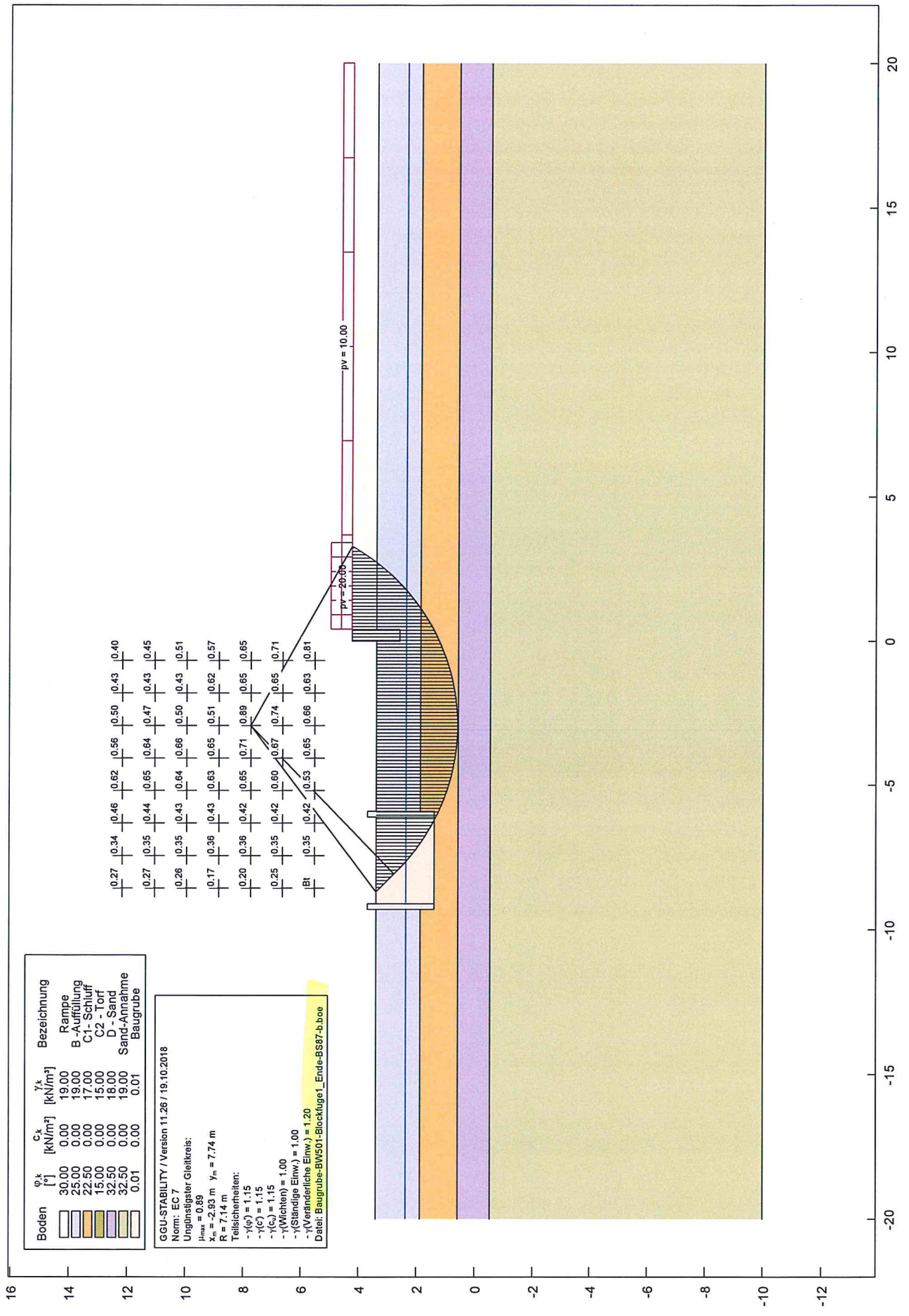
Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Light Blue]	30.00	0.00	19.00	Rampe
[Light Blue]	23.00	0.00	19.00	B-Auffüllung
[Light Blue]	22.50	0.00	17.00	C1 - Schluff
[Light Blue]	15.00	0.00	15.00	C2 - Torf
[Light Blue]	32.50	0.00	18.00	D - Sand
[Light Blue]	32.50	0.00	19.00	Sand-Annahme
[Light Blue]	0.01	0.00	0.01	Baugrube

GGU-STABILITY / Version 11.26 / 19.10.2018
 Norm: EC 7
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.87$
 $x_m = -0.68$ m $\gamma_m = 5.53$ m
 $R = 3.46$ m
 Teilsicherheiten:
 $-\gamma(\phi) = 1.15$
 $-\gamma(c) = 1.15$
 $-\gamma(\gamma_s) = 1.15$
 $-\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 $-\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$
 Datei: Baugrube-BW501-Blockfluegel_3-BS87-a.boe



GGU-STABILITY / Version 11.26 / 19.10.2018
 Norm: EC 7
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\beta_{max} = 0.87$
 $x_m = -0.68$ m $y_m = 5.53$ m
 $R = 3.46$ m
 Teilsicherheiten:
 $\gamma(\varphi) = 1.15$
 $\gamma(c) = 1.15$
 $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$
 Date: Baugrube-BW501-Blockflue4_3-BS87-b.boe



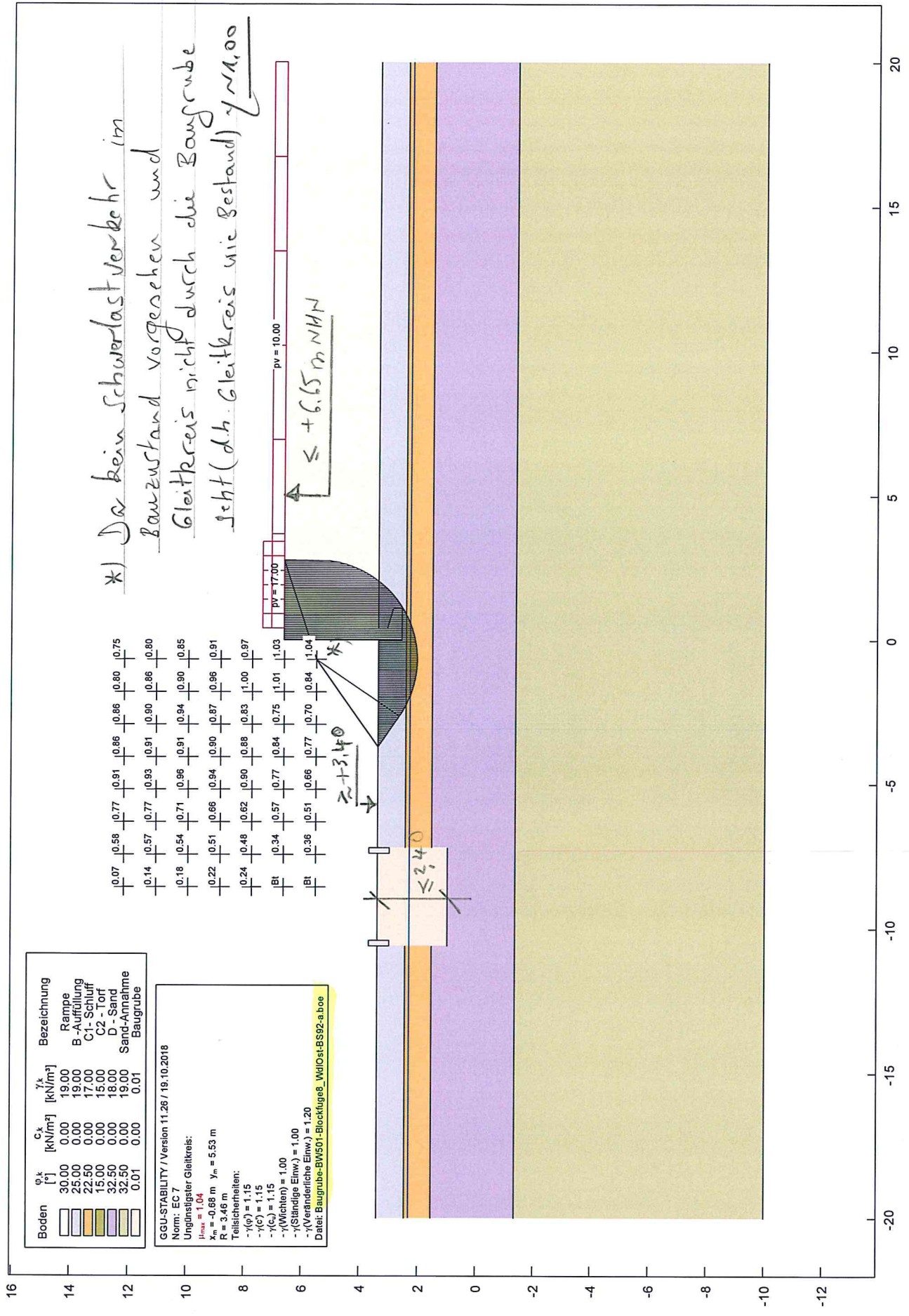


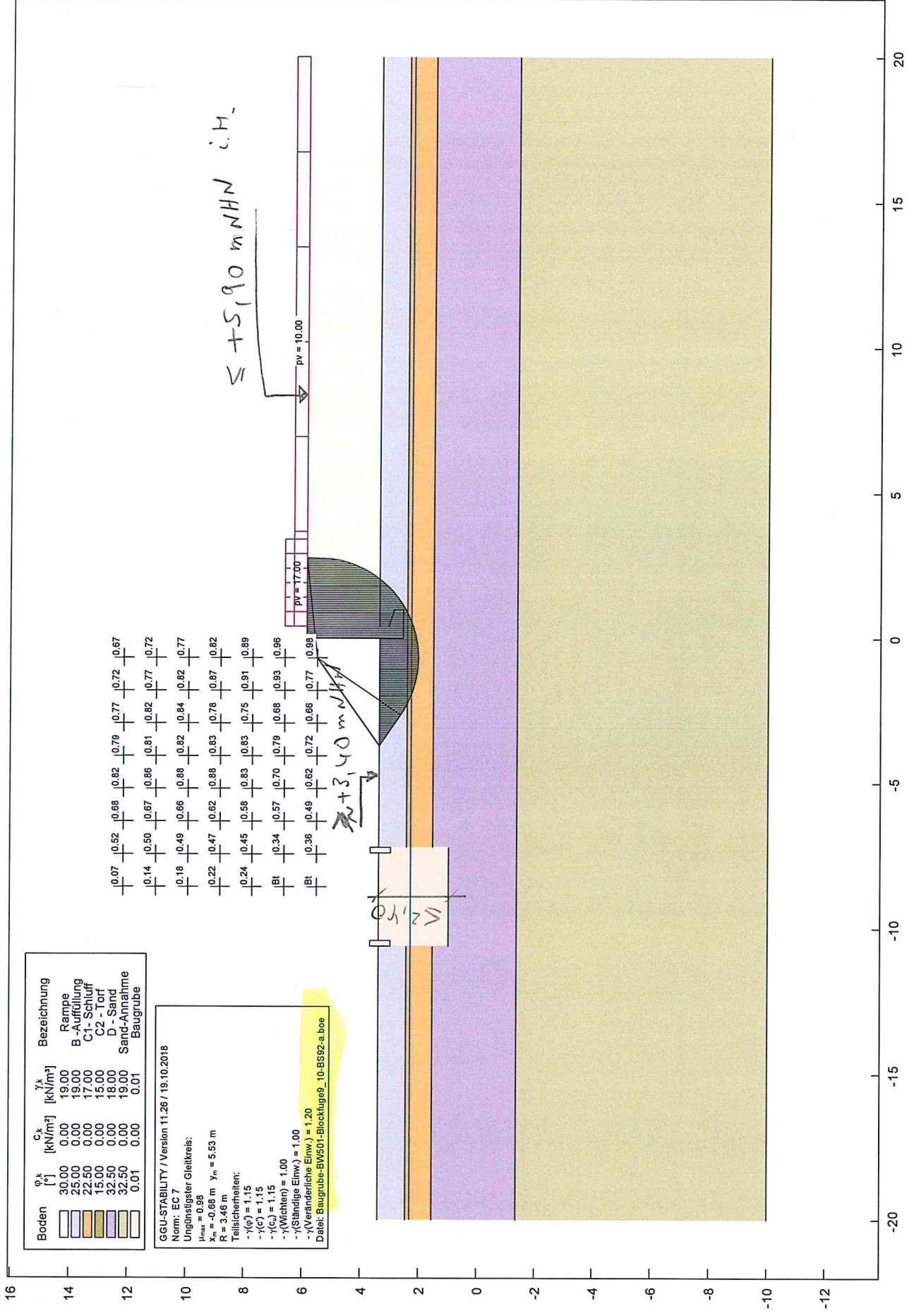
Boden	θ_k [°]	C_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Light Blue]	30.00	0.00	19.00	Rampe
[Light Blue]	25.00	0.00	19.00	B-Auffüllung
[Light Blue]	22.50	0.00	17.00	C1 - Schluff
[Light Blue]	15.00	0.00	15.00	C2 - Torf
[Light Blue]	32.50	0.00	18.00	D - Sand
[Light Blue]	32.50	0.00	19.00	Sand-Annahme
[Light Blue]	0.01	0.00	0.01	Baugrube

GGU-STABILITY / Version 11.26 / 19.10.2018
 Norm: EC 7
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $f_{max} = 1.04$
 $x_m = -0.88$ m $\gamma_m = 5.53$ m
 $R = 3.46$ m
 Teilsicherheiten:
 $\gamma(\rho) = 1.15$
 $\gamma(c) = 1.15$
 $\gamma(\phi) = 1.15$
 $\gamma(\gamma_{sat}) = 1.00$
 $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$
 Datei: Baugrube-BW501-Blockfluge6_WalCstBS92-a.boe

0.07	0.58	0.77	0.91	0.86	0.80	0.75
0.14	0.57	0.77	0.93	0.91	0.90	0.80
0.18	0.54	0.71	0.96	0.91	0.94	0.85
0.22	0.51	0.66	0.94	0.90	0.87	0.91
0.24	0.48	0.62	0.90	0.88	0.83	1.00
0.34	0.57	0.77	0.84	0.75	1.01	1.03
0.36	0.51	0.66	0.77	0.70	0.84	1.04

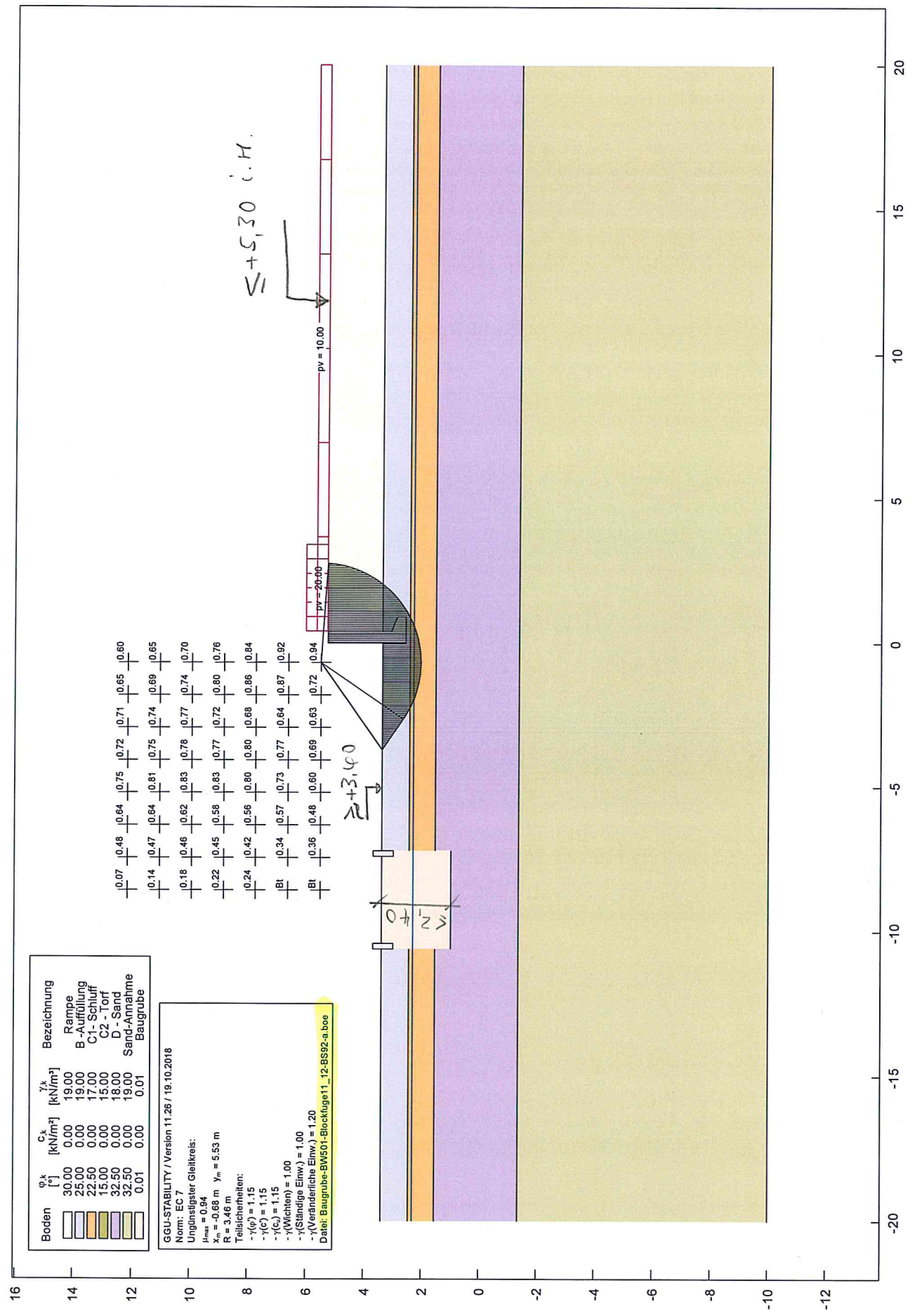
*1) Da kein Schwerlastverkehr im Bauzustand vorgesehen und Gleitkreis nicht durch die Baugrube ist (d.h. Gleitkreis wie Bestand) $\gamma_{M,00}$

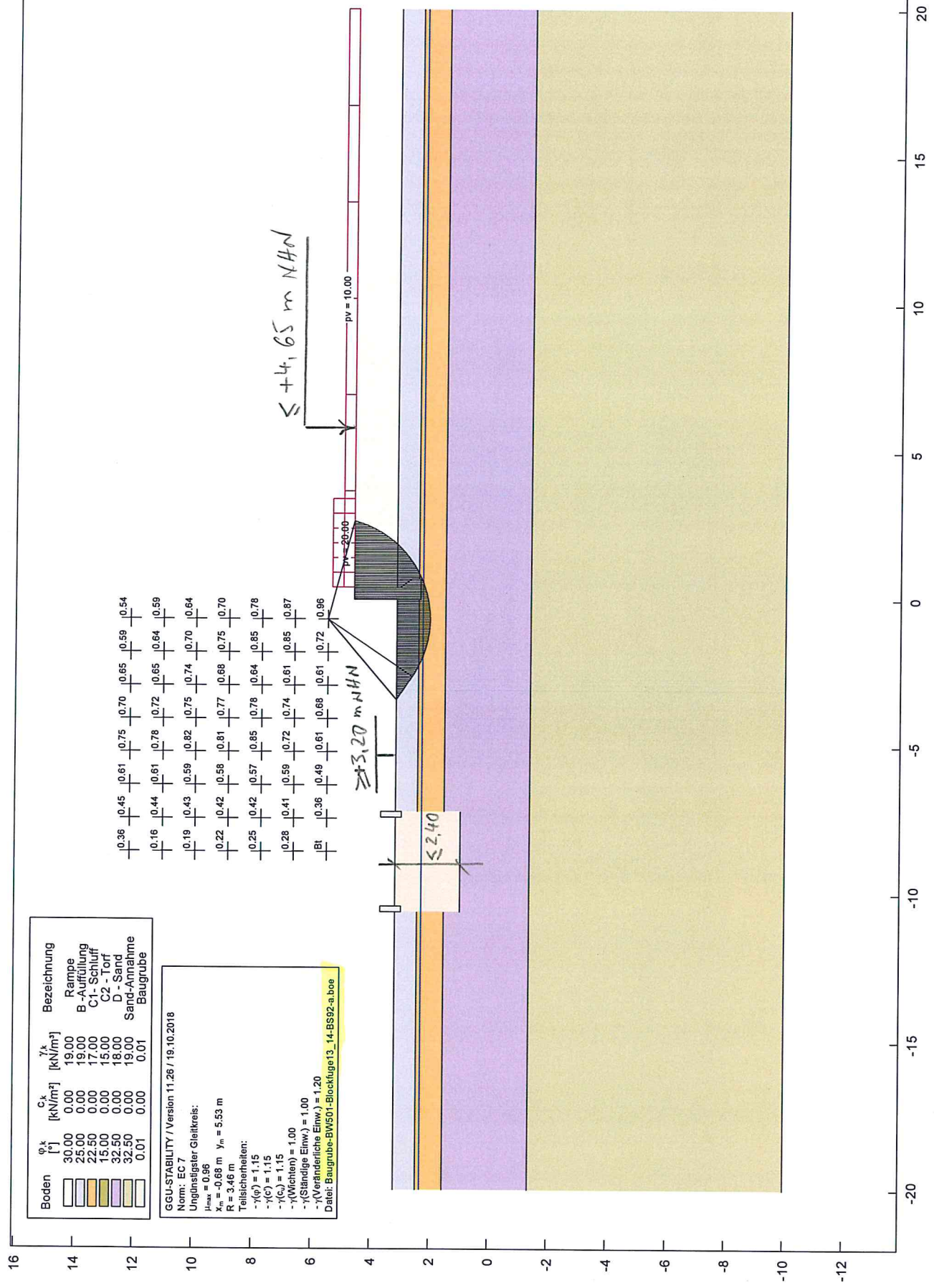




Boden	φ^k [°]	c^k [kN/m ²]	γ^k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Light Blue]	30.00	0.00	19.00	Rampe
[Light Blue]	25.00	0.00	19.00	B-Auffüllung
[Light Blue]	22.50	0.00	17.00	C1 - Schluff
[Light Blue]	15.00	0.00	15.00	C2 - Torf
[Light Blue]	32.50	0.00	18.00	D - Sand
[Light Blue]	32.50	0.00	19.00	Sand-Annahme
[Light Blue]	0.01	0.00	0.01	Baugrube

GGU-STABILITY / Version 11.26 / 19.10.2018
 Nom: EC 7
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{\text{max}} = 0.88$
 $x_m = -0.68 \text{ m}$ $y_m = 5.53 \text{ m}$
 $R = 3.46 \text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 $-\gamma(\varphi) = 1.15$
 $-\gamma(c) = 1.15$
 $-\gamma(G_s) = 1.15$
 $-\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 $-\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 $-\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$
 Datei: Baugrube-BW501-Blockfluge9_10-BS92-a.boe





Boden	ϕ^0_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	30.00	0.00	19.00	Rampe
	25.00	0.00	19.00	B-Auffüllung
	22.50	0.00	17.00	C1- Schluff
	15.00	0.00	15.00	C2 - Torf
	32.50	0.00	18.00	D - Sand
	32.50	0.00	19.00	Sand-Annahme
	0.01	0.00	0.01	Baugrube

GGU-STABILITY / Version 11.26 / 19.10.2018
 Norm: EC 7
 Ungünstigster Gliedkreis:
 $\lambda_{max} = 0.96$
 $x_m = -0.68$ m $\gamma_m = 5.53$ m
 $R = 3.46$ m
 Teilsicherheiten:
 $-\gamma(\phi) = 1.15$
 $-\gamma(c) = 1.15$
 $-\gamma(\phi_c) = 1.15$
 $-\gamma(\text{Ständige Einw}) = 1.00$
 $-\gamma(\text{Veränderliche Einw}) = 1.20$
 Datei: Baugrube-BW1501-Blocklage13_14-BS92-a.boe

0.36	0.45	0.61	0.75	0.70	0.65	0.59	0.54
0.16	0.44	0.61	0.78	0.72	0.65	0.64	0.59
0.19	0.43	0.59	0.82	0.75	0.74	0.70	0.64
0.22	0.42	0.58	0.81	0.77	0.68	0.75	0.70
0.25	0.42	0.57	0.85	0.78	0.64	0.85	0.78
0.28	0.41	0.59	0.72	0.74	0.61	0.85	0.87
IBI	0.36	0.49	0.61	0.68	0.61	0.72	0.96

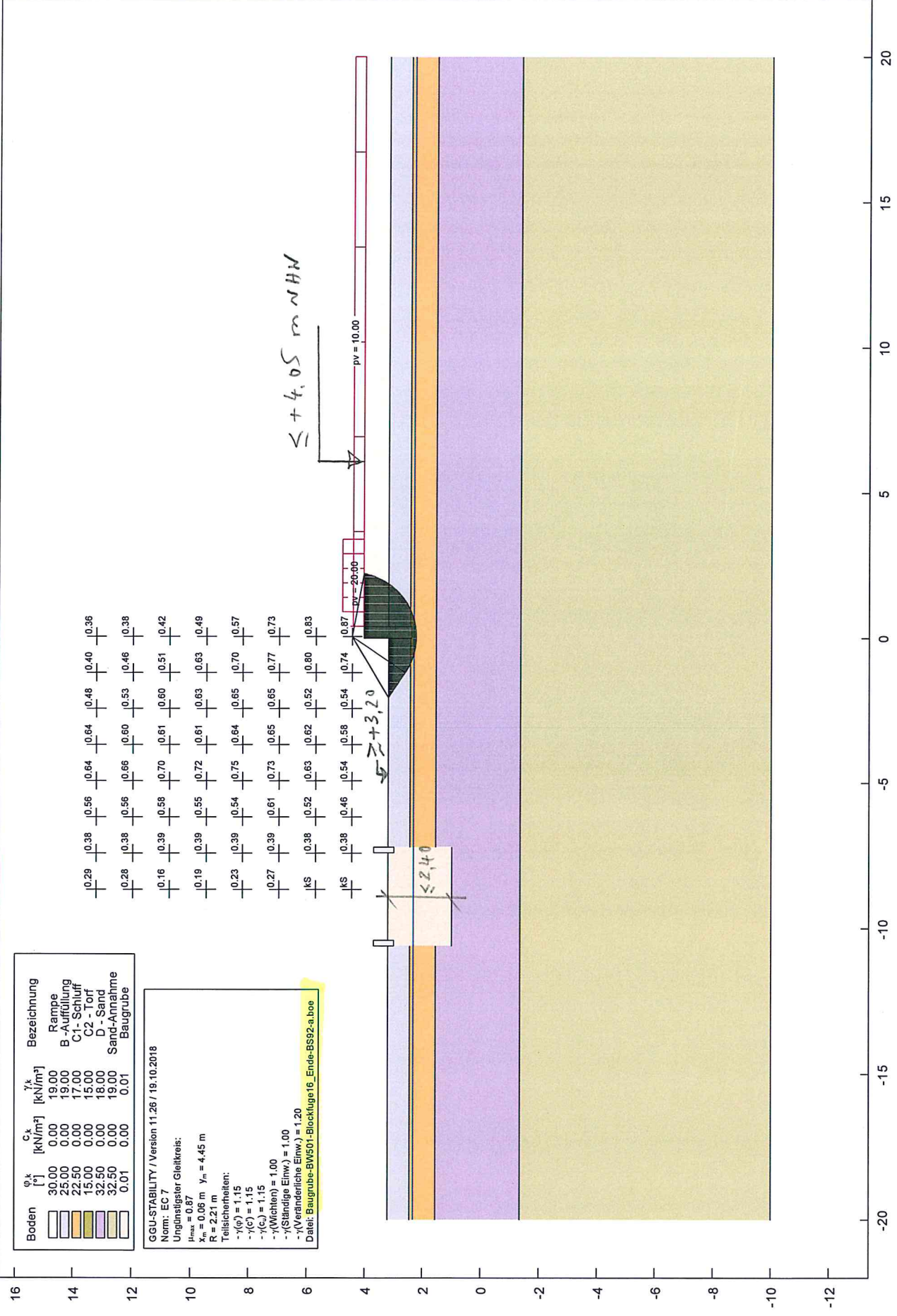
$\leq +4.65$ m NHN

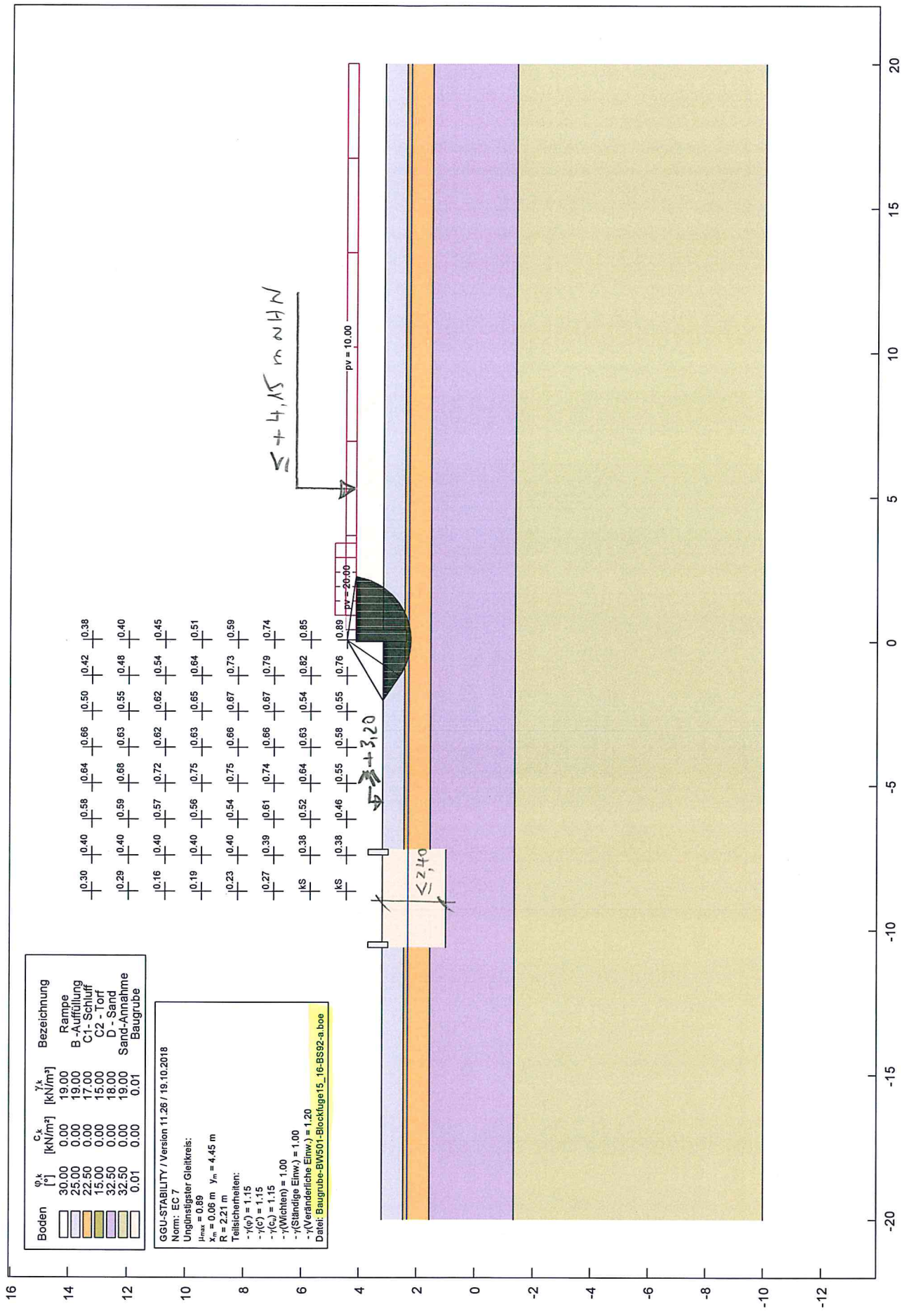
≥ 3.20 m NHN

≤ 2.40

pv = 10.00

pv = 20.00



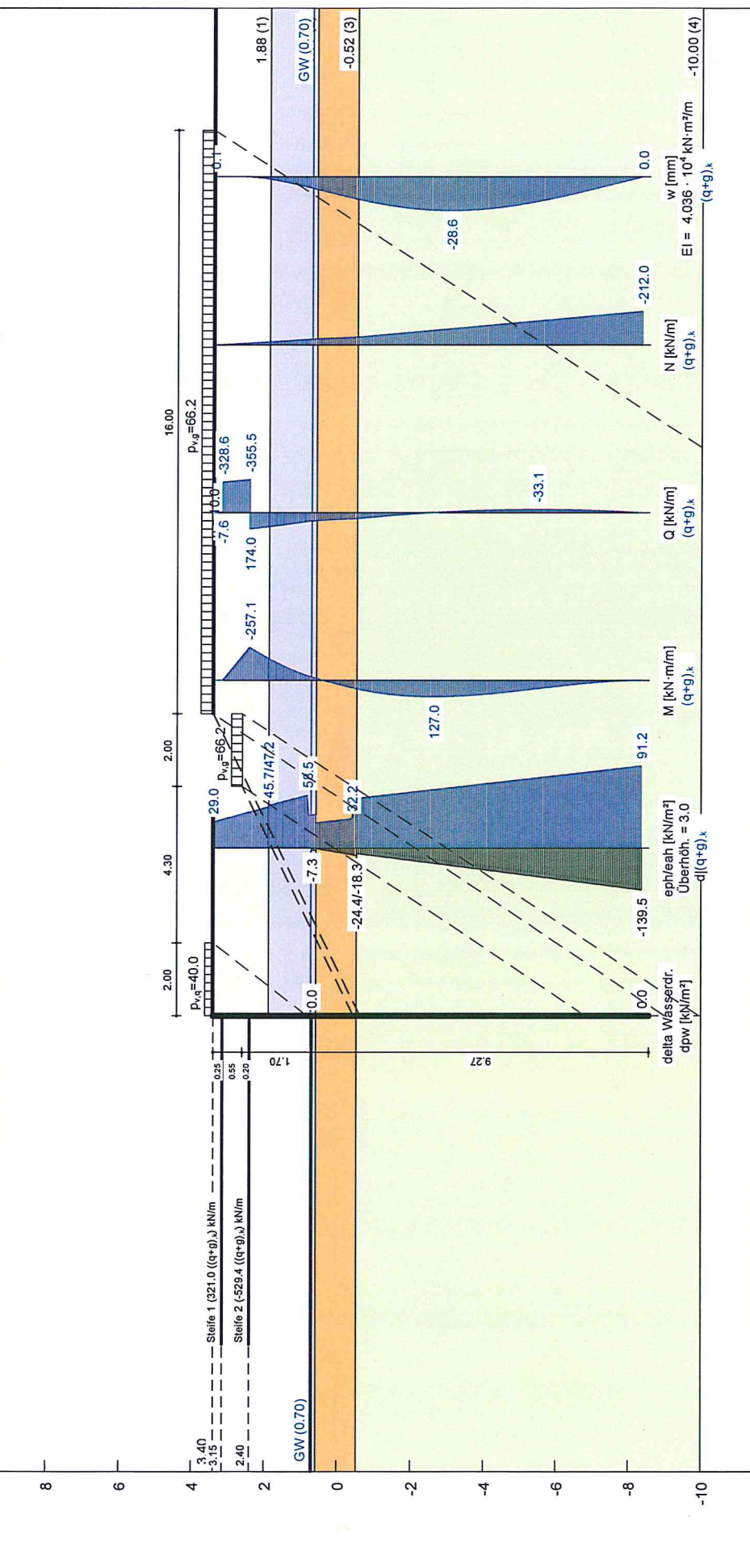


BW575-
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 12N
 Erdruck nach: DIN 4085
 Erdruckdruck
 Erdruckdruck für Blocklasten
 Blocklasten über Erhöhung mit: k_0 / k_{ah}
 Ersatzdruck-Belastung mit $\varphi = 40^\circ$
 Pass. Erdruck nach: DIN 4085:2017 ger. GF
 Einspanngrad = 0,000
 Erf. Profillänge = 11,97 m
 Erf. Einbindetiefe = 9,27 m

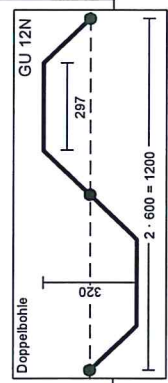
Verlängerung (ΣV) = 0,20 m
 BS: DIN 1054: BS-P
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_{Eq} = 1,20$
 $\gamma_0 = 1,50$
 $\gamma_{Ea} = 1,40$
 Anpassungsfaktor $E_p = 0,50$
 mob. Ep nicht erfüllt!
 μ (Vert. Tragfähigkeit) = 0,05
 Datei: Baugrube-BW501-BS87-Wdl.W_Block7-ee.vrb

$\epsilon = 0,990 \rightarrow b_t / t_f / \epsilon = 27,3$
 Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1,000 / \beta_D = 1,000$
 $f_{y,red} = 240,0 \text{ N/mm}^2$
 $M_{Ed} = 288,0 \text{ kN-m/m}$
 $N_{Ed} > M_{c,red}$
 Nachweis nicht erfüllt !!

Bemessung:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,qg
 $M_{Ed} = 324,1 \text{ kN-m/m}$
 $V_{Ed} = 450,3 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} = -16,3 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 12N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600,0 \text{ mm} / b_f = 296,9 \text{ mm}$
 $t_f = 11,0 \text{ mm} / t_w = 8,0 \text{ mm} / A = 137,0 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $h = 320,0 \text{ mm} / \alpha = 52,0^\circ$
 $W_{pl} = 1200,0 \text{ cm}^3/\text{m} / I = 19220,0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 $\gamma_{MO} = 1,00 / \gamma_{MI} = 1,10$



Boden	γ_k [kN/m ³]	γ'_{k1} [kN/m ³]	φ_k [°]	$c(p)_k$ [kN/m ²]	$c(\theta)_k$ [kN/m ²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	k [m/s] links	k [m/s] rechts	$\Delta c_{u,k}$ [kN/m ²]	Δc_c [MN/m ²]	Bezeichnung
1	19,0	10,0	25,0	0,0	0,0	-0,500	0,667	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	10,00	10,00	Auffüllung (B)
2	17,0	7,0	22,5	5,0	0,0	-0,500	0,667	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	10,00	10,00	Schluff (C1)
3	18,0	10,0	32,5	0,0	0,0	-0,500	0,667	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	10,00	10,00	Mittelsand (D)
4	18,0	10,0	32,5	0,0	0,0	-0,250	0,667	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	10,00	10,00	Sand Annahme



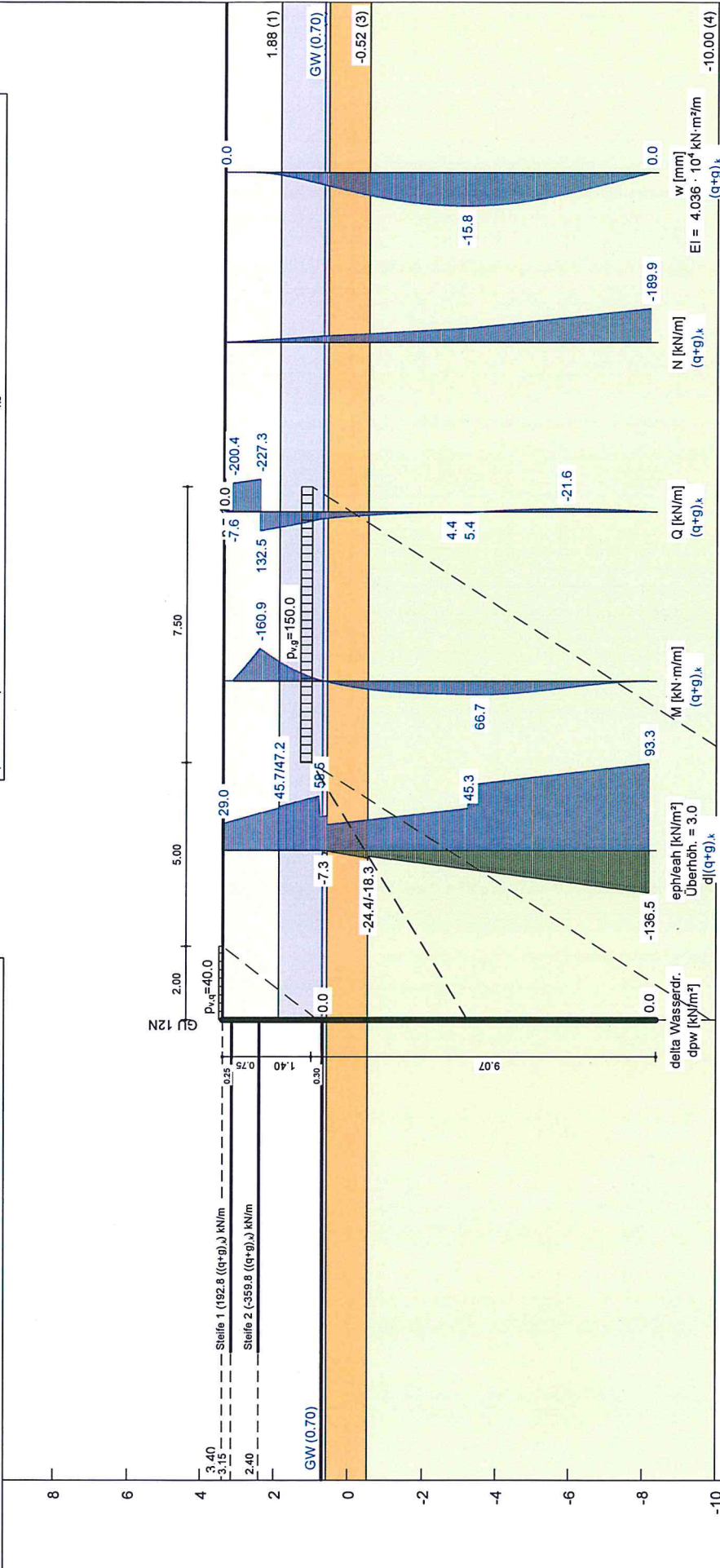
BW575-
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 12N
 Erddruck nach: DIN 4085
 Erdrucknach
 Erdrucknach für Blocklasten
 Blocklasten über Erhöhung mit $\phi = 40^\circ$
 Ersatzerdruck-Beiwert mit $\phi = 40^\circ$
 Pass. Erdruck nach: DIN 4085:2017 ger. GF
 Einspanngrad = 0,000
 Erf. Profillänge = 11,77 m
 Erf. Einbindetiefe = 9,07 m

Verlängerung (ΣV) = 0,20 m
 BS: DIN 1054: BS-P
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_{Eq} = 1,20$
 $\gamma_Q = 1,50$
 $\gamma_{Ed} = 1,40$
 Anpassungsfaktor $E_p = 0,50$
 mob. Ep nicht erfüllt
 μ (Vert. Tragfähigkeit) = 0,05
 Datei: Baugrube-BW501-BS87-Pfeiler1-5-ee.vrb

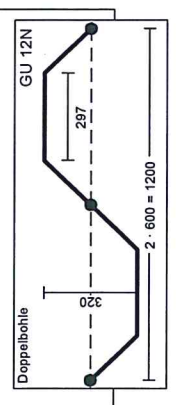
Bemessung:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M_{Ed}
 $M_{Ed} = 208,4$ kN·m/m
 $V_{Ed} = 296,0$ kN/m
 $N_{Ed} = -16,3$ kN/m (Druck)
 Profil: GU 12N (Stahlguße: S 240 GP
 $b = 600,0$ mm / $b_f = 296,9$ mm
 $t_f = 11,0$ mm / $t_w = 8,0$ mm / $A = 137,0$ cm²/m
 $h = 320,0$ mm / $\alpha = 52,0^\circ$
 $W_{pl} = 1200,0$ cm³/m / $I = 19220,0$ cm⁴/m
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 $\gamma_{M0} = 1,00$ / $\gamma_{M1} = 1,10$

$\epsilon = 0,990 \rightarrow b_f / t_f / \epsilon = 27,3$
 Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1,000$ / $\beta_D = 1,000$
 $f_{y,red} = 240,0$ N/mm²
 $M_{Ed} = 288,0$ kN·m/m
 $V_{Ed} = 570,9$ kN/m ($\mu = 0,518$)
 $N_{Ed} = 3288,0$ kN/m ($\mu = 0,005$)
 Querkraft-Interaktion
 $M_{y,Ed} = 287,9$ kN·m
 $M_{y,Ed} < M_{c,Rd} \rightarrow M_{y,Ed}$ maßgebend
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}

$M_{y,Rd} = 287,9$ kN·m/m
 $\mu = M_{Ed} / M_{y,Rd} = 0,724$
 Knicklänge = 10,57 m
 $N_{cr} = 3565,5$ kN/m
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0,005 < 0,04$
 \rightarrow Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0,724$



Boden	γ _k [kN/m ³]	φ _k [°]	c(φ) _k [kN/m ²]	δ/φ _k	k [m/s]	q _c [MN/m ²]	c _{u,k} [kN/m ²]	Bezeichnung
1	19.0	0.0	0.0	aktiv 0.667	rechts 1.0 · 10 ⁻⁴	10.00	0.00	Auffüllung (B)
2	17.0	7.0	5.0	aktiv 0.667	links 1.0 · 10 ⁻⁴	10.00	0.00	Schluff (C1)
3	18.0	10.0	5.0	aktiv 0.667	1.0 · 10 ⁻⁴	10.00	0.00	Mittelsand (D)
4	18.0	10.0	0.0	aktiv 0.667	1.0 · 10 ⁻⁴	10.00	0.00	Sand Annahme



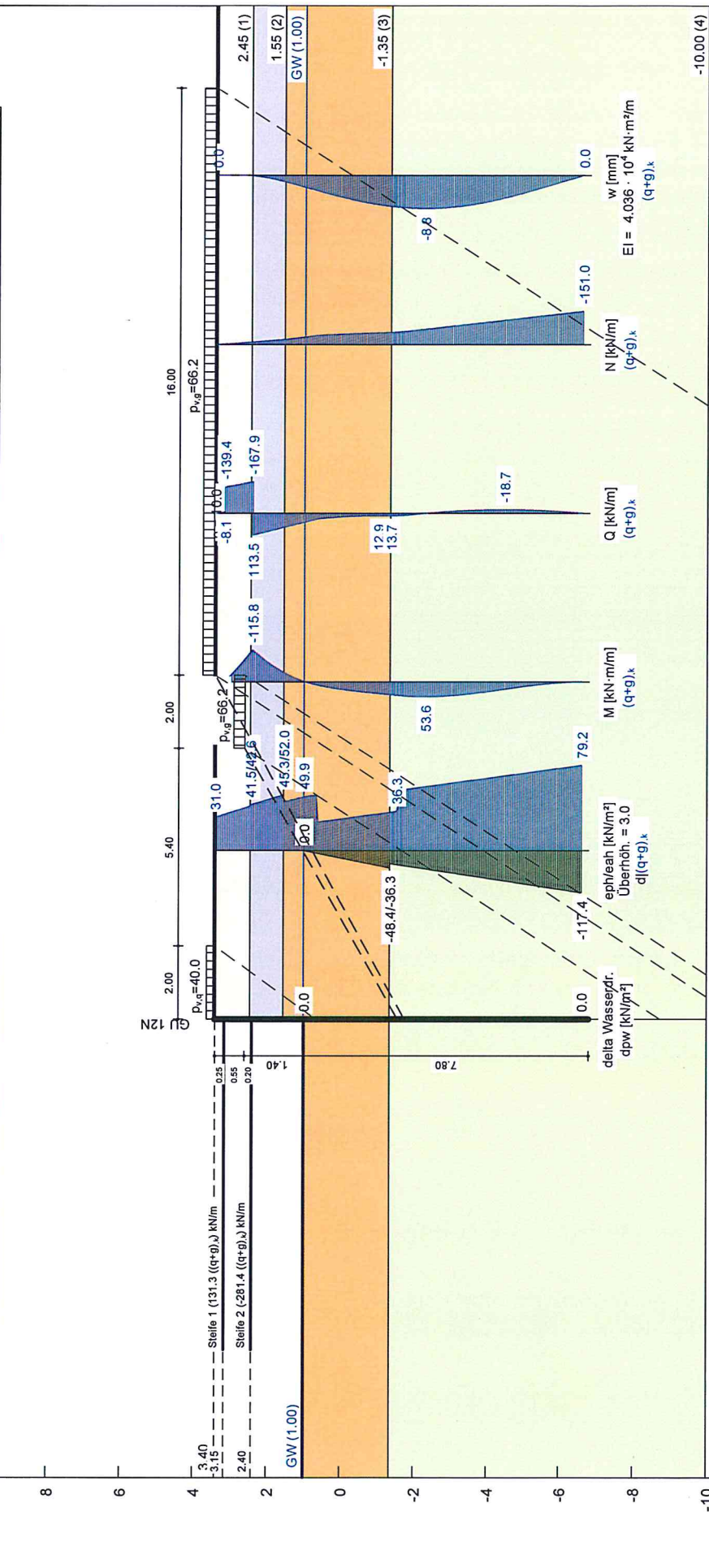
BW575-
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 12N
 Erdrück nach: DIN 4085
 Erdrück für Blocklasten
 Erdrück über Erhöhung mit: $\phi = 40^\circ$ / kah
 Pass. Erdrück nach: DIN 4085:2017 ger. GF
 Erf. Profillänge = 10,20 m
 Erf. Einbindetiefe = 7,80 m

Verlängerung (ΣV) = 0,20 m
 BS: DIN 1054; BS-P
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_{E0g} = 1,20$
 $\gamma_Q = 1,50$
 $\gamma_{E0q} = 1,40$
 Anpassungsfaktor: $E_p = 0,50$
 mob. Ep nicht erfüllt
 μ (Vert. Tragfähigkeit) = 0,05
 Datei: Baugrube-BW501-BS92-Wdl.O_Block8-ee.vrb

Bemessung:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,gg
 $M_{Ed} = 152,6 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 222,7 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} = -17,1 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 12N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600,0 \text{ mm}$ / $b_f = 296,9 \text{ mm}$
 $t_f = 11,0 \text{ mm}$ / $t_w = 8,0 \text{ mm}$ / $A = 137,0 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $h = 320,0 \text{ mm}$ / $\alpha = 52,0^\circ$
 $W_{pl} = 1200,0 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 19220,0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 $\gamma_{M0} = 1,00$ / $\gamma_{M1} = 1,10$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0,530$
 Knicklänge = 9,00 m
 $N_{cr} = 4918,0 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0,003 \leq 0,04$
 -> Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0,530$

$\varepsilon = 0,990$ -> $b_f / t_f / \varepsilon = 27,3$
 Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1,000$ / $\beta_p = 1,000$
 $f_{y,Rd} = 240,0 \text{ N/mm}^2$
 $M_{c,Rd} = 288,0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{c,Rd} = 570,9 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0,390$)
 $N_{p,Rd} = 3288,0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0,005$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0,5 \cdot V_{c,Rd}$ -> keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Ed}
 $M_{c,Rd} = 288,0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$



Boden	γ_k [kN/m ³]	γ'_{k1} [kN/m ³]	ϕ^0_k [°]	$c(p)_k$ [kN/m ²]	$c(\theta)_k$ [kN/m ²]	δ/ϕ passiv	δ/ϕ aktiv	k [m/s] links	k [m/s] rechts	q_c [MN/m ²]	$C_{u,k}$ [kN/m ²]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	25.0	0.0	0.0	-0.500	0.667	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$1.0 \cdot 10^{-4}$	10.00	0.00	Auffüllung (B)
2	17.0	7.0	32.5	5.0	5.0	-0.500	0.667	$1.0 \cdot 10^{-7}$	$1.0 \cdot 10^{-7}$	10.00	0.00	Schluff (C-1)
3	18.0	10.0	32.5	0.0	0.0	-0.500	0.667	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$1.0 \cdot 10^{-4}$	10.00	0.00	Mittelsand (D)
4	18.0	10.0	32.5	0.0	0.0	-0.250	0.667	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$1.0 \cdot 10^{-4}$	10.00	0.00	Sand Annahme

