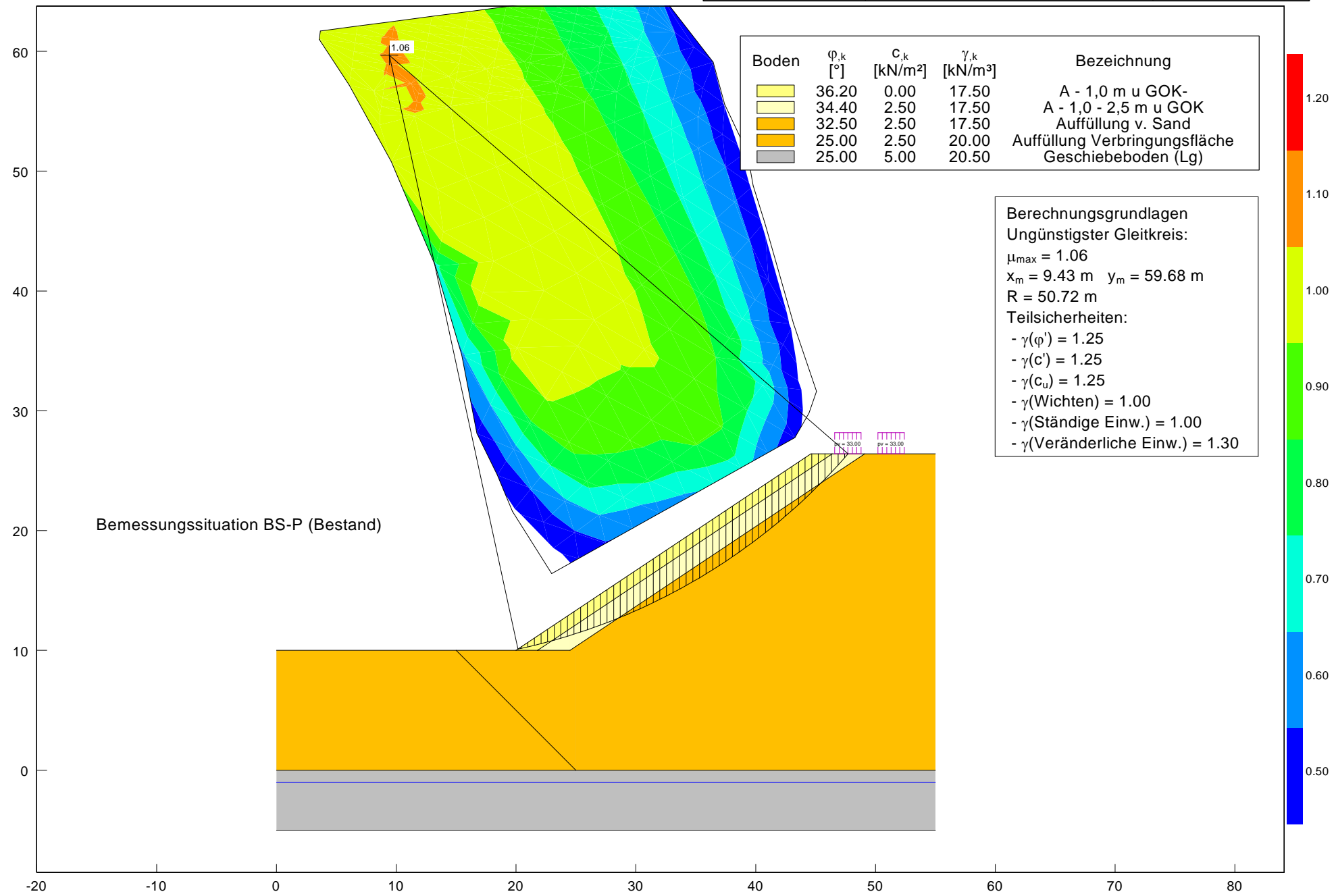


IGB, NL Kiel
 Neufeldtstraße 10
 24118 Kiel
 Tel.: 0431 / 260410-0

NOK, Ersatzbauwerk "Levensau"
 Nördliche Rampe / h = 16,4 m und n = 1,5

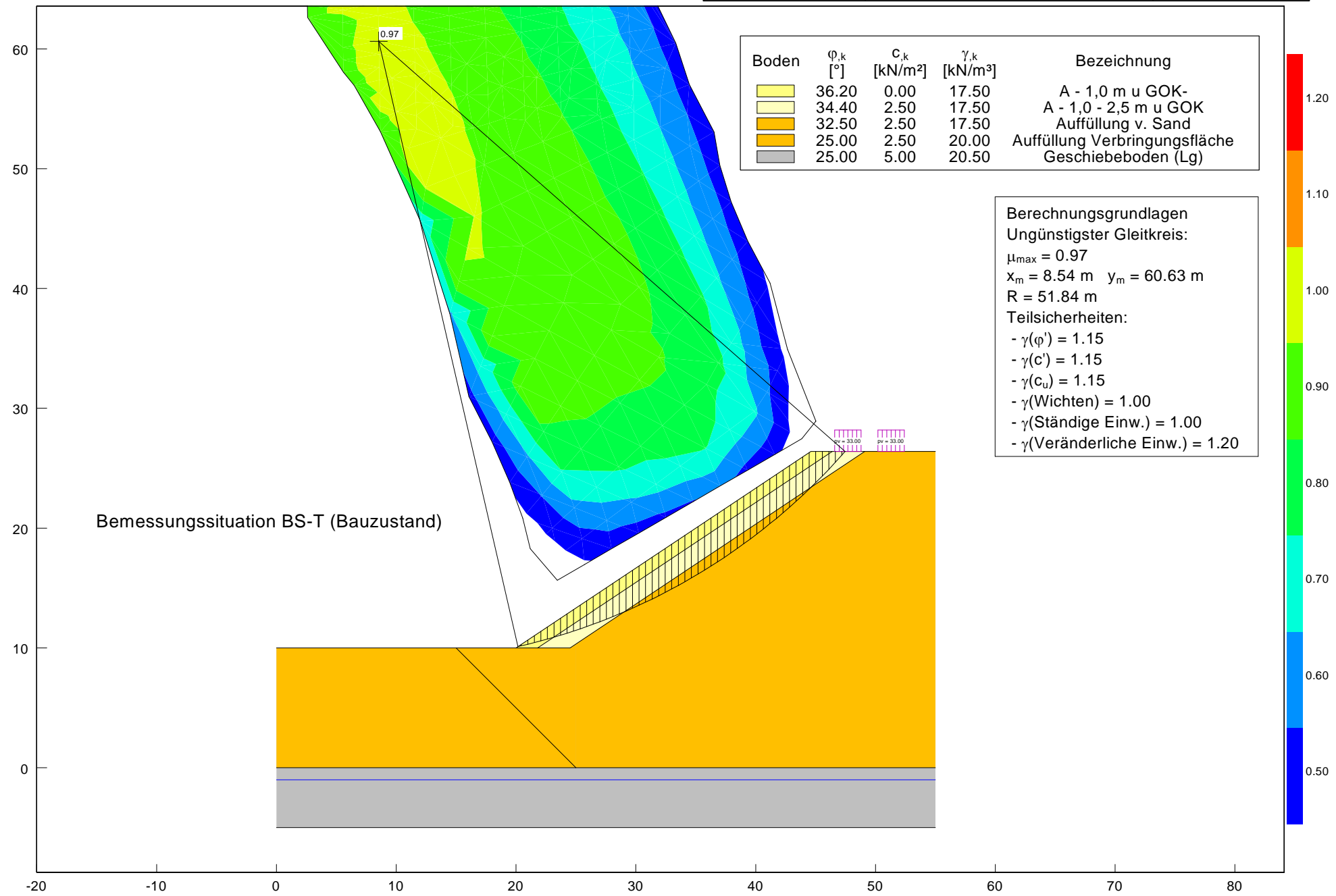
Projekt Nr. 13-535
 Anlage Nr. 2.1.1



IGB, NL Kiel
 Neufeldtstraße 10
 24118 Kiel
 Tel.: 0431 / 260410-0

NOK, Ersatzbauwerk "Levensau"
 Nördliche Rampe / h = 16,4 m und n = 1,5

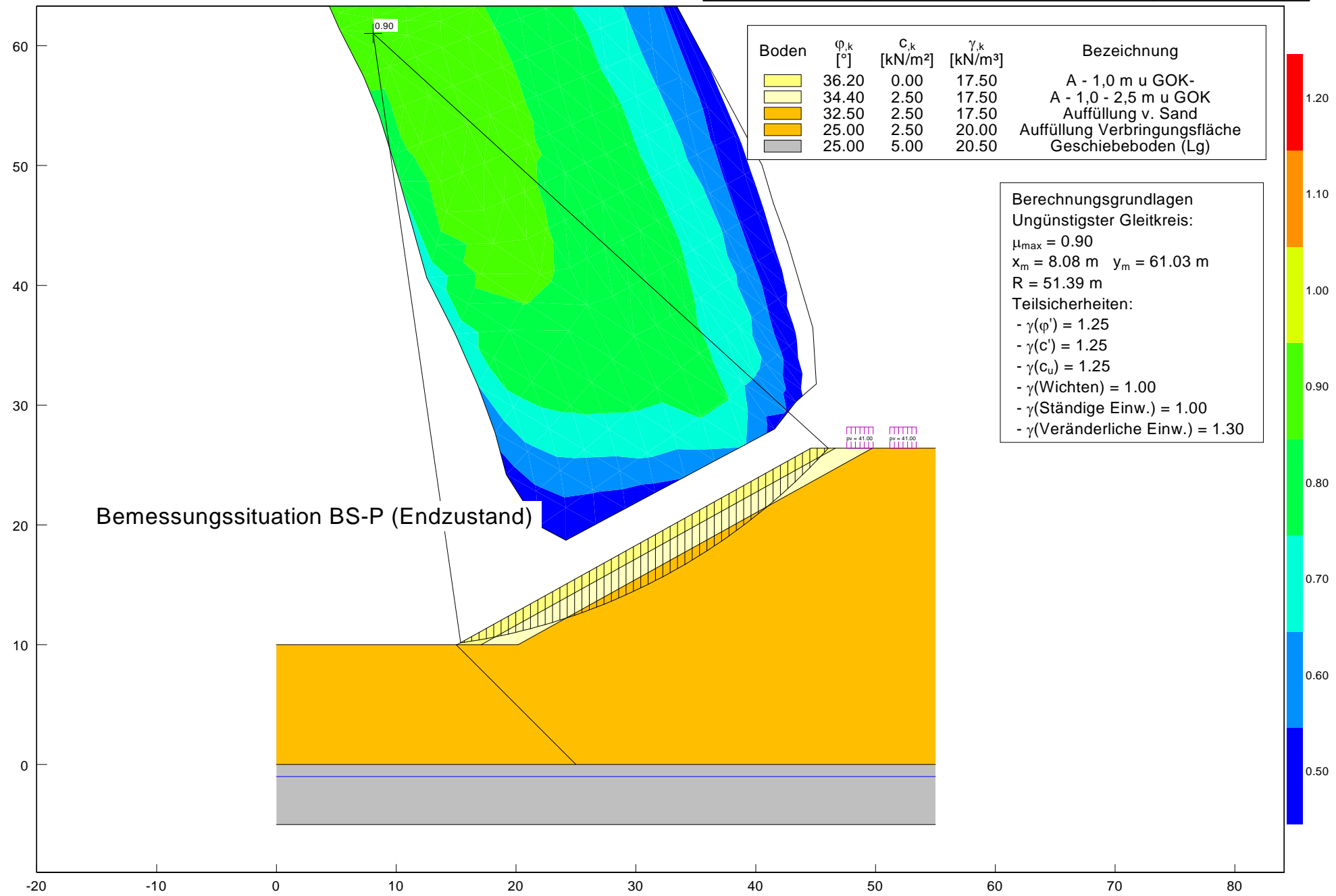
Projekt Nr. 13-535
 Anlage Nr. 2.1.2



IGB, NL Kiel
 Neufeldtstraße 10
 24118 Kiel
 Tel.: 0431 / 260410-0

NOK, Ersatzbauwerk "Levensau"
 Nördliche Rampe / h = 16,4 m und n = 1,8

Projekt Nr. 13-535
 Anlage Nr. 2.2



Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
[Yellow]	36.20	0.00	17.50	A - 1,0 m u GOK-
[Light Orange]	34.40	2.50	17.50	A - 1,0 - 2,5 m u GOK
[Orange]	32.50	2.50	17.50	Auffüllung v. Sand
[Dark Orange]	25.00	2.50	20.00	Auffüllung Verbringungsfläche
[Grey]	25.00	5.00	20.50	Geschiebeboden (Lg)

Berechnungsgrundlagen
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.90$
 $x_m = 8.08 \text{ m}$ $y_m = 61.03 \text{ m}$
 $R = 51.39 \text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi') = 1.25$
 - $\gamma(c') = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$

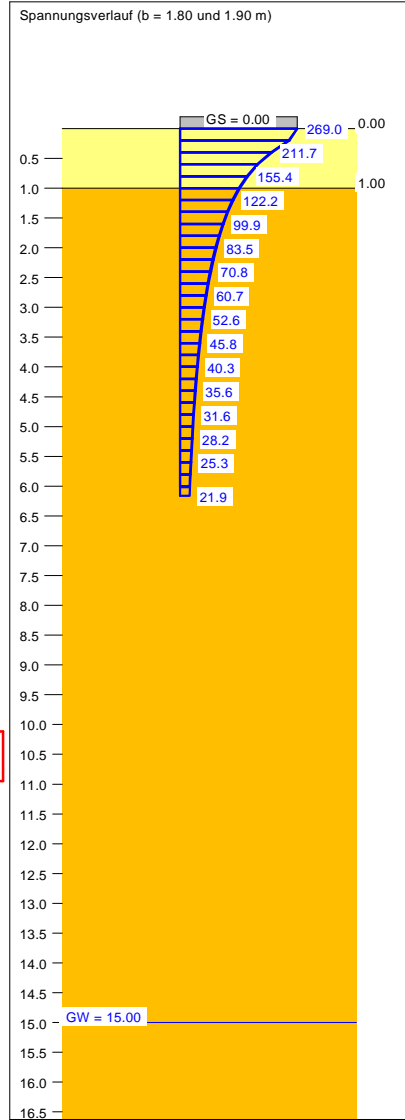
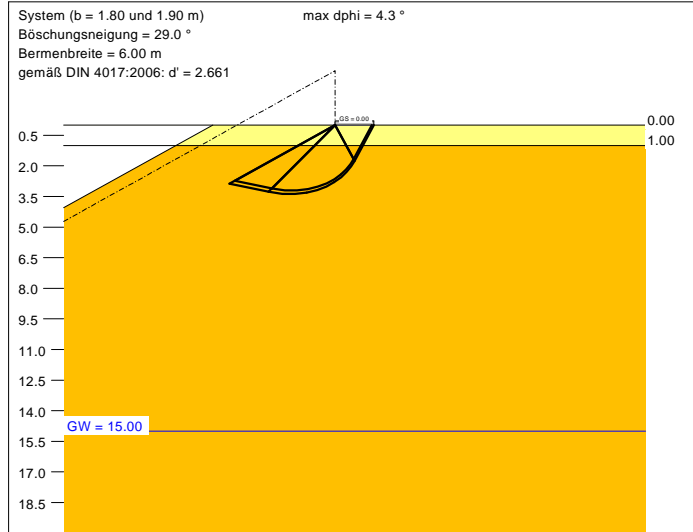
Bemessungssituation BS-P (Endzustand)

q_y = 41.00 q_y = 41.00

Grundbruchberechnung "Verschubbahn"

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	37.5	0.0	120.0	0.00	Montagepolster
	17.5	9.5	32.5	2.5	25.0	0.00	Sand, schluffig

min. Abstand zwischen Böschungsschulter und Fundament a = 6,0 m



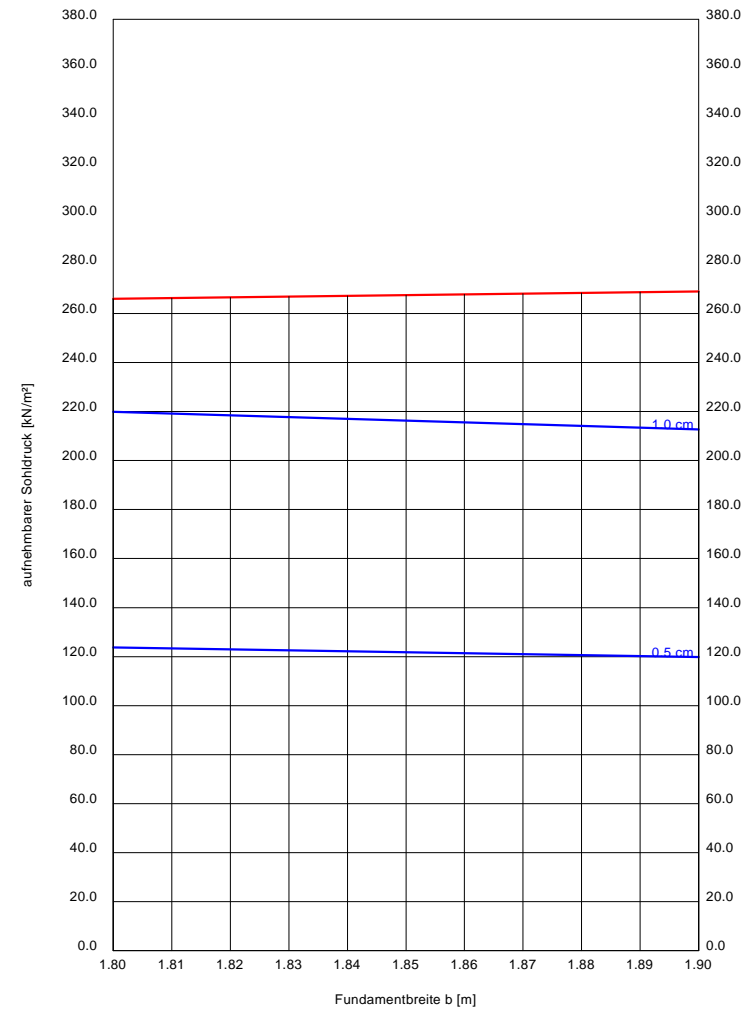
Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 4.50 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.30$
 $\gamma_G = 1.20$
 $\gamma_Q = 1.30$
 Anteil Veränderliche Lasten = 1.000

$\gamma_{(G,Q)} = 1.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 1.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.300$
 Gründungssohle = 0.00 m
 Grundwasser = 15.00 m
 Böschungsschneigung = 29.0 °
 Bermbreite = 6.00 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — aufnehmbarer Sohldruck

— Setzungen

a	b	$\sigma_{M,k}$	zul σ	zul R	s	cal φ	cal c	γ_2	$\sigma_{\dot{u}}$	t_g	UK LS
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]
4.50	1.80	449.4	265.9	478.6	1.25	33.2	2.16	17.84	46.84	6.02	3.20
4.50	1.90	454.6	269.0	511.1	1.32	33.2	2.17	17.81	46.82	6.16	3.38

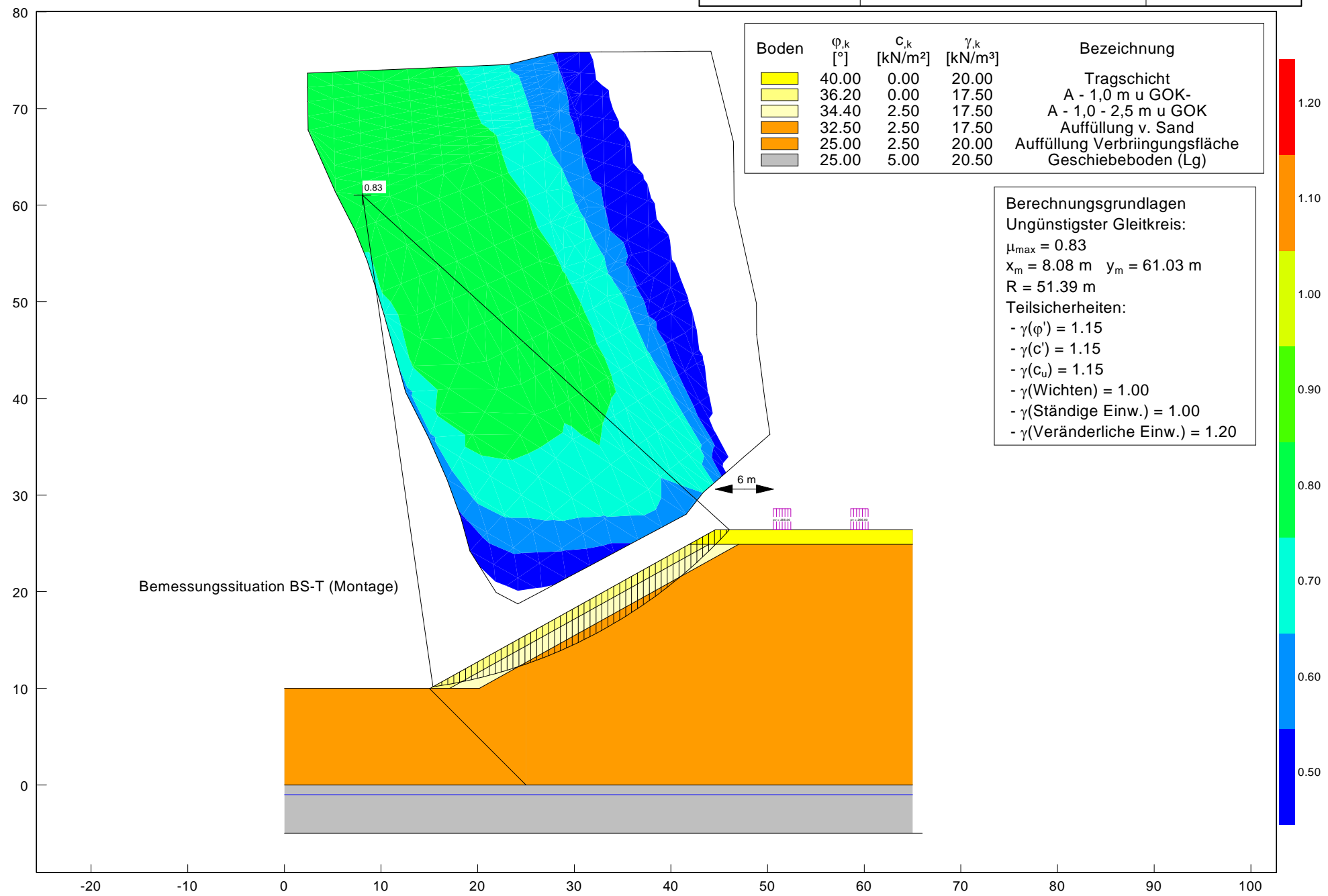
zul $\sigma = \sigma_{M,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{M,k} / (1.30 \cdot 1.30) = \sigma_{M,k} / 1.69$
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 1.00



IGB, NL Kiel
 Neufeldstraße 10
 24118 Kiel
 Tel.: 0431 / 260410-0

NOK, Ersatzbauwerk "Levensau"
 Nördliche Rampe / h = 16,4 m und n = 1,8

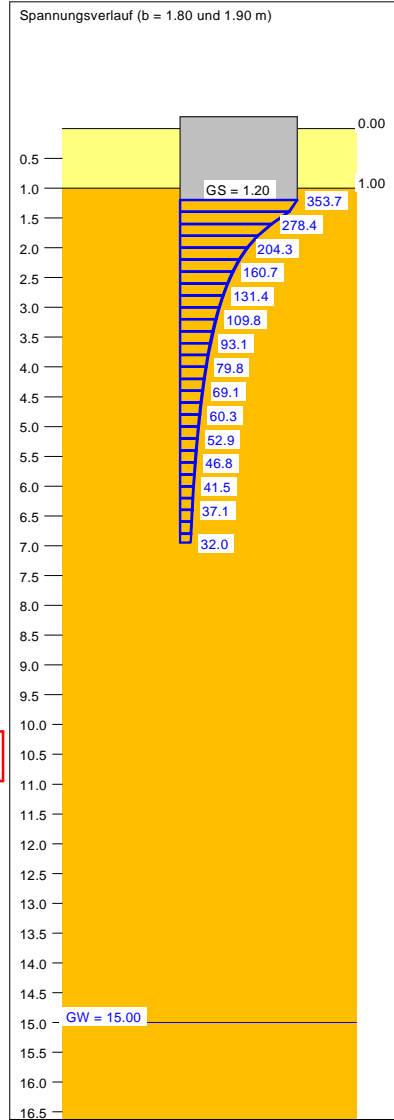
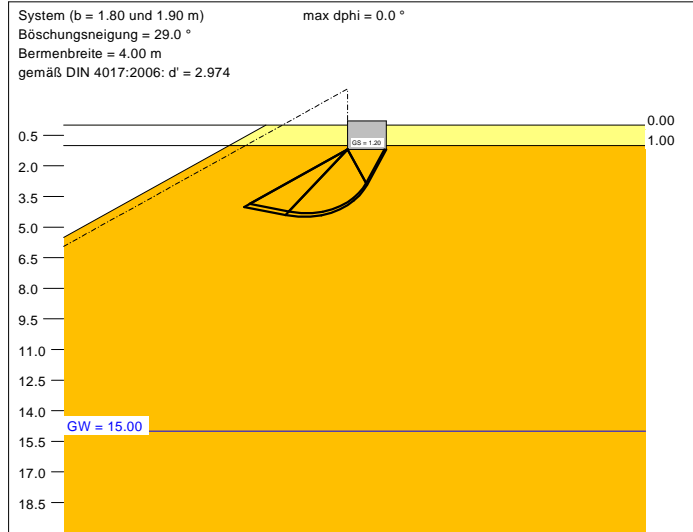
Projekt Nr. 13-535
 Anlage Nr. 2.3.2



Grundbruchberechnung "Verschubbahn"

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	37.5	0.0	120.0	0.00	Polster
	17.5	9.5	32.5	2.5	25.0	0.00	Sand, schluffig

min. Abstand zwischen Böschungsschulder und Fundament a = 4,0 m

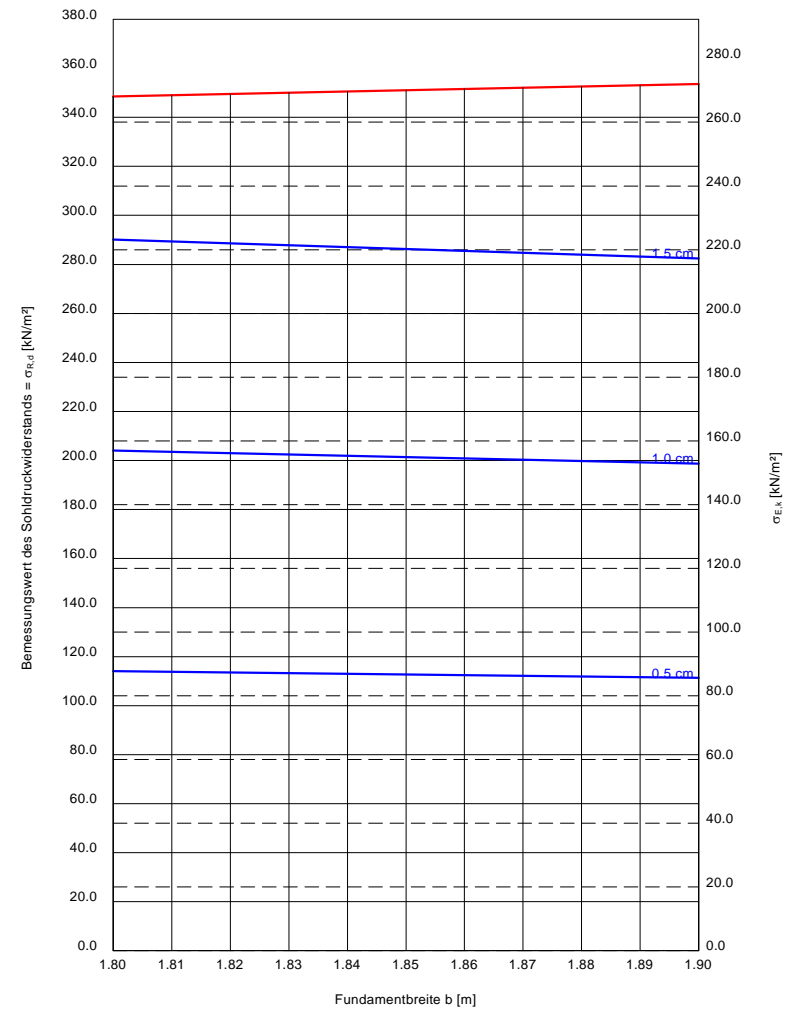


Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 4.50 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.30$
 $\gamma_G = 1.20$
 $\gamma_Q = 1.30$
 Anteil Veränderliche Lasten = 1.000

$\gamma_{(G,Q)} = 1.000 \cdot \gamma_G + (1 - 1.000) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.300$
 Gründungssohle = 1.20 m
 Grundwasser = 15.00 m
 Böschungsneigung = 29.0 °
 Bermbreite = 4.00 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Setzungen
 — Sohldruck

a	b	σ_{Gk}	$\sigma_{R,d}$	$R_{N,d}$	$\sigma_{E,k}$	$V_{E,k}$	s	cal φ	cal c	γ_2	σ_{G_2}	t_g	UK LS
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[m]	[m]
4.50	1.80	453.1	348.6	627.4	268.1	482.6	1.85	32.5	2.50	17.50	52.32	6.79	4.32
4.50	1.90	459.8	353.7	672.0	272.0	516.9	1.94	32.5	2.50	17.50	52.31	6.95	4.49









$\sigma_{E,k} = \sigma_{Gk} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{Gk} / (1.30 \cdot 1.30) = \sigma_{Gk} / 1.69$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 1.00

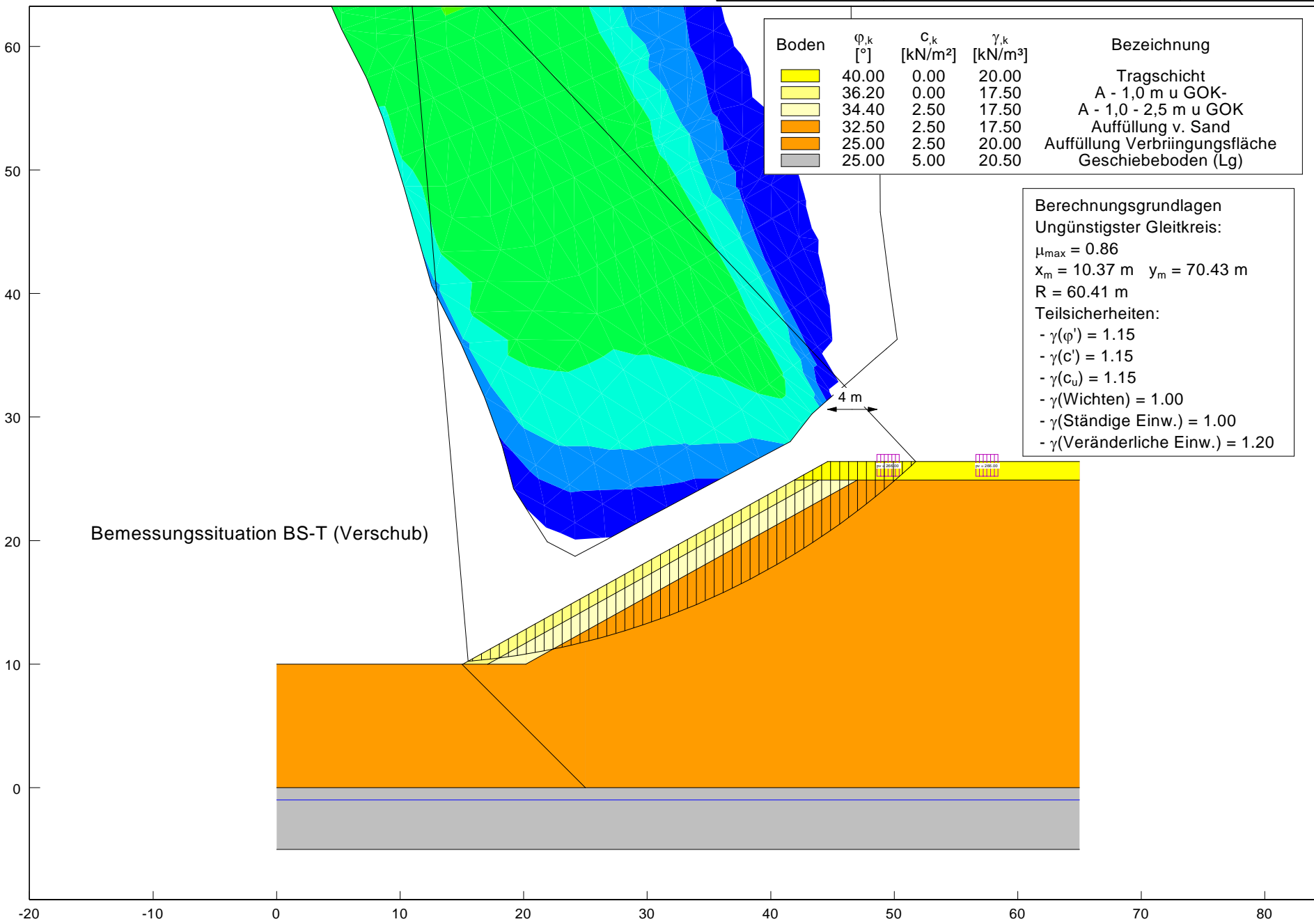
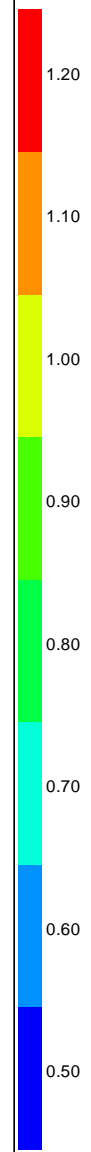
IGB, NL Kiel
 Neufeldstraße 10
 24118 Kiel
 Tel.: 0431 / 260410-0

NOK, Ersatzbauwerk "Levensau"
 Nördliche Rampe / h = 16,4 m und n = 1,8

Projekt Nr. 13-535
 Anlage Nr. 2.4.2

Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	40.00	0.00	20.00	Tragschicht
	36.20	0.00	17.50	A - 1,0 m u GOK-
	34.40	2.50	17.50	A - 1,0 - 2,5 m u GOK
	32.50	2.50	17.50	Auffüllung v. Sand
	25.00	2.50	20.00	Auffüllung Verbrünnungsfläche
	25.00	5.00	20.50	Geschiebeboden (Lg)

Berechnungsgrundlagen
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.86$
 $x_m = 10.37 \text{ m}$ $y_m = 70.43 \text{ m}$
 $R = 60.41 \text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi') = 1.15$
 - $\gamma(c') = 1.15$
 - $\gamma(c_u) = 1.15$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$



Bemessungssituation BS-T (Verschub)