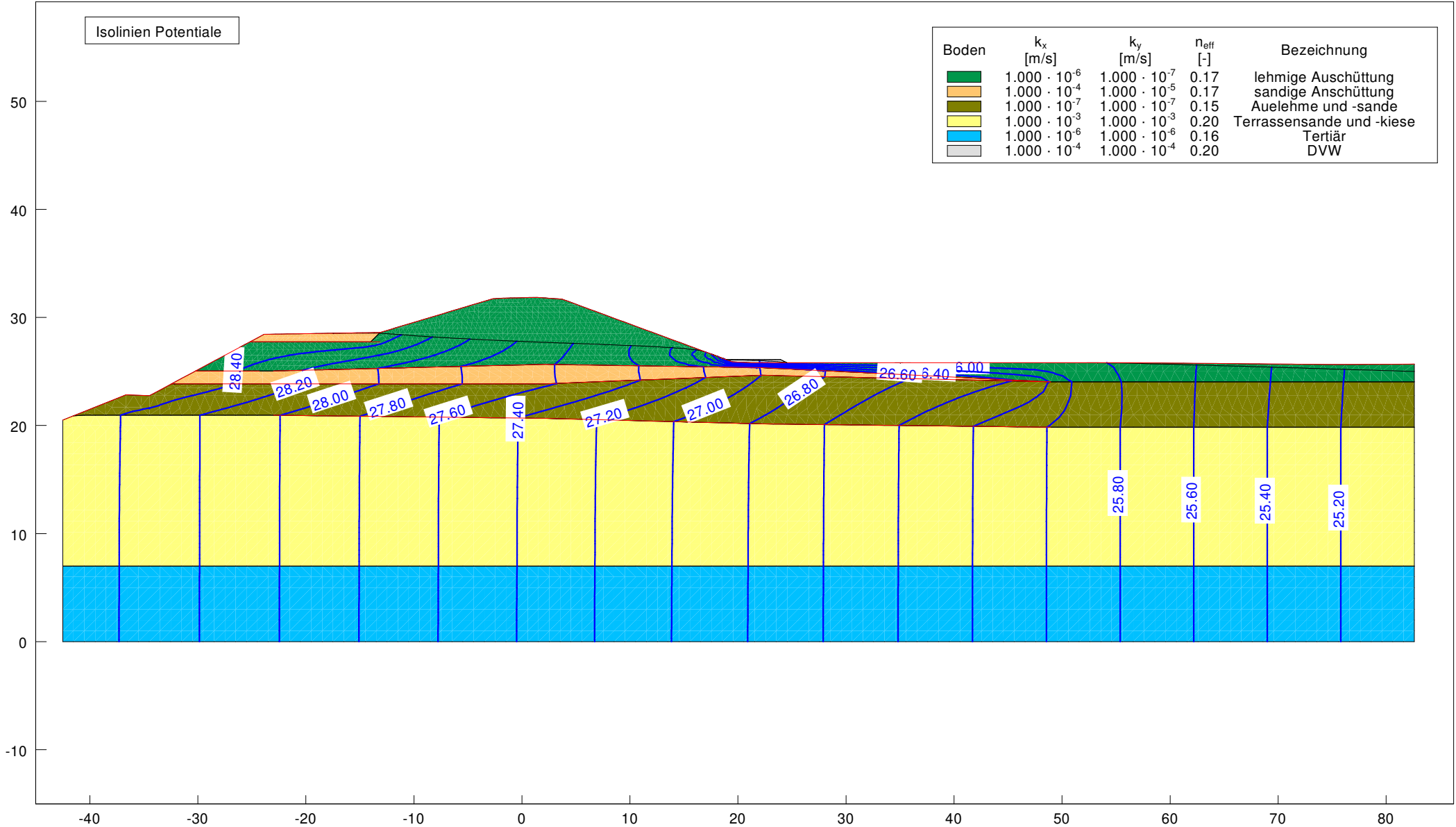


Isolinien Potentiale



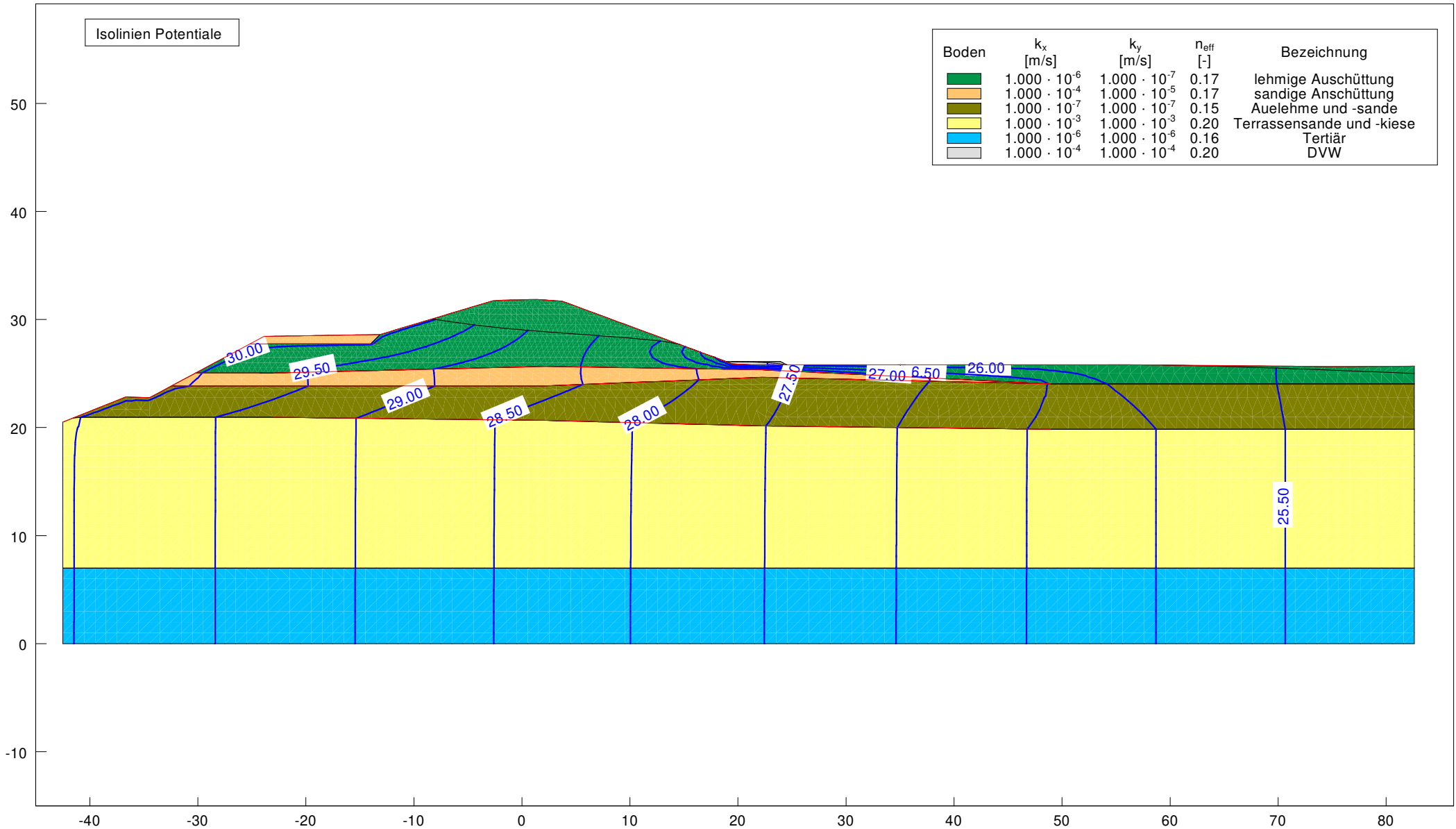


DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
 Bemessungssituation BS-A.1: Ermittlung der Sickerlinie für BHW +1,5 m = 30,04 m NN

Projekt: P 40.6699  
 Anlage: 1.1.2  
 Bearbeiter: Den  
 Datum: 03.02.2020

Isolinien Potentiale





DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060

Bemessungssituation BS-A.1: Ermittlung der Sickerlinie für BHW + 1,5 m = 30,04 m NN mit Auflastberme

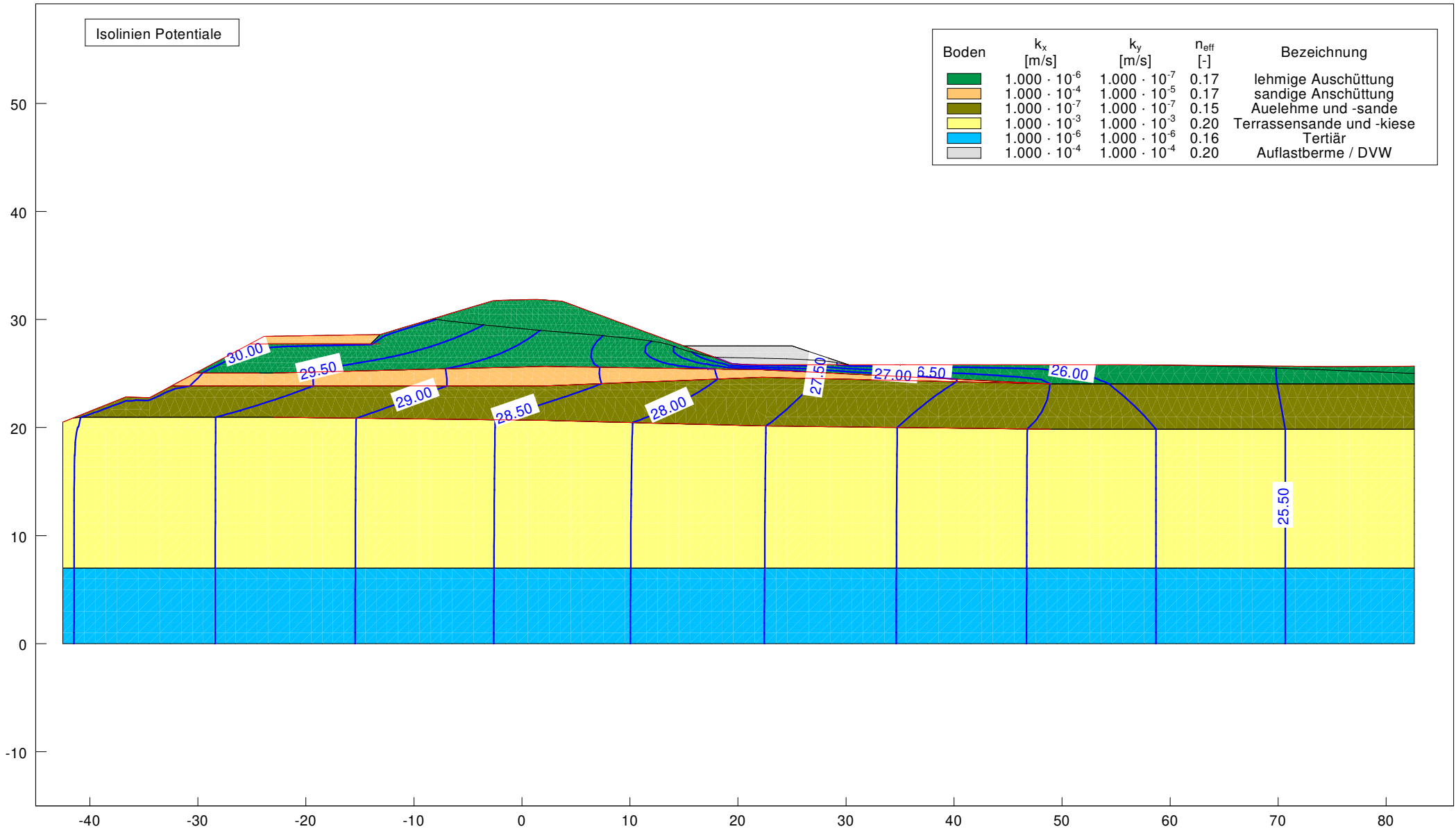
Projekt: P 40.6699

Anlage: 1.1.3

Bearbeiter: Den

Datum: 03.02.2020

Isolinien Potentiale





DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060

Bemessungssituation BS-A.1: Ermittlung der Sickerlinie für BHW +1,5 m = 30,04 m NN mit Auflastberme

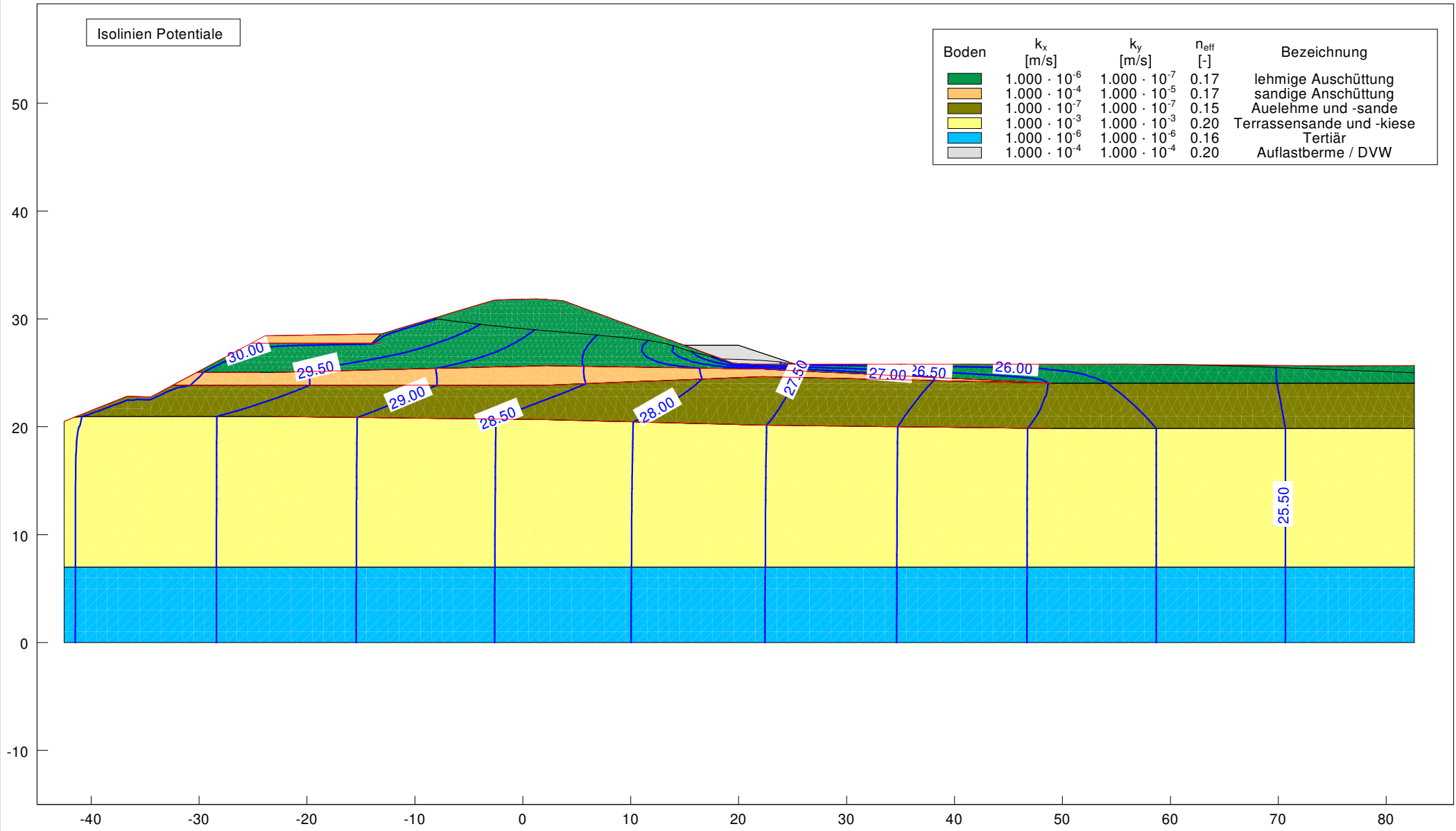
Projekt: P 40.6699

Anlage: 1.1.4







Bearbeiter: Den

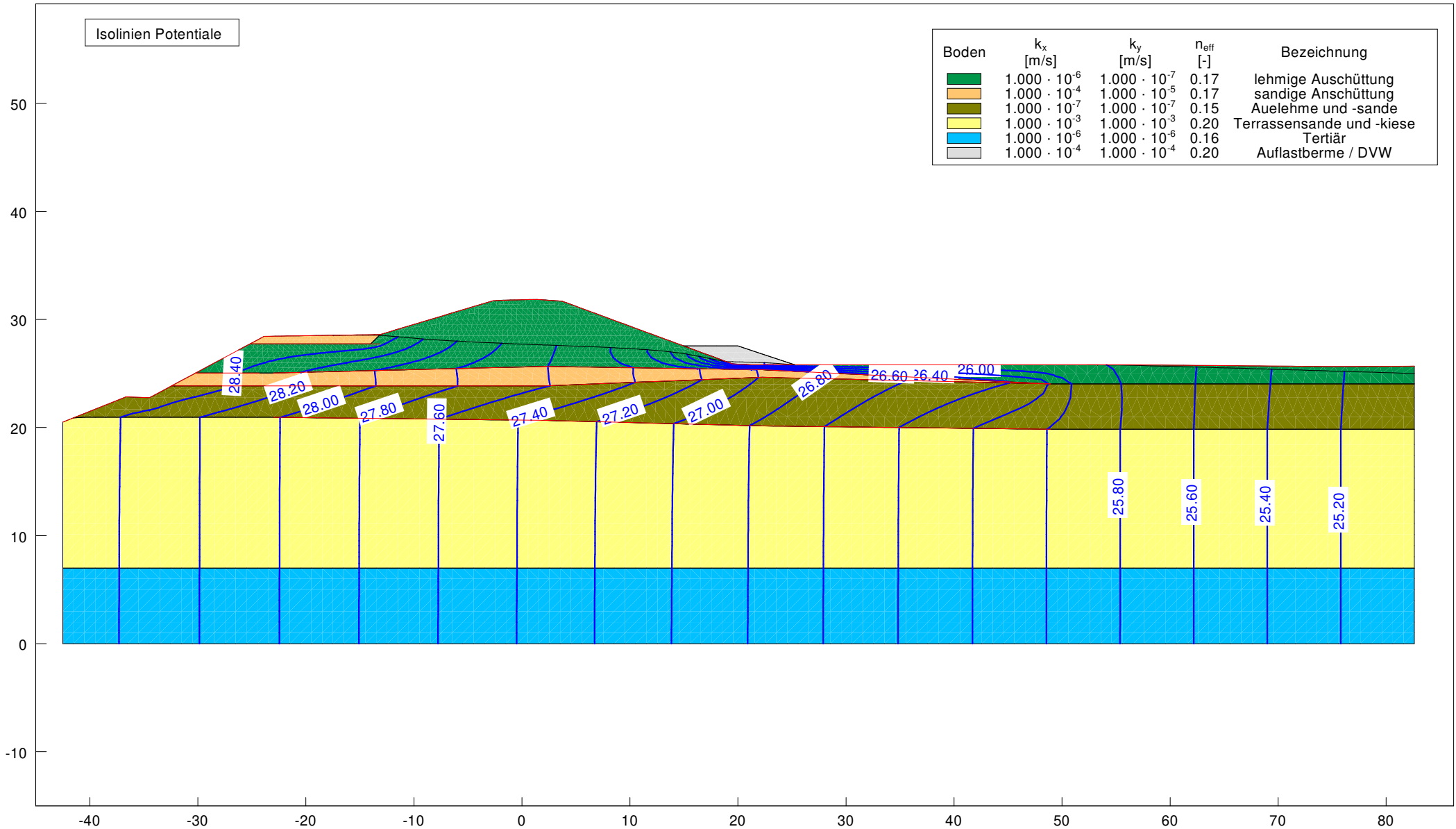
Datum: 03.02.2020

Isolinien Potentiale








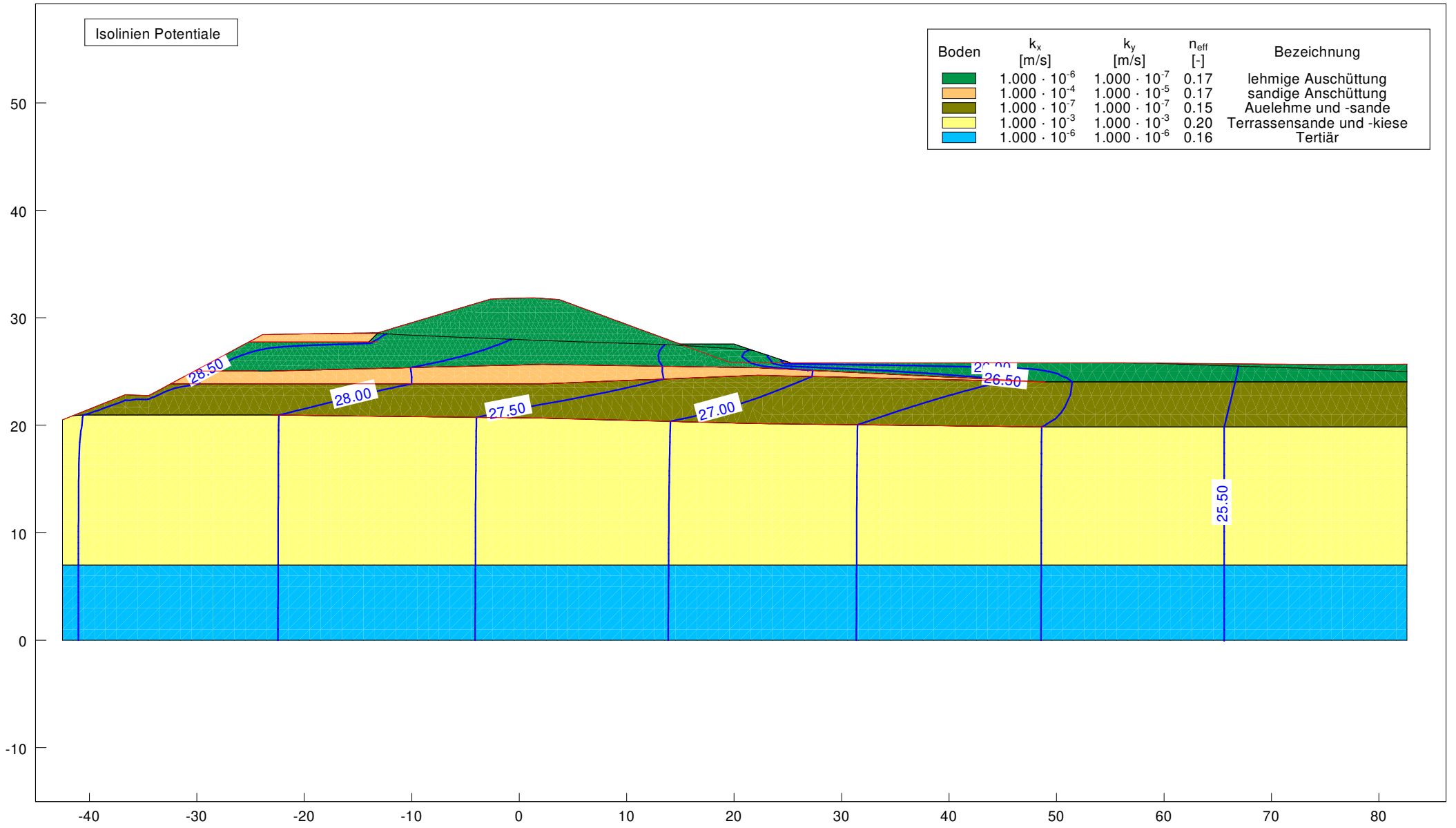
Isolinien Potentiale

Boden	$k_x$ [m/s]	$k_y$ [m/s]	$n_{eff}$ [-]	Bezeichnung
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.17	lehmmige Ausschüttung
	$1.000 \cdot 10^{-4}$	$1.000 \cdot 10^{-5}$	0.17	sandige Anschüttung
	$1.000 \cdot 10^{-7}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.15	Auelehme und -sande
	$1.000 \cdot 10^{-3}$	$1.000 \cdot 10^{-3}$	0.20	Terrassensande und -kiese
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-6}$	0.16	Tertiär
	$1.000 \cdot 10^{-4}$	$1.000 \cdot 10^{-4}$	0.20	Auflastberme / DVW



Isolinien Potentiale

Boden	$k_x$ [m/s]	$k_y$ [m/s]	$n_{eff}$ [-]	Bezeichnung
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.17	lehmige Ausschüttung
	$1.000 \cdot 10^{-4}$	$1.000 \cdot 10^{-5}$	0.17	sandige Anschüttung
	$1.000 \cdot 10^{-7}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.15	Auelehme und -sande
	$1.000 \cdot 10^{-3}$	$1.000 \cdot 10^{-3}$	0.20	Terrassensande und -kiese
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-6}$	0.16	Tertiär



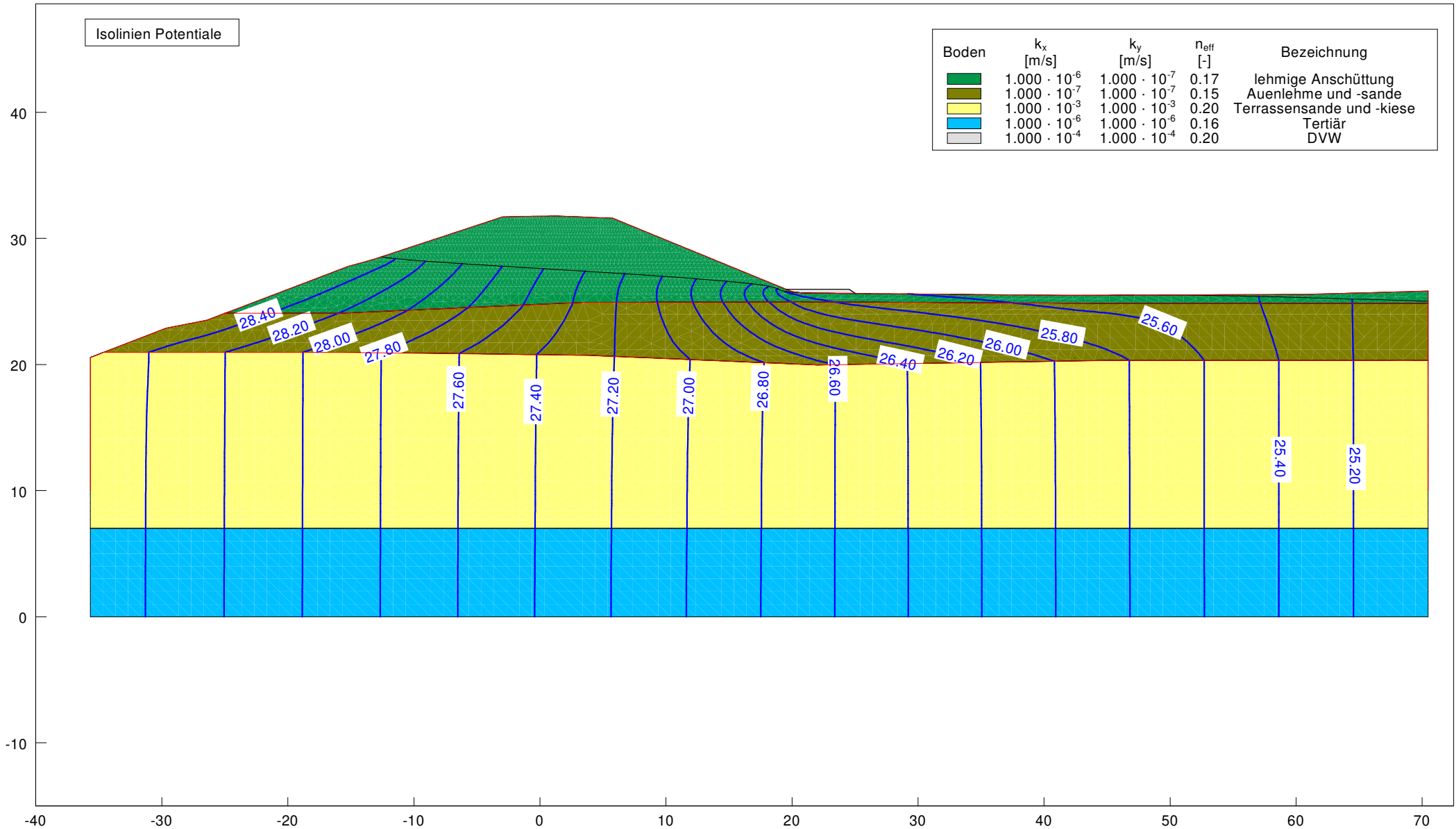


DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Bemessungssituation BS-P.1: Ermittlung der Sickerlinie für BHW = 28,54 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 1.2.1  
Bearbeiter: Den  
Datum: 03.02.2020

Isolinien Potentiale







DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170

Bemessungssituation BS-A.1: Ermittlung der Sickerlinie für BHW+1,5 m = 30,04 m NN

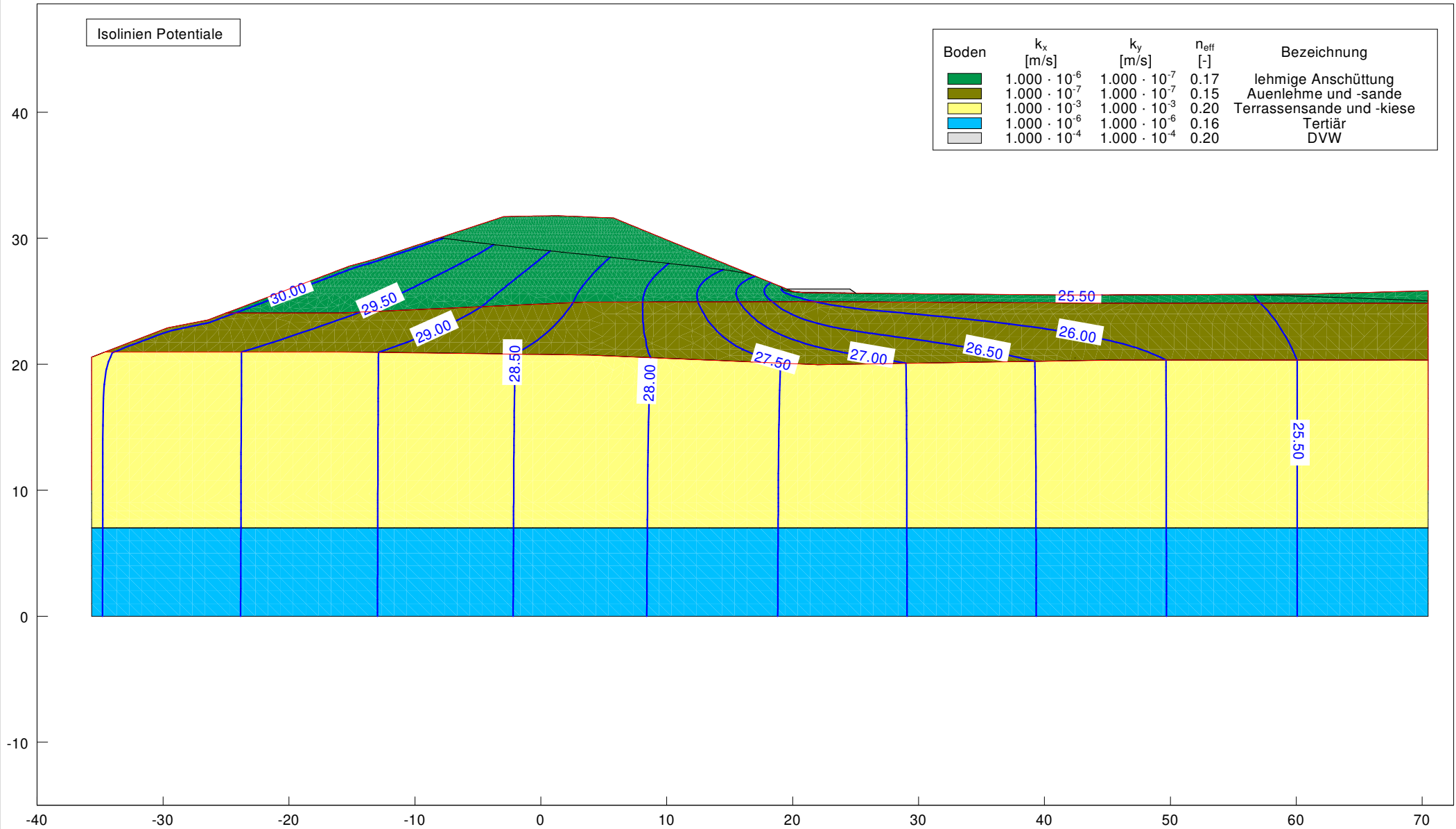
Projekt: P 40.6699

Anlage: 1.2.2

Bearbeiter: Den






Datum: 03.02.2020

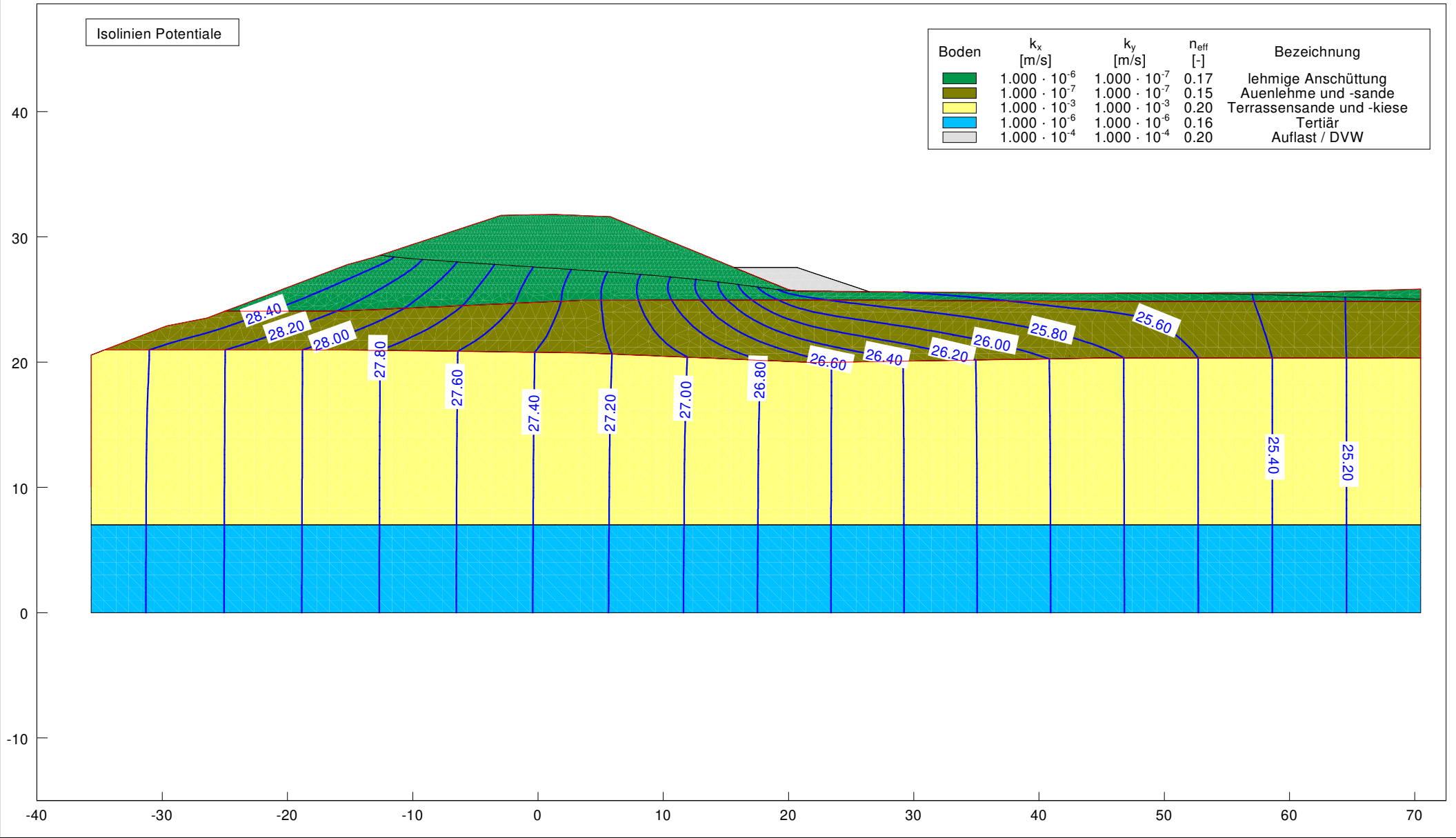
Isolinien Potentiale





Isolinien Potentiale

Boden	$k_x$ [m/s]	$k_y$ [m/s]	$n_{eff}$ [-]	Bezeichnung
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.17	lehmgige Anschüttung
	$1.000 \cdot 10^{-7}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.15	Auenlehme und -sande
	$1.000 \cdot 10^{-3}$	$1.000 \cdot 10^{-3}$	0.20	Terrassensande und -kiese
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-6}$	0.16	Tertiär
	$1.000 \cdot 10^{-4}$	$1.000 \cdot 10^{-4}$	0.20	Auflast / DVW





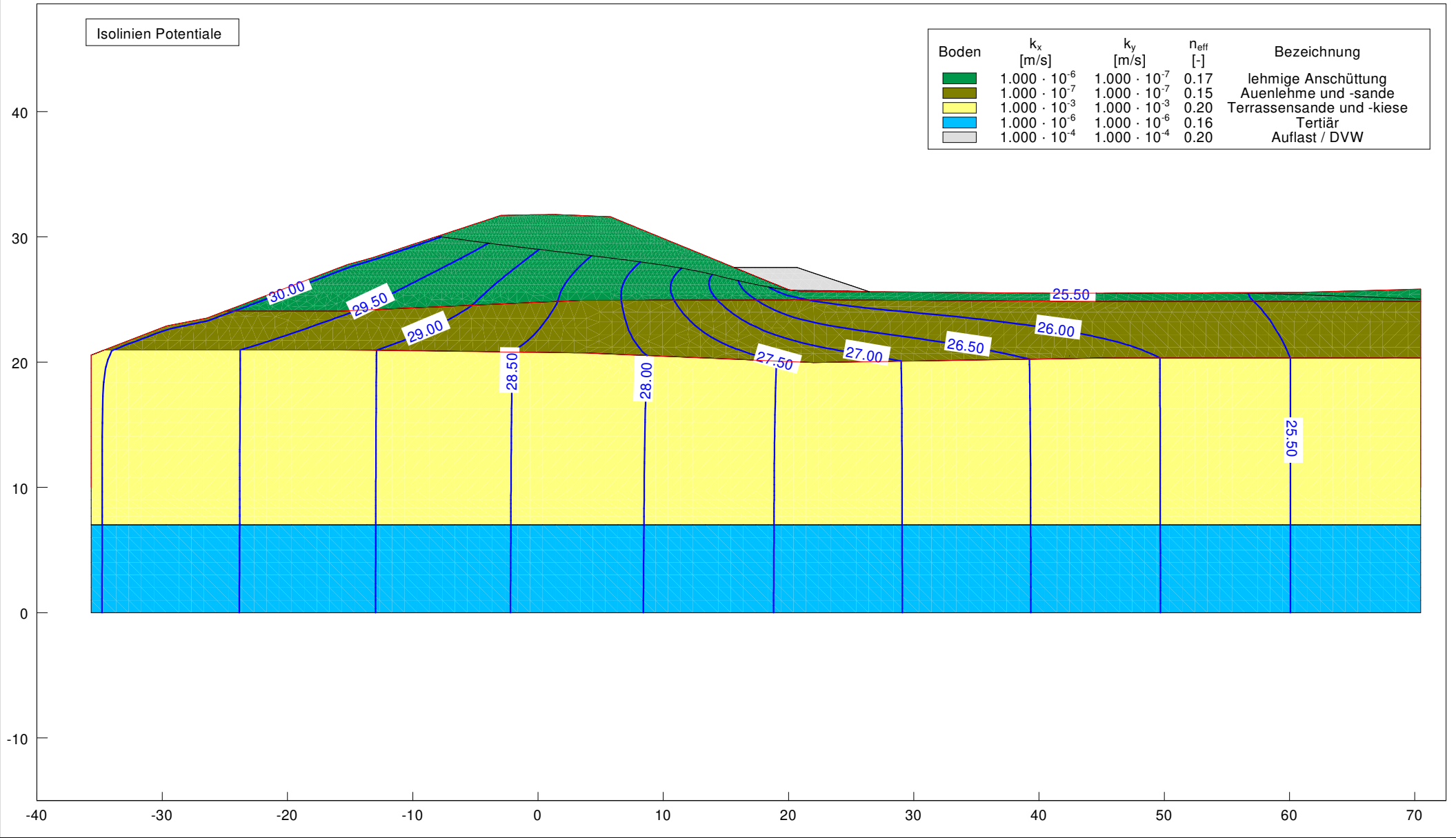
DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
 Bemessungssituation BS-A.1: Ermittlung der Sickerlinie für BHW +1,5 m = 30,04 m NN mit Auflastberme





Projekt: P 40.6699  
 Anlage: 1.2.4  
 Bearbeiter: Den  
 Datum: 03.02.2020

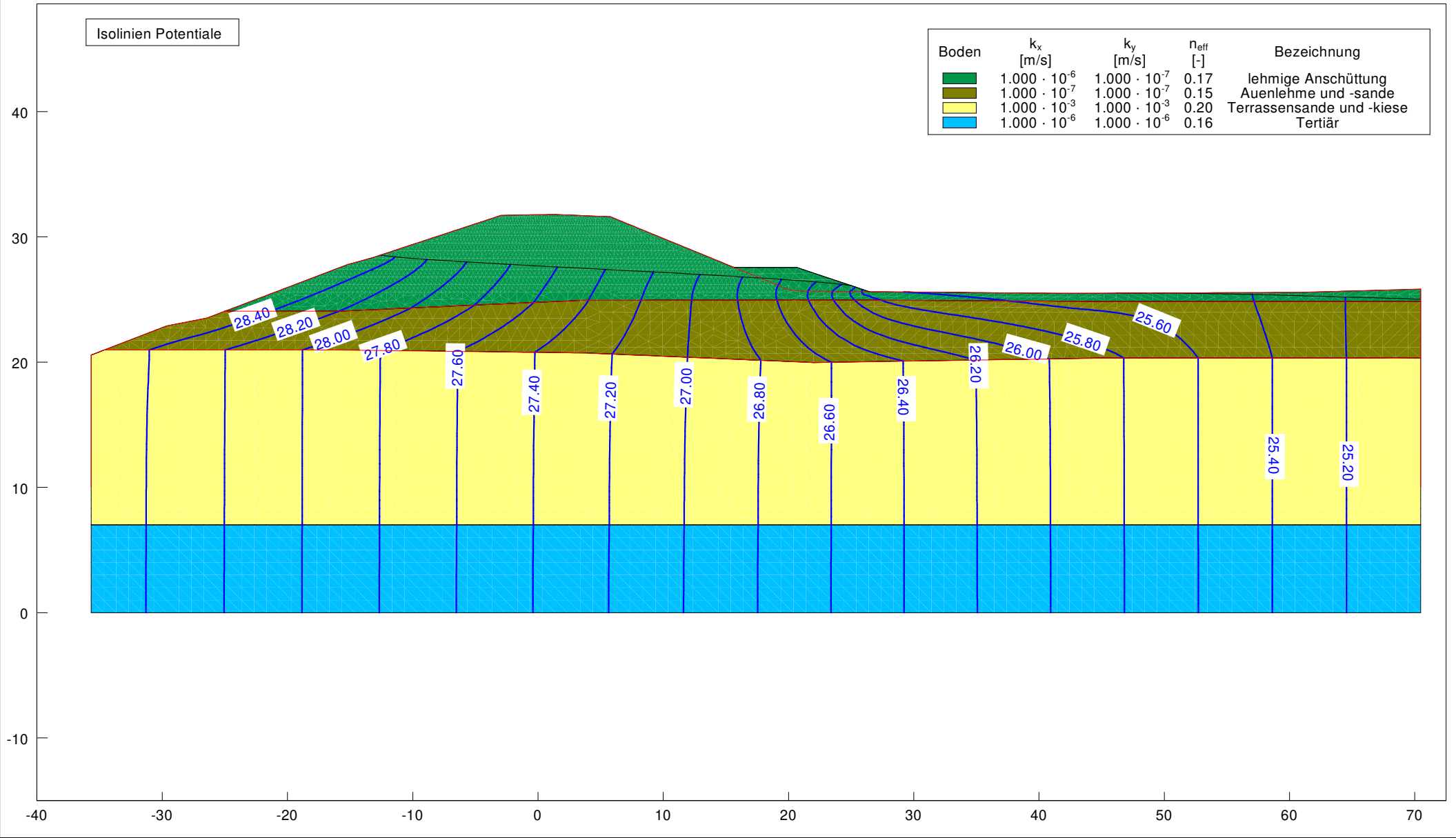
Isolinien Potentiale

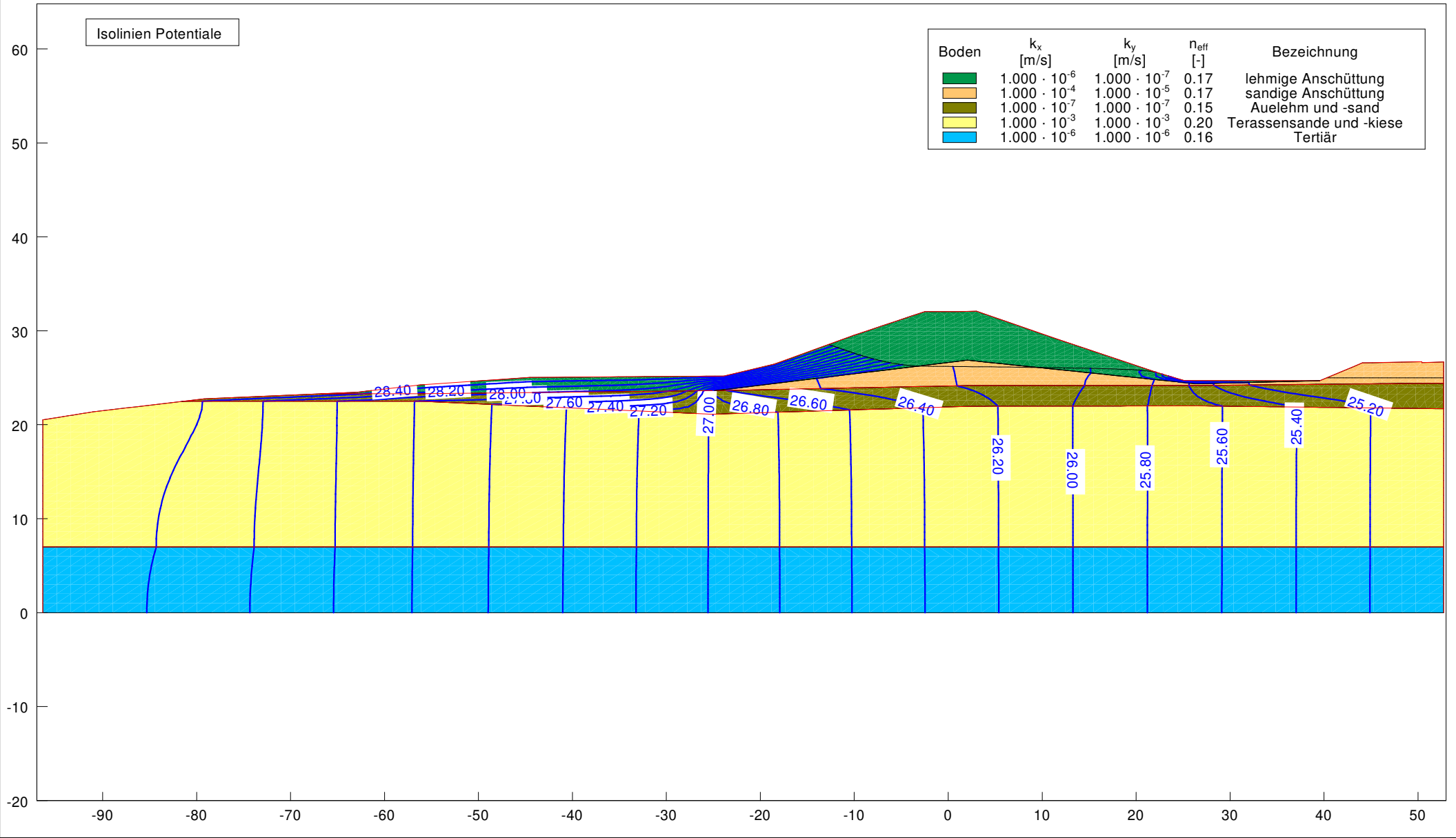
Boden	$k_x$ [m/s]	$k_y$ [m/s]	$n_{eff}$ [-]	Bezeichnung
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.17	lehmige Anschüttung
	$1.000 \cdot 10^{-7}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.15	Auenlehme und -sande
	$1.000 \cdot 10^{-3}$	$1.000 \cdot 10^{-3}$	0.20	Terrassensande und -kiese
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-6}$	0.16	Tertiär
	$1.000 \cdot 10^{-4}$	$1.000 \cdot 10^{-4}$	0.20	Auflast / DVW



Isolinien Potentiale

Boden	$k_x$ [m/s]	$k_y$ [m/s]	$n_{eff}$ [-]	Bezeichnung
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.17	lehmgige Anschüttung
	$1.000 \cdot 10^{-7}$	$1.000 \cdot 10^{-7}$	0.15	Auenlehme und -sande
	$1.000 \cdot 10^{-3}$	$1.000 \cdot 10^{-3}$	0.20	Terrassensande und -kiese
	$1.000 \cdot 10^{-6}$	$1.000 \cdot 10^{-6}$	0.16	Tertiär







DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380

Bemessungssituation BS-A.1: Ermittlung der Sickerlinie für BHW +1,5 m = 30,04 m NN

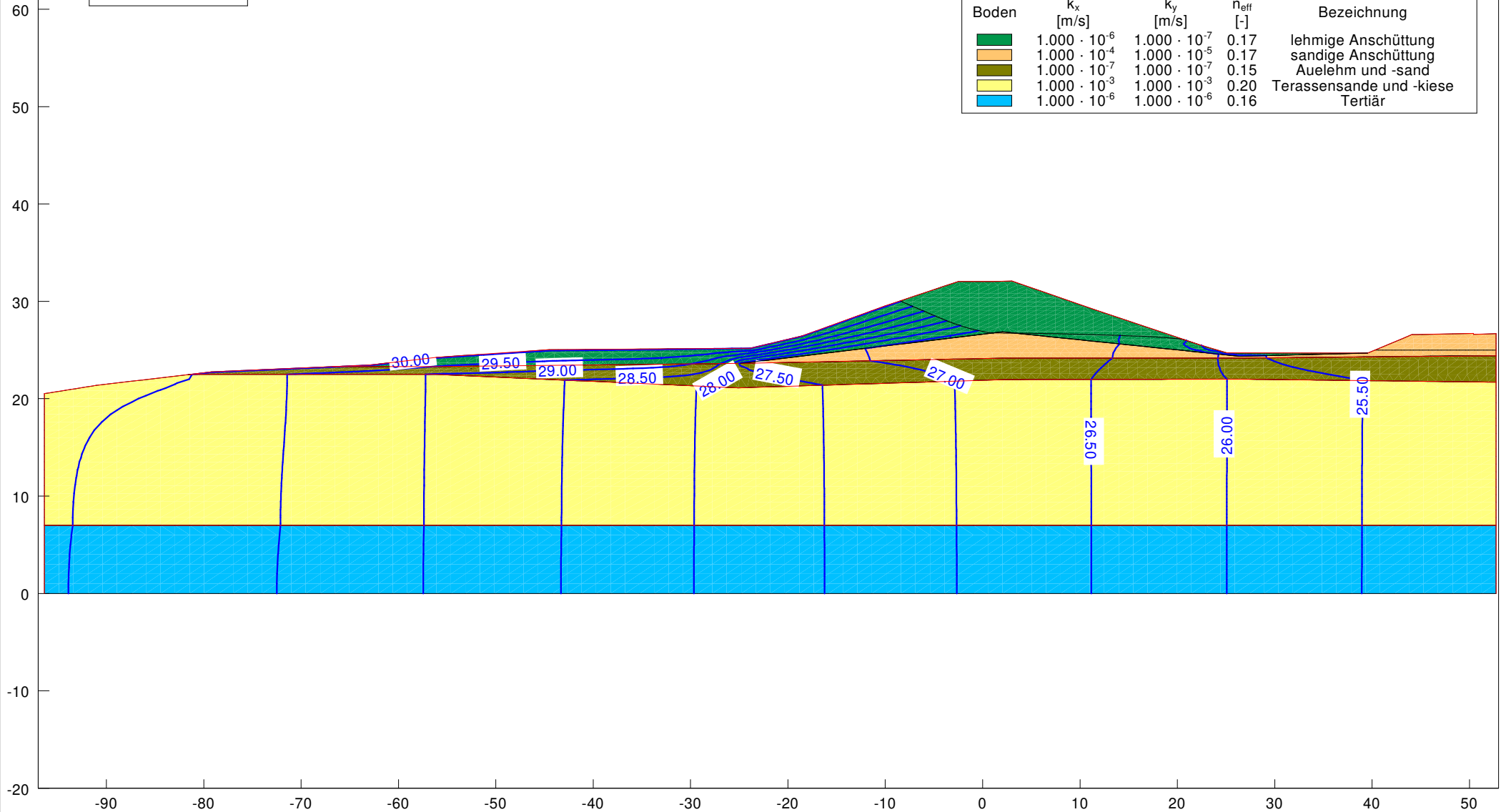
Projekt: P 40.6699

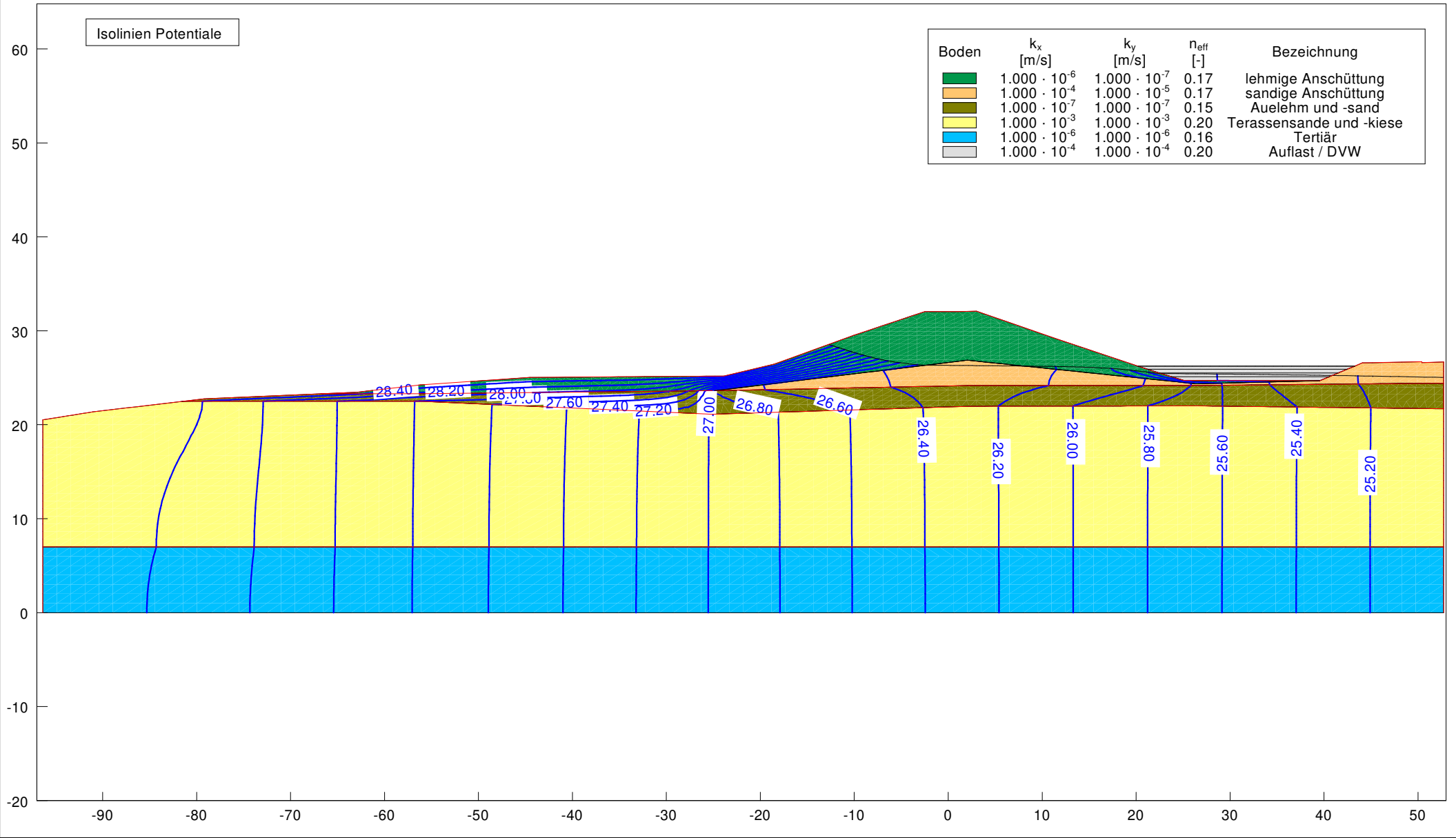
Anlage: 1.3.2

Bearbeiter: Den

Datum: 04.02.2020

Isolinien Potentiale

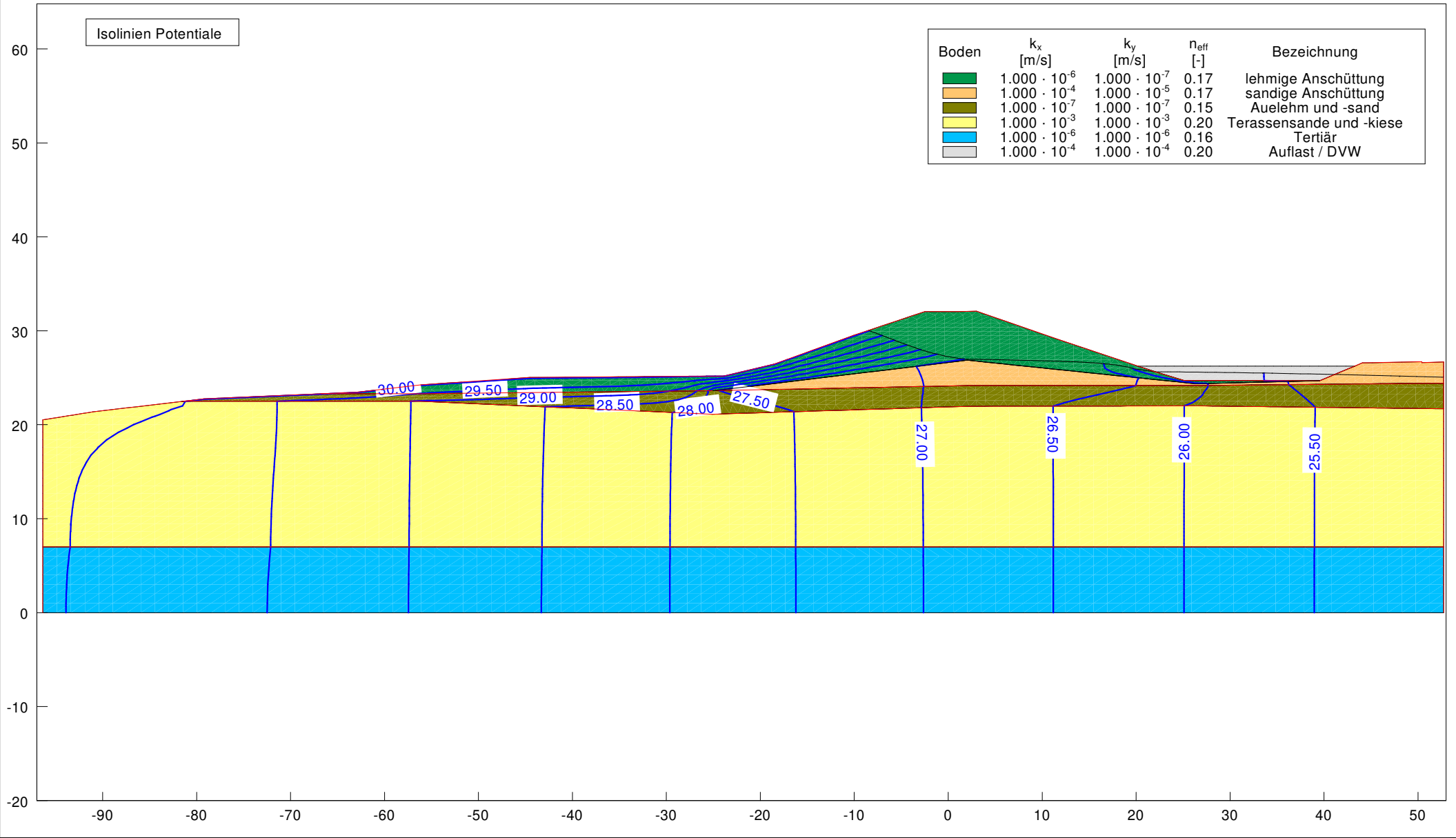






Projekt: Rheindeich Beckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380  
 Bemessungssituation BS-A.1: Ermittlung der Sickerlinie für BHW +1,5 m = 30,04 m NN mit Auflast

Projekt: P 40.6699  
 Anlage: 1.3.4  
 Bearbeiter: Den  
 Datum: 04.02.2020





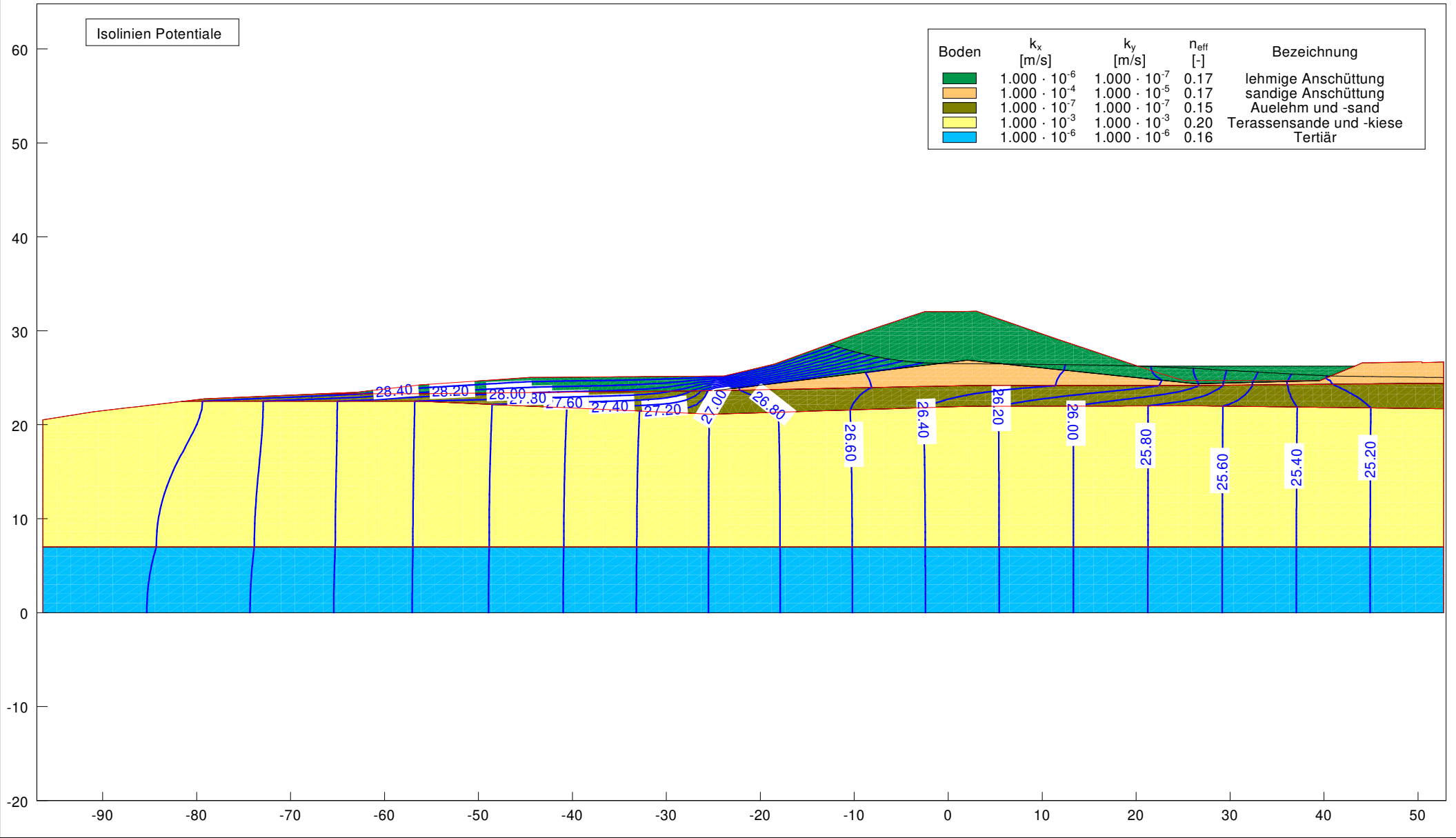


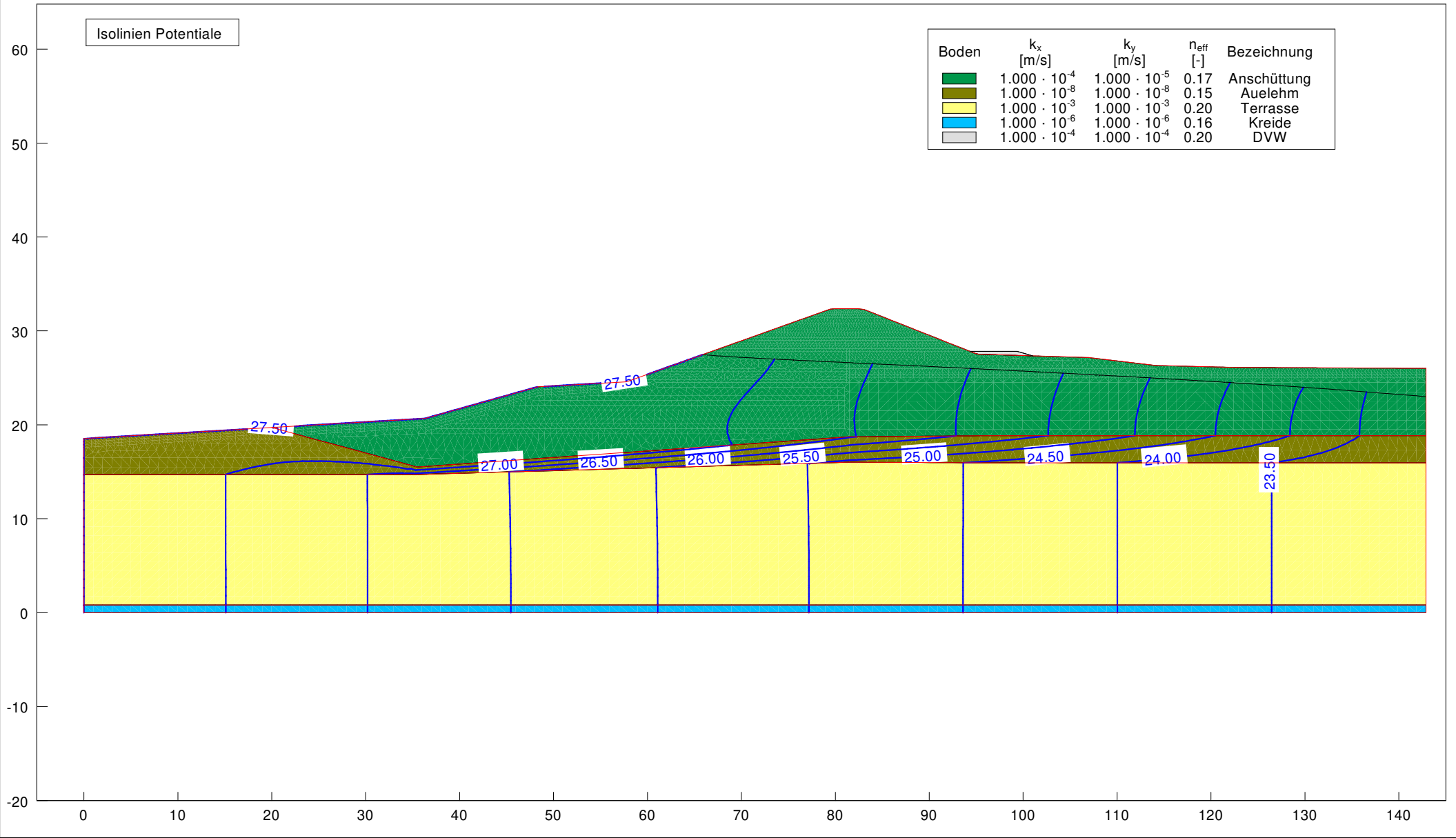
DR. SPANG

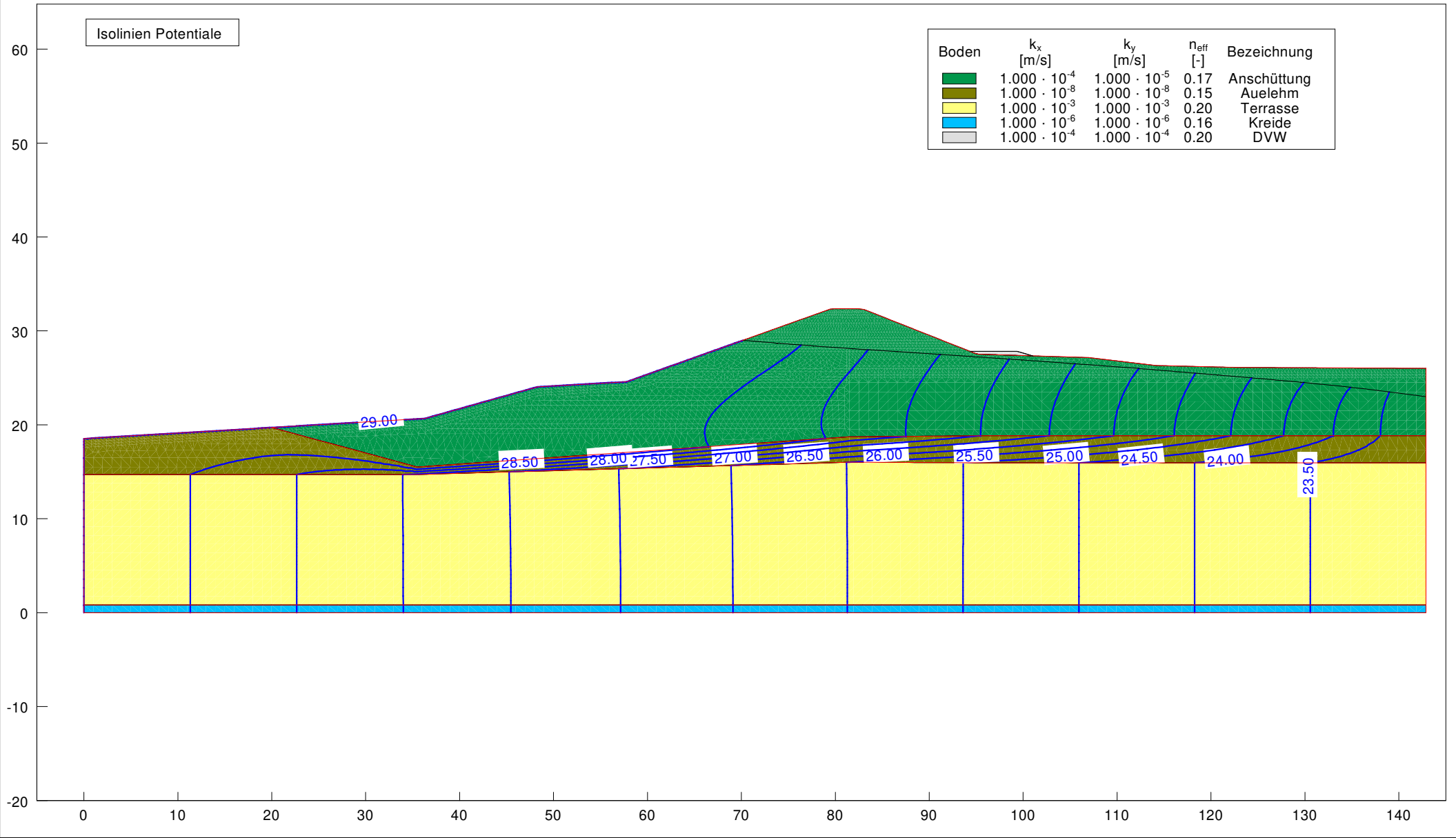
# Projekt: Rheindeich Beckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380

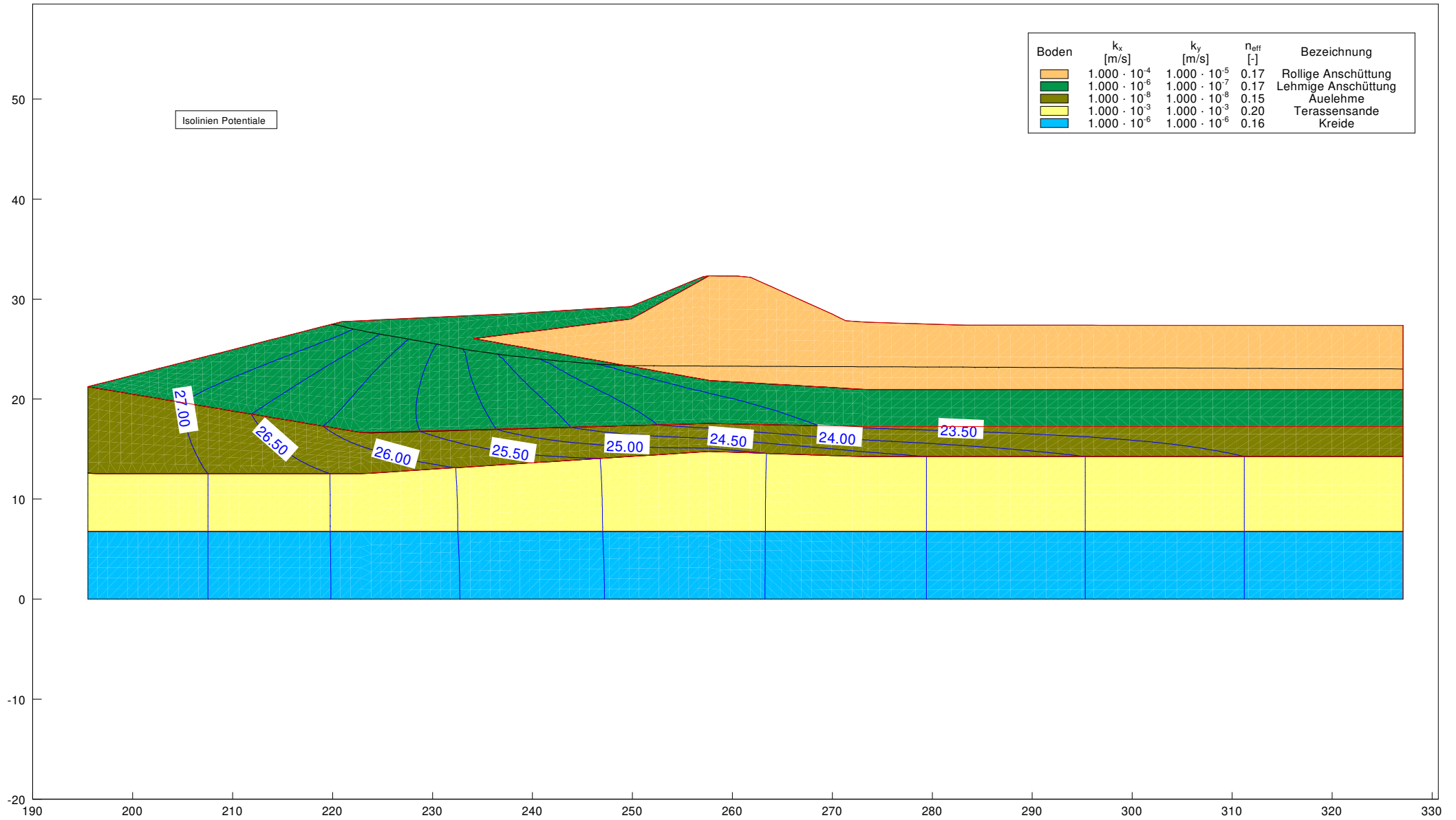
## Bemessungssituation BS-A.2: Ermittlung der Sickerlinie für Ausfall des Dränkörpers

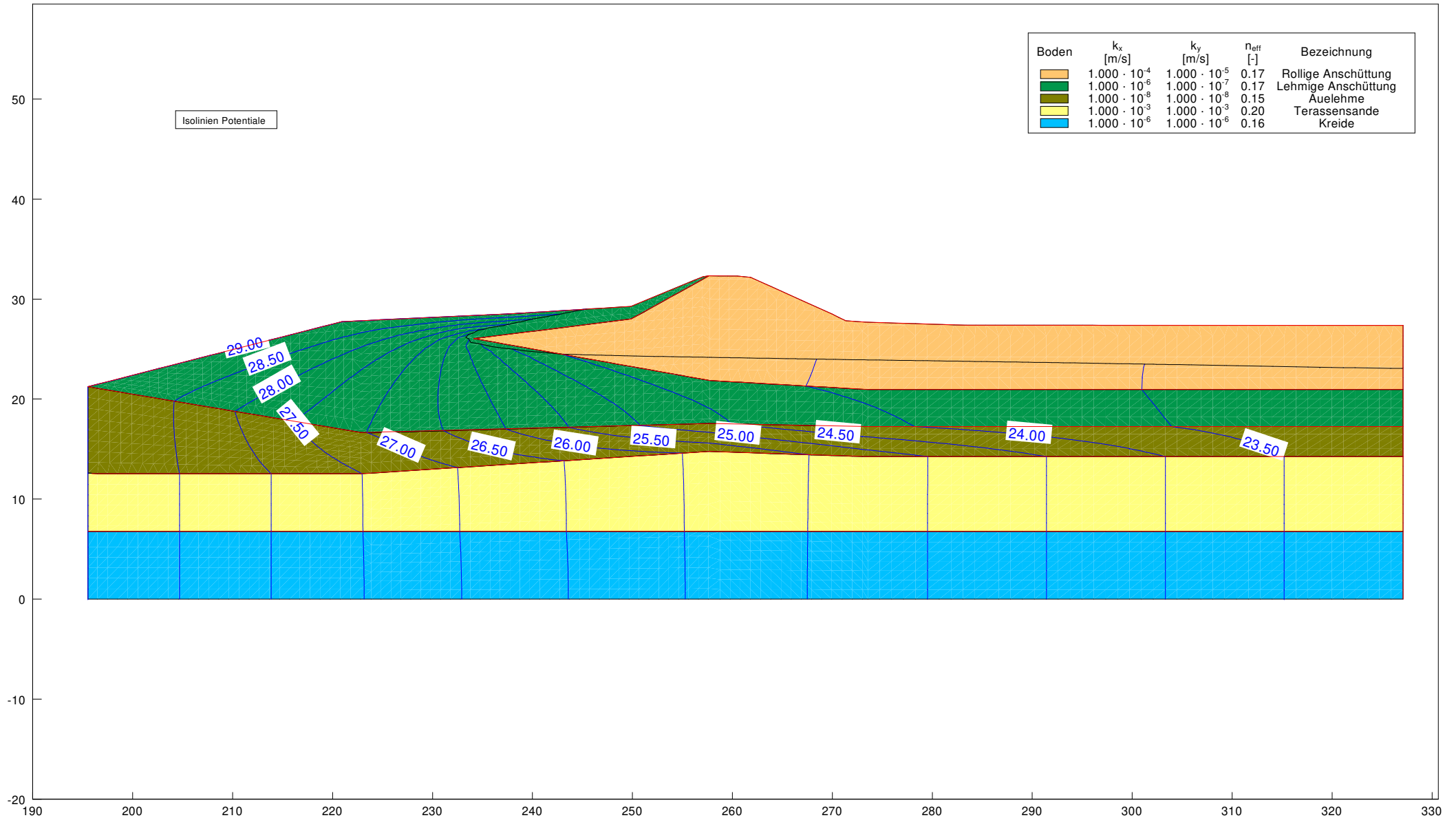
Projekt: P 40.6699  
Anlage: 1.3.5  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020









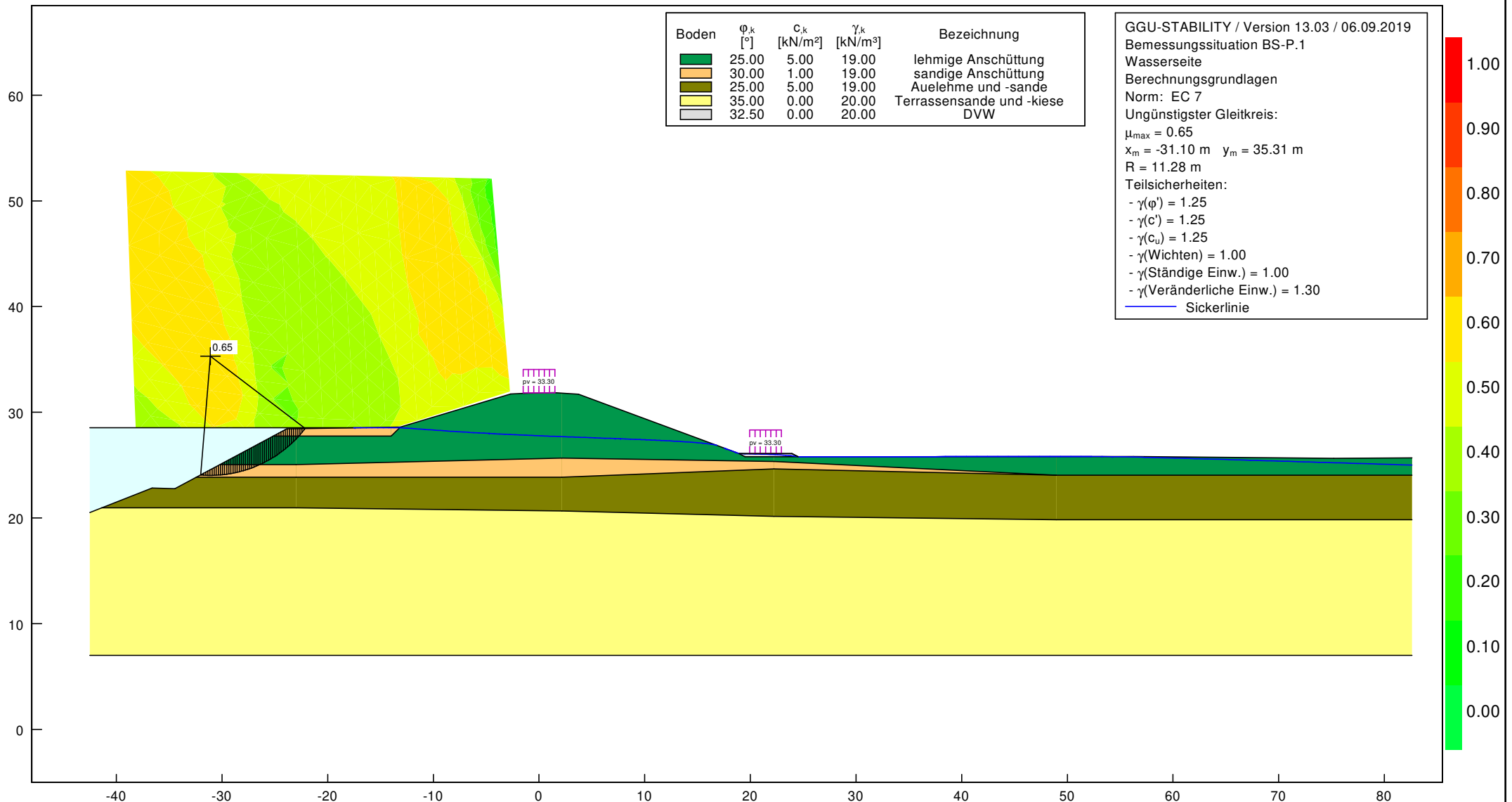




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 28,54 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.1  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020

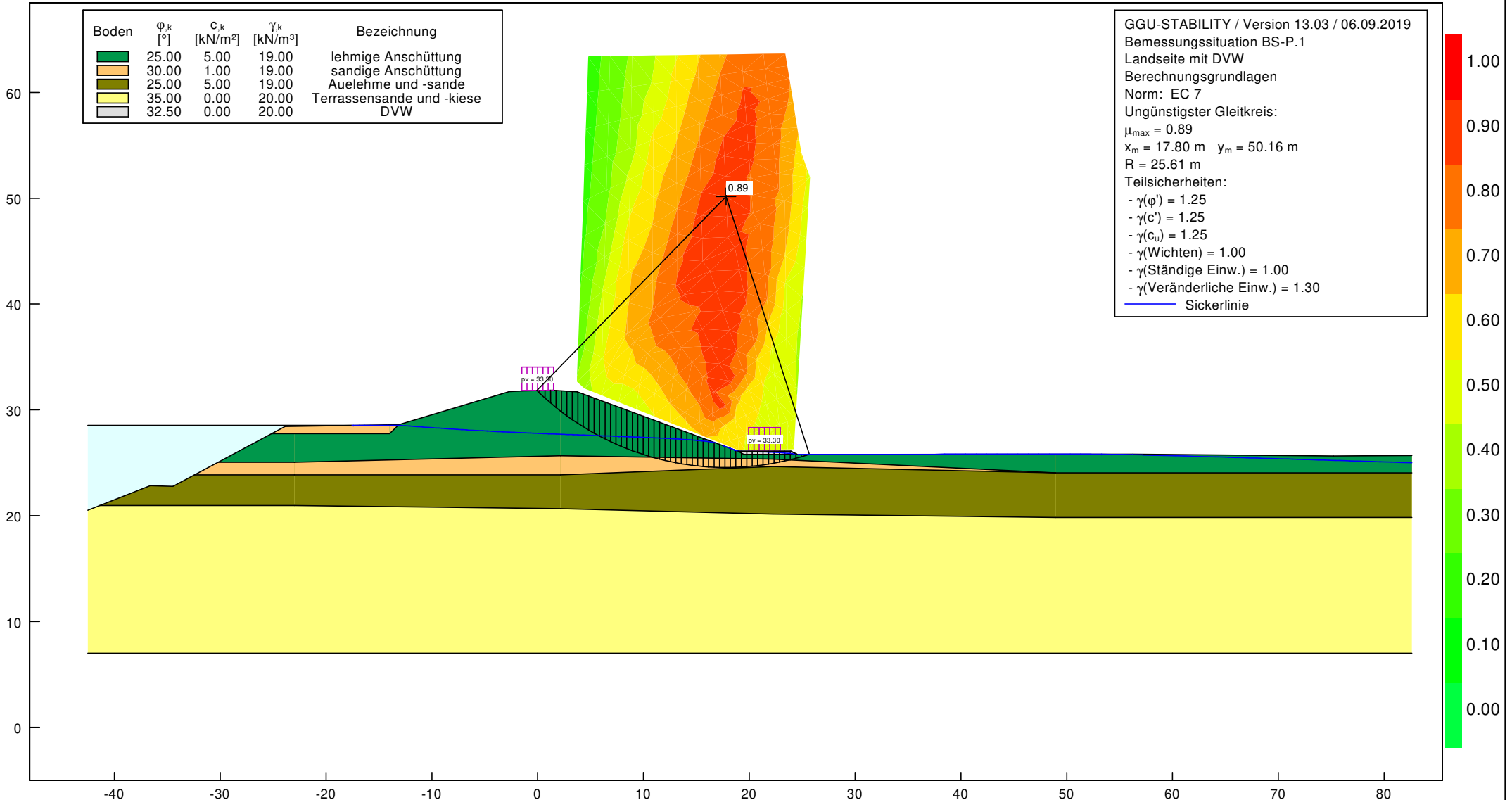




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 28,54 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.2  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020



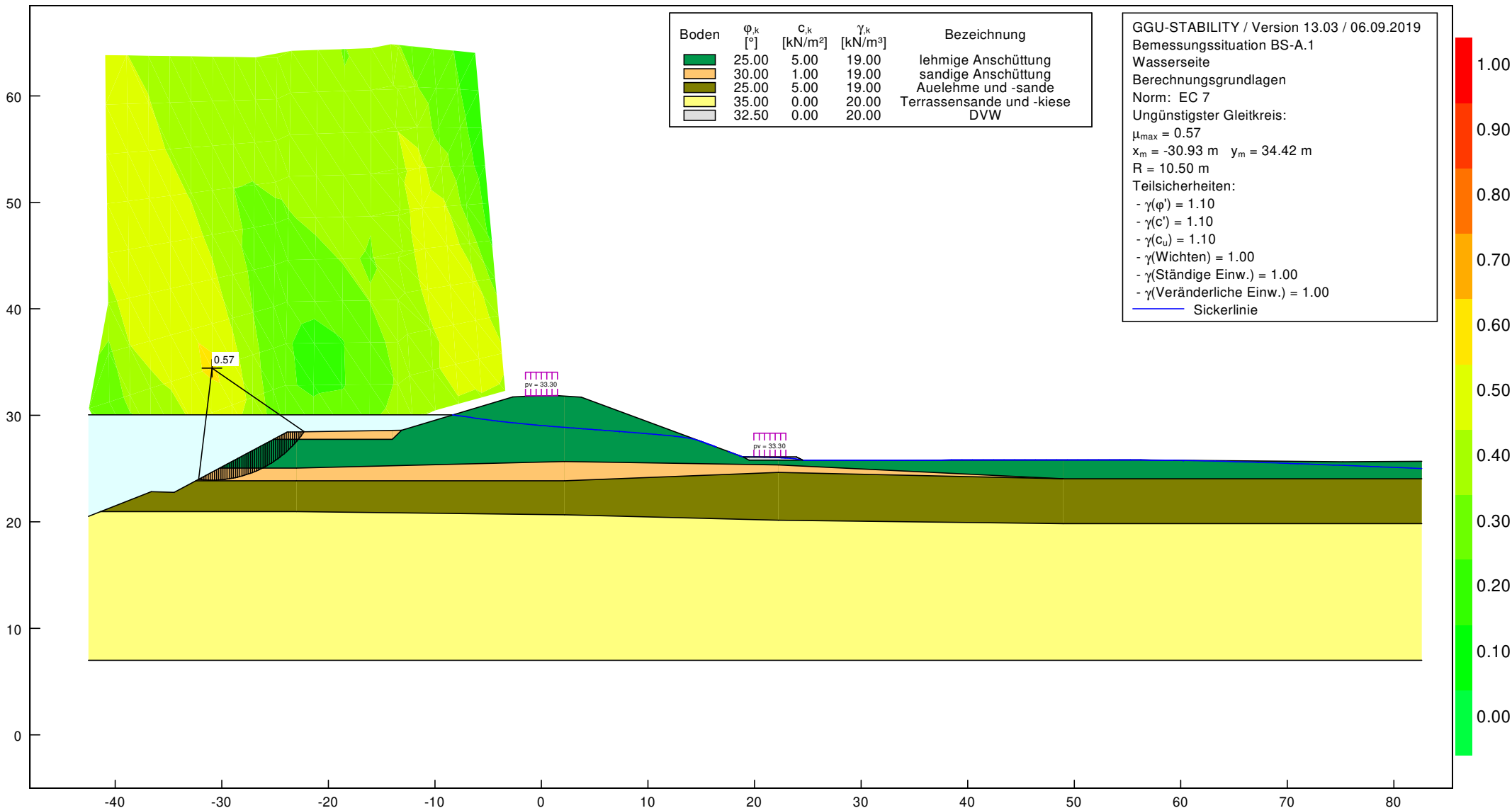




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.3  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020

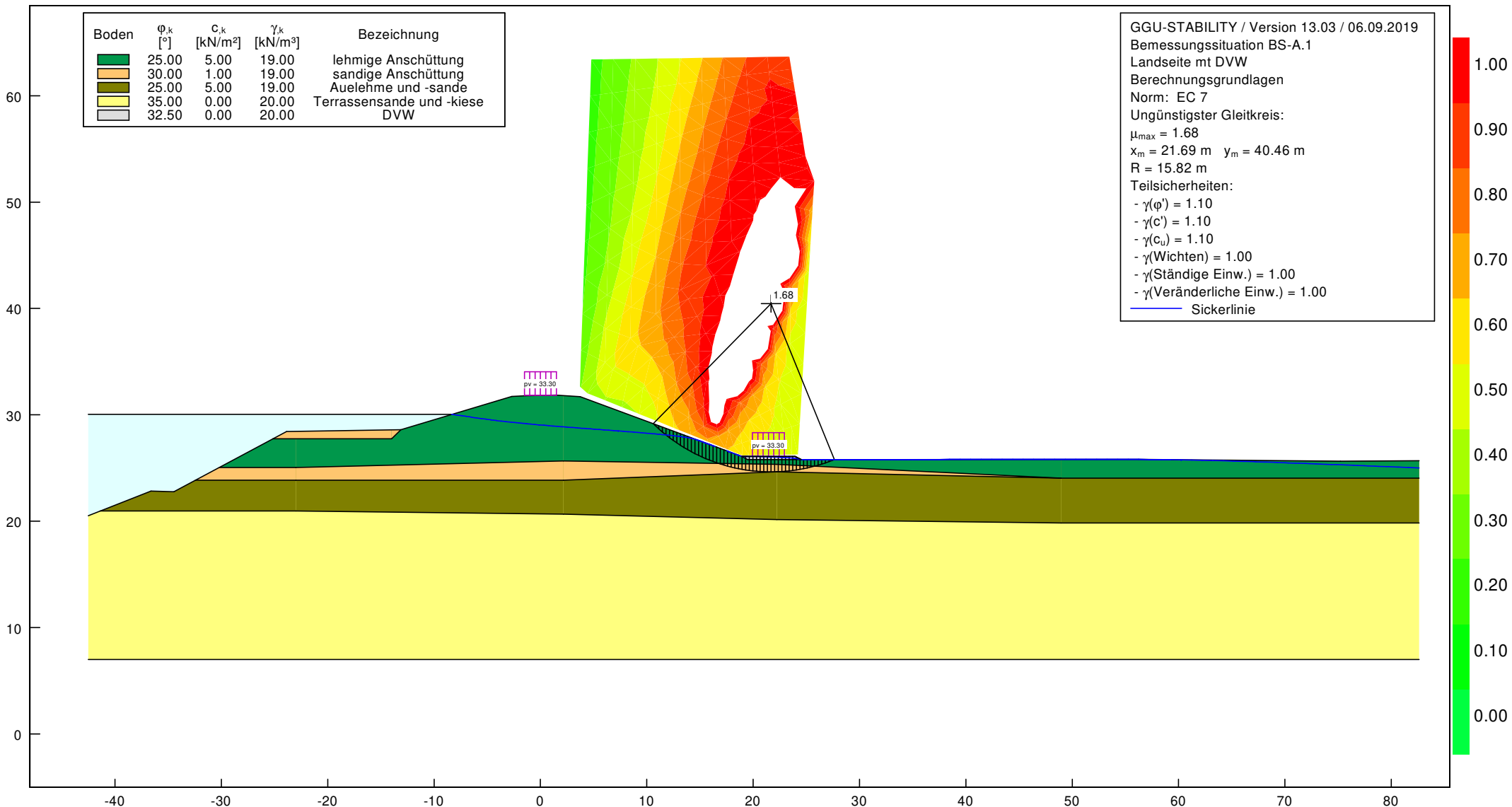




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = BHW + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.4  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020

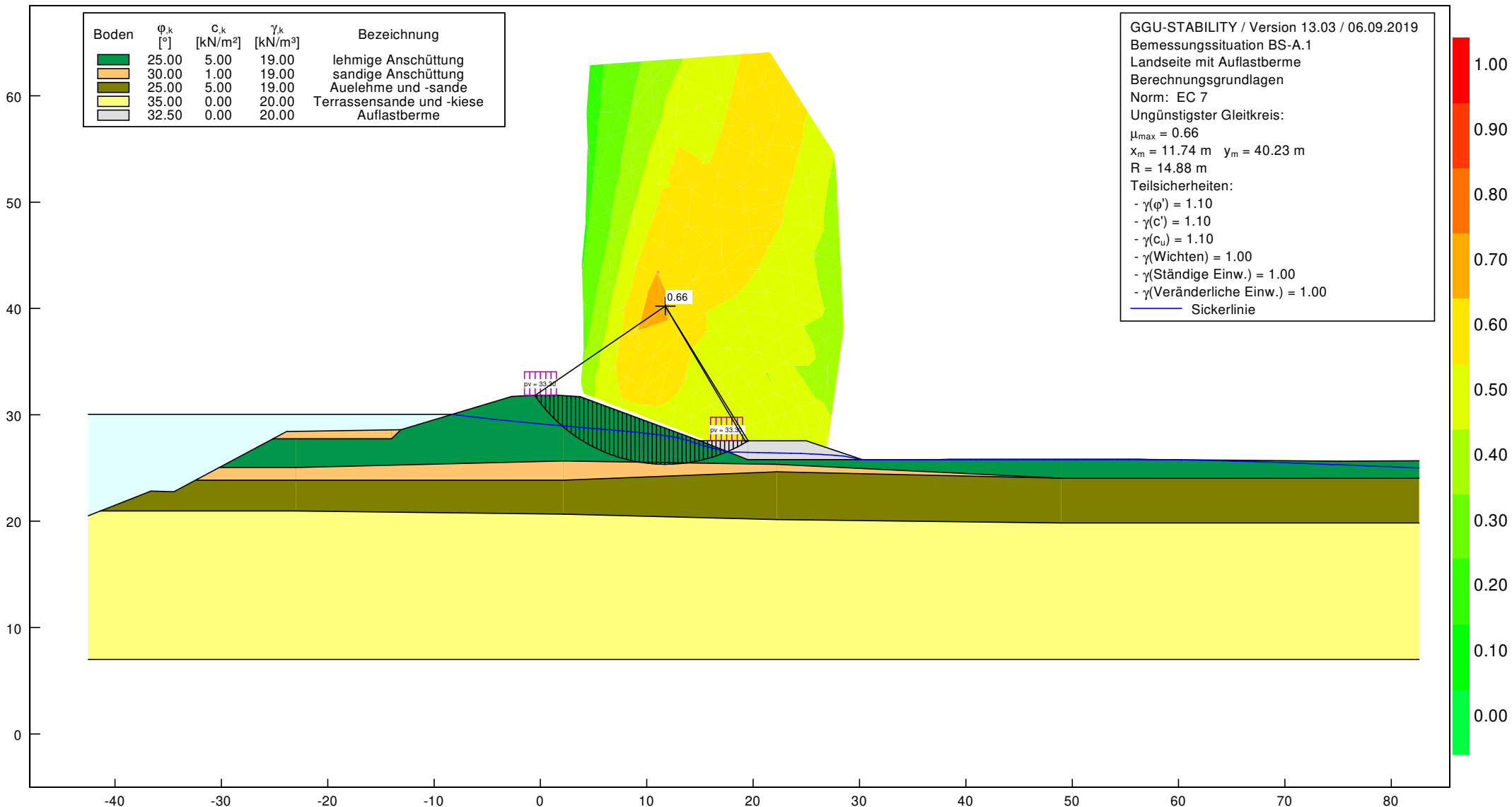




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = BHW + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$  mit Auflastberme

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.5a  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020

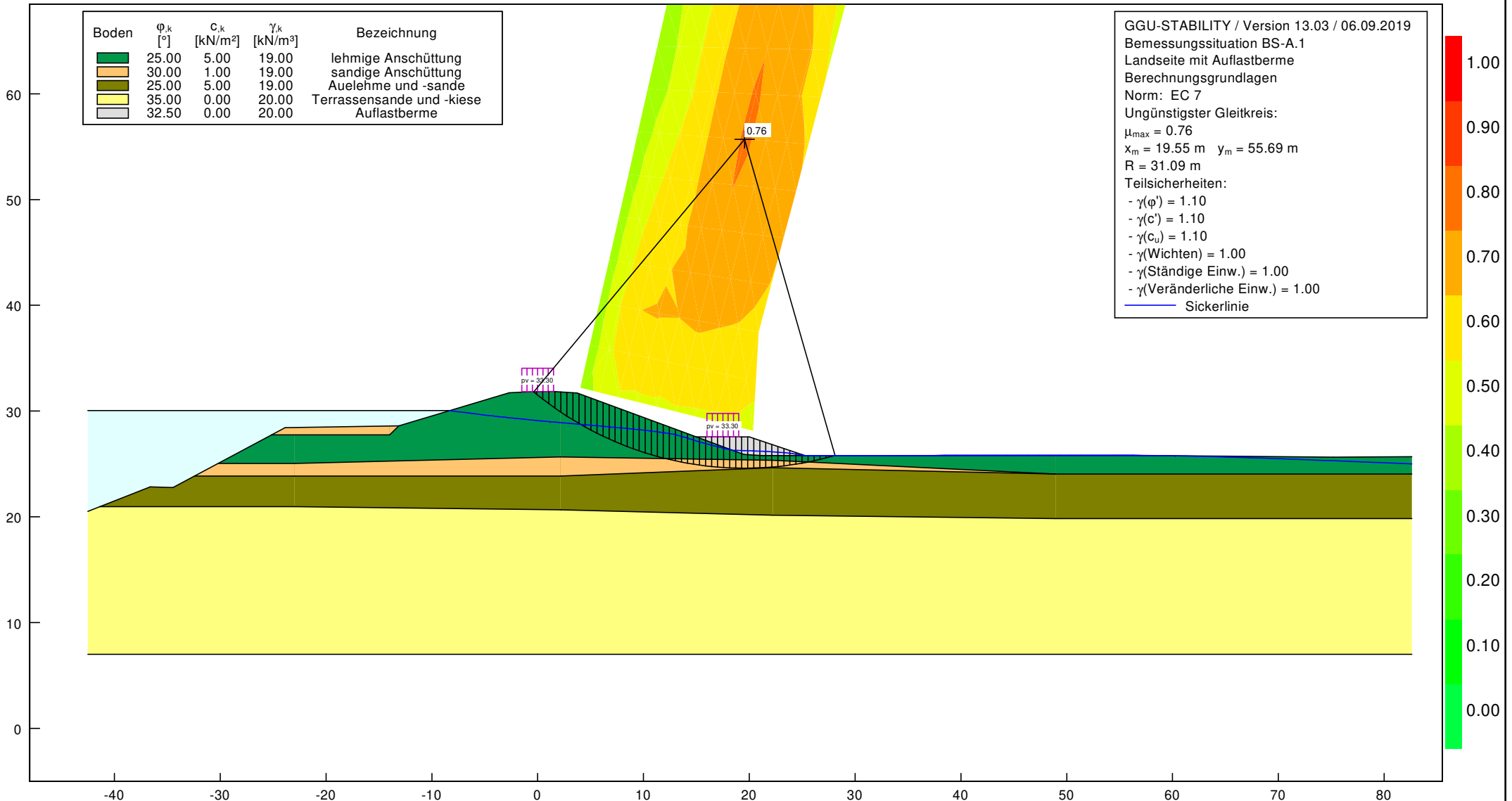




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = BHW + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$  mit Auflastberme

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.5b  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020





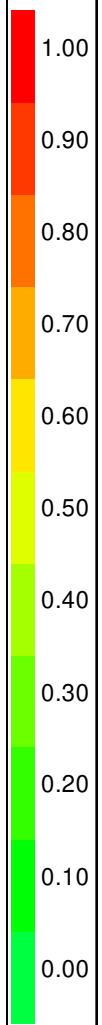
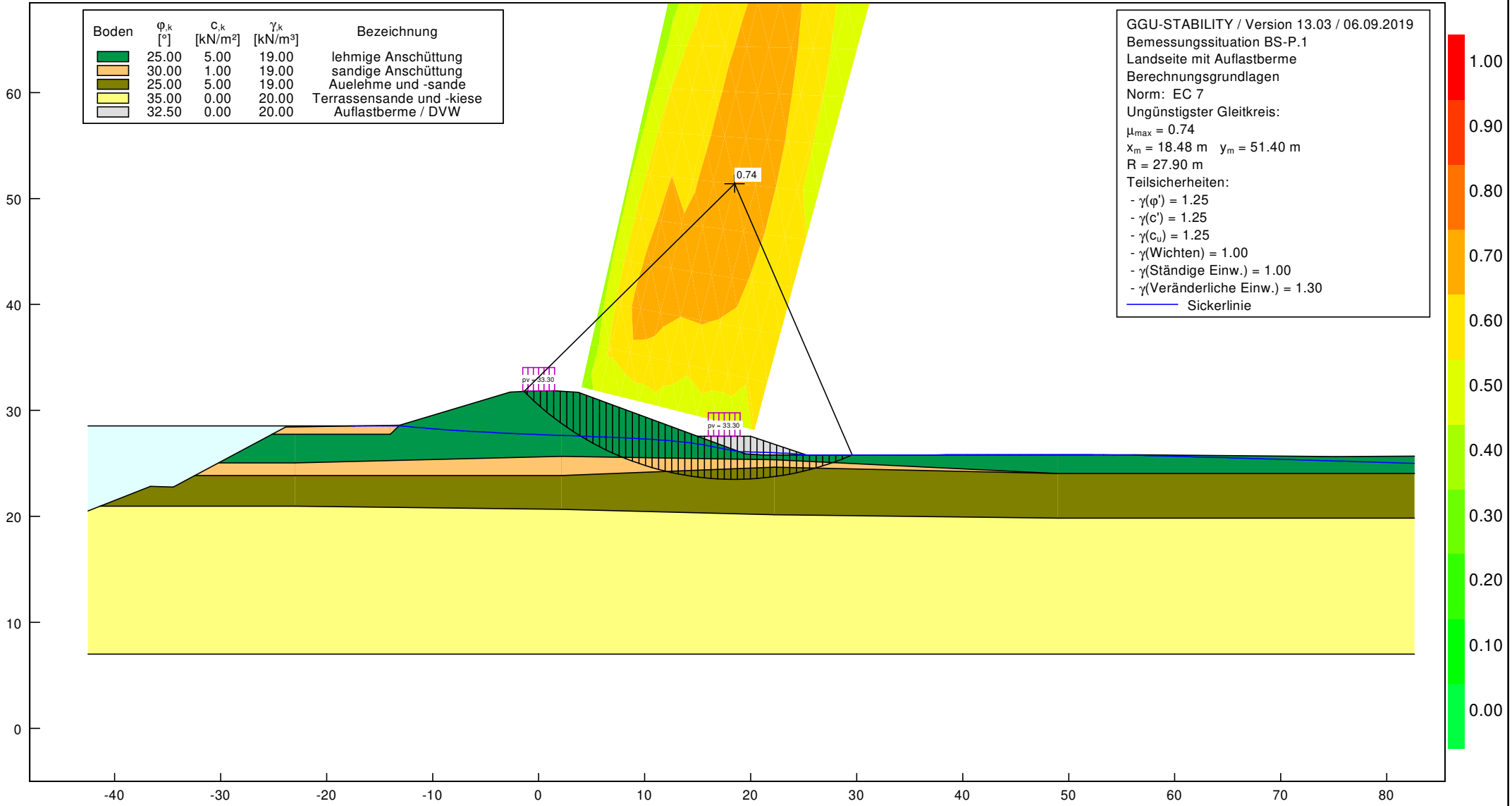
DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit, w = BHW = 28,54 m NN mit Auflastberme

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.6  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020

Boden	$\phi_k$ [°]	$c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Bezeichnung
	25.00	5.00	19.00	lehmige Anschüttung
	30.00	1.00	19.00	sandige Anschüttung
	25.00	5.00	19.00	Auelehme und -sande
	35.00	0.00	20.00	Terrassensande und -kiese
	32.50	0.00	20.00	Auflastberme / DVW

GGU-STABILITY / Version 13.03 / 06.09.2019  
 Bemessungssituation BS-P.1  
 Landseite mit Auflastberme  
 Berechnungsgrundlagen  
 Norm: EC 7  
 Ungünstigster Gleitkreis:  
 $\mu_{max} = 0.74$   
 $x_m = 18.48 \text{ m}$   $y_m = 51.40 \text{ m}$   
 $R = 27.90 \text{ m}$   
 Teilsicherheiten:  
 -  $\gamma(\phi') = 1.25$   
 -  $\gamma(c') = 1.25$   
 -  $\gamma(c_u) = 1.25$   
 -  $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$   
 — Sickerlinie

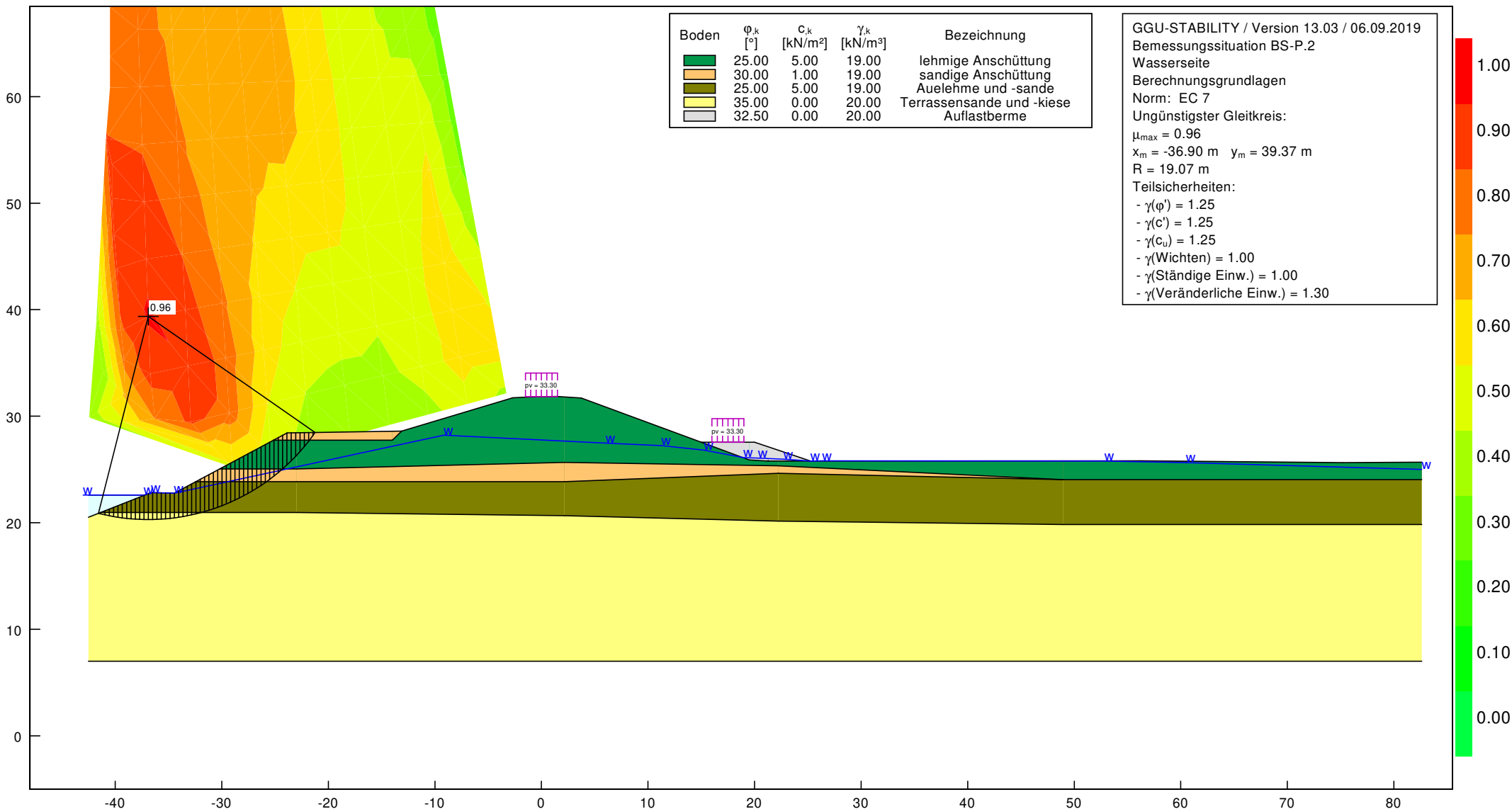




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit, w = schnell fallender Wasserspiegel = 22,6 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.7  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020





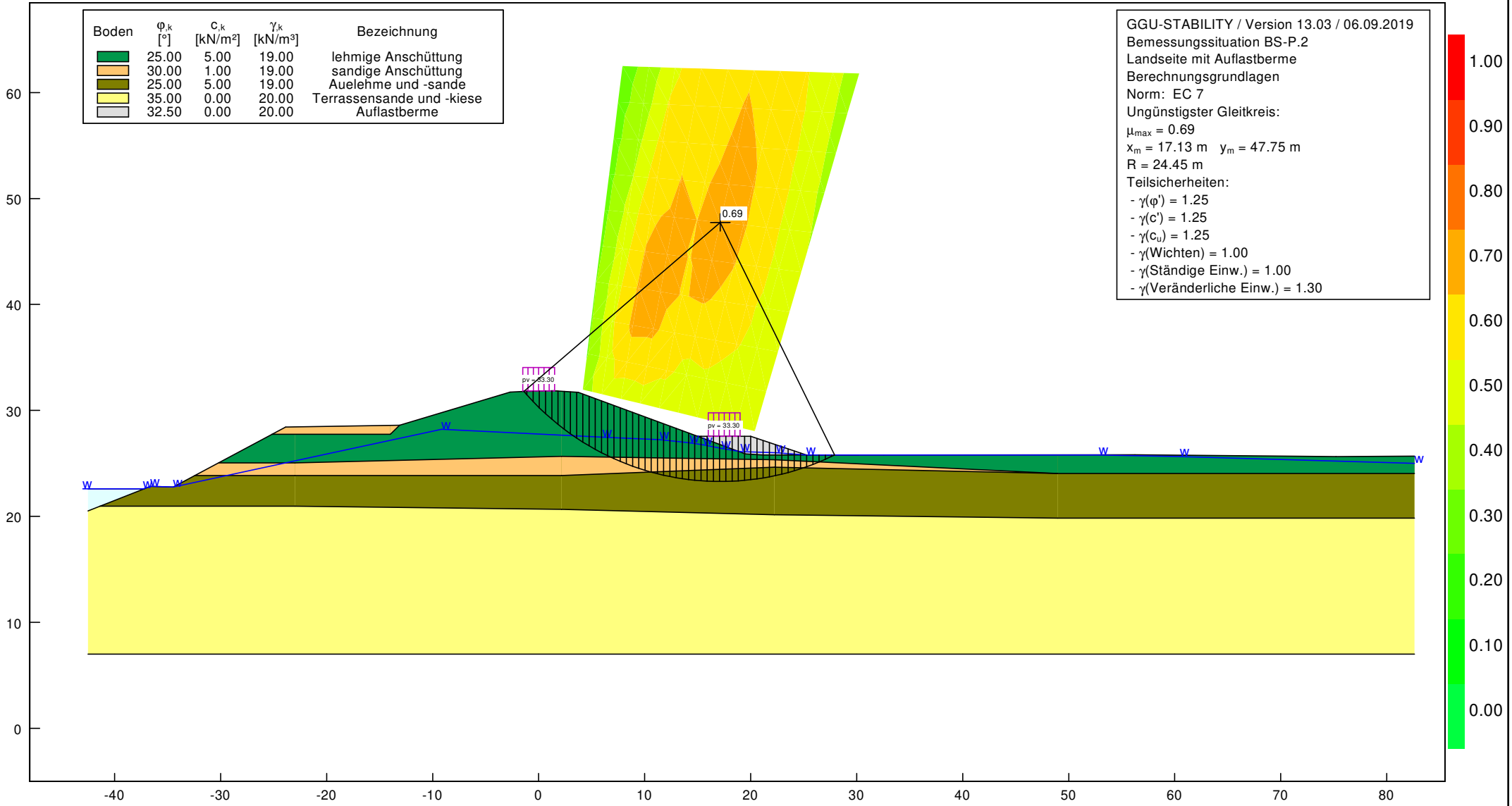
DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w =$  schnell fallender Wasserspiegel = 22,6 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.8  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020

Boden	$\phi_k$ [°]	$c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Bezeichnung
■	25.00	5.00	19.00	lehmige Anschüttung
■	30.00	1.00	19.00	sandige Anschüttung
■	25.00	5.00	19.00	Auelehme und -sande
■	35.00	0.00	20.00	Terrassensande und -kiese
■	32.50	0.00	20.00	Auflastberme

GGU-STABILITY / Version 13.03 / 06.09.2019  
Bemessungssituation BS-P.2  
Landseite mit Auflastberme  
Berechnungsgrundlagen  
Norm: EC 7  
Ungünstigster Gleitkreis:  
 $\mu_{max} = 0.69$   
 $x_m = 17.13$  m  $y_m = 47.75$  m  
 $R = 24.45$  m  
Teilsicherheiten:  
-  $\gamma(\phi') = 1.25$   
-  $\gamma(c') = 1.25$   
-  $\gamma(c_u) = 1.25$   
-  $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$   
-  $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$   
-  $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$



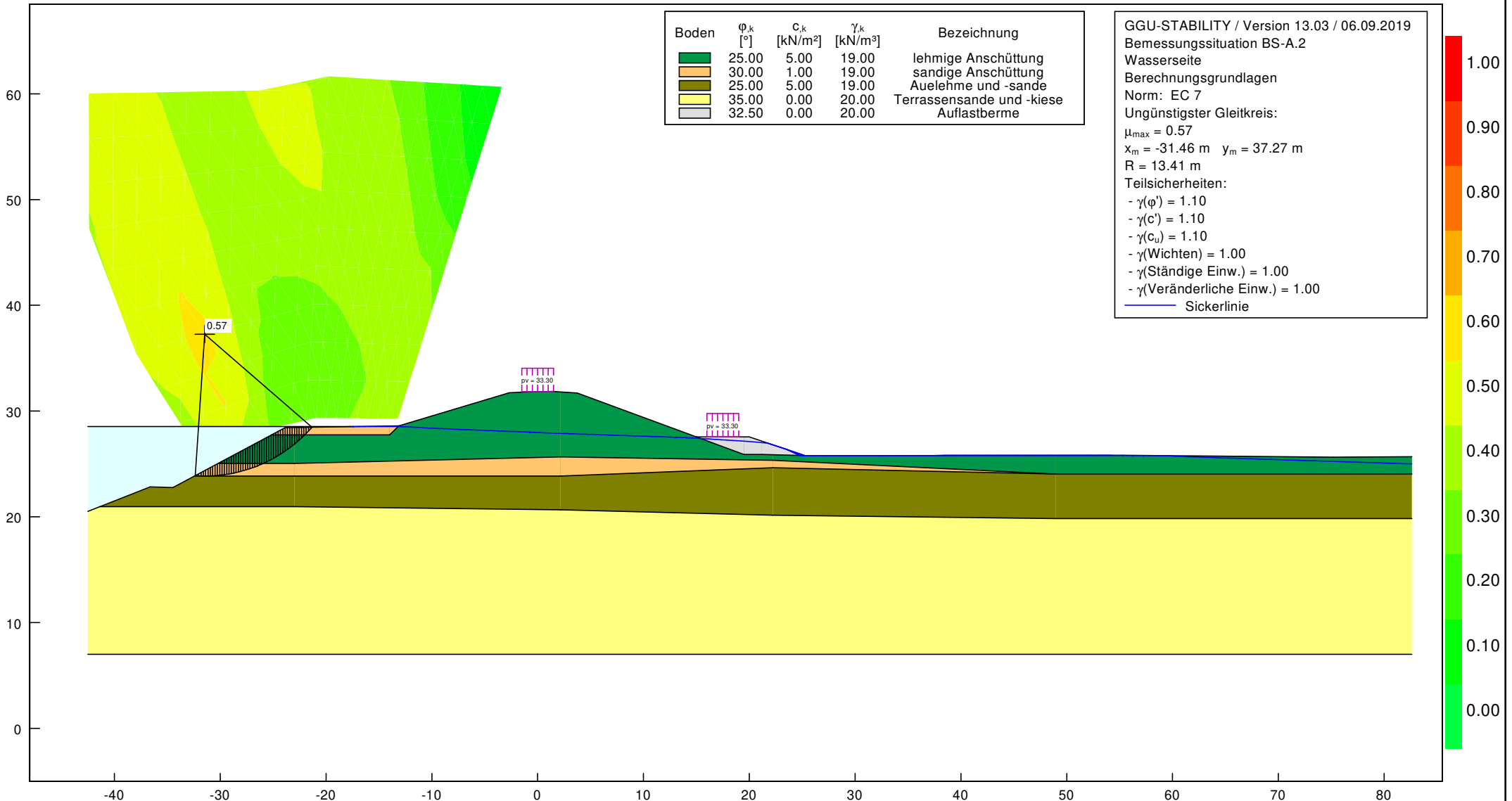




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$  mit Auflastberme

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.9  
Bearbeiter: Den  
Datum: 08.01.2020





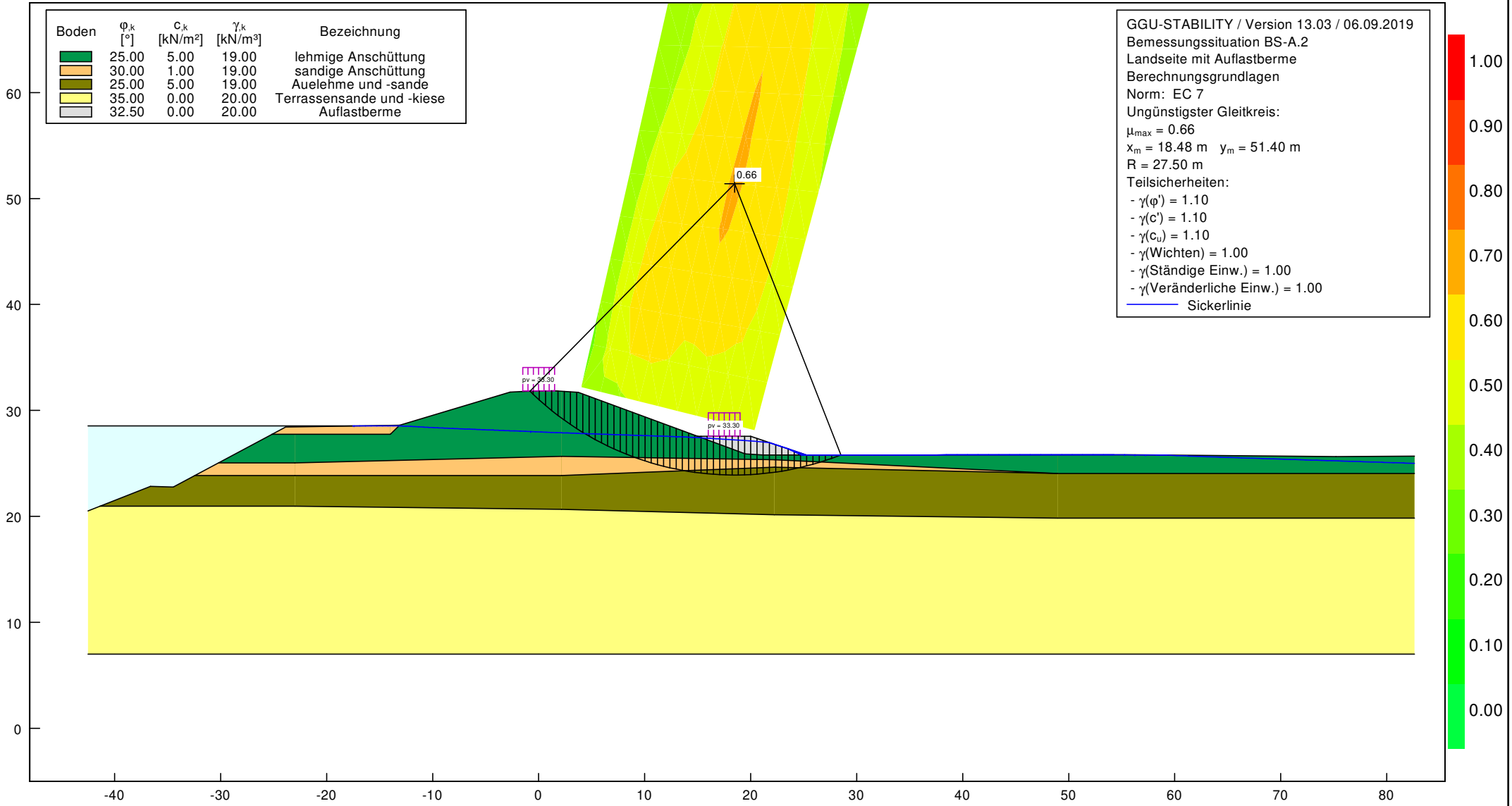
DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+060  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = BHW + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$  mit Auflastberme

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.1.10  
Bearbeiter: Den  
Datum: 04.02.2020

Boden	$\phi_k$ [°]	$c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Bezeichnung
	25.00	5.00	19.00	lehmige Anschüttung
	30.00	1.00	19.00	sandige Anschüttung
	25.00	5.00	19.00	Auelehme und -sande
	35.00	0.00	20.00	Terrassensande und -kiese
	32.50	0.00	20.00	Auflastberme

GGU-STABILITY / Version 13.03 / 06.09.2019  
 Bemessungssituation BS-A.2  
 Landseite mit Auflastberme  
 Berechnungsgrundlagen  
 Norm: EC 7  
 Ungünstigster Gleitkreis:  
 $\mu_{max} = 0.66$   
 $x_m = 18.48 \text{ m}$   $y_m = 51.40 \text{ m}$   
 $R = 27.50 \text{ m}$   
 Teilsicherheiten:  
 -  $\gamma(\phi') = 1.10$   
 -  $\gamma(c') = 1.10$   
 -  $\gamma(c_u) = 1.10$   
 -  $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.00$   
 — Sickerlinie

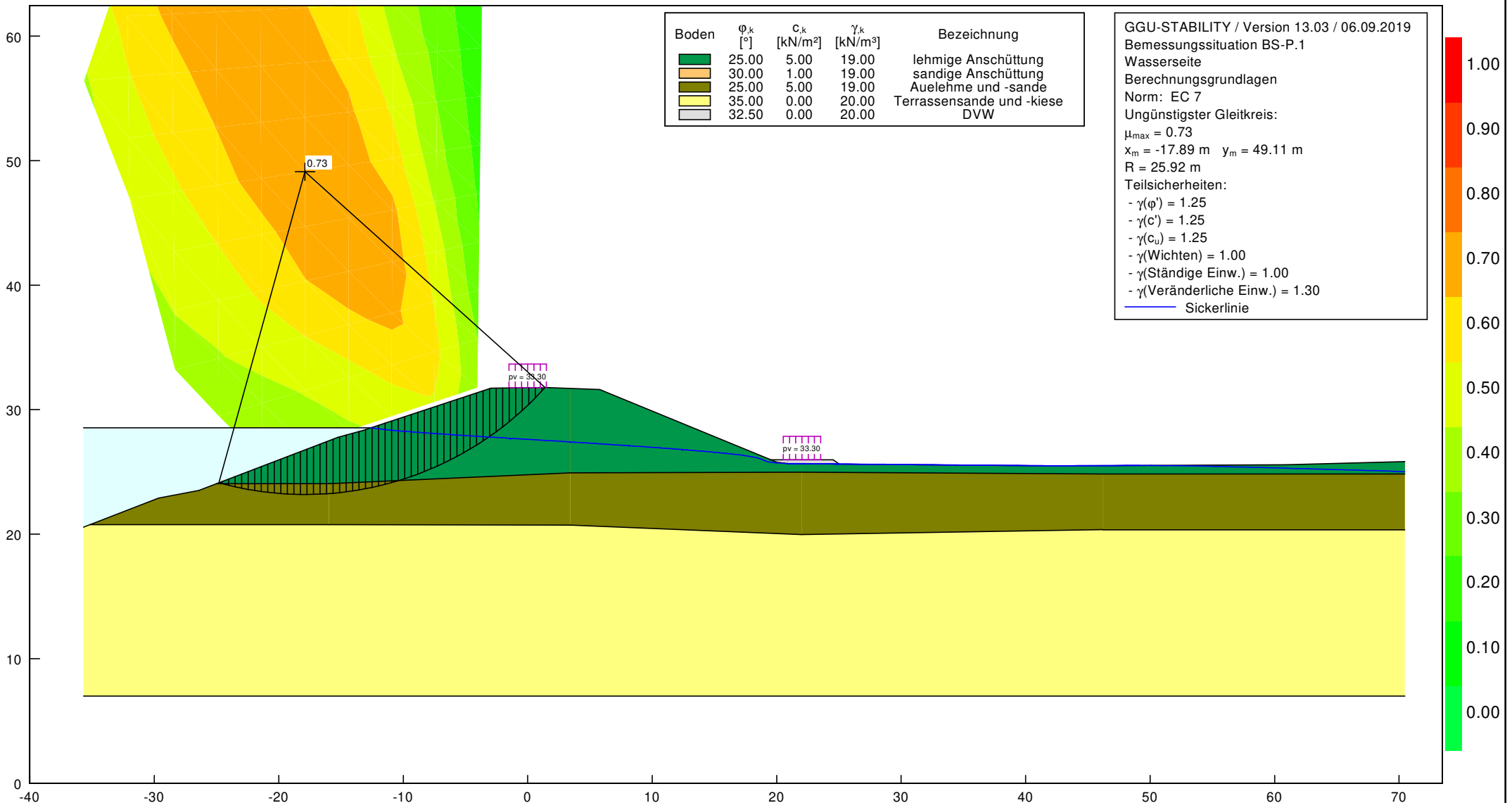




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 28,54 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.1  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

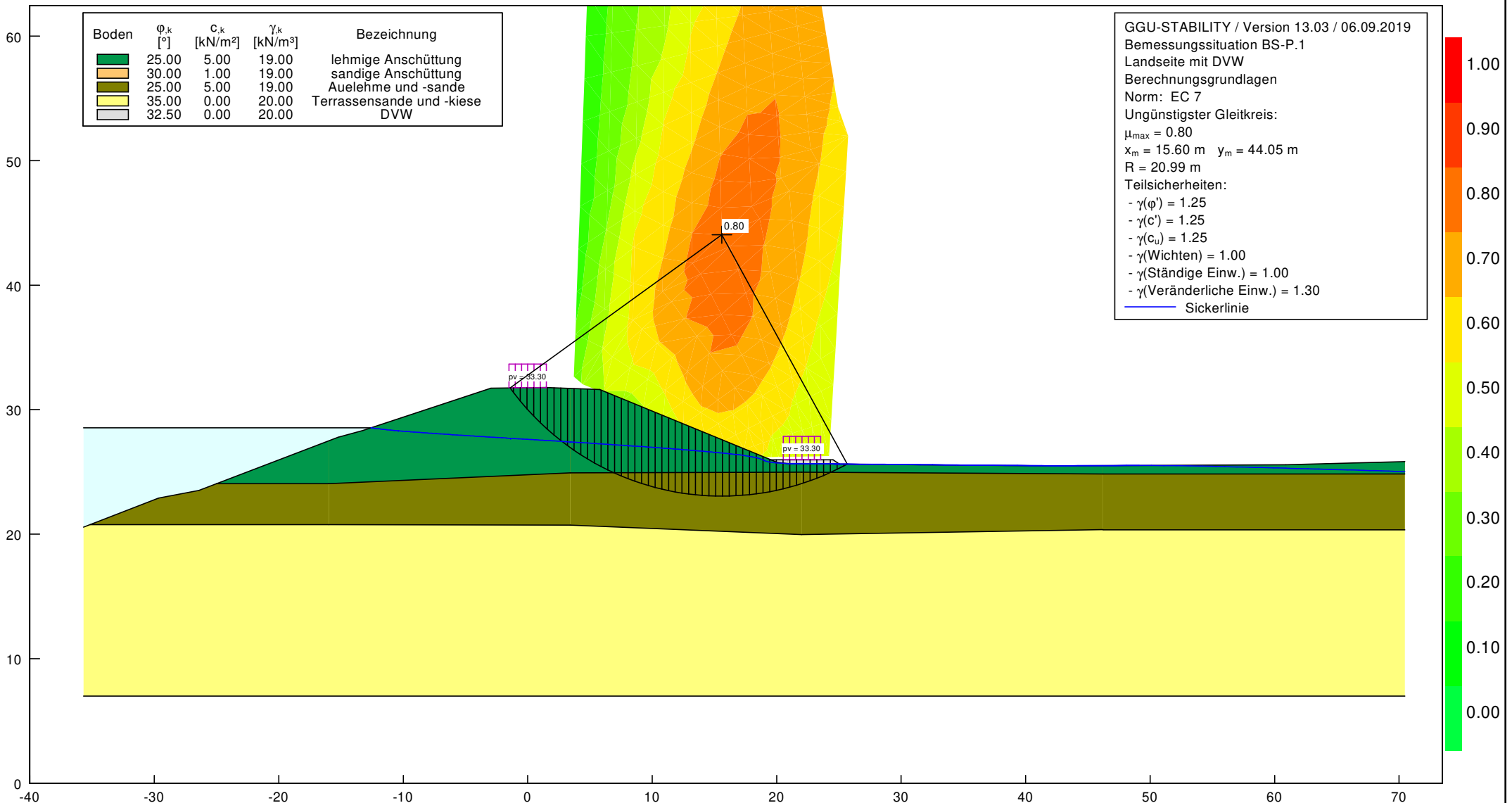




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 28,54 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.2  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

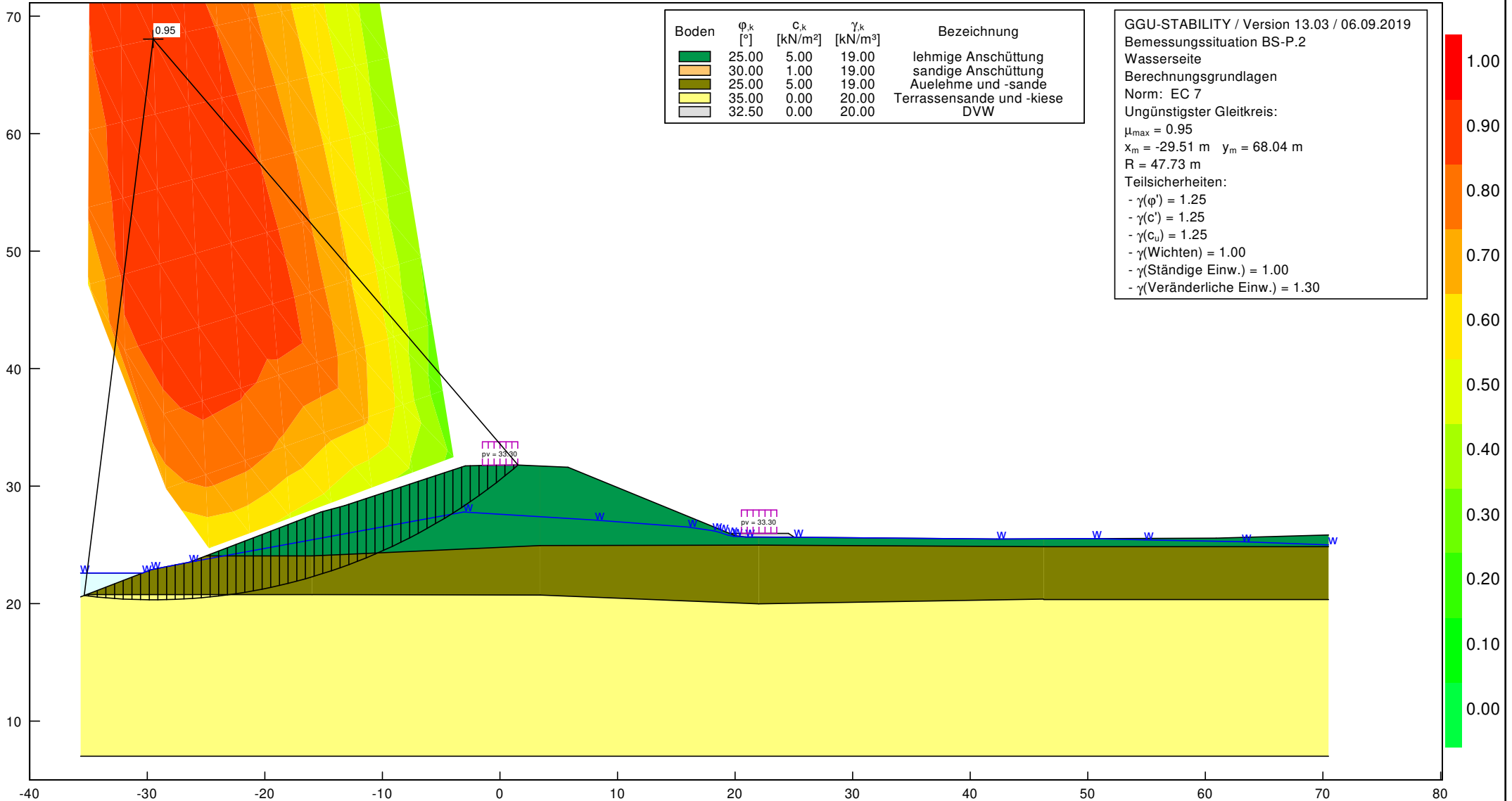




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit, w = BHW = 28,54 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.3  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

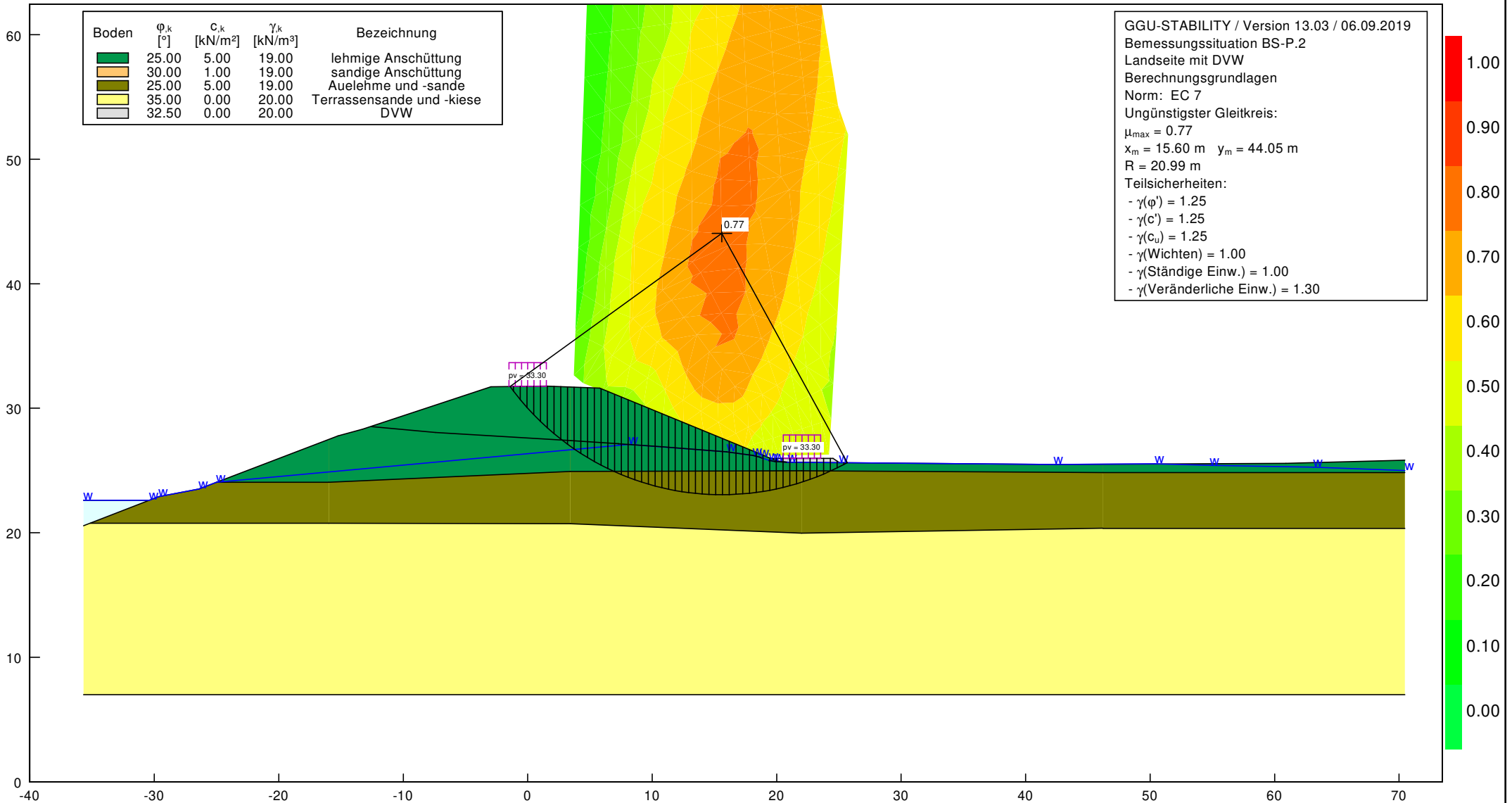




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
 Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 28,54 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
 Anlage: 2.2.4  
 Bearbeiter: Den  
 Datum: 05.02.2020

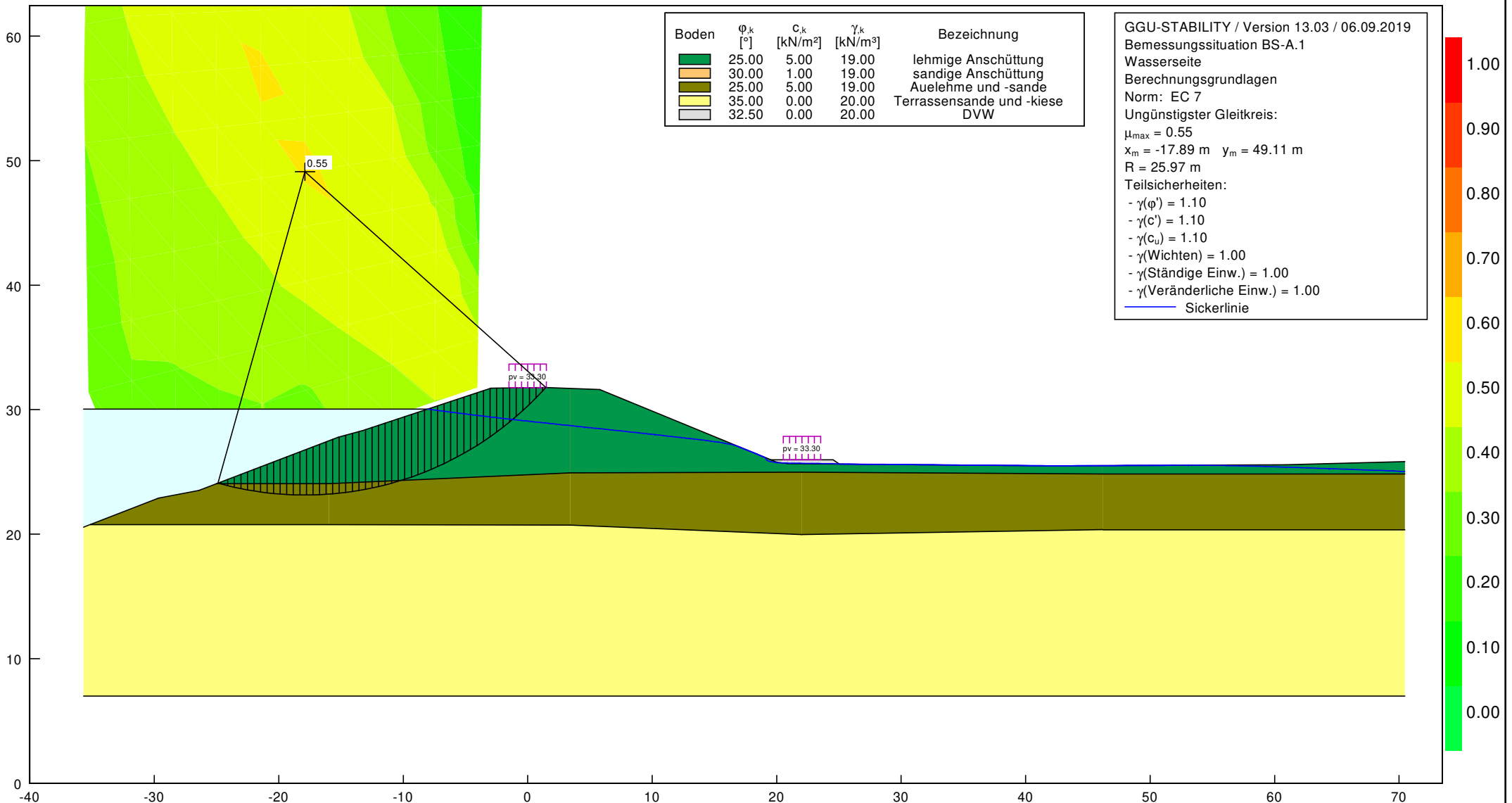




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.5  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

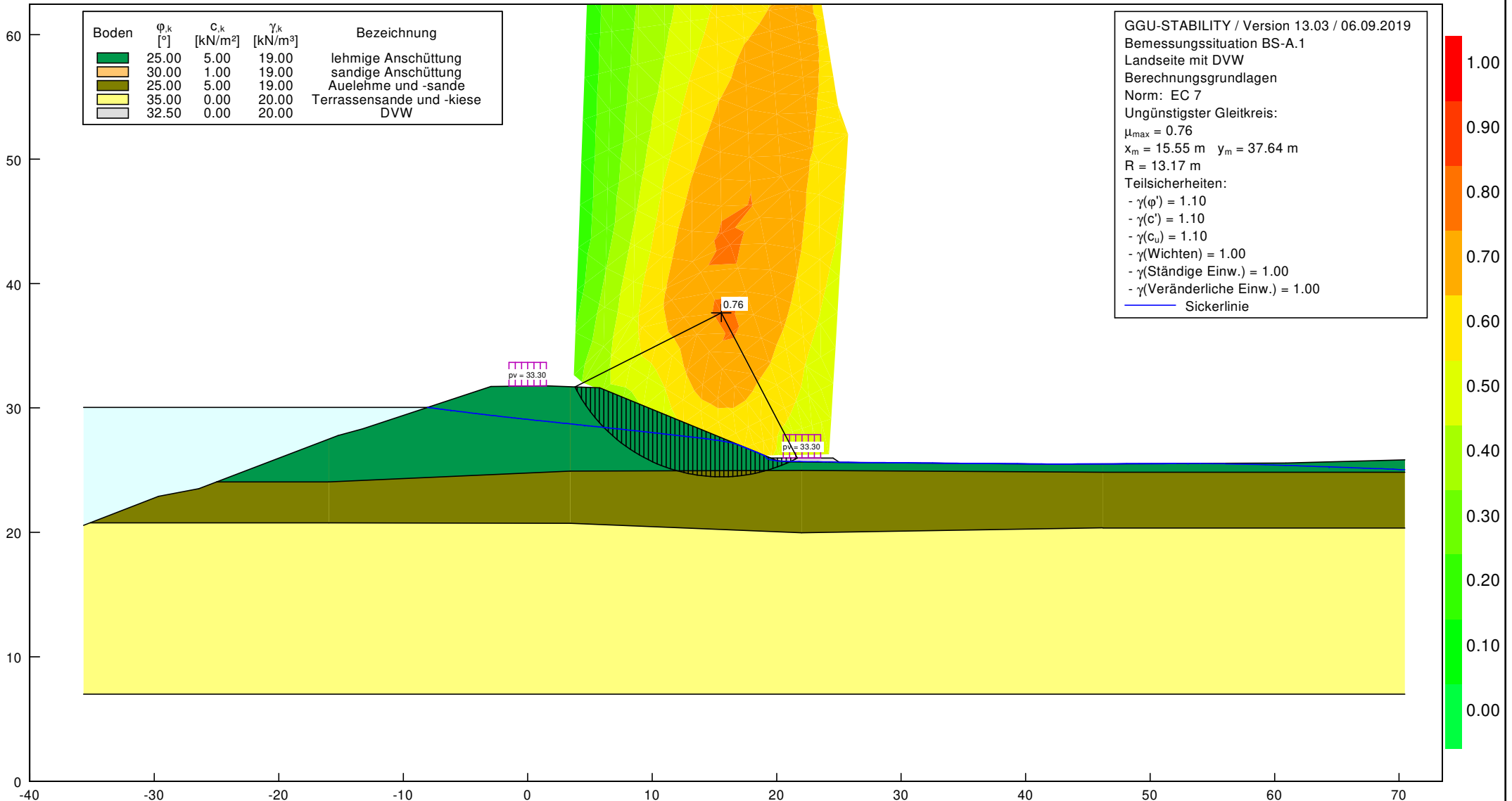




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.6  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020



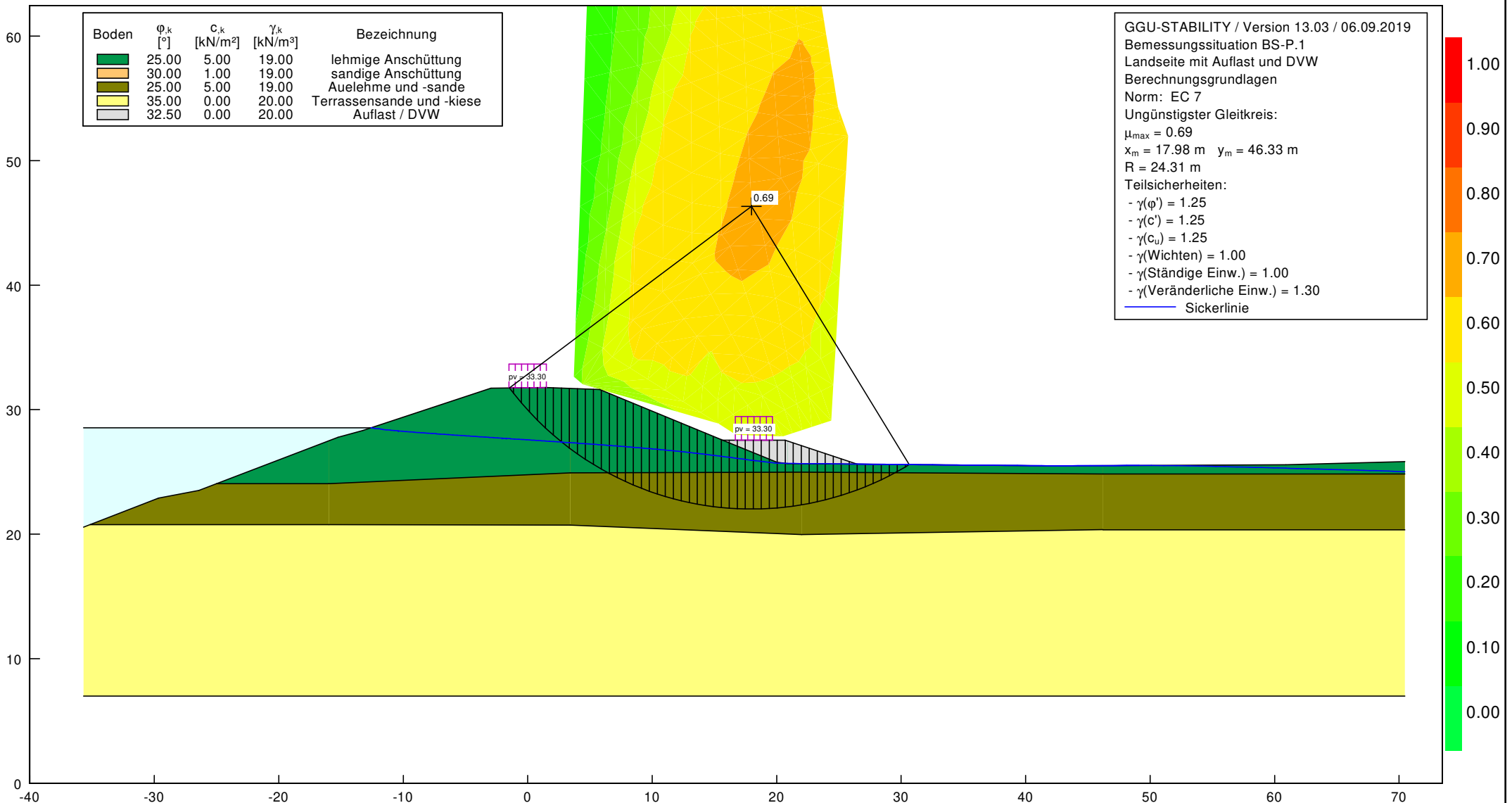




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 28,54 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.7  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

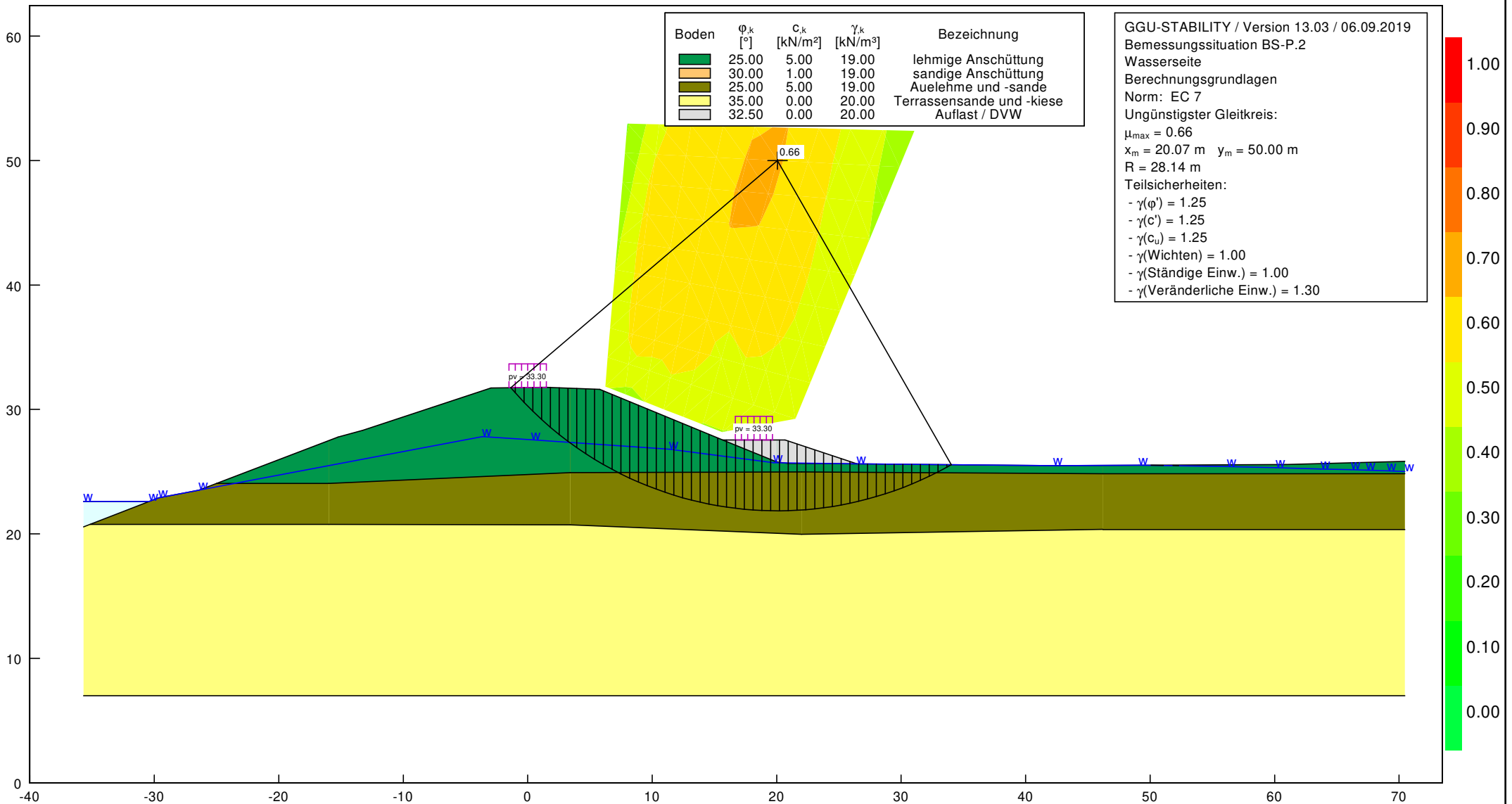




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit, w = BHW = 28,54 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.8  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

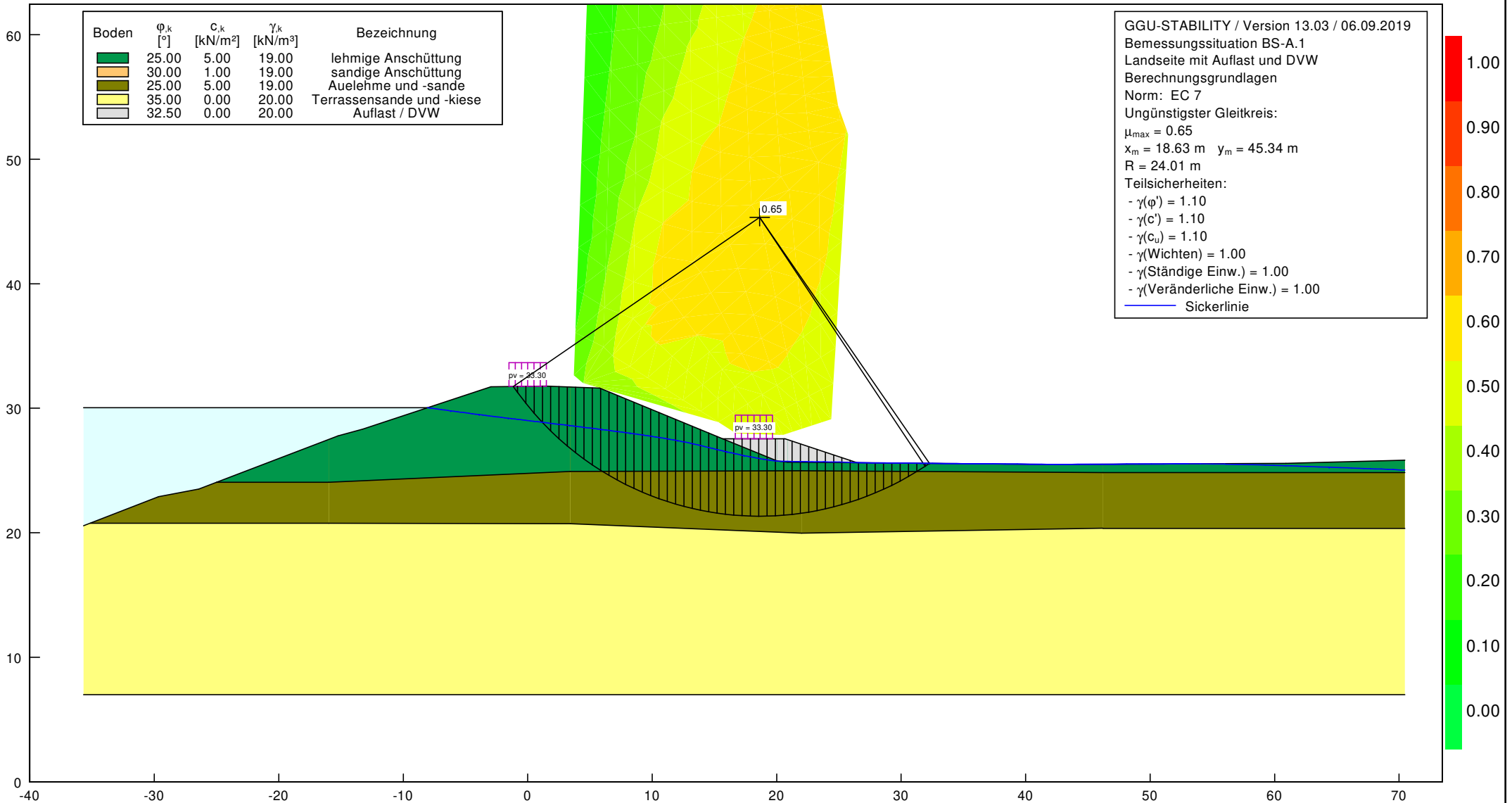




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = BHW + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.9  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

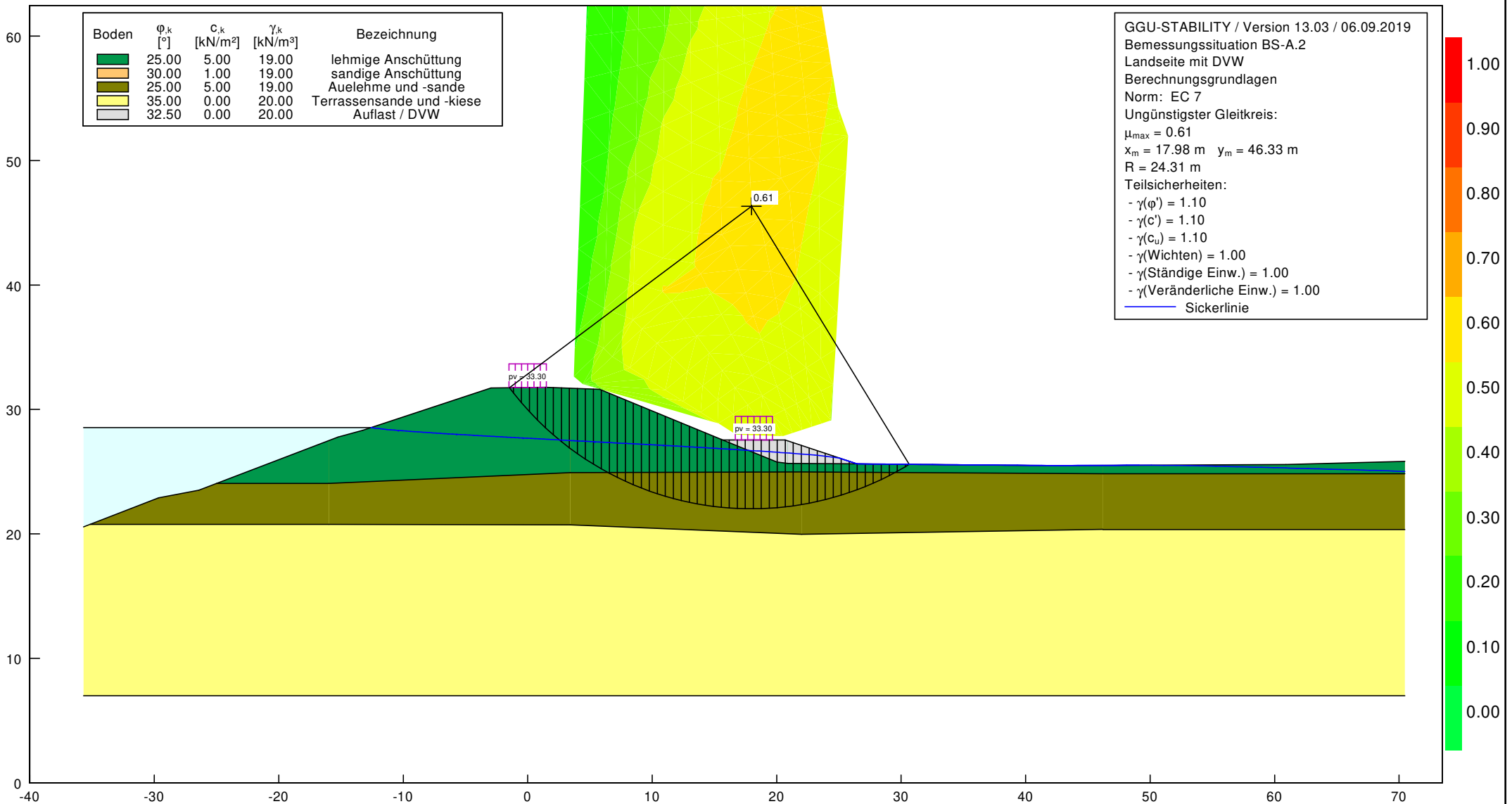




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+170  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = BHW + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.2.10  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

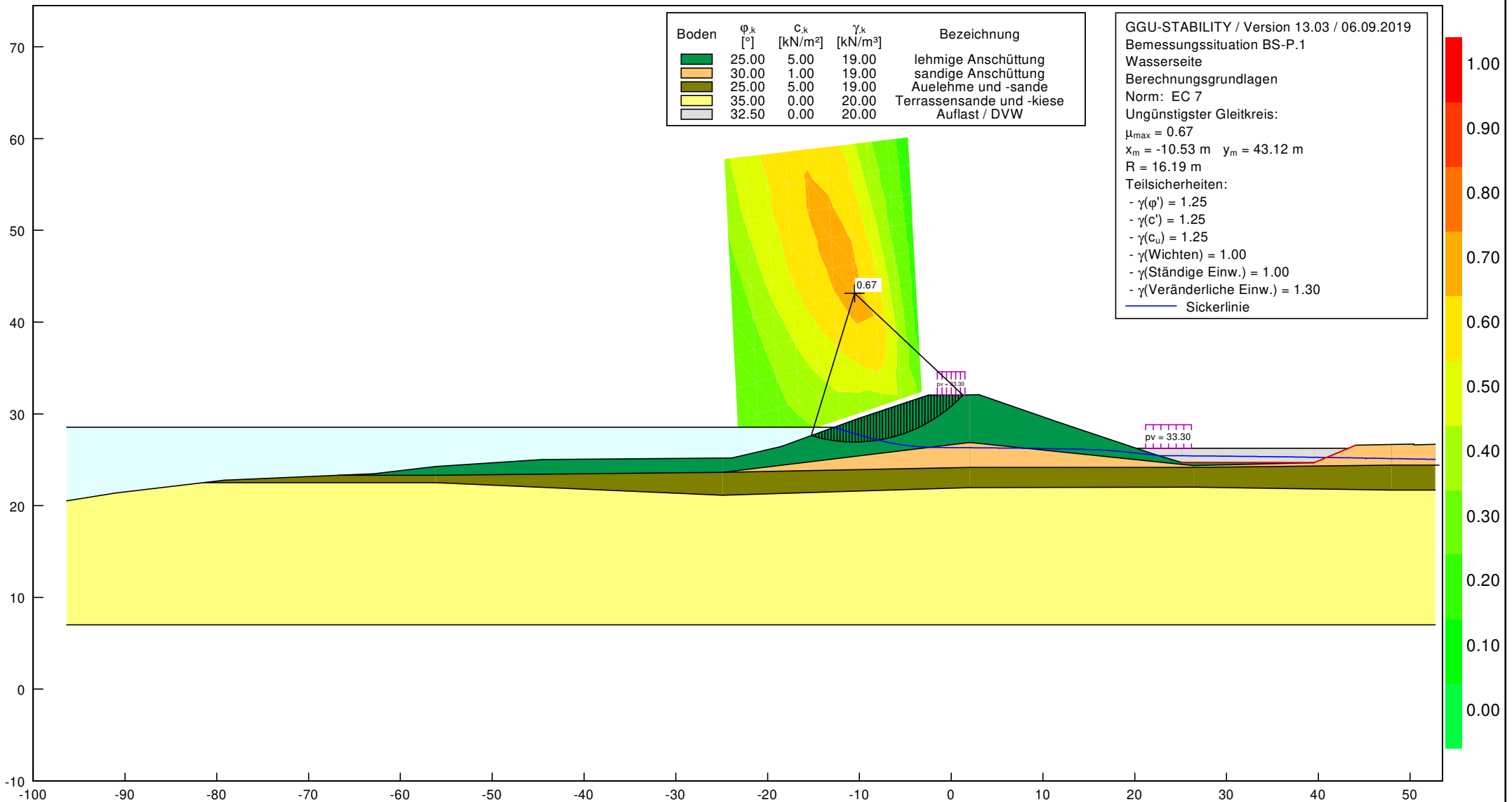




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit, w = BHW = 28,54 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.3.1  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020





DR. SPANG

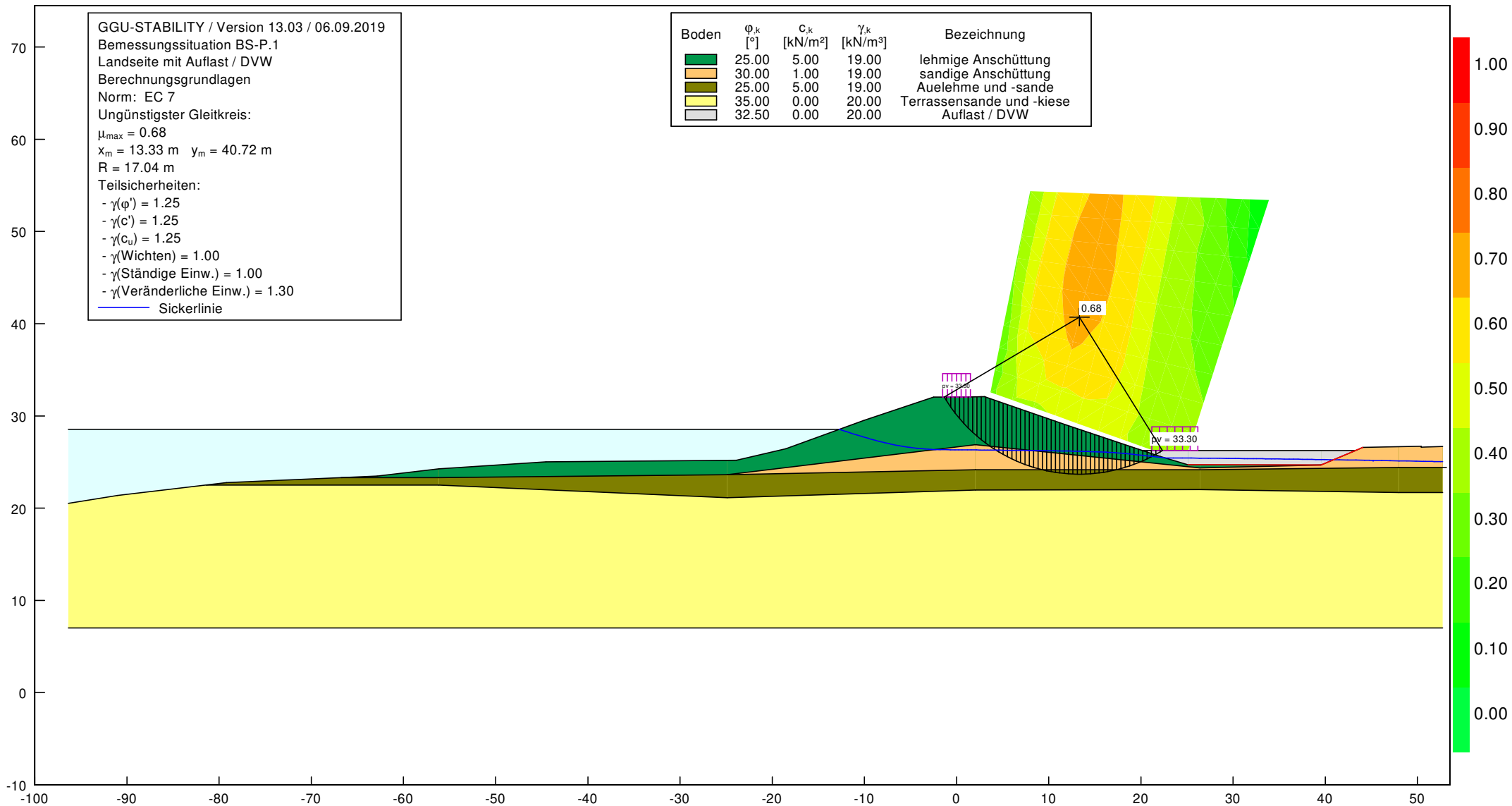
# Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380

## Nachweis der Böschungsstandsicherheit, $w = \text{BHW} = 28,54 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.3.2  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

GGU-STABILITY / Version 13.03 / 06.09.2019  
Bemessungssituation BS-P.1  
Landseite mit Auflast / DVW  
Berechnungsgrundlagen  
Norm: EC 7  
Ungünstigster Gleitkreis:  
 $\mu_{\max} = 0.68$   
 $x_m = 13.33 \text{ m}$   $y_m = 40.72 \text{ m}$   
 $R = 17.04 \text{ m}$   
Teilsicherheiten:  
-  $\gamma(\phi') = 1.25$   
-  $\gamma(c') = 1.25$   
-  $\gamma(c_u) = 1.25$   
-  $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$   
-  $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$   
-  $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$   
— Sickerlinie

Boden	$\phi_k$ [°]	$c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Bezeichnung
■	25.00	5.00	19.00	lehmige Anschüttung
■	30.00	1.00	19.00	sandige Anschüttung
■	25.00	5.00	19.00	Auelehme und -sande
■	35.00	0.00	20.00	Terrassensande und -kiese
■	32.50	0.00	20.00	Auflast / DVW

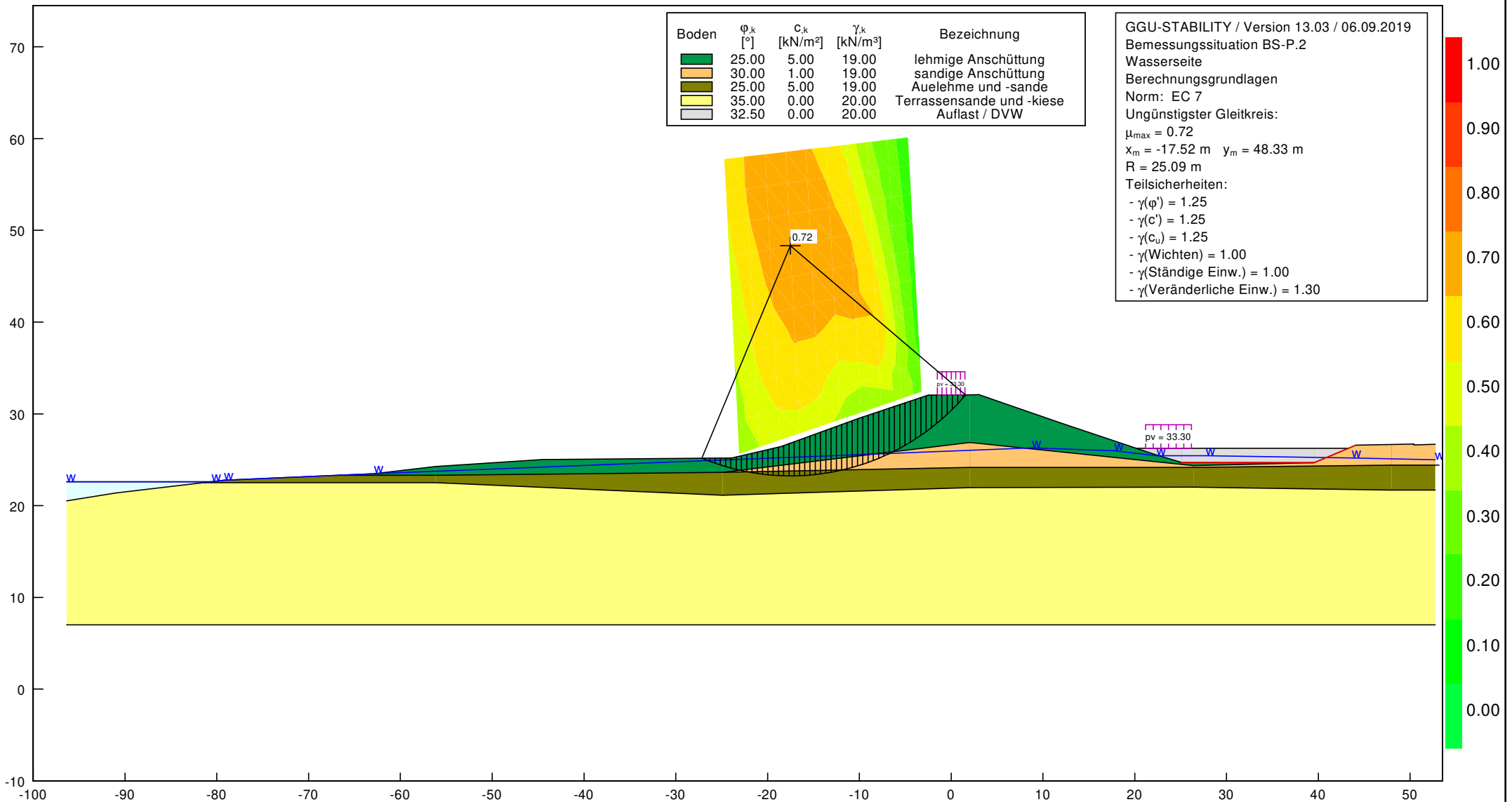




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = 1/3$  BHW = 22,60 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.3.3  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020

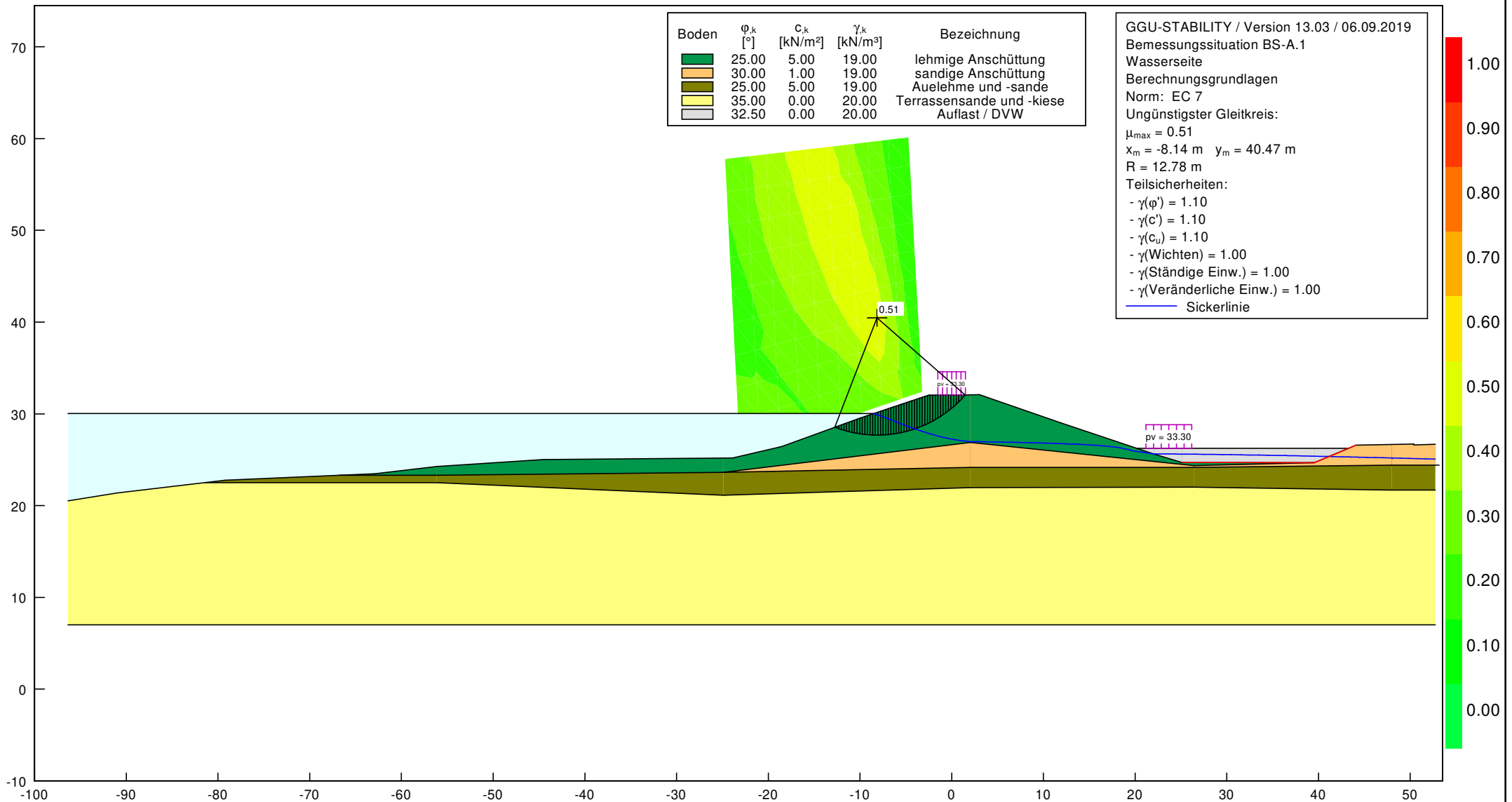




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit, w = BHW +1,5 m = 30,04 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.3.4  
Bearbeiter: Den  
Datum: 05.02.2020







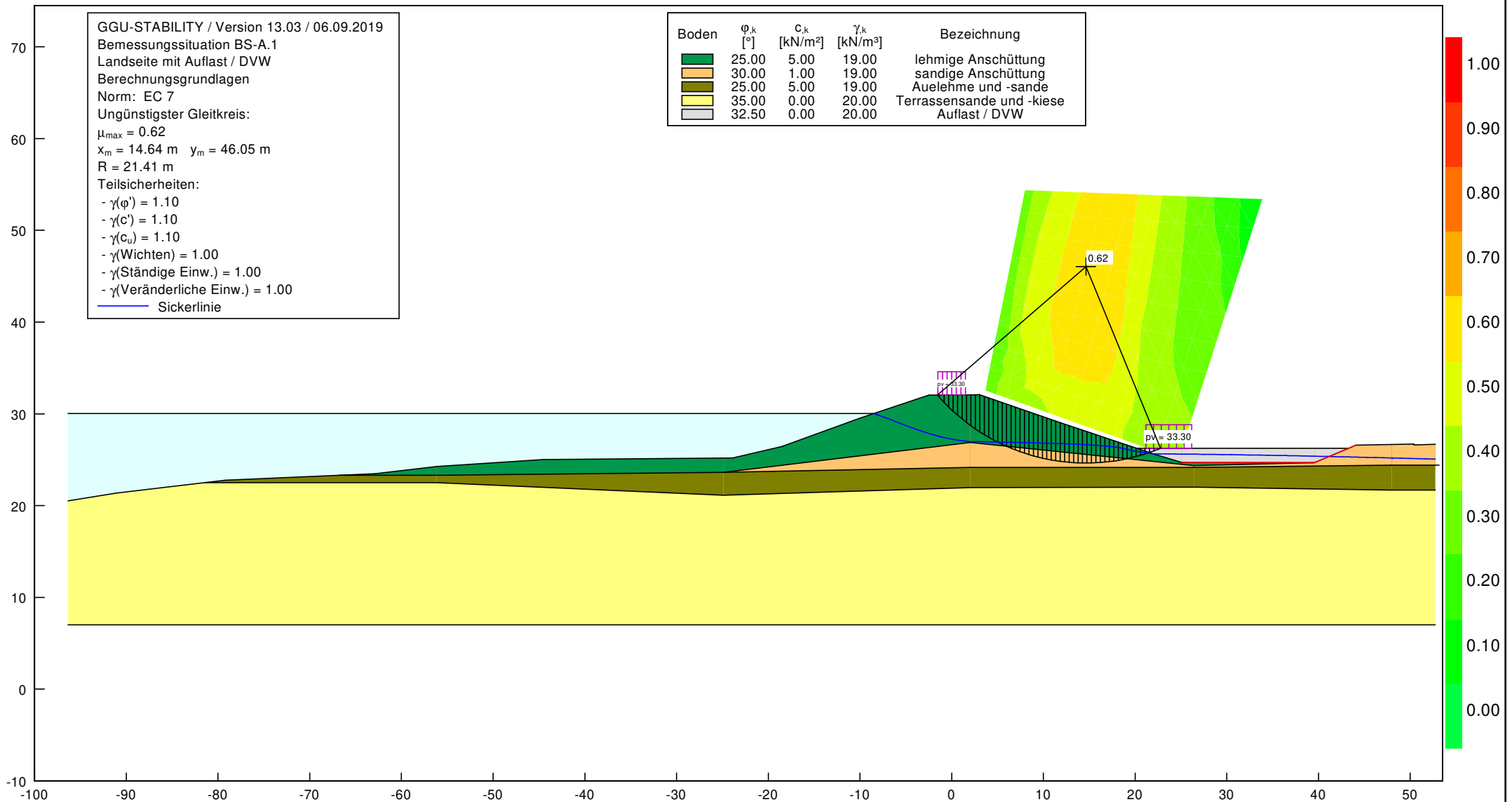
DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380  
 Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} + 1,5 \text{ m} = 30,04 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
 Anlage: 2.3.5  
 Bearbeiter: Den  
 Datum: 05.02.2020

GGU-STABILITY / Version 13.03 / 06.09.2019  
 Bemessungssituation BS-A.1  
 Landseite mit Auflast / DVW  
 Berechnungsgrundlagen  
 Norm: EC 7  
 Ungünstigster Gleitkreis:  
 $\mu_{\max} = 0.62$   
 $x_m = 14.64 \text{ m}$   $y_m = 46.05 \text{ m}$   
 $R = 21.41 \text{ m}$   
 Teilsicherheiten:  
 -  $\gamma(\phi) = 1.10$   
 -  $\gamma(c) = 1.10$   
 -  $\gamma(c_u) = 1.10$   
 -  $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.00$   
 — Sickerlinie

Boden	$\phi_k$ [°]	$c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Bezeichnung
■	25.00	5.00	19.00	lehmige Anschüttung
■	30.00	1.00	19.00	sandige Anschüttung
■	25.00	5.00	19.00	Auelehme und -sande
■	35.00	0.00	20.00	Terrassensande und -kiese
■	32.50	0.00	20.00	Auflast / DVW



pv = 33.30

pv = 33.30



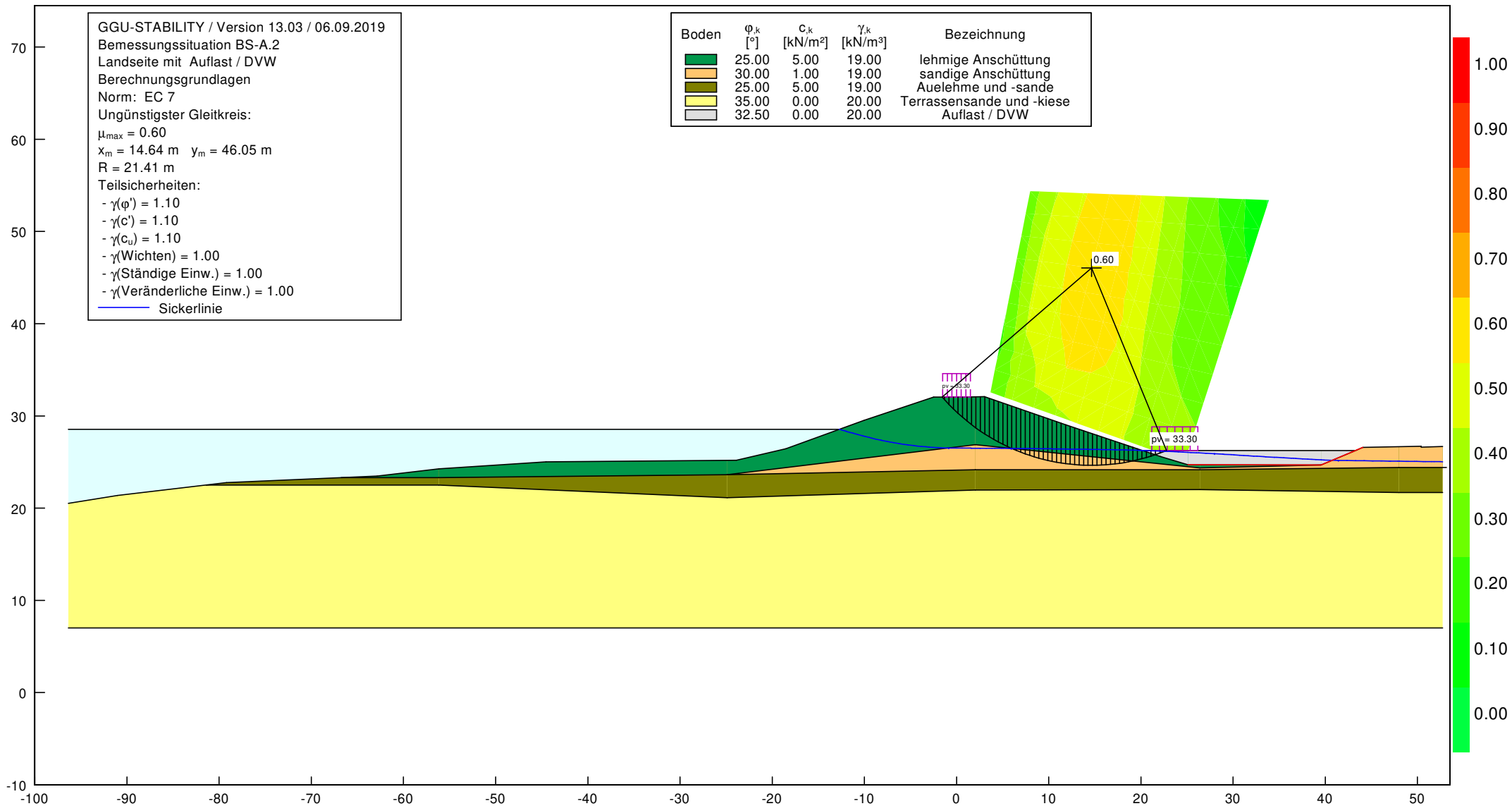
DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 0+380  
 Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = BHW = 28,54$  m NN, Ausfall des Dränkörpers

Projekt: P 40.6699  
 Anlage: 2.3.6  
 Bearbeiter: Den  
 Datum: 05.02.2020

GGU-STABILITY / Version 13.03 / 06.09.2019  
 Bemessungssituation BS-A.2  
 Landseite mit Auflast / DVW  
 Berechnungsgrundlagen  
 Norm: EC 7  
 Ungünstigster Gleitkreis:  
 $\mu_{max} = 0.60$   
 $x_m = 14.64$  m  $y_m = 46.05$  m  
 $R = 21.41$  m  
 Teilsicherheiten:  
 -  $\gamma(\phi') = 1.10$   
 -  $\gamma(c') = 1.10$   
 -  $\gamma(c_u) = 1.10$   
 -  $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.00$   
 — Sickerlinie

Boden	$\phi_k$ [°]	$c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Bezeichnung
■	25.00	5.00	19.00	lehmige Anschüttung
■	30.00	1.00	19.00	sandige Anschüttung
■	25.00	5.00	19.00	Auelehme und -sande
■	35.00	0.00	20.00	Terrassensande und -kiese
■	32.50	0.00	20.00	Auflast / DVW

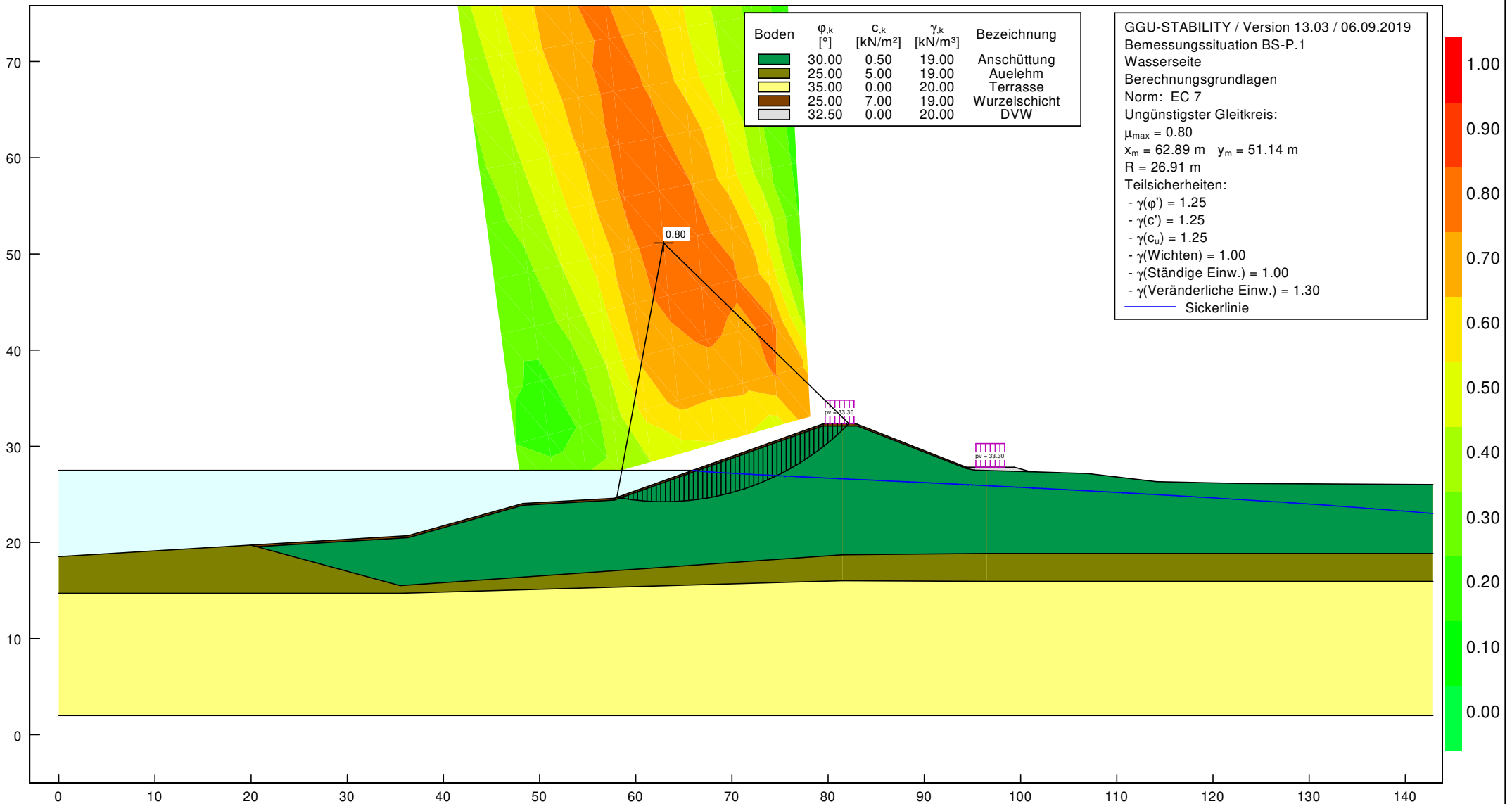




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+000  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 27,5 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.4.1  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020

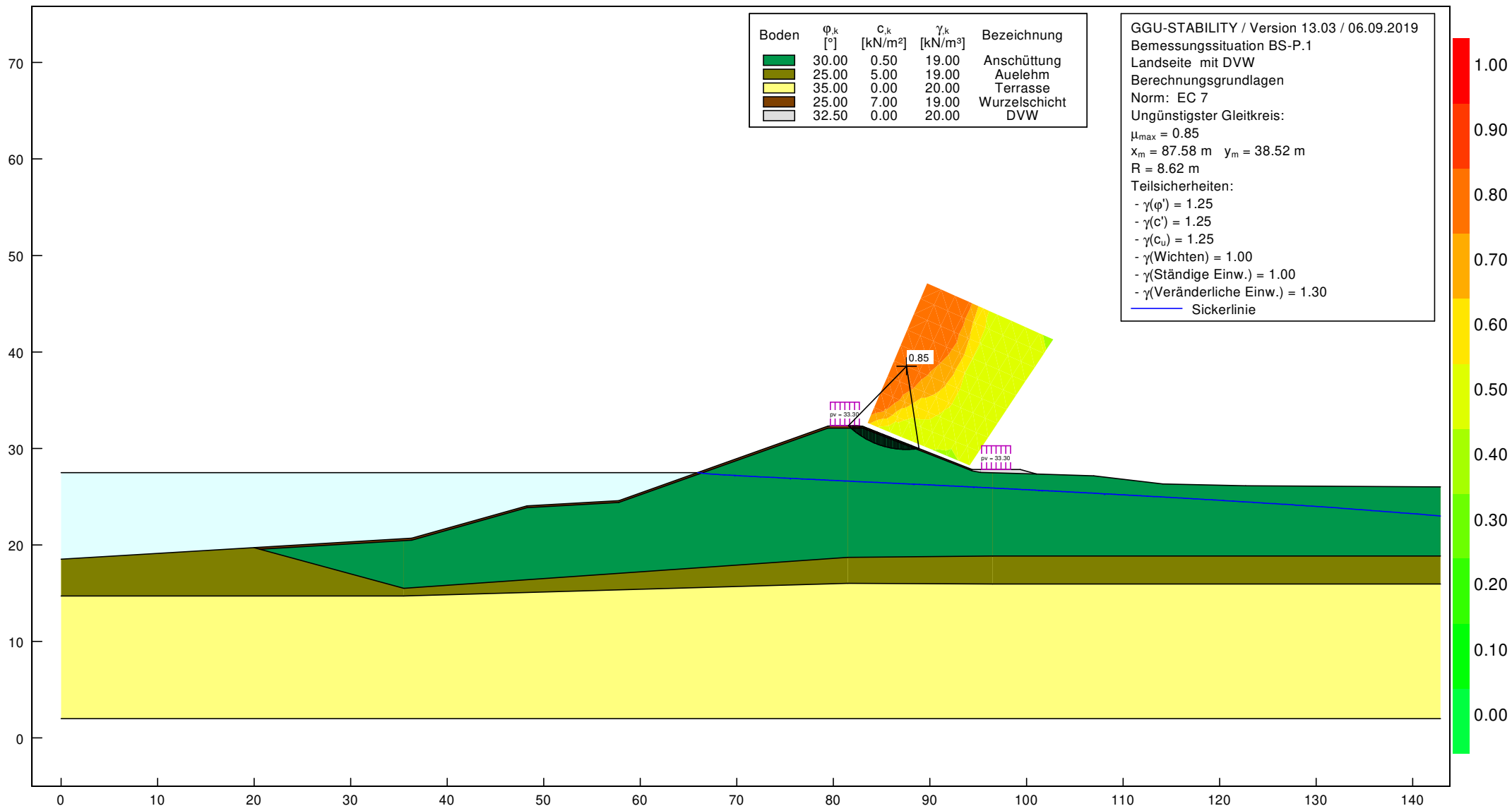




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+000  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 27,5 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.4.2  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020

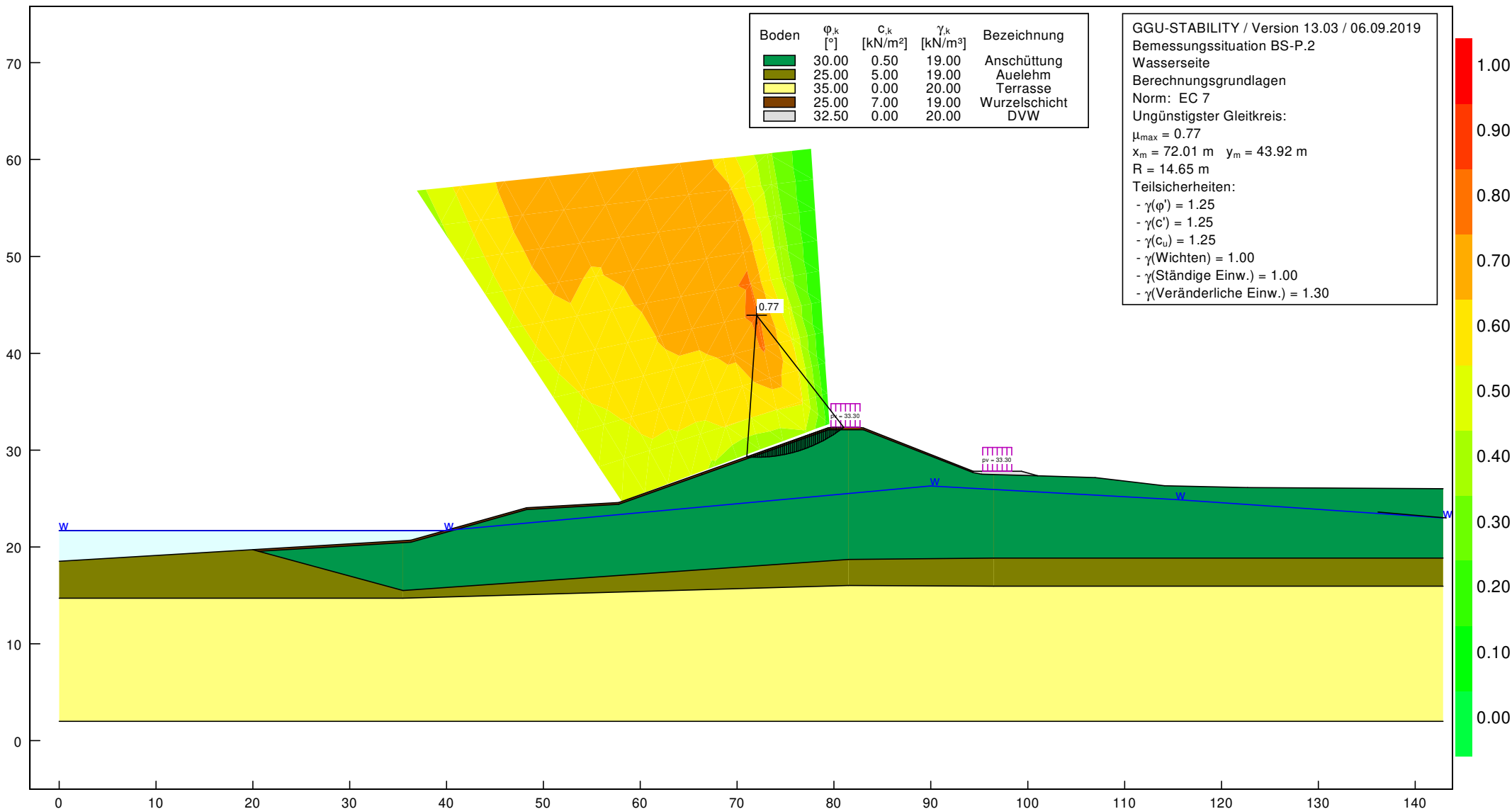




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+000  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = 1/3$  BHW = 21,68 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.4.3  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020





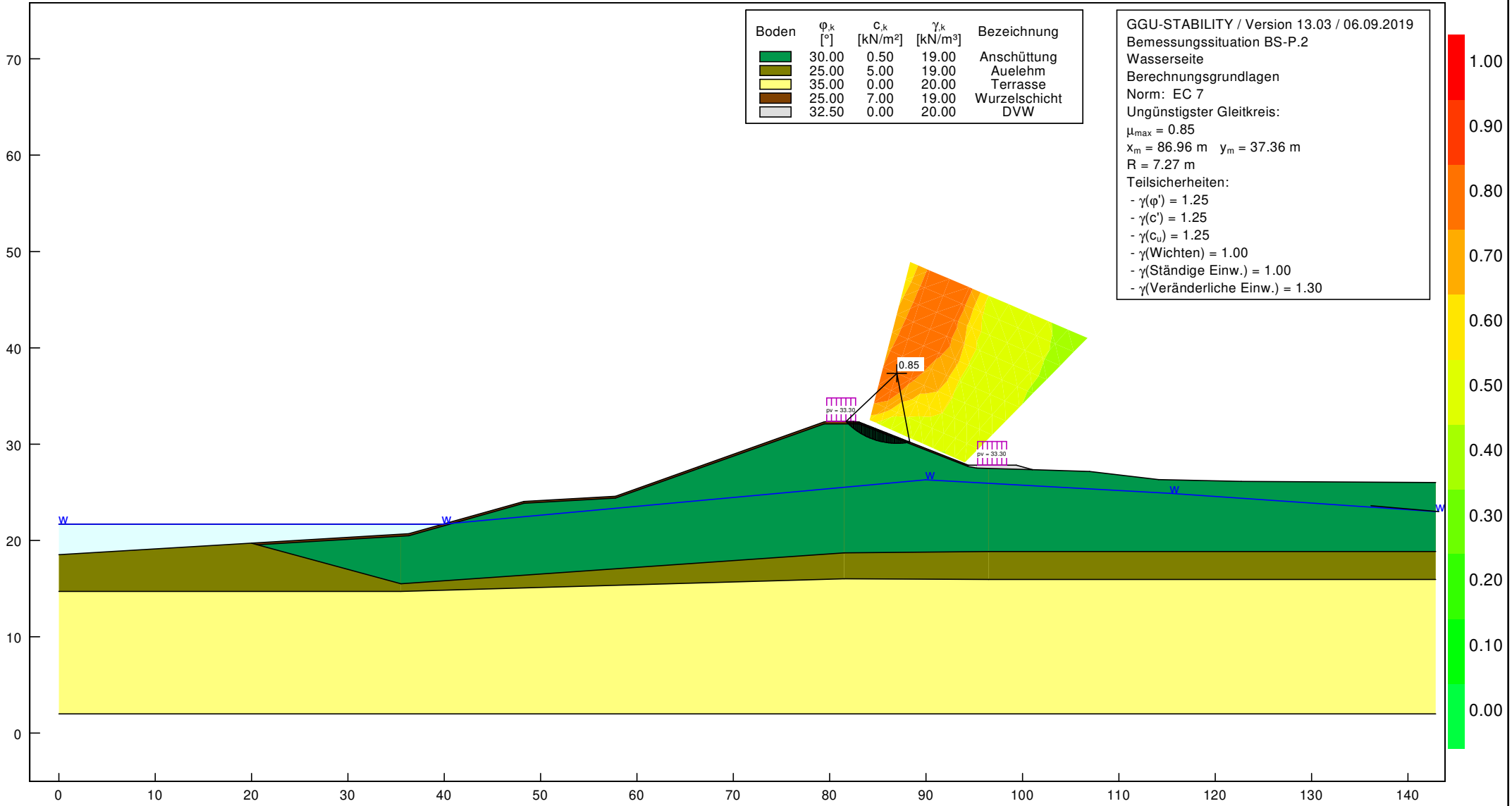
DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+000  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = 1/3$  BHW = 21,68 m NN

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.4.4  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020

Boden	$\phi_k$ [°]	$c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Bezeichnung
	30.00	0.50	19.00	Anschüttung
	25.00	5.00	19.00	Auelehm
	35.00	0.00	20.00	Terrasse
	25.00	7.00	19.00	Wurzelschicht
	32.50	0.00	20.00	DVW

GGU-STABILITY / Version 13.03 / 06.09.2019  
 Bemessungssituation BS-P.2  
 Wasserseite  
 Berechnungsgrundlagen  
 Norm: EC 7  
 Ungünstigster Gleitkreis:  
 $\mu_{max} = 0.85$   
 $x_m = 86.96$  m  $y_m = 37.36$  m  
 $R = 7.27$  m  
 Teilsicherheiten:  
 -  $\gamma(\phi') = 1.25$   
 -  $\gamma(c') = 1.25$   
 -  $\gamma(c_u) = 1.25$   
 -  $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$   
 -  $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$

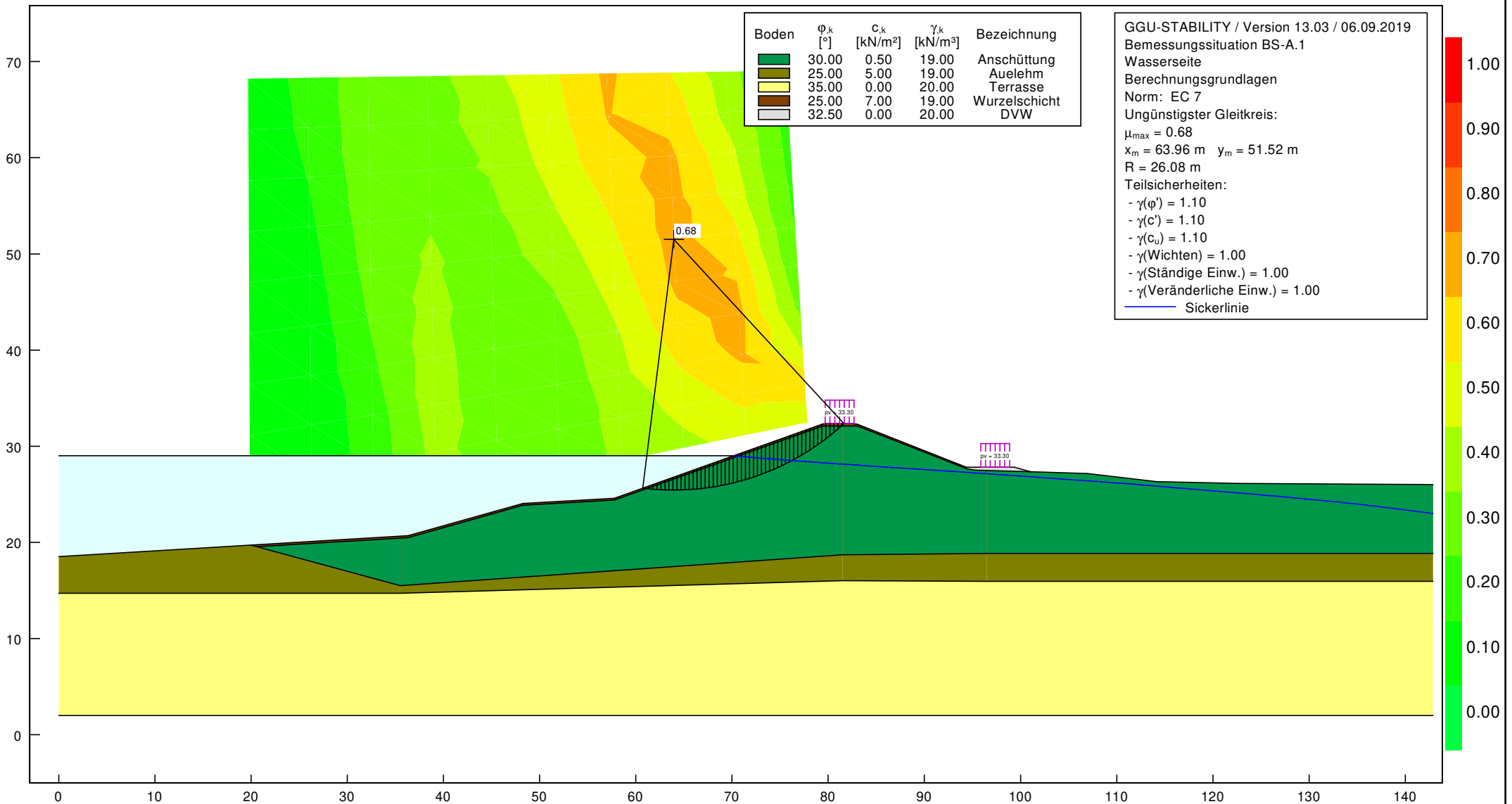




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+000  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} + 1,5 \text{ m} = 29,00 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.4.5  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020

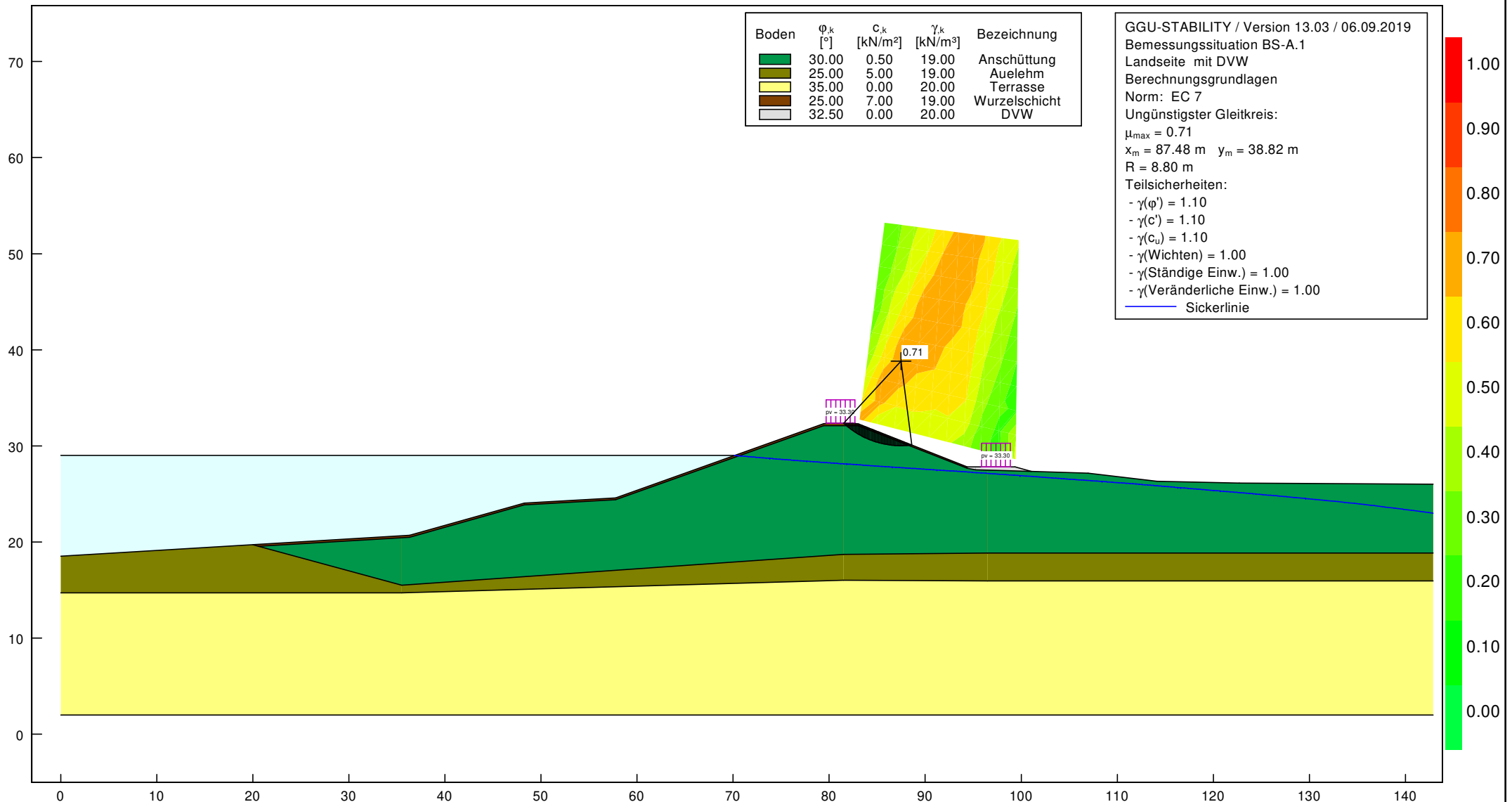




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+000  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} + 1,5 \text{ m} = 29,00 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.4.6  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020



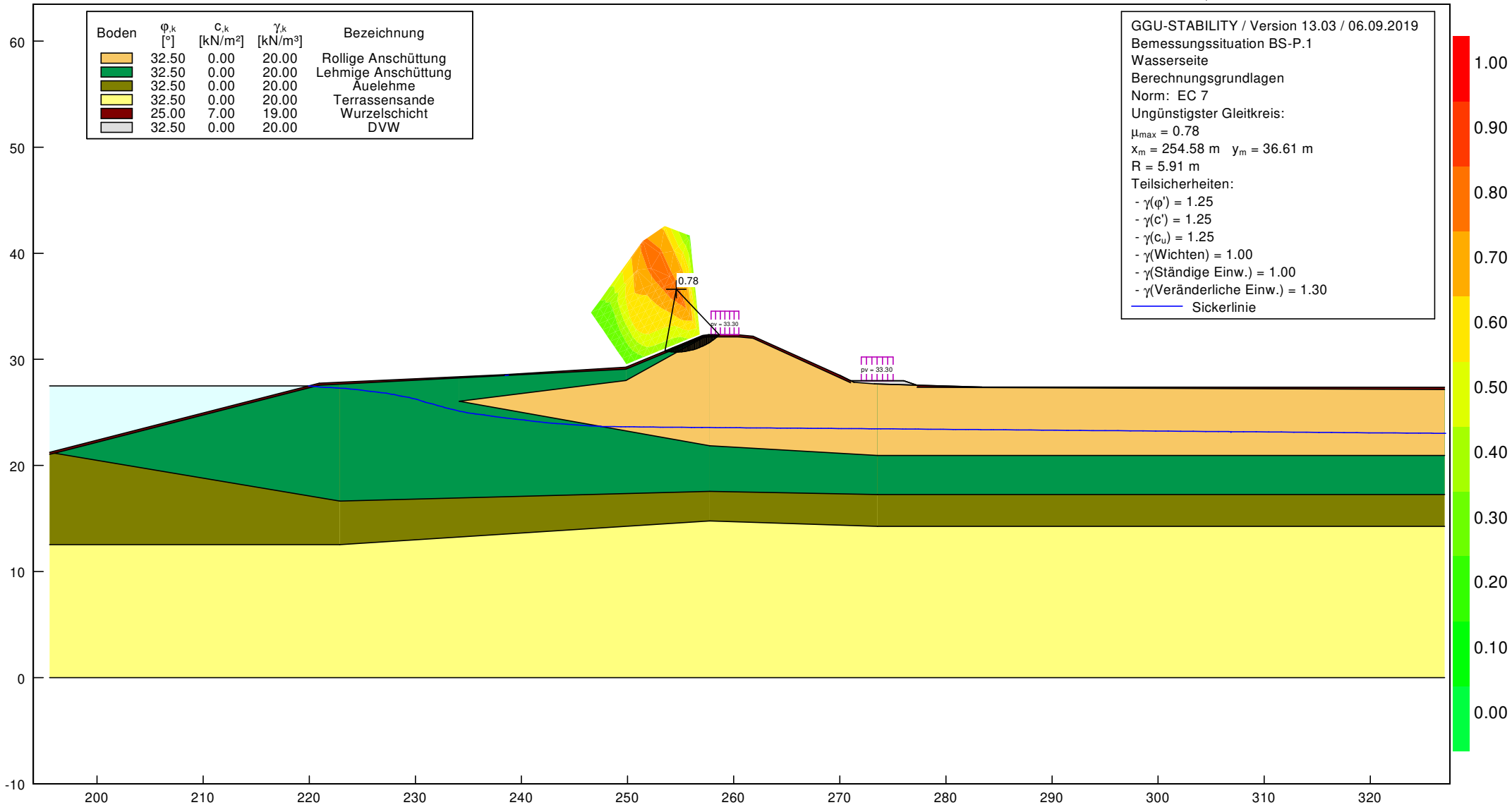




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+150  
 Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 27,50 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
 Anlage: 2.5.1  
 Bearbeiter: Den  
 Datum: 06.02.2020

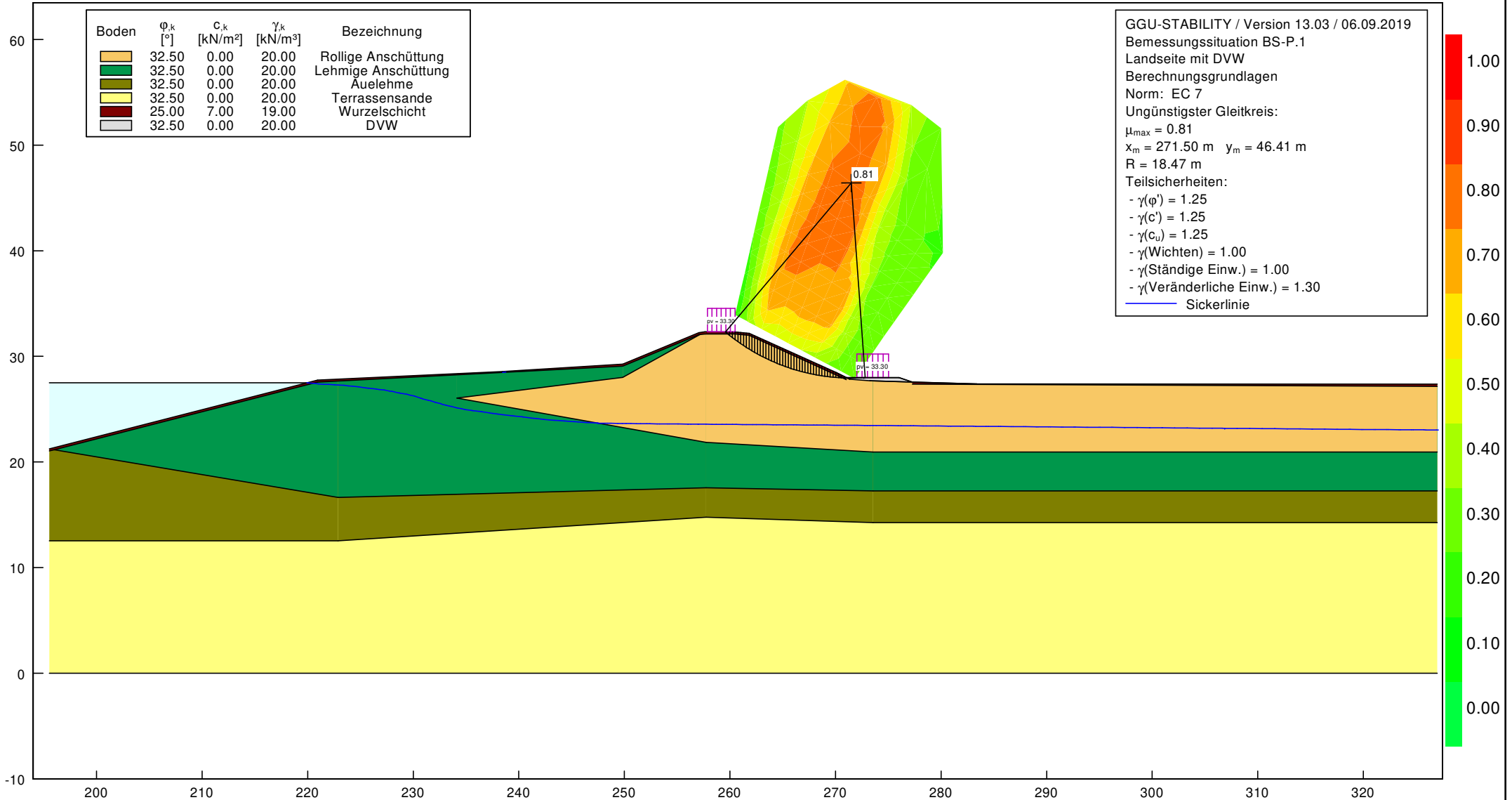




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+150  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} = 27,50 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.5.2  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020

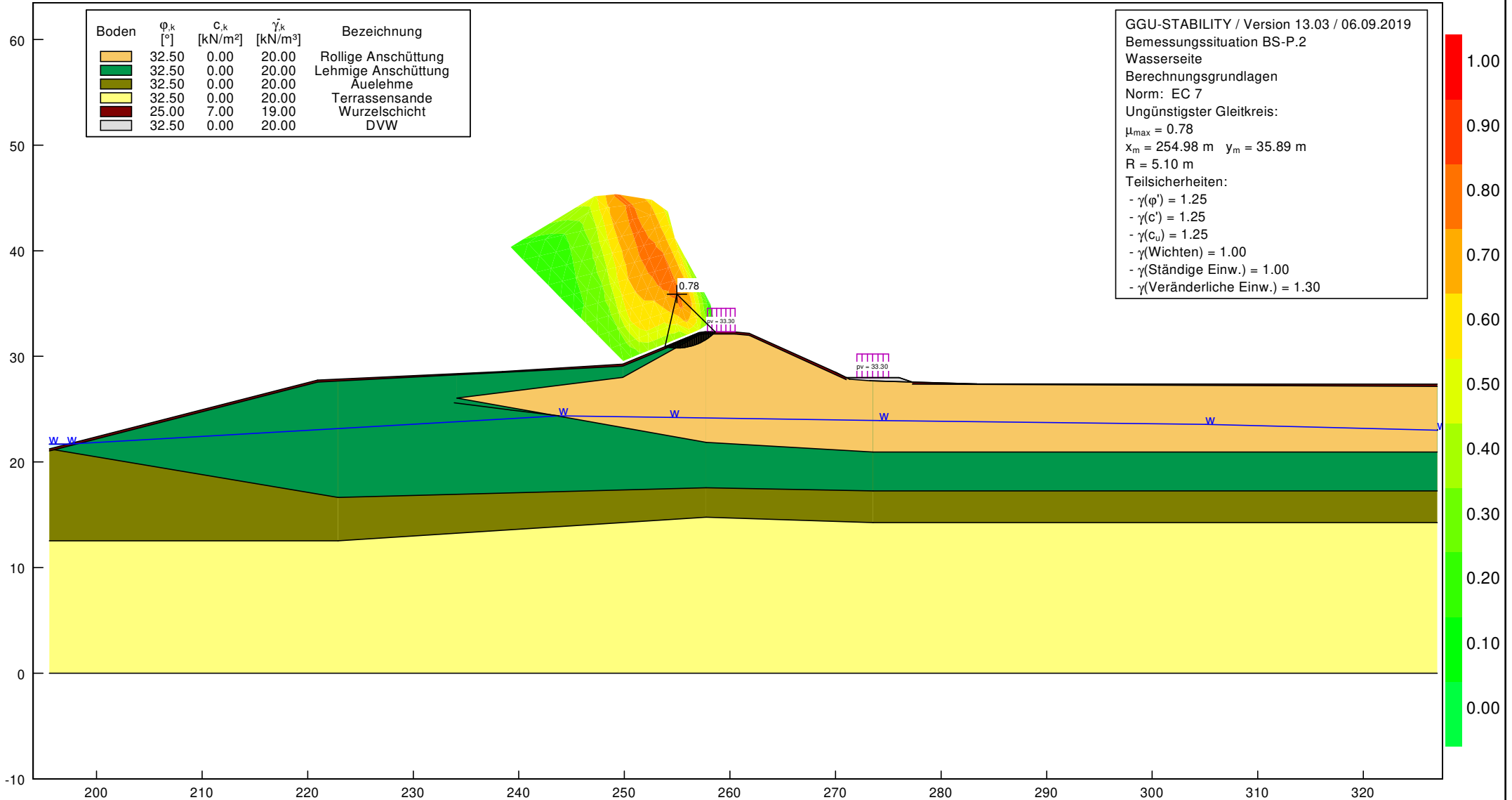




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+150  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = 1/3 \text{ BHW} = 21,68 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.5.3  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020

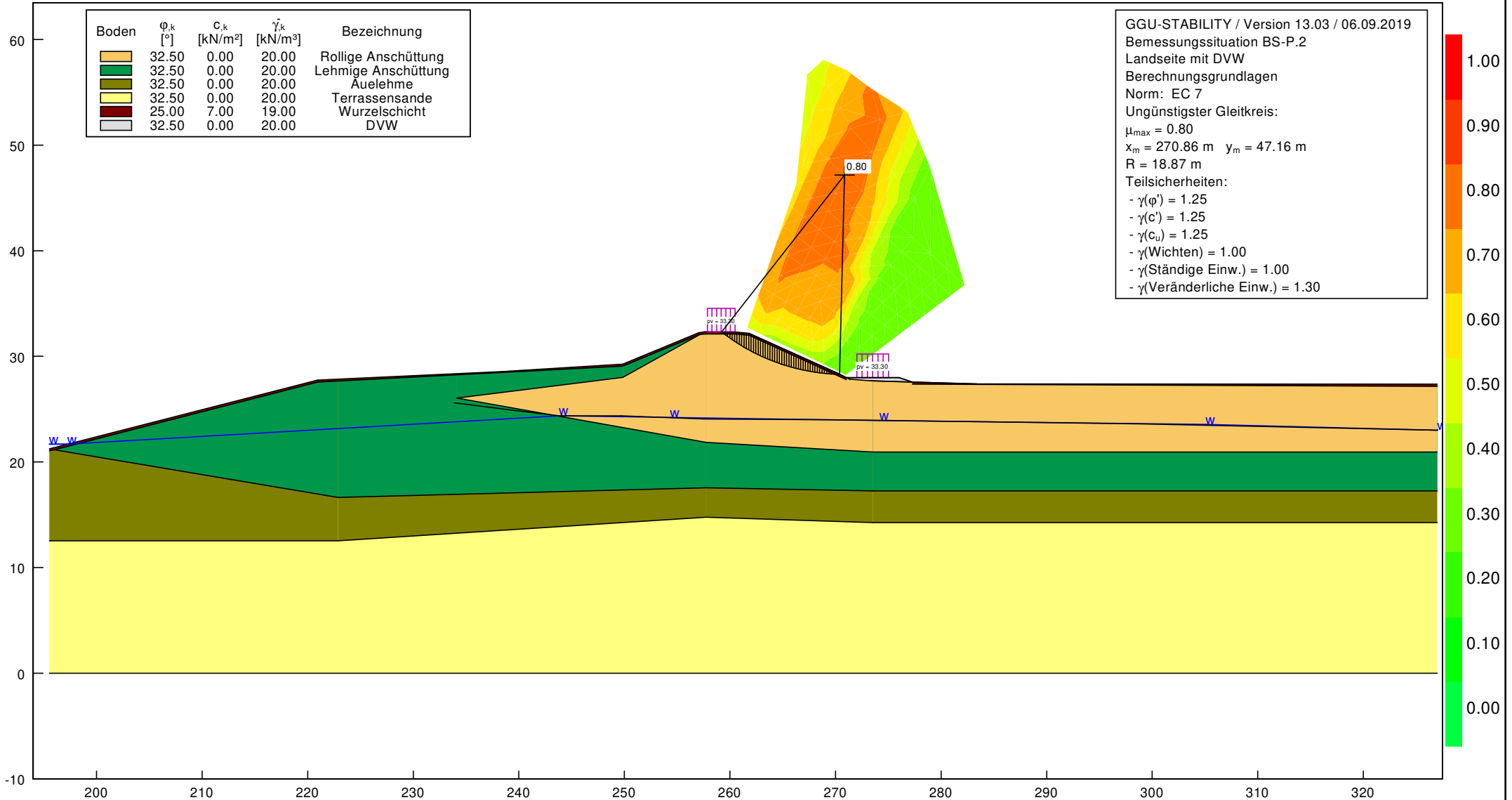




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+150  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = 1/3 \text{ BHW} = 21,68 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.5.4  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020

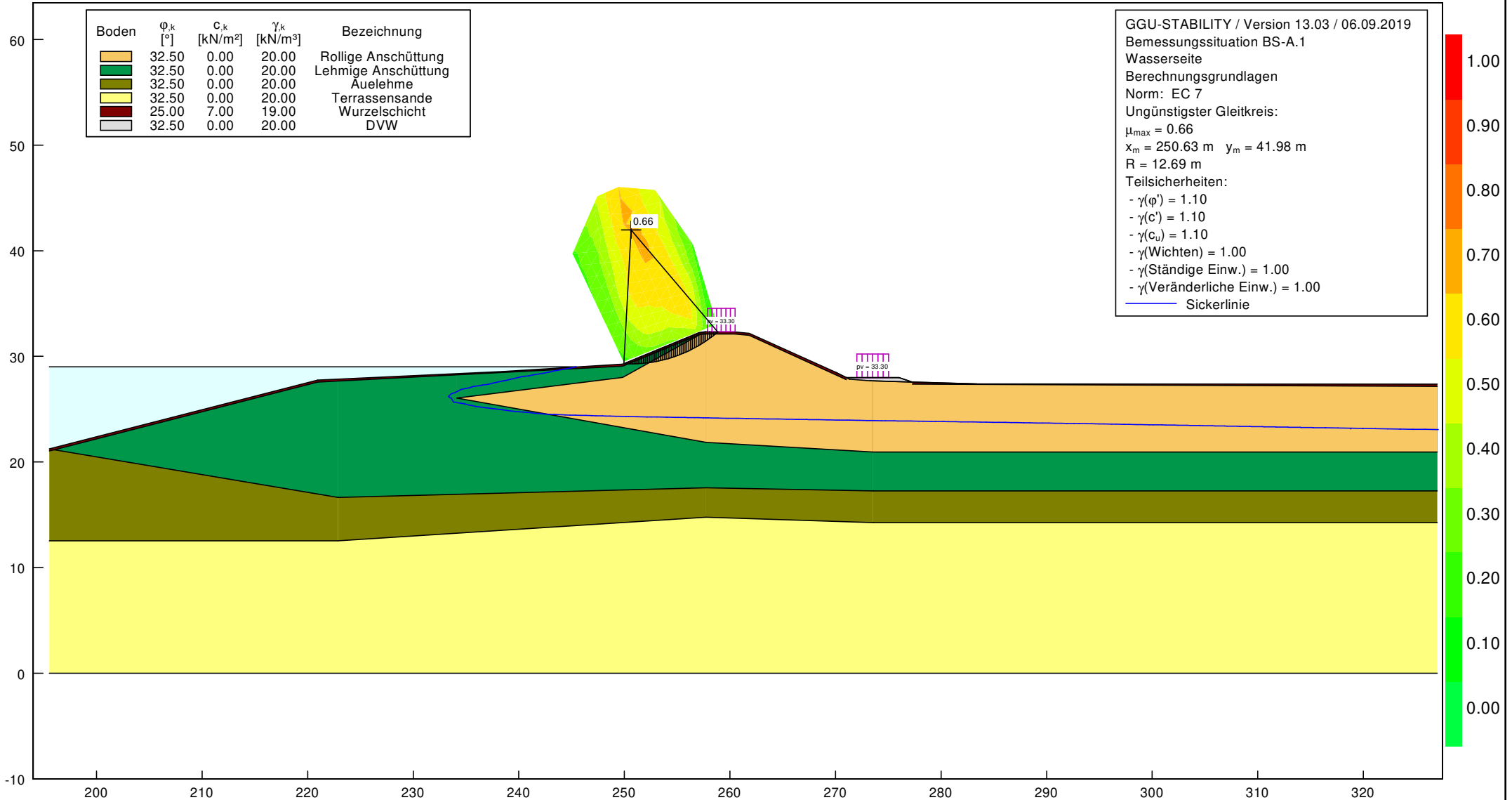




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+150  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = BHW + 1,5 \text{ m} = 29,00 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.5.5  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020

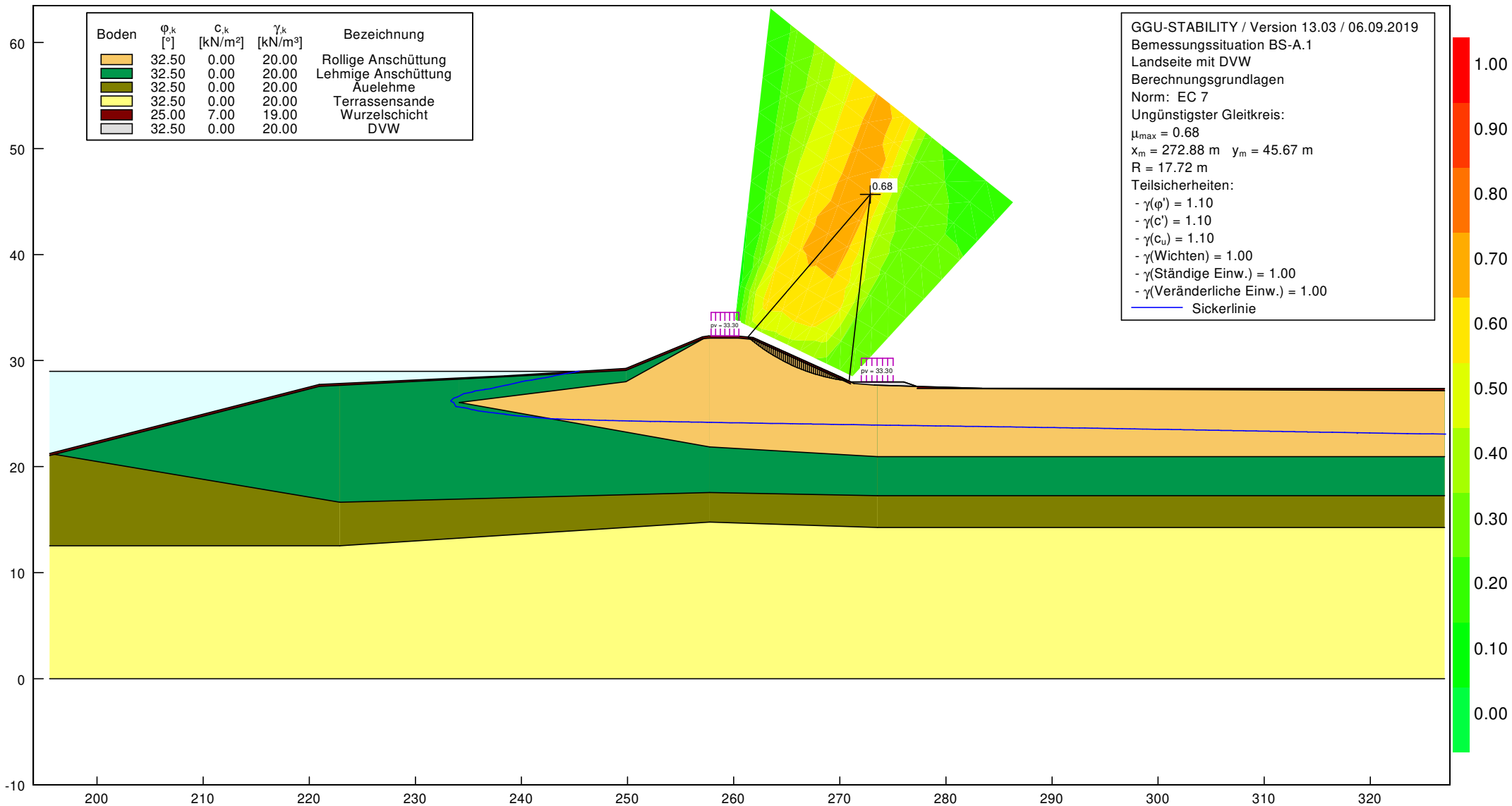




DR. SPANG

Projekt: Rheindeich Beeckerwerth, Auflastfilter und Deichverteidigungswege, Deich-km 4+150  
Nachweis der Böschungsstandsicherheit,  $w = \text{BHW} + 1,5 \text{ m} = 29,00 \text{ m NN}$

Projekt: P 40.6699  
Anlage: 2.5.6  
Bearbeiter: Den  
Datum: 06.02.2020





DR. SPANG

**DR. SPANG**  
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie  
und Umwelttechnik mbH

Anlage: 3.1

Datum: 02/2020

Bearbeiter: Den

Projekt-Nr.: 40.6699

**Erforderliche Höhe der Auflastberme**

**Projekt:**  
Rheindeich Beeckerwerth  
km 0,0 bis 0,6 und km 3,6 bis 4,2

Station [km]	BHQ <sub>2004</sub> BS-P [+m NN]	BHQ <sub>2004</sub> + 1,5 m BS-A [+m NN]	GOK Landseite [+m NN]	b [m]	s [m]	h <sub>2</sub> BS-P [+m NN]	h <sub>2</sub> BS-A [+m NN]	h <sub>2</sub> BS-P [m]	h <sub>2</sub> BS-A [m]	a <sub>erf</sub> BS-P [m]	a <sub>erf</sub> BS-A [m]	OK Auflastfilter [+m NN]
0+060	28,54	30,04	25,8	61,99	0,90	28,35	29,85	2,55	4,05	1,05	1,75	27,55
0+170	28,54	30,04	25,77	55,70	5,90	28,37	29,87	2,60	4,10	-0,91	-0,34	-
0+380	28,54	30,04	24,70	48,97	2,80	28,39	29,89	3,69	5,19	0,93	1,55	26,25

Breite Deichkrone b	6 - 9	m
Wichte Wasser γ <sub>w</sub>	10	kN/m <sup>3</sup>
Wichte Deckschicht γ <sub>1</sub> (feucht)	19	kN/m <sup>3</sup>
Wichte Auflast γ <sub>2</sub> (feucht)	20	kN/m <sup>3</sup>

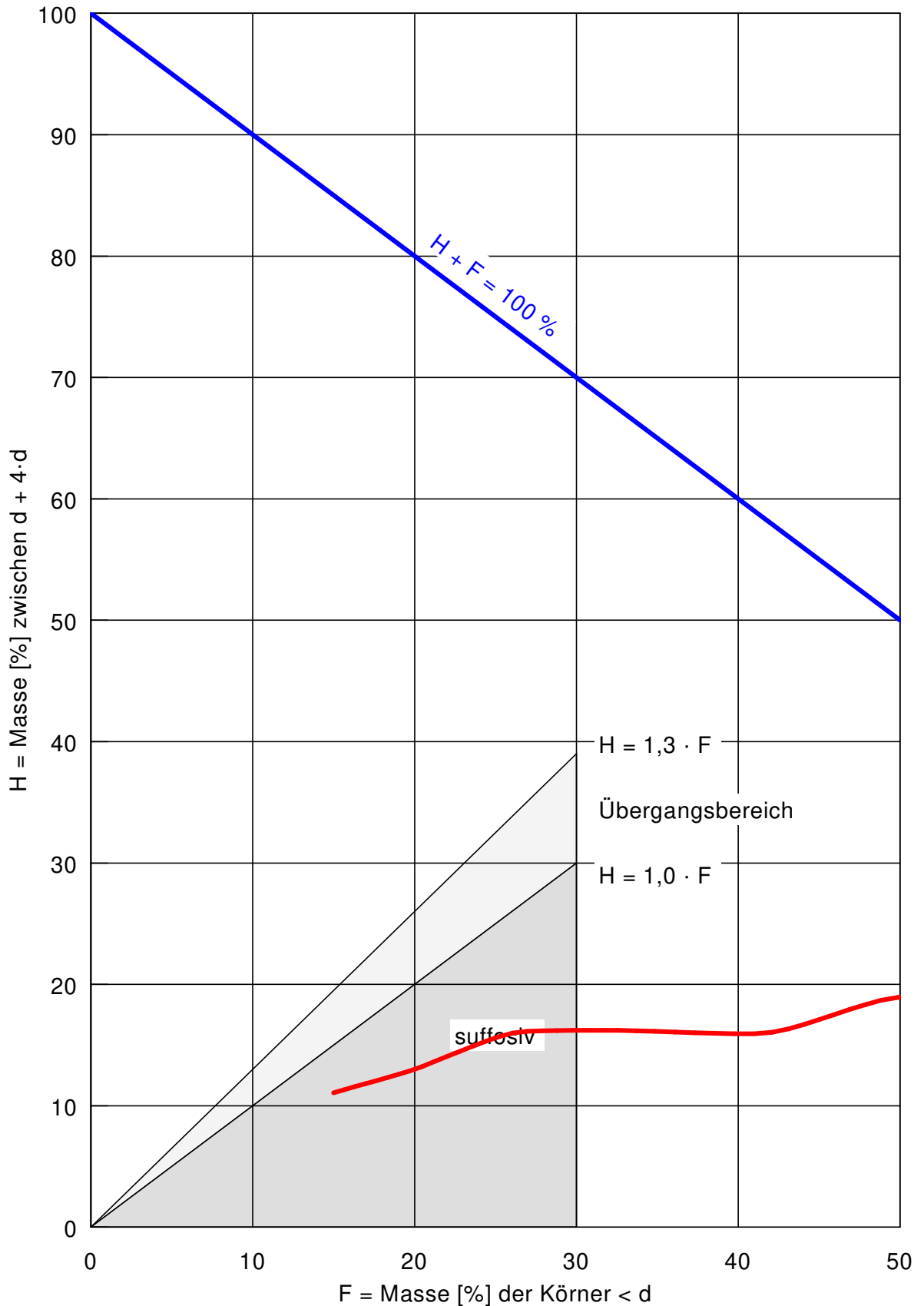
Teilsicherheitsbeiwerte:

	BS-P	BS-A
γ <sub>G, stb</sub>	0,95	0,95
γ <sub>G, dst</sub>	1,05	1,00

- b Breite Deichkrone
- s Schichtmächtigkeit der Deckschicht
- h<sub>2</sub> hydraulische Druckhöhe landseitiger Deichfuß (BHQ<sub>2004</sub>-b\*0,003 bzw. (BHQ<sub>2004</sub>+1m)-b\*0,003)
- a<sub>erf</sub> erforderliche Auflasthöhe

$$a_{erf} = \frac{\gamma_w}{\gamma_2} * \frac{\gamma_{G,dst}}{\gamma_{G,stb}} * (h_2 + s) - \frac{\gamma_1}{\gamma_2} * s$$

Verfahren: Kenney / Lau  
 $Cu_{\text{grob}} < 3$   
 Boden ist suffosiv





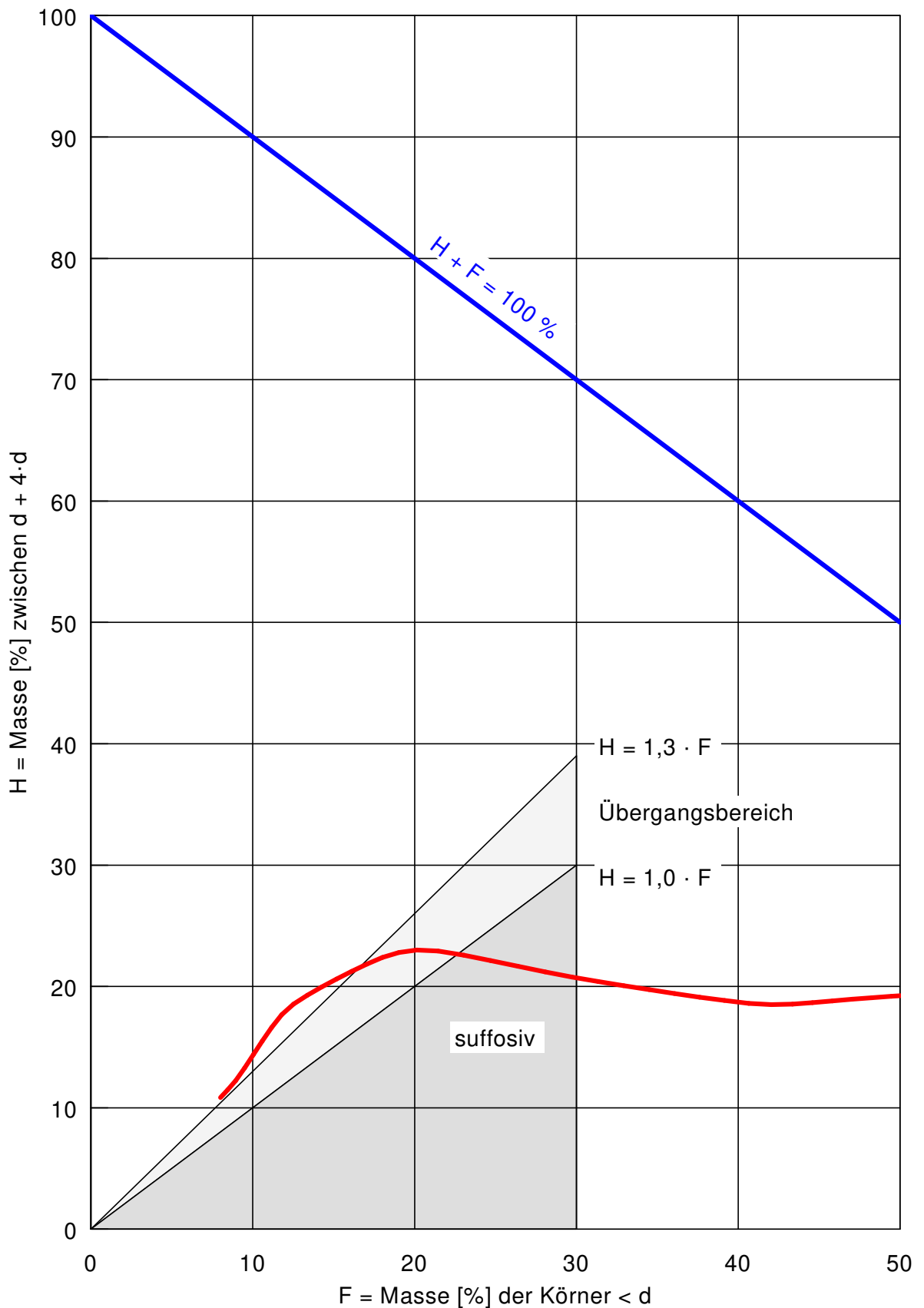


DR. SPANG

Projekt: Rheindeich, km 0+000 bis 0+600  
Bohrung: BK4, Tiefe: 5,1 - 10,5 m

Projekt: P40.6699  
Anlage: 4.1.2  
Bearbeiter: Den  
Datum: 11.02.2020

Verfahren: Kenney / Lau  
 $Cu_{\text{grob}} < 3$   
Boden ist suffosiv



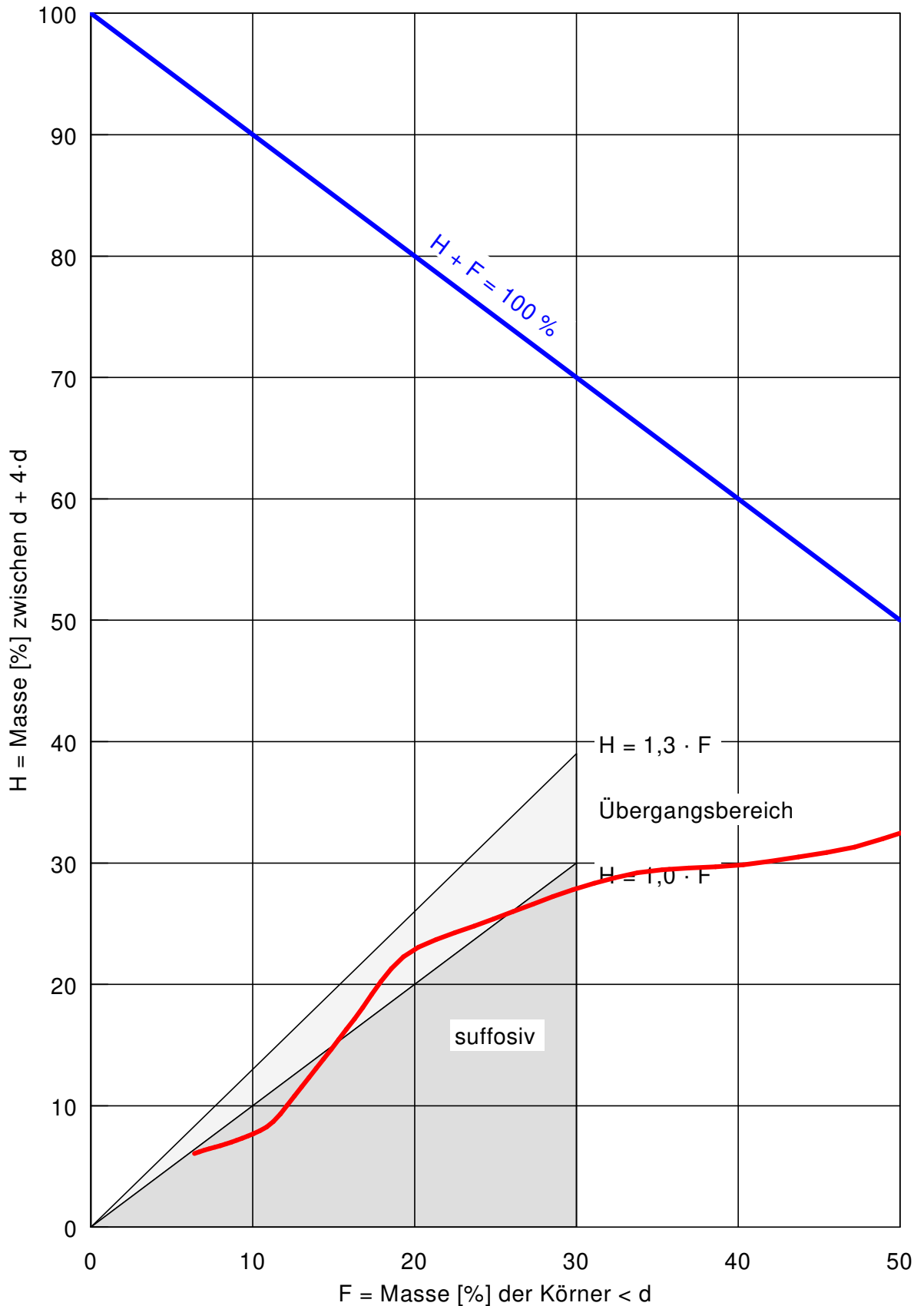


DR. SPANG

Projekt: Rheindeich, km 0+000 bis 0+600  
Bohrung: BK4, Tiefe: 7,1 - 7,7 m

Projekt: P40.6699  
Anlage: 4.1.3  
Bearbeiter: Den  
Datum: 11.02.2020

Verfahren: Kenney / Lau  
 $Cu_{\text{grob}} < 3$   
Boden ist suffosiv



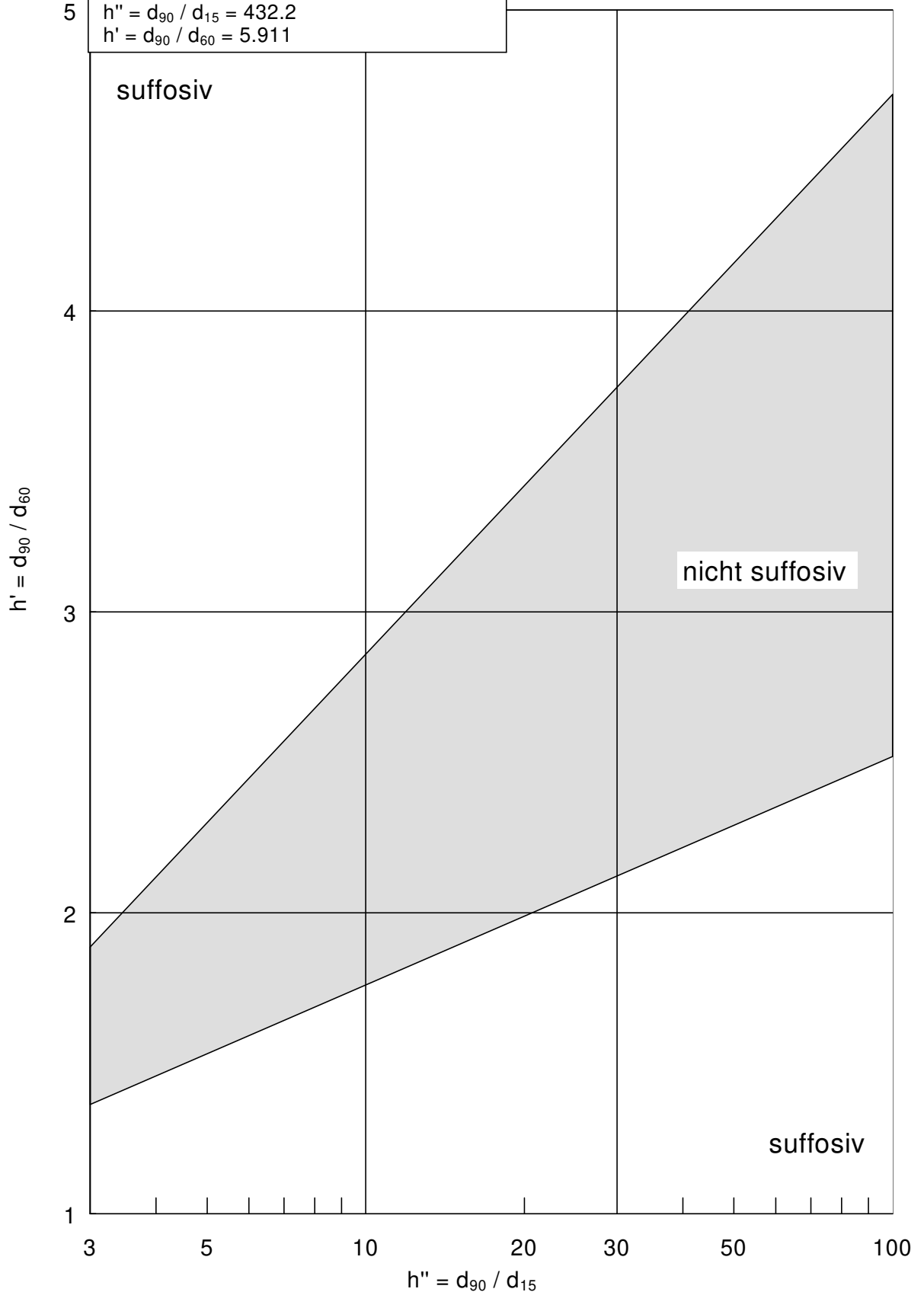


DR. SPANG

Projekt: Rheindeich, km 0+000 bis 0+600  
Bohrung: BK3, Tiefe: 0,5 - 8,8 m

Projekt: P40.6699  
Anlage: 4.2.1  
Bearbeiter: Den  
Datum: 11.02.2020

Verfahren: Burenkova  
Boden liegt außerhalb des Prüfbereichs.  
 $d_{15} = 0.063 \text{ mm}$   
 $d_{60} = 4.606 \text{ mm}$   
 $d_{90} = 27.23 \text{ mm}$   
 $h'' = d_{90} / d_{15} = 432.2$   
 $h' = d_{90} / d_{60} = 5.911$



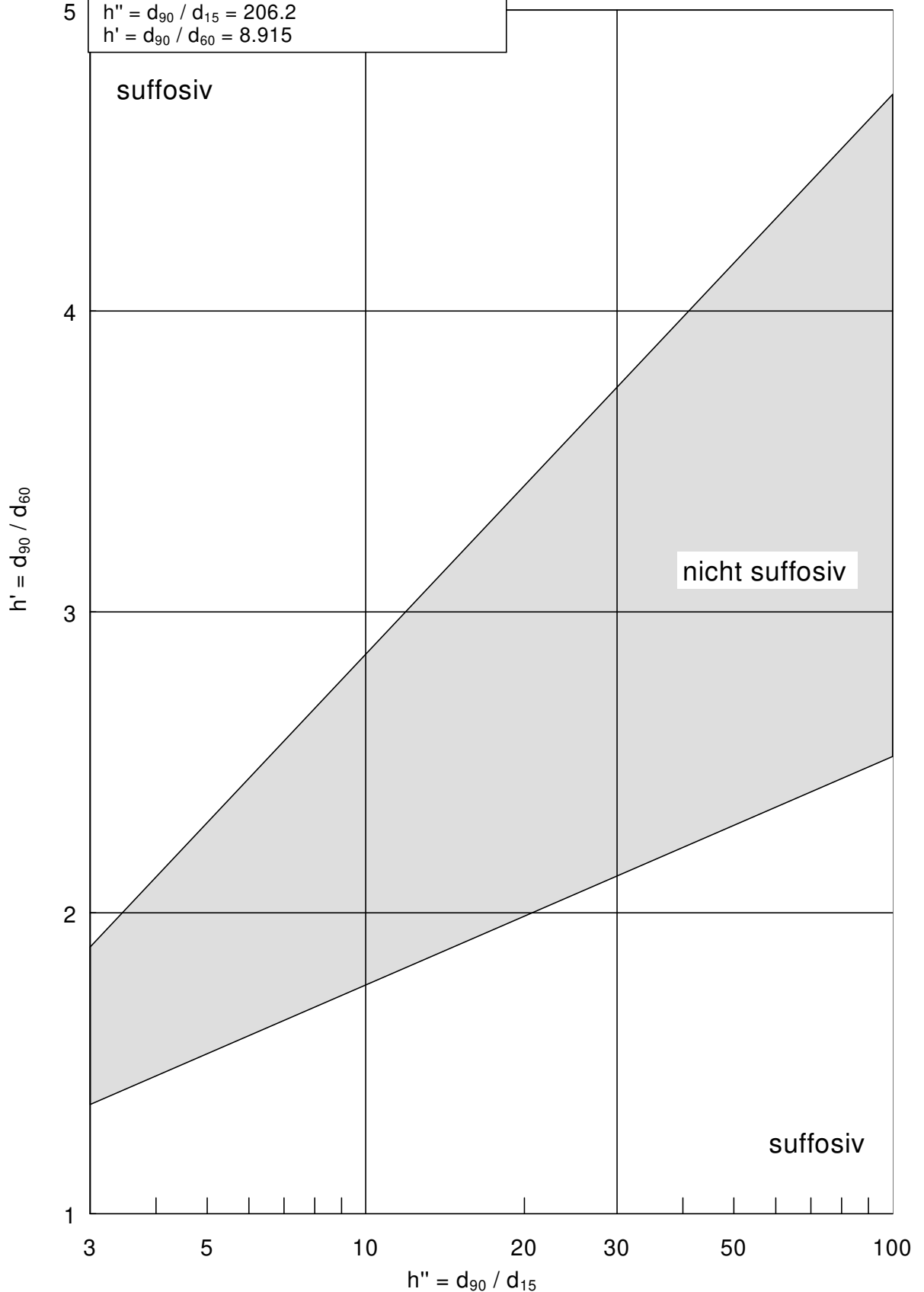


DR. SPANG

Projekt: Rheindeich, km 0+000 bis 0+600  
Bohrung: BK4, Tiefe: 5,1 - 10,5 m

Projekt: P40.6699  
Anlage: 4.1.2  
Bearbeiter: Den  
Datum: 11.02.2020

Verfahren: Burenkova  
Boden liegt außerhalb des Prüfbereichs.  
 $d_{15} = 0.173 \text{ mm}$   
 $d_{60} = 3.999 \text{ mm}$   
 $d_{90} = 35.65 \text{ mm}$   
 $h'' = d_{90} / d_{15} = 206.2$   
 $h' = d_{90} / d_{60} = 8.915$





DR. SPANG

Projekt: Rheindeich, km 0+000 bis 0+600  
Bohrung: BK4, Tiefe: 7,1 - 7,7 m

Projekt: P40.6699  
Anlage: 4.2.3  
Bearbeiter: Den  
Datum: 11.02.2020

Verfahren: Burenkova  
Boden ist nicht suffosiv  
 $d_{15} = 0.012$  mm  
 $d_{60} = 0.220$  mm  
 $d_{90} = 0.719$  mm  
 $h'' = d_{90} / d_{15} = 57.94$   
 $h' = d_{90} / d_{60} = 3.264$

