

Berechnung mithilfe der Finite-Elemente-Methode

Topologie

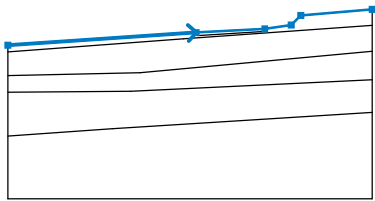
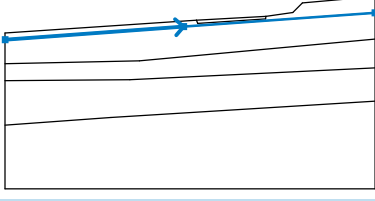
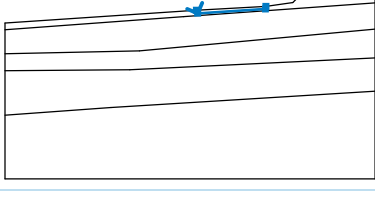
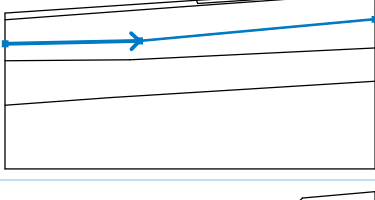
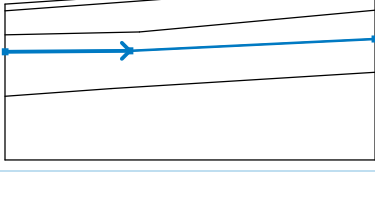
Projekt

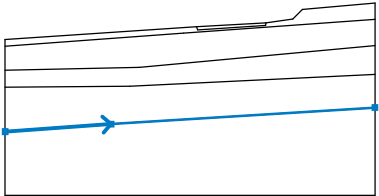
Datum : 20/05/2015

Gesamteinstellung der Berechnung

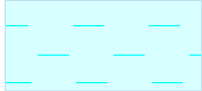
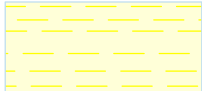
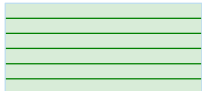
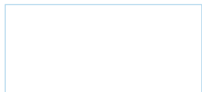
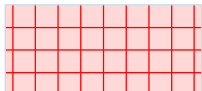
Aufgabentyp : Eben
Berechnungstyp : Spannungszustand
Tunnel : nein
Erweiterte Eingabe : nein
Detailergebnisse : nein
Betonbauten : EN 1992-1-1 (EC2)

Schnittstele

Nummer	Schnittstellenpositionierung	Koordinaten der Schnittstellenpunkte [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-30.00	-2.00	0.00	0.00	10.90	0.59
		15.12	1.21	16.62	2.71	28.00	3.70
2		-30.00	-3.07	-2.02	-1.01	28.00	1.13
3		0.00	0.00	0.20	-0.50	10.83	0.20
		10.90	0.59				
4		-30.00	-6.85	-8.95	-6.41	28.00	-3.00
5		-30.00	-9.50	-10.43	-9.36	28.00	-7.50

Nummer	Schnittstellenpositionierung	Koordinaten der Schnittstellenpunkte [m]					
		x	z	x	z	x	z
6		-30.00	-16.48	-13.40	-15.30	28.00	-12.70

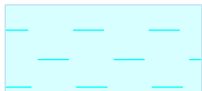
Bodenparameter - Grunddaten

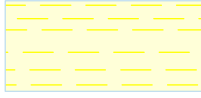
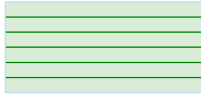
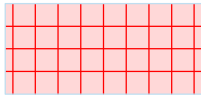
Nummer	Name	Probe	γ [kN/m ³]	E [MPa]	ν [-]
1	F6 - CL		20.50	21.00	0.40
2	Klasse R6		22.00	120.00	0.35
3	Klasse R5		26.00	330.00	0.30
4	Klasse R4		26.00	1200.00	0.30
5	Klasse G3-4		21.00	180.00	0.30
6	Fahrweg		22.00	200.00	0.25

Bodenparameter - Daten nach Modell

Nummer	Materialmodell	c_{ef} [kPa]	ϕ_{ef} [°]	ψ [°]
1	Mohr - Coulomb modifiziert	12.00	29.00	0.00
2	Mohr - Coulomb modifiziert	10.00	28.00	0.00
3	Mohr - Coulomb modifiziert	30.00	38.00	0.00
4	Mohr - Coulomb modifiziert	30.00	42.00	0.00
5	Mohr - Coulomb modifiziert	0.00	36.00	0.00
6	Mohr - Coulomb modifiziert	30.00	45.00	0.00

Bodenparameter - Auftrieb

Nummer	Name	Probe	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	F6 - CL		20.50		
2	Klasse R6		22.00		

Nummer	Name	Probe	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
3	Klasse R5		26.00		
4	Klasse R4		26.00		
5	Klasse G3-4		21.00		
6	Fahrweg		22.00		

Bodenparameter

F6 - CL

Materialmodell : Mohr - Coulomb modifiziert
Wichte : γ = 20.50 kN/m³
Poissonzahl : ν = 0.40
Elastizitätsmodul : E = 21.00 MPa
Winkel der inneren Reibung : φ_{ef} = 29.00 °
Kohäsion des Gesteins : c_{ef} = 12.00 kPa
Dilatationswinkel : ψ = 0.00 °
Wichte des gesättigten Bodens : γ_{sat} = 20.50 kN/m³

Klasse R6

Materialmodell : Mohr - Coulomb modifiziert
Wichte : γ = 22.00 kN/m³
Poissonzahl : ν = 0.35
Elastizitätsmodul : E = 120.00 MPa
Winkel der inneren Reibung : φ_{ef} = 28.00 °
Kohäsion des Gesteins : c_{ef} = 10.00 kPa
Dilatationswinkel : ψ = 0.00 °
Wichte des gesättigten Bodens : γ_{sat} = 22.00 kN/m³

Klasse R5

Materialmodell : Mohr - Coulomb modifiziert
Wichte : γ = 26.00 kN/m³
Poissonzahl : ν = 0.30
Elastizitätsmodul : E = 330.00 MPa
Winkel der inneren Reibung : φ_{ef} = 38.00 °
Kohäsion des Gesteins : c_{ef} = 30.00 kPa
Dilatationswinkel : ψ = 0.00 °
Wichte des gesättigten Bodens : γ_{sat} = 26.00 kN/m³

Klasse R4

Materialmodell : Mohr - Coulomb modifiziert
Wichte : γ = 26.00 kN/m³
Poissonzahl : ν = 0.30
Elastizitätsmodul : E = 1200.00 MPa

Winkel der inneren Reibung : φ_{ef} = 42.00 °
Kohäsion des Gesteins : c_{ef} = 30.00 kPa
Dilatationswinkel : ψ = 0.00 °
Wichte des gesättigten Bodens γ_{sat} = 26.00 kN/m³
:

Klasse G3-4

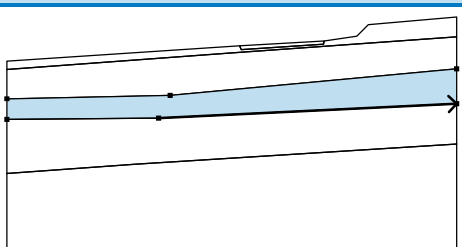
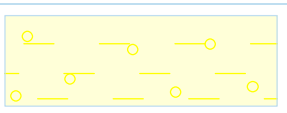
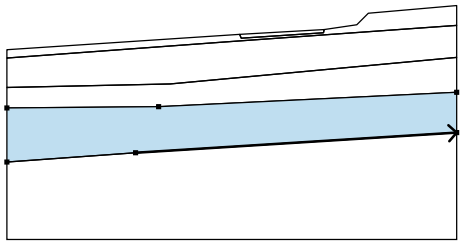
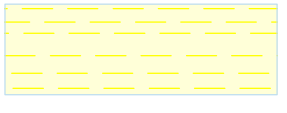
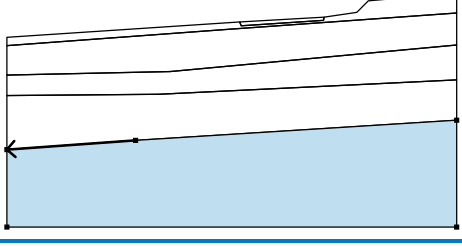
Materialmodell : Mohr - Coulomb modifiziert
Wichte : γ = 21.00 kN/m³
Poissonzahl : ν = 0.30
Elastizitätsmodul : E = 180.00 MPa
Winkel der inneren Reibung : φ_{ef} = 36.00 °
Kohäsion des Gesteins : c_{ef} = 0.00 kPa
Dilatationswinkel : ψ = 0.00 °
Wichte des gesättigten Bodens γ_{sat} = 21.00 kN/m³
:

Fahweg

Materialmodell : Mohr - Coulomb modifiziert
Wichte : γ = 22.00 kN/m³
Poissonzahl : ν = 0.25
Elastizitätsmodul : E = 200.00 MPa
Winkel der inneren Reibung : φ_{ef} = 45.00 °
Kohäsion des Gesteins : c_{ef} = 30.00 kPa
Dilatationswinkel : ψ = 0.00 °
Wichte des gesättigten Bodens γ_{sat} = 22.00 kN/m³
:

Zuordnungen und Flächen

Nummer	Flächenpositionierung	Koordinaten der Flächenpunkte [m]				Zugeordnet Boden
		x	z	x	z	
1		0.20	-0.50	10.83	0.20	Fahweg
		10.90	0.59	0.00	0.00	
2		10.83	0.20	0.20	-0.50	F6 - CL
		0.00	0.00	-30.00	-2.00	
		-30.00	-3.07	-2.02	-1.01	
		28.00	1.13	28.00	3.70	
		16.62	2.71	15.12	1.21	
3		-8.95	-6.41	28.00	-3.00	Klasse G3-4
		28.00	1.13	-2.02	-1.01	
		-30.00	-3.07	-30.00	-6.85	

Nummer	Flächenpositionierung	Koordinaten der Flächenpunkte [m]				Zugeordnet Boden
		x	z	x	z	
4		-10.43	-9.36	28.00	-7.50	Klasse R6 
		28.00	-3.00	-8.95	-6.41	
		-30.00	-6.85	-30.00	-9.50	
5		-13.40	-15.30	28.00	-12.70	Klasse R5 
		28.00	-7.50	-10.43	-9.36	
		-30.00	-9.50	-30.00	-16.48	
6		-13.40	-15.30	-30.00	-16.48	Klasse R4 
		-30.00	-26.48	28.00	-26.48	
		28.00	-12.70			

Kontakttypen

Contact type No. 1

Materialmodell :	Mohr-Coulomb
Schubsteifigkeit :	$K_s = 10000.00 \text{ kN/m}^3$
Normalsteifigkeit :	$K_n = 10000.00 \text{ kN/m}^3$
Reduktion c :	$\delta c = 0.70$
Reduktion μ :	$\delta \mu = 0.85$
Dilatationswinkel :	$\psi = 0.00^\circ$
Zugfestigkeit :	$R_t = 0.000 \text{ kPa}$

Freie Punkte

Nummer	Positionierung		Nummer	Positionierung		Nummer	Positionierung		Nummer	Positionierung	
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]		x [m]	z [m]		x [m]	z [m]
1	-7.40	-5.24	2	-8.41	-5.32	3	-9.26	-7.02	4	-9.96	-8.41
5	-10.26	-9.02	6	-11.20	-10.90	7	-11.51	-11.51	8	-12.45	-13.41
9	-12.76	-14.02	10	-13.71	-15.92	11	-14.54	-17.50	12	-15.13	-18.77
13	-30.00	-18.77	14	-30.00	-5.32	15	-30.00	-7.50	16	-30.00	-12.00
17	-30.00	-14.50	18	-30.00	-17.50	19	-14.02	-16.53			

Freie Linien

Nummer	Typ Linie	Typ Eingabe	Linientopologie
1	Abszisse		Ursprung (0.00; 0.00) [m] , Ende (-2.02; -1.01) [m]
2	Abszisse		Ursprung (-2.02; -1.01) [m] , Ende (-7.40; -5.24) [m]
3	Abszisse		Ursprung (-7.40; -5.24) [m] , Ende (-8.41; -5.32) [m]
4	Abszisse		Ursprung (-8.95; -6.41) [m] , Ende (-9.26; -7.02) [m]
5	Abszisse		Ursprung (-10.26; -9.02) [m] , Ende (-10.43; -9.36) [m]
6	Abszisse		Ursprung (-10.43; -9.36) [m] , Ende (-11.20; -10.90) [m]
7	Abszisse		Ursprung (-11.20; -10.90) [m] , Ende (-11.51; -11.51) [m]

Nummer	Typ Linie	Typ Eingabe	Linientopologie
8	Abszisse		Ursprung (-11.51; -11.51) [m] , Ende (-12.45; -13.41) [m]
9	Abszisse		Ursprung (-12.45; -13.41) [m] , Ende (-12.76; -14.02) [m]
10	Abszisse		Ursprung (-12.76; -14.02) [m] , Ende (-13.40; -15.30) [m]
11	Abszisse		Ursprung (-13.40; -15.30) [m] , Ende (-13.71; -15.92) [m]
12	Abszisse		Ursprung (-14.54; -17.50) [m] , Ende (-15.13; -18.77) [m]
13	Abszisse		Ursprung (-15.13; -18.77) [m] , Ende (-30.00; -18.77) [m]
14	Abszisse		Ursprung (-8.41; -5.32) [m] , Ende (-30.00; -5.32) [m]
15	Abszisse		Ursprung (-9.26; -7.02) [m] , Ende (-30.00; -7.50) [m]
16	Abszisse		Ursprung (-8.41; -5.32) [m] , Ende (-8.95; -6.41) [m]
17	Abszisse		Ursprung (-11.51; -11.51) [m] , Ende (-30.00; -12.00) [m]
18	Abszisse		Ursprung (-12.76; -14.02) [m] , Ende (-30.00; -14.50) [m]
19	Abszisse		Ursprung (-14.54; -17.50) [m] , Ende (-30.00; -17.50) [m]
20	Abszisse		Ursprung (-9.26; -7.02) [m] , Ende (-9.96; -8.41) [m]
21	Abszisse		Ursprung (-9.96; -8.41) [m] , Ende (-10.26; -9.02) [m]
22	Abszisse		Ursprung (-13.71; -15.92) [m] , Ende (-14.02; -16.53) [m]
23	Abszisse		Ursprung (-14.02; -16.53) [m] , Ende (-14.54; -17.50) [m]

Linienverdichtungen

Nummer	Positionierung	Bereich r [m]	Länge l [m]
1	Freie Linie Nr. 8	18.00	0.50

Netzerzeugung

Parameter der Netzerzeugung

Kantenlänge der Elemente : 2.00 [m]

Netz glätten : ja

Mehr-Knoten-Elemente erzeugen : ja

Ergebnis der Netzerzeugung

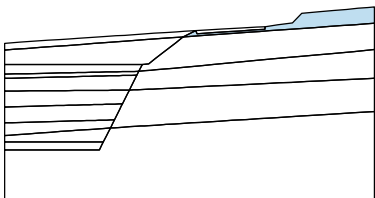
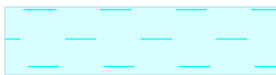
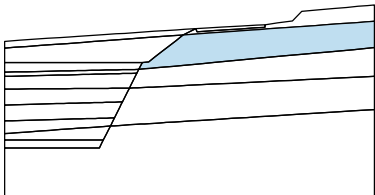
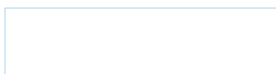
Das Finite-Elemente-Netz wurde erfolgreich erzeugt.

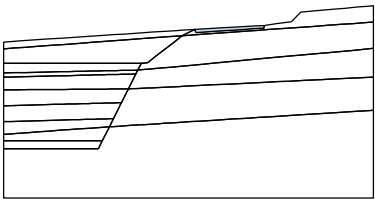
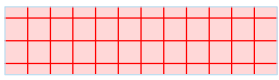
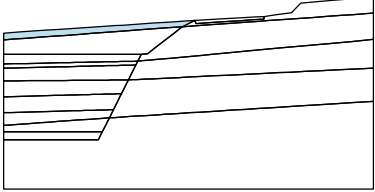
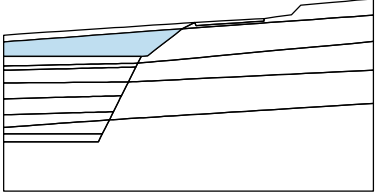
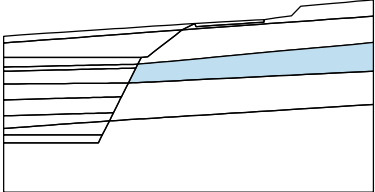
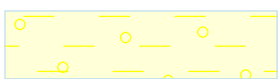
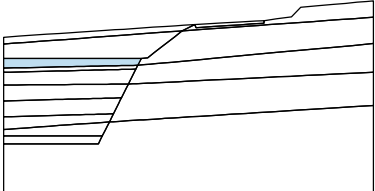
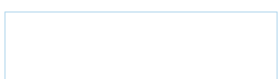
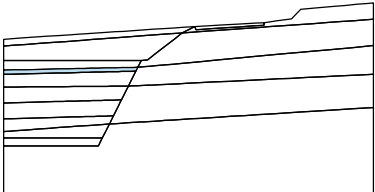
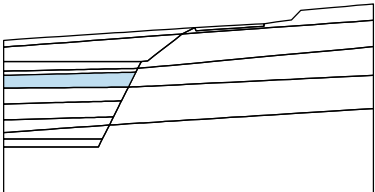
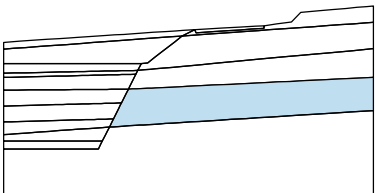
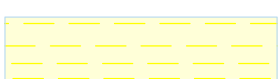
Anzahl der Knoten 4687

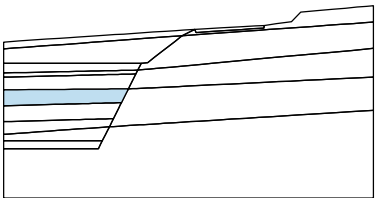
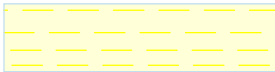
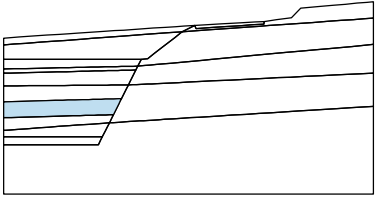
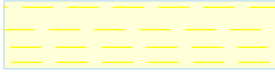
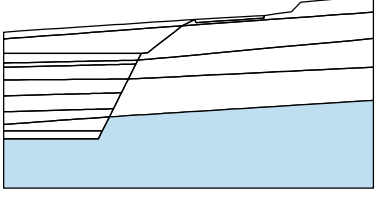
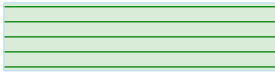
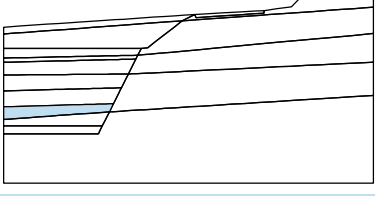
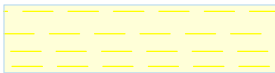
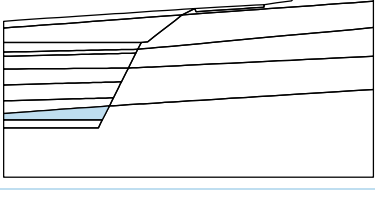
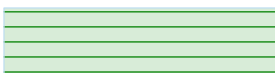
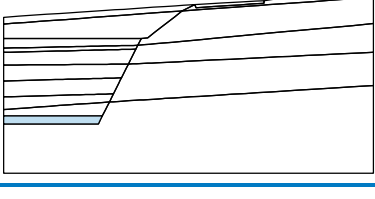
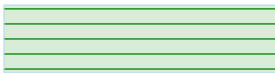
Anzahl der Elemente 3005 (Flächen- 1497, Balken- 377, Übergangs- 1131)

Eingangsdaten (Bauphase 1)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL 
2		Aktiv	Klasse G3-4 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
3		Aktiv	Fahrweg
			
4		Aktiv	F6 - CL
			
5		Aktiv	Klasse G3-4
			
6		Aktiv	Klasse R6
			
7		Aktiv	Klasse G3-4
			
8		Aktiv	Klasse R6
			
9		Aktiv	Klasse R6
			
10		Aktiv	Klasse R5
			

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
11		Aktiv	Klasse R5
			
12		Aktiv	Klasse R5
			
13		Aktiv	Klasse R4
			
14		Aktiv	Klasse R5
			
15		Aktiv	Klasse R4
			
16		Aktiv	Klasse R4
			

Linienunterstützungen

Nummer	Positionierung	Unterstützung	
		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A3	Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Die Netzlinie Nr. 23	feste	freie
A5	Die Netzlinie Nr. 54	feste	freie
A6	Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A7	Die Netzlinie Nr. 19	feste	freie
A8	Die Netzlinie Nr. 53	feste	freie
A9	Die Netzlinie Nr. 15	feste	freie
A1 bis A17 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.			

Nummer	Positionierung	Unterstützung	
		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A10	Die Netzlinie Nr. 52	feste	freie
A11	Die Netzlinie Nr. 6	feste	freie
A12	Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A13	Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A14	Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A15	Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A16	Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A17	Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste
A1 bis A17 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.			

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode : Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichene Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 2
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 1)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

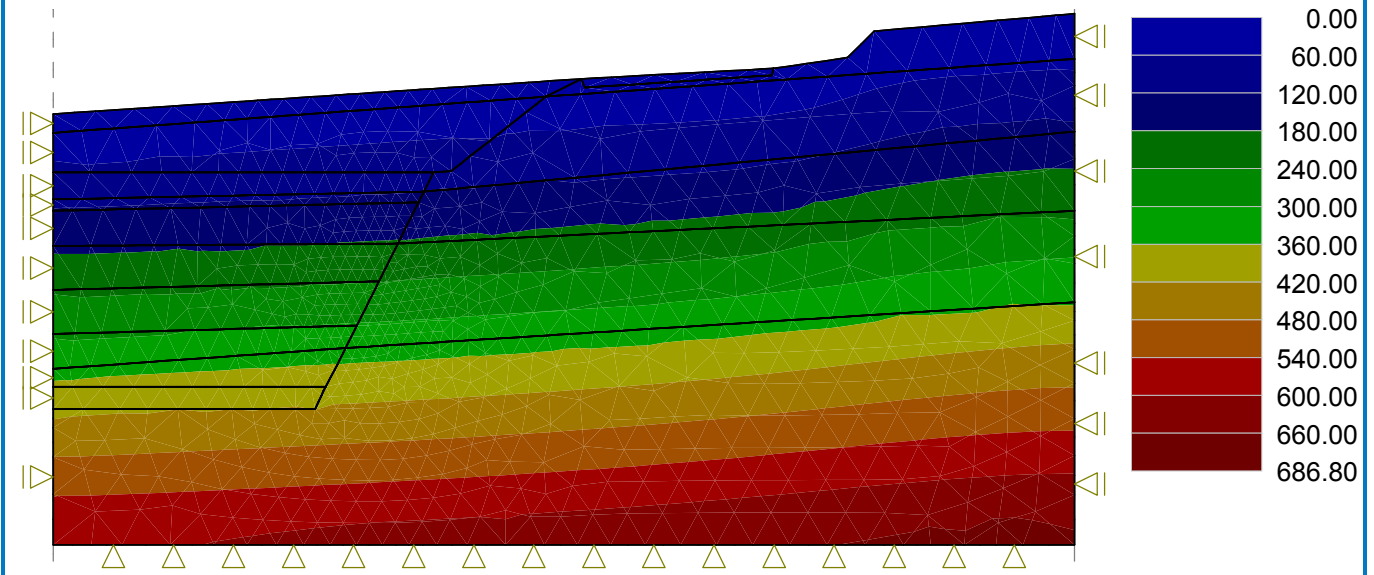
Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %

Name : Berechnung

Phase : 1

Ergebnisse : gesamt; Größe : Sigma z_{eff} ; Bereich : <0.00; 686.80> kPa



Extreme

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Sigma z_{tot} [kPa]	9.51	0.51	0.00	23.55	-26.48	686.80
Sigma z_{eff} [kPa]	9.51	0.51	0.00	23.55	-26.48	686.80
Sigma x_{tot} [kPa]	9.51	0.51	-0.66	23.55	-26.48	292.83
Sigma x_{eff} [kPa]	9.51	0.51	-0.66	23.55	-26.48	292.83
Tau xz [kPa]	-30.00	-14.50	-0.85	7.67	-26.48	15.35

Verformung (Extreme)

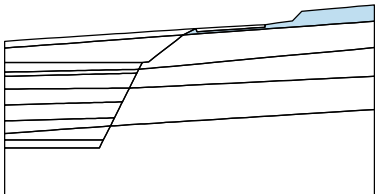
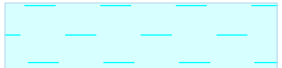
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon $eq.$ [%]	1.71	0.09	0.00	26.26	-5.26	0.12
Epsilon $eq., pl.$ [%]	0.00	0.00	0.00	24.84	0.90	0.00

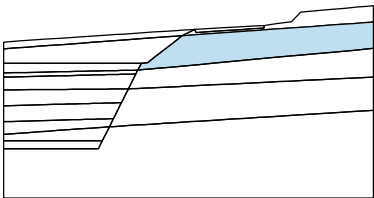
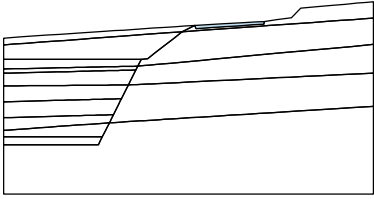
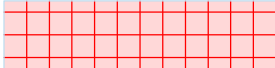
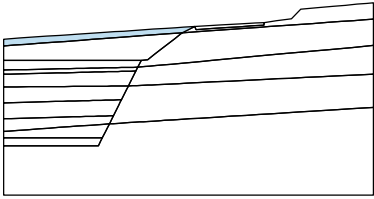
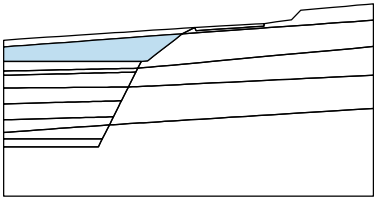
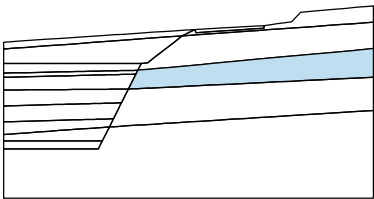
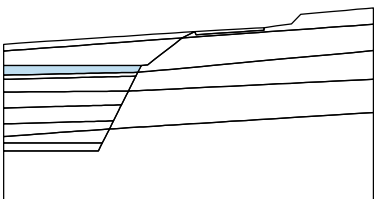
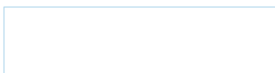
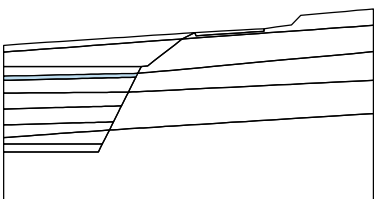
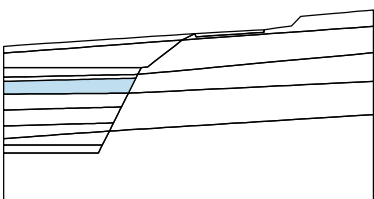
Porenwasserdrücke (Extreme)

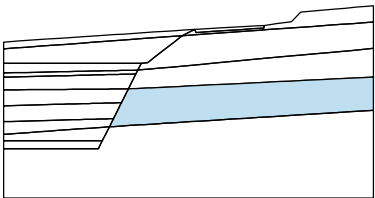
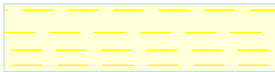
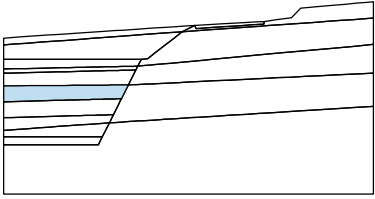
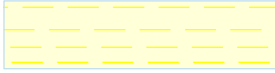
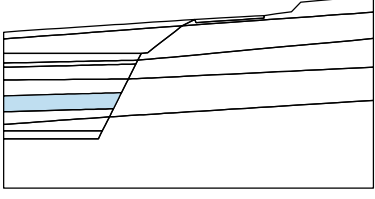
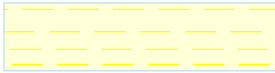
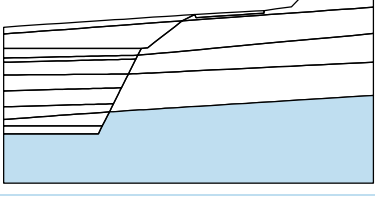
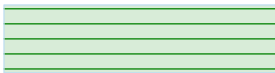
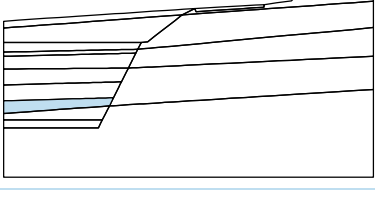
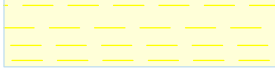
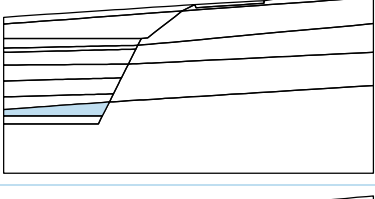
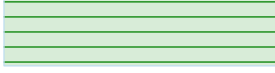
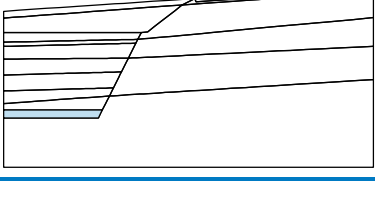
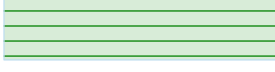
	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

Eingangsdaten (Bauphase 2)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
2		Aktiv	Klasse G3-4
			
3		Aktiv	Fahrweg
			
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6
			
7		Aktiv	Klasse G3-4
			
8		Aktiv	Klasse R6
			
9		Aktiv	Klasse R6
			

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
10		Aktiv	Klasse R5
			
11		Aktiv	Klasse R5
			
12		Aktiv	Klasse R5
			
13		Aktiv	Klasse R4
			
14		Aktiv	Klasse R5
			
15		Aktiv	Klasse R4
			
16		Aktiv	Klasse R4
			

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A1 bis A15 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 23	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 54	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 19	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 53	feste	freie
A9	Ja		Die Netzlinie Nr. 52	feste	freie
A10	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A11	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A12	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A13	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A14	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A15	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste
A1 bis A15 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung α [°]	Größe		
	neu	Änderung		z [m] / x ₁ [m]	x [m] / z ₁ [m]	l [m] / x ₂ [m]	b [m] / z ₂ [m]		q, q ₁ , f, F	q ₂	Einheit
1	Ja		bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode : Newton - Raphson
 Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
 Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
 Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
 Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
 Fehlertoleranz der unausgeglichene Kräfte : 0.0100
 Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
 Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
 Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 2
 Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
 Line search Limit - Minimum : 0.100
 Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
 Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 2)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

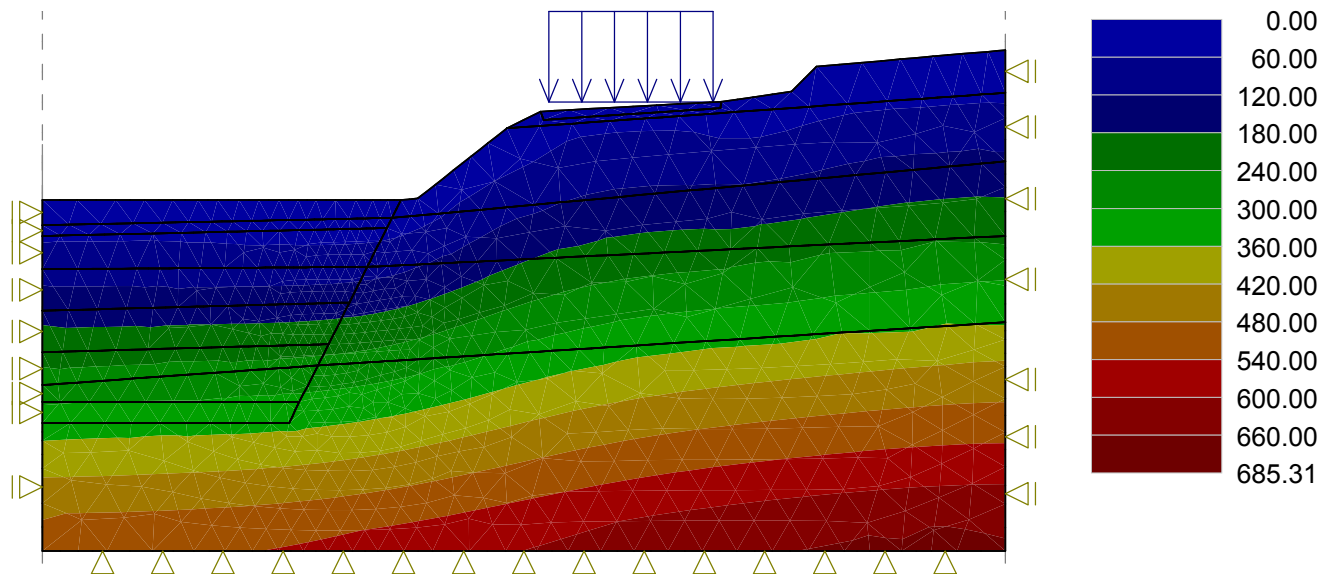
Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %

Name : Berechnung

Phase : 2

Ergebnisse : gesamt; Größe : $\sigma_{z, \text{eff}}$; Bereich : <0.00; 685.31> kPa



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	0.00	0.00	-0.1	-3.61	-5.92	1.1
Verformung z [m]	-12.34	-5.32	-3.7	7.00	0.38	1.3

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
$\sigma_{z, \text{tot.}}$ [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	685.31
$\sigma_{z, \text{eff.}}$ [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	685.31
$\sigma_{x, \text{tot.}}$ [kPa]	10.90	0.59	4.33	23.55	-26.48	291.70
$\sigma_{x, \text{eff.}}$ [kPa]	10.90	0.59	4.33	23.55	-26.48	291.70
τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.63	-2.10	-26.48	34.96

Verformung (Extreme)

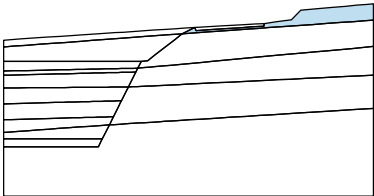
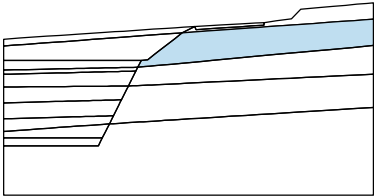
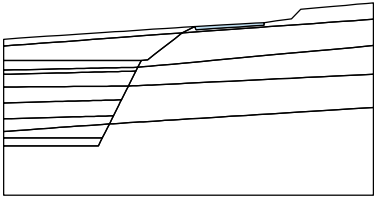
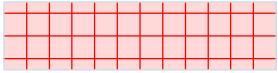
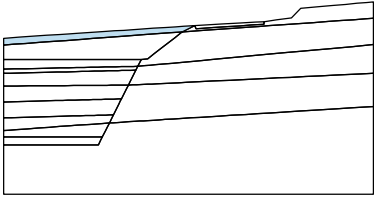
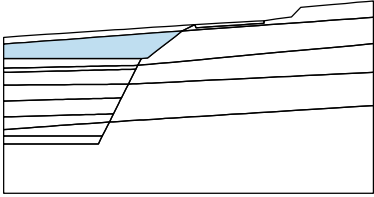
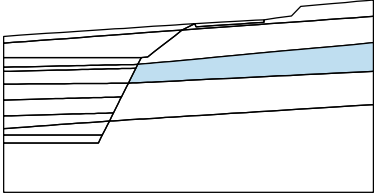
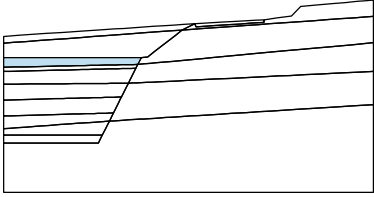
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq.} [%]	-22.16	-5.32	0.01	24.24	-5.51	0.12
Epsilon _{eq., pl.} [%]	0.00	0.00	0.00	-5.24	-3.54	0.03

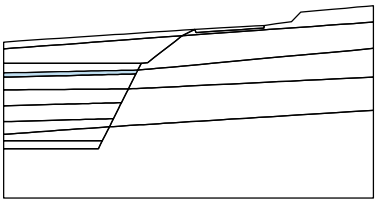
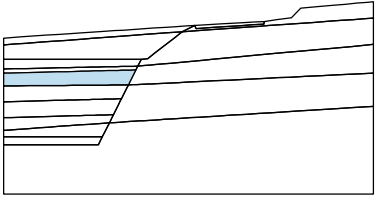
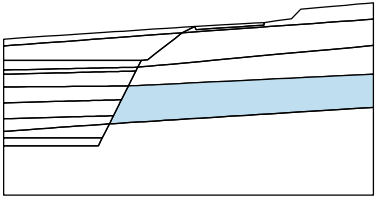
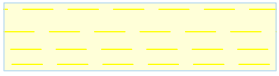
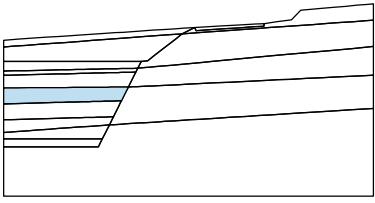
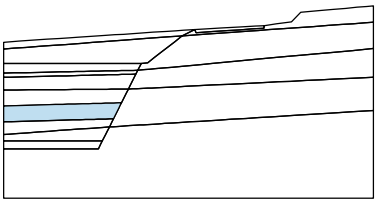
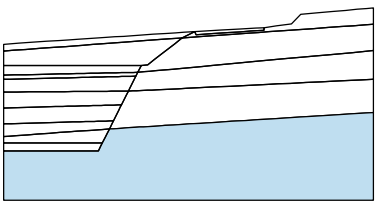
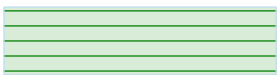
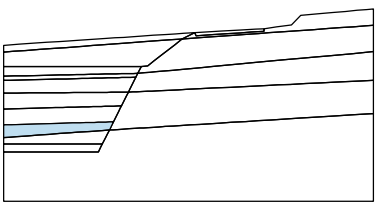
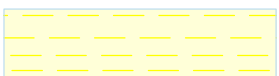
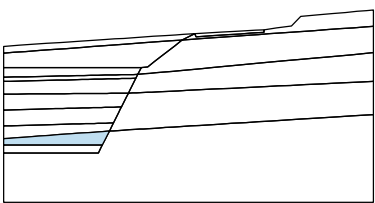
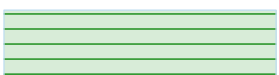
Porenwasserdrücke (Extreme)

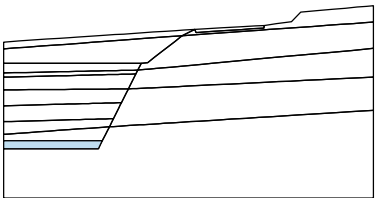
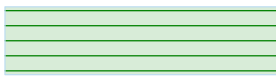
	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

Eingangsdaten (Bauphase 3)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL 
2		Aktiv	Klasse G3-4 
3		Aktiv	Fahrweg 
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6 
7		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
8		Inaktiv	
9		Aktiv	Klasse R6 
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Aktiv	Klasse R5 
12		Aktiv	Klasse R5 
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Aktiv	Klasse R5 
15		Aktiv	Klasse R4 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachtet Gegengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Ja		Die Netzlinie Nr. 31	—	—	Ja	1.00 (b) x 0.40 (h) m	B 30	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Ja		Die Netzlinie Nr. 43	●	—	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I _y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 23	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 54	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 53	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A9	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A10	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A11	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A12	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A13	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste

A1 bis A13 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1 z [m] / x ₁ [m]	Ursprung / Punkt 1 x [m] / z ₁ [m]	Länge / Punkt 2 l [m] / x ₂ [m]	Breite / Punkt 2 b [m] / z ₂ [m]	Neigung α [°]	Größe		
	neu	Änderung							q, q ₁ , f, F	q ₂	Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode :

Newton - Raphson

Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichene Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 2
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

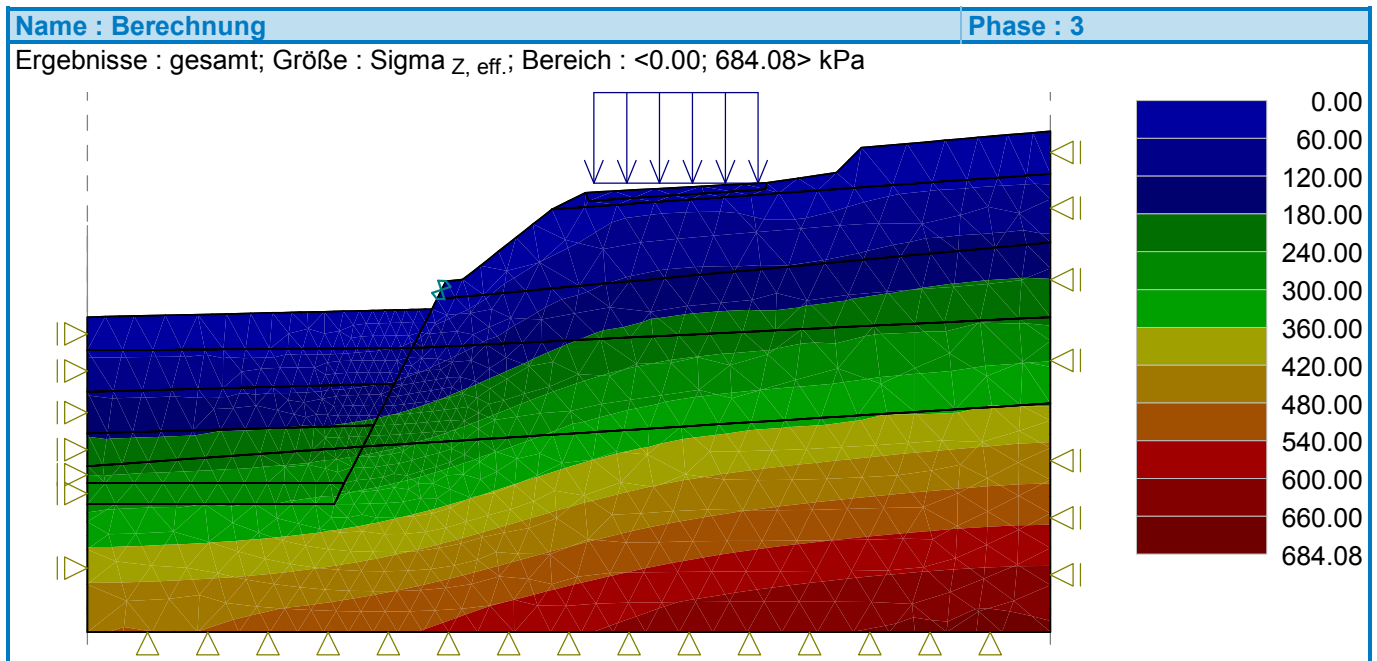
Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 3)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	-25.32	-7.39	0.0	-9.26	-7.02	4.6
Verformung z [m]	-15.73	-7.17	-4.1	7.00	0.38	1.4

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Sigma Z, tot. [kPa]	-16.76	-7.19	0.00	23.55	-26.48	684.08
Sigma Z, eff. [kPa]	-16.76	-7.19	0.00	23.55	-26.48	684.08
Sigma X, tot. [kPa]	10.90	0.59	4.04	23.55	-26.48	291.02
Sigma X, eff. [kPa]	10.90	0.59	4.04	23.55	-26.48	291.02
Tau xz [kPa]	9.96	-0.16	-2.57	-2.10	-26.48	42.54

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon eq. [%]	-17.69	-7.22	0.01	24.24	-5.51	0.12
Epsilon eq., pl. [%]	0.00	0.00	0.00	-5.24	-3.54	0.03

Porenwasserdrücke (Extreme)

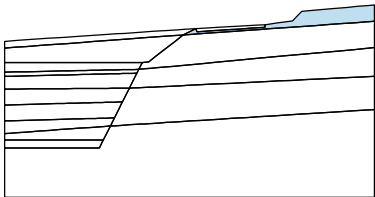
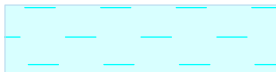
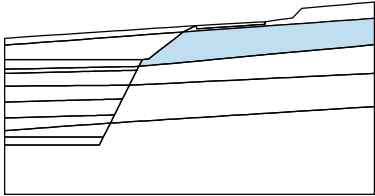
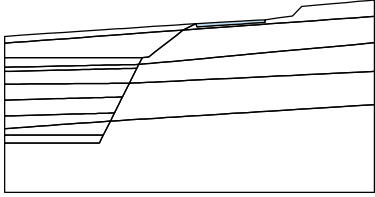
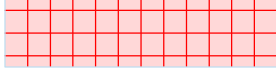
	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

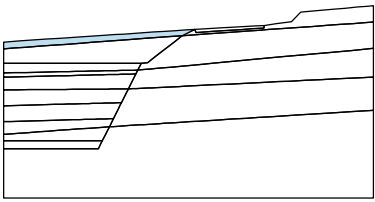
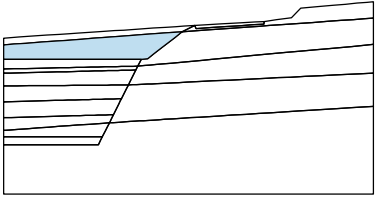
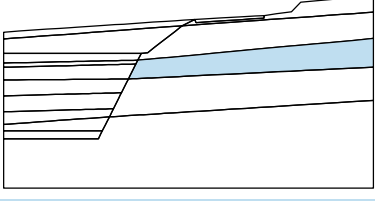
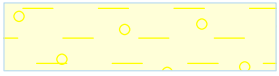
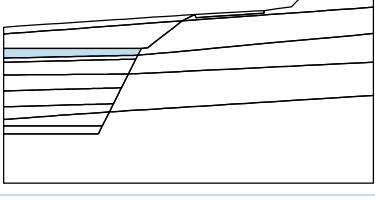
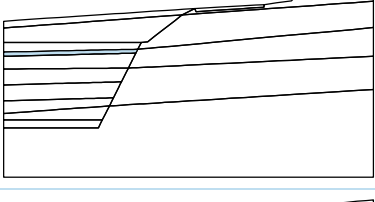
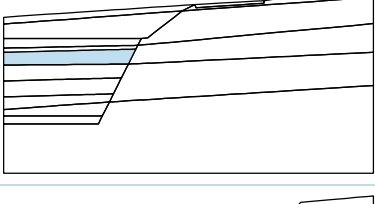
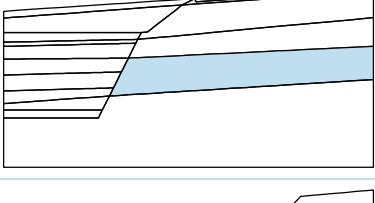
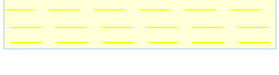
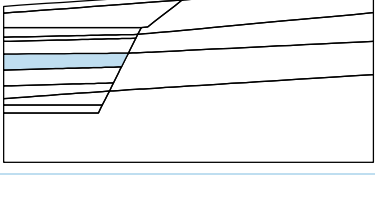
Balkenverläufe (Extreme)

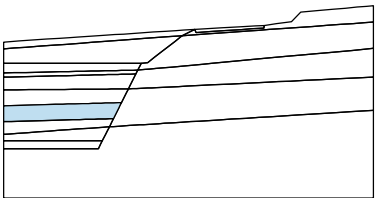
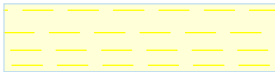
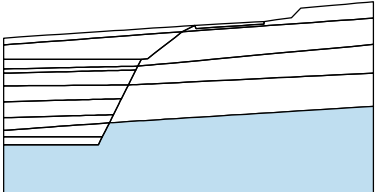
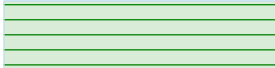
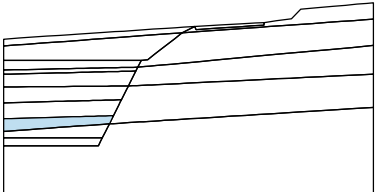
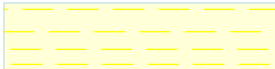
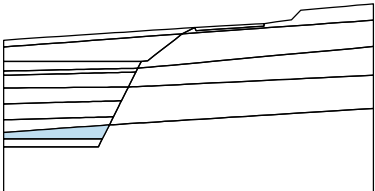
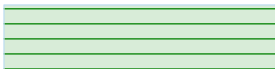
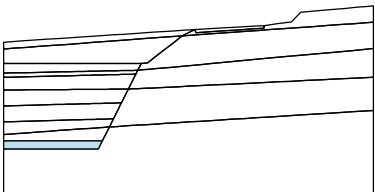
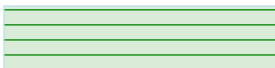
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-9.26	-7.02	-5.8	-8.41	-5.32	0.3
M [kNm/m]	-9.26	-7.02	0.0	-8.95	-6.41	0.1
Q [kN/m]	-8.95	-6.41	-0.9	-9.26	-7.02	1.7

Eingangsdaten (Bauphase 4)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL 
2		Aktiv	Klasse G3-4 
3		Aktiv	Fahrweg 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6 
7		Inaktiv	
8		Inaktiv	
9		Aktiv	Klasse R6 
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Aktiv	Klasse R5 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
12		Aktiv	Klasse R5 
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Aktiv	Klasse R5 
15		Aktiv	Klasse R4 
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I_y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A1 bis A13 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 23	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 54	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 53	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A9	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A10	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A11	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A12	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A13	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste

A1 bis A13 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent.	Durchmesser / Fläche	Plastizitätsmodul	Zugfestigkeit	Wirkung	Kraft
	neu	eingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	Ja		-9.22	-6.94	x = -0.28	z = -11.42	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	50.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung	Größe		
	neu	Änderung							α [°]	q, q ₁ , f, F	q ₂ Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode : Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichene Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 2
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

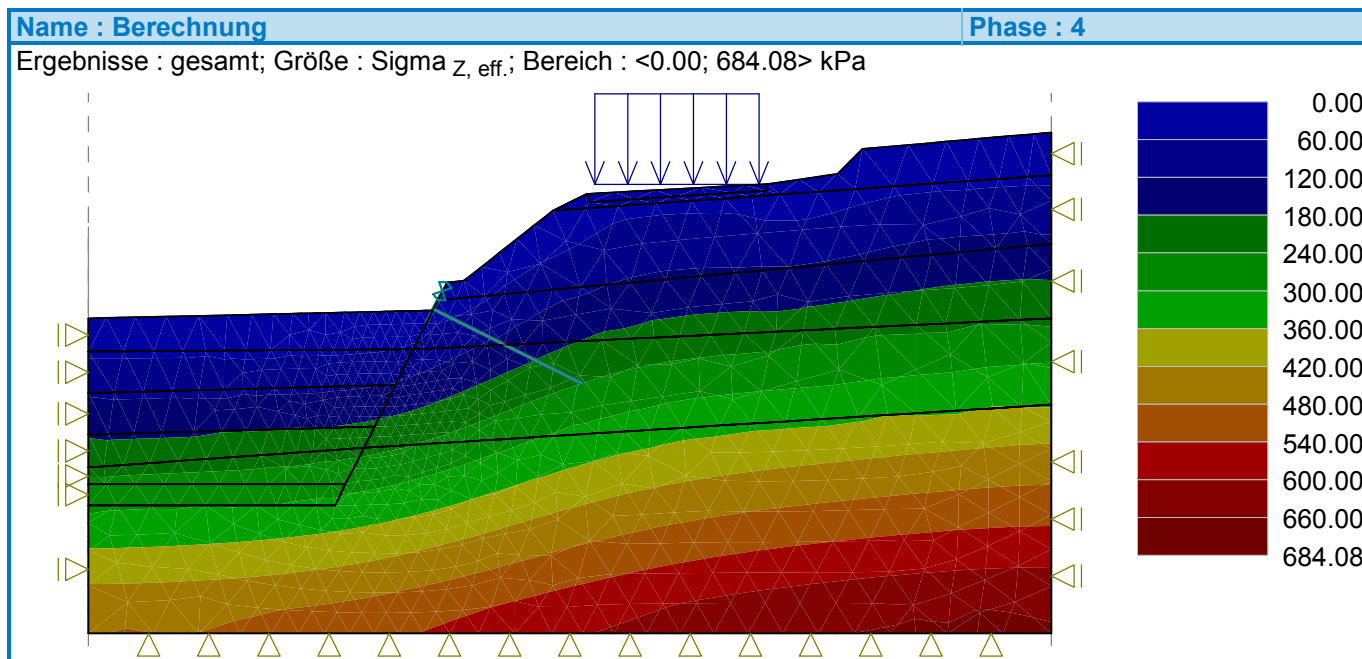
Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 4)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	-25.32	-7.39	0.0	-8.95	-6.41	5.6
Verformung z [m]	-8.95	-6.41	-4.6	7.00	0.38	1.3

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
$\sigma_{z, \text{tot.}}$ [kPa]	-16.76	-7.19	0.00	23.55	-26.48	684.08
$\sigma_{z, \text{eff.}}$ [kPa]	-16.76	-7.19	0.00	23.55	-26.48	684.08
$\sigma_{x, \text{tot.}}$ [kPa]	10.90	0.59	4.07	23.55	-26.48	291.01
$\sigma_{x, \text{eff.}}$ [kPa]	10.90	0.59	4.07	23.55	-26.48	291.01
τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.58	-4.30	-26.48	42.52

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq.} [%]	-17.69	-7.22	0.01	24.24	-5.51	0.12
Epsilon _{eq., pl.} [%]	0.00	0.00	0.00	-5.24	-3.54	0.03

Porenwasserdrücke (Extreme)

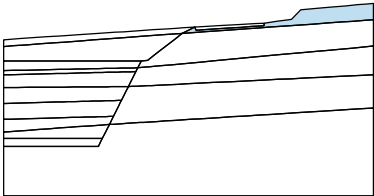
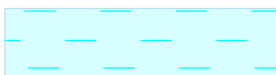
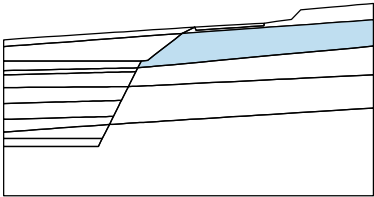
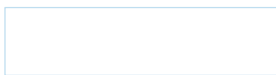
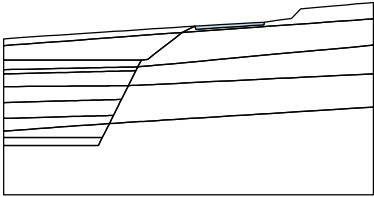
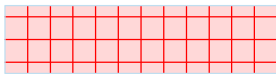
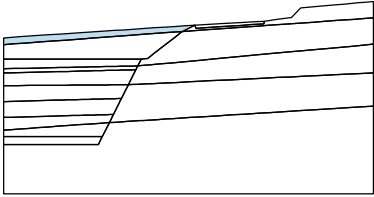
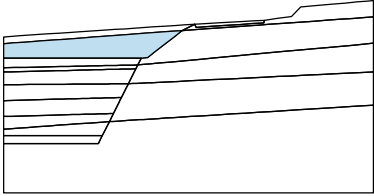
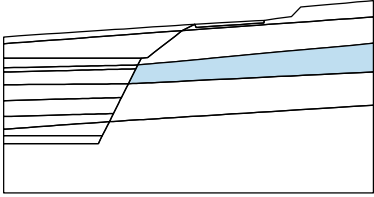
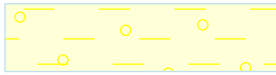
	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

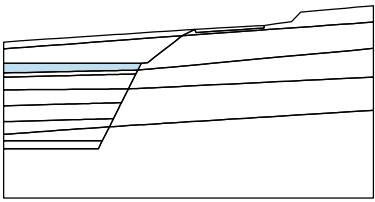
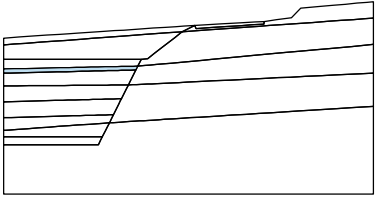
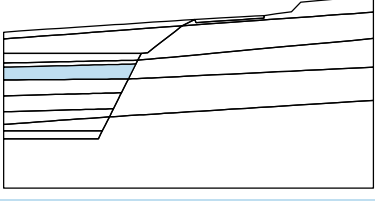
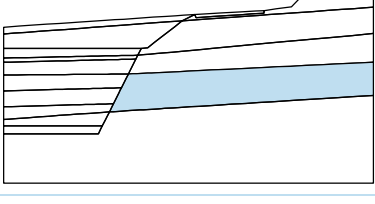
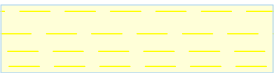
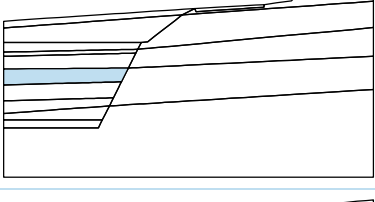
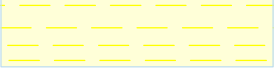
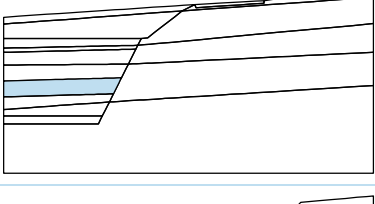
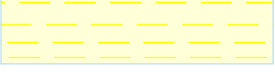
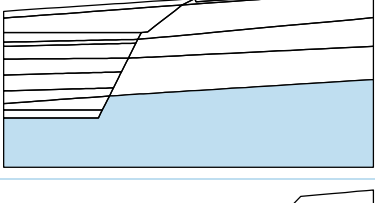
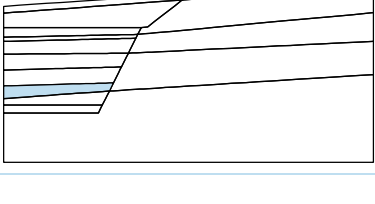
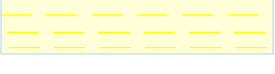
Balkenverläufe (Extreme)

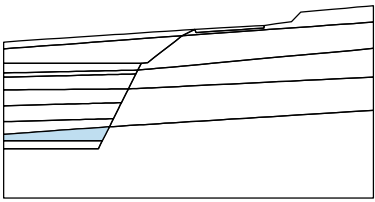
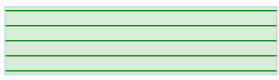
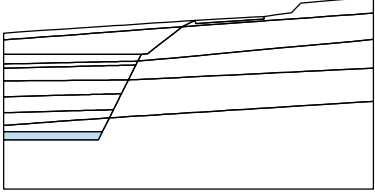
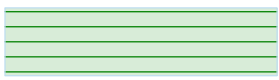
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-9.26	-7.02	-5.9	-8.41	-5.32	0.2
M [kNm/m]	-8.95	-6.41	-0.3	-9.26	-7.02	0.0
Q [kN/m]	-8.95	-6.41	-0.9	-9.26	-7.02	0.9

Eingangsdaten (Bauphase 5)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL
			
2		Aktiv	Klasse G3-4
			
3		Aktiv	Fahrweg
			
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6
			

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
7		Inaktiv	
8		Inaktiv	
9		Inaktiv	
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Aktiv	Klasse R5 
12		Aktiv	Klasse R5 
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Aktiv	Klasse R5 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
15		Aktiv	Klasse R4 
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gegengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
3	Ja		Die Netzlinie Nr. 48	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.40 (h) m	B 30	Contact type No. 1	Contact type No. 1
4	Ja		Die Netzlinie Nr. 47	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I _y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
3	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
4	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 23	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 54	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A9	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A10	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A11	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A12	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste

A1 bis A12 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent.	Durchmess. / Fläche	Plastizitätsmod.	Merkeißkraft	Wirkte	Kraft
	neu	ingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]	b [m]					
1	Nein	Nein	-9.22	-6.94	x = -0.28	z = -11.42	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	50.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung	Ursprung	Länge /	Breite /	Neigung	Größe		
	neu	Änderung		/ Punkt 1 / Punkt 1	/ Punkt 1 / Punkt 1	Punkt 2 / Punkt 2	Punkt 2 / Punkt 2		q, q ₁ , f, F	q ₂	Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode :	Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix :	nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt :	50
Ursprünglicher Berechnungsschritt :	0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers :	0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichenen Kräfte :	0.0100
Toleranz des Energiefehlers :	0.0100
Materialienschnittstellen beachten :	nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes :	2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes :	2
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt :	1

Line search

Lösungstyp :	nicht iterieren
Line search Limit - Minimum :	0.100
Line search Limit - Maximum :	1.000

Plastizität

Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche :	0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt :	10

Ergebnisse (Bauphase 5)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

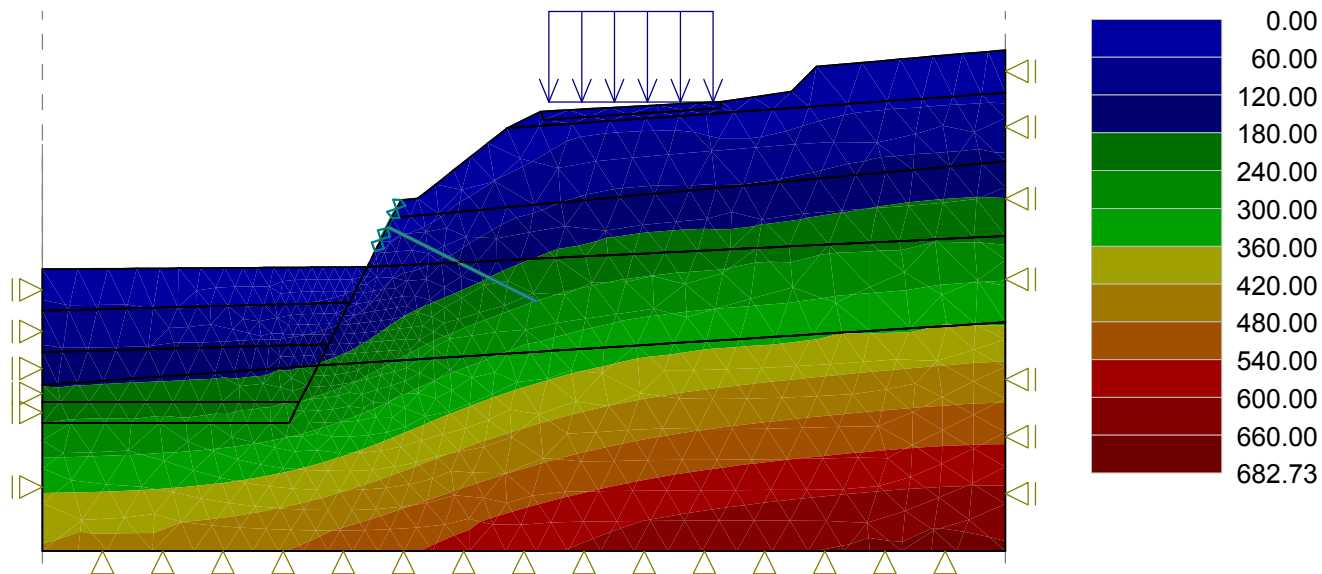
Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %

Name : Berechnung

Phase : 5

Ergebnisse : gesamt; Größe : $\sigma_{z, \text{eff}}$; Bereich : <0.00; 682.73> kPa



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	28.00	3.70	0.0	-10.26	-9.02	8.4
Verformung z [m]	-20.47	-9.43	-3.7	7.00	0.38	1.4

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
$\sigma_{z, \text{tot.}}$ [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	682.73
$\sigma_{z, \text{eff.}}$ [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	682.73
$\sigma_{x, \text{tot.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.48	23.55	-26.48	290.29
$\sigma_{x, \text{eff.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.48	23.55	-26.48	290.29
τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.43	-6.49	-26.48	52.33

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq.} [%]	-21.81	-9.44	0.00	-10.26	-9.02	0.27
Epsilon _{eq., pl.} [%]	0.00	0.00	0.00	-10.26	-9.02	0.21

Porenwasserdrücke (Extreme)

	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

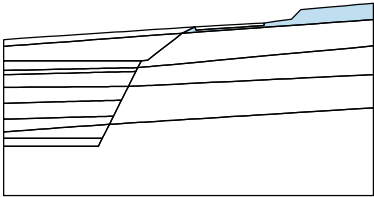
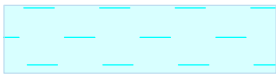
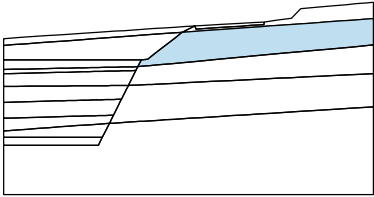
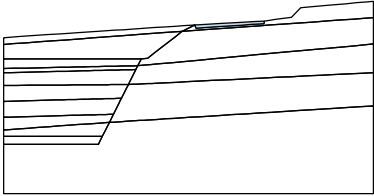
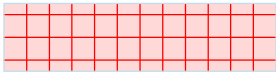
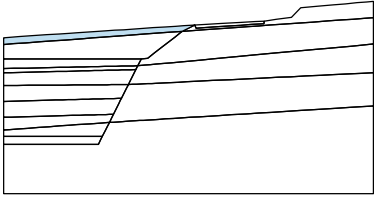
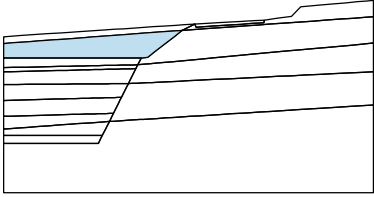
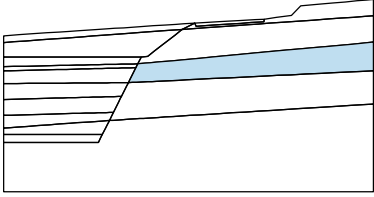
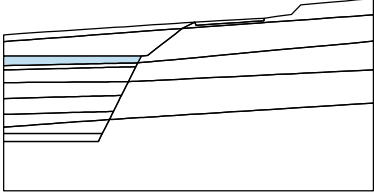
Balkenverläufe (Extreme)

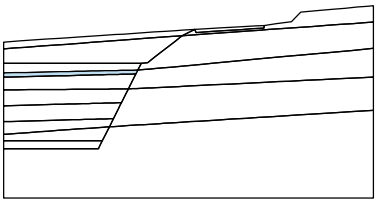
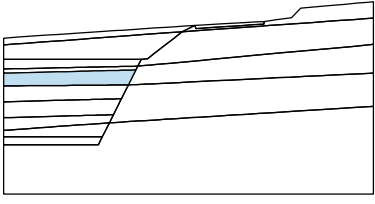
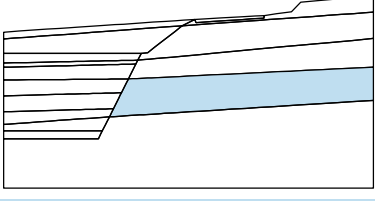
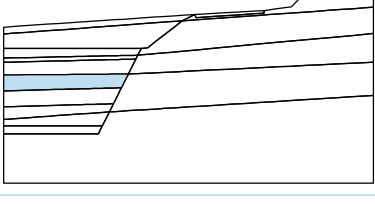
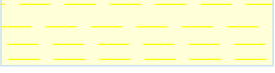
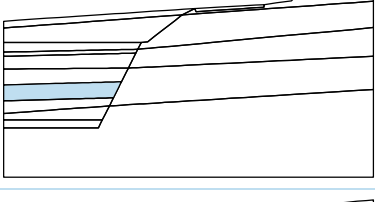
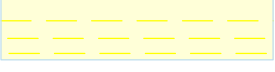
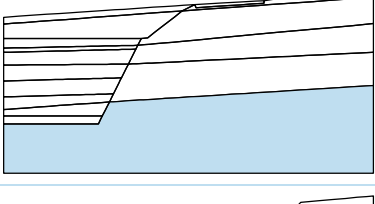
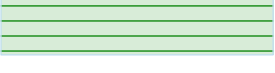
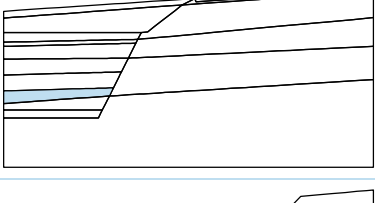
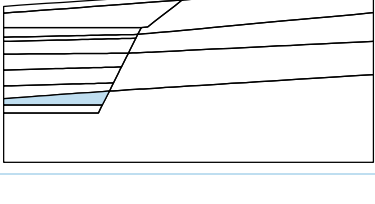
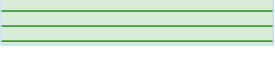
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-9.26	-7.02	-0.5	-9.96	-8.41	6.9
M [kNm/m]	-8.41	-5.32	0.0	-9.26	-7.02	0.6

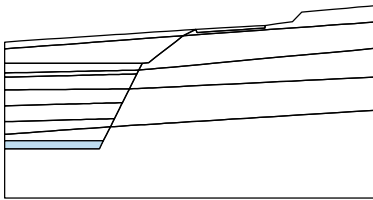
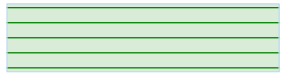
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Q [kN/m]	-8.95	-6.41	-2.9	-9.26	-7.02	2.9

Eingangsdaten (Bauphase 6)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL
			
2		Aktiv	Klasse G3-4
			
3		Aktiv	Fahrweg
			
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6
			
7		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
8		Inaktiv	
9		Inaktiv	
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Aktiv	Klasse R5 
12		Aktiv	Klasse R5 
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Aktiv	Klasse R5 
15		Aktiv	Klasse R4 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gegengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
3	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 48	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
4	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 47	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I _y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
3	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
4	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 23	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 54	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A9	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A10	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A11	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A12	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste

A1 bis A12 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent. b [m]	Durchmess. / Fläche d [mm] / A [mm ²]	Elastizitätsmodul E [MPa]	Bruchkraft F _c [kN]	Wirkung unter Druck	Kraft F [kN]
	neu	eingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	Nein	Nein	-9.22	-6.94	x = -0.28	z = -11.42	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	50.00
2	Ja		-10.16	-8.81	x = -1.22	z = -13.29	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	150.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung α [°]	Größe		
	neu	Änderung		z [m] / x ₁ [m]	x [m] / z ₁ [m]	l [m] / x ₂ [m]	b [m] / z ₂ [m]		q, q ₁ , f, F	q ₂	Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode : Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichenen Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 5
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 6)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

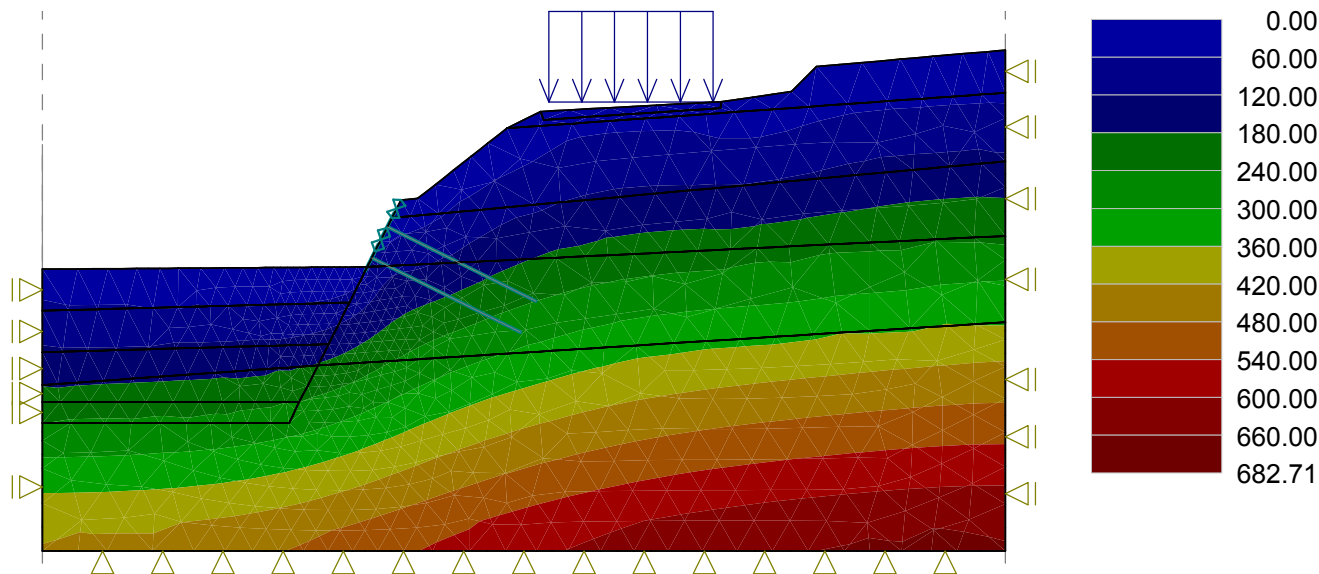
Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %

Name : Berechnung

Phase : 6

Ergebnisse : gesamt; Größe : $\sigma_{z, \text{eff}}$; Bereich : <0.00; 682.71> kPa



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	28.00	3.70	0.0	-8.95	-6.41	7.3
Verformung z [m]	-20.47	-9.43	-3.7	7.00	0.38	1.4

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
$\sigma_{z, \text{tot.}}$ [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	682.71
$\sigma_{z, \text{eff.}}$ [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	682.71
$\sigma_{x, \text{tot.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.56	23.55	-26.48	290.28
$\sigma_{x, \text{eff.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.56	23.55	-26.48	290.28
τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.44	-6.49	-26.48	52.26

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq.} [%]	-21.81	-9.44	0.00	-10.26	-9.02	0.25
Epsilon _{eq., pl.} [%]	0.00	0.00	0.00	-10.26	-9.02	0.21

Porenwasserdrücke (Extreme)

	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

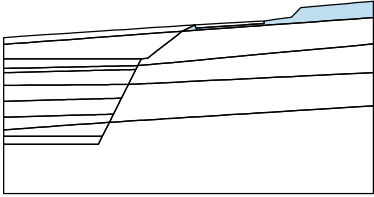
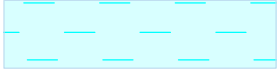
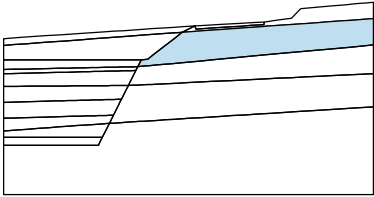
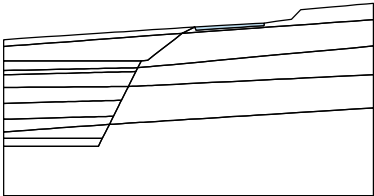
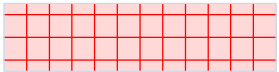
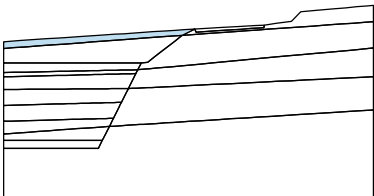
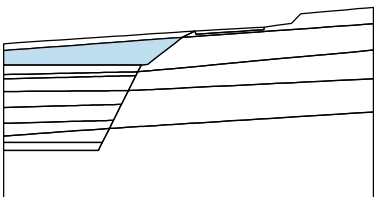
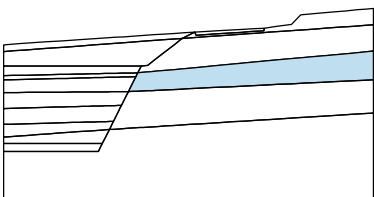
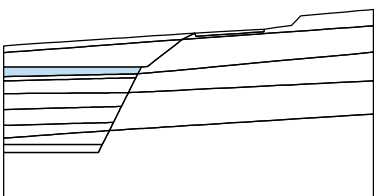
Balkenverläufe (Extreme)

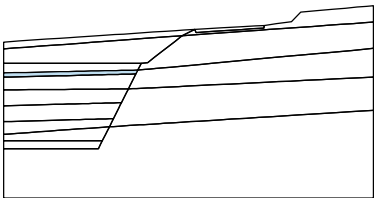
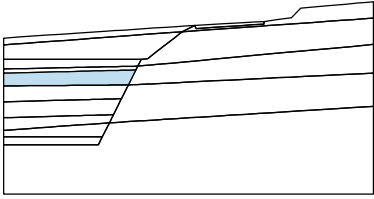
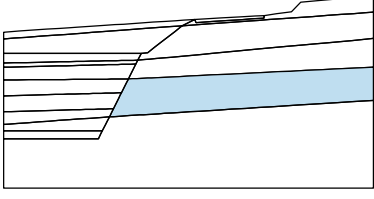
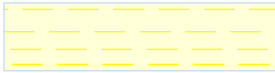
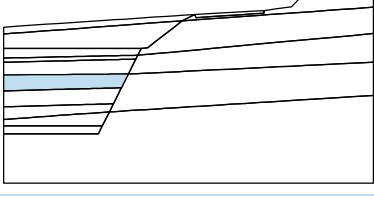
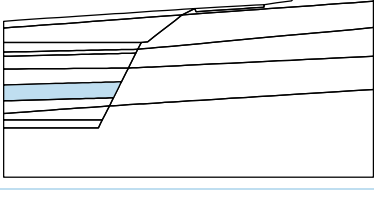
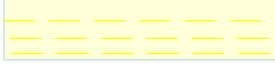
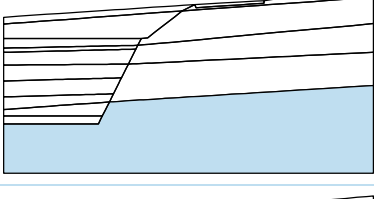
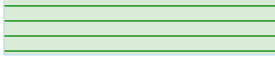
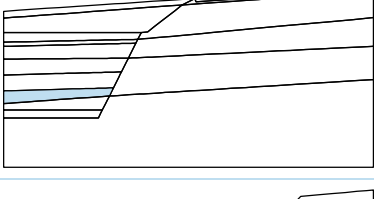
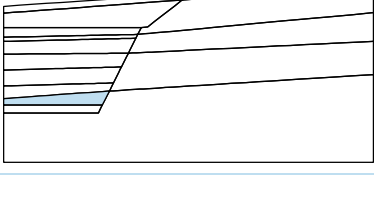
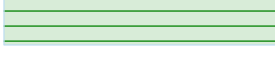
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-9.26	-7.02	-0.3	-9.96	-8.41	5.8
M [kNm/m]	-9.96	-8.41	-0.3	-9.26	-7.02	0.5

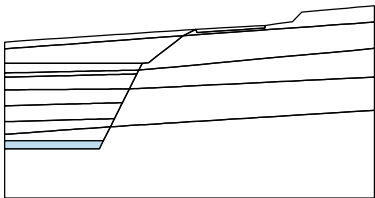
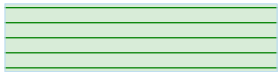
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Q [kN/m]	-8.95	-6.41	-2.8	-10.26	-9.02	4.5

Eingangsdaten (Bauphase 7)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL
			
2		Aktiv	Klasse G3-4
			
3		Aktiv	Fahrweg
			
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6
			
7		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
8		Inaktiv	
9		Inaktiv	
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Inaktiv	
12		Aktiv	Klasse R5 
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Aktiv	Klasse R5 
15		Aktiv	Klasse R4 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gegengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
3	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 48	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
4	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 47	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
5	Ja		Die Netzlinie Nr. 34	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.40 (h) m	B 30	Contact type No. 1	Contact type No. 1
6	Ja		Die Netzlinie Nr. 33	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I _y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
3	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
4	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
5	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
6	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 54	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A9	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A10	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A11	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste

A1 bis A11 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent.	Durchmess. / Fläche	Plastizitätsmodul	Merkeißkraft	Wirkt unter Druck	Kraft F [kN]
	neu	ingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	Nein	Nein	-9.22	-6.94	x = -0.28	$\alpha = -11.42$	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	50.00
2	Nein	Nein	-10.16	-8.81	x = -1.22	$\alpha = -13.29$	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	150.00
3	Ja		-11.40	-11.30	x = -2.46	$\alpha = -15.78$	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	150.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung	Größe		
	neu	Änderung							α [°]	q, q ₁ , f, F	Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode : Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichenen Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 10
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 7)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

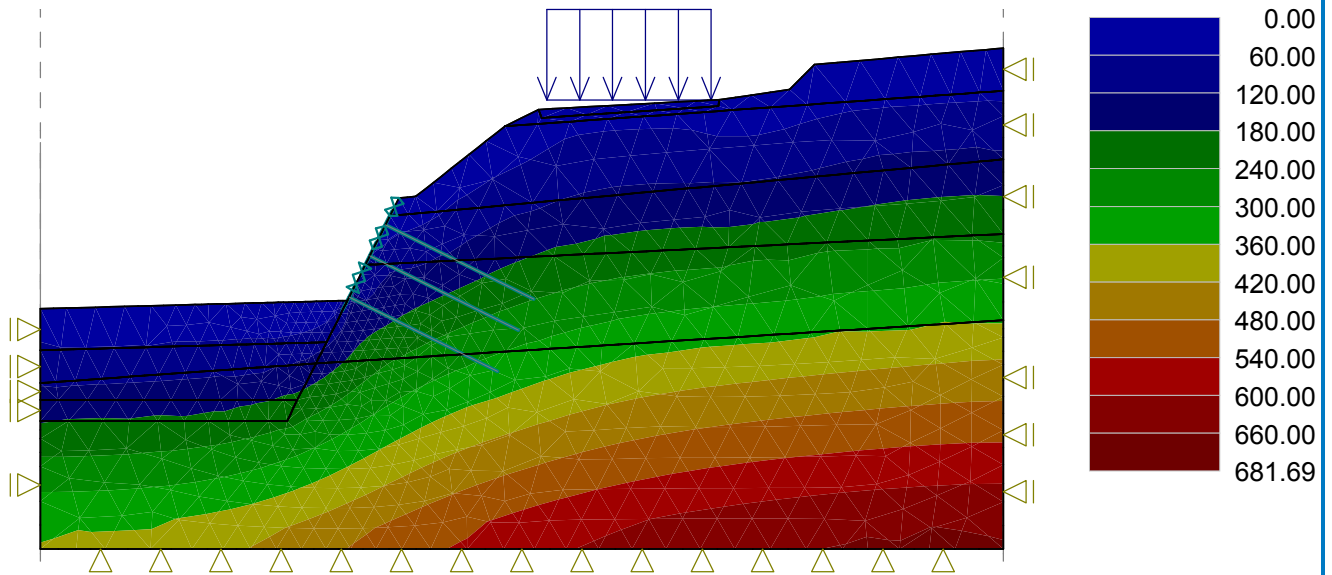
Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %

Name : Berechnung

Phase : 7

Ergebnisse : gesamt; Größe : $\sigma_{z, \text{eff}}$; Bereich : <0.00; 681.69> kPa



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	-11.51	-11.51	-14.5	-10.43	-9.36	336.0
Verformung z [m]	-10.43	-9.36	-167.0	-11.51	-11.51	9.1

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
$\sigma_{z, \text{tot.}}$ [kPa]	-15.97	-11.63	0.00	23.55	-26.48	681.69
$\sigma_{z, \text{eff.}}$ [kPa]	-15.97	-11.63	0.00	23.55	-26.48	681.69
$\sigma_{x, \text{tot.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.41	23.55	-26.48	289.68
$\sigma_{x, \text{eff.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.41	23.55	-26.48	289.68
τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.43	-11.20	-10.90	68.23

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq.} [%]	-21.84	-11.78	0.00	-10.26	-9.02	0.23
Epsilon _{eq., pl.} [%]	0.00	0.00	0.00	-10.26	-9.02	0.21

Porenwasserdrücke (Extreme)

	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

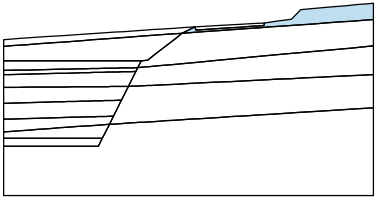
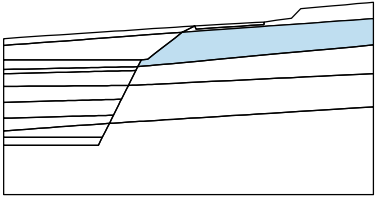
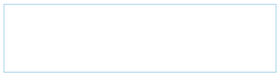
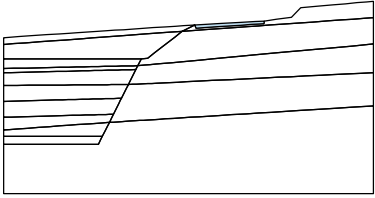
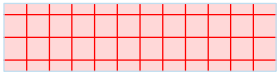
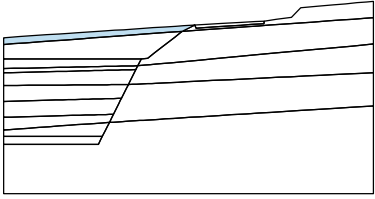
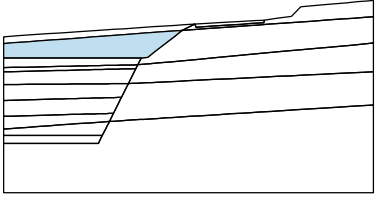
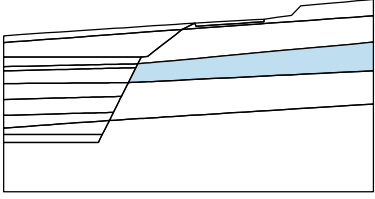
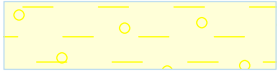
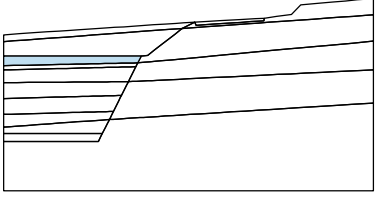
Balkenverläufe (Extreme)

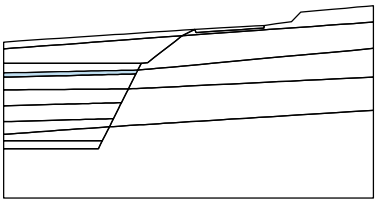
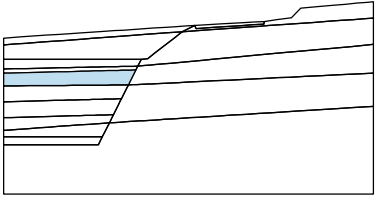
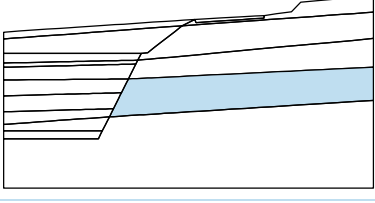
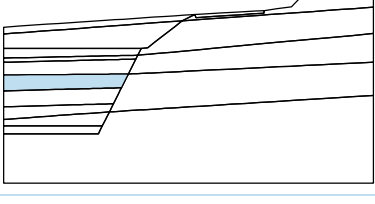
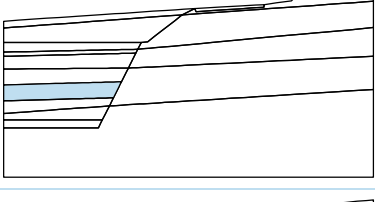
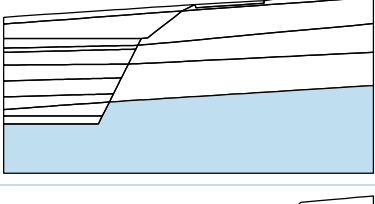
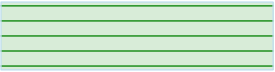
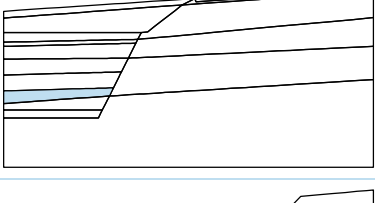
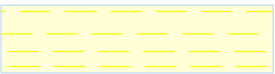
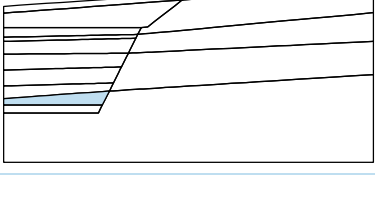
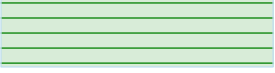
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-11.51	-11.51	-9.9	-9.96	-8.41	6.0
M [kNm/m]	-9.96	-8.41	-0.3	-11.20	-10.90	4.9

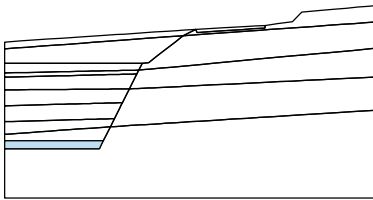
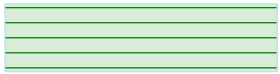
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Q [kN/m]	-11.20	-10.90	-4.6	-11.51	-11.51	20.8

Eingangsdaten (Bauphase 8)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL
			
2		Aktiv	Klasse G3-4
			
3		Aktiv	Fahrweg
			
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6
			
7		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
8		Inaktiv	
9		Inaktiv	
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Inaktiv	
12		Inaktiv	
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Aktiv	Klasse R5 
15		Aktiv	Klasse R4 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gegengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
3	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 48	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
4	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 47	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
5	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 34	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
6	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 33	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
7	Ja		Die Netzlinie Nr. 36	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.40 (h) m	B 30	Contact type No. 1	Contact type No. 1
8	Ja		Die Netzlinie Nr. 35	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I _y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
3	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
4	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
5	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
6	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
7	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
8	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie

A1 bis A10 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A9	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A10	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste
A1 bis A10 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent.	Durchmesser / Fläche	Plastizitätsmodul	Zugfestigkeit	Wirkung	Kraft
	neu	eingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]					unter Druck	F [kN]
1	Nein	Nein	-9.22	-6.94	x = -0.28	z = -11.42	2.50	d = 30.0	210000.00	400.00	Nein	50.00
2	Nein	Nein	-10.16	-8.81	x = -1.22	z = -13.29	2.50	d = 30.0	210000.00	400.00	Nein	150.00
3	Nein	Nein	-11.40	-11.30	x = -2.46	z = -15.78	2.50	d = 30.0	210000.00	400.00	Nein	150.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung	Größe		
	neu	Änderung							α [°]	q, q ₁ , f, F	Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode :	Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix :	nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt :	50
Ursprünglicher Berechnungsschritt :	0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers :	0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichene Kräfte :	0.0100
Toleranz des Energiefehlers :	0.0100
Materialienschnittstellen beachten :	nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes :	2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes :	10
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt :	1

Line search

Lösungstyp :	nicht iterieren
Line search Limit - Minimum :	0.100
Line search Limit - Maximum :	1.000

Plastizität

Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche :	0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt :	10

Ergebnisse (Bauphase 8)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

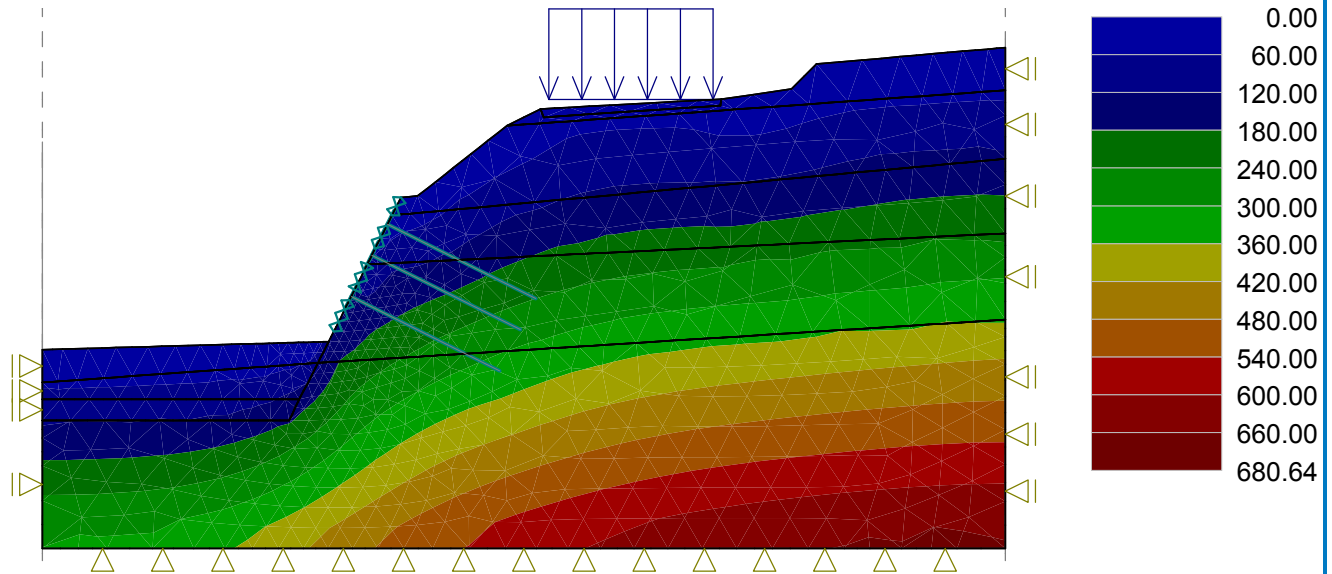
Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %

Name : Berechnung

Phase : 8

Ergebnisse : gesamt; Größe : $\sigma_{z, \text{eff}}$; Bereich : <0.00; 680.64> kPa



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	-11.51	-11.51	-9.8	-10.43	-9.36	340.6
Verformung z [m]	-10.43	-9.36	-166.0	-11.51	-11.51	10.0

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
$\sigma_{z, \text{tot.}}$ [kPa]	-15.78	-14.10	0.00	23.55	-26.48	680.64
$\sigma_{z, \text{eff.}}$ [kPa]	-15.78	-14.10	0.00	23.55	-26.48	680.64
$\sigma_{x, \text{tot.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.14	23.55	-26.48	289.10
$\sigma_{x, \text{eff.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.14	23.55	-26.48	289.10
τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.37	-12.45	-13.41	82.38

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq.} [%]	-20.49	-14.24	0.00	-10.26	-9.02	0.23
Epsilon _{eq., pl.} [%]	0.00	0.00	0.00	-10.26	-9.02	0.21

Porenwasserdrücke (Extreme)

	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

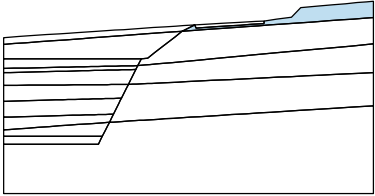
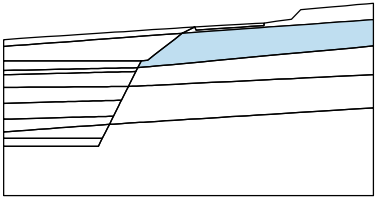
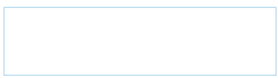
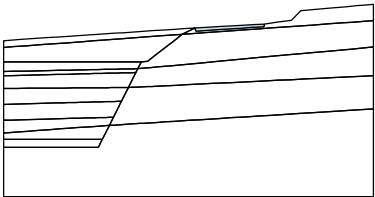
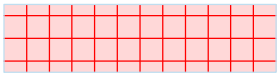
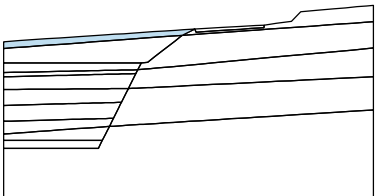
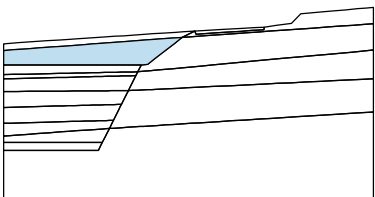
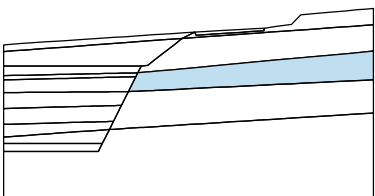
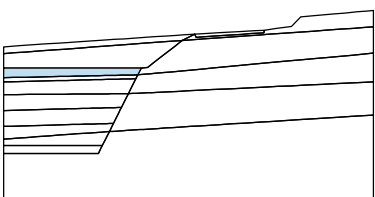
Balkenverläufe (Extreme)

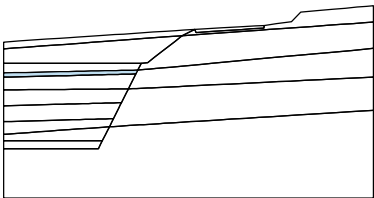
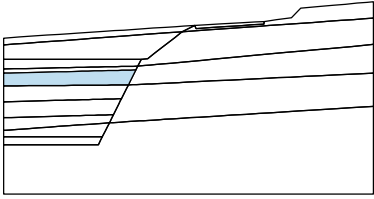
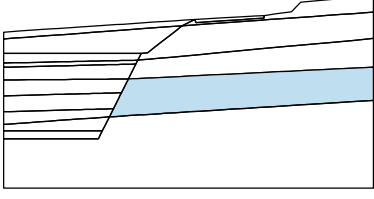
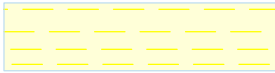
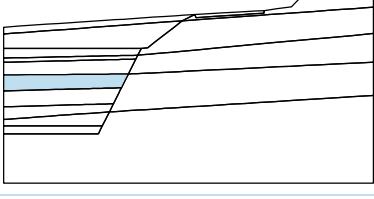
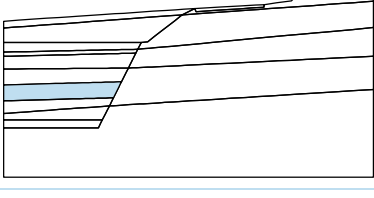
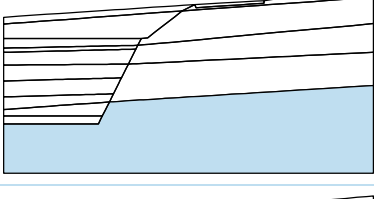
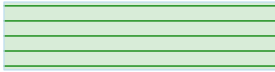
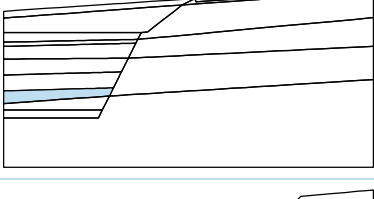
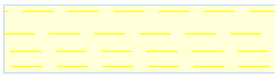
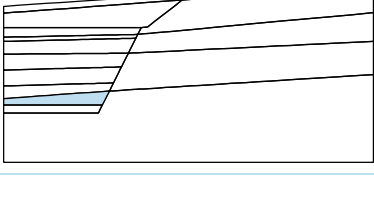
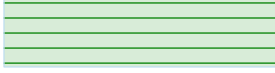
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-12.15	-12.81	-14.4	-11.51	-11.51	10.9

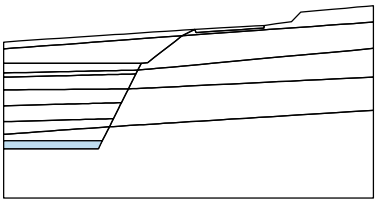
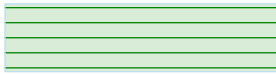
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
M [kNm/m]	-11.70	-11.89	-0.3	-11.20	-10.90	6.1
Q [kN/m]	-11.20	-10.90	-10.4	-11.51	-11.51	17.4

Eingangsdaten (Bauphase 9)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL
			
2		Aktiv	Klasse G3-4
			
3		Aktiv	Fahrweg
			
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6
			
7		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
8		Inaktiv	
9		Inaktiv	
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Inaktiv	
12		Inaktiv	
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Aktiv	Klasse R5 
15		Aktiv	Klasse R4 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gegengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
3	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 48	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
4	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 47	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
5	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 34	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
6	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 33	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
7	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 36	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
8	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 35	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I_y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
3	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
4	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
5	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
6	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
7	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
8	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 25	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 55	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A1 bis A10 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A9	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A10	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste
A1 bis A10 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent.	Durchmess. / Fläche	Plastizitätsmod.	Zugfestigkeitskraft	Wirkung	Kraft
	neu	eingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	Nein	Nein	-9.22	-6.94	x = -0.28	$z = -11.42$	2.50	d = 30.0	210000.00	400.00	Nein	50.00
2	Nein	Nein	-10.16	-8.81	x = -1.22	$z = -13.29$	2.50	d = 30.0	210000.00	400.00	Nein	150.00
3	Nein	Nein	-11.40	-11.30	x = -2.46	$z = -15.78$	2.50	d = 30.0	210000.00	400.00	Nein	150.00
4	Ja		-12.65	-13.81	x = -3.71	$z = -18.29$	3.00	d = 30.0	210000.00	400.00	Nein	200.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung	Größe		
	neu	Änderung							α [°]	q, q ₁ , f, F	Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode : Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichenen Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 10
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

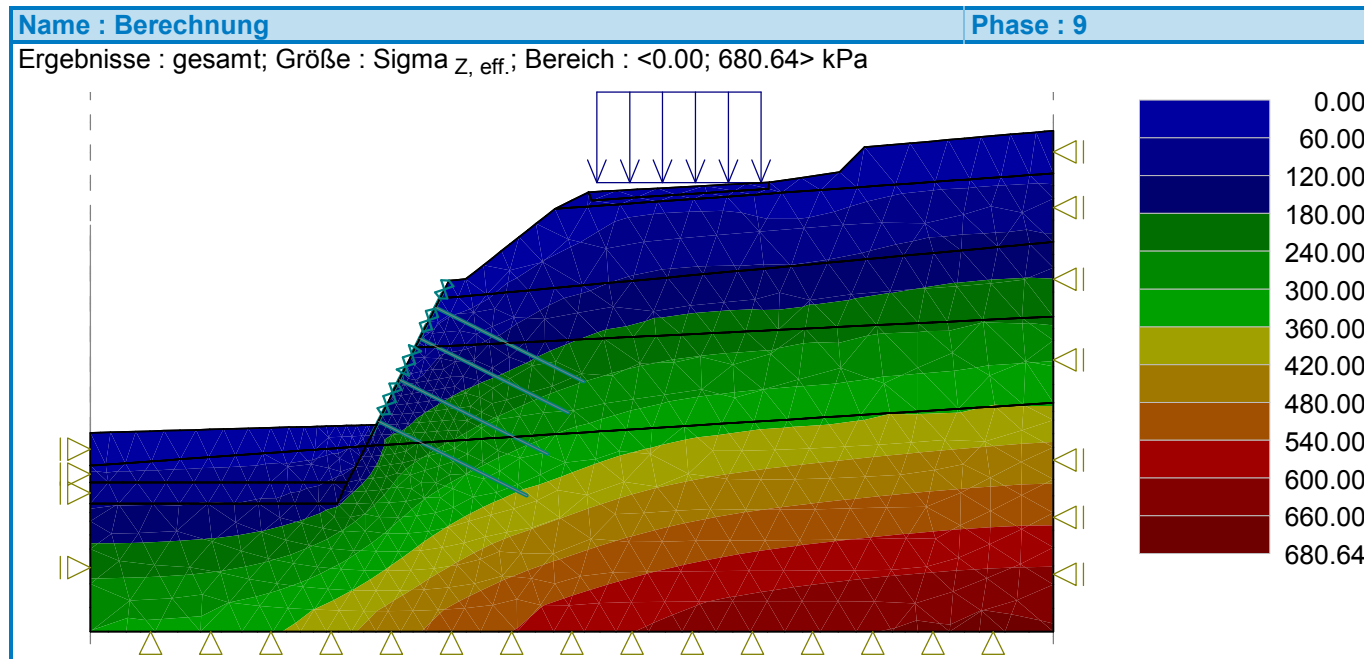
Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 9)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	-11.51	-11.51	-9.9	-10.43	-9.36	340.5
Verformung z [m]	-10.43	-9.36	-166.1	-11.51	-11.51	10.0

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
$\sigma_{z, \text{tot.}}$ [kPa]	-15.78	-14.10	0.00	23.55	-26.48	680.64
$\sigma_{z, \text{eff.}}$ [kPa]	-15.78	-14.10	0.00	23.55	-26.48	680.64
$\sigma_{x, \text{tot.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.17	23.55	-26.48	289.10
$\sigma_{x, \text{eff.}}$ [kPa]	10.90	0.59	3.17	23.55	-26.48	289.10
τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.37	-12.45	-13.41	79.21

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq.} [%]	-20.49	-14.24	0.00	-10.26	-9.02	0.23
Epsilon _{eq., pl.} [%]	0.00	0.00	0.00	-10.26	-9.02	0.21

Porenwasserdrücke (Extreme)

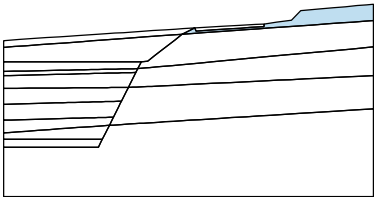
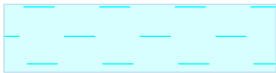
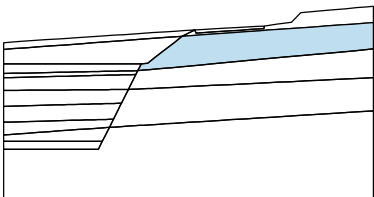
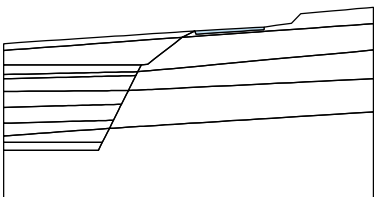
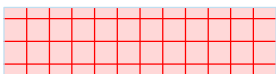
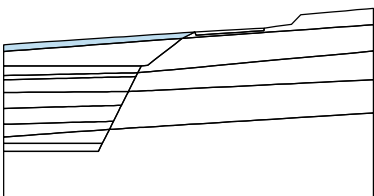
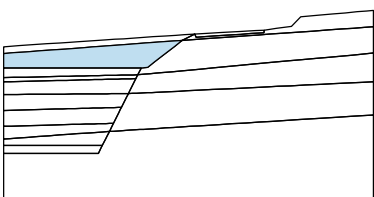
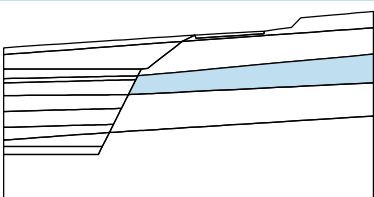
	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

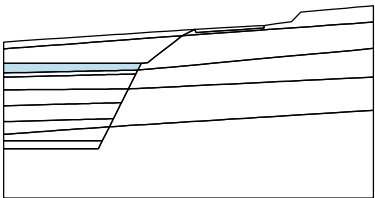
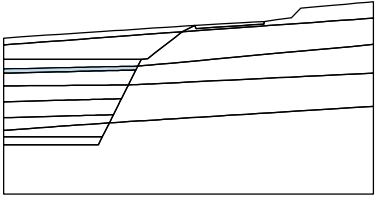
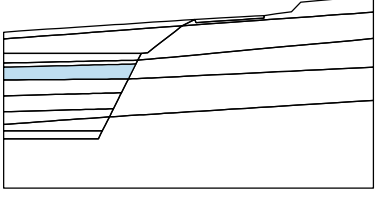
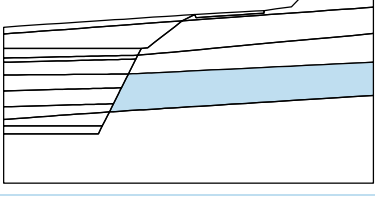
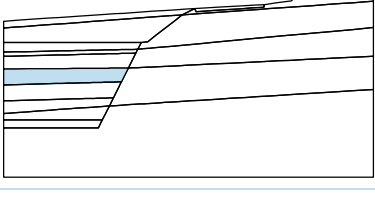
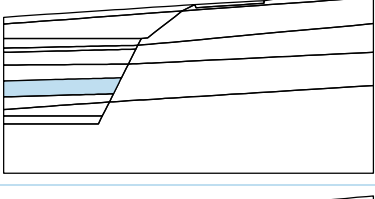
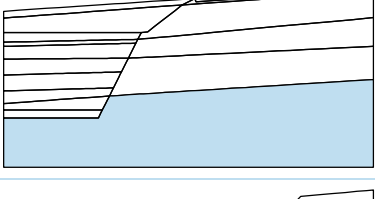
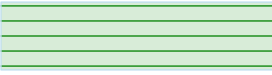
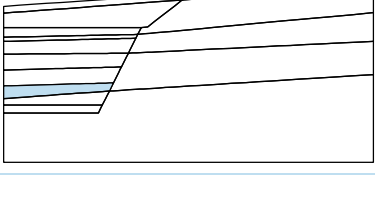
Balkenverläufe (Extreme)

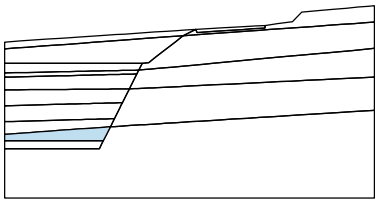
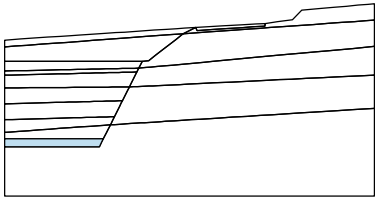
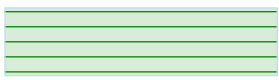
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-12.76	-14.02	-13.5	-11.51	-11.51	8.8
M [kNm/m]	-12.45	-13.41	-0.7	-11.20	-10.90	6.1
Q [kN/m]	-11.20	-10.90	-10.3	-11.51	-11.51	17.4

Eingangsdaten (Bauphase 10)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL 
2		Aktiv	Klasse G3-4 
3		Aktiv	Fahrweg 
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
7		Inaktiv	
8		Inaktiv	
9		Inaktiv	
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Inaktiv	
12		Inaktiv	
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
15		Inaktiv	
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
3	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 48	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
4	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 47	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
5	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 34	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
6	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 33	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
7	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 36	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
8	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 35	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
9	Ja		Die Netzlinie Nr. 32	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1
10	Ja		Die Netzlinie Nr. 37	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1
11	Ja		Die Netzlinie Nr. 38	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1
12	Ja		Die Netzlinie Nr. 50	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1
13	Ja		Die Netzlinie Nr. 49	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.40 (h) m	B 30	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I _y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00

Nummer	Querschnitt		Material	
	I_y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
3	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
4	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
5	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
6	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
7	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
8	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
9	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
10	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
11	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
12	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
13	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste
A1 bis A8 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent.	Durchmess. / Fläche	Steifigkeitsmodul	Merkreißkraft	Wirkt unter Druck	Kraft F [kN]
	neu	ingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	Nein	Nein	-9.22	-6.94	$x = -0.28$	$z = -11.42$	2.50	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	50.00
2	Nein	Nein	-10.16	-8.81	$x = -1.22$	$z = -13.29$	2.50	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	150.00
3	Nein	Nein	-11.40	-11.30	$x = -2.46$	$z = -15.78$	2.50	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	150.00
4	Nein	Nein	-12.65	-13.81	$x = -3.71$	$z = -18.29$	3.00	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	200.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung	Größe		
	neu	Änderung							q, q_1, f, F	q_2	Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	$x = 0.50$	$l = 9.90$		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode : Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichene Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 10
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

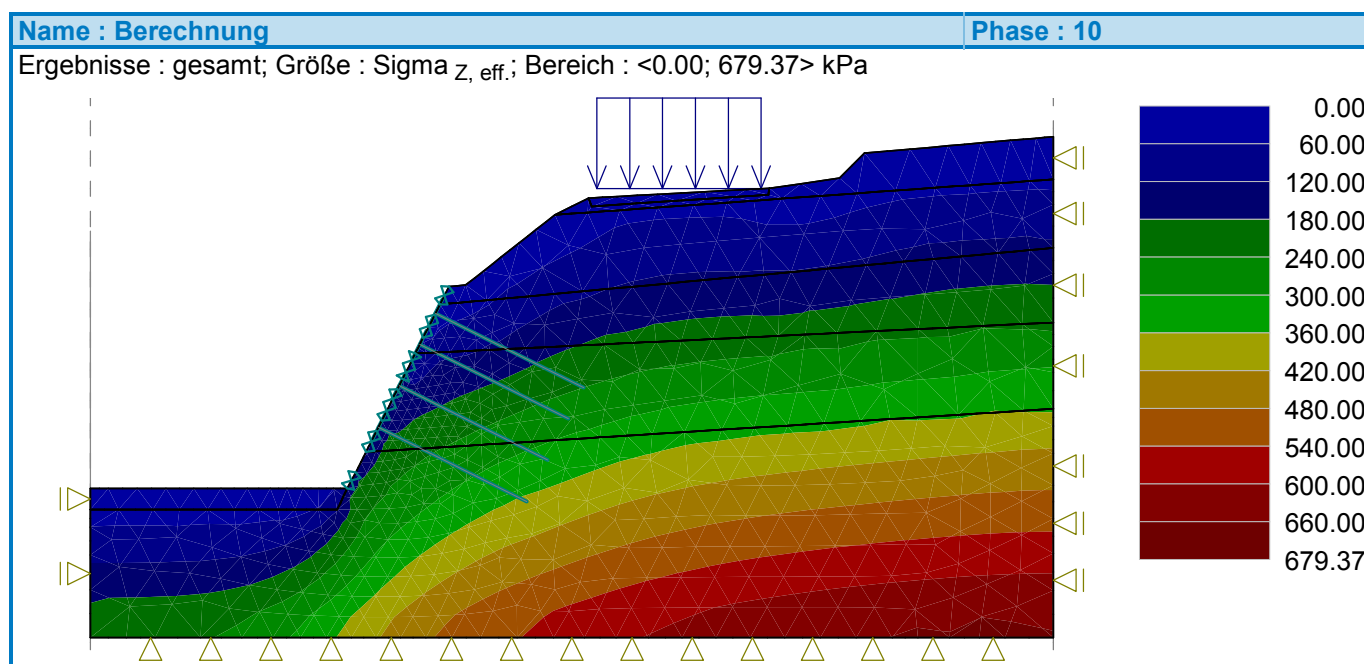
Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 10)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	-11.51	-11.51	-8.8	-10.43	-9.36	341.6
Verformung z [m]	-10.43	-9.36	-164.4	-11.51	-11.51	11.7

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Sigma Z, tot. [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	679.37
Sigma Z, eff. [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	679.37
Sigma X, tot. [kPa]	10.90	0.59	2.84	23.55	-26.48	288.40
Sigma X, eff. [kPa]	10.90	0.59	2.84	23.55	-26.48	288.40
Tau xz [kPa]	9.96	-0.16	-2.28	-12.98	-17.25	116.86

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon eq. [%]	-30.00	-19.82	0.00	-10.26	-9.02	0.23
Epsilon eq., pl. [%]	0.00	0.00	0.00	-10.26	-9.02	0.21

Porenwasserdrücke (Extreme)

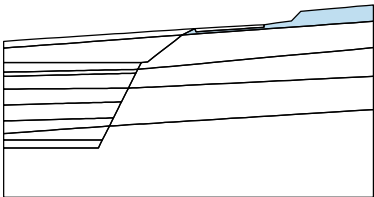
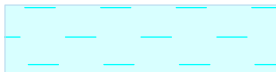
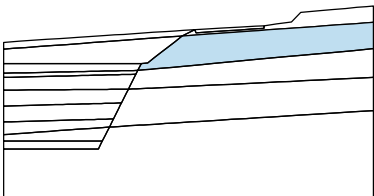
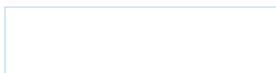
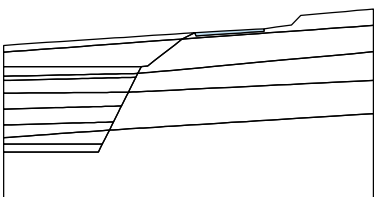
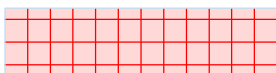
	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

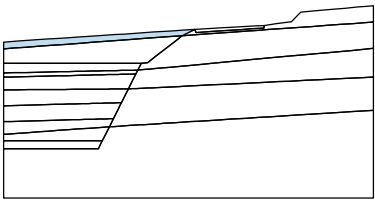
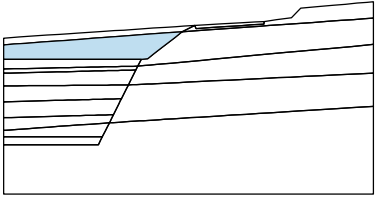
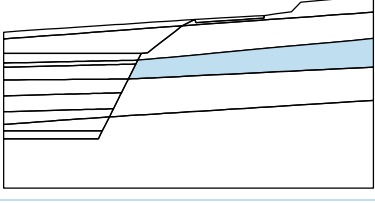
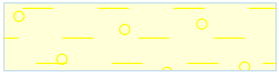
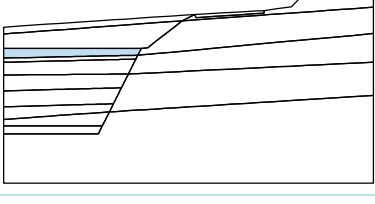
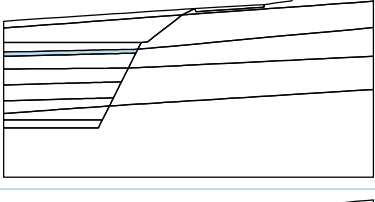
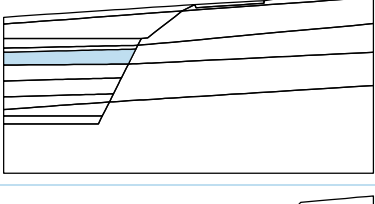
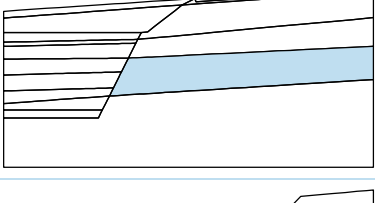
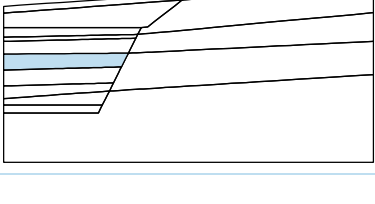
Balkenverläufe (Extreme)

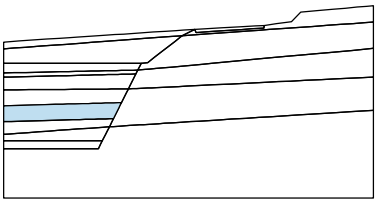
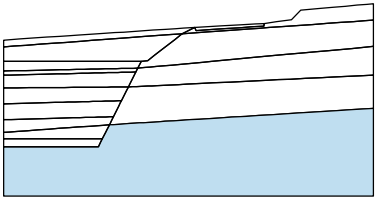
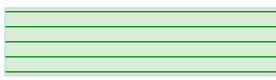
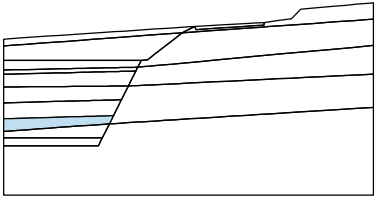
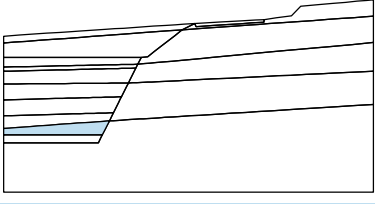
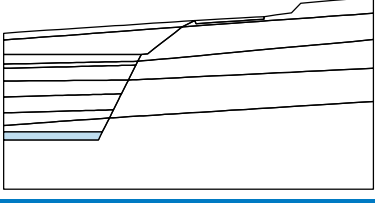
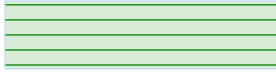
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-14.54	-17.50	-21.4	-11.51	-11.51	23.4
M [kNm/m]	-11.70	-11.89	-0.3	-11.20	-10.90	6.1
Q [kN/m]	-11.20	-10.90	-10.4	-11.51	-11.51	17.4

Eingangsdaten (Bauphase 11)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL 
2		Aktiv	Klasse G3-4 
3		Aktiv	Fahrweg 

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6 
7		Inaktiv	
8		Inaktiv	
9		Inaktiv	
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
12		Inaktiv	
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Inaktiv	
15		Inaktiv	
16		Aktiv	Klasse R4 

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
3	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 48	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
4	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 47	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
5	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 34	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
6	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 33	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gegengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
7	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 36	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
8	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 35	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
9	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 32	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
10	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 37	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
11	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 38	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
12	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 50	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
13	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 49	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I_y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
3	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
4	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
5	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
6	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
7	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
8	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
9	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
10	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
11	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
12	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
13	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 56	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A8	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste
A1 bis A8 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent.	Durchmess. / Fläche	Plastizitätsmodul	Merkeißkraft	Wirkte	Kraft
	neu	ingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]					unter Druck	F [kN]
1	Nein	Nein	-9.22	-6.94	x = -0.28	$z = -11.42$	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	50.00
2	Nein	Nein	-10.16	-8.81	x = -1.22	$z = -13.29$	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	150.00
3	Nein	Nein	-11.40	-11.30	x = -2.46	$z = -15.78$	2.50	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	150.00
4	Nein	Nein	-12.65	-13.81	x = -3.71	$z = -18.29$	3.00	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	200.00
5	Ja		-13.91	-16.32	x = -4.97	$z = -20.80$	3.00	d = 30.0	10000.00	400.00	Nein	300.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung	Größe		
	neu	Änderung							α [°]	q, q ₁ , f, F	q ₂ Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	x = 0.50	l = 9.90		0.00	22.50		kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode : Newton - Raphson
Steifigkeitsmatrix : nach jeder Iteration
Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichenen Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 10
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 11)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

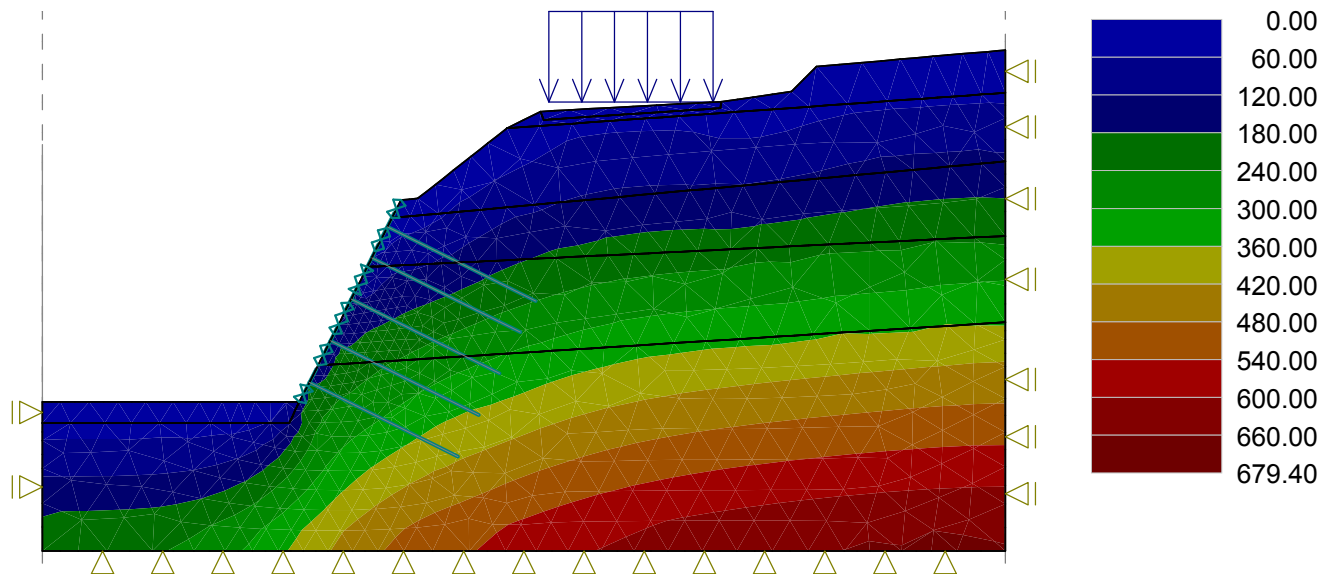
Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %

Name : Berechnung

Phase : 11

Ergebnisse : gesamt; Größe : $\sigma_{z, \text{eff}}$; Bereich : <0.00; 679.40> kPa



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	-11.51	-11.51	-8.8	-10.43	-9.36	341.6
Verformung z [m]	-10.43	-9.36	-164.4	-11.51	-11.51	11.7

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
$\sigma_{z, \text{tot.}}$ [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	679.40
$\sigma_{z, \text{eff.}}$ [kPa]	12.80	0.87	0.00	23.55	-26.48	679.40
$\sigma_{x, \text{tot.}}$ [kPa]	10.90	0.59	2.87	23.55	-26.48	288.41
$\sigma_{x, \text{eff.}}$ [kPa]	10.90	0.59	2.87	23.55	-26.48	288.41
τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.28	-14.25	-18.06	106.97

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq.} [%]	-30.00	-19.82	0.00	-10.26	-9.02	0.23
Epsilon _{eq., pl.} [%]	0.00	0.00	0.00	-10.26	-9.02	0.21

Porenwasserdrücke (Extreme)

	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

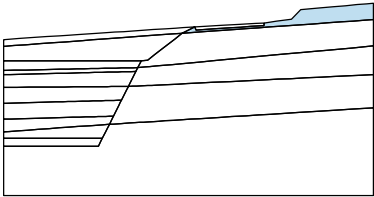
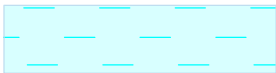
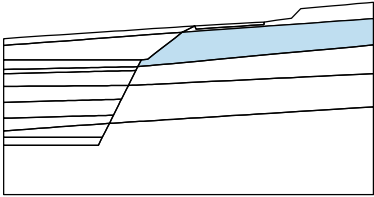
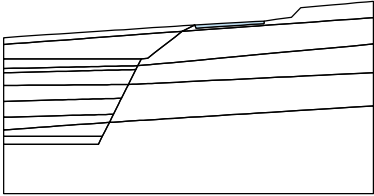
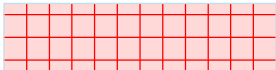
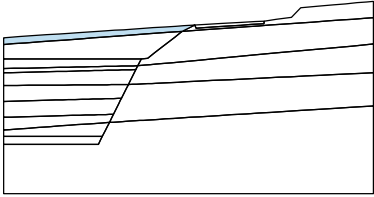
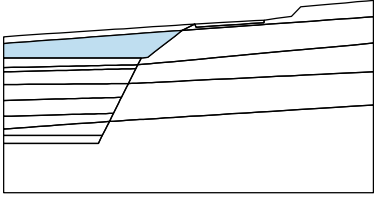
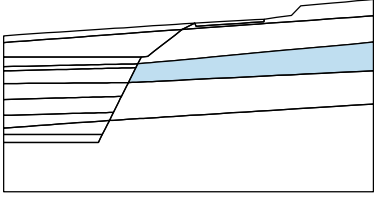
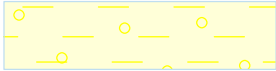
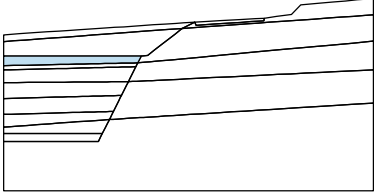
Balkenverläufe (Extreme)

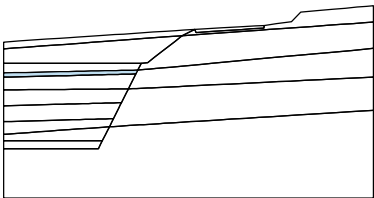
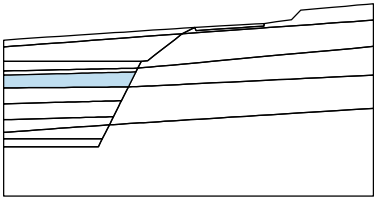
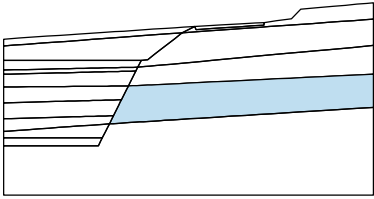
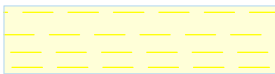
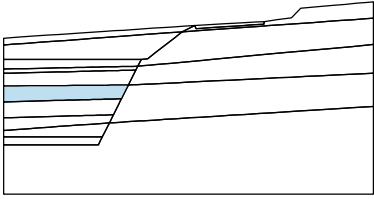
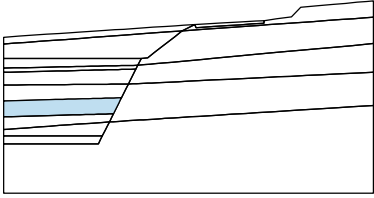
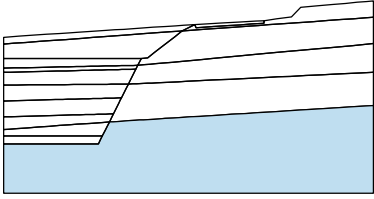
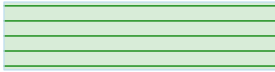
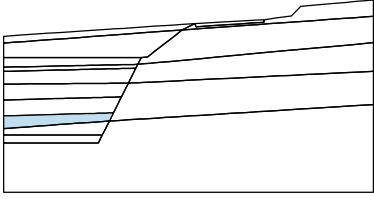
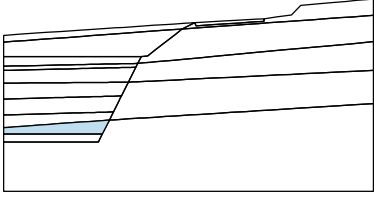
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-14.54	-17.50	-21.4	-11.51	-11.51	24.0
M [kNm/m]	-11.70	-11.89	-0.3	-11.20	-10.90	6.1

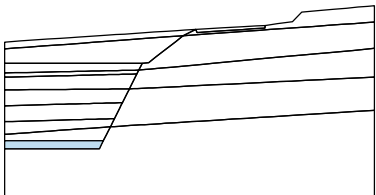
	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Q [kN/m]	-13.71	-15.92	-13.8	-11.51	-11.51	17.4

Eingangsdaten (Bauphase 12)

Zuordnung und Aktivierung

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
1		Aktiv	F6 - CL
			
2		Aktiv	Klasse G3-4
			
3		Aktiv	Fahrweg
			
4		Inaktiv	
5		Inaktiv	
6		Aktiv	Klasse R6
			
7		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
8		Inaktiv	
9		Inaktiv	
10		Aktiv	Klasse R5 
11		Inaktiv	
12		Inaktiv	
13		Aktiv	Klasse R4 
14		Inaktiv	
15		Inaktiv	

Nummer	Bereich	Aktiv / inaktiv	Zugeordneter Boden
16		Inaktiv	

Balken

Nummer	Balken		Positionierung	Auflagerung [m]		Betrachter Gegengewicht	Querschnitt	Material	Kontakte	
	neu	abgeändert		Anfang	Ende				links	rechts
1	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 31	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
2	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 43	●─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
3	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 48	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
4	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 47	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
5	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 34	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
6	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 33	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
7	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 36	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
8	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 35	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
9	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 32	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
10	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 37	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
11	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 38	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
12	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 50	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
13	Nein	Nein	Die Netzlinie Nr. 49	├─	├─	Ja	unverändert	unverändert	Contact type No. 1	Contact type No. 1
14	Ja		Die Netzlinie Nr. 39	├─	├─	Ja	1.00 (b) x 0.02 (h) m	B 25	Contact type No. 1	Contact type No. 1

Nummer	Querschnitt		Material	
	I_y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
2	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
3	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
4	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
5	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00

Nummer	Querschnitt		Material	
	I_y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
6	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
7	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
8	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
9	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
10	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
11	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
12	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00
13	5.33E-03	4.00E-01	32500.00	13650.00
14	6.67E-07	2.00E-02	30000.00	12600.00

Linienunterstützungen

Nummer	Linienunterstützung		Positionierung	Unterstützung	
	neu	abgeändert		In der X-Richtung	In der Z-Richtung
A1	Ja		Die Netzlinie Nr. 51	feste	freie
A2	Ja		Die Netzlinie Nr. 27	feste	freie
A3	Ja		Die Netzlinie Nr. 22	feste	freie
A4	Ja		Die Netzlinie Nr. 18	feste	freie
A5	Ja		Die Netzlinie Nr. 14	feste	freie
A6	Ja		Die Netzlinie Nr. 9	feste	freie
A7	Ja		Die Netzlinie Nr. 26	feste	feste
A1 bis A7 - automatisch generierte Linienunterstützungen an den Aufgabenrändern.					

Anker

Nummer	Anker		Ursprung		Länge und Neigung / Koordinaten		Ankerent.	Durchmess. / Fläche	Steifigkeitsmodul	Merkeiwert	Wirkung	Kraft
	neu	ingespannt	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	Nein	Nein	-9.22	-6.94	$x = -0.28$	$z = -11.42$	2.50	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	50.00
2	Nein	Nein	-10.16	-8.81	$x = -1.22$	$z = -13.29$	2.50	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	150.00
3	Nein	Nein	-11.40	-11.30	$x = -2.46$	$z = -15.78$	2.50	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	150.00
4	Nein	Nein	-12.65	-13.81	$x = -3.71$	$z = -18.29$	3.00	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	200.00
5	Nein	Ja	-13.91	-16.32	$x = -4.97$	$z = -20.80$	3.00	$d = 30.0$	10000.00	400.00	Nein	350.00

Auflast

Nummer	Auflast		Typ	Positionierung / Punkt 1	Ursprung / Punkt 1	Länge / Punkt 2	Breite / Punkt 2	Neigung	Größe	
	neu	Änderung							q, q_1, f, F	Einheit
1	Nein	Nein	bandförmig	auf der Oberfläche	$x = 0.50$	$l = 9.90$		0.00	22.50	kN/m ²

Namen der Auflasten

Nummer	Name
1	komunikace

Wasser

Wassertyp : kein Wasser

Berechnungseinstellung

Allgemein

Methode :

Newton - Raphson

Steifigkeitsmatrix :

nach jeder Iteration

Höchstanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 50
Ursprünglicher Berechnungsschritt : 0.25
Toleranz des Verschiebungsfehlers : 0.0100
Fehlertoleranz der unausgeglichene Kräfte : 0.0100
Toleranz des Energiefehlers : 0.0100
Materialienschnittstellen beachten : nein

Newton - Raphson

Relaxationsfaktor des Berechnungsschrittes : 2
Maximale Anzahl der Relaxationen des Berechnungsschrittes : 10
Mindestanz. der Iterationen für einen Berechnungsschritt : 1

Line search

Lösungstyp : nicht iterieren
Line search Limit - Minimum : 0.100
Line search Limit - Maximum : 1.000

Plastizität

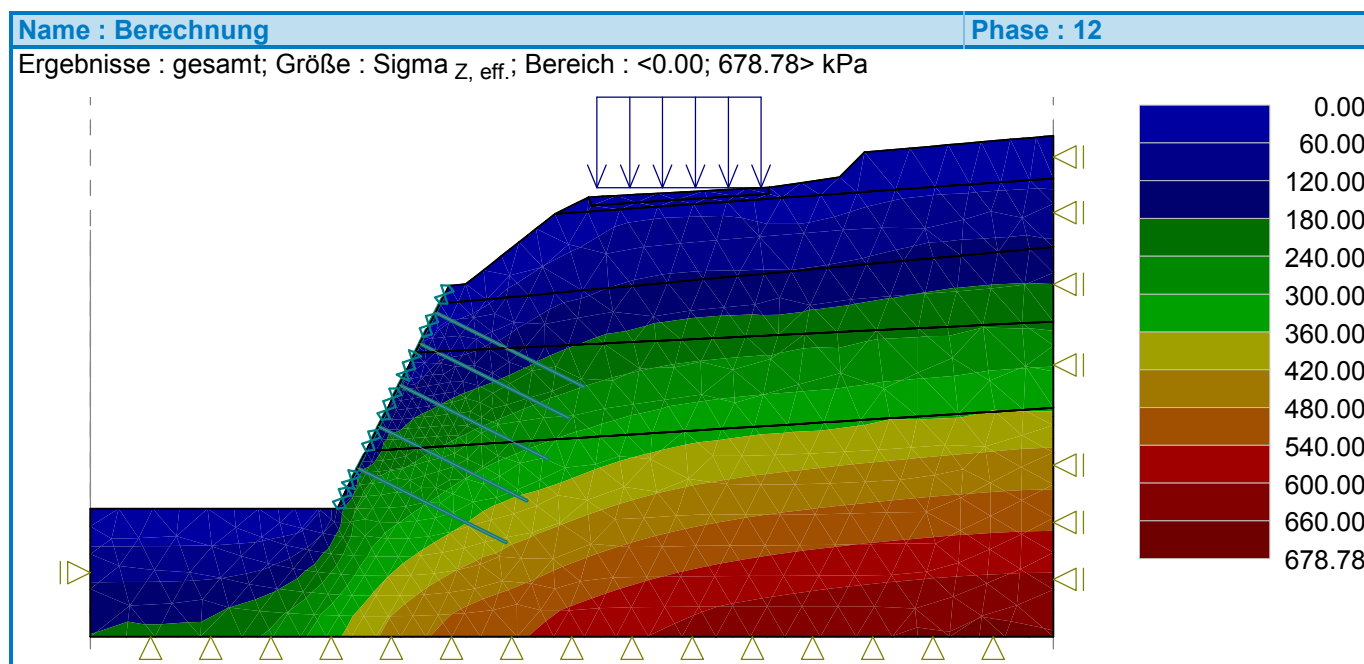
Fehlertoleranz des Rückkehrs zur Plastizitätsfläche : 0.00010
Höchstanz. der Iterationen für einen plastischen Schritt : 10

Ergebnisse (Bauphase 12)

Die Berechnung des Spannungszustandes wurde erfolgreich beendet.

Berechnungseinstellung : **benutzerdefiniert**

Erreichte Belastung = 100.00 %



Extreme

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Verformung x [m]	-11.51	-11.51	-8.5	-10.43	-9.36	341.9
Verformung z [m]	-10.43	-9.36	-164.0	-11.51	-11.51	12.1

Spannung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Sigma σ_z , tot. [kPa]	-18.69	-18.77	0.00	23.55	-26.48	678.78

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Sigma Σ , eff. [kPa]	-18.69	-18.77	0.00	23.55	-26.48	678.78
Sigma Σ , tot. [kPa]	-14.76	-17.98	-0.88	23.55	-26.48	288.06
Sigma Σ , eff. [kPa]	-14.76	-17.98	-0.88	23.55	-26.48	288.06
Tau τ_{xz} [kPa]	9.96	-0.16	-2.24	-13.93	-18.76	125.23

Verformung (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon $\epsilon_{eq.}$ [%]	-28.73	-20.57	0.00	-10.26	-9.02	0.23
Epsilon $\epsilon_{eq., pl.}$ [%]	0.00	0.00	0.00	-10.26	-9.02	0.21

Porenwasserdrücke (Extreme)

	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]	
Porenwasserdruck u [kPa]	0.00	0.00	0.00

Balkenverläufe (Extreme)

	Positionierung		Min	Positionierung		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	-14.76	-17.98	-17.3	-12.76	-14.02	33.8
M [kNm/m]	-14.54	-17.50	-6.3	-14.02	-16.53	11.7
Q [kN/m]	-13.71	-15.92	-27.3	-14.02	-16.53	22.1