

Gemeinde Zug

Radstrecke 29

Unterführung SBB Brücke Brüggli
BW 1711-0025

Unterführung: Ersatz der Rampen

Auflageprojekt
Statische Berechnung



Der Kantonsingenieur:

Plan Nr.: 929.01/1-108
Datum: 28.02.2023
Rev.
Visum: In

Auftrag-Nr. 20010-108
Planformat: A4


Planer:  **Wismer+Partner AG**
Beratende Ingenieure und Planer SIA

Grundstrasse 3
6343 Rotkreuz

Tel. 041-799 71 31
Fax 041-799 71 41

Bauherr: Tiefbauamt des Kantons Zug, Aabachstrasse 5, 6300 Zug

Bauwerksname: Unterführung SBB Brücke Brüggl Unterführung: Ersatz der Rampe				Baujahr:
Bauwerksnummer: 1711-0025				
Kanton	Politische Gemeinde	Achse	Abschnitt	Koordinaten
Zug	Zug	Radstrecke 29	Brüggl-Schmittli	680 261 / 225 629

Impressum Auftrag Nr.: 20010 Auftrag: Erstelldatum: 28.02.2023 Autor: Marco Rust Datei: 20010-108_Statische Berechnung- Unterführung.doc Seitenzahl: 46 Datum Änderung: A B C	 Wismer+Partner AG Beratende Ingenieure und Planer SIA
--	---

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Einwirkungen	1
2. Platte h=500mm.....	1
3. Pfähle.....	5
4. Spundwand Süd	7
5. Longarine und Spriessung	7
6. Tragkonzept Rampe Nord	9
7. Hydraulischer Grundbruch	9
8. Spundwand Nord.....	9
9. Longarine und Spriessung	9

Auftrag-Nr.: 20010
 Objekt: Rampe Stal
 Thema: stätt. Berechnung
 Datum/Ersteller: 14.05.2021/H



Wismer+Partner AG · Beratende Ingenieure und Planer SIA

1. Einwirkungen Platte max. ohne Auftrieb

$$g_k = 0.50 \times 25 = 12.5 \text{ kN/m}^2 \quad q_d = 16.3$$

$$q_{Ak} = (1.50 + 0.25) \times 20 = 35 \text{ kN/m}^2 \quad q_{Ad} = 49.0$$

$$q_k = 4.0 \text{ kN/m}^2 \quad q_d = 6.0$$

$$(g+q)_k = 52 \text{ kN/m}^2 \quad \alpha = 71.3$$

Einwirkungen Platte min. mit Auftrieb

$$g_k = 0.50 \times 25 = 12.5 \text{ kN/m}^2$$

$$a_k = (414.50 - 411.82) \times 10 = 26.8 \text{ kN/m}^2$$

$$(g+q)_k = -14.3 \text{ kN/m}^2$$

Bemessungswerte:

$$(g+q)_d^+ = 1.35 (12.5 + 35) + 1.50 \times 4 = 71.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$(g+q)_d^- = 0.9 \times 12.5 - 1.2 \times 26.8 = -20.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$(g+q)_d^- = 0.95 \times 12.5 - 1.05 \times 26.8 = -16.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

2. Platte $h = 500 \text{ mm}$:

$$L \times B \approx 4.6 \times 4.6 \text{ m}$$

Durchstrecken Positiv

$$V_d = 4.6 \times 4.6 \times 71.3 = 1510 \text{ kN}$$

⇒ kein Verb

Durchstrecken Negativ

$$V_d = 4.6 \times 4.6 \times 20.9 = -443 \text{ kN}$$

⇒ kein Verb

Projekt Daten

Objekt	Bauteil / Adresse	Durchstanzbewehrung
Ingenieurbüro	Position	positiv
	Anzahl	1

Belastungen

Durchstanzlast	V_d	= 1'510	kN	$k_{e,Eingabe}$	= 0.90
Bemessungswert der massg. Durchstanzlast	$V_{d,eff}$	= 1'450	kN	$Q_{d,N}$	= 55.0 kN/m ²

Stütze

Stützenabmessungen	Art	Innenstütze, rund	$e_{u,x} / e_{u,y}$	= 81 / 81	mm
--------------------	-----	-------------------	---------------------	-----------	----

Geometrie

Plattenstärke	Typ	Flachdecke	h_{SE}	= 50	mm	
Spannweiten	h	= 500	mm	Aufzuleindungung		
Betonüberdeckung (oben/unten)	l_x / l_y	= 4'600 / 4'600	mm			
Statische Höhe	$C_{nom,o} / C_{nom,u}$	= 40 / 40	mm			
	$d_{v,0}$	= 392	mm	$d_{v,out}$	= 331	mm

Material

Beton	C25/30	f_{cd}	= 16.5	N/mm ²	T_{cd}	= 1.00	N/mm ²
Bewehrung	B500B	f_{sd}	= 435	N/mm ²	D_{max}	= 32	mm
4. Lage	ρ_x^1	= 0.56 %	\emptyset / s	= 18 / 100	A_s	= 2'545	mm ² /m
3. Lage	ρ_y^1	= 0.59 %	\emptyset / s	= 18 / 100	A_s	= 2'545	mm ² /m
2. Lage	ρ_y	= 0.36 %	\emptyset / s	= 14 / 100	A_s	= 1'539	mm ² /m
1. Lage	ρ_x	= 0.34 %	\emptyset / s	= 14 / 100	A_s	= 1'539	mm ² /m

Resultate

Massgebende statische Höhe	$d_{v,x} / d_{v,y}$	= 451 / 433	mm
Länge Nachweisschnitt innen (u-Δu)	u_i	= 3'242	mm
Länge Nachweisschnitt aussen (u-Δu)	u_a	= 0	mm
$m_{sd,x} / m_{sd,y}$ = 220 / 220 kNm	$m_{sd,x} / m_{sd,y}$	= 465 / 442	kNm
$r_{s,x} / r_{s,y}$ = 1'012 / 1'012 mm	$b_{s,x}^{Rd,x} / b_{s,y}^{Rd,y}$	= 1'518 / 1'518	mm
Widerstand ohne Durchstanzbewehrung	$V_{Rd,c}$	= 1'645	kN

Lösung

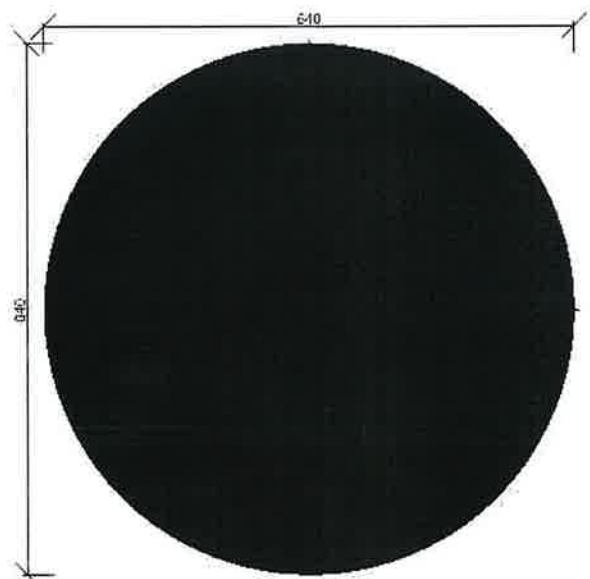
Keine FIDECA® Durchstanzbewehrung erforderlich

Absturzicherung

nach SIA 262 4.3.6.7: mind. 4 Stäbe
 $A_s \geq V_d / 1.4 / f_{sd} / k_\beta = 6'701 \text{ mm}^2$

Hinweise / Warnungen

- Plattenrotation sollte grösser als 0.020 sein (nach SIA 262 4.3.6.1.2). Ansonsten:
 - Anordnung einer konstruktiven Durchstanzbewehrung (z.B. FIDECA - Korbbewehrung über Durchstanzkegelbereich) oder
 - die aufgezwungenen Verformungen sind zu berücksichtigen
- * Beitrag des Betons zum Durchstanzwiderstand



Projekt Daten

Objekt	Bauteil / Adresse	Position	DEFAULT Werte
Ingenieurbüro	Anzahl		1

Belastungen

Durchstanzlast	V_d	= 443	kN	$k_{e,Eingabe}$	= 0.90
Bemessungswert der massg. Durchstanzlast	$V_{d,eff}$	= 412	kN	$q_{d,N}$	= 28.1 kN/m ²

Stütze

Stützenabmessungen	Art	Innenstütze, rund	$e_{u,x} / e_{u,y}$	= 73 / 73	mm
--------------------	-----	-------------------	---------------------	-----------	----

Geometrie

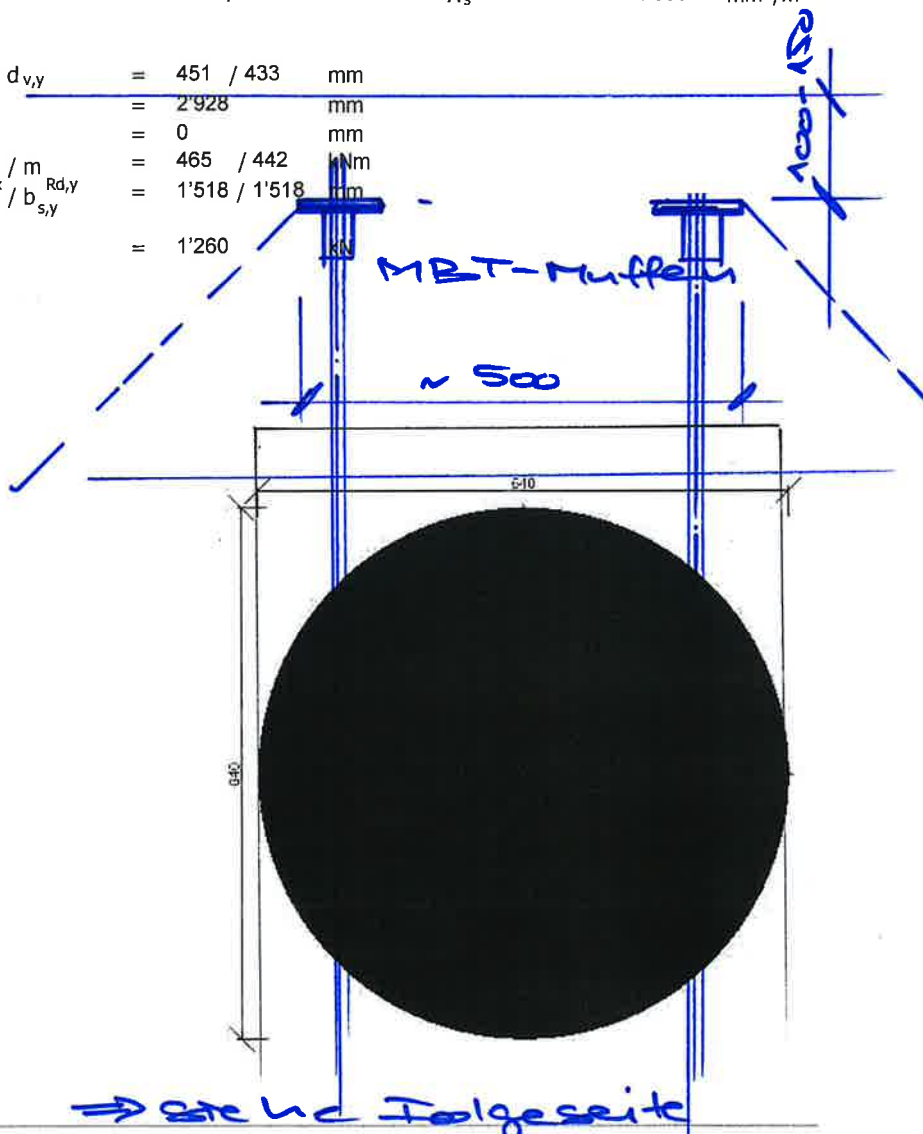
Plattenstärke	Typ	Flachdecke				
Spannweiten	h	= 500	mm	h_{SE}	= 150	mm
Betonüberdeckung (oben/unten)	l_x / l_y	= 4'600 / 4'600	mm			
Statische Höhe	$C_{nom,o} / C_{nom,u}$	= 40 / 40	mm	$d_{v,out}$	= 231	mm
	$d_{v,0}$	= 292	mm			

Material

Beton	C25/30	f_{cd}	= 16.5	N/mm ²	T_{cd}	= 1.00	N/mm ²	
Bewehrung	B500B	f_{sd}	= 435	N/mm ²	D_{max}	= 32	mm	
4. Lage	ρ_x^*	= 0.56	%	\emptyset / s	= 18 / 100	A_s	= 2'545	mm ² /m
3. Lage	ρ_y^*	= 0.59	%	\emptyset / s	= 18 / 100	A_s	= 2'545	mm ² /m
2. Lage	ρ_y	= 0.36	%	\emptyset / s	= 14 / 100	A_s	= 1'539	mm ² /m
1. Lage	ρ_x	= 0.34	%	\emptyset / s	= 14 / 100	A_s	= 1'539	mm ² /m

Resultate

Massgebende statische Höhe	$d_{v,x} / d_{v,y}$	= 451 / 433	mm
Länge Nachweisschnitt innen (u-Δu)	u_i	= 2'928	mm
Länge Nachweisschnitt aussen (u-Δu)	u_a	= 0	mm
$m_{sd,x} / m_{sd,y}$	= 61 / 61	kNm	
$r_{s,x} / r_{s,y}$	= 1'012 / 1'012	mm	
Widerstand ohne Durchstanzbewehrung	$V_{Rd,c}$	= 1'260	kN



Lösung

Keine FIDECA® Durchstanzbewehrung erforderlich

Absturzicherung

nach SIA 262 4.3.6.7: mind. 4 Stäbe
 $A_s \geq V_d / 1.4 / f_{sd} / k_\beta = 1'966 \text{ mm}^2$

Hinweise / Warnungen

- Plattenrotation sollte grösser als 0.020 sein (nach SIA 262 4.3.6.1.2).
- Ansonsten:
 - Anordnung einer konstruktiven Durchstanzbewehrung (z.B. FIDECA - Korbbewehrung über Durchstanzkegelbereich) oder
 - die aufgezwungenen Verformungen sind zu berücksichtigen
- * Beitrag des Betons zum Durchstanzwiderstand

Projekt Daten

Objekt	Bauteil / Adresse	Position	DEFAULT Werte
Ingenieurbüro	Anzahl		1

Belastungen

Durchstanzlast	V_d	= 443	kN	$k_{e,Eingabe}$	= 0.90
Bemessungswert der massg. Durchstanzlast	$V_{d,eff}$	= 421	kN	$q_{d,N}$	= 28.1 kN/m ²

Stütze

Stützenabmessungen	Art	Innenstütze, rund		$e_{u,x} / e_{u,y}$	= 62 / 62 mm
	d	= 500	mm		

Geometrie

Plattenstärke	Typ	Flachdecke			
Spannweiten	h	= 500	mm	h_{SE}	= 150 mm
Betonüberdeckung (oben/unten)	l_x / l_y	= 4'600 / 4'600	mm		
Statische Höhe	$C_{nom,o} / C_{nom,u}$	= 40 / 40	mm	$d_{v,out}$	= 231 mm
	$d_{v,0}$	= 292	mm		

Material

Beton	C25/30	f_{cd}	= 16.5	N/mm ²	T_{cd}	= 1.00	N/mm ²
Bewehrung	B500B	f_{sd}	= 435	N/mm ²	D_{max}	= 32	mm
4. Lage	ρ_x^*	= 0.56 %	\emptyset / s	= 18 / 100	mm	A_s	= 2'545 mm ² /m
3. Lage	ρ_y^*	= 0.59 %	\emptyset / s	= 18 / 100	mm	A_s	= 2'545 mm ² /m
2. Lage	ρ_y	= 0.36 %	\emptyset / s	= 14 / 100	mm	A_s	= 1'539 mm ² /m
1. Lage	ρ_x	= 0.34 %	\emptyset / s	= 14 / 100	mm	A_s	= 1'539 mm ² /m

Resultate

Massgebende statische Höhe	$d_{v,x} / d_{v,y}$	= 451 / 433	mm
Länge Nachweisschnitt innen (u- Δ u)	u_i	= 2'488	mm
Länge Nachweisschnitt aussen (u- Δ u)	u_a	= 0	mm
$m_{sd,x} / m_{sd,y}$ = 61 / 61 kNm	$m_{Rd,x} / m_{Rd,y}$	= 465 / 442	kNm
$r_{s,x} / r_{s,y}$ = 1'012 / 1'012 mm	$b_{s,x} / b_{s,y}$	= 1'518 / 1'518	mm
Widerstand ohne Durchstanzbewehrung	$V_{Rd,c}$	= 1'126	kN

Lösung

Keine FIDECA® Durchstanzbewehrung erforderlich

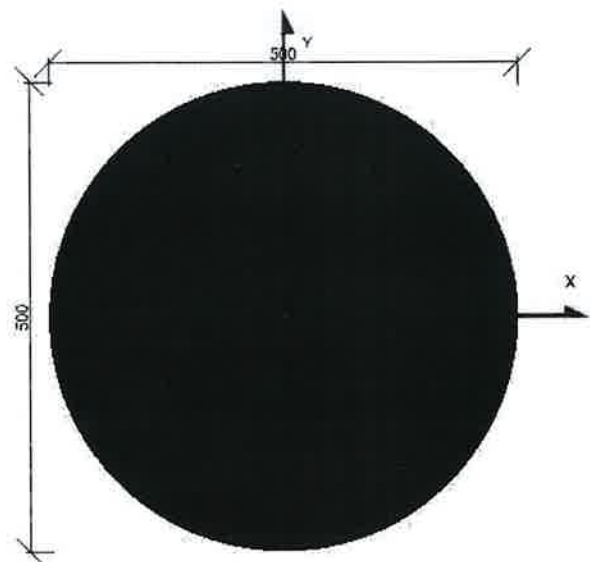
Absturzicherung

nach SIA 262 4.3.6.7: mind. 4 Stäbe
 $A_s \geq V_d / 1.4 / f_{sd} / k_{\beta} = 1'966 \text{ mm}^2$

Hinweise / Warnungen

- Plattenrotation sollte grösser als 0.020 sein (nach SIA 262 4.3.6.1.2).
- Ansonsten:
 - Anordnung einer konstruktiven Durchstanzbewehrung (z.B. FIDECA - Korbbewehrung über Durchstanzkegelbereich) oder
 - die aufgezwungenen Verformungen sind zu berücksichtigen

* Beitrag des Betons zum Durchstanzwiderstand





3. Pfähle

3.1 Pfahlverankerung

$$N_{dmax} = -443 \text{ kN}$$

$$A_{swin} = 8 + 16$$

$$N_{Ber} = 1610 \times 455 \times 10^{-3} = 700 \text{ kN} > N_{d1} = 443 \text{ kN}$$

3.2 Pfahlbohrung

$$N_{dmax} = 1510 \text{ kN} \quad / \quad N_{dmin} = -443 \text{ kN}$$

- Mantelreibung

$$\begin{aligned} M_{kmin} &= u \cdot h \cdot K \cdot G_2 \cdot \tan \varphi \\ &= 0.64 \times \pi \times 12 \cdot \tan \left(\frac{2}{3} 20^\circ \right) \times 20.5 (20-10) \\ &\quad + 0.64 \times \pi \times 4 \cdot \tan \left(\frac{2}{3} 32^\circ \right) \times 28.0 (20-10) \\ &= \underline{2052 \text{ kN}} \end{aligned}$$

- Spitzenwiderstand

$$\begin{aligned} S_{swin} &= A \cdot \beta_x \cdot N_{q0} \cdot X \quad \beta_x = u \cdot \gamma' = 30 (20-10) \\ &= \frac{0.64^2 \pi \cdot 30 \cdot (20-10)}{7 \times \frac{1}{2} \cdot 2} \cdot N_{d0} = 22 \\ &= \underline{1487 \text{ kN}} \quad \begin{matrix} N_{d0} = 7 \\ X = 2.2 \end{matrix} \end{aligned}$$

- Negative Mantelreibung

$$\begin{aligned} M_{Hd} &= u \cdot h \cdot \beta_{Hd} \cdot \tan \varphi \\ &= 0.64 \times \pi \cdot 12 \times 23 \cdot \frac{1}{4} \\ &= \underline{572 \text{ kN}} \end{aligned}$$

Auftrag-Nr.: _____

Objekt: _____

Thema: _____

Datum/Ersteller: _____



Wismer+Partner AG · Beratende Ingenieure und Planer SIA

$$R_{2d1}^+ = \frac{R_{2k} \cdot R_{2k}}{f_{m2}} = \frac{0,7 \cdot (2052 + 1487)}{1,3}$$
$$= 1906 \text{ kN}$$

$$N_{dmax} = 1510 + 572 = 2082 \text{ kN}$$

$$R_{2d1} = 1906 \text{ kN} > N_{dmax} = 2082 \text{ kN}$$

$$R_{2d1}^- = \frac{R_{2k} \cdot R_{2k}}{f_{m2}} = \frac{0,7 \cdot 2052}{1,6} = 898 \text{ kN}$$

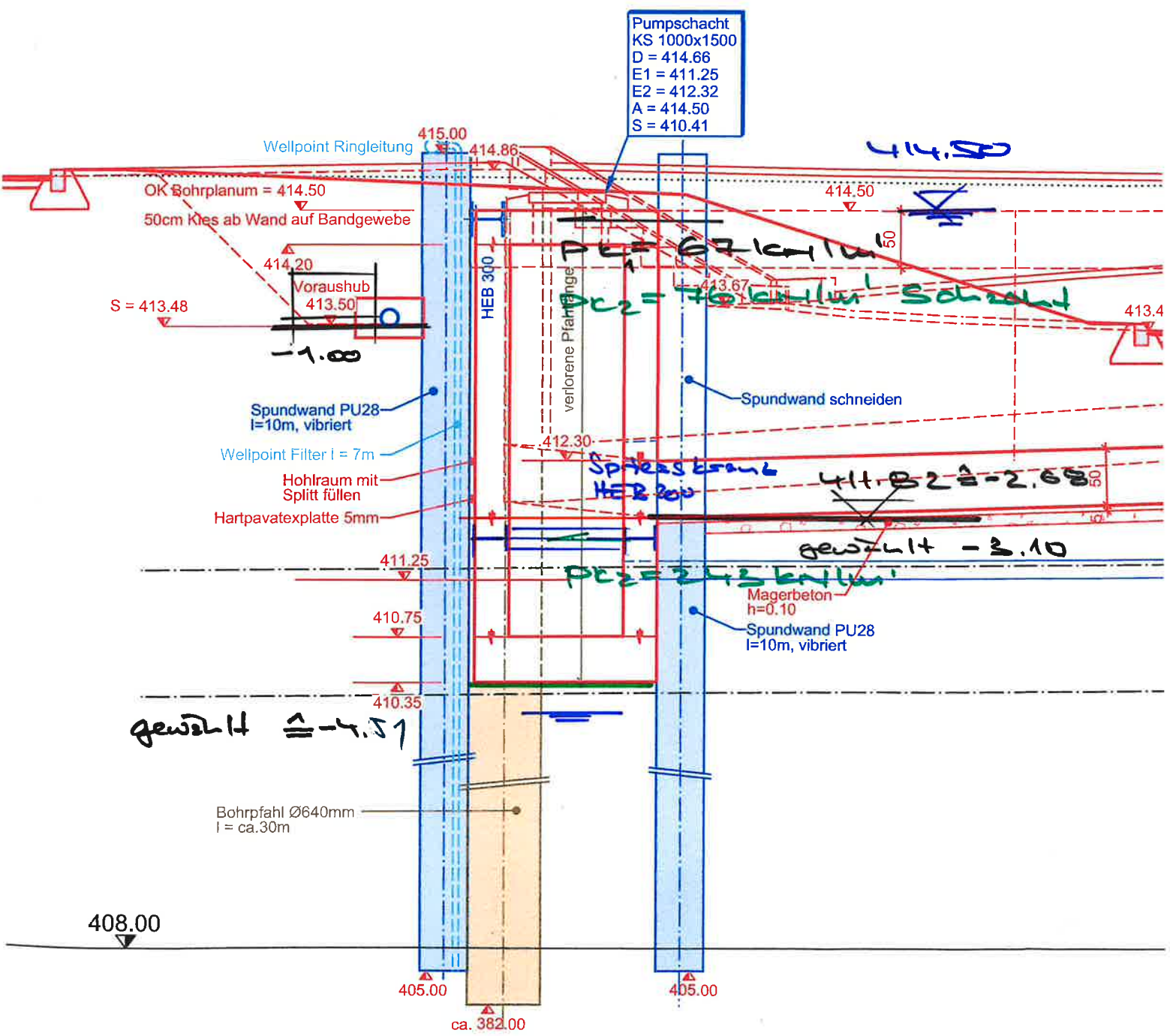
$$N_{dmin} = 443 \text{ kN} < R_{2d1}^- = 898 \text{ kN}$$

Stelle auch Afzlbemessung
Lorzebrücke Brücke Kap. 11

H. Spundwand

Schnitt A-A 1:50

- Bereich Eckabmessung
- Bereich Schacht



Auftrag-Nr.: _____
 Objekt: _____
 Thema: _____
 Datum/Ersteller: _____



Wismer+Partner AG · Beratende Ingenieure und Planer SIA

IV. Sandwand

$$I_{Fu28} = \frac{I}{mm^2} \quad mm^4$$

$$E \times I \quad [kNm^2/m] = 210000 \times 64460 \times 10^4$$

$$= 1.35 \times 10^{14} \quad kNm^2$$

$$\hat{=} \underline{\underline{1.35 \times 10^5 \quad kNm^2/m}}$$

$$M_{Ra} = \pi \times d_1 \times f_y / \gamma_{Ra}$$

$$= 2840 \times 10^3 \quad mm \times 235 \frac{N}{mm^2} / 1.05$$

$$= \underline{\underline{625 \quad kNm/m}}$$

Nachweise:

- Bereich Schutz + Seite SG
 $M_{Ra} = 625 \quad kNm/m > M_{a} = 386 \quad kNm/m$
- Bereich Eckspitzung Seite EG
 $M_{Ra} = 625 \quad kNm/m > M_{a} = 223 \quad kNm/m$

V. Longrine + Spitzung
 HEB300 bzw. HEB300/240

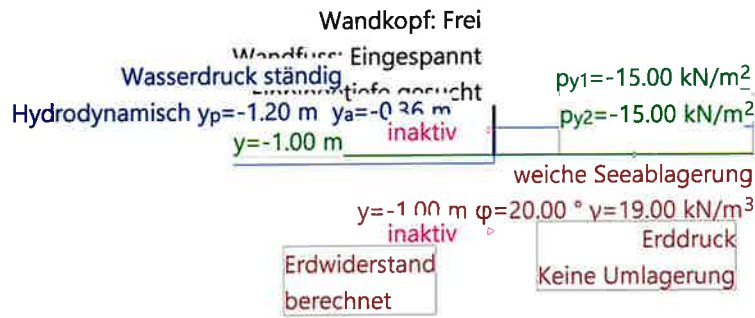
HEB300: $M_d^0 = 1.4 \times 76 \times 4.0^2 \times \frac{1}{8} = 213 \quad kNm$
 Long. $M_{Ra} = 418 \quad kNm > M_a = 213 \quad kNm$

HEB300: $N_d = 12 \times 4.5m \times 1.4 \times 76 = 675 \quad kN$
 var. $N_{Ra} \approx 700 \quad kN > N_a = 675 \quad kN \rightarrow$ Hilfsprofil
 $e_c = 11m$ HEB 100 einführen

HEB240 $N_a = 12 \times 4.5m \times 1.4 \times 76 = 675 \quad kN$
 var. $N_{Ra} = 764 \quad kN > N_a = 675 \quad kN$

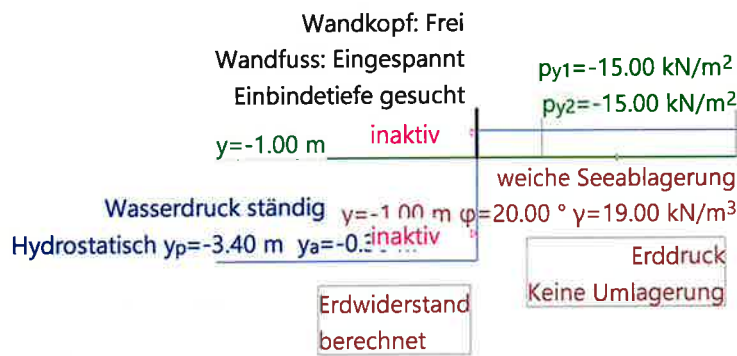
Belastung q: Nutzlast, Etappe 1: 1. Etappe -1.0

Mstb. 1:175.9



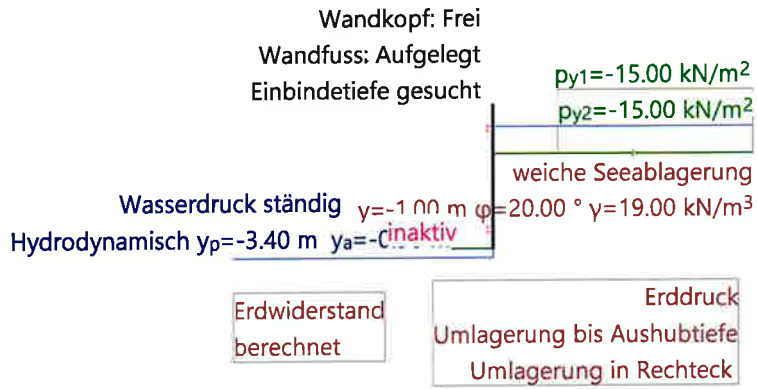
Belastung q: Nutzlast, Etappe 2: Absenkung Wasserspiegel -3.4

Mstb. 1:175.9



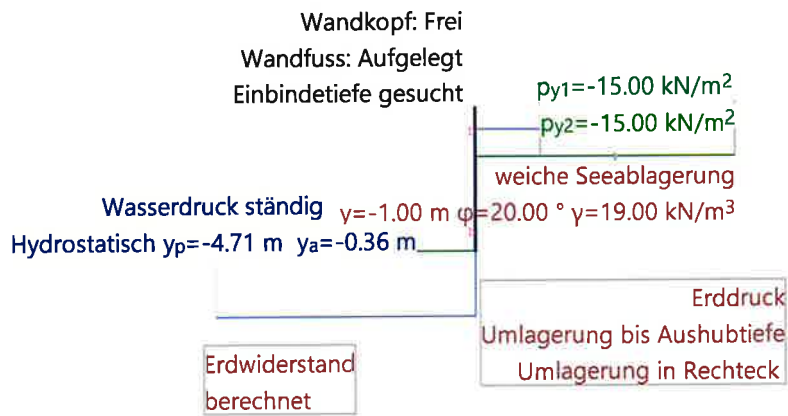
Belastung q: Nutzlast, Etappe 3: Aushubsole mit Abspriessung -3.2

Mstb. 1 :175.9



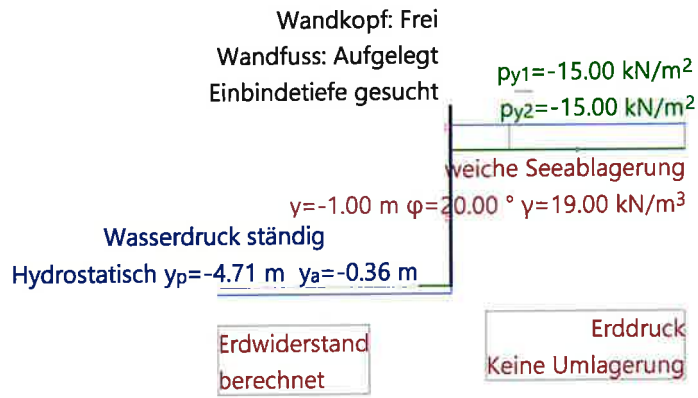
Belastung q: Nutzlast, Etappe 4: Absenkung Wasserspiegel -4.71

Mstb. 1 :175.9



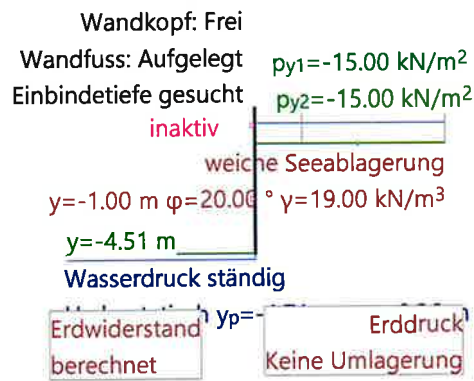
Belastung q: Nutzlast, Etappe 5: max Aushubsohle mit Abspreissung -4.51

Mstb. 1 :195.4



Belastung q: Nutzlast, Etappe 6: Endzustand

Mstb. 1 :241.3



Nummerische Resultate aller EWK

Wandlänge

Etappe	GWS	EWK	y [m]	t [m]	Sohle [m]	Bemerkungen
1	1	1	-3.86	2.86	-1.00	
2	1	1	-2.97	1.97	-1.00	
3	1	1	-9.23	6.03	-3.20	
4	1	1	-9.96	6.76	-3.20	
5	1	1	-12.21	7.70	-4.51	
6	1	1	-12.39	7.88	-4.51	

GWS : Grenzwertspezifikation
 EWK : Einwirkungskombination
 y : Kote UK Wand
 t : Einbindetiefe
 Sohle : Kote Baugrubensohle

Abstützkräfte (geneigt)

Etappe	GWS	EWK	P ₁ [kN/m]	P ₂ [kN/m]	
1	1	1	inaktiv	inaktiv	
2	1	1	inaktiv	inaktiv	
3	1	1	76.39	inaktiv	
4	1	1	50.08	118.94	
5	1	1	-29.35	243.52	
6	1	1	inaktiv	206.94	

GWS : Grenzwertspezifikation
 EWK : Einwirkungskombination
 P₁ : Kraft auf Abstützung auf Kote = -0.41
 P₂ : Kraft auf Abstützung auf Kote = -2.76

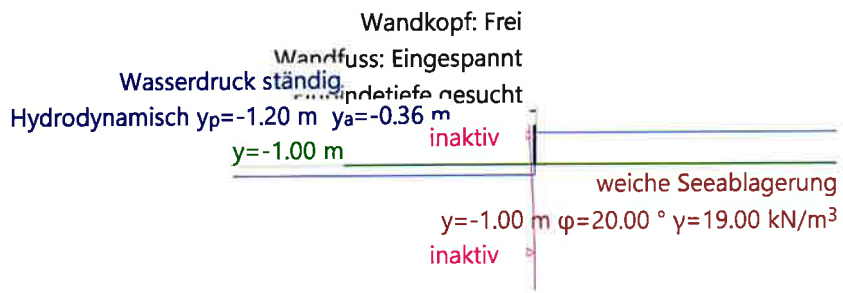
Etappen

Etappe	Titel	Sohle [m]
1	1. Etappe -1.0	-1.00
2	Absenkung Wasserspiegel -3.4	-1.00
3	Aushubsohle mit Abspriessung -3.2	-3.20
4	Absenkung Wasserspiegel -4.71	-3.20
5	max Aushubsohle mit Abspriessung -4.51	-4.51
6	Endzustand	-4.51

Sohle : Kote Baugrubensohle

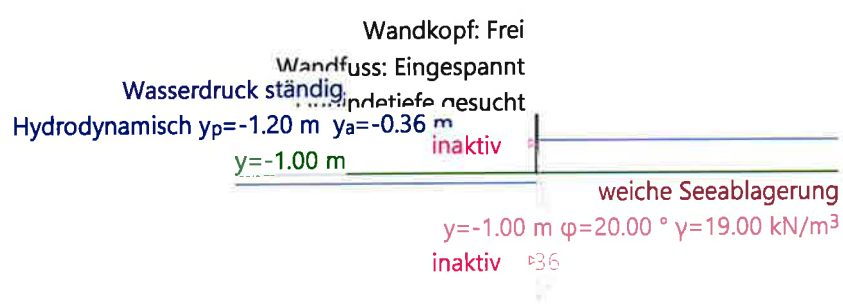
1. Etappe -1.0, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :151.6



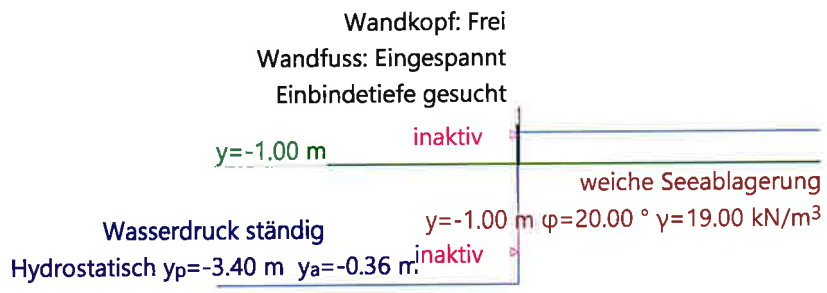
1. Etappe -1.0, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
1. Etappe -1.0, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstb. 1 :151.6



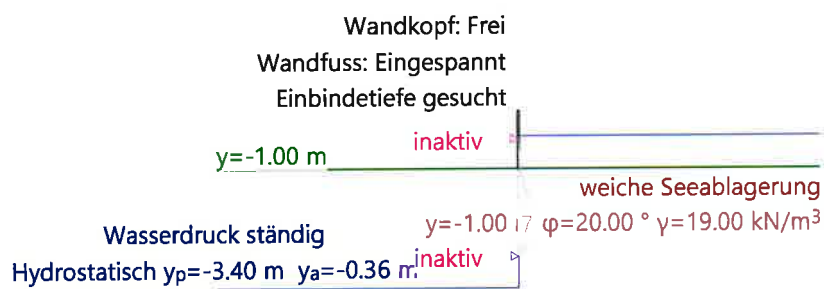
Absenkung Wasserspiegel -3.4, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :151.6



Absenkung Wasserspiegel -3.4, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
Absenkung Wasserspiegel -3.4, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstb. 1 :151.6



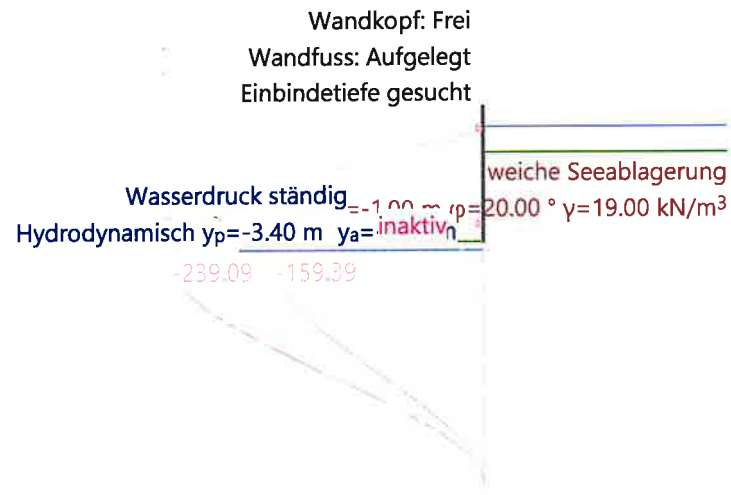
Aushubsohle mit Abspriessung -3.2, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :187.1



Aushubsohle mit Abspriessung -3.2, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
Aushubsohle mit Abspriessung -3.2, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

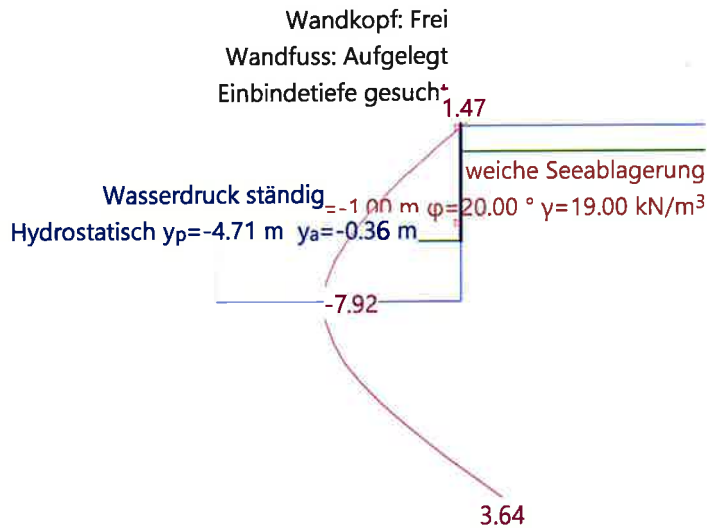
Mstb. 1 :187.1



$M_{\text{Ba}} = 635 \text{ kNm/m} > M_a = 239 \text{ kNm/m}$

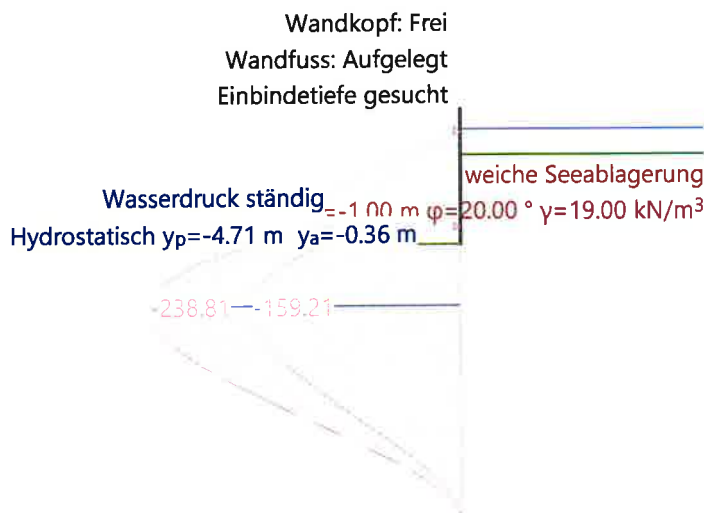
Absenkung Wasserspiegel -4.71, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstab. 1 :187.1



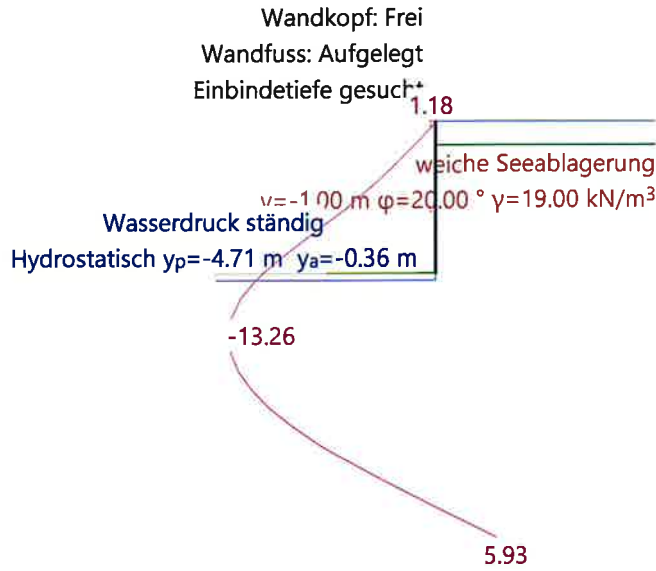
Absenkung Wasserspiegel -4.71, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
Absenkung Wasserspiegel -4.71, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstab. 1 :187.1



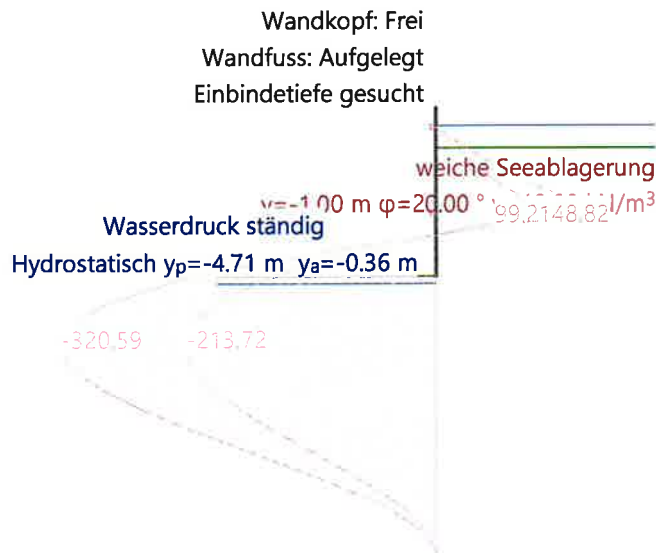
max Aushubsohle mit Abspriessung -4.51, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :207.9



max Aushubsohle mit Abspriessung -4.51, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
max Aushubsohle mit Abspriessung -4.51, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

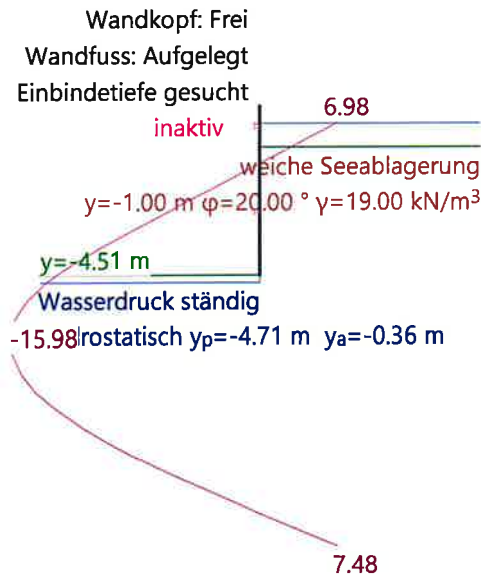
Mstb. 1 :207.9



$M_{top} = 635 \text{ kNm/m} > M_{bottom} = 239 \text{ kNm/m}$

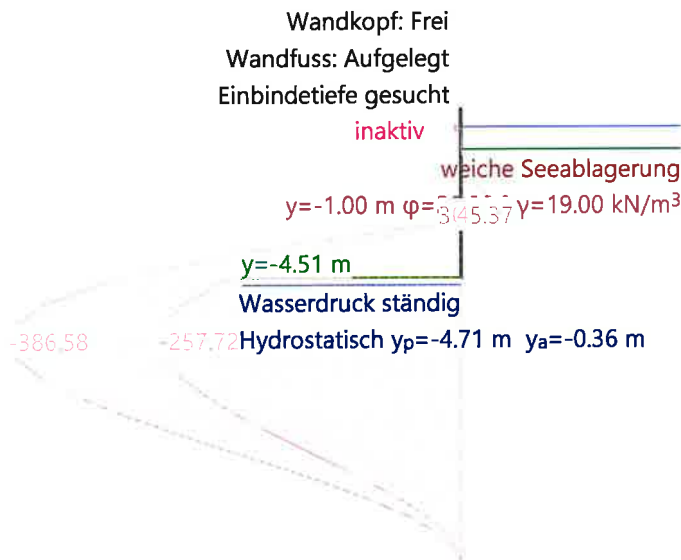
Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :207.9



Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstb. 1 :207.9



$M_{rot} = 655 \text{ kNm/m} \rightarrow M_a = 386 \text{ kNm/m}$

Grenzwerte

Wandlänge

Etappe	y [m]	t [m]	Sohle [m]	Werte aus
1	-3.86	2.86	-1.00	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
2	-3.86	2.86	-1.00	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
3	-9.23	6.03	-3.20	Etappe 3, !Globale Sicherheit, EWK 1
4	-9.96	6.76	-3.20	Etappe 4, !Globale Sicherheit, EWK 1
5	-12.21	7.70	-4.51	Etappe 5, !Globale Sicherheit, EWK 1
6	-12.39	7.88	-4.51	Etappe 6, !Globale Sicherheit, EWK 1

y : Kote UK Wand
t : Einbindetiefe
Sohle : Kote Baugrubensohle

Hydraulischer Grundbruch

Etappe	F vorh [-]	F erf [-]	y [m]	t [m]	Werte aus
1	3.82	1.00	-3.86	2.86	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
2	-	-	-	-	Berechnung nicht erforderlich oder nicht möglich
3	2.33	1.00	-9.23	6.03	Etappe 3, !Globale Sicherheit, EWK 1
4	-	-	-	-	Berechnung nicht erforderlich oder nicht möglich
5	-	-	-	-	Berechnung nicht erforderlich oder nicht möglich
6	-	-	-	-	Berechnung nicht erforderlich oder nicht möglich

F vorh : vorhandene Sicherheit hydraulischer Grundbruch
F erf : erforderliche Sicherheit hydraulischer Grundbruch
y : zu 'F vorh' zugehörige Kote UK Wand
t : zu 'F vorh' zugehörige Einbindetiefe

Abstützungen

y [m]	P [kN/m]	P max		Et,GWS,EWK
		Px [kN/m]		
-0.41	76.39	76.39	3, 1, 1	
-2.76	243.52	243.52	5, 1, 1	

Px : horizontale Komponente der Abstützungskraft P
Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
GWS 1 = !Globale Sicherheit

Biegemomente mit zugehörigen Schnittkräften

y [m]	Mz1 max		Et,GWS,EWK	Mz1 min		Et,GWS,EWK
	Mz1 [kNm/m]	Vx1 [kN/m]		Mz1 [kNm/m]	Vx1 [kN/m]	
0.14	0.00	-0.00	2, 1, 1	-0.00	-0.00	4, 1, 1
-0.36	0.00	-0.00	6, 1, 1	-0.00	-0.00	4, 1, 1
-0.41	0.00	-0.02	5, 1, 1	0.00	-0.02	6, 1, 1
-0.41	0.00	-0.02	2, 1, 1	0.00	-0.02	6, 1, 1
-0.41	0.00	-0.02	2, 1, 1	0.00	114.57	3, 1, 1
-0.41	0.00	-0.02	2, 1, 1	0.00	114.57	3, 1, 1
-0.91	22.43	-46.29	5, 1, 1	-56.88	112.32	3, 1, 1
-1.00	26.63	-47.09	5, 1, 1	-66.95	111.52	3, 1, 1
-1.20	36.70	-50.05	5, 1, 1	-88.17	106.97	3, 1, 1
-1.50	51.81	-54.49	5, 1, 1	-119.99	100.15	3, 1, 1
-1.55	54.33	-55.43	5, 1, 1	-124.57	98.96	3, 1, 1
-1.60	57.86	-57.30	5, 1, 1	-129.57	96.92	3, 1, 1
-1.85	73.59	-65.66	5, 1, 1	-151.90	87.80	3, 1, 1
-2.05	86.04	-72.28	5, 1, 1	-169.58	80.59	3, 1, 1
-2.10	90.65	-74.72	5, 1, 1	-173.48	78.22	3, 1, 1
-2.35	111.20	-85.66	5, 1, 1	-190.89	67.65	3, 1, 1
-2.55	127.47	-94.31	5, 1, 1	-204.67	59.28	3, 1, 1
-2.60	133.01	-97.17	5, 1, 1	-207.68	56.68	3, 1, 1
-2.74	146.99	-104.38	5, 1, 1	-215.29	50.12	3, 1, 1
-2.76	148.82	-105.33	5, 1, 1	-216.29	49.26	3, 1, 1
-2.76	148.82	193.49	5, 1, 1	-216.29	49.26	3, 1, 1
-2.76	148.82	259.95	5, 1, 1	-216.29	49.26	3, 1, 1
-2.76	148.82	259.95	5, 1, 1	-216.29	49.26	3, 1, 1
-3.20	40.73	234.04	5, 1, 1	-233.14	26.96	3, 1, 1
-3.26	25.99	230.50	5, 1, 1	-234.42	23.62	3, 1, 1
-3.40	2.05	15.47	1, 1, 1	-237.40	15.82	3, 1, 1
-3.52	0.17	18.76	1, 1, 1	-237.82	9.83	3, 1, 1
-3.70	-68.00	200.03	5, 1, 1	-238.41	1.31	3, 1, 1
-3.76	-80.82	195.87	5, 1, 1	-238.62	-1.59	3, 1, 1
-3.90	-105.51	184.72	5, 1, 1	-239.09	-8.37	3, 1, 1
-4.20	-158.43	160.83	5, 1, 1	-246.25	149.97	6, 1, 1
-4.26	-169.01	156.05	5, 1, 1	-256.18	145.19	6, 1, 1

Nr.:

y [m]	Mz1 [kNm/m]	Mz1 max			Mz1 [kNm/m]	Mz1 min		
		Vx1 [kN/m]	Et,GWS,EWK			Vx1 [kN/m]	Et,GWS,EWK	
-4.40	-189.34	143.81	5, 1, 1	-274.99	132.95	6, 1, 1		
-4.51	-205.32	134.19	5, 1, 1	-289.77	123.33	6, 1, 1		
-4.70	-218.81	-37.67	3, 1, 1	-311.53	106.77	6, 1, 1		
-4.71	-218.44	-37.98	3, 1, 1	-312.67	105.90	6, 1, 1		
-4.90	-211.52	-43.93	3, 1, 1	-328.93	90.72	6, 1, 1		
-5.21	-196.03	-50.98	3, 1, 1	-355.45	65.95	6, 1, 1		
-5.40	-186.53	-55.30	3, 1, 1	-364.54	52.44	6, 1, 1		
-5.71	-168.18	-59.69	3, 1, 1	-379.35	30.39	6, 1, 1		
-5.90	-156.93	-62.39	3, 1, 1	-382.10	18.56	6, 1, 1		
-6.21	-137.04	-64.14	3, 1, 1	-386.58	-0.76	6, 1, 1		
-6.40	-124.86	-65.21	3, 1, 1	-383.83	-10.92	6, 1, 1		
-6.48	-119.66	-65.26	3, 1, 1	-382.67	-15.19	6, 1, 1		
-6.71	-104.79	-64.28	3, 1, 1	-379.33	-27.51	6, 1, 1		
-6.98	-87.38	-63.12	3, 1, 1	-368.80	-39.56	6, 1, 1		
-7.21	-73.50	-60.17	3, 1, 1	-359.81	-49.86	6, 1, 1		
-7.48	-57.24	-56.71	3, 1, 1	-343.84	-59.54	6, 1, 1		
-7.55	-53.53	-55.18	3, 1, 1	-339.60	-62.11	6, 1, 1		
-7.71	-45.33	-51.79	3, 1, 1	-330.21	-67.80	6, 1, 1		
-7.98	-31.38	-46.03	3, 1, 1	-310.00	-75.11	6, 1, 1		
-7.98	-31.25	-45.95	3, 1, 1	-309.78	-75.19	6, 1, 1		
-7.98	-31.25	-45.51	3, 1, 1	-309.78	-75.19	6, 1, 1		
-8.05	-28.61	-43.45	3, 1, 1	-304.62	-77.05	6, 1, 1		
-8.21	-22.52	-38.70	3, 1, 1	-292.74	-81.35	6, 1, 1		
-8.48	-12.06	-30.53	3, 1, 1	-269.22	-86.33	6, 1, 1		
-8.55	-10.60	-27.87	3, 1, 1	-263.28	-87.59	6, 1, 1		
-8.71	-7.23	-21.77	3, 1, 1	-249.59	-90.49	6, 1, 1		
-8.82	-4.84	-17.44	3, 1, 1	-239.13	-91.56	6, 1, 1		
-8.82	-4.84	-17.44	3, 1, 1	-239.13	-91.56	6, 1, 1		
-8.98	-1.43	-11.27	3, 1, 1	-224.19	-93.08	6, 1, 1		
-9.21	-0.13	-1.05	3, 1, 1	-202.98	-95.23	6, 1, 1		
-9.23	-0.00	0.00	3, 1, 1	-200.75	-95.29	6, 1, 1		
-9.32	-14.39	-38.24	4, 1, 1	-192.23	-95.52	6, 1, 1		
-9.50	-8.35	-32.36	4, 1, 1	-175.34	-95.97	6, 1, 1		
-9.57	-5.95	-30.02	4, 1, 1	-168.61	-95.93	6, 1, 1		
-9.96	0.00	-0.00	4, 1, 1	-132.29	-90.76	6, 1, 1		
-10.07	-98.01	-78.46	5, 1, 1	-122.12	-89.32	6, 1, 1		
-10.57	-61.35	-67.45	5, 1, 1	-80.02	-78.31	6, 1, 1		
-10.95	-38.00	-56.26	5, 1, 1	-53.21	-66.77	6, 1, 1		
-10.95	-38.00	-55.63	5, 1, 1	-53.21	-66.77	6, 1, 1		
-11.05	-33.06	-51.67	5, 1, 1	-45.66	-63.52	6, 1, 1		
-11.05	-33.06	-51.67	5, 1, 1	-45.66	-62.73	6, 1, 1		
-11.45	-14.68	-36.91	5, 1, 1	-24.67	-47.24	6, 1, 1		
-11.55	-11.95	-32.01	5, 1, 1	-19.03	-43.08	6, 1, 1		
-11.95	-1.82	-13.79	5, 1, 1	-6.65	-24.12	6, 1, 1		
-12.05	-1.08	-8.18	5, 1, 1	-3.32	-19.02	6, 1, 1		
-12.21	-0.00	0.00	5, 1, 1	-1.82	-10.44	6, 1, 1		
-12.39	-0.00	-0.00	6, 1, 1	-0.00	-0.00	6, 1, 1		

Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
GWS 1 = !Globale Sicherheit

Deformationen

y [m]	Dx [mm]	Dx max		Dx min	
		Et,GWS,EWK		Et,GWS,EWK	
0.14	6.98	6, 1, 1	-0.15	1, 1, 1	
-0.36	4.79	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.36	4.79	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.36	4.79	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.36	4.79	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.36	4.79	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.36	4.79	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.41	4.57	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.41	4.57	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.41	4.57	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.41	4.57	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.41	4.57	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.41	4.57	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.41	4.57	6, 1, 1	-0.12	1, 1, 1	
-0.91	2.38	6, 1, 1	-1.50	3, 1, 1	
-1.00	1.99	6, 1, 1	-1.75	3, 1, 1	
-1.00	1.99	6, 1, 1	-1.75	3, 1, 1	
-1.00	1.99	6, 1, 1	-1.75	3, 1, 1	
-1.00	1.99	6, 1, 1	-1.75	3, 1, 1	
-1.00	1.99	6, 1, 1	-1.75	3, 1, 1	
-1.00	1.99	6, 1, 1	-1.75	3, 1, 1	

Nr.:

y [m]	Dx [mm]	Dx max Et,GWS,EWK			Dx [mm]	Dx min Et,GWS,EWK		
-1.00	1.99	6	1	1	-1.75	3	1	1
-1.20	1.11	6	1	1	-2.30	3	1	1
-1.20	1.11	6	1	1	-2.30	3	1	1
-1.50	-0.01	2	1	1	-3.12	3	1	1
-1.55	-0.01	2	1	1	-3.24	3	1	1
-1.55	-0.01	2	1	1	-3.24	3	1	1
-1.55	-0.01	2	1	1	-3.24	3	1	1
-1.55	-0.01	2	1	1	-3.24	3	1	1
-1.55	-0.01	2	1	1	-3.24	3	1	1
-1.55	-0.01	2	1	1	-3.24	3	1	1
-1.60	-0.01	2	1	1	-3.37	3	1	1
-1.60	-0.01	2	1	1	-3.37	3	1	1
-1.85	-0.01	2	1	1	-3.97	3	1	1
-1.85	-0.01	2	1	1	-3.97	3	1	1
-2.05	-0.00	2	1	1	-4.44	3	1	1
-2.10	-0.00	2	1	1	-4.55	3	1	1
-2.35	-0.00	2	1	1	-5.04	3	1	1
-2.55	-0.00	2	1	1	-5.43	3	1	1
-2.60	-0.00	2	1	1	-5.52	3	1	1
-2.74	0.00	2	1	1	-5.75	3	1	1
-2.76	-0.01	1	1	1	-5.78	5	1	1
-2.76	-0.01	1	1	1	-5.78	5	1	1
-2.76	-0.01	1	1	1	-5.78	5	1	1
-2.76	-0.01	1	1	1	-5.78	4	1	1
-2.76	-0.01	1	1	1	-5.78	4	1	1
-3.20	-0.00	1	1	1	-7.76	6	1	1
-3.20	-0.00	1	1	1	-7.76	6	1	1
-3.20	-0.00	1	1	1	-7.76	6	1	1
-3.26	-0.00	1	1	1	-8.04	6	1	1
-3.40	-0.00	1	1	1	-8.64	6	1	1
-3.40	-0.00	1	1	1	-8.64	6	1	1
-3.52	0.00	1	1	1	-9.18	6	1	1
-3.70	-6.68	3	1	1	-9.94	6	1	1
-3.76	-6.71	3	1	1	-10.20	6	1	1
-3.90	-6.78	3	1	1	-10.75	6	1	1
-4.20	-6.74	3	1	1	-11.93	6	1	1
-4.26	-6.74	3	1	1	-12.17	6	1	1
-4.40	-6.72	3	1	1	-12.65	6	1	1
-4.51	-6.65	3	1	1	-13.03	6	1	1
-4.51	-6.65	3	1	1	-13.03	6	1	1
-4.51	-6.65	3	1	1	-13.03	6	1	1
-4.70	-6.52	3	1	1	-13.63	6	1	1
-4.71	-6.52	3	1	1	-13.66	6	1	1
-4.71	-6.52	3	1	1	-13.66	6	1	1
-4.71	-6.52	3	1	1	-13.66	6	1	1
-4.71	-6.52	3	1	1	-13.66	6	1	1
-4.90	-6.39	3	1	1	-14.14	6	1	1
-5.21	-6.03	3	1	1	-14.91	6	1	1
-5.40	-5.81	3	1	1	-15.20	6	1	1
-5.71	-5.32	3	1	1	-15.68	6	1	1
-5.90	-5.01	3	1	1	-15.79	6	1	1
-6.21	-4.40	3	1	1	-15.98	6	1	1
-6.40	-4.02	3	1	1	-15.93	6	1	1
-6.48	-3.84	3	1	1	-15.91	6	1	1
-6.48	-3.84	3	1	1	-15.91	6	1	1
-6.71	-3.30	3	1	1	-15.84	6	1	1
-6.98	-2.66	3	1	1	-15.54	6	1	1
-7.21	-2.07	3	1	1	-15.29	6	1	1
-7.48	-1.37	3	1	1	-14.78	6	1	1
-7.55	-1.17	3	1	1	-14.64	6	1	1
-7.55	-1.17	3	1	1	-14.64	6	1	1
-7.71	-0.74	3	1	1	-14.34	6	1	1
-7.98	-0.01	3	1	1	-13.62	6	1	1
-7.98	-0.00	3	1	1	-13.62	6	1	1
-7.98	-0.00	3	1	1	-13.62	6	1	1
-8.05	0.19	3	1	1	-13.43	6	1	1
-8.21	0.64	3	1	1	-13.01	6	1	1
-8.48	1.40	3	1	1	-12.10	6	1	1
-8.55	1.60	3	1	1	-11.87	6	1	1
-8.71	2.04	3	1	1	-11.34	6	1	1
-8.82	2.36	3	1	1	-10.89	6	1	1
-8.82	2.36	3	1	1	-10.89	6	1	1
-8.98	2.82	3	1	1	-10.24	6	1	1
-9.21	3.46	3	1	1	-9.33	6	1	1
-9.23	3.53	3	1	1	-9.22	6	1	1

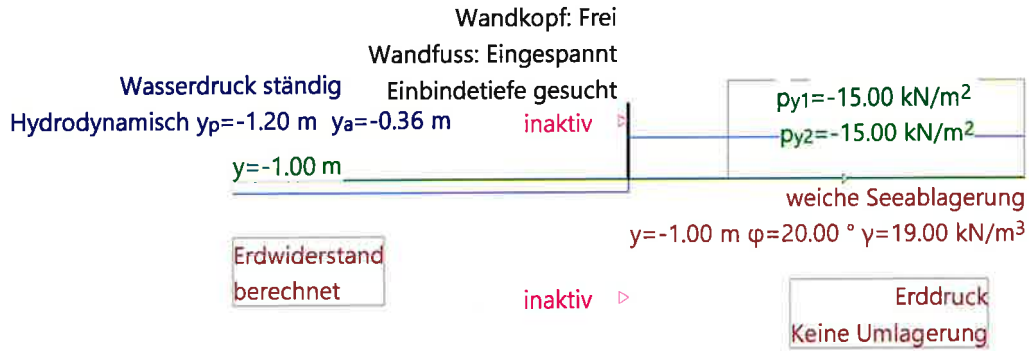
Nr.:

y [m]	Dx [mm]	Dx max			Dx min		
		Et,GWS,EWK			Et,GWS,EWK		
-9.32	1.59	4, 1, 1			-8.82	6, 1, 1	
-9.50	2.16	4, 1, 1			-8.03	6, 1, 1	
-9.50	2.16	4, 1, 1			-8.03	6, 1, 1	
-9.50	2.16	4, 1, 1			-8.03	6, 1, 1	
-9.57	2.38	4, 1, 1			-7.70	6, 1, 1	
-9.57	2.38	4, 1, 1			-7.70	6, 1, 1	
-9.57	2.38	4, 1, 1			-7.70	6, 1, 1	
-9.57	2.38	4, 1, 1			-7.70	6, 1, 1	
-9.96	3.64	4, 1, 1			-5.77	6, 1, 1	
-10.07	-3.97	5, 1, 1			-5.23	6, 1, 1	
-10.57	-1.73	5, 1, 1			-2.62	6, 1, 1	
-10.95	-0.00	5, 1, 1			-0.58	6, 1, 1	
-10.95	-0.00	5, 1, 1			-0.58	6, 1, 1	
-11.05	0.50	5, 1, 1			-0.00	6, 1, 1	
-11.05	0.50	5, 1, 1			-0.00	6, 1, 1	
-11.45	2.34	5, 1, 1			2.18	6, 1, 1	
-11.55	2.84	5, 1, 1			2.77	6, 1, 1	
-11.95	4.97	6, 1, 1			4.70	5, 1, 1	
-12.05	5.56	6, 1, 1			5.20	5, 1, 1	
-12.21	6.43	6, 1, 1			5.93	5, 1, 1	
-12.39	7.48	6, 1, 1			7.48	6, 1, 1	

Dx : Verschiebungen
 Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
 GWS 1 = !Globale Sicherheit

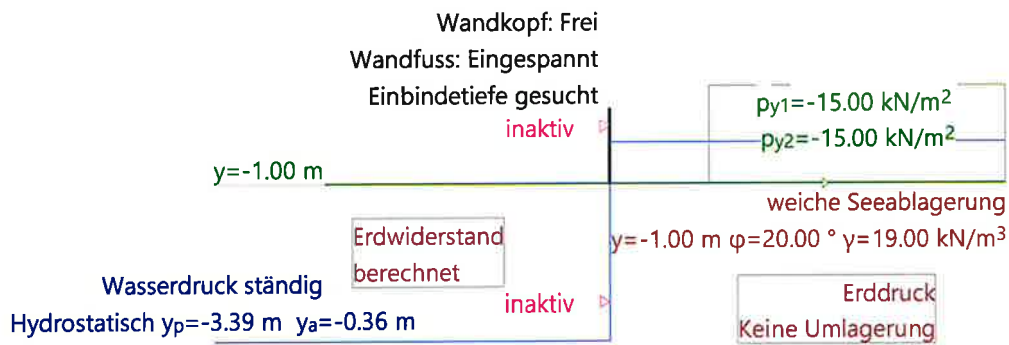
Belastung q: Nutzlast, Etappe 1: 1. Etappe -1.0

Mstb. 1 :115.4



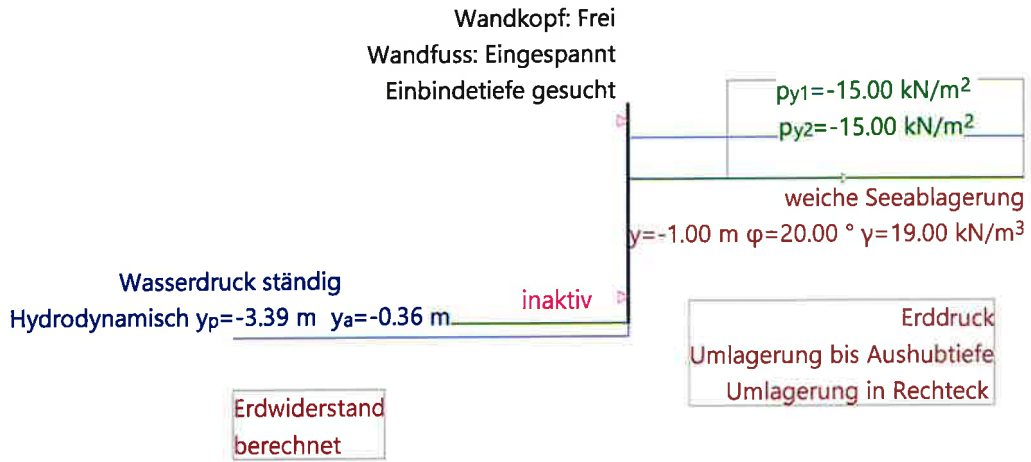
Belastung q: Nutzlast, Etappe 2: Absenkung Wasserspiegel -3.39

Mstb. 1 :115.4



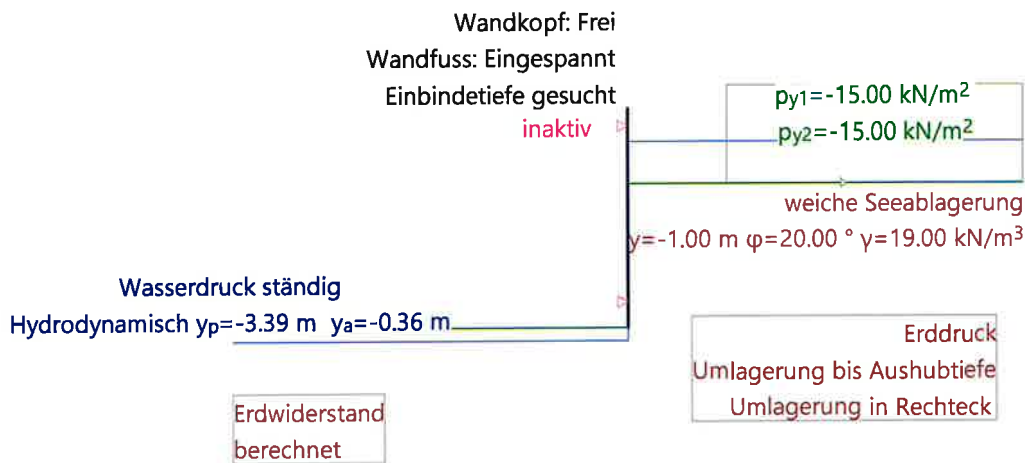
Belastung q: Nutzlast, Etappe 3: max. Aushubsohle mit Absprissung -3.19

Mstab. 1 :115.4



Belastung q: Nutzlast, Etappe 4: Endzustand

Mstab. 1 :115.4



Numerische Resultate aller EWK**Wandlänge**

Etappe	GWS	EWK	y [m]	t [m]	Sohle [m]	Bemerkungen
1	1	1	-3.86	2.86	-1.00	
2	1	1	-2.97	1.97	-1.00	
3	1	1	-12.47	9.28	-3.19	
4	1	1	-11.13	7.94	-3.19	

GWS : Grenzwertspezifikation
 EWK : Einwirkungskombination
 y : Kote UK Wand
 t : Einbindtiefe
 Sohle : Kote Baugrubensohle

Abstützkräfte (geneigt)

Etappe	GWS	EWK	P ₁ [kN/m]	P ₂ [kN/m]	
1	1	1	inaktiv	inaktiv	
2	1	1	inaktiv	inaktiv	
3	1	1	66.60	inaktiv	
4	1	1	inaktiv	98.59	

GWS : Grenzwertspezifikation
 EWK : Einwirkungskombination
 P₁ : Kraft auf Abstützung auf Kote = -0.11
 P₂ : Kraft auf Abstützung auf Kote = -2.79

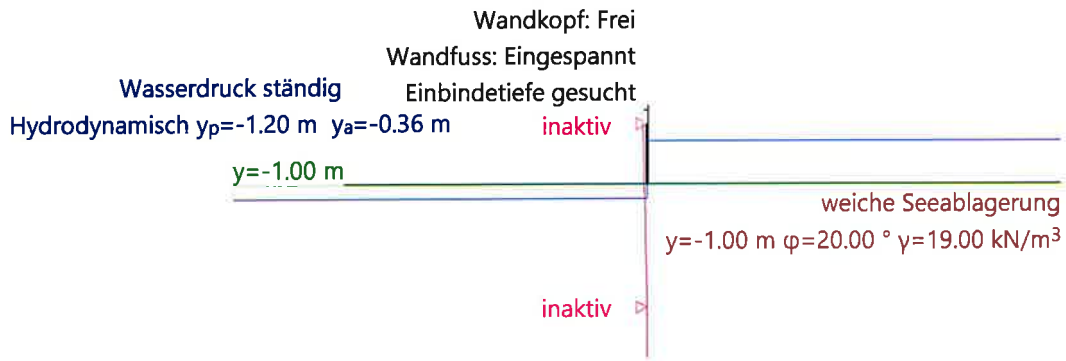
Etappen

Etappe	Titel	Sohle [m]	
1	1. Etappe -1.0	-1.00	
2	Absenkung Wasserspiegel -3.39	-1.00	
3	max. Aushubsohle mit Abspriessung -3.1	-3.19	
4	Endzustand	-3.19	<i>mit Spikesplatt</i>

Sohle : Kote Baugrubensohle

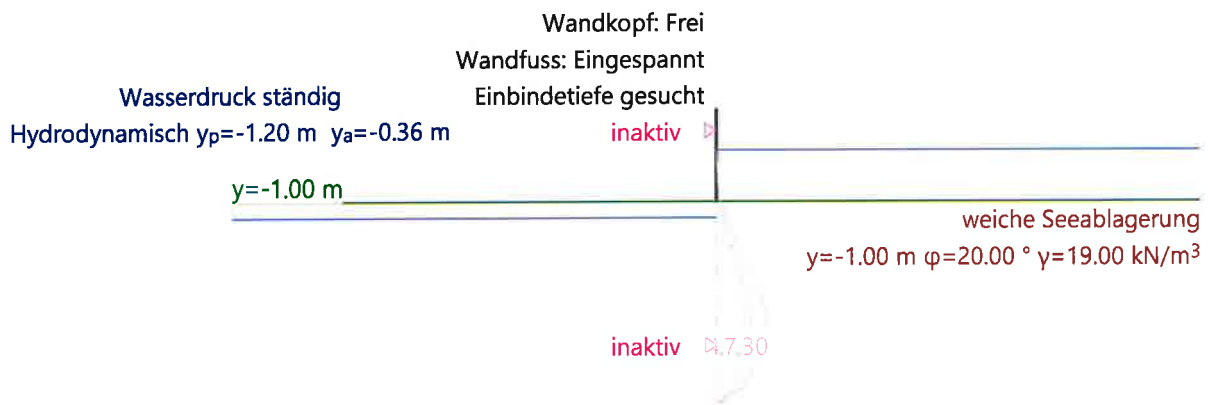
1. Etappe -1.0, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :110.5



1. Etappe -1.0, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
1. Etappe -1.0, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

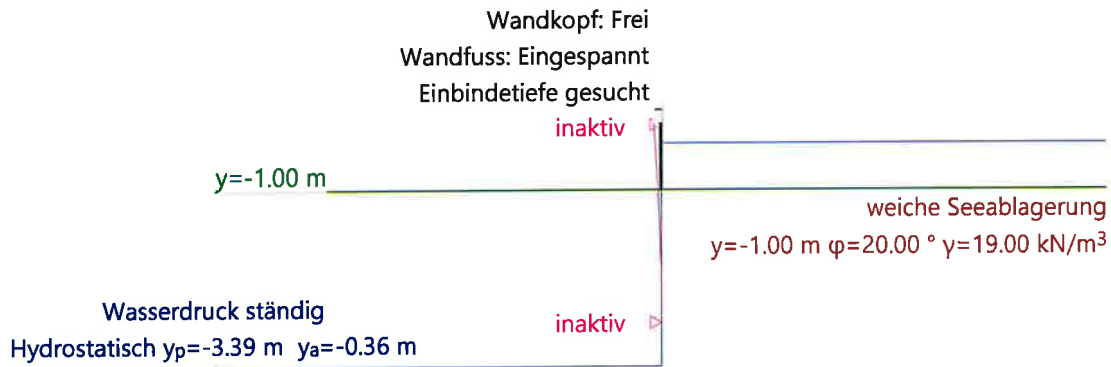
Mstb. 1 :94.3



Nr.:

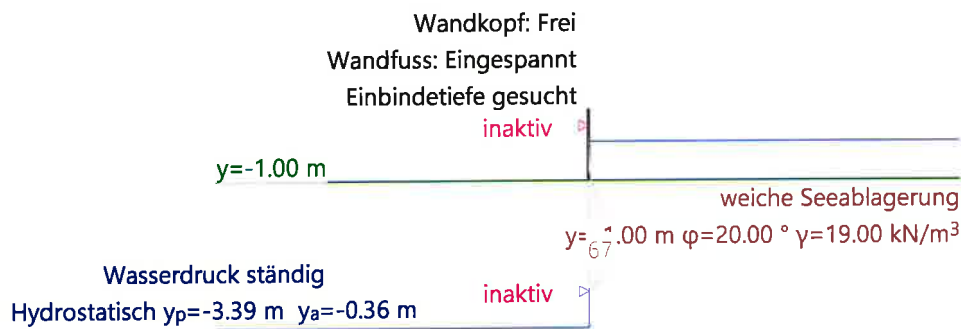
Absenkung Wasserspiegel -3.39, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :102.7



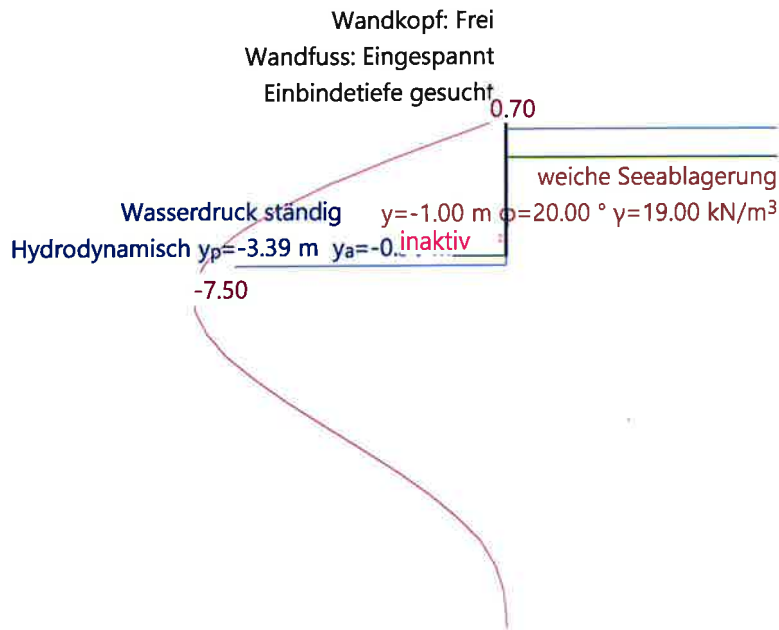
Absenkung Wasserspiegel -3.39, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
Absenkung Wasserspiegel -3.39, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstb. 1 :122.8



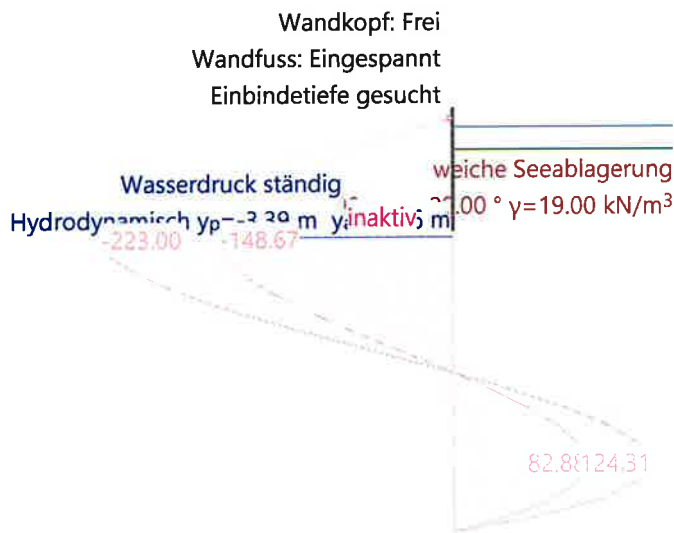
max. Aushubsohle mit Absprissung -3.19, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :168.4



max. Aushubsohle mit Absprissung -3.19, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
max. Aushubsohle mit Absprissung -3.19, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstb. 1 :207.9



$M_{\text{max}} = 635 \text{ kNm/m} > M_{\text{max}} = 223 \text{ kNm/m}$

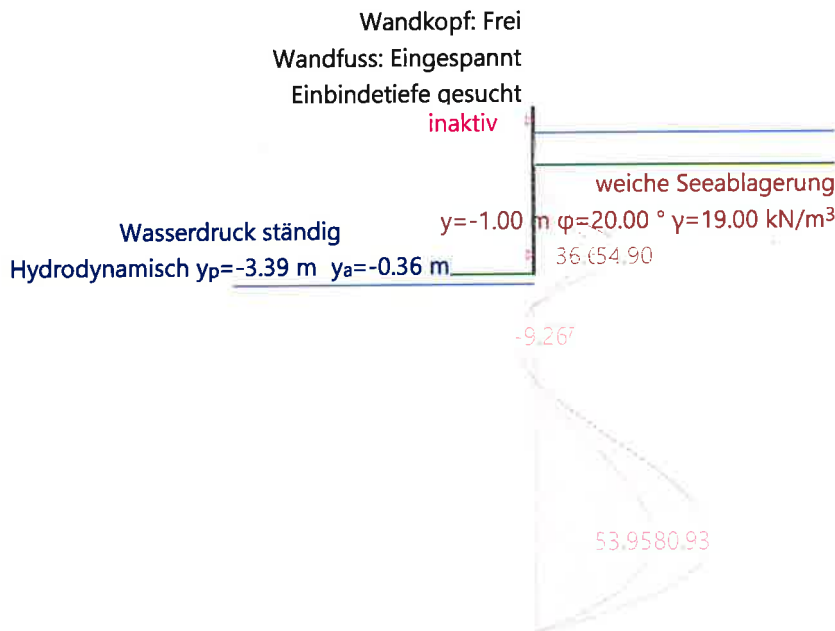
Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :256.7



Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
 Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstb. 1 :151.6



Grenzwerte**Wandlänge**

Etappe	y [m]	t [m]	Sohle [m]	Werte aus
1	-3.86	2.86	-1.00	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
2	-3.86	2.86	-1.00	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
3	-12.47	9.28	-3.19	Etappe 3, !Globale Sicherheit, EWK 1
4	-12.47	9.28	-3.19	Etappe 3, !Globale Sicherheit, EWK 1

y : Kote UK Wand
t : Einbindetiefe
Sohle : Kote Baugrubensohle

Hydraulischer Grundbruch

Etappe	F vorh [-]	F erf [-]	y [m]	t [m]	Werte aus
1	3.82	1.00	-3.86	2.86	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
2	-	-	-	-	Berechnung nicht erforderlich oder nicht möglich
3	3.29	1.00	-12.47	9.28	Etappe 3, !Globale Sicherheit, EWK 1
4	3.29	1.00	-12.47	9.28	Etappe 4, !Globale Sicherheit, EWK 1

F vorh : vorhandene Sicherheit hydraulischer Grundbruch
F erf : erforderliche Sicherheit hydraulischer Grundbruch
y : zu 'F vorh' zugehörige Kote UK Wand
t : zu 'F vorh' zugehörige Einbindetiefe

Abstützungen

y [m]	P [kN/m]	P max		Et,GWS,EWK
		Px [kN/m]		
-0.11	66.60	66.60	3, 1, 1	
-2.79	98.59	98.59	4, 1, 1	

Px : horizontale Komponente der Abstützungskraft P
Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
GWS 1 = !Globale Sicherheit

Biegemomente mit zugehörigen Schnittkräften

y [m]	Mz1 max			Mz1 min		
	Mz1 [kNm/m]	Vx1 [kN/m]	Et,GWS,EWK	Mz1 [kNm/m]	Vx1 [kN/m]	Et,GWS,EWK
0.14	0.00	0.00	2, 1, 1	-0.00	-0.00	4, 1, 1
-0.11	0.00	-0.00	4, 1, 1	-0.00	0.00	3, 1, 1
-0.11	0.00	-0.00	4, 1, 1	-0.00	99.90	3, 1, 1
-0.36	0.00	0.00	1, 1, 1	-24.97	99.90	3, 1, 1
-0.86	0.31	-1.88	4, 1, 1	-74.61	98.02	3, 1, 1
-1.00	0.66	-3.07	4, 1, 1	-88.26	96.83	3, 1, 1
-1.20	2.34	-7.56	4, 1, 1	-106.56	92.36	3, 1, 1
-1.50	4.87	-14.30	4, 1, 1	-134.01	85.66	3, 1, 1
-1.55	5.55	-15.48	4, 1, 1	-137.92	84.48	3, 1, 1
-1.60	6.91	-17.53	4, 1, 1	-142.12	82.43	3, 1, 1
-1.85	12.97	-26.67	4, 1, 1	-160.85	73.28	3, 1, 1
-2.05	17.77	-33.90	4, 1, 1	-175.68	66.03	3, 1, 1
-2.10	20.23	-36.29	4, 1, 1	-178.76	63.63	3, 1, 1
-2.35	31.25	-46.97	4, 1, 1	-192.53	52.89	3, 1, 1
-2.55	39.97	-55.42	4, 1, 1	-203.42	44.39	3, 1, 1
-2.60	43.37	-58.07	4, 1, 1	-205.56	41.72	3, 1, 1
-2.74	51.93	-64.75	4, 1, 1	-210.97	34.99	3, 1, 1
-2.79	54.90	-67.06	4, 1, 1	-212.84	32.67	3, 1, 1
-2.79	54.90	80.83	4, 1, 1	-212.84	32.67	3, 1, 1
-3.19	26.64	60.15	4, 1, 1	-221.80	11.80	3, 1, 1
-3.29	21.20	54.50	4, 1, 1	-222.40	6.12	3, 1, 1
-3.39	15.76	48.86	4, 1, 1	-223.00	0.43	3, 1, 1
-3.52	10.91	42.28	4, 1, 1	-221.35	-6.21	3, 1, 1
-3.89	-2.35	24.30	4, 1, 1	-216.84	-24.35	3, 1, 1
-4.39	-9.26	4.04	4, 1, 1	-199.37	-44.82	3, 1, 1
-4.89	-7.11	-11.92	4, 1, 1	-172.74	-60.98	3, 1, 1
-5.39	1.94	-23.58	4, 1, 1	-139.11	-72.81	3, 1, 1
-5.89	15.75	-30.93	4, 1, 1	-100.65	-80.34	3, 1, 1
-6.39	32.16	-33.98	4, 1, 1	-59.49	-83.55	3, 1, 1
-6.49	35.72	-34.08	4, 1, 1	-50.73	-83.66	3, 1, 1
-6.51	36.29	-34.00	4, 1, 1	-49.30	-83.68	3, 1, 1
-6.99	52.40	-31.93	4, 1, 1	-9.24	-81.59	3, 1, 1
-7.01	52.90	-31.70	4, 1, 1	-7.82	-81.52	3, 1, 1
-7.49	66.93	-25.47	4, 1, 1	30.15	-75.27	3, 1, 1
-7.51	67.28	-25.10	4, 1, 1	31.50	-75.05	3, 1, 1
-7.99	77.16	-14.72	4, 1, 1	65.31	-64.63	3, 1, 1

y [m]	Mz1 [kNm/m]	Mz1 max			Mz1 [kNm/m]	Mz1 min		
		Vx1 [kN/m]	Et,GWS,EWK			Vx1 [kN/m]	Et,GWS,EWK	
-8.01	77.29	-14.20	4, 1, 1	66.50	-64.26	3, 1, 1	1	
-8.49	94.06	-49.67	3, 1, 1	80.93	0.34	4, 1, 1	1	
-8.51	95.04	-49.16	3, 1, 1	80.77	1.00	4, 1, 1	1	
-8.99	114.26	-30.40	3, 1, 1	76.10	19.70	4, 1, 1	1	
-9.01	114.94	-29.74	3, 1, 1	75.57	20.51	4, 1, 1	1	
-9.49	123.74	-6.82	3, 1, 1	60.52	43.36	4, 1, 1	1	
-9.51	124.06	-6.01	3, 1, 1	59.74	44.25	4, 1, 1	1	
-9.57	124.31	-3.03	3, 1, 1	57.16	47.23	4, 1, 1	1	
-10.07	117.92	29.30	3, 1, 1	25.63	79.62	4, 1, 1	1	
-10.35	104.46	50.17	3, 1, 1	0.08	99.99	4, 1, 1	1	
-10.57	94.29	65.95	3, 1, 1	94.29	65.95	3, 1, 1	1	
-11.07	51.26	106.91	3, 1, 1	51.26	106.91	3, 1, 1	1	
-11.48	0.21	143.56	3, 1, 1	0.21	143.56	3, 1, 1	1	

Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
GWS 1 = !Globale Sicherheit

Deformationen

y [m]	Dx [mm]	Dx max			Dx [mm]	Dx min		
		Et,GWS,EWK				Et,GWS,EWK		
0.14	0.70	3, 1, 1	-10.86	4, 1, 1	1	1	1	
-0.11	-0.05	3, 1, 1	-10.49	4, 1, 1	1	1	1	
-0.11	-0.05	3, 1, 1	-10.49	4, 1, 1	1	1	1	
-0.36	-0.04	2, 1, 1	-10.12	4, 1, 1	1	1	1	
-0.36	-0.04	2, 1, 1	-10.12	4, 1, 1	1	1	1	
-0.36	-0.04	2, 1, 1	-10.12	4, 1, 1	1	1	1	
-0.36	-0.04	2, 1, 1	-10.12	4, 1, 1	1	1	1	
-0.36	-0.04	2, 1, 1	-10.12	4, 1, 1	1	1	1	
-0.86	-0.03	2, 1, 1	-9.39	4, 1, 1	1	1	1	
-1.00	-0.03	2, 1, 1	-9.18	4, 1, 1	1	1	1	
-1.00	-0.03	2, 1, 1	-9.18	4, 1, 1	1	1	1	
-1.00	-0.03	2, 1, 1	-9.18	4, 1, 1	1	1	1	
-1.00	-0.03	2, 1, 1	-9.18	4, 1, 1	1	1	1	
-1.00	-0.03	2, 1, 1	-9.18	4, 1, 1	1	1	1	
-1.20	-0.02	2, 1, 1	-8.89	4, 1, 1	1	1	1	
-1.20	-0.02	2, 1, 1	-8.89	4, 1, 1	1	1	1	
-1.50	-0.01	2, 1, 1	-8.45	4, 1, 1	1	1	1	
-1.55	-0.01	2, 1, 1	-8.38	4, 1, 1	1	1	1	
-1.55	-0.01	2, 1, 1	-8.38	4, 1, 1	1	1	1	
-1.55	-0.01	2, 1, 1	-8.38	4, 1, 1	1	1	1	
-1.55	-0.01	2, 1, 1	-8.38	4, 1, 1	1	1	1	
-1.55	-0.01	2, 1, 1	-8.38	4, 1, 1	1	1	1	
-1.60	-0.01	2, 1, 1	-8.30	4, 1, 1	1	1	1	
-1.60	-0.01	2, 1, 1	-8.30	4, 1, 1	1	1	1	
-1.85	-0.01	2, 1, 1	-7.94	4, 1, 1	1	1	1	
-1.85	-0.01	2, 1, 1	-7.94	4, 1, 1	1	1	1	
-2.05	-0.00	2, 1, 1	-7.65	4, 1, 1	1	1	1	
-2.10	-0.00	2, 1, 1	-7.58	4, 1, 1	1	1	1	
-2.35	-0.00	2, 1, 1	-7.23	4, 1, 1	1	1	1	
-2.55	-0.00	2, 1, 1	-6.95	4, 1, 1	1	1	1	
-2.60	-0.00	2, 1, 1	-6.88	4, 1, 1	1	1	1	
-2.74	0.00	2, 1, 1	-6.69	4, 1, 1	1	1	1	
-2.79	-0.00	1, 1, 1	-6.62	4, 1, 1	1	1	1	
-2.79	-0.00	1, 1, 1	-6.62	4, 1, 1	1	1	1	
-2.79	-0.00	1, 1, 1	-6.62	4, 1, 1	1	1	1	
-2.79	-0.00	1, 1, 1	-6.62	4, 1, 1	1	1	1	
-3.19	-0.00	1, 1, 1	-7.10	3, 1, 1	1	1	1	
-3.19	-0.00	1, 1, 1	-7.10	3, 1, 1	1	1	1	
-3.19	-0.00	1, 1, 1	-7.10	3, 1, 1	1	1	1	
-3.29	-0.00	1, 1, 1	-7.19	3, 1, 1	1	1	1	
-3.39	-0.00	1, 1, 1	-7.27	3, 1, 1	1	1	1	
-3.39	-0.00	1, 1, 1	-7.27	3, 1, 1	1	1	1	
-3.39	-0.00	1, 1, 1	-7.27	3, 1, 1	1	1	1	
-3.52	0.00	1, 1, 1	-7.33	3, 1, 1	1	1	1	
-3.89	-5.26	4, 1, 1	-7.50	3, 1, 1	1	1	1	
-4.39	-4.65	4, 1, 1	-7.46	3, 1, 1	1	1	1	
-4.89	-4.03	4, 1, 1	-7.18	3, 1, 1	1	1	1	
-5.39	-3.41	4, 1, 1	-6.70	3, 1, 1	1	1	1	
-5.89	-2.81	4, 1, 1	-6.06	3, 1, 1	1	1	1	
-6.39	-2.22	4, 1, 1	-5.29	3, 1, 1	1	1	1	
-6.49	-2.10	4, 1, 1	-5.12	3, 1, 1	1	1	1	
-6.49	-2.10	4, 1, 1	-5.12	3, 1, 1	1	1	1	
-6.51	-2.08	4, 1, 1	-5.09	3, 1, 1	1	1	1	
-6.51	-2.08	4, 1, 1	-5.09	3, 1, 1	1	1	1	
-6.99	-1.56	4, 1, 1	-4.26	3, 1, 1	1	1	1	
-7.01	-1.55	4, 1, 1	-4.24	3, 1, 1	1	1	1	

y [m]	Dx [mm]	Dx max			Dx min			
		Et,GWS,EWK			Et,GWS,EWK			
-7.49	-1.09	4,	1,	1	-3.41	3,	1,	1
-7.51	-1.08	4,	1,	1	-3.38	3,	1,	1
-7.99	-0.70	4,	1,	1	-2.58	3,	1,	1
-8.01	-0.69	4,	1,	1	-2.55	3,	1,	1
-8.49	-0.39	4,	1,	1	-1.82	3,	1,	1
-8.51	-0.38	4,	1,	1	-1.79	3,	1,	1
-8.99	-0.17	4,	1,	1	-1.16	3,	1,	1
-9.01	-0.17	4,	1,	1	-1.14	3,	1,	1
-9.49	-0.04	4,	1,	1	-0.65	3,	1,	1
-9.51	-0.04	4,	1,	1	-0.63	3,	1,	1
-9.57	-0.03	4,	1,	1	-0.59	3,	1,	1
-9.57	-0.03	4,	1,	1	-0.59	3,	1,	1
-9.57	-0.03	4,	1,	1	-0.59	3,	1,	1
-10.07	-0.00	4,	1,	1	-0.27	3,	1,	1
-10.35	0.00	4,	1,	1	-0.17	3,	1,	1
-10.57	-0.09	3,	1,	1	-0.09	3,	1,	1
-11.07	-0.01	3,	1,	1	-0.01	3,	1,	1
-11.48	0.00	3,	1,	1	0.00	3,	1,	1

Dx : Verschiebungen
 Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
 GWS 1 = !Globale Sicherheit



6. Tragkonzept Rampe Nord

Die Personenunterführung wirkt als Winkelstützwand mit einer minimalen Wandstärke von 30cm. Die Wandstärke ist konstruktiv gewählt und ist statisch ausreichend dimensioniert.

7. Hydraulischer Grundbruch Bohrpfehlwand

$$S = \frac{ik}{l} = \frac{f' / f_{\text{W}}}{\Delta H / s} = \frac{1}{2.50 / 23} = \underline{\underline{6.5}}$$

$$\Delta H = 414.50 - 411.00 = 3.50 \text{ m}$$

$$s = 1.0 \text{ m} + 3.2 \text{ m} + 5.0 \text{ m} + 10.0 \text{ m} \approx 23 \text{ m}$$

Richtgröße für mittleres hydr. Gefälle

$$S = 6.5 > S_{\text{erf}} = 5.0 \quad \text{i.o.}$$

8. Spundwand Bereich Unterführung / Rampe

$$\underline{\underline{M_{\text{Ed}} = 635 \text{ kNm} > M_{\text{a}} = 302 \text{ kNm} \quad \text{Sicher}}}$$

9. Longrine + Sperrung

HEB300 bzw. HEB240

$$\text{HEB300} \quad M_{\text{a}}^0 = 1.4 \times 105 \times 4.5^2 \times \frac{1}{8} = 372 \text{ kNm}$$

Wsg.

$$\underline{\underline{M_{\text{Ed}} = 418 \text{ kNm} > M_{\text{a}} = 372 \text{ kNm}}}$$

HEB240

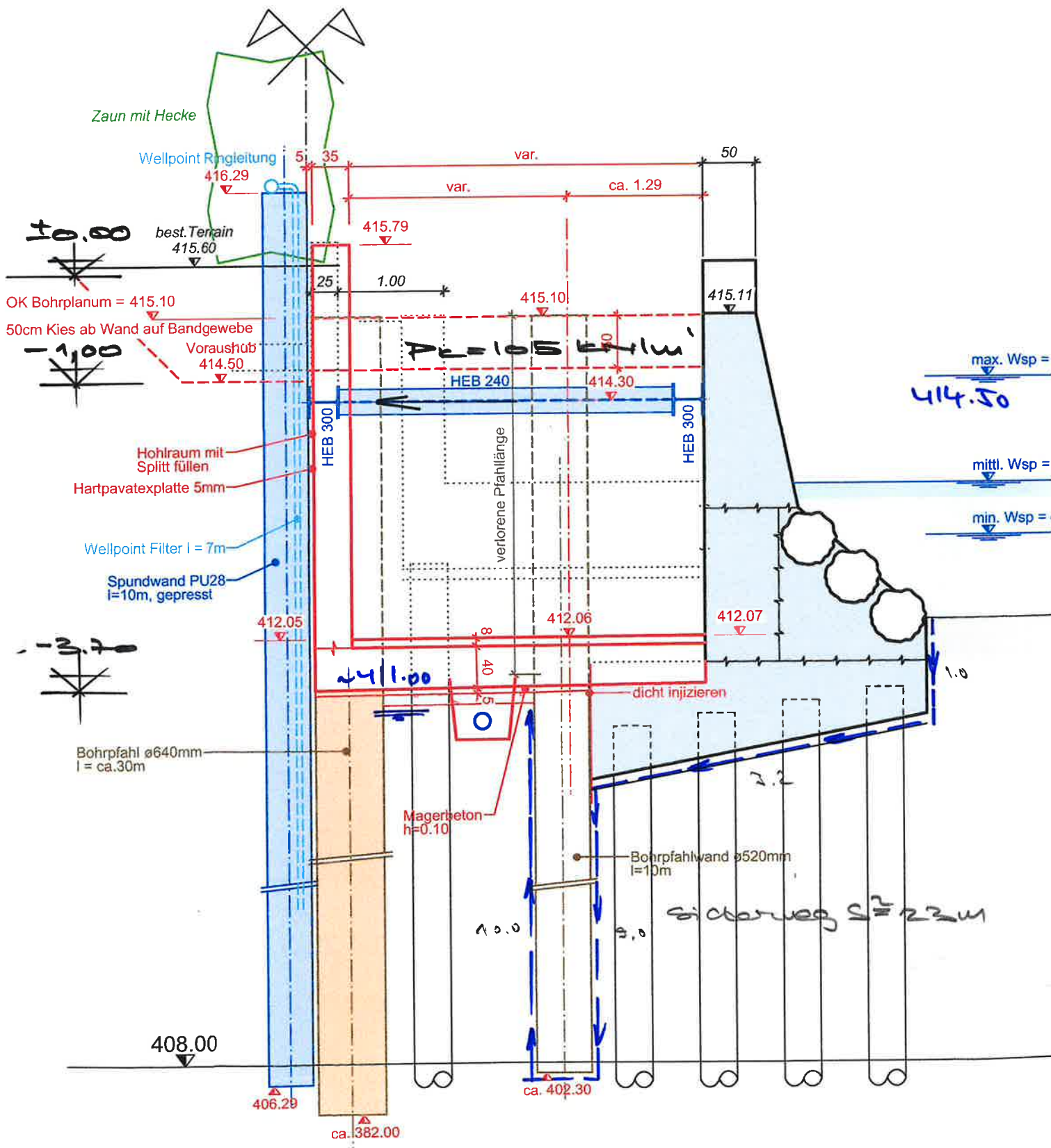
Sperrung

lx=3.5m

$$N_{\text{d}} = 4.5 \text{ m} \times 1.4 \times 105 = 660 \text{ kN}$$

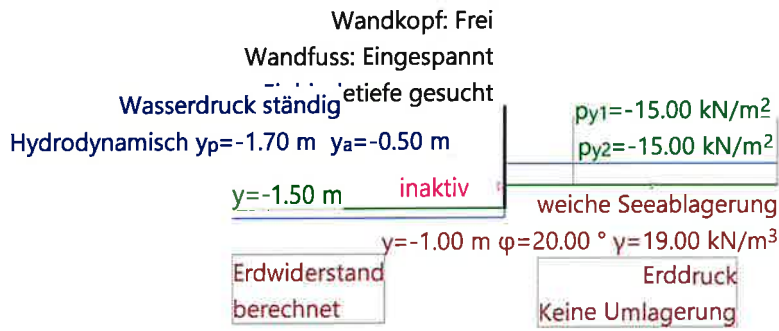
$$\underline{\underline{N_{\text{Ed}} = 2430 \text{ kN} \gg N_{\text{d}} = 660 \text{ kN}}}$$

Schnitt C-C 1:50



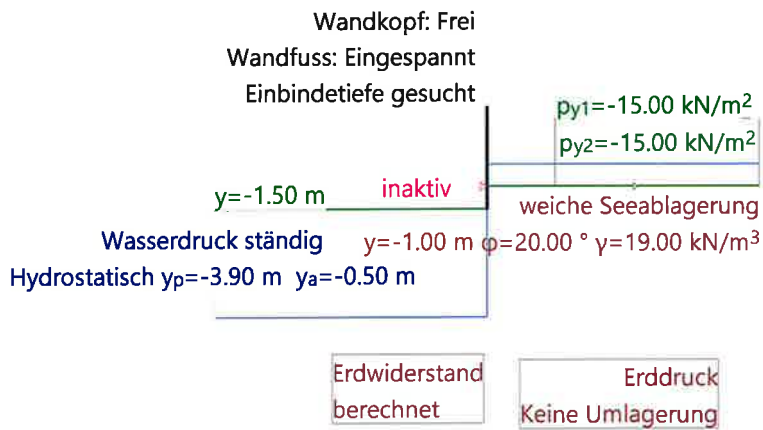
Belastung q: Nutzlast, Etappe 1: 1. Etappe -1.5

Mstb. 1 :167.9



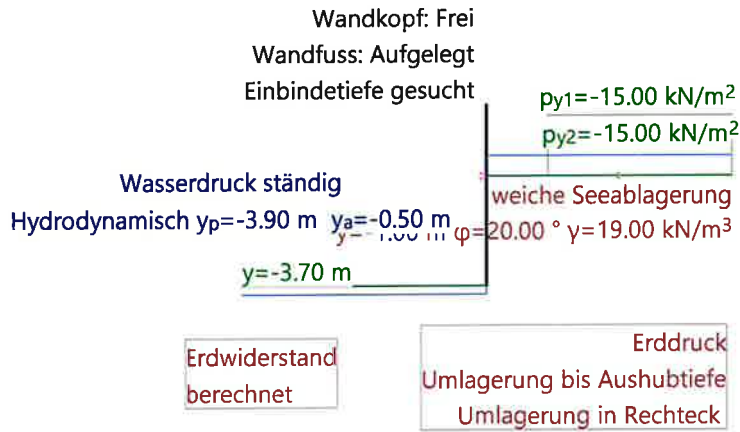
Belastung q: Nutzlast, Etappe 2: Absenkung Wasserspiegel -3.9

Mstb. 1 :167.9



Belastung q: Nutzlast, Etappe 3: Endzustand

Mstb. 1 :186.6



Numerische Resultate aller EWK**Wandlänge**

Etappe	GWS	EWK	y [m]	t [m]	Sohle [m]	Bemerkungen
1	1	1	-6.69	5.19	-1.50	
2	1	1	-5.21	3.71	-1.50	
3	1	1	-10.29	6.59	-3.70	

GWS : Grenzwertspezifikation
 EWK : Einwirkungskombination
 y : Kote UK Wand
 t : Einbindetiefe
 Sohle : Kote Baugrubensohle

Abstützkräfte (geneigt)

Etappe	GWS	EWK	P ₁ [kN/m]	
1	1	1	inaktiv	
2	1	1	inaktiv	
3	1	1	104.33	

GWS : Grenzwertspezifikation
 EWK : Einwirkungskombination
 P₁ : Kraft auf Abstützung auf Kote = -1.00

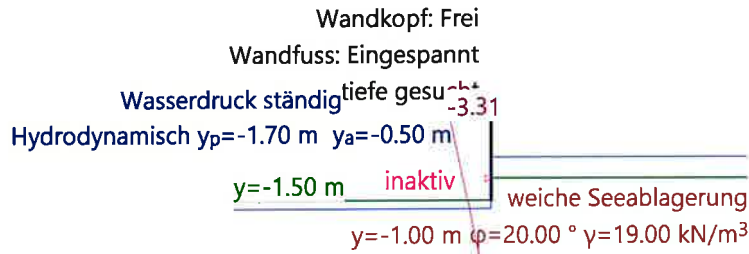
Etappen

Etappe	Titel	Sohle [m]	
1	1. Etappe -1.5	-1.50	
2	Absenkung Wasserspiegel -3.9	-1.50	
3	Endzustand	-3.70	

Sohle : Kote Baugrubensohle

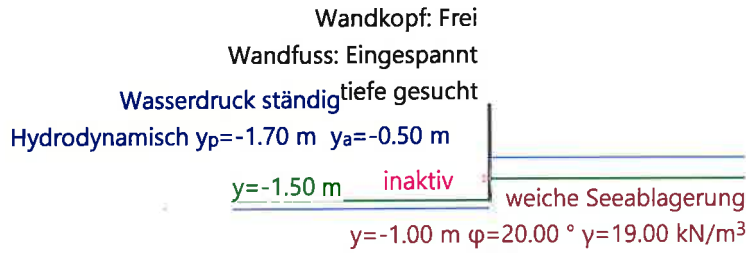
1. Etappe -1.5, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :178.2



1. Etappe -1.5, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
1. Etappe -1.5, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

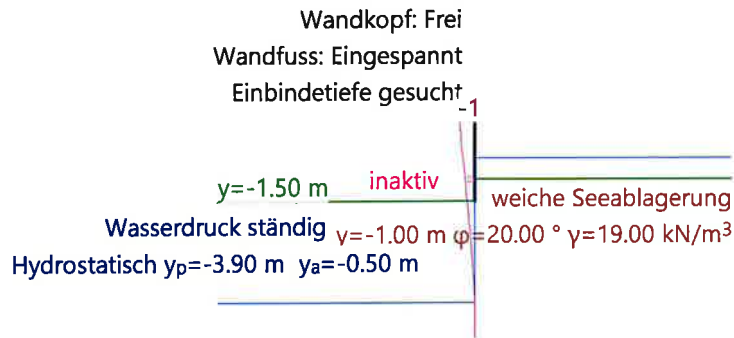
Mstb. 1 :178.2



49,86

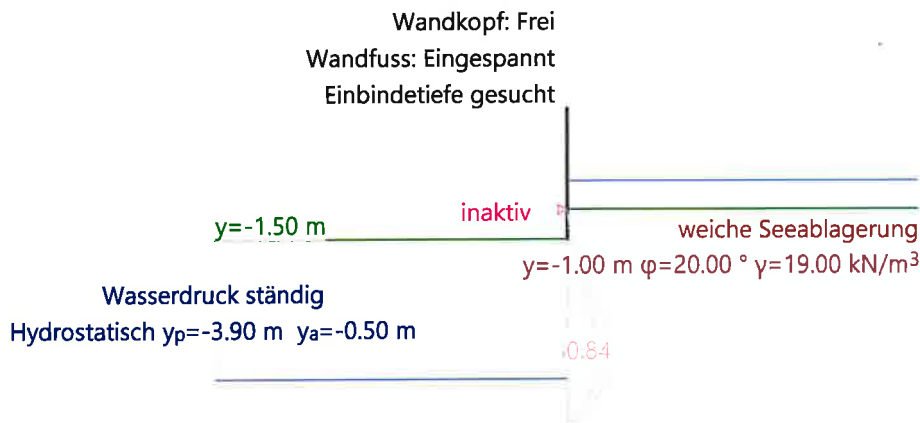
Absenkung Wasserspiegel -3.9, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :178.2



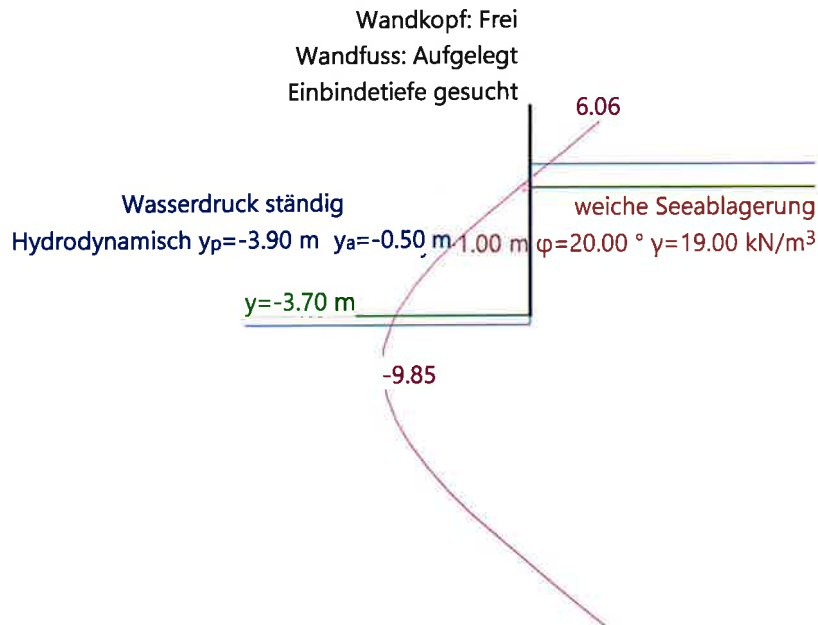
Absenkung Wasserspiegel -3.9, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
Absenkung Wasserspiegel -3.9, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstb. 1 :129.9



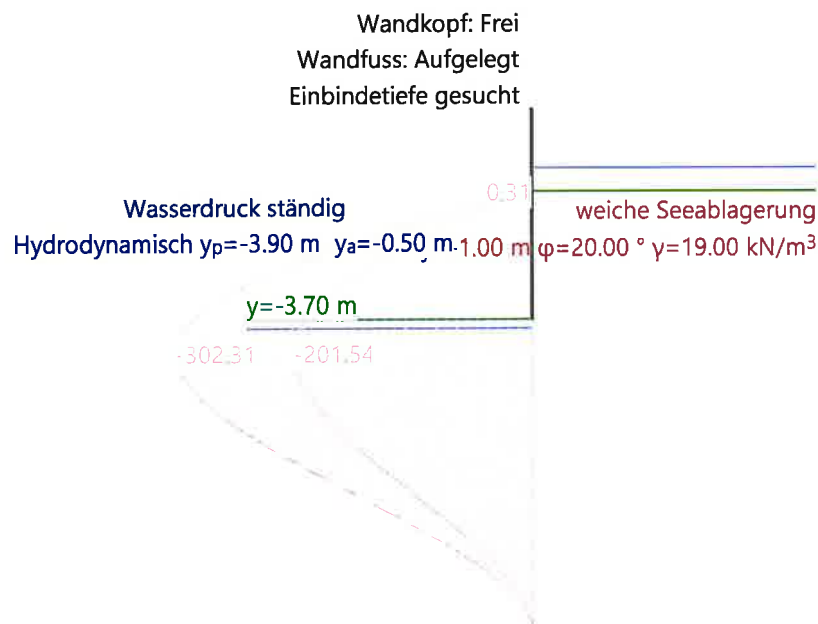
Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: horizontale Deformation [mm]

Mstb. 1 :160.4



Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]
Endzustand, !Globale Sicherheit, EWK 1: Biegemoment [kNm/m]

Mstb. 1 :160.4



$$M_{201} = 635 \text{ kNm} > M_d = 302 \text{ kNm}$$

Grenzwerte

Wandlänge

Etappe	y [m]	t [m]	Sohle [m]	Werte aus
1	-6.69	5.19	-1.50	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
2	-6.69	5.19	-1.50	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
3	-10.29	6.59	-3.70	Etappe 3, !Globale Sicherheit, EWK 1

y : Kote UK Wand
t : Einbindetiefe
Sohle : Kote Baugrubensohle

Hydraulischer Grundbruch

Etappe	F vorh [-]	F erf [-]	y [m]	t [m]	Werte aus
1	4.54	1.00	-6.69	5.19	Etappe 1, !Globale Sicherheit, EWK 1
2	-	-	-	-	Berechnung nicht erforderlich oder nicht möglich
3	2.28	1.00	-10.29	6.59	Etappe 3, !Globale Sicherheit, EWK 1

F vorh : vorhandene Sicherheit hydraulischer Grundbruch
F erf : erforderliche Sicherheit hydraulischer Grundbruch
y : zu 'F vorh' zugehörige Kote UK Wand
t : zu 'F vorh' zugehörige Einbindetiefe

Abstützungen

y [m]	P max		Et,GWS,EWK
	P [kN/m]	Px [kN/m]	
-1.00	104.33	104.33	3, 1, 1

Px : horizontale Komponente der Abstützungskraft P
Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
GWS 1 = !Globale Sicherheit

Biegemomente mit zugehörigen Schnittkräften

y [m]	Mz1 max		Et,GWS,EWK	Mz1 min		Et,GWS,EWK
	Mz1 [kNm/m]	Vx1 [kN/m]		Mz1 [kNm/m]	Vx1 [kN/m]	
0.75	-0.00	0.00	1, 1, 1	-0.00	-0.00	2, 1, 1
0.25	-0.00	-0.00	3, 1, 1	-0.00	0.00	1, 1, 1
-0.25	-0.00	-0.00	3, 1, 1	-0.00	0.00	1, 1, 1
-0.50	0.00	-0.00	3, 1, 1	-0.00	0.00	1, 1, 1
-1.00	0.31	-1.87	1, 1, 1	0.31	-1.87	2, 1, 1
-1.00	0.31	-1.88	1, 1, 1	0.31	154.62	3, 1, 1
-1.50	2.62	-8.22	2, 1, 1	-74.25	143.14	3, 1, 1
-1.55	3.02	-9.01	2, 1, 1	-80.80	141.94	3, 1, 1
-1.70	5.15	-11.63	2, 1, 1	-101.28	136.25	3, 1, 1
-2.05	10.22	-17.25	1, 1, 1	-147.27	123.46	3, 1, 1
-2.20	12.82	-18.27	2, 1, 1	-164.68	116.86	3, 1, 1
-2.39	16.81	-20.68	1, 1, 1	-186.30	108.67	3, 1, 1
-2.55	20.12	-21.62	1, 1, 1	-203.77	102.04	3, 1, 1
-2.70	23.41	-22.55	1, 1, 1	-217.65	94.54	3, 1, 1
-2.80	25.66	-22.63	1, 1, 1	-226.61	89.70	3, 1, 1
-2.89	27.67	-22.24	1, 1, 1	-234.89	85.22	3, 1, 1
-3.05	31.06	-21.57	1, 1, 1	-248.83	77.69	3, 1, 1
-3.30	36.62	-20.47	1, 1, 1	-265.12	63.86	3, 1, 1
-3.39	38.23	-19.27	1, 1, 1	-271.03	58.84	3, 1, 1
-3.55	40.95	-17.26	1, 1, 1	-280.98	50.40	3, 1, 1
-3.70	43.66	-15.26	1, 1, 1	-288.05	41.40	3, 1, 1
-3.80	45.41	-13.96	1, 1, 1	-291.53	35.14	3, 1, 1
-3.89	46.22	-11.97	1, 1, 1	-294.75	29.35	3, 1, 1
-3.90	46.30	-11.78	1, 1, 1	-295.05	28.80	3, 1, 1
-4.30	49.86	-3.12	1, 1, 1	-300.85	6.55	3, 1, 1
-4.40	49.45	-0.07	1, 1, 1	-302.31	0.94	3, 1, 1
-4.74	48.06	10.20	1, 1, 1	-298.52	-15.02	3, 1, 1
-4.80	47.81	12.05	1, 1, 1	-297.83	-17.89	3, 1, 1
-4.90	45.65	15.97	1, 1, 1	-296.70	-22.64	3, 1, 1
-5.30	37.09	31.56	1, 1, 1	-283.66	-38.06	3, 1, 1
-5.40	32.75	36.36	1, 1, 1	-280.38	-41.95	3, 1, 1
-5.80	15.53	55.40	1, 1, 1	-260.48	-53.95	3, 1, 1
-5.90	9.31	60.85	1, 1, 1	-255.47	-56.98	3, 1, 1
-6.04	0.75	68.34	1, 1, 1	-246.78	-59.96	3, 1, 1
-6.40	-224.11	-67.74	3, 1, 1	-224.11	-67.74	3, 1, 1
-6.90	-188.45	-74.22	3, 1, 1	-188.45	-74.22	3, 1, 1
-7.40	-150.60	-76.43	3, 1, 1	-150.60	-76.43	3, 1, 1
-7.41	-149.95	-76.43	3, 1, 1	-149.95	-76.43	3, 1, 1
-7.91	-112.09	-74.30	3, 1, 1	-112.09	-74.30	3, 1, 1

y [m]	Mz1 max			Mz1 min		
	Mz1 [kNm/m]	Vx1 [kN/m]	Et,GWS,EWK	Mz1 [kNm/m]	Vx1 [kN/m]	Et,GWS,EWK
-8.41	-76.36	-67.88	3, 1, 1	-76.36	-67.88	3, 1, 1
-8.91	-44.92	-57.20	3, 1, 1	-44.92	-57.20	3, 1, 1
-8.97	-41.24	-55.49	3, 1, 1	-41.24	-55.49	3, 1, 1
-8.97	-41.24	-55.38	3, 1, 1	-41.24	-55.38	3, 1, 1
-9.47	-17.25	-39.86	3, 1, 1	-17.25	-39.86	3, 1, 1
-9.57	-13.62	-36.42	3, 1, 1	-13.62	-36.42	3, 1, 1
-10.07	-1.33	-12.03	3, 1, 1	-1.33	-12.03	3, 1, 1
-10.29	0.00	0.00	3, 1, 1	0.00	0.00	3, 1, 1

Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
 GWS 1 = !Globale Sicherheit

Deformationen

y [m]	Dx [mm]	Dx max		Dx min	
		Et,GWS,EWK		Et,GWS,EWK	
0.75	6.06	3, 1, 1		-3.31	1, 1, 1
0.25	4.12	3, 1, 1		-2.97	1, 1, 1
-0.25	2.19	3, 1, 1		-2.63	1, 1, 1
-0.50	1.22	3, 1, 1		-2.45	1, 1, 1
-0.50	1.22	3, 1, 1		-2.45	1, 1, 1
-0.50	1.22	3, 1, 1		-2.45	1, 1, 1
-0.50	1.22	3, 1, 1		-2.45	1, 1, 1
-1.00	-0.72	3, 1, 1		-2.11	1, 1, 1
-1.00	-0.72	3, 1, 1		-2.11	1, 1, 1
-1.00	-0.72	3, 1, 1		-2.11	1, 1, 1
-1.00	-0.72	3, 1, 1		-2.11	1, 1, 1
-1.50	-0.57	2, 1, 1		-2.65	3, 1, 1
-1.50	-0.57	2, 1, 1		-2.65	3, 1, 1
-1.50	-0.57	2, 1, 1		-2.65	3, 1, 1
-1.55	-0.55	2, 1, 1		-2.82	3, 1, 1
-1.55	-0.55	2, 1, 1		-2.82	3, 1, 1
-1.55	-0.55	2, 1, 1		-2.82	3, 1, 1
-1.70	-0.50	2, 1, 1		-3.38	3, 1, 1
-1.70	-0.50	2, 1, 1		-3.38	3, 1, 1
-2.05	-0.40	2, 1, 1		-4.63	3, 1, 1
-2.20	-0.35	2, 1, 1		-5.14	3, 1, 1
-2.39	-0.30	2, 1, 1		-5.76	3, 1, 1
-2.39	-0.30	2, 1, 1		-5.76	3, 1, 1
-2.55	-0.26	2, 1, 1		-6.27	3, 1, 1
-2.70	-0.22	2, 1, 1		-6.69	3, 1, 1
-2.80	-0.20	2, 1, 1		-6.97	3, 1, 1
-2.80	-0.20	2, 1, 1		-6.97	3, 1, 1
-2.89	-0.18	2, 1, 1		-7.23	3, 1, 1
-3.05	-0.15	2, 1, 1		-7.66	3, 1, 1
-3.30	-0.10	2, 1, 1		-8.21	3, 1, 1
-3.39	-0.08	2, 1, 1		-8.41	3, 1, 1
-3.55	-0.06	2, 1, 1		-8.75	3, 1, 1
-3.70	-0.05	2, 1, 1		-9.02	3, 1, 1
-3.70	-0.05	2, 1, 1		-9.02	3, 1, 1
-3.80	-0.03	2, 1, 1		-9.16	3, 1, 1
-3.89	-0.02	2, 1, 1		-9.30	3, 1, 1
-3.90	-0.02	2, 1, 1		-9.31	3, 1, 1
-3.90	-0.02	2, 1, 1		-9.31	3, 1, 1
-3.90	-0.02	2, 1, 1		-9.31	3, 1, 1
-4.30	-0.01	2, 1, 1		-9.68	3, 1, 1
-4.40	-0.00	2, 1, 1		-9.77	3, 1, 1
-4.74	0.00	2, 1, 1		-9.83	3, 1, 1
-4.80	-0.12	1, 1, 1		-9.84	3, 1, 1
-4.90	-0.11	1, 1, 1		-9.85	3, 1, 1
-5.30	-0.04	1, 1, 1		-9.63	3, 1, 1
-5.40	-0.03	1, 1, 1		-9.58	3, 1, 1
-5.80	-0.00	1, 1, 1		-9.10	3, 1, 1
-5.90	-0.00	1, 1, 1		-8.98	3, 1, 1
-6.04	0.00	1, 1, 1		-8.73	3, 1, 1
-6.40	-8.08	3, 1, 1		-8.08	3, 1, 1
-6.90	-6.91	3, 1, 1		-6.91	3, 1, 1
-7.40	-5.49	3, 1, 1		-5.49	3, 1, 1
-7.41	-5.47	3, 1, 1		-5.47	3, 1, 1
-7.41	-5.47	3, 1, 1		-5.47	3, 1, 1
-7.91	-3.85	3, 1, 1		-3.85	3, 1, 1
-8.41	-2.10	3, 1, 1		-2.10	3, 1, 1
-8.91	-0.25	3, 1, 1		-0.25	3, 1, 1
-8.97	-0.00	3, 1, 1		-0.00	3, 1, 1
-8.97	-0.00	3, 1, 1		-0.00	3, 1, 1
-9.47	1.91	3, 1, 1		1.91	3, 1, 1

Nr.:

y [m]	Dx [mm]	Dx max Et,GWS,EWK	Dx [mm]	Dx min Et,GWS,EWK
-9.57	2.28	3, 1, 1	2.28	3, 1, 1
-9.57	2.28	3, 1, 1	2.28	3, 1, 1
-10.07	4.21	3, 1, 1	4.21	3, 1, 1
-10.29	5.06	3, 1, 1	5.06	3, 1, 1

Dx : Verschiebungen
 Et,GWS,EWK : Etappe, Grenzwertspezifikation, Einwirkungskombination
 GWS 1 = !Globale Sicherheit