

Statische Berechnung

Bauvorhaben: Vereinigte Mulde, rechts
Neubau östlicher Ringschlussdeich Gruna
hier: Vorhaben 1.11 - Neubau Siel

Bauherr: Landestalsperrenverwaltung des
Freistaates Sachsen
Elbaue / Mulde / Untere Weiße Elster

Objektplanung: Ingenieurgesellschaft
Prof. Dr.-Ing. E. Macke mbH
Mariannenstraße 14
06844 Dessau-Roßlau

Ersteller: Ingenieurbüro Pawellek GmbH
Friederikenplatz 54b
06844 Dessau-Roßlau

- Lastannahmen gemäß DIN 1055 und Angabe Objektplaner

- verwendete Baustoffe:

- Beton: C 30/37 LP
- Betonstahl: BSt 500

Das statische Berechnung umfasst 102 Seiten.

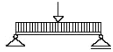
Dessau-Roßlau, 10.04.2014



Dipl.- Ing. (FH) Volker Pawellek

Nachweisberechtigter für Standsicherheit





Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
	Inhalt	2
S2-VB	Vorbemerkungen	3
S2-ED-E1	Erddruckermittlung Wand 1 bis 7 Einlaufbauwerk ohne Wasser	5
S2-ED-E2	Erddruckermittlung Wand 1 bis 7 Einlaufbauwerk unter Auftrieb	8
S2-ED-E3	Ermittlung passiver Erdwiderstand Einlaufbauwerk	11
S-02-E	räumliche Struktur Siel - Einlaufbauwerk	13
S2-E-G1	Gleichzeitige Nachweise Einlaufbauwerk	50
S2-ED-A1	Erddruckermittlung Wand 1 bis 7 Auslaufbauwerk ohne Wasser	52
S2-ED-A2	Erddruckermittlung Wand 1 bis 7 Auslaufbauwerk unter Auftrieb	56
S2-ED-A3	Ermittlung passiver Erdwiderstand Auslaufbauwerk	58
S-02-A	räumliche Struktur Siel - Auslaufbauwerk	60
S2-A-G1	Gleichzeitige Nachweise Auslaufbauwerk	96
S2-R-01	Rissbreitennachweis später Zwang	101

Pos. S2-VB

Vorbemerkungen

Die nachfolgende statische Berechnung beinhaltet Nachweise für ein zu errichtendes Siel mit Einlaufbauwerk und Auslaufbauwerk am Deich Gruna in Sachsen.

Die Objektplanung wurde durch die Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.-Ing. E. Macke mbH erstellt.

Das Siel soll wie folgt ausgebildet werden:

- monolithische Konstruktion C 30/37 LP
- Wanddicke / Bodenplattendicke: 40 cm / 50 cm
- Expositionsklassen: XC 4 / XF3 / XA 2 / XM 1

Bodenkennwerte für die Hinterfüllung nach Angabe Objektplaner:

$$\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma' = 11.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 25.00^\circ$$

$$c = 0.00$$

Für den Nachweis der Gleitsicherheit wird der Reibungswinkel in der Sohlfuge mit 32.5° angesetzt, da unterhalb der Bodenplatte innerhalb eines Spundwandkastens ein Gründungspolster eingebracht wird.

Es wird mit erhöhtem aktiven Erddruck gerechnet.

Es werden, neben der Eigenlast der Konstruktion und dem Erddruck infolge Bodeneigenlast, folgende Nutzlasten / Verkehrslasten auf dem Gelände angesetzt:

Einlaufbauwerk

- 10.00 kN/m^2 auf dem Gelände und der befahrbaren Berme als großflächige Auflast.

Auslaufbauwerk

- 10.00 kN/m^2 auf dem Gelände für die Wände 01 bis 06,
- SLW 60 mit 33.30 kN/m^2 in 0,50 m Abstand über eine Breite von 3 m für Wand 07.

Die Lasten wurden mit dem Objektplaner abgestimmt.

Bei beiden Bauwerken wird zusätzlich die Einwirkung von Wasserdruck auf die Wände untersucht.

Beim Auslaufbauwerk wird hierbei der Nachweis der Gleitsicherheit für die *vorübergehende Situation* geführt, da die Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Auftretens von SLW 60 auf dem Deichverteidigungsweg und des vollen Wassereinstaus (durchweichter Deich) gering ist.

Ein Baugrundgutachten mit spezifischen Angaben und Hinweisen zu den Sielbauwerken liegt nicht vor. Seitens des Objektplaners wurde ein Spundwandkasten als Umfassung und innerhalb des Spundwandkastens eine Baugrundverbesserung (Polster) vorgesehen. Die geplante Gründungsvariante muss durch den Baugrundgutachter vor der Durchführung von weiteren Planungsschritten bewertet werden. Festlegungen zur Länge der Spundbohlen des Spundwandkastens werden ebenfalls vom Baugrundgutachter erwartet.

Weitere Angaben können den Vorbemerkungen zu den einzelnen statischen Positionen, dem Positionsplan und der Planung der Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.-Ing. E. Macke mbH entnommen werden.

Pos. S2-ED-E1 Erddruckermittlung Wand 1 bis 7 Einlaufbauwerk ohne Wasser

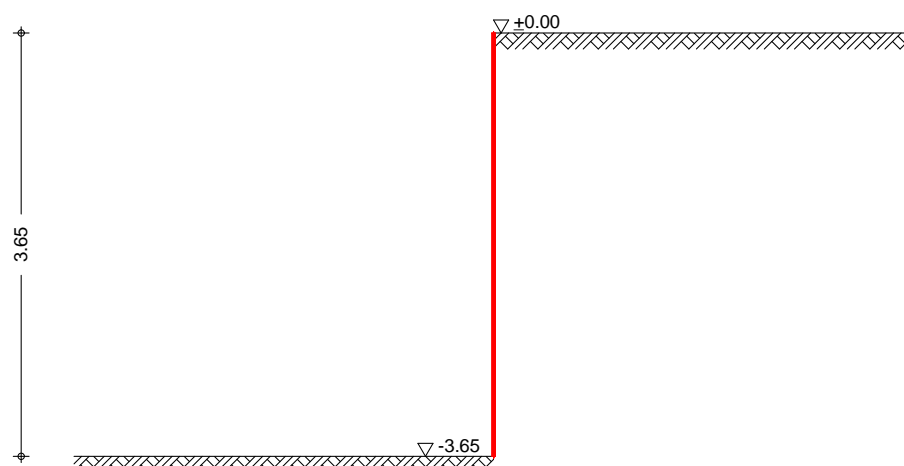
Wand 1 und Wand 2 werden auf beiden Seiten unterschiedlich hoch angefüllt. Es wird hier nur der von innen wirkende Erddruck angesetzt. Die aus diesem Ansatz ermittelte maßgebende Wandbewehrung wird an der Wandinnenseite und der Wandaußenseite eingelegt. Der Ansatz liegt auf der sicheren Seite.

Die Nutzlast wird mit 10 kN/m² veranschlagt. Damit ist auch SLW 16 auf der befahrbaren Berme abgedeckt.

Es wird mit erhöhtem aktiven Erddruck gerechnet.

Diese Position beinhaltet den Erddruck ohne Wassereinwirkung.

System
M 1: 65



Geometrie

Erddruckermittlung auf ebene Wandfläche

Belastungsfläche

Höhe der Belastungsfläche
Wandneigung

$h = 3.65$ m
 $\alpha = 0.00$ °

Gelände

ebene Geländeoberfläche

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c_a [kN/m ²]	δ_a [°]	δ_0 [°]
999.00	21.0	11.0	25.0	-	16.7	0.0

Belastungen

Gleichlasten
erdseitig

Nr.	EW	p [kN/m ²]
1	N1	10.00

Zusammenstellungen

Last Nr. 1: p

Nutzl last auf Gel ände

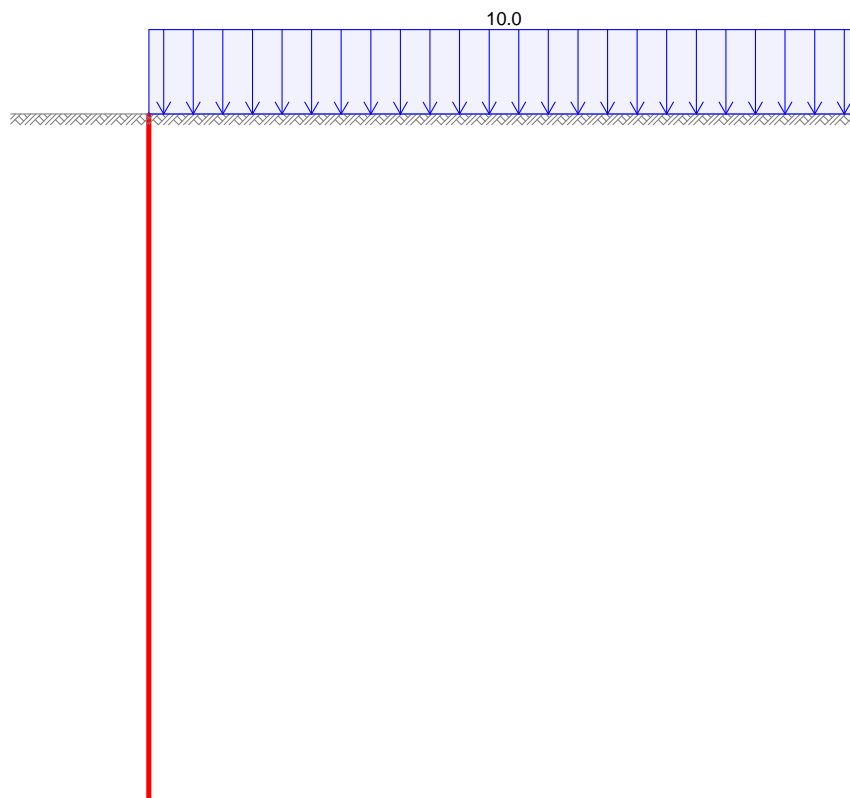
10.00 = 10.00 kN/m²

Grafik

Bel astungsgrafi ken (Ei nwi rkungsbezogen)

Ei nwi rkung

N1



Erddruck

Berechnung nach DIN 4085 (10/07)

EW #BodenE

erhöhter aktiver Erddruck

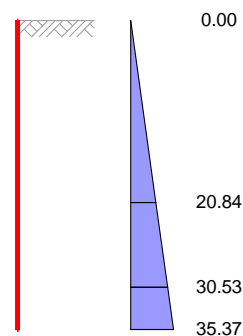
Umlagerung nach DIN 4085 (10/07), Tab. B.1 a)

Anteil aktiver Erddruck

$\mu = 0.50$

-

M 1: 90



Erddruckspannungen

z [m]	K'_{agh} [-]	K'_{ach}	K'_{aph}	e'_{agh} [kN/m ²]	e'_{ach}	e'_{aph}	Σe_h
0.00	0.462	0.522	0.462	0.0	0.0	0.0	0.00
2.15	0.462	0.522	0.462	20.8	0.0	0.0	20.84
3.15	0.462	0.522	0.462	30.5	0.0	0.0	30.53
3.65	0.462	0.522	0.462	35.4	0.0	0.0	35.37

Resultierende Erddruckspannungen

z [m]	Σe_h [kN/m ²]	$e_{umgel.}$ [kN/m ²]
0.00	0.00	0.00
2.15	20.84	20.84
3.15	30.53	30.53
3.65	35.37	35.37

erhöhte aktive Erddruckkraft

$$E'_{ah} = 64.56 \text{ kN/m}$$

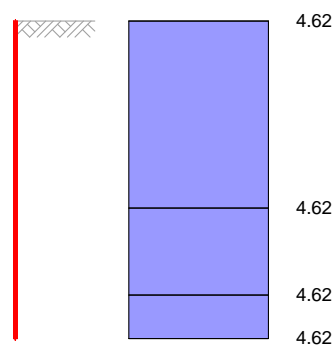
$$E'_{av} = 9.46 \text{ kN/m}$$

EW N1

Gleichlast erdseitig

$$p = 10.00 \text{ kN/m}^2$$

M 1:87



z [m]	K'_{aph} [-]	e'_{aph} [kN/m ²]
0.00	0.4615	4.62
2.15	0.4615	4.62
3.15	0.4615	4.62
3.65	0.4615	4.62

erhöhte aktive Erddruckkraft

$$E'_{ah} = 16.85 \text{ kN/m}$$

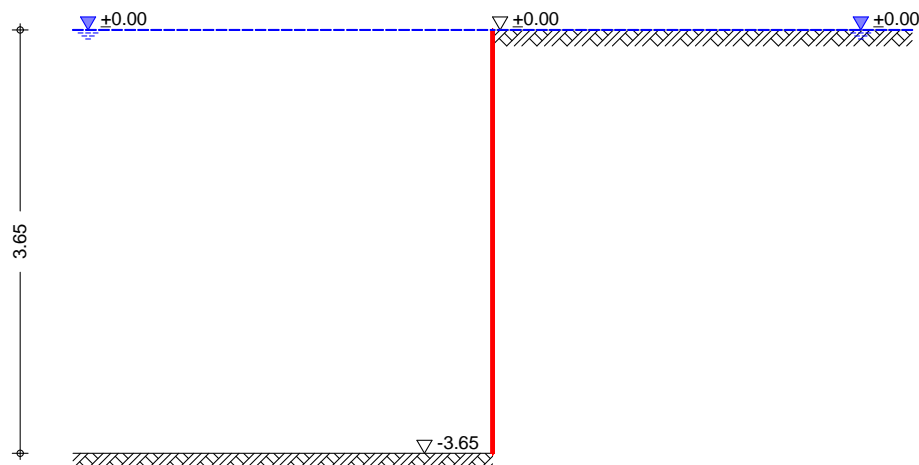
$$E'_{av} = 2.47 \text{ kN/m}$$

Pos. S2-ED-E2 Erddruckermittlung Wand 1 bis 7 Einlaufbauwerk unter Auftrieb

Die Ansätze entsprechen denen der Pos. S2-ED-E1

Diese Position beinhaltet den Erddruck unter Auftrieb.

System
M 1: 65



Geometrie

Erddruckermittlung auf ebene Wandfläche

Belastungsfläche

Höhe der Belastungsfläche
Wandneigung

$h = 3.65 \text{ m}$
 $\alpha = 0.00^\circ$

Gelände

ebene Geländeoberfläche

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	C_a [kN/m ²]	δ_a [°]	δ_0 [°]
999.00	21.0	11.0	25.0	-	16.7	0.0

Erddruck

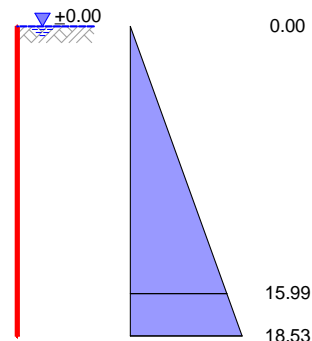
Berechnung nach DIN 4085 (10/07)

EW #BodenE

erhöhter aktiver Erddruck
Anteil aktiver Erddruck
Grundwasser

$\mu = 0.50$ -
 $Z_{gw} = 0.00$ m

M 1: 90



Erddruckspannungen

z [m]	K'_{agh} [-]	K'_{ach}	K'_{aph}	e'_{agh} [kN/m ²]	e'_{ach}	e'_{aph}	Σe_h
0.00	0.462	0.522	0.462	0.0	0.0	0.0	0.00
3.15	0.462	0.522	0.462	16.0	0.0	0.0	15.99
3.65	0.462	0.522	0.462	18.5	0.0	0.0	18.53

Resultierende
Erddruckspannungen

z [m]	Σe_h [kN/m ²]
0.00	0.00
3.15	15.99
3.65	18.53

erhöhte aktive Erddruckkraft $E'_{ah} = 33.82$ kN/m
 $E'_{av} = 4.95$ kN/m

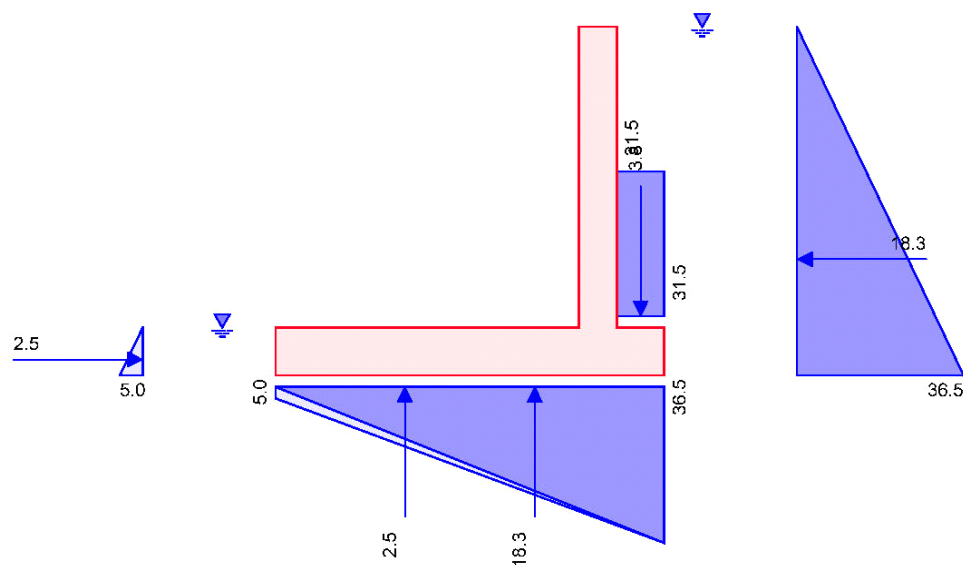
Wasserdruck
EW #GWSTAEN

Grundwasserstand: 0.00 m

$W_h = 66.61$ kN/m

Wasserdruck

M 1:80



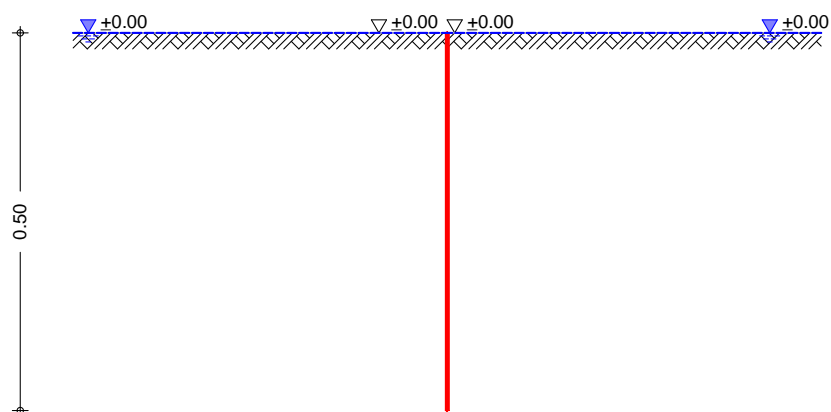
Pos. S2-ED-E3

Ermittlung passiver Erdwiderstand Einlaufbauwerk

Es wird hier der passive Erdwiderstand für den Nachweis in der Ersatzscherfuge (schräge Sohle) beim Auslaufbauwerk ermittelt.

System

M 1:10



Geometrie

Erddruckermittlung auf ebene Wandfläche

Belastungsfläche

Höhe der Belastungsfläche
Wandneigung

$h = 0.50$ m
 $\alpha = 0.00$ °

Gelände

ebene Geländeoberfläche

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c_p [kN/m ²]	δ_p [°]
999.00	18.0	10.0	32.5	-	0.0

Erddruck

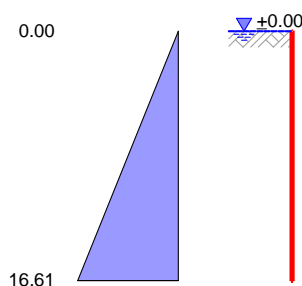
Berechnung nach DIN 4085 (10/07)

EW #BodenL

passiver Erddruck
Grundwasser

$z_{gw} = 0.00$ m

M 1:15



Erddruckspannungen

Z [m]	K_{pgh} [-]	K_{pch}	K_{pph}	e_{pgh} [kN/m ²]	e_{pch}	e_{pph}	Σe_h
0.00	3.322	3.646	3.322	0.0	0.0	0.0	0.00
0.50	3.322	3.646	3.322	16.6	0.0	0.0	16.61

Resultierende
Erddruckspannungen

Z [m]	Σe_h [kN/m ²]	$e_{umgel.}$ [kN/m ²]
0.00	0.00	0.00
0.50	16.61	16.61

Erdwiderstand

$$E_{ph} = 4.15 \text{ kN/m}$$

$$E_{pv} = 0.00 \text{ kN/m}$$

Wasserdruck
EW #GWSTAEN

Grundwasserstand: 0.00 m

$$W_h = 1.25 \text{ kN/m}$$

Pos. S-02-E räumliche Struktur Siel - Einlaufbauwerk

- monolithische Konstruktion C 30/37 LP
- Wanddicke / Bodenplattendicke = 40 cm / 50 cm

Expositionsklassen: XC 4 / XF3 / XA 2 / XM 1

Bodenkennwerte für die Hinterfüllung nach Angabe Objektplaner:

$$\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma' = 11.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 25.00^\circ$$

$$c = 0.00$$

Für den Nachweis der Gleitsicherheit wird der Reibungswinkel in der Sohlfuge mit 32.5° angesetzt, da unterhalb der Bodenplatte innerhalb eines Spundwandkastens ein Gründungspolster eingebracht wird.

Es werden, neben der Eigenlast der Konstruktion und dem Erddruck infolge Bodeneigenlast, folgende Nutzlasten / Verkehrslasten auf dem Gelände bzw. der angrenzenden befahrbaren Berme angesetzt:

- 10.00 kN/m² auf dem Gelände und der befahrbaren Berme als großflächige Auflast.

Lastannahmen:

Lastfall 1: ständige Lasten

- Eigenlast Wand programmintern

Lastfall 2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

- Erddruckermittlung siehe Pos. S2-ED-E1

Lastfall 3: Nutzlast / Verkehrslast auf Gelände

- Erddruckermittlung siehe Pos. S2-ED-E1

Lastfall 4: Wasserdruck von Landseite

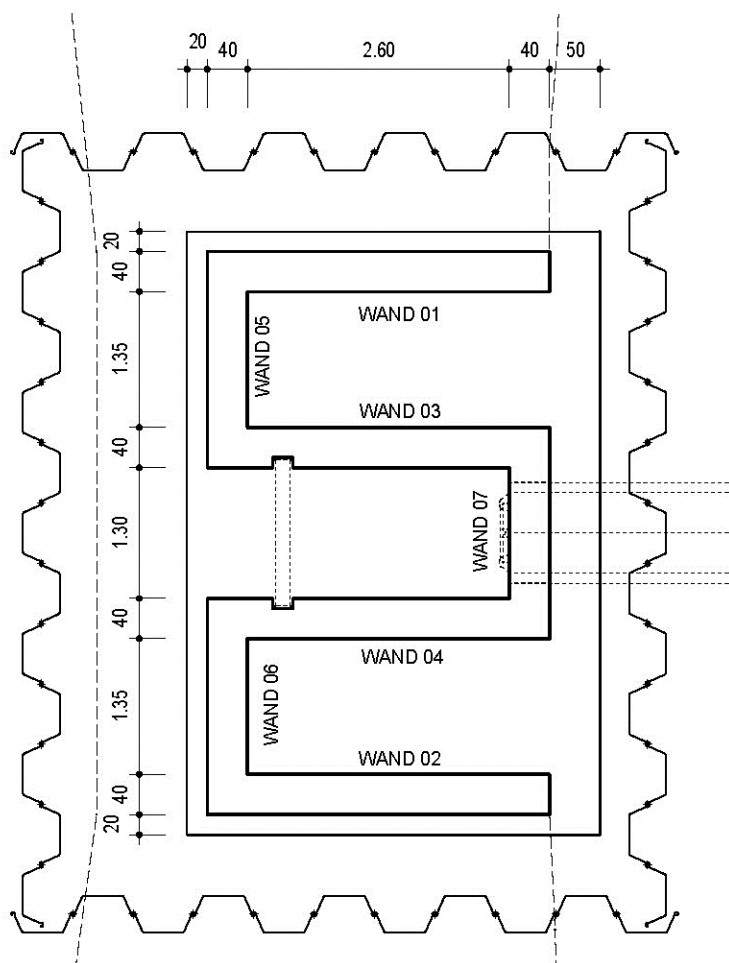
- Ermittlung Erddruck unter Auftrieb und Wasserdruck siehe Pos. S2-ED-E2

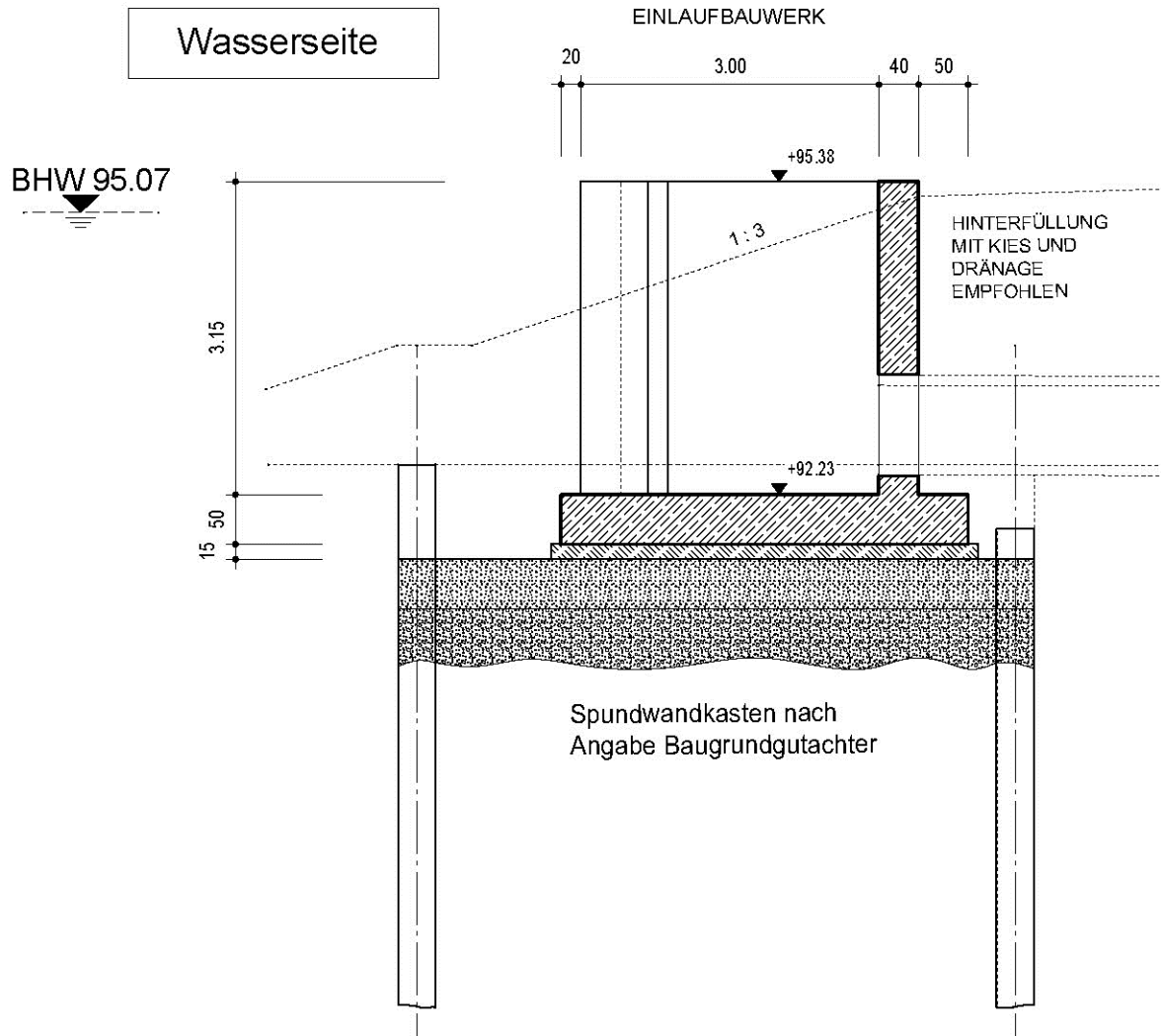
Im LF 4 wird der Wasserdruck um die Differenz zwischen Erddruck und Erddruck unter Auftrieb reduziert.

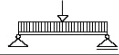
- Lastfallgruppen, Lastfallkombinationen und Rechenergebnisse siehe Ausdruckprotokoll RFEM

Kippsicherheit:

Der Grafik der Sohlspannungen zur EK 5 kann entnommen werden, dass in der Sohlfuge kein Klaffen über den Schwerpunkt hinaus auftritt.







Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 1/34

Blatt: 1

■ INHALT

1	Modell-Basisangaben	1	Sohlspannungen σ_z , EK5: GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend, Isometrie	24
	FE-Netz-Einstellungen	1	Sohlspannungen σ_z , EK5: GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend, Isometrie	25
1.1	Modell		Sohlspannungen σ_z , EK2: GZG - Charakteristisch, Isometrie	26
1.1.1	Knoten	1	RF-BETON Flächen	
1.2	Knoten des Typs 'Auf Linie'	2	FA1 - Stahlbeton-Bemessung	
1.3	Linien	2	Basisangaben	27
1.4	Materialien	3	Materialien	27
1.4.1	Flächen	3	Flächen	27
1.4.1	Flächen - Exzentrizitäten	3	Bewehrungssatz Nr. 1	27
1.4.2	Flächen - Integrierte Objekte	3	Erforderliche Bewehrung flächenweise	27
1.6	Öffnungen	3	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	29
1.9	Flächenlager	3	$\sigma_{s,1-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	Modell, Isometrie	4	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	29
	Modell, Isometrie	4	$\sigma_{s,2-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	Modell, Isometrie	5	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	30
	Modell, Isometrie	5	$\sigma_{s,1-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
2	Lastfälle und Kombinationen		RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	30
2.1	Lastfälle	6	$\sigma_{s,2-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
2.1.1	Lastfälle - Berechnungsparameter	6	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	31
2.5	Lastkombinationen	6	$\sigma_{s,1-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
2.5.2	Lastkombinationen - Berechnungsparameter	7	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	31
2.6	Ergebniskombinationen	9	$\sigma_{s,2-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
3	Lasten		RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	32
	LF2 - 3.3 Linienlasten	9	$\sigma_{s,1-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	LF2 - 3.8 Freie Rechtecklasten	9	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	32
	LF2 - 3.10 Freie Polygonlasten	9	$\sigma_{s,2-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	LF2 - LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast, Isometrie	10	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	33
	LF2 - LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast, Isometrie	11	$\sigma_{s,1-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	LF2 - LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast, Isometrie	11	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	33
	LF3 - 3.3 Linienlasten	12	$\sigma_{s,2-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	LF3 - 3.8 Freie Rechtecklasten	12	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	34
	LF3 - 3.10 Freie Polygonlasten	12	$\sigma_{s,1-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	LF3 - LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände, Isometrie	13	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	34
	LF3 - LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände, Isometrie	13	$\sigma_{s,2-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	LF3 - LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände, Isometrie	14	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	34
	LF4 - 3.3 Linienlasten	14	$\sigma_{s,1-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	LF4 - 3.8 Freie Rechtecklasten	14	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	34
	LF4 - LF4: Wasserdruk, Isometrie	15	$\sigma_{s,2-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	LF4 - LF4: Wasserdruk, Isometrie	16	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	34
4	Ergebnisse - Lastfälle, Lastkombinationen		$\sigma_{s,1-2}$ (unten), FA1, Isometrie	
4.0	Ergebnisse - Zusammenfassung	17	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	34
	Ergebnisse - Ergebniskombinationen		$\sigma_{s,2-2}$ (unten), FA1, Isometrie	

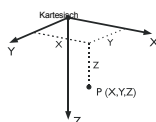
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: Siel-02-E
	Projektname	: Deich Gruna
	Projektbezeichnung	: Deich Gruna
	Modelltyp	: 3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm-DIN 1055-100
	<input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	: <input checked="" type="checkbox"/> Lastkombinationen

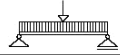
■ FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	: 0.3 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	: 0.0 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		: 500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		: 10
	<input checked="" type="checkbox"/> Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen		
	<input checked="" type="checkbox"/> Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt		
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	: 1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	: 0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		: Drei- und Vierecke
			<input checked="" type="checkbox"/> Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

■ 1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten System	X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	2.050	-0.050	3.400	
2	Standard	-	Kartesisch	2.050	-0.050	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	2.050	1.650	3.400	
4	Standard	-	Kartesisch	2.050	1.650	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	-0.950	1.650	3.400	
6	Standard	-	Kartesisch	-0.950	1.650	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	-0.950	-0.050	3.400	
8	Standard	-	Kartesisch	-0.950	-0.050	0.000	



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 2/34

Blatt: 2

1.1 KNOTEN

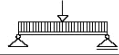
Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
9	Standard	-	Kartesisch	-0.750	-0.250	3.400	
10	Standard	-	Kartesisch	-0.750	1.850	3.400	
11	Standard	-	Kartesisch	-0.950	-1.780	3.400	
12	Standard	-	Kartesisch	-0.950	-1.780	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	-0.950	3.380	3.400	
14	Standard	-	Kartesisch	-0.950	3.380	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.800	3.400	
16	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.800	2.665	
17	Standard	-	Kartesisch	-0.750	3.180	3.400	
18	Standard	-	Kartesisch	-0.750	-1.580	3.400	
19	Standard	-	Kartesisch	2.250	-0.250	3.400	
20	Standard	-	Kartesisch	-1.350	-2.180	3.400	
21	Standard	-	Kartesisch	2.750	-2.180	3.400	
22	Standard	-	Kartesisch	-1.350	3.820	3.400	
23	Standard	-	Kartesisch	2.750	3.820	3.400	
24	Standard	-	Kartesisch	-1.350	-1.980	3.400	
25	Standard	-	Kartesisch	-1.350	3.580	3.400	
26	Standard	-	Kartesisch	2.750	1.850	3.400	
27	Standard	-	Kartesisch	2.750	-0.250	3.400	
28	Standard	-	Kartesisch	2.250	1.850	3.400	
31	Standard	-	Kartesisch	0.150	3.820	3.400	
32	Standard	-	Kartesisch	0.150	-2.180	3.400	
36	Standard	-	Kartesisch	2.250	-1.780	3.400	
37	Standard	-	Kartesisch	2.250	-1.780	0.000	
38	Standard	-	Kartesisch	2.250	0.300	3.400	
39	Standard	-	Kartesisch	2.250	1.300	3.400	
40	Standard	-	Kartesisch	2.750	1.300	3.400	
41	Standard	-	Kartesisch	2.750	0.300	3.400	
42	Standard	-	Kartesisch	2.250	3.380	3.400	
43	Standard	-	Kartesisch	2.250	3.380	0.000	
44	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.800	3.165	Generiert
45	Standard	-	Kartesisch	2.050	1.300	2.665	Generiert
46	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.300	2.665	Generiert
47	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.800	2.165	
48	Standard	-	Kartesisch	2.250	-1.580	3.400	
49	Standard	-	Kartesisch	2.250	3.180	3.400	
50	Standard	-	Kartesisch	2.250	3.580	3.400	
51	Standard	-	Kartesisch	2.250	-1.980	3.400	
52	Standard	-	Kartesisch	2.750	3.580	3.400	
53	Standard	-	Kartesisch	2.750	-1.980	3.400	
54	Auf Linie	8	Kartesisch	-0.950	3.380	1.650	
55	Auf Linie	20	Kartesisch	2.250	3.380	1.650	
56	Auf Linie	1	Kartesisch	2.050	-0.050	1.650	
57	Auf Linie	2	Kartesisch	2.050	1.650	1.650	
58	Auf Linie	3	Kartesisch	-0.950	1.650	1.650	
59	Auf Linie	4	Kartesisch	-0.950	-0.050	1.650	
60	Auf Linie	7	Kartesisch	-0.950	-1.780	1.650	
61	Auf Linie	38	Kartesisch	2.250	-1.780	1.650	

1.1.1 KNOTEN DES TYP'S 'AUF LINIE'

Knoten Nr.	Referenz-Linie Nr.	Parameter δ [%]	Kommentar
54	8	51.47	
55	20	51.47	
56	1	51.47	
57	2	51.47	
58	3	51.47	
59	4	51.47	
60	7	51.47	
61	38	51.47	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,2	3.400	Z	
2	Polylinie	3,4	3.400	Z	
3	Polylinie	5,6	3.400	Z	
4	Polylinie	7,8	3.400	Z	
7	Polylinie	11,12	3.400	Z	
8	Polylinie	13,14	3.400	Z	
9	Polylinie	13,5	1.730	Y	
10	Polylinie	5,7	1.700	Y	
11	Polylinie	7,11	1.730	Y	
12	Polylinie	14,6	1.730	Y	
13	Polylinie	8,12	1.730	Y	
14	Polylinie	5,3	3.000	X	
15	Polylinie	6,4	3.000	X	
16	Polylinie	8,2	3.000	X	
17	Polylinie	7,1	3.000	X	
18	Polylinie	2,4	1.700	Y	
19	Polylinie	13,42	3.200	X	
20	Polylinie	42,43	3.400	Z	
22	Polylinie	20,32	1.500	X	
23	Polylinie	22,31	1.500	X	
24	Polylinie	22,25	0.240	Y	
25	Polylinie	23,52	0.240	Y	
26	Polylinie	24,20	0.200	Y	
27	Polylinie	25,24	5.560	Y	
28	Polylinie	26,40	0.550	Y	
29	Polylinie	27,53	1.730	Y	
30	Polylinie	31,23	2.600	X	
31	Polylinie	32,21	2.600	X	



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 3/34

Blatt: 3

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
32	Polylinie	1,15	0.850	Y	
33	Polylinie	15,3	0.850	Y	
34	Polylinie	40,41	1.000	Y	
35	Polylinie	41,27	0.550	Y	
36	Polylinie	43,14	3.200	X	
37	Polylinie	11,36	3.200	X	
38	Polylinie	36,37	3.400	Z	
39	Polylinie	37,12	3.200	X	
40	Kreis	45,44,46	3.142	YZ	
41	Kreis	44,45,47	3.142	YZ	
42	Polylinie	52,26	1.730	Y	
43	Polylinie	53,21	0.200	Y	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehn. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ _M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 DIN 1045-1:2008-08 2830.00 1179.17		0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke		Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit			Typ	d [mm]		
1	Eben	Standard	12,8,9,3	1	Konstant	400.0	5.882	5882.00
2	Eben	Standard	11,7,13,4	1	Konstant	400.0	5.882	5882.00
3	Eben	Standard	17,4,16,1	1	Konstant	400.0	10.200	10200.00
4	Eben	Standard	15,2,14,3	1	Konstant	400.0	10.200	10200.00
5	Eben	Standard	1,32,33,2,18	1	Konstant	400.0	5.030	5030.00
6	Eben	Standard	25,42,28,34,35,29,43,31,22,26,27,24,23,30	1	Konstant	500.0	24.600	30750.00
7	Eben	Standard	19,20,36,8	1	Konstant	400.0	10.880	10880.00
8	Eben	Standard	37-39,7	1	Konstant	400.0	10.880	10880.00

1.4.1 FLÄCHEN - EXZENTRIZITÄTEN

Fläche Nr.	Exzentrizität e _z [mm]	Kommentar
6	250.0	

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

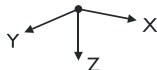
Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr.		Öffnungen	Kommentar
	Knoten	Linien		
1	54,58			
2	59,60			
3	56,59			
4	57,58			
5	56,57	40	1	
6	9,10,17-19,28,38,39,48-51	9-11,14,17,19,32,33,37		
7	54,55			
8	60,61			

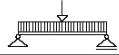
1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	41	5	0.780	

1.9 FLÄCHENLAGER

Bettung Nr.	Flächen Nr.	Federkonstanten RF-SOILIN	Stützung bzw. Feder [kN/m³]			Schubfeder [kN/m]	
			u _x	u _y	u _z	v _{xz}	v _{yz}
2	6	-	2000.000	2000.000	20000.000	5000.000	5000.000





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

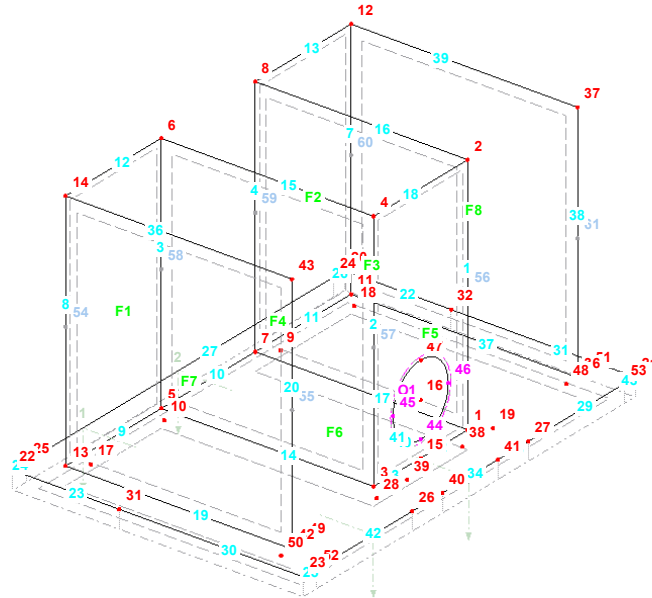
Seite: 4/34

Blatt: 4

■ MODELL, ISOMETRIE

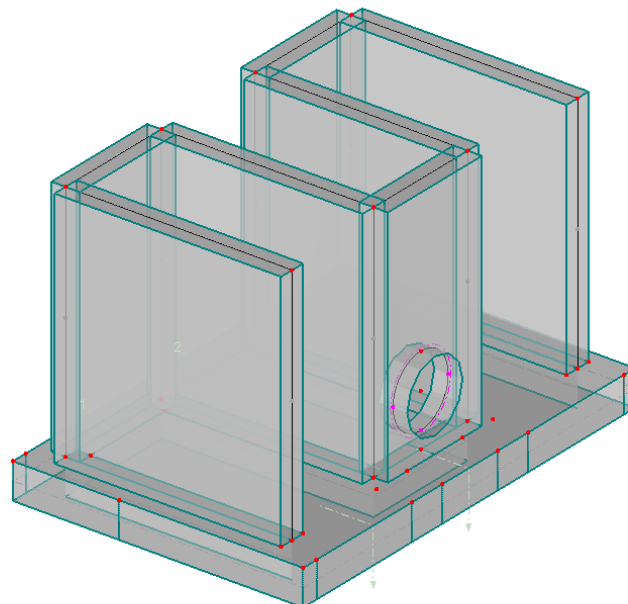
Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

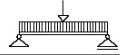
Isometrie



■ MODELL, ISOMETRIE

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

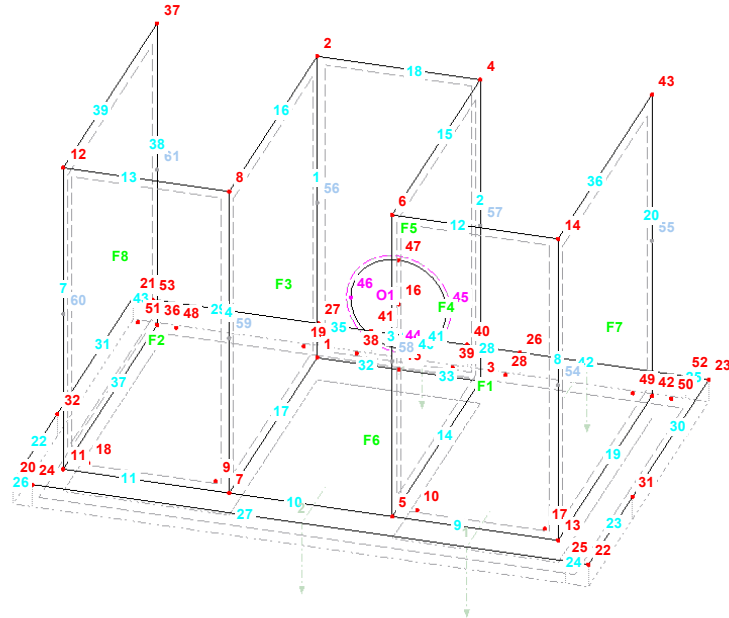
Seite: 5/34

Blatt: 5

■ MODELL, ISOMETRIE

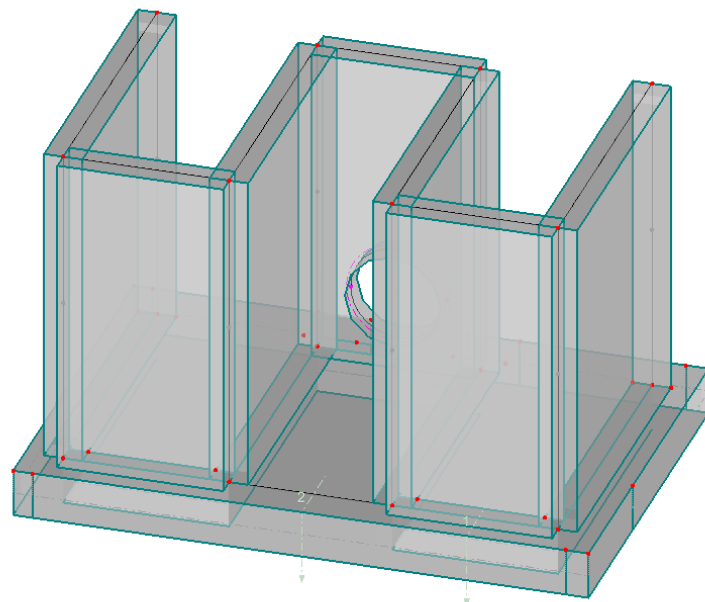
Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

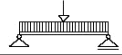
Isometrie



■ MODELL, ISOMETRIE

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 6/34

Blatt: 6

2.1 LASTFÄLLE

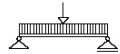
Lastfall	LF-Bezeichnung	DIN 1055-100* - Wasserbau Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	ständige Lasten	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast	Ständig	<input type="checkbox"/>			
LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände	Nutzlasten - Kategorie G: Verkehrslasten - Fahrzeuglast ≤ 160 kN	<input type="checkbox"/>			
LF4	Wasserdruck	Andere	<input type="checkbox"/>			

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie	
LF1	ständige Lasten	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="radio"/> Picard
		Activate special settings in tab:	<input type="checkbox"/> Extra options
LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast	Berechnungstheorie	<input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="radio"/> Picard
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input type="checkbox"/> Extra options
		Activate special settings in tab:	<input type="checkbox"/> Extra options
LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände	Berechnungstheorie	<input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="radio"/> Picard
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input type="checkbox"/> Extra options
		Activate special settings in tab:	<input type="checkbox"/> Extra options
LF4	Wasserdruck	Berechnungstheorie	<input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="radio"/> Picard
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input type="checkbox"/> Extra options
		Activate special settings in tab:	<input type="checkbox"/> Extra options

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	LAG	1.1*LF1 + 1.1*LF2	1	1.10	LF1	ständige Lasten
			2	1.10	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK2	LAG	1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF3	1	1.10	LF1	ständige Lasten
			2	1.10	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.50	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
LK3	LAG	1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF4	1	1.10	LF1	ständige Lasten
			2	1.10	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.50	LF4	Wasserdruck
LK4	LAG	0.9*LF1 + 0.9*LF2	1	0.90	LF1	ständige Lasten
			2	0.90	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK5	LAG	0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF3	1	0.90	LF1	ständige Lasten
			2	0.90	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.50	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
LK6	LAG	0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF4	1	0.90	LF1	ständige Lasten
			2	0.90	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.50	LF4	Wasserdruck
LK7	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1	ständige Lasten
			2	1.35	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK8	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	ständige Lasten
			2	1.35	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.50	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
LK9	GZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1	ständige Lasten
			2	1.35	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.50	LF4	Wasserdruck
LK10	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK11	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.00	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
LK12	G Ch	LF1 + LF2 + LF4	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.00	LF4	Wasserdruck
LK13	G Hä	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK14	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	0.50	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
LK15	G Hä	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + 0.5*LF4	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	0.50	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
			4	0.50	LF4	Wasserdruck
LK16	G Hä	LF1 + LF2 + 0.7*LF4	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	0.70	LF4	Wasserdruck
LK17	G Hä	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.7*LF4	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	0.30	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
			4	0.70	LF4	Wasserdruck
LK18	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK19	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	0.30	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
LK20	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.5*LF4	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	0.30	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände
			4	0.50	LF4	Wasserdruck
LK21	G Qs	LF1 + LF2 + 0.5*LF4	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	0.50	LF4	Wasserdruck
LK50		Gleitsicherheit	1	1.00	LF1	ständige Lasten
			2	1.00	LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast
			3	1.00	LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 7/34

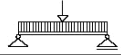
Blatt: 7

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
			4	1.00	LF4 Wasserdruck

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
LK1	1.1*LF1 + 1.1*LF2	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK2	1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF3	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK3	1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF4	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK4	0.9*LF1 + 0.9*LF2	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK5	0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF3	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK6	0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF4	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK7	1.35*LF1 + 1.35*LF2	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK8	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK9	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF4	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK10	LF1 + LF2	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK11	LF1 + LF2 + LF3	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

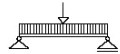
Modell: Siel-02-E

Seite: 8/34

Blatt: 8

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
LK12	LF1 + LF2 + LF4	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK13	LF1 + LF2	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK14	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK15	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + 0.5*LF4	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK16	LF1 + LF2 + 0.7*LF4	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK17	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.7*LF4	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK18	LF1 + LF2	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK19	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK20	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.5*LF4	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK21	LF1 + LF2 + 0.5*LF4	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T
LK50	Gleitsicherheit	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y, M_z und M_T



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 9/34

Deich Gruna

Blatt: 9

2.6 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebnis-kombin.	BS	Ergebniskombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Belastung	Kriterium	Alternat. Gruppe
EK1	GZT	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	1	1.00	LK7	Ständig	1
			2	1.00	LK8	Ständig	1
			3	1.00	LK9	Ständig	1
EK2	G Ch	GZG - Charakteristisch	1	1.00	LK10	Ständig	1
			2	1.00	LK11	Ständig	1
			3	1.00	LK12	Ständig	1
EK3	G Ha	GZG - Häufig	1	1.00	LK13	Ständig	1
			2	1.00	LK14	Ständig	1
			3	1.00	LK15	Ständig	1
			4	1.00	LK16	Ständig	1
			5	1.00	LK17	Ständig	1
EK4	G Qs	GZG - Quasi-ständig	1	1.00	LK18	Ständig	1
			2	1.00	LK19	Ständig	1
			3	1.00	LK20	Ständig	1
			4	1.00	LK21	Ständig	1
EK5	LAG	GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend	1	1.00	LK1	Ständig	1
			2	1.00	LK2	Ständig	1
			3	1.00	LK3	Ständig	1
			4	1.00	LK4	Ständig	1
			5	1.00	LK5	Ständig	1
			6	1.00	LK6	Ständig	1

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

LF2
Erddruck infolge Bode
neigenlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	Linien	1	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-6.110	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
2	Linien	25,28,34,35,42	Kraft	Konstant	XL	p	-16.480	kN/m
3	Linien	2	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-6.110	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
4	Linien	20	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-12.210	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
5	Linien	43	Kraft	Konstant	XL	p	-15.690	kN/m
6	Linien	1	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	6.110	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
7	Linien	2	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	-6.110	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
8	Linien	38	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-12.210	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
9	Linien	29	Kraft	Konstant	XL	p	-16.480	kN/m
10	Linien	12,13,15,16,18,36,39	Kraft	Konstant	ZL	p	4.950	kN/m

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

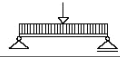
LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	5	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²		1.650	0.000
					p ₂	-30.530	kN/m ²		-0.050	3.150
3	2	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²		-0.250	0.000
					p ₂	-30.530	kN/m ²		-1.580	3.150
4	1	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²		3.180	0.000
					p ₂	-30.530	kN/m ²		1.850	3.150
5	8	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-30.530	kN/m ²	2.250		3.150
6	7	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	30.530	kN/m ²	2.250		3.150
7	3	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	30.530	kN/m ²	2.050		3.150
8	4	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-30.530	kN/m ²	2.050		3.150
9	6	XY	Linear X	z	p ₁	37.800	kN/m ²	-1.350	3.820	
					p ₂	64.050	kN/m ²	2.750	3.580	
10	6	XY	Linear X	z	p ₁	37.800	kN/m ²	-1.350	-2.180	
					p ₂	64.050	kN/m ²	2.750	-1.980	

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	6	XY	Konstant	z	p	64.050	kN/m ²	2.750	1.300	0.000
								2.250	1.300	0.000
								2.250	1.850	0.000
								-0.750	1.850	0.000
								-0.750	3.180	0.000



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 10/34

Blatt: 10

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

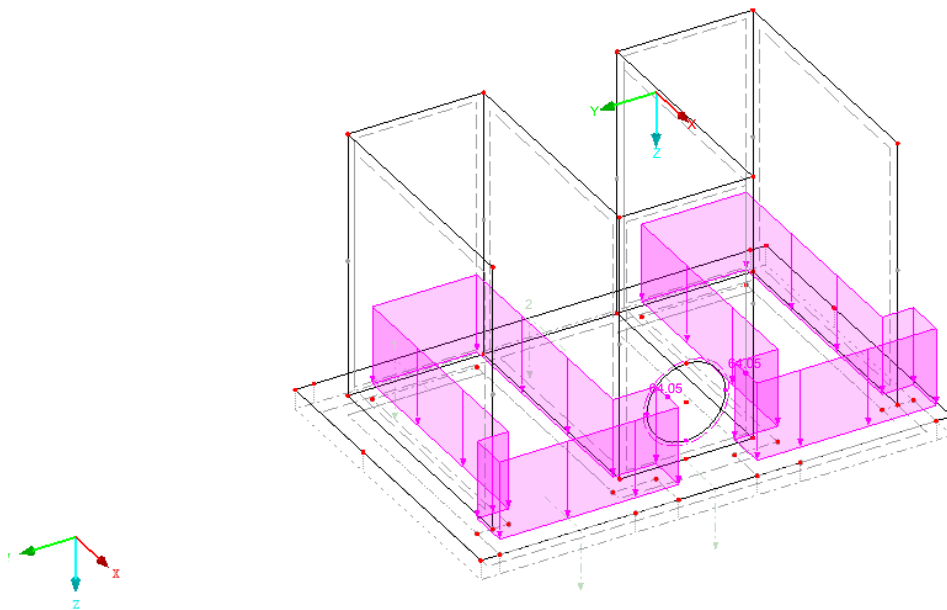
LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

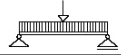
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter		Einheit	Lastposition		
						Wert			X [m]	Y [m]	Z [m]
2	6	XY	Konstant	z	p	64.050		kN/m²	2.250	3.180	0.000
									2.250	3.380	0.000
									2.250	3.580	0.000
									2.750	3.580	0.000
									2.750	1.850	0.000
									2.250	0.300	0.000
									2.750	0.300	0.000
									2.750	-1.980	0.000
									2.250	-1.980	0.000
									2.250	-1.580	0.000
									-0.750	-1.580	0.000
									-0.750	-0.250	0.000
									2.250	-0.250	0.000

LF2: ERDDRUCK INFOLGE BODENEIGENLAST, ISOMETRIE

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

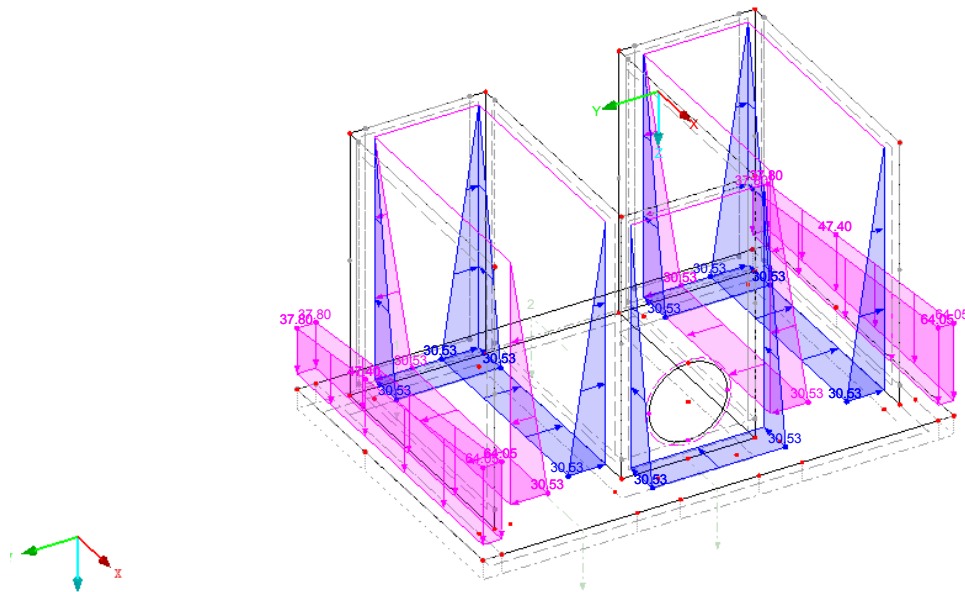
Seite: 11/34

Blatt: 11

LF2: ERDDRUCK INFOLGE BODENEIGENLAST, ISOMETRIE

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

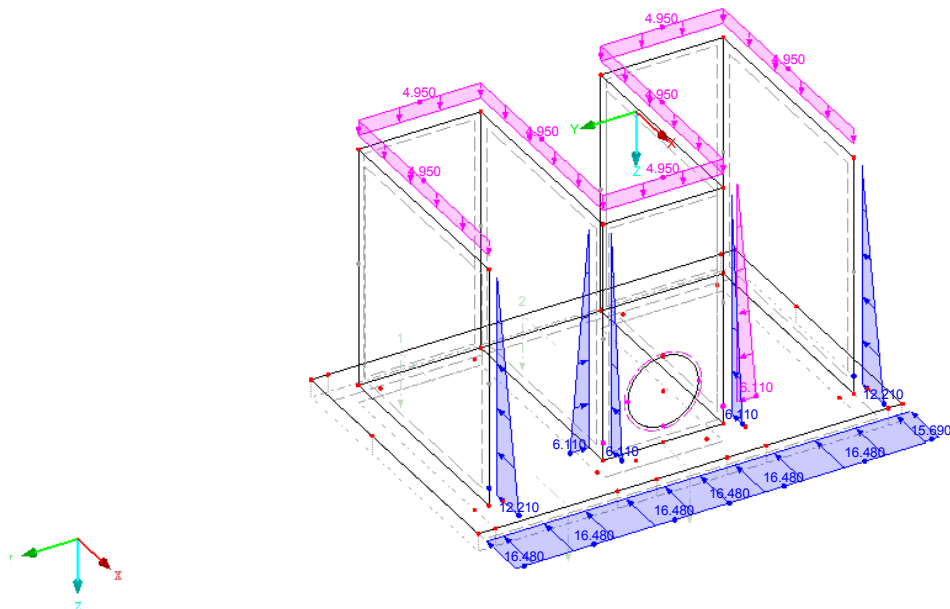
Isometrie

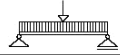


LF2: ERDDRUCK INFOLGE BODENEIGENLAST, ISOMETRIE

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 12/34

Blatt: 12

LF3
Nutzlast / Verkehrs-
last Gelände

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	1	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-0.920	kN/m
						p ₂	-0.920	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
2	Linien	25,28,34,35,42	Kraft	Konstant	XL	p	-2.310	kN/m
						p ₁	-0.920	kN/m
						p ₂	-0.920	kN/m
						A	0.250	m
3	Linien	2	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-0.920	kN/m
						p ₂	-0.920	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
4	Linien	20	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-1.850	kN/m
						p ₂	-1.850	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
5	Linien	29,43	Kraft	Konstant	XL	p	-2.310	kN/m
						p ₁	0.920	kN/m
						p ₂	0.920	kN/m
						A	0.250	m
6	Linien	1	Kraft	Trapezförmig	YL	p	-2.310	kN/m
						p ₁	0.920	kN/m
						p ₂	0.920	kN/m
						A	0.250	m
7	Linien	2	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	-0.920	kN/m
						p ₂	-0.920	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
8	Linien	38	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-1.850	kN/m
						p ₂	-1.850	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
9	Linien	12,13,15,16,18,36,39	Kraft	Konstant	ZL	p	2.470	kN/m
						p ₁	2.470	kN/m
						p ₂	2.470	kN/m
						A	0.250	m

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

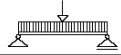
LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	5	YZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		1.650	0.000
3	2	YZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		-0.050	3.150
4	1	YZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		-0.250	0.000
5	8	XZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		-1.580	3.150
6	7	XZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		3.180	0.000
7	3	XZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		1.850	3.150
8	4	XZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		1.850	3.150
9	6	XY	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		1.850	3.150
10	6	XY	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		1.850	3.150

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	6	XY	Konstant	z	p	10.000	kN/m ²	2.750	1.300	0.000
								2.250	1.300	0.000
								2.250	1.850	0.000
								-0.750	1.850	0.000
								-0.750	3.180	0.000
								2.250	3.180	0.000
								2.250	3.380	0.000
								2.250	3.580	0.000
								2.750	3.580	0.000
								2.750	1.850	0.000
2	6	XY	Konstant	z	p	10.000	kN/m ²	2.250	0.300	0.000
								2.750	0.300	0.000
								2.750	-1.980	0.000
								2.250	-1.980	0.000
								-0.750	-1.580	0.000
								-0.750	-1.580	0.000
								-0.750	-0.250	0.000
								2.250	-0.250	0.000
								2.250	-0.250	0.000
								2.250	-0.250	0.000



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

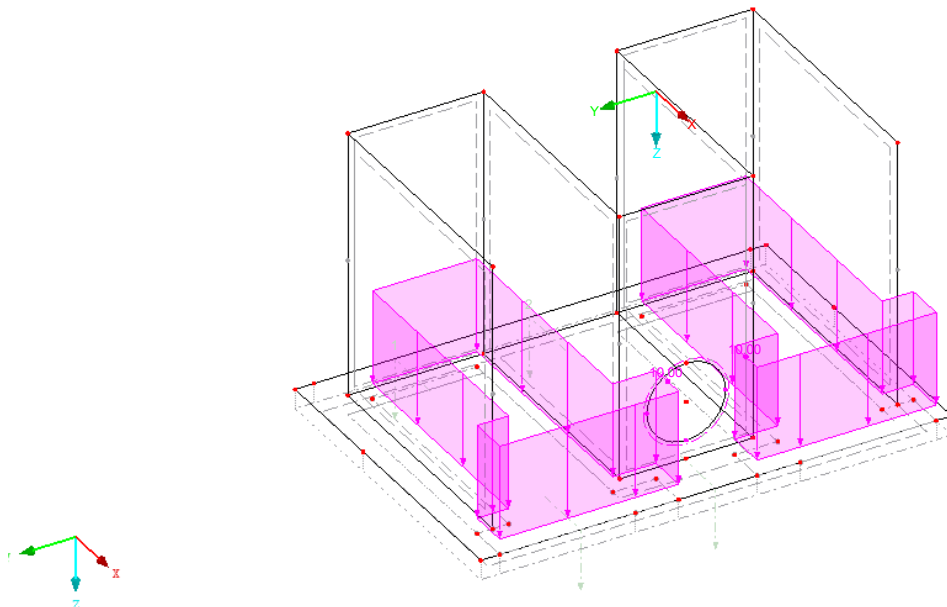
Seite: 13/34

Blatt: 13

LF3: NUTZLAST / VERKEHRSLAST GELÄNDE, ISOMETRIE

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

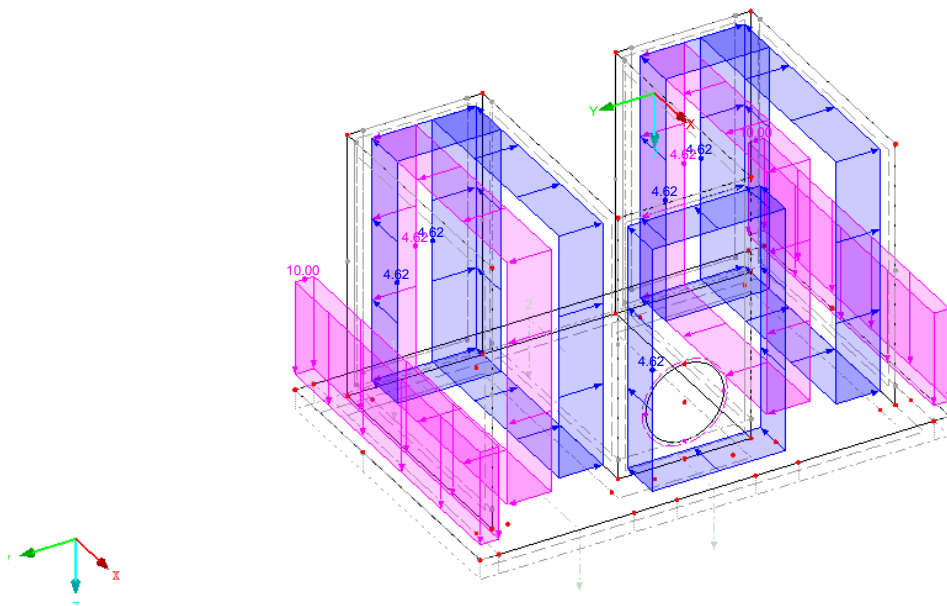
Isometrie

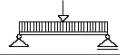


LF3: NUTZLAST / VERKEHRSLAST GELÄNDE, ISOMETRIE

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 14/34

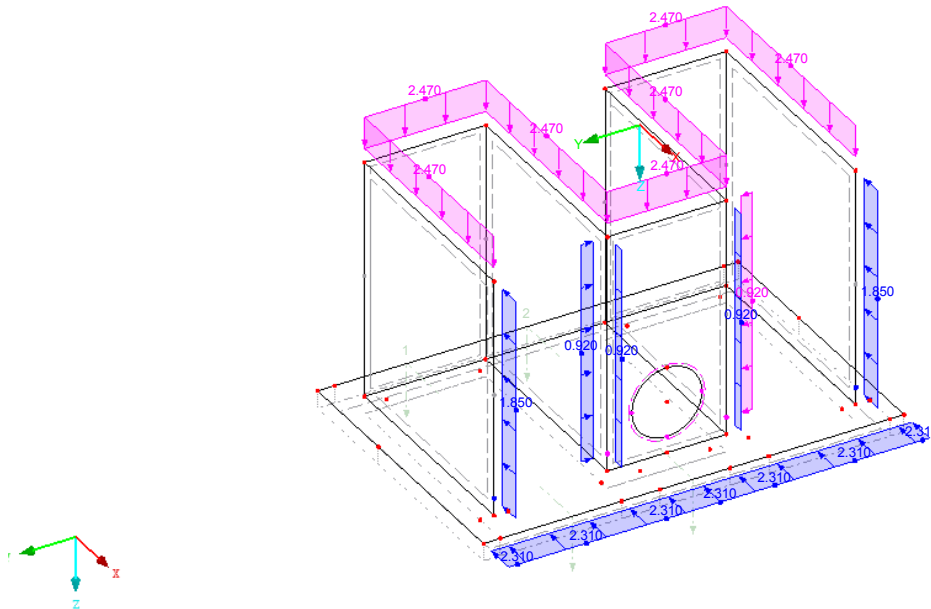
Deich Gruna

Blatt: 14

■ LF3: NUTZLAST / VERKEHRLAST GELÄNDE, ISOMETRIE

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Isometrie

LF4
Wasserdruck

■ 3.3 LINIENLASTEN

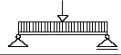
LF4: Wasserdruck

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	1,2	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-3.390	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
2	Linien	25,28,34,35,42	Kraft	Konstant	XL	p	-9.160	kN/m
						p	-9.160	kN/m
						p ₁	3.390	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
5	Linien	43	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	0.000	kN/m
						p ₂	0.250	m
						A	3.400	m
						B	3.400	m
6	Linien	1	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	-3.390	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
7	Linien	2	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	-3.390	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
8	Linien	20,38	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-6.780	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	3.400	m
9	Linien	29	Kraft	Konstant	XL	p	-9.160	kN/m
						p	-9.160	kN/m
						p ₁	3.390	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
11	Linien	24,26,27	Kraft	Konstant	XL	p	1.250	kN/m
						p	1.250	kN/m
						p ₁	3.390	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m

■ 3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF4: Wasserdruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	5	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²		1.650	0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²		-0.050	3.150
					p ₁	0.000	kN/m ²		-0.250	0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²		-1.580	3.150
3	2	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²		3.180	0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²		1.850	3.150
					p ₁	0.000	kN/m ²			
					p ₂	-16.960	kN/m ²			
4	1	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²			
					p ₂	-16.960	kN/m ²			
					p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.250		3.150
5	8	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.250		3.150
					p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.050		3.150
6	7	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.050		3.150
					p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.050		3.150
7	3	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.050		3.150
					p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.050		3.150
8	4	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.050		3.150
					p ₁	0.000	kN/m ²	-0.750		0.000
					p ₂	-16.960	kN/m ²	2.050		3.150
9	6	XY	Linear X	z	p ₁	-5.000	kN/m ²	-1.350	3.820	
					p ₂	-5.000	kN/m ²	-1.350	3.820	
					p ₁	-5.000	kN/m ²	-1.350	3.820	
					p ₂	-5.000	kN/m ²	-1.350	3.820	



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 15/34

Blatt: 15

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

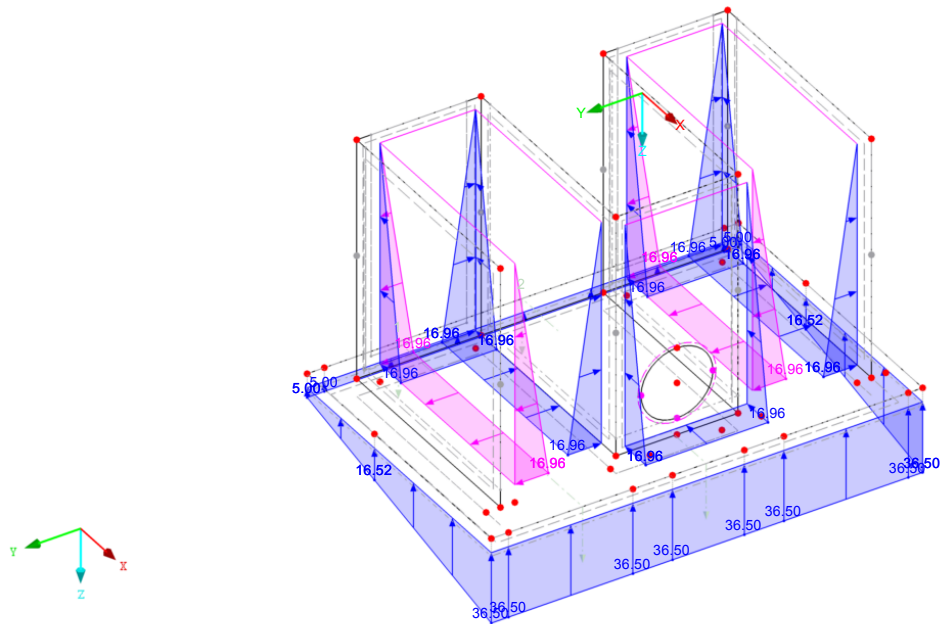
LF4: Wasserdruck

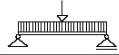
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße Wert	Einheit	X [m]	Lastposition Y [m]	Z [m]
					p_z	-36.500	kN/m ²	2.750	-2.180	

LF4: WASSERDRUCK, ISOMETRIE

LF4: Wasserdruck

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

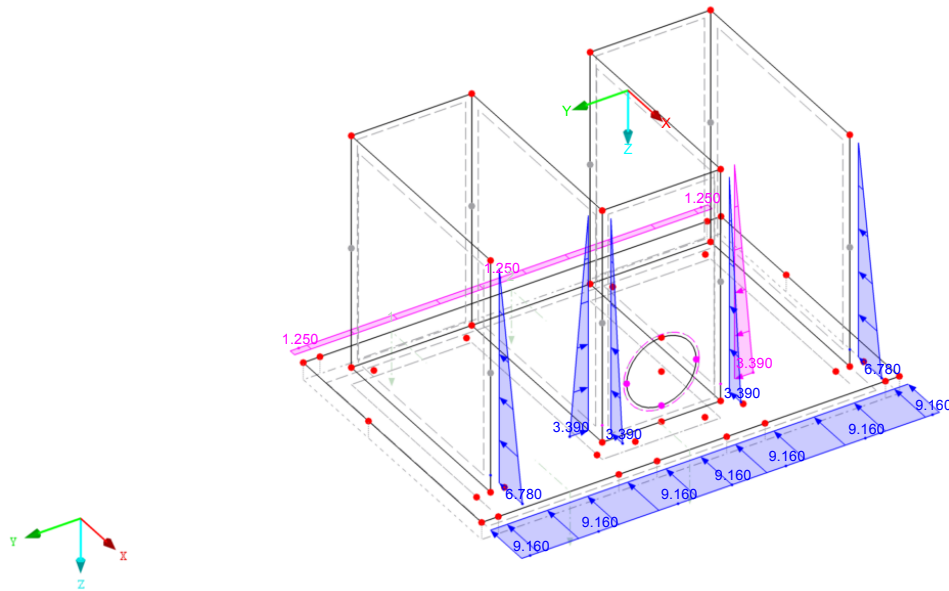
Seite: 16/34

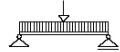
Blatt: 16

■ **LF4: WASSERDRUCK, ISOMETRIE**

LF4: Wasserdruck

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

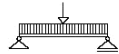
Modell: Siel-02-E

Seite: 18/34

Blatt: 18

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung in Y	-1.1	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.9	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	10.5	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.3	mmrad	FE-Knoten Nr. 1280 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.650 m)
Max. Verdrehung um Y	0.4	mmrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 428 (X: 0.050, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK2 - 1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-518.36	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-518.36	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	2152.30	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	2152.30	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	26.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-400.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-13.1	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.7	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	6.0	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	14.3	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.5	mmrad	FE-Knoten Nr. 1293 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.400 m)
Max. Verdrehung um Y	0.7	mmrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.3	mmrad	FE-Knoten Nr. 1415 (X: 0.281, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	3		
LK3 - 1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-659.23	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-659.23	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1140.60	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	1140.60	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	11.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	185.5	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-20.1	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.8	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	5.4	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	20.7	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.5	mmrad	FE-Knoten Nr. 1293 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.400 m)
Max. Verdrehung um Y	1.4	mmrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mmrad	FE-Knoten Nr. 1416 (X: 0.527, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	13		
LK4 - 0.9*LF1 + 0.9*LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-312.06	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-312.06	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1559.70	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	1559.70	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	17.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-339.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-7.6	mm	FE-Knoten Nr. 609 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.9	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.0	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	8.6	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.3	mmrad	FE-Knoten Nr. 1280 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.650 m)
Max. Verdrehung um Y	0.4	mmrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 428 (X: 0.050, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK5 - 0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-449.01	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-449.01	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1805.70	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	1805.70	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	23.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-325.5	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.5	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-11.4	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.5	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

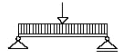
Modell: Siel-02-E

Seite: 19/34

Blatt: 19

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung in Z	5.1	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	12.4	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.4	mrad	FE-Knoten Nr. 1293 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.400 m)
Max. Verdrehung um Y	0.6	mrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 1415 (X: 0.281, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Summe Belastung in Richtung X	-589.88	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-589.88	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	794.01	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	794.01	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	7.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	261.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-23.7	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.7	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	5.0	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	24.0	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.5	mrad	FE-Knoten Nr. 1293 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.400 m)
Max. Verdrehung um Y	1.7	mrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 1416 (X: 0.527, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	18		
Summe Belastung in Richtung X	-468.09	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-468.09	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	2339.50	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	2339.50	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	26.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-508.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-11.5	mm	FE-Knoten Nr. 609 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.4	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	6.1	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	12.8	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.4	mrad	FE-Knoten Nr. 1280 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.650 m)
Max. Verdrehung um Y	0.5	mrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 428 (X: 0.050, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Summe Belastung in Richtung X	-605.04	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-605.04	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	2585.50	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	2585.50	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	31.8	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-494.5	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-15.2	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.9	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	7.2	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	16.6	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.6	mrad	FE-Knoten Nr. 1293 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.400 m)
Max. Verdrehung um Y	0.8	mrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mrad	FE-Knoten Nr. 1415 (X: 0.281, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	3		
Summe Belastung in Richtung X	-745.91	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-745.91	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1573.90	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1573.90	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	16.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	91.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-20.5	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-2.0	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	6.5	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

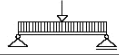
Modell: Siel-02-E

Seite: 20/34

Blatt: 20

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung vektoriell	21.3	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.6	mrad	FE-Knoten Nr. 1293 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.400 m)
Max. Verdrehung um Y	1.5	mrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mrad	FE-Knoten Nr. 1416 (X: 0.527, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	3		
LK10 - LF1 + LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-346.73	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-346.73	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1733.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1733.00	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	19.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-376.7	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-8.5	mm	FE-Knoten Nr. 609 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.0	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.5	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	9.5	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 1280 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.650 m)
Max. Verdrehung um Y	0.4	mrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 428 (X: 0.050, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK11 - LF1 + LF2 + LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-438.03	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-438.03	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1897.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1897.00	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	23.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-367.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-11.0	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.4	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	5.2	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	12.0	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.4	mrad	FE-Knoten Nr. 1293 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.400 m)
Max. Verdrehung um Y	0.6	mrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 1415 (X: 0.281, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	3		
LK12 - LF1 + LF2 + LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-531.95	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-531.95	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1222.50	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1222.50	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	12.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	22.8	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-14.5	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.5	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.8	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	15.2	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.4	mrad	FE-Knoten Nr. 1293 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 2.400 m)
Max. Verdrehung um Y	1.0	mrad	FE-Knoten Nr. 692 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 3.400 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 1416 (X: 0.527, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	3		
LK13 - LF1 + LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-346.73	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-346.73	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1733.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1733.00	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	19.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.5, Y:0.8, Z:2.4 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-376.7	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-8.5	mm	FE-Knoten Nr. 609 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.0	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.780, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.5	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -1.350, Y: -2.180, Z: 3.400 m)
Max. Verschiebung vektoriell	9.5	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.950, Y: -1.780, Z: 0.000 m)



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

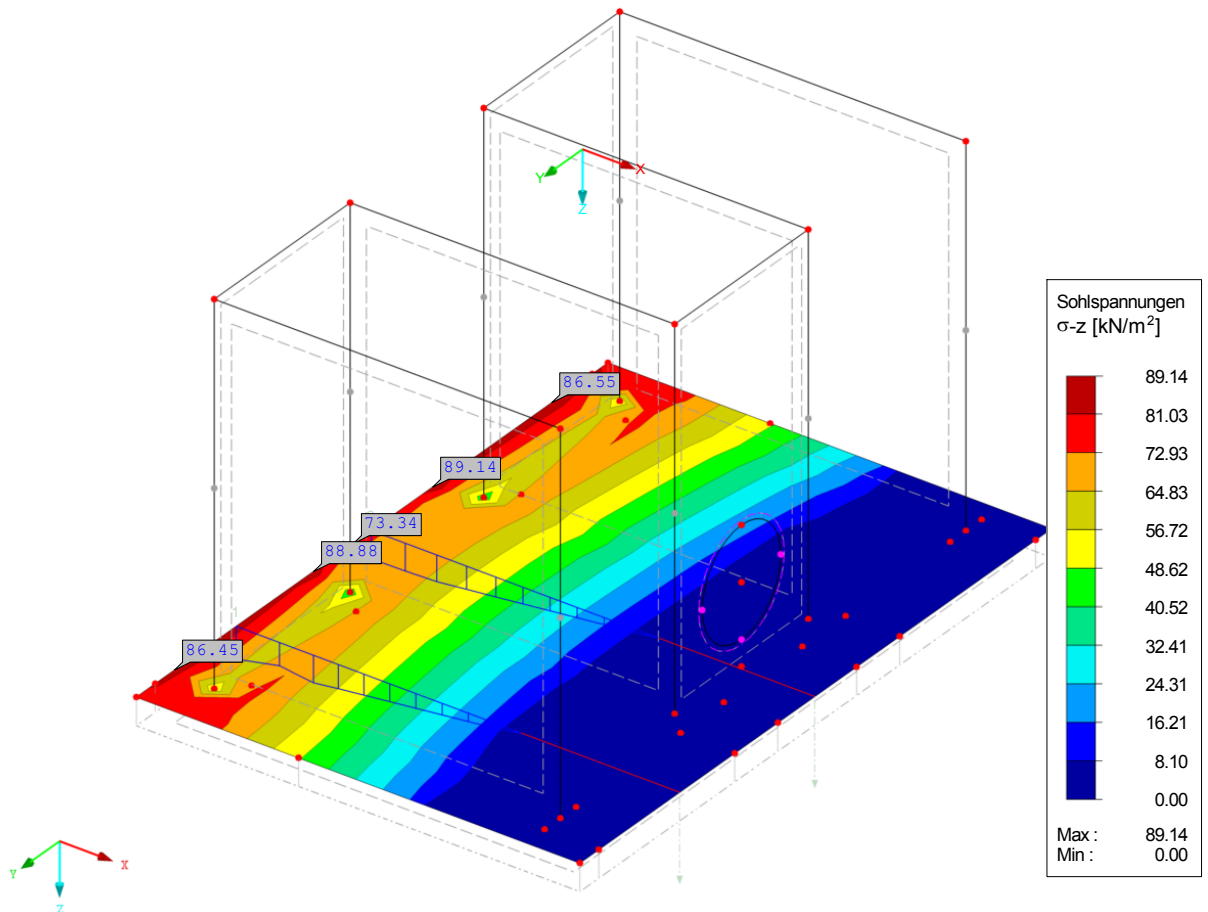
Seite: 24/34

Blatt: 24

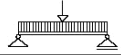
■ SOHLSPANNUNGEN σ_z , EK5: GZT (EQU) - STÄNDIG / VORÜBERGEHEND, ISOMETRIE

EK5: GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend
Sigma-z

Isometrie



Max Sigma-z: 89.14, Min Sigma-z: 0.00 [kN/m²]
Werte: Sigma-z [kN/m²]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

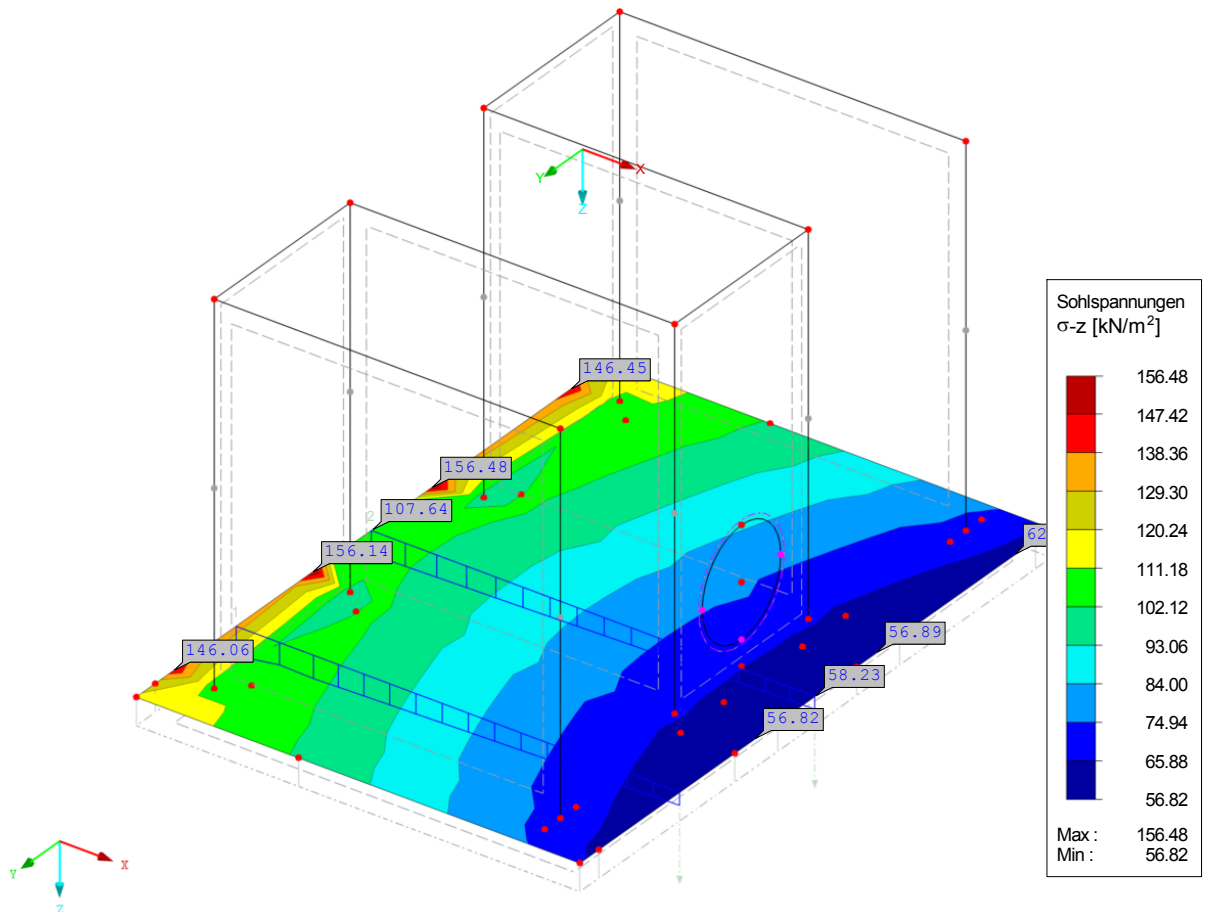
Seite: 25/34

Blatt: 25

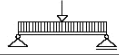
■ SOHLSPANNUNGEN σ_z , EK5: GZT (EQU) - STÄNDIG / VORÜBERGEHEND, ISOMETRIE

EK5: GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend
Sigma-z

Isometrie



Max Sigma-z: 156.48, Min Sigma-z: 56.82 [kN/m²]
Werte: Sigma-z [kN/m²]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

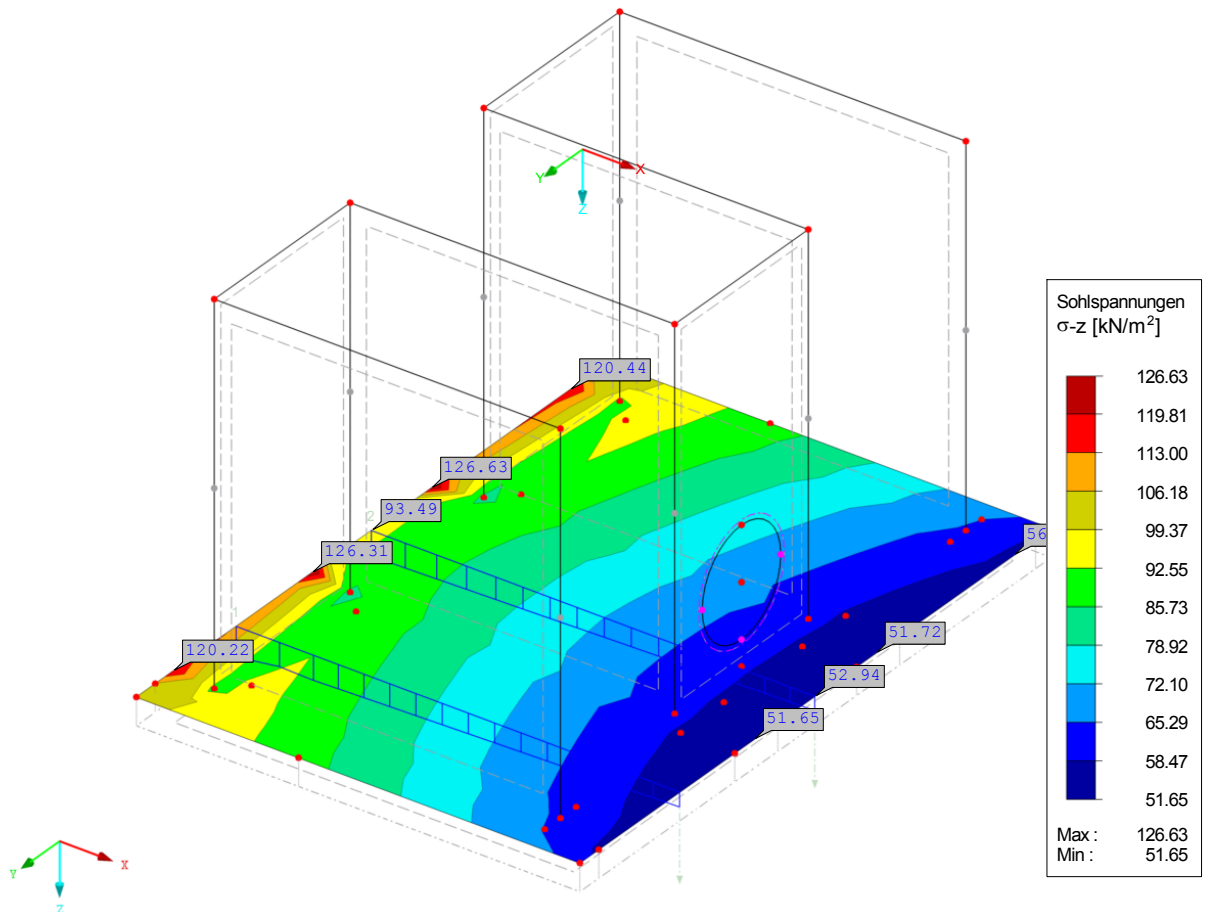
Seite: 26/34

Blatt: 26

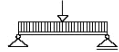
■ SOHLSPANNUNGEN σ_z , EK2: GZG - CHARAKTERISTISCH, ISOMETRIE

EK2: GZG - Charakteristisch
Sigma-z

Isometrie



Max Sigma-z: 126.63, Min Sigma-z: 51.65 [kN/m²]
Werte: Sigma-z [kN/m²]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

Seite: 27/34

Blatt: 27

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04
TRAGFÄHIGKEIT	
Zu bemessende Ergebniskombination:	EK1 GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10 Ständig und vorübergehend
DETAILEINSTELLUNGEN	
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte
Geglättete Schnittgrößen in definierten Glättungsbereichen für GZT-Berechnung und analytisches Verfahren der GZG-Berechnung anwenden.	<input type="checkbox"/>
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	<input type="checkbox"/>

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Materialbezeichnung	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37		B 500 S (A)	

1.3 FLÄCHEN

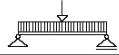
Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	40.00		
2	1	Konstant	40.00		
3	1	Konstant	40.00		
4	1	Konstant	40.00		
5	1	Konstant	40.00		
6	1	Konstant	50.00		
7	1	Konstant	40.00		
8	1	Konstant	40.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrung - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 7.00, d-2: 8.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrung - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 7.00, d-2: 8.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
LÄNGSBEWehrung FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Richtung der Mindestbewehrung	
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element (As,min auf Ober- (-z) oder Unterseite (+z)):	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung	<input type="checkbox"/>
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m]	Symbol	Erford. Bewehrung	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung	Einheit	Anmerkungen
		X Y Z		GZT		Erforderlich Vorhanden		
1	N6	-0.950 1.650 0.000	$a_{s,1,-z}$ (oben)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N5	-0.950 1.650 3.400	$a_{s,2,-z}$ (oben)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N5	-0.950 1.650 3.400	$a_{s,1,+z}$ (unten)	6.57	0.00	6.57	-	cm²/m
	N5	-0.950 1.650 3.400	$a_{s,2,+z}$ (unten)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N5	-0.950 1.650 3.400	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²
2	N8	-0.950 -0.050 0.000	$a_{s,1,-z}$ (oben)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N7	-0.950 -0.050 3.400	$a_{s,2,-z}$ (oben)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N7	-0.950 -0.050 3.400	$a_{s,1,+z}$ (unten)	6.57	0.00	6.57	-	cm²/m
	N7	-0.950 -0.050 3.400	$a_{s,2,+z}$ (unten)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N7	-0.950 -0.050 3.400	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²
3	N124	-0.950 -0.050 3.150	$a_{s,1,-z}$ (oben)	5.73	0.00	5.73	-	cm²/m



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

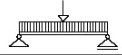
Modell: Siel-02-E

Seite: 28/34

Blatt: 28

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m]			Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung		Einheit	Anmer- kungen
		X	Y	Z				Erforderlich	Vorhanden		
4	N1	2.050	-0.050	3.400	$a_{s,2,-z}$ (oben)	6.44	0.00	6.44	-	cm ² /m	
	N276	-0.700	-0.050	2.900	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.62	0.00	5.62	-	cm ² /m	
	N264	-0.700	-0.050	3.400	$a_{s,2,+z}$ (unten)	5.42	0.00	5.42	-	cm ² /m	
	N1	2.050	-0.050	3.400	a_{sw}	4.36	-	-	-	cm ² /m ²	
	N565	-0.700	1.650	2.900	$a_{s,1,-z}$ (oben)	5.62	0.00	5.62	-	cm ² /m	
	N589	-0.700	1.650	3.400	$a_{s,2,-z}$ (oben)	5.43	0.00	5.43	-	cm ² /m	
	N106	-0.950	1.650	3.150	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.74	0.00	5.74	-	cm ² /m	
	N3	2.050	1.650	3.400	$a_{s,2,+z}$ (unten)	6.46	0.00	6.46	-	cm ² /m	
	N3	2.050	1.650	3.400	a_{sw}	4.39	-	-	-	cm ² /m ²	
	N623	2.050	0.550	3.098	$a_{s,1,-z}$ (oben)	6.63	0.00	6.63	-	cm ² /m	
5	N564	2.050	1.650	2.650	$a_{s,2,-z}$ (oben)	5.84	0.00	5.84	-	cm ² /m	
	N44 - E548	2.050	0.800	3.165	$a_{s,1,+z}$ (unten)	8.56	0.00	8.56	-	cm ² /m	
	N3	2.050	1.650	3.400	$a_{s,2,+z}$ (unten)	7.61	0.00	7.61	-	cm ² /m	
	N1	2.050	-0.050	3.400	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
6	N761 - E752	-0.458	3.380	3.400	$a_{s,1,-z}$ (oben)	6.47	0.00	6.47	-	cm ² /m	
	N3 - E770	2.050	1.650	3.400	$a_{s,2,-z}$ (oben)	7.13	0.00	7.13	-	cm ² /m	
	N133 - E660	-0.950	-1.533	3.400	$a_{s,1,+z}$ (unten)	6.62	0.00	6.62	-	cm ² /m	
	N782 - E720	1.512	-1.780	3.400	$a_{s,2,+z}$ (unten)	6.41	0.00	6.41	-	cm ² /m	
	N1 - E776	2.050	-0.050	3.400	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
7	N112	-0.950	3.380	3.150	$a_{s,1,-z}$ (oben)	5.62	0.00	5.62	-	cm ² /m	
	N42	2.250	3.380	3.400	$a_{s,2,-z}$ (oben)	6.65	0.00	6.65	-	cm ² /m	
	N1060	-0.704	3.380	3.150	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.58	0.00	5.58	-	cm ² /m	
	N1108	1.512	3.380	2.400	$a_{s,2,+z}$ (unten)	5.29	0.00	5.29	-	cm ² /m	
	N42	2.250	3.380	3.400	a_{sw}	6.39	-	-	-	cm ² /m ²	
8	N1242	-0.704	-1.780	3.150	$a_{s,1,-z}$ (oben)	5.59	0.00	5.59	-	cm ² /m	
	N1290	1.512	-1.780	2.400	$a_{s,2,-z}$ (oben)	5.29	0.00	5.29	-	cm ² /m	
	N136	-0.950	-1.780	3.150	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.63	0.00	5.63	-	cm ² /m	
	N36	2.250	-1.780	3.400	$a_{s,2,+z}$ (unten)	6.59	0.00	6.59	-	cm ² /m	
	N36	2.250	-1.780	3.400	a_{sw}	6.46	-	-	-	cm ² /m ²	



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

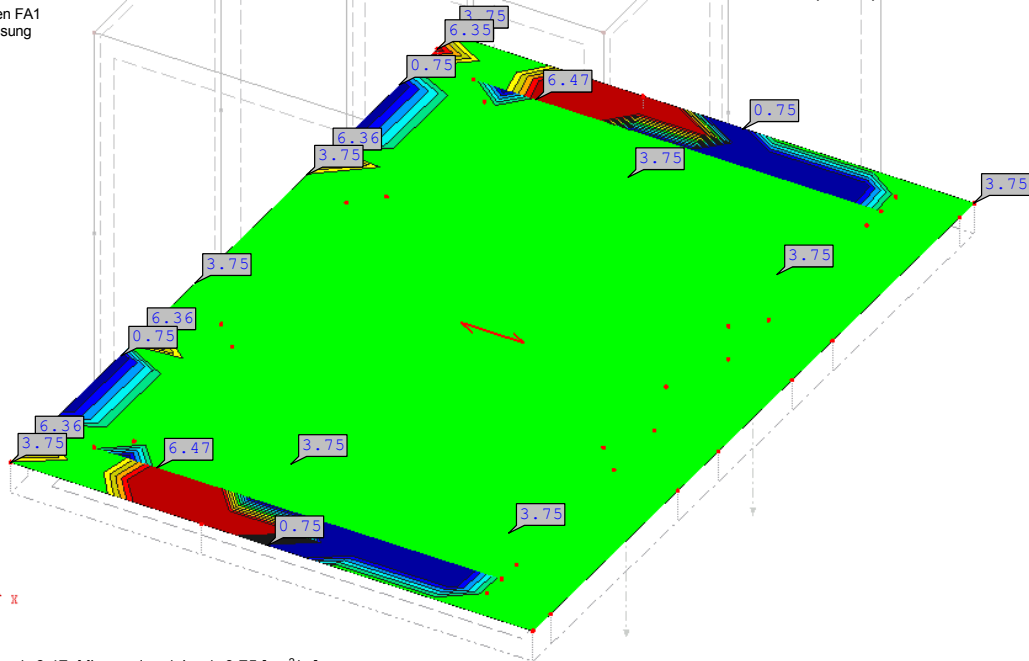
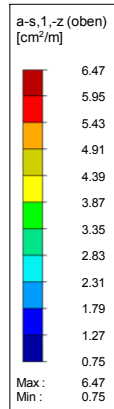
Seite: 29/34

Blatt: 29

■ RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,-z}$ (oben)

Isometrie

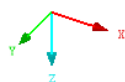
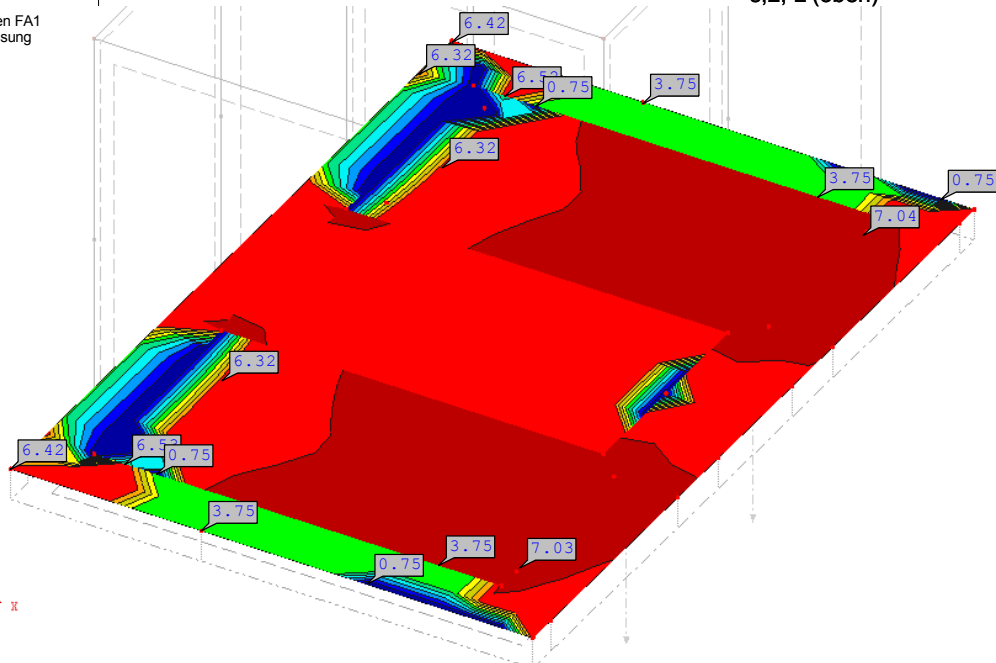
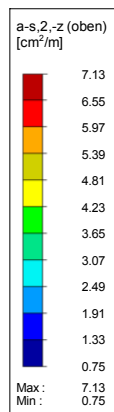


Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 6.47, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.75 [cm²/m]
Werte: $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm²/m]

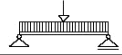
■ RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,-z}$ (oben)

Isometrie



Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 7.13, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.75 [cm²/m]
Werte: $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm²/m]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

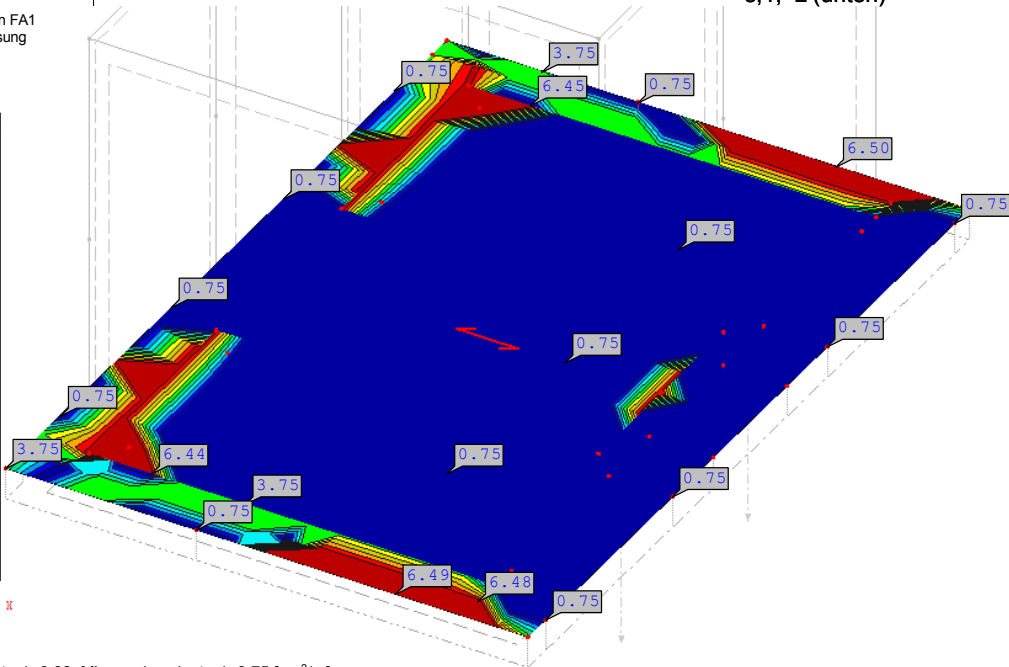
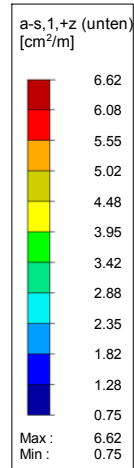
Seite: 30/34

Blatt: 30

RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,z}(\text{unten})$, FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,z}(\text{unten})$

Isometrie

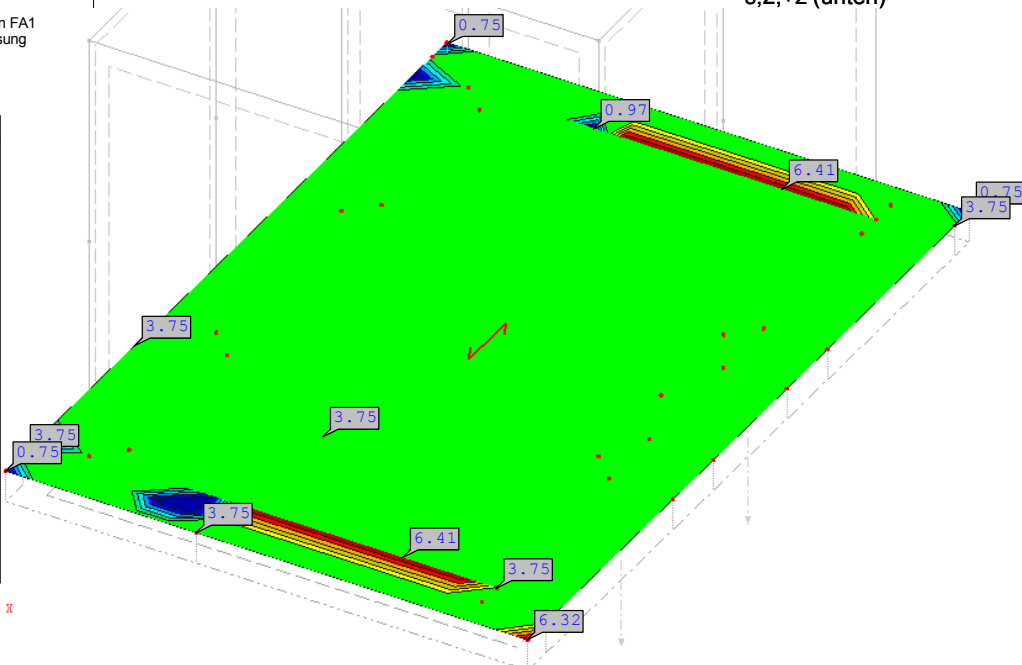
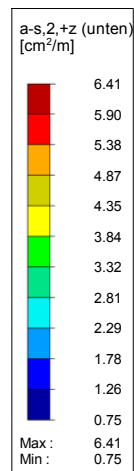


Max $a_{s,1,z}(\text{unten})$: 6.62, Min $a_{s,1,z}(\text{unten})$: 0.75 [cm²/m]
Werte: $a_{s,1,z}(\text{unten})$ [cm²/m]

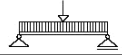
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,z}(\text{unten})$, FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,z}(\text{unten})$

Isometrie



Max $a_{s,2,z}(\text{unten})$: 6.41, Min $a_{s,2,z}(\text{unten})$: 0.75 [cm²/m]
Werte: $a_{s,2,z}(\text{unten})$ [cm²/m]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

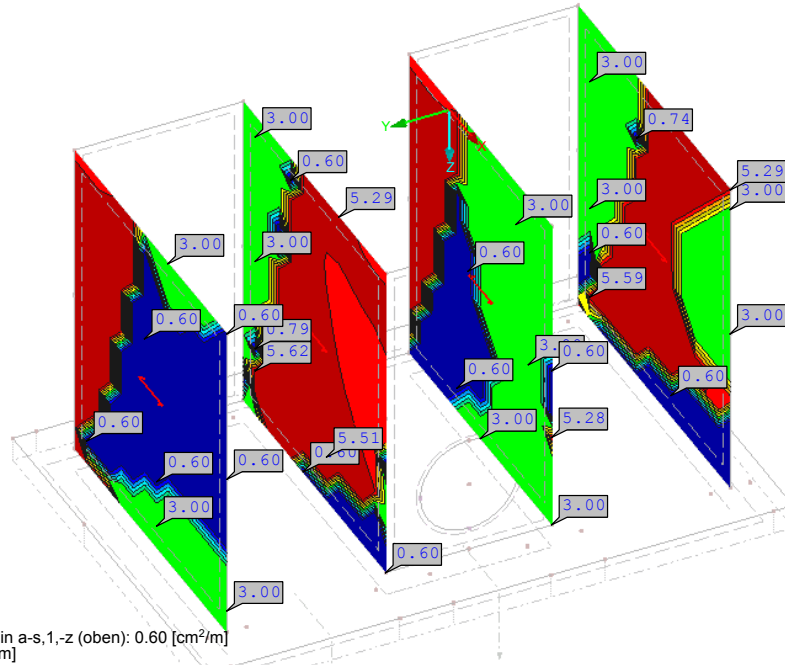
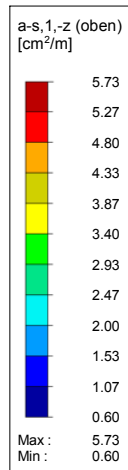
Seite: 31/34

Blatt: 31

RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}(\text{oben})$ FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,-z}(\text{oben})$

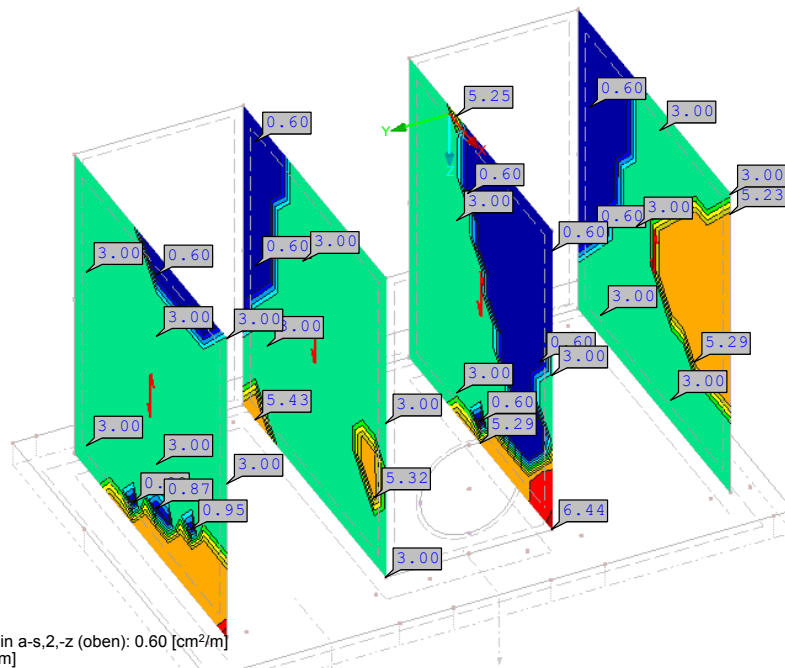
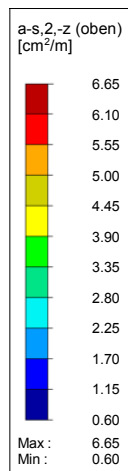
Isometrie

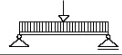


RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}(\text{oben})$ FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,-z}(\text{oben})$

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

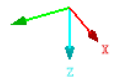
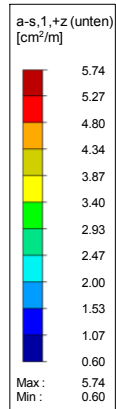
Seite: 32/34

Blatt: 32

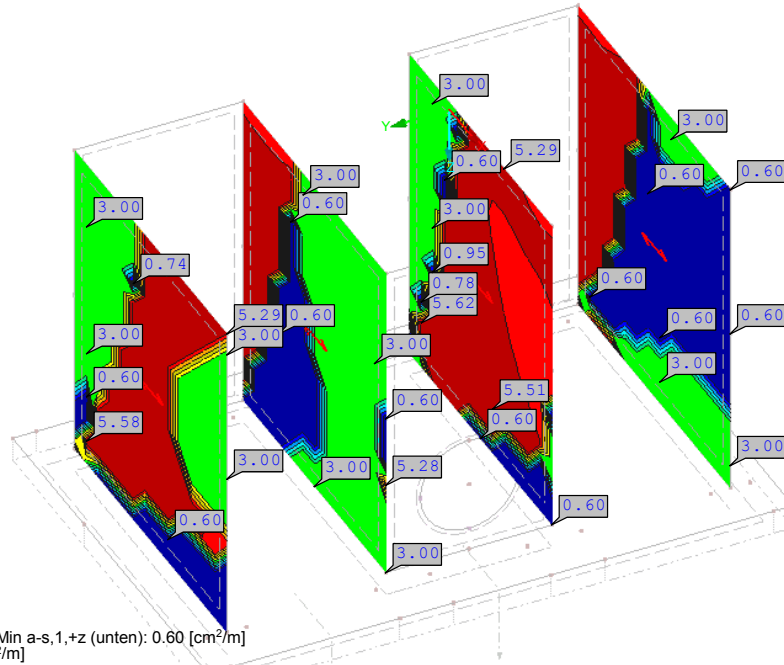
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,+z}$ (unten)

Isometrie



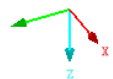
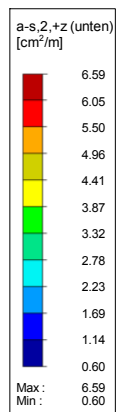
Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 5.74, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.60 [cm²/m]
Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm²/m]



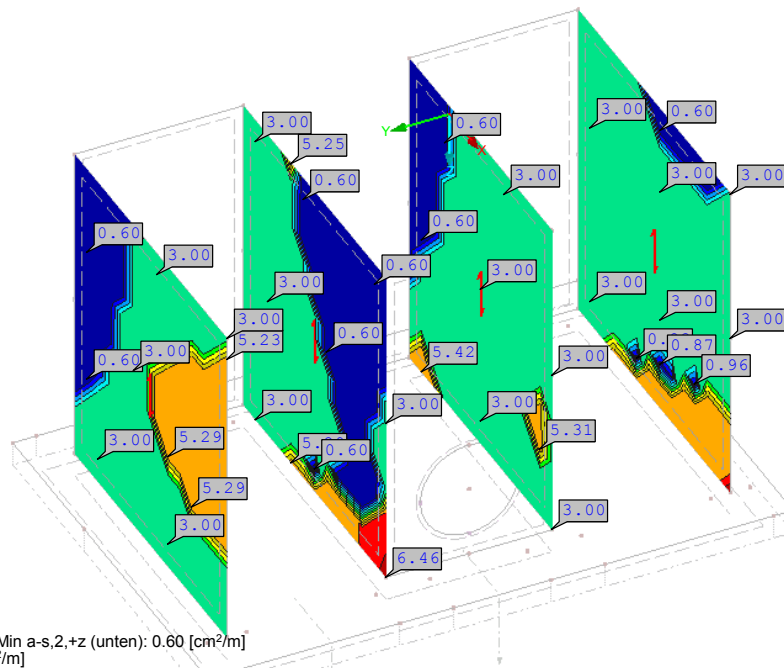
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

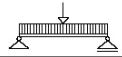
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,+z}$ (unten)

Isometrie



Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 6.59, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.60 [cm²/m]
Werte: $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm²/m]





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-E

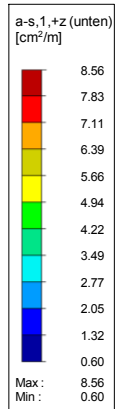
Seite: 34/34

Blatt: 34

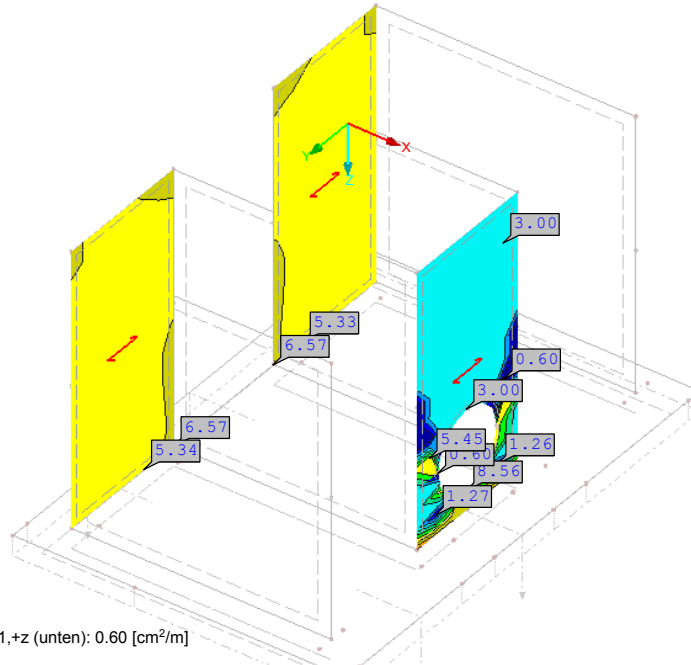
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,+z}$ (unten)

Isometrie



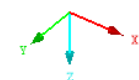
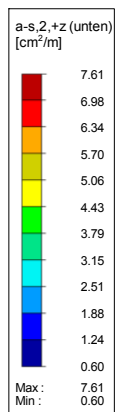
Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 8.56, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.60 [cm²/m]
Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm²/m]



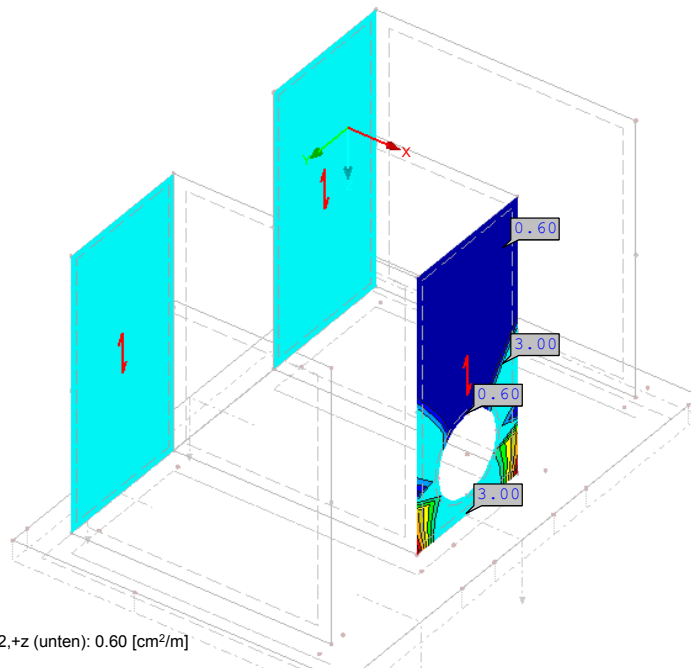
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,+z}$ (unten)

Isometrie



Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 7.61, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.60 [cm²/m]
Werte: $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm²/m]



Pos. S2-E-G1 Gleitsicherheitsnachweise Einlaufbauwerk

Es wird nachfolgend der Nachweis der Gleitsicherheit für die **Ständige Situation** geführt. Es wird der volle Wasserdruck berücksichtigt

Es wird der passive Erdwiderstand herangezogen (siehe Ermittlung).

Horizontalbeanspruchung

- passiver Erdwiderstand: $R_{p,k} = 16.61 \cdot 0.50 \cdot 0.50 \cdot 6.00 = 24.92 \text{ kN}$ (Breite Sohle = 6.00 m)

Lastfall 2: $H_{G,k} = 346.73 \text{ kN}$

Lastfall 3: $H_{Q,k1} = 91.30 \text{ kN}$

Lastfall 4: $H_{Q,k2} = 185.21 \text{ kN}$

Lastfall 4: $R_{p,k} = 24.92 \text{ kN}$

Vertikalbeanspruchung

Lastfall 1: $V_{k1} = 897.04 \text{ kN}$

Lastfall 2: $V_{k2} = 835.94 \text{ kN}$

Lastfall 3: $V_{k3} = 164.01 \text{ kN}$

Lastfall 4: $V_{k4} = -510.45 \text{ kN}$

Sauberkeitsschicht (rau): $0.15 \cdot 4.10 \cdot 6.000 \cdot 23.00 = 84.87 \text{ kN}$

- Sohlreibungswinkel: $\varphi = 32.5^\circ$ (Gründungspolster)

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{R,h} = 1.10$

$\gamma_{R,e} = 1.40$

$H_d = 346.73 \cdot 1.35 + 91.30 \cdot 1.50 + 185.21 \cdot 1.50 = \mathbf{882.85 \text{ kN}}$

$$V_k = 897.04 + 835.94 + 184.01 + 84.87 - 510.45 = 1491.41 \text{ kN}$$

$$R_d = 1491.41 \cdot \tan(32.5) / 1.10 = \mathbf{863.76 \text{ kN}}$$

$$R_{p,d} = 24.29 / 1.40 = \mathbf{17.35 \text{ kN}}$$

$$\mathbf{R_d + R_{p,d} = 863.76 + 17.35 = 881.11 \text{ kN} \approx H_d = 882.85 \text{ kN}}$$

Der Nachweis ist knapp erfüllt. Die geringfügige Unterschreitung der Gleitsicherheit wird seitens des Aufstellers als hinnehmbar angesehen.

Pos. S2-ED-A1 Erddruckermittlung Wand 1 bis 7 Auslaufbauwerk ohne Wasser

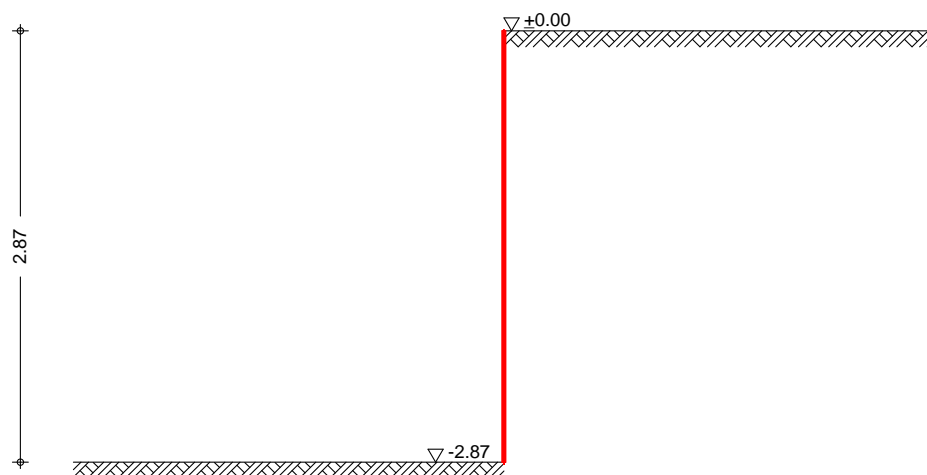
Wand 1 und Wand 2 werden auf beiden Seiten unterschiedlich hoch angefüllt. Es wird hier nur der von innen wirkende Erddruck angesetzt. Die aus diesem Ansatz ermittelte maßgebende Wandbewehrung wird an der Wandinnenseite und der Wandaußenseite eingelegt. Der Ansatz liegt auf der sicheren Seite.

Die Nutzlast wird für die Wände 1 bis 6 mit 10 kN/m² veranschlagt. Für die Wand 7 wird als Verkehrslast ein SLW 60 mit 33.30 kN/m² in 0,50 m Abstand über eine Breite von 3 m angesetzt. Die Lasten wirken gemeinsam.

Es wird mit erhöhtem aktiven Erddruck gerechnet.

Diese Position beinhaltet den Erddruck ohne Wassereinwirkung.

System
M 1: 50



Geometrie

Erddruckermittlung auf ebene Wandfläche

Belastungsfläche

Höhe der Belastungsfläche
Wandneigung

$h = 2.87$ m
 $\alpha = 0.00$ °

Gelände

ebene Geländeoberfläche

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c_a [kN/m ²]	δ_a [°]	δ_0 [°]
999.00	21.0	11.0	25.0	-	16.7	0.0

Belastungen

Gleichlasten
erdseitig

Nr.	EW	p [kN/m ²]
1	N1	10.00

Zusammenstellungen

Last Nr. 1: p Nutzlast auf Gelände 10.00 = 10.00 kN/m²

Streifenlasten

Nr.	EW	ah [m]	s [m]	ve [kN/m ²]
1	N2	0.50	3.00	33.30

Zusammenstellungen

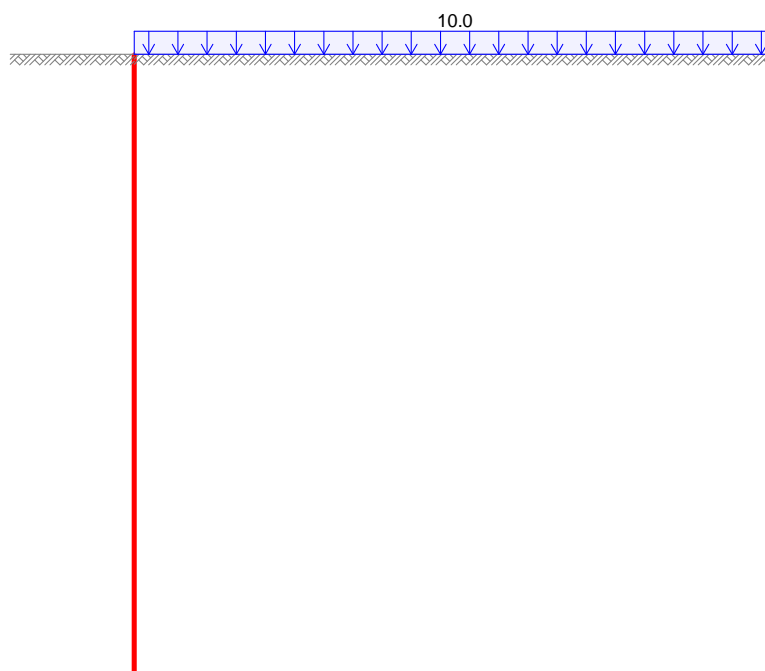
Last Nr. 1: ve Verkehrslast SLW 60 auf
Deichverteidigungsweg für Wand 07
33.30 = 33.30 kN/m²

Grafik

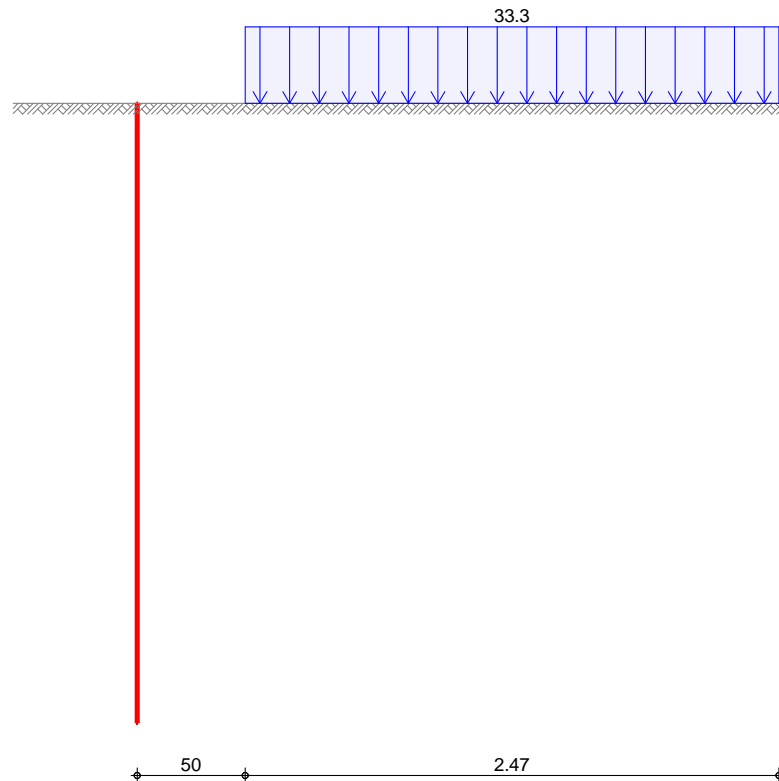
Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkung

N1



N2



Erddruck

Berechnung nach DIN 4085 (10/07)

EW #BodenE

erhöhter aktiver Erddruck

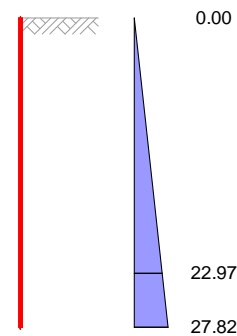
Umlagerung nach DIN 4085 (10/07), Tab. B.1 a)

Anteil aktiver Erddruck

$\mu = 0.50$

-

M 1: 70



Erddruckspannungen

z [m]	K'_{agh} [-]	K'_{ach}	K'_{aph}	e'_{agh} [kN/m ²]	e'_{ach}	e'_{aph}	Σe_h
0.00	0.462	0.522	0.462	0.0	0.0	0.0	0.00
2.37	0.462	0.522	0.462	23.0	0.0	0.0	22.97
2.87	0.462	0.522	0.462	27.8	0.0	0.0	27.82

Resultierende Erddruckspannungen

z [m]	Σe_h [kN/m ²]	$e_{umgel.}$ [kN/m ²]
0.00	0.00	0.00
2.37	22.97	22.97

Z [m]	Σe_h [kN/m ²]	$e_{umgcl.}$ [kN/m ²]
2.87	27.82	27.82

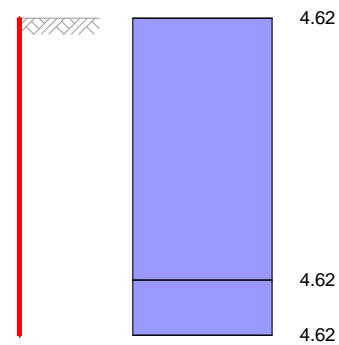
erhöhte aktive Erddruckkraft $E'_{ah} = 39.91$ kN/m
 $E'_{av} = 5.85$ kN/m

EW N1

Gleichlast erdseitig

$p = 10.00$ kN/m²

M 1:68



Z [m]	K_{aph} [-]	e'_{aph} [kN/m ²]
0.00	0.4615	4.62
2.37	0.4615	4.62
2.87	0.4615	4.62

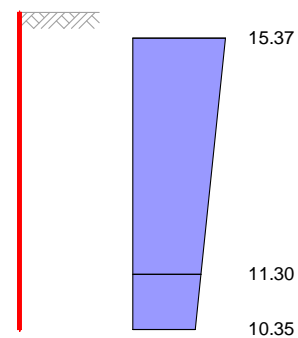
erhöhte aktive Erddruckkraft $E'_{ah} = 13.25$ kN/m
 $E'_{av} = 1.94$ kN/m

EW N2

Streifenlast

$ve = 33.30$ kN/m²

M 1:68



$Z\varphi$ [m]	$Z\vartheta$ [m]	ϑ [°]	K_{avh} [-]	$e_{aph,o}$ [kN/m ²]	$e_{aph,u}$ [kN/m ²]
0.23	2.37	53.01	0.6126	15.37	11.30
2.37	2.87	53.01	0.6126	11.30	10.35

erhöhte aktive Erddruckkraft $E'_{ah} = 33.91$ kN/m
 $E'_{av} = 4.97$ kN/m

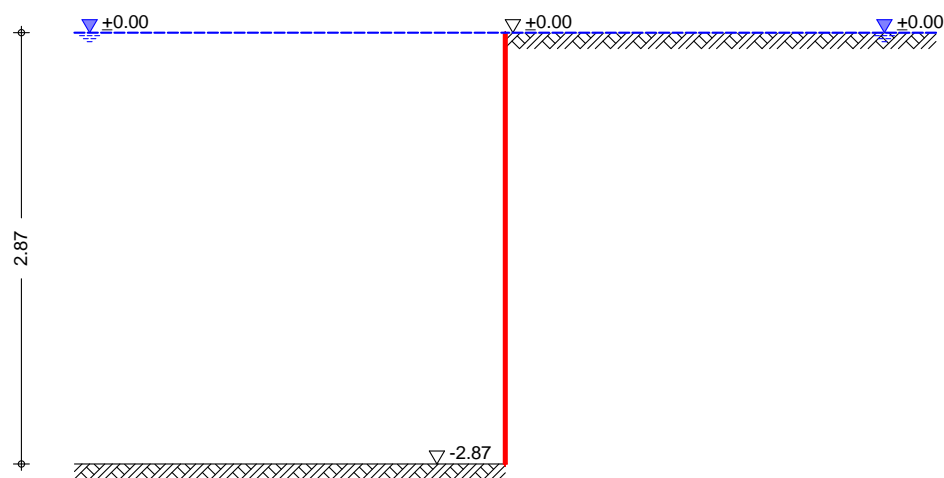
Pos. S2-ED-A2 Erddruckermittlung Wand 1 bis 7 Auslaufbauwerk unter Auftrieb

Die Ansätze entsprechen denen der Pos. S2-ED-A1

Diese Position beinhaltet den Erddruck unter Auftrieb.

System

M 1:50



Geometrie

Erddruckermittlung auf ebene Wandfläche

Belastungsfläche

Höhe der Belastungsfläche
Wandneigung

$h = 2.87$ m
 $\alpha = 0.00$ °

Gelände

ebene Geländeoberfläche

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c_a [kN/m ²]	δ_a [°]	δ_0 [°]
999.00	21.0	11.0	25.0	-	16.7	0.0

Erddruck

Berechnung nach DIN 4085 (10/07)

EW #BodenE

erhöhter aktiver Erddruck

Umlagerung nach DIN 4085 (10/07), Tab. B.1 a)

Anteil aktiver Erddruck

$\mu = 0.50$

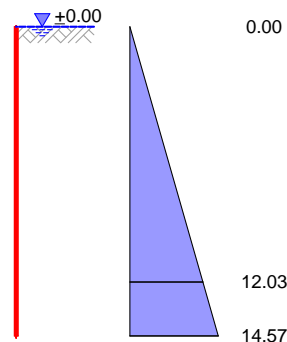
-

Grundwasser

$Z_{gw} = 0.00$

m

M 1:70



Erddruckspannungen

z [m]	K'_{agh} [-]	K'_{ach}	K'_{aph}	e'_{agh} [kN/m²]	e'_{ach}	e'_{aph}	Σe_h
0.00	0.462	0.522	0.462	0.0	0.0	0.0	0.00
2.37	0.462	0.522	0.462	12.0	0.0	0.0	12.03
2.87	0.462	0.522	0.462	14.6	0.0	0.0	14.57

Resultierende

Erddruckspannungen

z [m]	Σe_h [kN/m²]	$e_{umgel.}$ [kN/m²]
0.00	0.00	0.00
2.37	12.03	12.03
2.87	14.57	14.57

erhöhte aktive Erddruckkraft

$E'_{ah} = 20.91$ kN/m

$E'_{av} = 3.06$ kN/m

Wasserdruck

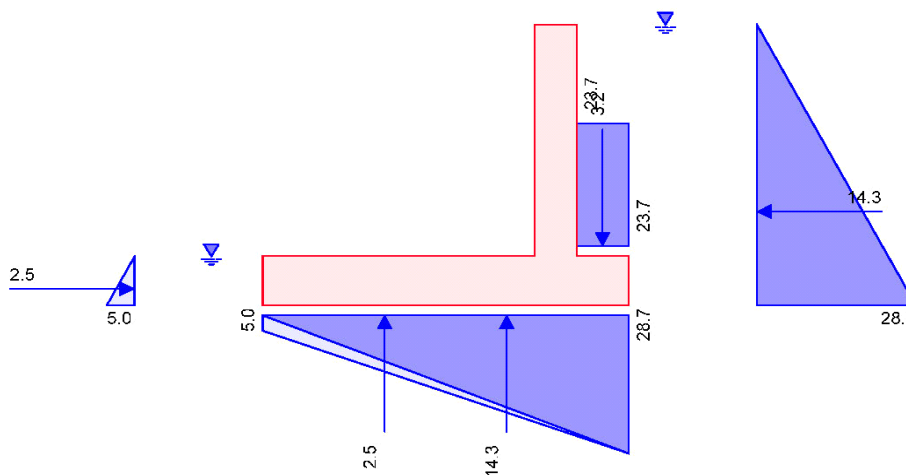
EW #GWSTAEN

Grundwasserstand: 0.00 m

$W_h = 41.18$ kN/m

wasserdruck

M 1:70

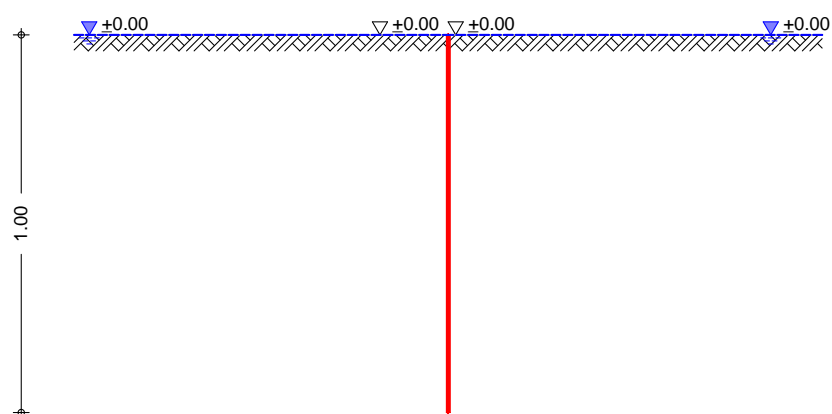


Pos. S2-ED-A3 Ermittlung passiver Erdwiderstand Auslaufbauwerk

Es wird hier der passive Erdwiderstand für den Nachweis in der Ersatzscherfuge (schräge Sohle) beim Auslaufbauwerk ermittelt.

System

M 1: 20



Geometrie

Erddruckermittlung auf ebene Wandfläche

Belastungsfläche

Höhe der Belastungsfläche
Wandneigung

$h = 1.00 \text{ m}$
 $\alpha = 0.00^\circ$

Gelände

ebene Geländeoberfläche

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c_p [kN/m ²]	δ_p [°]
999.00	18.0	10.0	32.5	-	0.0

Erddruck

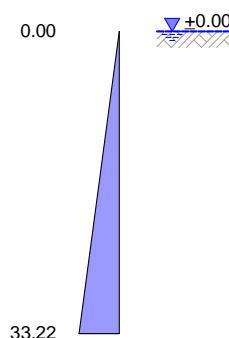
Berechnung nach DIN 4085 (10/07)

EW #BodenL

passiver Erddruck
Grundwasser

$z_{gw} = 0.00 \text{ m}$

M 1: 25



Erddruckspannungen

Z [m]	K_{pgh} [-]	K_{pch}	K_{pph}	e_{pgh} [kN/m ²]	e_{pch}	e_{pph}	Σe_h
0.00	3.322	3.646	3.322	0.0	0.0	0.0	0.00
1.00	3.322	3.646	3.322	33.2	0.0	0.0	33.22

Resultierende
Erddruckspannungen

Z [m]	Σe_h [kN/m ²]	$e_{umgel.}$ [kN/m ²]
0.00	0.00	0.00
1.00	33.22	33.22

Erdwiderstand

$$E_{ph} = 16.61 \text{ kN/m}$$

$$E_{pv} = 0.00 \text{ kN/m}$$

Wasserdruck
EW #GWSTAEN

Grundwasserstand: 0.00 m

$$W_h = 5.00 \text{ kN/m}$$

Pos. S-02-A räumliche Struktur Siel - Auslaufbauwerk

- monolithische Konstruktion C 30/37 LP
- Wanddicke / Bodenplattendicke = 40 cm / 50 cm

Expositionsklassen: XC 4 / XF3 / XA 2 / XM 1

Bodenkennwerte für die Hinterfüllung nach Angabe Objektplaner:

$$\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma' = 11.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 25.00^\circ$$

$$c = 0.00$$

Für den Nachweis der Gleitsicherheit wird der Reibungswinkel in der Sohlfuge mit 32.5° angesetzt, da unterhalb der Bodenplatte innerhalb eines Spundwandkastens ein Gründungspolster eingebracht wird.

Es werden, neben der Eigenlast der Konstruktion und dem Erddruck infolge Bodeneigenlast, folgende Nutzlasten / Verkehrslasten auf dem Gelände bzw. der angrenzenden befahrbaren Berme angesetzt:

- 10.00 kN/m² auf dem Gelände als großflächige Auflast für die Wände 01 bis 06,
- SLW 60 mit 33.30 kN/m² in 0,50 m Abstand über eine Breite von 3 m für Wand 07.

Die Lasten wirken gemeinsam.

Lastannahmen:

Lastfall 1: ständige Lasten

- Eigenlast Wand programmintern

Lastfall 2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

- Erddruckermittlung siehe Pos. S2-ED-A1

Lastfall 3: Nutzlast / Verkehrslast auf Gelände

- Erddruckermittlung siehe Pos. S2-ED-A1

Lastfall 4: Wasserdruck von Wasserseite

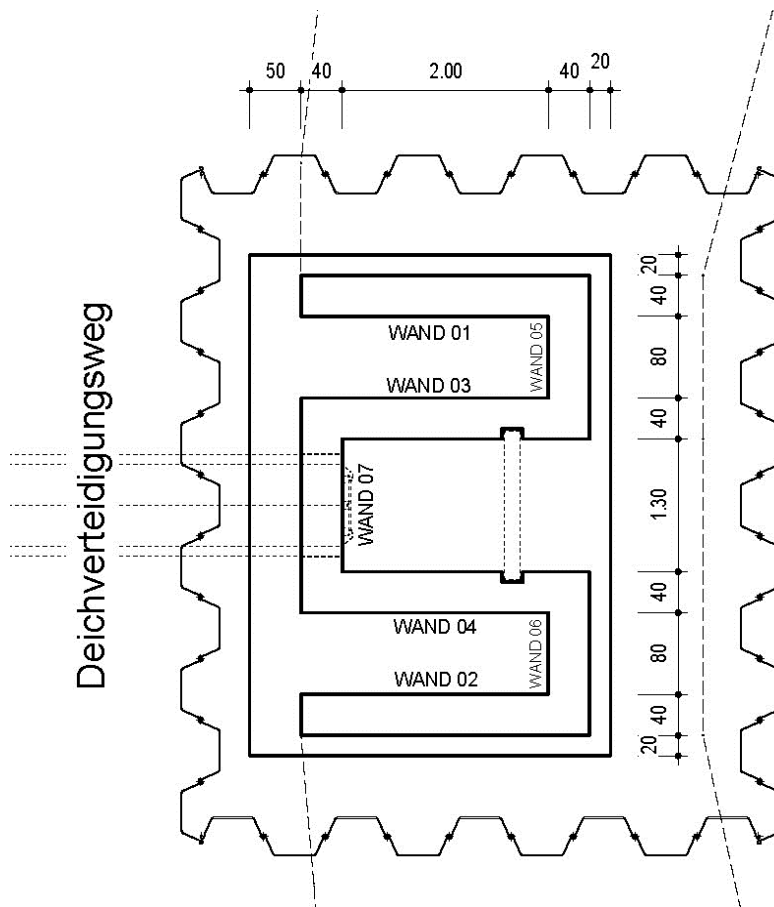
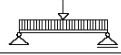
- Ermittlung Erddruck unter Auftrieb und Wasserdruck siehe Pos. S2-ED-A2

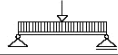
Im LF 4 wird der Wasserdruck um die Differenz zwischen Erddruck und Erddruck unter Auftrieb reduziert.

-
- Lastfallgruppen, Lastfallkombinationen und Rechenergebnisse siehe Ausdruckprotokoll RFEM
-

Kippsicherheit:

Der Grafik der Sohlspannungen zur EK 5 kann entnommen werden, dass in der Sohlfuge kein Klaffen über den Schwerpunkt hinaus auftritt.





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 1/33

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 1

■ INHALT

1	Modell-Basisangaben	1	Sohlspannungen σ_z , EK2: GZG - Charakteristisch, Isometrie	24
1.1	FE-Netz-Einstellungen	1	Sohlspannungen σ_z , EK5: GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend, Isometrie	24
1.2	Knoten	1	Sohlspannungen σ_z , EK5: GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend, Isometrie	25
1.3	Linien	2	RF-BETON Flächen	
1.4	Materialien	3	FA1 - Stahlbeton-Bemessung	
1.4.1	Flächen	3	1.1 Basisangaben	26
1.4.2	Flächen - Exzentrizitäten	3	1.2 Materialien	26
1.6	Flächen - Integrierte Objekte	3	1.3 Flächen	26
1.9	Öffnungen	3	2.2 Bewehrungssatz Nr. 1	26
1.9	Flächenlager	3	2.2 Erforderliche Bewehrung flächenweise	26
	Modell, Isometrie	4	2.2 RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	28
	Modell, Isometrie	4	$\sigma_{s,1-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	Modell, Isometrie	5	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	28
	Modell, Isometrie	5	$\sigma_{s,2-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
2	Lastfälle und Kombinationen		RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	29
2.1	Lastfälle	6	$\sigma_{s,1+2}$ (unten), FA1, Isometrie	
2.1.1	Lastfälle - Berechnungsparameter	6	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	29
2.5	Lastkombinationen	6	$\sigma_{s,1+2}$ (unten), FA1, Isometrie	
2.5.2	Lastkombinationen - Berechnungsparameter	7	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	30
2.6	Ergebniskombinationen	9	$\sigma_{s,1-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
3	Lasten		RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	30
	LF2 - 3.3 Linienlasten	9	$\sigma_{s,2-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	LF2 - 3.8 Freie Rechtecklasten	9	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	31
	LF2 - 3.10 Freie Polygonlasten	9	$\sigma_{s,1+2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	LF2 - LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast, Isometrie	10	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	31
	LF2 - LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast, Isometrie	11	$\sigma_{s,2+2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	LF2 - LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast, Isometrie	11	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	32
	LF3 - 3.3 Linienlasten	12	$\sigma_{s,1-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	LF3 - 3.8 Freie Rechtecklasten	12	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	32
	LF3 - 3.10 Freie Polygonlasten	12	$\sigma_{s,2-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	LF3 - LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände, Isometrie	13	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	33
	LF3 - LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände, Isometrie	13	$\sigma_{s,1+2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	LF3 - LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände, Isometrie	14	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	33
	LF4 - 3.3 Linienlasten	14	$\sigma_{s,2-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	LF4 - 3.8 Freie Rechtecklasten	14	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	33
	LF4 - LF4: Wasserdruk, Isometrie	15	$\sigma_{s,1-2}$ (oben), FA1, Isometrie	
	LF4 - LF4: Wasserdruk, Isometrie	16	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	33
4	Ergebnisse - Lastfälle, Lastkombinationen		$\sigma_{s,2+2}$ (unten), FA1, Isometrie	
4.0	Ergebnisse - Zusammenfassung	16	RF-BETON Flächen - Erforderliche Bewehrung	33
	Ergebnisse - Ergebniskombinationen		$\sigma_{s,1+2}$ (unten), FA1, Isometrie	
	Sohlspannungen σ_z , EK2: GZG - Charakteristisch, Isometrie	23		

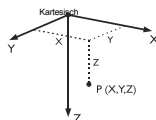
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: Siel-02-A
	Modellbezeichnung	: räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk
	Projektname	: Deich Gruna
	Projektbezeichnung	: Deich Gruna
	Modelltyp	: 3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm:DIN 1055-100
	<input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	: <input checked="" type="checkbox"/> Lastkombinationen

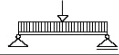
■ FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	: 0.3 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ϵ	: 0.0 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		: 500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		: 10
	<input checked="" type="checkbox"/> Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen		
	<input checked="" type="checkbox"/> Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt		
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	: 1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	: 0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		: Drei- und Vierecke
			<input checked="" type="checkbox"/> Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

■ 1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten System	X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	2.050	-0.050	2.620	
2	Standard	-	Kartesisch	2.050	-0.050	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	2.050	1.650	2.620	
4	Standard	-	Kartesisch	2.050	1.650	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	-0.350	1.650	2.620	
6	Standard	-	Kartesisch	-0.350	1.650	0.000	



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 2/33

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

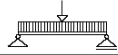
Blatt: 2

■ 1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
7	Standard	-	Kartesisch	-0.350	-0.050	2.620	
8	Standard	-	Kartesisch	-0.350	-0.050	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	-0.150	-0.250	2.620	
10	Standard	-	Kartesisch	-0.150	1.850	2.620	
11	Standard	-	Kartesisch	-0.350	-1.250	2.620	
12	Standard	-	Kartesisch	-0.350	-1.250	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	-0.350	2.850	2.620	
14	Standard	-	Kartesisch	-0.350	2.850	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.800	2.620	
16	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.800	1.885	
17	Standard	-	Kartesisch	-0.150	2.650	2.620	
18	Standard	-	Kartesisch	-0.150	-1.050	2.620	
19	Standard	-	Kartesisch	2.250	-0.250	2.620	
20	Standard	-	Kartesisch	-0.750	-1.650	2.620	
21	Standard	-	Kartesisch	2.750	-1.650	2.620	
22	Standard	-	Kartesisch	-0.750	3.250	2.620	
23	Standard	-	Kartesisch	2.750	3.250	2.620	
24	Standard	-	Kartesisch	-0.750	-1.450	2.620	
25	Standard	-	Kartesisch	-0.750	3.050	2.620	
26	Standard	-	Kartesisch	2.750	1.850	2.620	
27	Standard	-	Kartesisch	2.750	-0.250	2.620	
28	Standard	-	Kartesisch	2.250	1.850	2.620	
31	Standard	-	Kartesisch	0.750	3.250	2.620	
32	Standard	-	Kartesisch	0.750	-1.650	2.620	
36	Standard	-	Kartesisch	2.250	-1.250	2.620	
37	Standard	-	Kartesisch	2.250	-1.250	0.000	
38	Standard	-	Kartesisch	2.250	0.300	2.620	
39	Standard	-	Kartesisch	2.250	1.300	2.620	
40	Standard	-	Kartesisch	2.750	1.300	2.620	
41	Standard	-	Kartesisch	2.750	0.300	2.620	
42	Standard	-	Kartesisch	2.250	2.850	2.620	
43	Standard	-	Kartesisch	2.250	2.850	0.000	
44	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.800	2.385	Generiert
45	Standard	-	Kartesisch	2.050	1.300	1.885	Generiert
46	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.300	1.885	Generiert
47	Standard	-	Kartesisch	2.050	0.800	1.385	
48	Standard	-	Kartesisch	2.250	-1.050	2.620	
49	Standard	-	Kartesisch	2.250	2.650	2.620	
50	Standard	-	Kartesisch	2.250	3.050	2.620	
51	Standard	-	Kartesisch	2.250	-1.450	2.620	
52	Standard	-	Kartesisch	2.750	3.050	2.620	
53	Standard	-	Kartesisch	2.750	-1.450	2.620	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,2	2.620	Z	
2	Polylinie	3,4	2.620	Z	
3	Polylinie	5,6	2.620	Z	
4	Polylinie	7,8	2.620	Z	
7	Polylinie	11,12	2.620	Z	
8	Polylinie	13,14	2.620	Z	
9	Polylinie	13,5	1.200	Y	
10	Polylinie	5,7	1.700	Y	
11	Polylinie	7,11	1.200	Y	
12	Polylinie	14,6	1.200	Y	
13	Polylinie	8,12	1.200	Y	
14	Polylinie	5,3	2.400	X	
15	Polylinie	6,4	2.400	X	
16	Polylinie	8,2	2.400	X	
17	Polylinie	7,1	2.400	X	
18	Polylinie	2,4	1.700	Y	
19	Polylinie	13,42	2.600	X	
20	Polylinie	42,43	2.620	Z	
22	Polylinie	20,32	1.500	X	
23	Polylinie	22,31	1.500	X	
24	Polylinie	22,25	0.200	Y	
25	Polylinie	23,52	0.200	Y	
26	Polylinie	24,20	0.200	Y	
27	Polylinie	25,24	4.500	Y	
28	Polylinie	26,40	0.550	Y	
29	Polylinie	27,53	1.200	Y	
30	Polylinie	31,23	2.000	X	
31	Polylinie	32,21	2.000	X	
32	Polylinie	1,15	0.850	Y	
33	Polylinie	15,3	0.850	Y	
34	Polylinie	40,41	1.000	Y	
35	Polylinie	41,27	0.550	Y	
36	Polylinie	43,14	2.600	X	
37	Polylinie	11,36	2.600	X	
38	Polylinie	36,37	2.620	Z	
39	Polylinie	37,12	2.600	X	
40	Kreis	45,44,46	3.142	YZ	
41	Kreis	44,45,47	3.142	YZ	
42	Polylinie	52,26	1.200	Y	
43	Polylinie	53,21	0.200	Y	



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 3/33

Blatt: 3

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehn. α [1/°C]	Teilsch.-Beiwert γ _M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 DIN 1045-1:2008-08 2830.00 1179.17		0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke		Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit			Typ	d [mm]		
1	Eben	Standard	12,8,9,3	1	Konstant	400.0	3.144	3144.00
2	Eben	Standard	11,7,13,4	1	Konstant	400.0	3.144	3144.00
3	Eben	Standard	17,4,16,1	1	Konstant	400.0	6.288	6288.00
4	Eben	Standard	15,2,14,3	1	Konstant	400.0	6.288	6288.00
5	Eben	Standard	1,32,33,2,18	1	Konstant	400.0	3.704	3704.00
6	Eben	Standard	25,42,28,34,35,29,43,31,22,26,27,24,23,30	1	Konstant	500.0	17.150	21437.50
7	Eben	Standard	19,20,36,8	1	Konstant	400.0	6.812	6812.00
8	Eben	Standard	37-39,7	1	Konstant	400.0	6.812	6812.00

1.4.1 FLÄCHEN - EXZENTRIZITÄTEN

Fläche Nr.	Exzentrizität e _z [mm]	Kommentar
6	250.0	

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

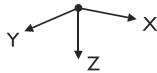
Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr.		Öffnungen	Kommentar
	Knoten	Linien		
5		40	1	
6	9,10,17-19,28,38,39,48-51	9-11,14,17,19,32,33,37		

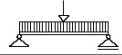
1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m ²]	Kommentar
1	41	5	0.780	

1.9 FLÄCHENLAGER

Bettung Nr.	Flächen Nr.	Federkonstanten RF-SOILIN	Stützung bzw. Feder [kN/m ³]			Schubfeder [kN/m]	
			u _x	u _y	u _z	v _{xz}	v _{yz}
1	6	-	2000.000	2000.000	20000.000	5000.000	5000.000





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

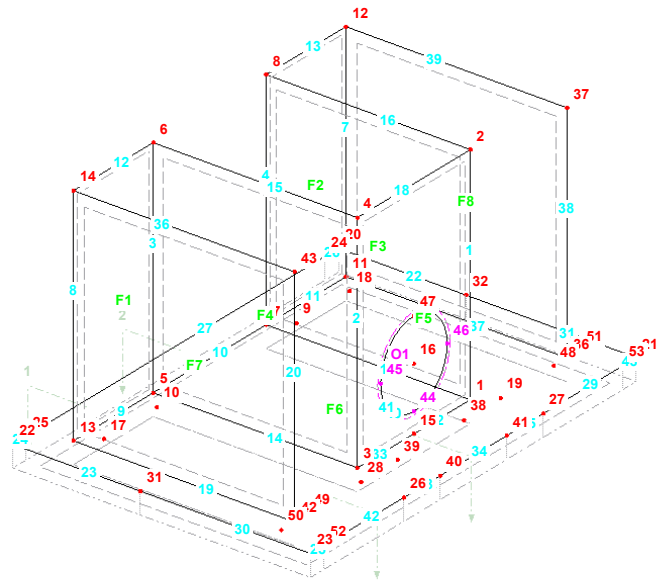
Seite: 4/33

Blatt: 4

■ MODELL, ISOMETRIE

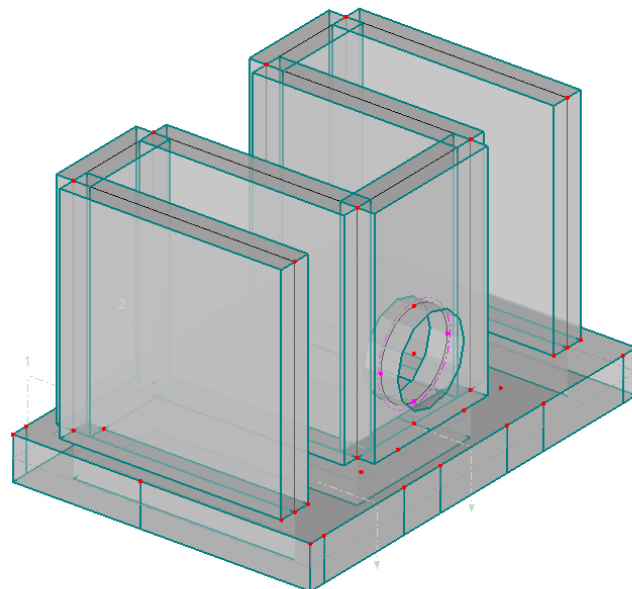
Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

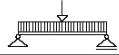
Isometrie



■ MODELL, ISOMETRIE

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

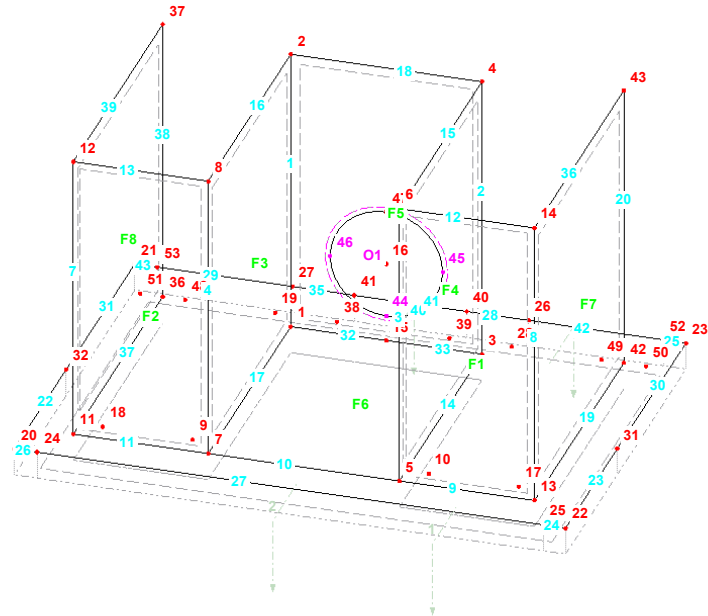
Seite: 5/33

Blatt: 5

MODELL, ISOMETRIE

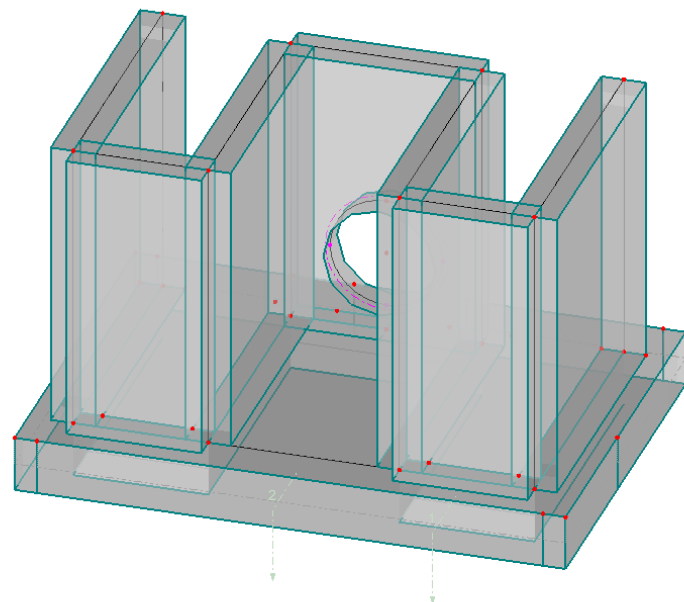
Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

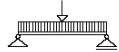
Isometrie



MODELL, ISOMETRIE

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 6/33

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 6

2.1 LASTFÄLLE

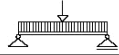
Lastfall	LF-Bezeichnung	DIN 1055-100* - Wasserbau Einwirkungskategorie	Aktiv	Eigengewicht - Faktor in Richtung		
				X	Y	Z
LF1	ständige Lasten	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast	Ständig	<input type="checkbox"/>			
LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände	Nutzlasten - Kategorie G: Verkehrslasten - Fahrzeuglast ≤ 160 kN	<input type="checkbox"/>			
LF4	Wasserdruck	Andere	<input type="checkbox"/>			
	In diesem Lastfall wird der Wasserdruck um die Differenz zwischen Erddruck ohne Auftrieb und Erddruck unter Auftrieb reduziert.					

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie	
LF1	ständige Lasten	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="radio"/> Picard
LF2	Erddruck infolge Bodeneigenlast	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input type="checkbox"/> Extra options <input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="radio"/> Picard
LF3	Nutzlast / Verkehrslast Gelände	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input type="checkbox"/> Extra options <input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="radio"/> Picard
LF4	Wasserdruck	Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	<input type="checkbox"/> Extra options <input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear) <input checked="" type="radio"/> Picard

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK1	G Qs	LF1 + LF2	1	1.00	LF1 ständige Lasten
LK2	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	2	1.00	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK3	G Qs	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.5*LF4	3	1.00	LF1 ständige Lasten
LK4	G Qs	LF1 + LF2 + 0.5*LF4	4	0.50	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK5	G ZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2	1	1.35	LF1 ständige Lasten
LK6	G ZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	2	1.35	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK7	G ZT	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF4	3	1.50	LF1 ständige Lasten
LK8	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1 ständige Lasten
LK9	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	2	1.00	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK10	G Ch	LF1 + LF2 + LF4	3	1.00	LF1 ständige Lasten
LK11	G Ha	LF1 + LF2	1	1.00	LF1 ständige Lasten
LK12	G Ha	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	2	1.00	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK13	G Ha	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + 0.5*LF4	3	0.50	LF1 ständige Lasten
LK14	G Ha	LF1 + LF2 + 0.7*LF4	4	0.50	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK15	G Ha	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.7*LF4	3	0.70	LF1 ständige Lasten
LK16	LAG	1.1*LF1 + 1.1*LF2	1	1.10	LF1 ständige Lasten
LK17	LAG	1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF3	2	1.10	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK18	LAG	1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF4	3	1.10	LF1 ständige Lasten
LK19	LAG	0.9*LF1 + 0.9*LF2	1	0.90	LF1 ständige Lasten
LK20	LAG	0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF3	2	0.90	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast
LK21	LAG	0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF4	3	0.90	LF1 ständige Lasten
LK50		Gleitsicherheit	1	1.00	LF1 ständige Lasten
			2	1.00	LF2 Erddruck infolge Bodeneigenlast



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 7/33

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

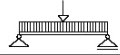
Blatt: 7

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
			3	1.00	LF3
			4	1.00	LF4

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
LK1	LF1 + LF2	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK2	LF1 + LF2 + 0.3*LF3	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK3	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.5*LF4	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK4	LF1 + LF2 + 0.5*LF4	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK5	1.35*LF1 + 1.35*LF2	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK6	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK7	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF4	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK8	LF1 + LF2	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK9	LF1 + LF2 + LF3	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK10	LF1 + LF2 + LF4	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V_y und V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M_y , M_z und M_T
LK11	LF1 + LF2	Berechnungstheorie : II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Deich Gruna

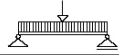
räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Seite: 8/33

Blatt: 8

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
LK12	LF1 + LF2 + 0.5*LF3	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK13	LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + 0.5*LF4	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK14	LF1 + LF2 + 0.7*LF4	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK15	LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.7*LF4	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK16	1.1*LF1 + 1.1*LF2	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK17	1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF3	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK18	1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF4	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK19	0.9*LF1 + 0.9*LF2	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK20	0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF3	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK21	0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF4	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK50	Gleitsicherheit	Berechnungstheorie : <input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta) Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : <input checked="" type="checkbox"/> Picard Optionen : <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: : <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N : <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z : <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 9/33

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 9

2.6 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebnis-kombin.	BS	Ergebniskombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Belastung	Kriterium	Alternat. Gruppe
EK1	GZT	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	1	1.00	LK5	Ständig	1
			2	1.00	LK6	Ständig	1
			3	1.00	LK7	Ständig	1
EK2	G Ch	GZG - Charakteristisch	1	1.00	LK8	Ständig	1
			2	1.00	LK9	Ständig	1
			3	1.00	LK10	Ständig	1
EK3	G Ha	GZG - Häufig	1	1.00	LK11	Ständig	1
			2	1.00	LK12	Ständig	1
			3	1.00	LK13	Ständig	1
			4	1.00	LK14	Ständig	1
			5	1.00	LK15	Ständig	1
EK4	G Qs	GZG - Quasi-ständig	1	1.00	LK1	Ständig	1
			2	1.00	LK2	Ständig	1
			3	1.00	LK3	Ständig	1
			4	1.00	LK4	Ständig	1
EK5	LAG	GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend	1	1.00	LK16	Ständig	1
			2	1.00	LK17	Ständig	1
			3	1.00	LK18	Ständig	1
			4	1.00	LK19	Ständig	1
			5	1.00	LK20	Ständig	1
			6	1.00	LK21	Ständig	1

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

LF2

Erddruck infolge Bode
neigenlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	Linien	1	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-4.590	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
2	Linien	25,28,34,35,42	Kraft	Konstant	XL	p	-12.700	kN/m
3	Linien	2	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-4.590	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
4	Linien	20	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-9.190	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
5	Linien	29	Kraft	Konstant	XL	p	-12.700	kN/m
6	Linien	1	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	4.590	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
7	Linien	2	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	-4.590	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
8	Linien	38	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-9.190	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
9	Linien	43	Kraft	Konstant	XL	p	-12.700	kN/m
10	Linien	12,13,15,16,18,36,39	Kraft	Konstant	ZL	p	3.060	kN/m

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

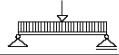
LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	5	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²		1.650	0.000
					p ₂	-22.970	kN/m ²		-0.050	2.370
3	2	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²		-0.250	0.000
					p ₂	-22.970	kN/m ²		-1.050	2.370
4	1	YZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²		2.650	0.000
					p ₂	-22.970	kN/m ²		1.850	2.370
5	8	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.150		0.000
					p ₂	-22.970	kN/m ²	2.250		2.370
6	7	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.150		0.000
					p ₂	22.970	kN/m ²	2.250		2.370
7	3	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.150		0.000
					p ₂	22.970	kN/m ²	2.050		2.370
8	4	XZ	Linear Z	z	p ₁	0.000	kN/m ²	-0.150		0.000
					p ₂	-22.970	kN/m ²	2.050		2.370
9	6	XY	Linear X	z	p ₁	25.200	kN/m ²	-0.750	3.050	
					p ₂	46.200	kN/m ²	2.750	3.250	
10	6	XY	Linear X	z	p ₁	25.200	kN/m ²	-0.750	-1.450	
					p ₂	46.200	kN/m ²	2.750	-1.650	

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit	Lastposition X [m]	Y [m]	Z [m]
1	6	XY	Konstant	z	p	46.200	kN/m ²	-0.150	2.650	0.000
								-0.150	1.850	0.000
								2.250	1.850	0.000
								2.250	1.300	0.000
								2.750	1.300	0.000



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 10/33

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 10

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

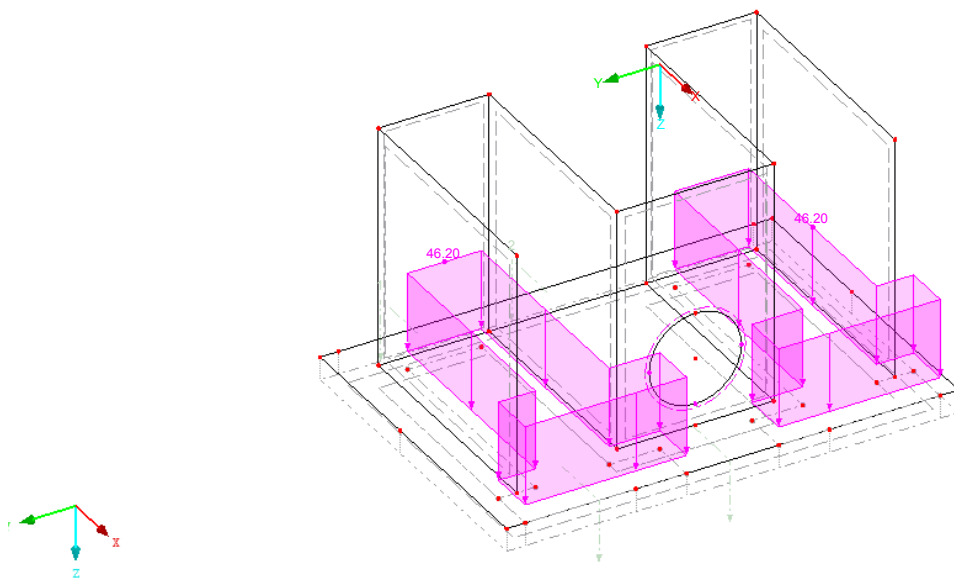
LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

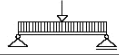
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit	Lastposition		
								X [m]	Y [m]	Z [m]
2	6	XY	Konstant	z	p	46,200	kN/m²	2,750	3,050	0,000
								2,250	3,050	0,000
								2,250	2,650	0,000
								-0,150	-1,050	0,000
								2,250	-1,050	0,000
								2,250	-1,450	0,000
								2,750	-1,450	0,000
								2,750	0,300	0,000
								2,250	0,300	0,000
								2,250	-0,250	0,000
								-0,150	-0,250	0,000

LF2: ERDDRUCK INFOLGE BODENEIGENLAST, ISOMETRIE

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

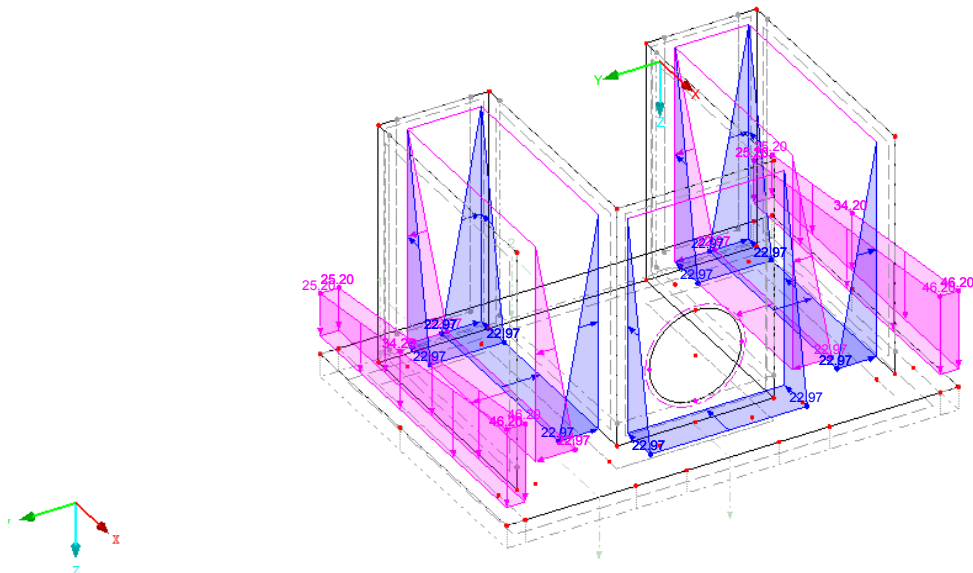
Seite: 11/33

Blatt: 11

■ LF2: ERDDRUCK INFOLGE BODENEIGENLAST, ISOMETRIE

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

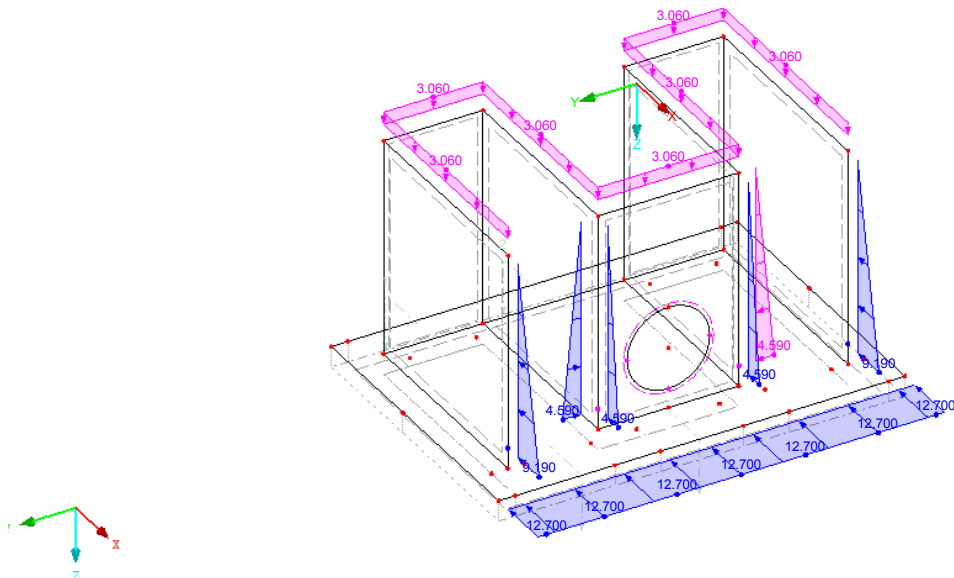
Isometrie

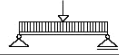


■ LF2: ERDDRUCK INFOLGE BODENEIGENLAST, ISOMETRIE

LF2: Erddruck infolge Bodeneigenlast

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 12/33

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 12

LF3
Nutzlast / Verkehrs-
last Gelände

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
2	Linien	25,28,34,35,42	Kraft	Konstant	XL	p	-5.650	kN/m
5	Linien	29,43	Kraft	Konstant	XL	p	-5.650	kN/m
6	Linien	1	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	0.920	kN/m
						p ₂	0.920	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
7	Linien	2	Kraft	Trapezförmig	YL	p ₁	-0.920	kN/m
						p ₂	-0.920	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
9	Linien	1,2	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-2.260	kN/m
						p ₂	-3.080	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
10	Linien	20,38	Kraft	Trapezförmig	XL	p ₁	-4.520	kN/m
						p ₂	-6.150	kN/m
						A	0.250	m
						B	2.620	m
11	Linien	12,13,15,16,36,39	Kraft	Konstant	ZL	p	1.000	kN/m
12	Linien	18	Kraft	Konstant	ZL	p	2.580	kN/m

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

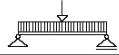
LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	5	YZ	Linear Z	z	p ₁	-15.370	kN/m ²		1.650	0.000
					p ₂	-11.300	kN/m ²		-0.050	2.370
3	2	YZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		-0.350	0.000
									-1.050	2.370
4	1	YZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²		2.550	0.000
									1.850	2.370
5	8	XZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²	-0.150		0.000
								2.250		2.370
6	7	XZ	Konstant	z	p	4.620	kN/m ²	-0.150		0.000
								2.250		2.370
7	3	XZ	Konstant	z	p	4.620	kN/m ²	-0.150		0.000
								2.050		2.370
8	4	XZ	Konstant	z	p	-4.620	kN/m ²	-0.150		0.000
								2.050		2.370
9	6	XY	Konstant	z	p	10.000	kN/m ²	-0.750	3.050	
								2.750		3.250
10	6	XY	Konstant	z	p	10.000	kN/m ²	-0.750	-1.650	
								2.750	-1.450	

3.10 FREIE POLYGONLASTEN

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		Lastposition			
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	6	XY	Konstant	z	p	10.000	kN/m²	-0.150	2.650	0.000
								-0.150	1.850	0.000
								2.250	1.850	0.000
								2.250	1.300	0.000
								2.750	1.300	0.000
								2.750	3.050	0.000
								2.250	3.050	0.000
2	6	XY	Konstant	z	p	10.000	kN/m²	2.250	2.650	0.000
								-0.150	-0.250	0.000
								-0.150	-1.050	0.000
								2.250	-1.050	0.000
								2.250	-1.450	0.000
								2.750	-1.450	0.000
								2.750	0.300	0.000
2.250	0.300	0.000								
							2.250	-0.250	0.000	



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

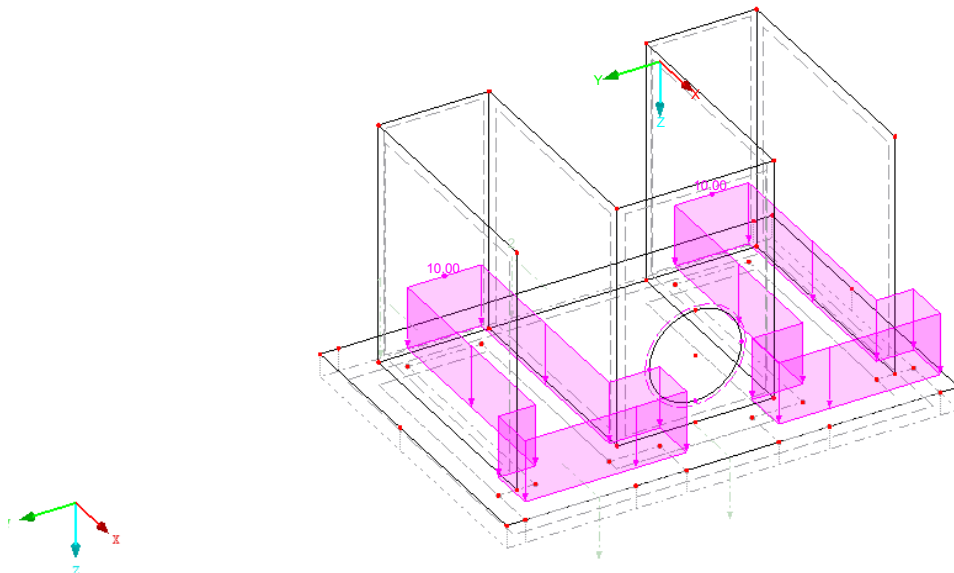
Seite: 13/33

Blatt: 13

■ LF3: NUTZLAST / VERKEHRSLAST GELÄNDE, ISOMETRIE

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

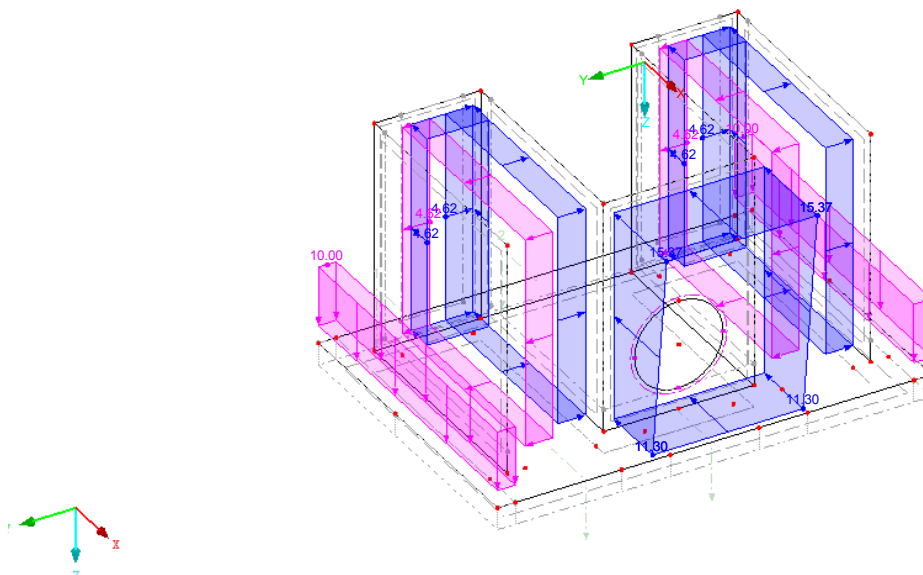
Isometrie

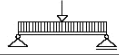


■ LF3: NUTZLAST / VERKEHRSLAST GELÄNDE, ISOMETRIE

LF3: Nutzlast / Verkehrslast Gelände

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 15/33

Blatt: 15

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

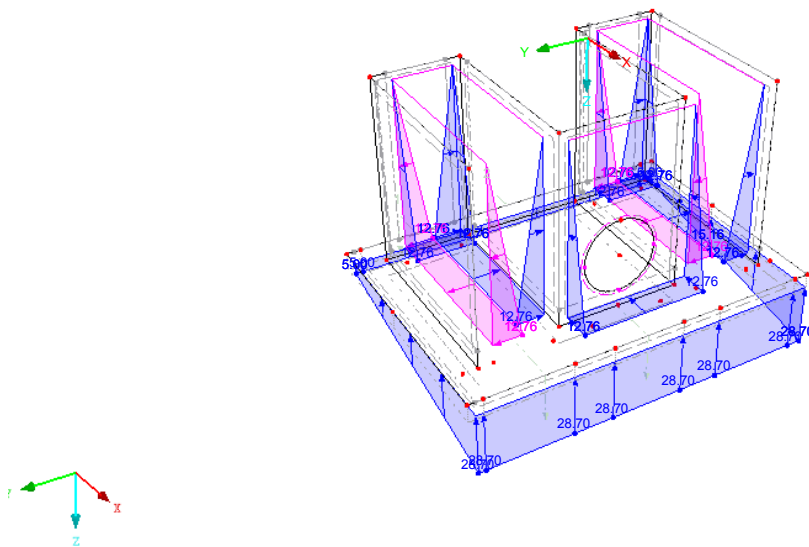
LF4: Wasserdruck

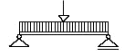
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
7	3	XZ	Linear Z	z	p ₁	12.760	kN/m ²	2.250		2.370
						0.000	kN/m ²	-0.150		0.000
8	4	XZ	Linear Z	z	p ₂	12.760	kN/m ²	2.050		2.370
						0.000	kN/m ²	-0.150		0.000
11	6	XY	Linear X	z	p ₁	-12.760	kN/m ²	2.050		2.370
						-5.000	kN/m ²	-0.750	3.150	
					p ₂	-28.700	kN/m ²	2.750	-1.650	

LF4: WASSERDRUCK, ISOMETRIE

LF4: Wasserdruck

Isometrie





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 16/33

Deich Gruna

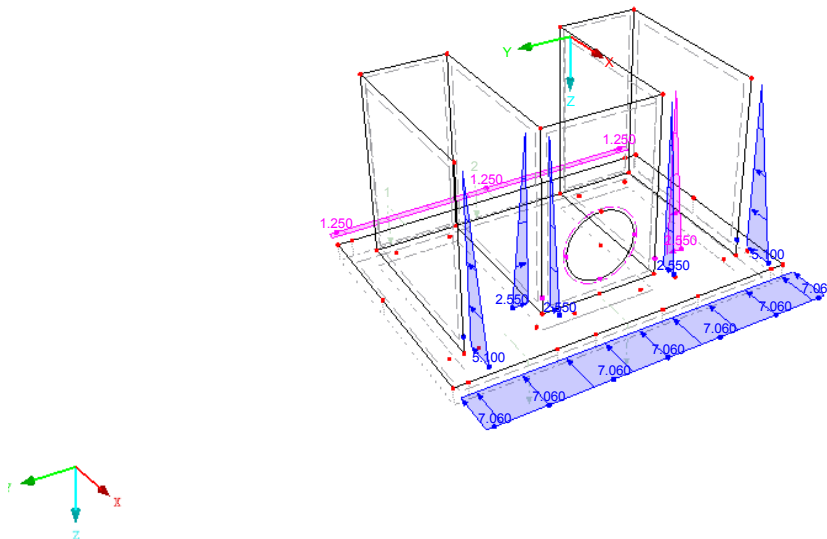
räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 16

■ LF4: WASSERDRUCK, ISOMETRIE

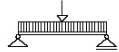
LF4: Wasserdruck

Isometrie



■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
LF1 - ständige Lasten			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	576.30	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	576.30	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.000	kNm	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um Y	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.876, Y:0.800, Z:1.883 m)
Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-0.5	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.0	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	2.0	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	2.0	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um X	-0.0	mrad	FE-Knoten Nr. 444 (X: -0.750, Y: -0.200, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Y	0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 21 (X: 2.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.0	mrad	FE-Knoten Nr. 251 (X: 0.650, Y: 1.650, Z: 0.262 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Stefigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
LF2 - Erddruck infolge Bodeneigenlast			
Summe Belastung in Richtung X	-171.03	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-171.03	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	351.38	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	351.38	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.000	kNm	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um Y	-140.095	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.876, Y:0.800, Z:1.883 m)
Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-5.2	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.3	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	1.2	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	5.3	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 873 (X: 0.690, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Stefigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
LF3 - Nutzlast / Verkehrslast Gelände			
Summe Belastung in Richtung X	-125.59	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-125.59	kN	Abweichung 0.00%



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 17/33

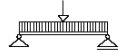
Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 17

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	86.69	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	86.69	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.000	kNm	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um Y	51.756	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.876, Y:0.800, Z:1.883 m)
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.766	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-14.8	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.2	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	-3.1	mm	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	15.0	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 819 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.572 m)
Max. Verdrehung um Y	1.3	mrad	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 873 (X: 0.690, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	27		
LF4 - Wasserdruk			
Berechnungsstatus :			
Die maximale Verschiebung des Modells (24529000 mm, Richtung -Z) überschritt den eingestellten Wert 1.50 % der größten Modellabmessung (103.6 mm).			
Die maximale Drehung des Modells im Knoten Nr. 1 (5456900 mrad, Richtung +Y) überschritt den eingestellten Grenzwert 87.3 mrad.			
Summe Belastung in Richtung X	-88.90	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-88.91	kN	Abweichung -0.01%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	-283.08	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-283.09	kN	Abweichung -0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	14.154	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.876, Y:0.800, Z:1.883 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	173.009	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.002	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-2.08e+07	mm	FE-Knoten Nr. 2 (X: 2.050, Y: -0.050, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	719110.0	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	-2.45e+07	mm	FE-Knoten Nr. 21 (X: 2.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	30098500	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	250540.0	mrad	FE-Knoten Nr. 1 (X: 2.050, Y: -0.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Y	5456900.0	mrad	FE-Knoten Nr. 1 (X: 2.050, Y: -0.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	38.0	mrad	FE-Knoten Nr. 763 (X: 0.690, Y: 2.850, Z: 0.262 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	33		
LK1 - LF1 + LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-171.03	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-171.03	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	927.68	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	927.68	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-139.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-5.7	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.3	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.2	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	6.4	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK2 - LF1 + LF2 + 0.3*LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-208.71	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-208.71	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	953.68	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	953.68	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-124.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-7.1	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.4	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.5	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	7.8	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Y	0.4	mrad	FE-Knoten Nr. 413 (X: 2.750, Y: 1.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK3 - LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.5*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-253.16	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-253.16	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	812.14	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	812.14	kN	Abweichung 0.00%



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 18/33

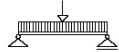
Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 18

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Resultierende der Reaktionen um X	7.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-37.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-9.1	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.5	mm	FE-Knoten Nr. 43 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.5	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	9.6	mm	FE-Knoten Nr. 14 (X: -0.350, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.6	mmrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mmrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK4 - LF1 + LF2 + 0.5*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-215.48	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-215.48	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	786.14	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	786.14	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	7.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-53.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-7.7	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.4	mm	FE-Knoten Nr. 43 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.2	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	8.2	mm	FE-Knoten Nr. 14 (X: -0.350, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.5	mmrad	FE-Knoten Nr. 413 (X: 2.750, Y: 1.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mmrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK5 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-230.89	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-230.89	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1252.40	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	1252.40	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-188.8	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-7.7	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.4	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.3	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	8.7	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.3	mmrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mmrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK6 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-419.28	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-419.28	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1382.40	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	1382.40	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-110.5	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-14.7	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.7	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	5.7	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	15.6	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.3	mmrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.9	mmrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 248 (X: 0.370, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	3		
LK7 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-364.24	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-364.24	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	827.75	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	827.75	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	21.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 19/33

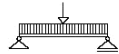
Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 19

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Resultierende der Reaktionen um Y	71.5	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-13.6	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.7	mm	FE-Knoten Nr. 43 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.4	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	14.1	mm	FE-Knoten Nr. 14 (X: -0.350, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	1.0	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 773 (X: 0.690, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _r
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK8 - LF1 + LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-171.03	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-171.03	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	927.68	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	927.68	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-139.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-5.7	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.3	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.2	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	6.4	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _r
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK9 - LF1 + LF2 + LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-296.62	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-296.62	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1014.40	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1014.40	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-87.8	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.8	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-10.4	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.5	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.1	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	11.0	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.6	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _r
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK10 - LF1 + LF2 + LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-259.93	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-259.93	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	644.60	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	644.60	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	14.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	33.5	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-9.6	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.5	mm	FE-Knoten Nr. 43 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.2	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	10.0	mm	FE-Knoten Nr. 14 (X: -0.350, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.7	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _r
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK11 - LF1 + LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-171.03	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-171.03	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	927.68	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	927.68	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-139.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 20/33

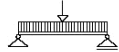
Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 20

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-5.7	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.3	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.2	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	6.4	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.1	mmrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.3	mmrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mmrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK12 - LF1 + LF2 + 0.5*LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-233.83	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-233.83	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	971.02	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	971.02	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-113.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-8.0	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.4	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.6	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	8.7	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.4	mmrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mmrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK13 - LF1 + LF2 + 0.5*LF3 + 0.5*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-278.28	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-278.28	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	829.48	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	829.48	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	7.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-27.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-10.0	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.5	mm	FE-Knoten Nr. 43 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.7	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	10.5	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.7	mmrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mmrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK14 - LF1 + LF2 + 0.7*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-233.26	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-233.26	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	729.52	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	729.52	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	9.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-18.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-8.4	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.5	mm	FE-Knoten Nr. 43 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.2	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	8.9	mm	FE-Knoten Nr. 14 (X: -0.350, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mmrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.6	mmrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mmrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK15 - LF1 + LF2 + 0.3*LF3 + 0.7*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-270.94	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-270.94	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	755.53	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	755.53	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	9.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-2.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 21/33

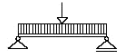
Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 21

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung in X	-9.9	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.5	mm	FE-Knoten Nr. 43 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.5	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	10.3	mm	FE-Knoten Nr. 14 (X: -0.350, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.7	mrad	FE-Knoten Nr. 413 (X: 2.750, Y: 1.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK16 - 1.1*LF1 + 1.1*LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-188.13	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-188.13	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1020.40	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1020.40	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-153.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-6.3	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.4	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.5	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	7.1	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.3	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK17 - 1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-376.52	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-376.52	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	1150.50	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	1150.50	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-75.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-13.3	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.6	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.9	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	14.0	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.8	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 248 (X: 0.370, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK18 - 1.1*LF1 + 1.1*LF2 + 1.5*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-321.48	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-321.48	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	595.83	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	595.83	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	21.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	106.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-12.2	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.6	mm	FE-Knoten Nr. 43 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.6	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	12.5	mm	FE-Knoten Nr. 14 (X: -0.350, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	1.0	mrad	FE-Knoten Nr. 413 (X: 2.750, Y: 1.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 773 (X: 0.690, Y: 2.850, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK19 - 0.9*LF1 + 0.9*LF2			
Summe Belastung in Richtung X	-153.93	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-153.93	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	834.91	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	834.91	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-125.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-5.1	mm	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 22/33

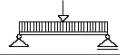
Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 22

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung in Y	-0.3	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	2.9	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	5.8	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 413 (X: 2.750, Y: 1.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 250 (X: 0.610, Y: 1.650, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK20 - 0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF3			
Summe Belastung in Richtung X	-342.32	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-342.32	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	964.94	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	964.94	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-47.8	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-12.2	mm	FE-Knoten Nr. 361 (X: 2.050, Y: 0.679, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.5	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	4.2	mm	FE-Knoten Nr. 20 (X: -0.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	12.8	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 809 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	0.8	mrad	FE-Knoten Nr. 360 (X: 2.050, Y: 0.921, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Knoten Nr. 873 (X: 0.690, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
LK21 - 0.9*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF4			
Summe Belastung in Richtung X	-287.27	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in X	-287.27	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	410.29	kN	Abweichung 0.00%
Summe Lagerkräfte in Z	410.29	kN	
Resultierende der Reaktionen um X	21.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.9, Y:0.8, Z:1.9 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	134.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-13.3	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.5	mm	FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.1	mm	FE-Knoten Nr. 22 (X: -0.750, Y: 3.250, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	13.6	mm	FE-Knoten Nr. 12 (X: -0.350, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 709 (X: 2.250, Y: 2.850, Z: 1.834 m)
Max. Verdrehung um Y	1.1	mrad	FE-Knoten Nr. 414 (X: 2.750, Y: 0.800, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.2	mrad	FE-Knoten Nr. 873 (X: 0.690, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststeigerungen	1		
Anzahl der Iterationen	14		
Gesamt			
Berechnungsstatus: Problem in LF4			
Max. Verschiebung in X	-2.08e+07	mm	LF4, FE-Knoten Nr. 2 (X: 2.050, Y: -0.050, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Y	719110.0	mm	LF4, FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	-2.45e+07	mm	LF4, FE-Knoten Nr. 21 (X: 2.750, Y: -1.650, Z: 2.620 m)
Max. Verschiebung vektoriell	30098500	mm	LF4, FE-Knoten Nr. 37 (X: 2.250, Y: -1.250, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	250540.0	mrad	LF4, FE-Knoten Nr. 1 (X: 2.050, Y: -0.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Y	5456900.0	mrad	LF4, FE-Knoten Nr. 1 (X: 2.050, Y: -0.050, Z: 2.620 m)
Max. Verdrehung um Z	38.0	mrad	LF4, FE-Knoten Nr. 763 (X: 0.690, Y: 2.850, Z: 0.262 m)
Sonstige Einstellungen	Anzahl 1D-Finite-Elemente	:	0
	Anzahl 2D-Finite-Elemente	:	833
	Anzahl 3D-Finite-Elemente	:	0
	Anzahl FE-Netz-Knoten	:	879
	Anzahl der Gleichungen	:	5274
	Maximale Anzahl Iterationen	:	100
	Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe	:	10
	Stabteilung Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	:	10
	Anzahl der Stabteilungen für das Suchen der Maximalwerte	:	10
	Unterteilungen des FE-Netzes für grafische Ergebnisse	:	0
	Prozentuelle Anzahl der Iterationen der Methode nach Picard kombiniert mit der Methode nach Newton-Raphson	:	5 %
	Ausgefallene Lager aktivieren	:	<input checked="" type="checkbox"/>
Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> Schubsteifigkeit (Ay, Az) der Stäbe aktivieren		
	<input checked="" type="checkbox"/> Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem teilen		
	<input checked="" type="checkbox"/> Die eingestellten Steifigkeitsänderungen aktivieren		
	<input type="checkbox"/> Rotationsfreiheitsgrade ignorieren		
	<input checked="" type="checkbox"/> Kontrolle der kritischen Kräfte der Stäbe		
	Lösungsmethode für das Gleichungssystem		<input checked="" type="radio"/> Direkt <input type="radio"/> Iteration
	Platten-Biegetheorie		<input checked="" type="radio"/> Mindlin <input type="radio"/> Kirchhoff
	Solver-Version		<input type="radio"/> 32-bit <input checked="" type="radio"/> 64-bit
Genauigkeit und Toleranz	<input type="checkbox"/> Standardeinstellung ändern		



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 23/33

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 23

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

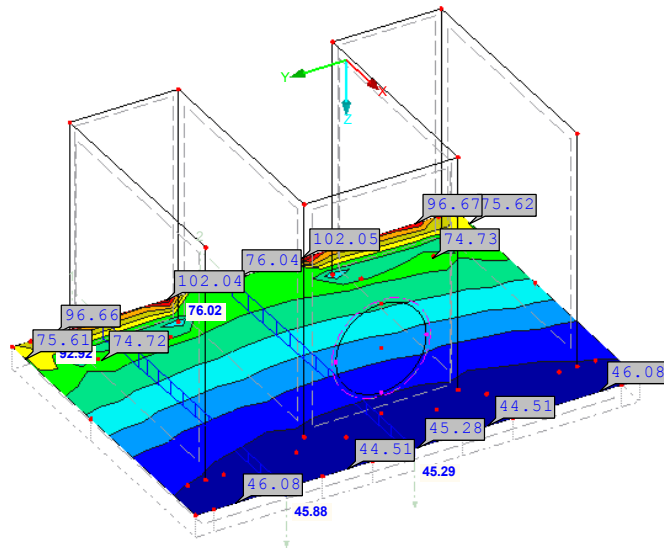
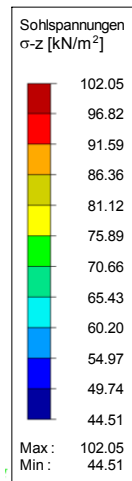
Nichtlineare Effekte - Aktivieren

☒ Lager und elastische Bettungen

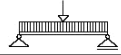
SOHLSPANNUNGEN σ_z , EK2: GZG - CHARAKTERISTISCH, ISOMETRIE

EK2: GZG - Charakteristisch
Sigma-z

Isometrie



Max Sigma-z: 102.05, Min Sigma-z: 44.51 [kN/m²]
Werte: Sigma-z [kN/m²]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

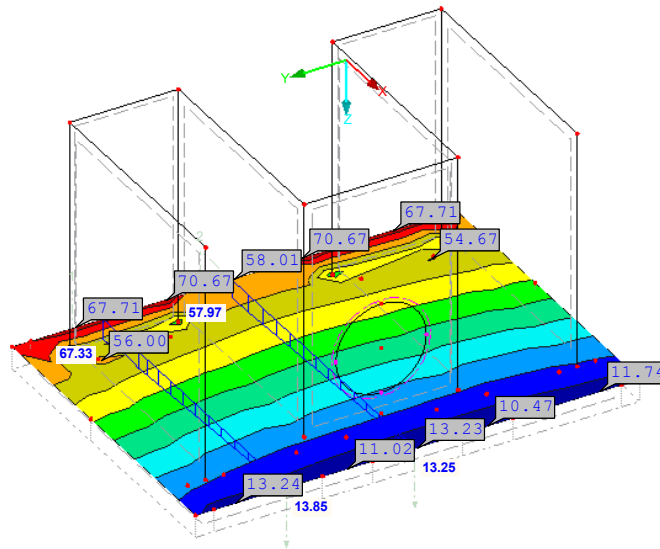
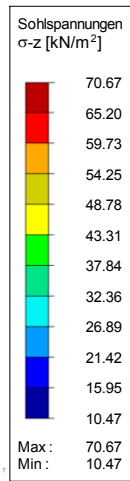
Seite: 24/33

Blatt: 24

■ SOHLSPANNUNGEN σ_z , EK2: GZG - CHARAKTERISTISCH, ISOMETRIE

EK2: GZG - Charakteristisch
Sigma-z

Isometrie

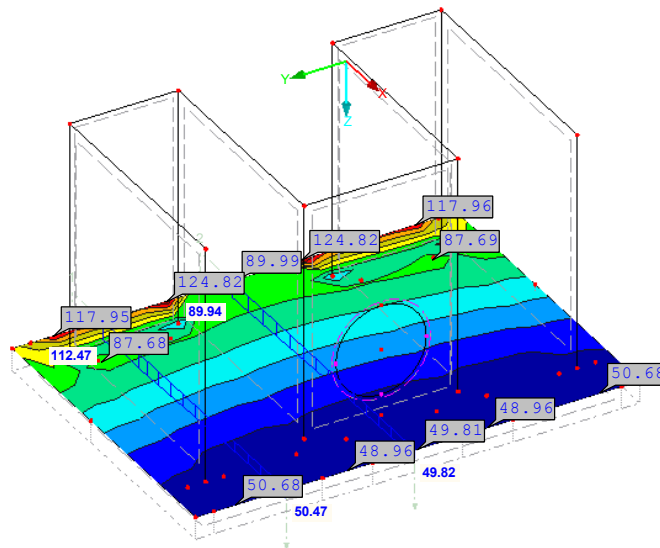
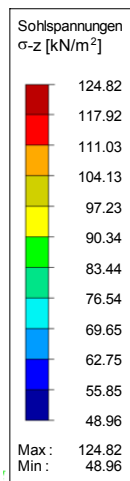


Max Sigma-z: 70.67, Min Sigma-z: 10.47 [kN/m²]
Werte: Sigma-z [kN/m²]

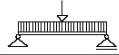
■ SOHLSPANNUNGEN σ_z , EK5: GZT (EQU) - STÄNDIG / VORÜBERGEHEND, ISOMETRIE

EK5: GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend
Sigma-z

Isometrie



Max Sigma-z: 124.82, Min Sigma-z: 48.96 [kN/m²]
Werte: Sigma-z [kN/m²]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

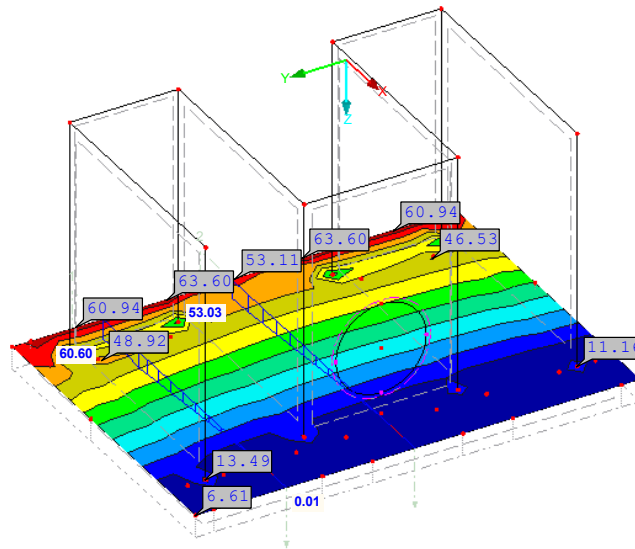
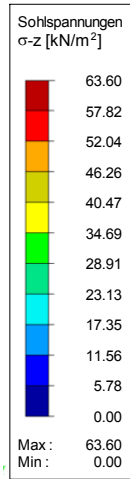
Seite: 25/33

Blatt: 25

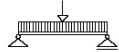
■ SOHLSPANNUNGEN σ_z , EK5: GZT (EQU) - STÄNDIG / VORÜBERGEHEND, ISOMETRIE

EK5: GZT (EQU) - Ständig / vorübergehend
Sigma-z

Isometrie



Max Sigma-z: 63.60, Min Sigma-z: 0.00 [kN/m²]
Werte: Sigma-z [kN/m²]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 26/33

RF-BETON Flächen

FA1

Stahlbeton-Bemessung

Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 26

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

TRAGFÄHIGKEIT

Zu bemessende Ergebniskombination: EK1 GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Ständig und vorübergehend

DETAILEINSTELLUNGEN

Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende Gemischte
Geglättete Schnittgrößen in definierten Glättungsbereichen für ☐
GZT-Berechnung und analytisches Verfahren der
GZG-Berechnung anwenden.
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil ☐**1.2 MATERIALIEN**

Material Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Materialbezeichnung	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37		B 500 S (A)	

1.3 FLÄCHEN

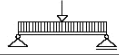
Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	40.00		
2	1	Konstant	40.00		
3	1	Konstant	40.00		
4	1	Konstant	40.00		
5	1	Konstant	40.00		
6	1	Konstant	50.00		
7	1	Konstant	40.00		
8	1	Konstant	40.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 7.00, d-2: 8.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 7.00, d-2: 8.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 0.00, As-2,+z (unten): 0.00 cm²/m
LÄNGSBEWehrUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Richtung der Mindestbewehrung	
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (-z) oder Unterseite (+z)):	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung	<input type="checkbox"/>
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m]	Symbol	Erford. Bewehrung	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung	Einheit	Anmerkungen
		X Y Z		GZT		Erforderlich Vorhanden		
1	N6	-0.350 1.650 0.000	$a_{s,1,-z}$ (oben)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N5	-0.350 1.650 2.620	$a_{s,2,-z}$ (oben)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N6	-0.350 1.650 0.000	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.71	0.00	5.71	-	cm²/m
	N5	-0.350 1.650 2.620	$a_{s,2,+z}$ (unten)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N5	-0.350 1.650 2.620	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²
2	N8	-0.350 -0.050 0.000	$a_{s,1,-z}$ (oben)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N7	-0.350 -0.050 2.620	$a_{s,2,-z}$ (oben)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N8	-0.350 -0.050 0.000	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.71	0.00	5.71	-	cm²/m
	N7	-0.350 -0.050 2.620	$a_{s,2,+z}$ (unten)	3.00	0.00	3.00	-	cm²/m
	N7	-0.350 -0.050 2.620	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm²/m²
3	N86	-0.350 -0.050 1.834	$a_{s,1,-z}$ (oben)	5.38	0.00	5.38	-	cm²/m



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 27/33

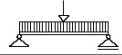
Deich Gruna

räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 27

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m]			Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung		Einheit	Anmer- kungen
		X	Y	Z				Erforderlich	Vorhanden		
4	N1	2.050	-0.050	2.620	$a_{s,2,-z}$ (oben)	6.11	0.00	6.11	-	cm ² /m	
	N141	1.090	-0.050	2.358	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.44	0.00	5.44	-	cm ² /m	
	N164	1.810	-0.050	1.834	$a_{s,2,+z}$ (unten)	5.32	0.00	5.32	-	cm ² /m	
	N1	2.050	-0.050	2.620	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
	N338	1.090	1.650	2.358	$a_{s,1,-z}$ (oben)	5.44	0.00	5.44	-	cm ² /m	
	N321	1.810	1.650	1.834	$a_{s,2,-z}$ (oben)	5.33	0.00	5.33	-	cm ² /m	
	N56	-0.350	1.650	2.358	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.38	0.00	5.38	-	cm ² /m	
	N3	2.050	1.650	2.620	$a_{s,2,+z}$ (unten)	6.12	0.00	6.12	-	cm ² /m	
	N3	2.050	1.650	2.620	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
	N365	2.050	1.050	2.318	$a_{s,1,-z}$ (oben)	6.08	0.00	6.08	-	cm ² /m	
5	N322	2.050	1.650	1.834	$a_{s,2,-z}$ (oben)	5.55	0.00	5.55	-	cm ² /m	
	N44 - E313	2.050	0.800	2.385	$a_{s,1,+z}$ (unten)	7.20	0.00	7.20	-	cm ² /m	
	N3	2.050	1.650	2.620	$a_{s,2,+z}$ (unten)	6.81	0.00	6.81	-	cm ² /m	
	N1	2.050	-0.050	2.620	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
6	N483 - E444	0.170	-1.250	2.620	$a_{s,1,-z}$ (oben)	6.41	0.00	6.41	-	cm ² /m	
	N3 - E477	2.050	1.650	2.620	$a_{s,2,-z}$ (oben)	6.76	0.00	6.76	-	cm ² /m	
	N13 - E632	-0.350	2.850	2.620	$a_{s,1,+z}$ (unten)	6.58	0.00	6.58	-	cm ² /m	
	N478 - E469	1.470	2.850	2.620	$a_{s,2,+z}$ (unten)	6.38	0.00	6.38	-	cm ² /m	
7	N1 - E482	2.050	-0.050	2.620	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
	N48	-0.350	2.850	1.834	$a_{s,1,-z}$ (oben)	5.41	0.00	5.41	-	cm ² /m	
	N42	2.250	2.850	2.620	$a_{s,2,-z}$ (oben)	5.47	0.00	5.47	-	cm ² /m	
	N680	-0.090	2.850	2.358	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.38	0.00	5.38	-	cm ² /m	
8	N717	1.730	2.850	1.572	$a_{s,2,+z}$ (unten)	5.26	0.00	5.26	-	cm ² /m	
	N13	-0.350	2.850	2.620	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
	N780	-0.090	-1.250	2.358	$a_{s,1,-z}$ (oben)	5.38	0.00	5.38	-	cm ² /m	
	N817	1.730	-1.250	1.572	$a_{s,2,-z}$ (oben)	5.26	0.00	5.26	-	cm ² /m	
	N90	-0.350	-1.250	1.834	$a_{s,1,+z}$ (unten)	5.40	0.00	5.40	-	cm ² /m	
	N36	2.250	-1.250	2.620	$a_{s,2,+z}$ (unten)	5.47	0.00	5.47	-	cm ² /m	
	N11	-0.350	-1.250	2.620	a_{sw}	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 28/33

Deich Gruna

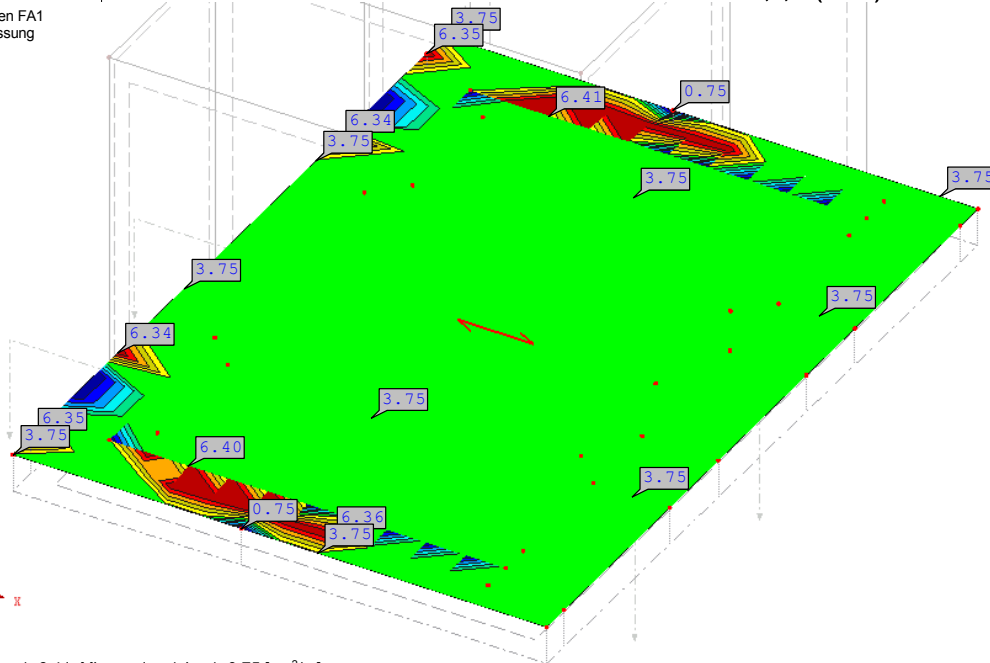
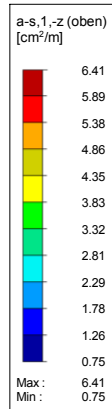
räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 28

RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}(\text{oben})$ FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,-z}(\text{oben})$

Isometrie

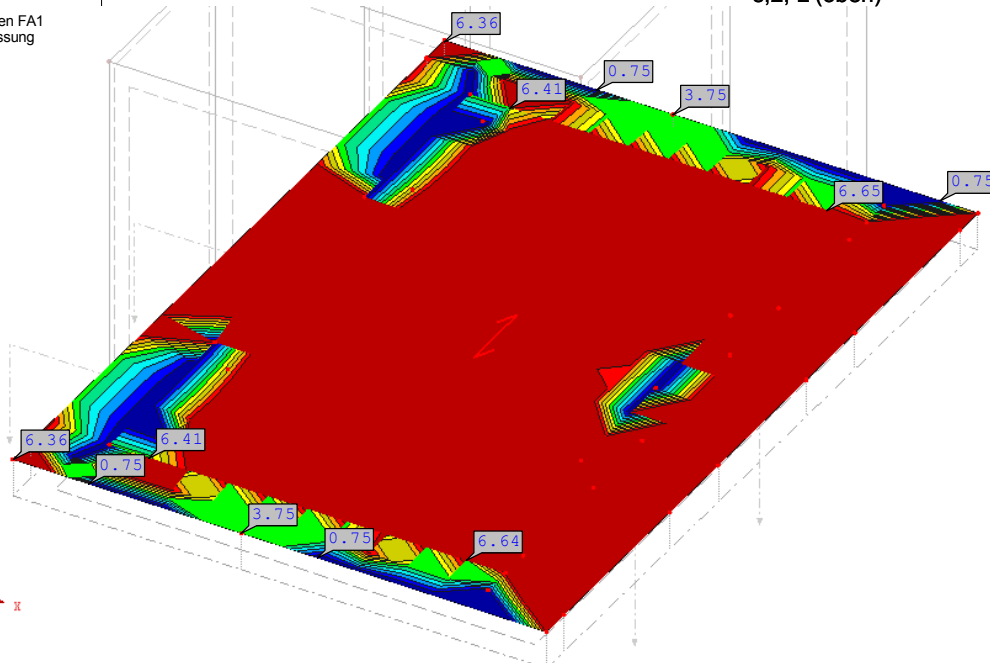
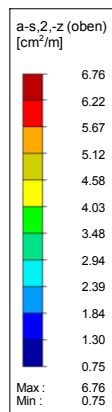


Max $a_{s,1,-z}(\text{oben})$: 6.41, Min $a_{s,1,-z}(\text{oben})$: 0.75 [cm²/m]
Werte: $a_{s,1,-z}(\text{oben})$ [cm²/m]

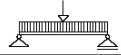
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}(\text{oben})$ FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,-z}(\text{oben})$

Isometrie



Max $a_{s,2,-z}(\text{oben})$: 6.76, Min $a_{s,2,-z}(\text{oben})$: 0.75 [cm²/m]
Werte: $a_{s,2,-z}(\text{oben})$ [cm²/m]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 29/33

Deich Gruna

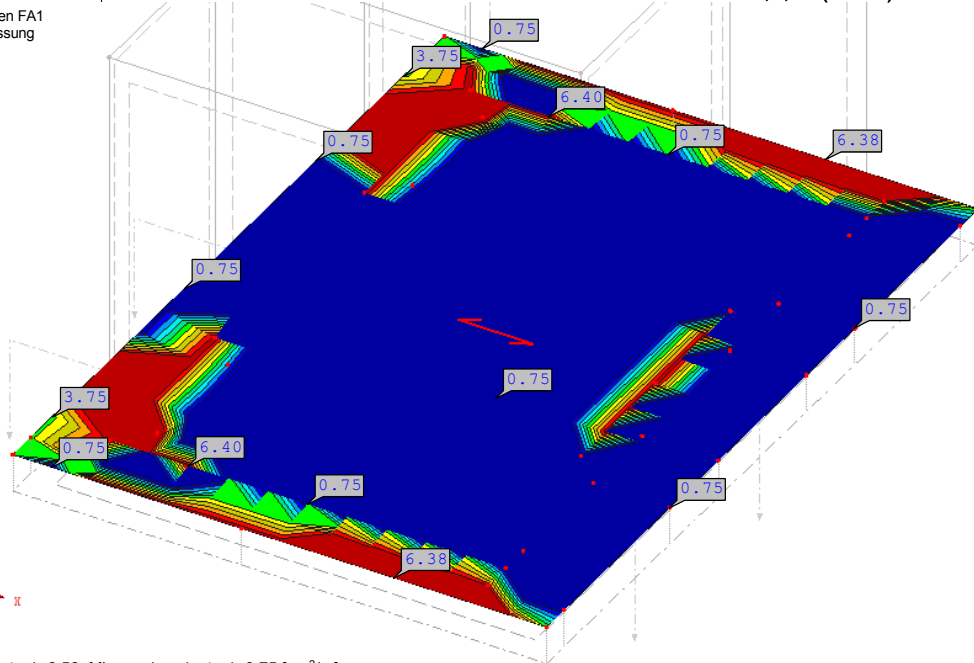
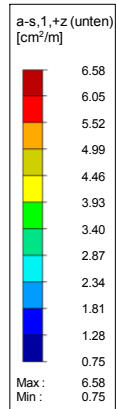
räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 29

RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,+z}$ (unten)

Isometrie

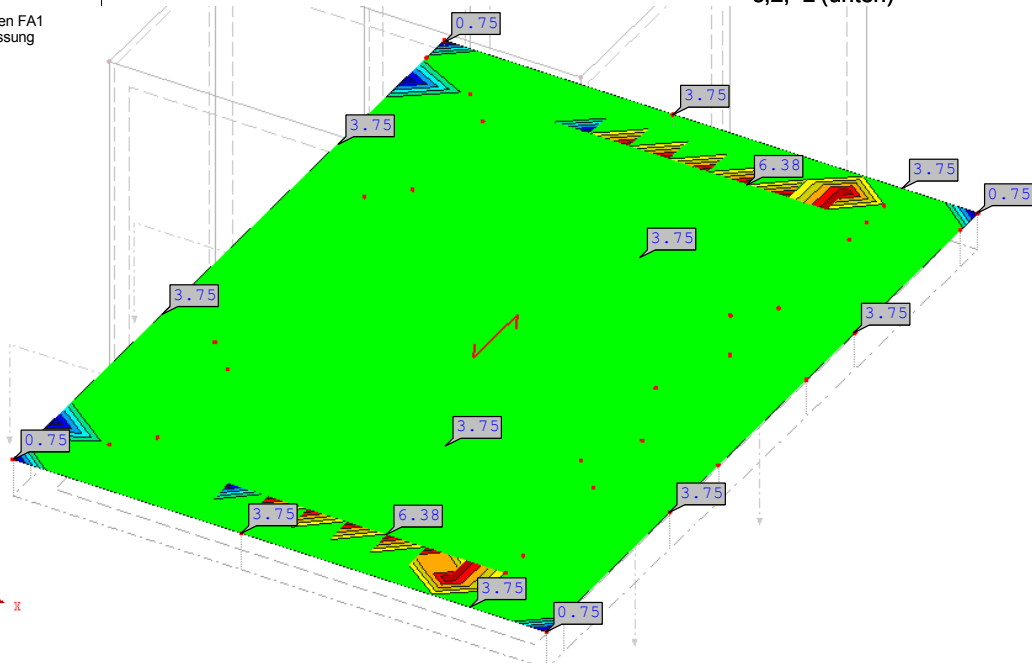
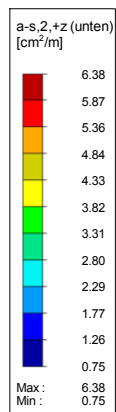


Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 6.58, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.75 [cm²/m]
Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm²/m]

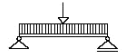
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,+z}$ (unten)

Isometrie



Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 6.38, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.75 [cm²/m]
Werte: $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm²/m]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 30/33

Deich Gruna

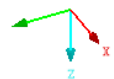
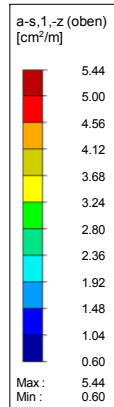
räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 30

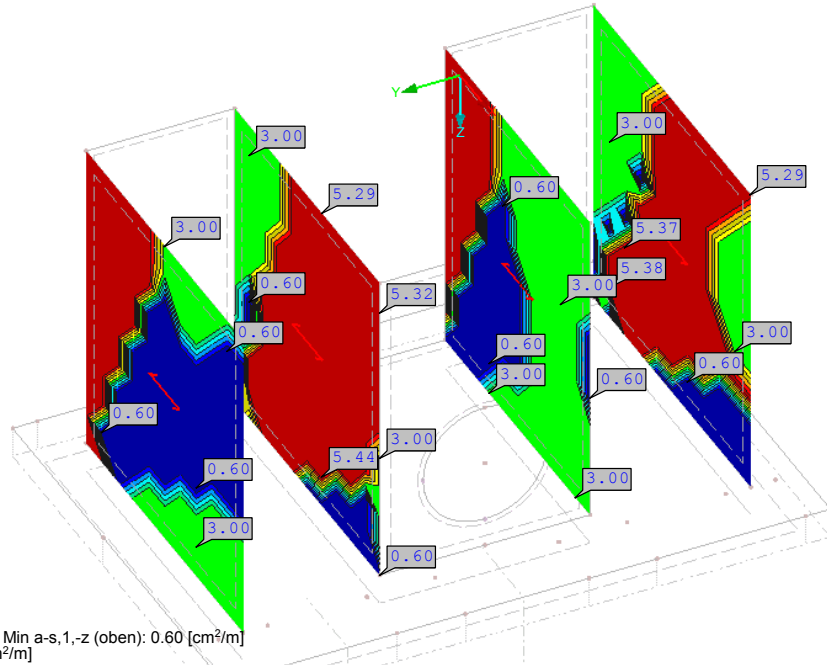
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}(\text{oben})$ FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
a-s,1,-z (oben)

Isometrie



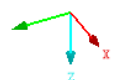
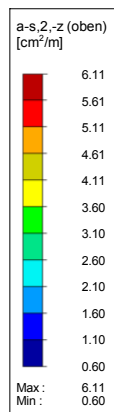
Max a-s,1,-z (oben): 5.44, Min a-s,1,-z (oben): 0.60 [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm²/m]



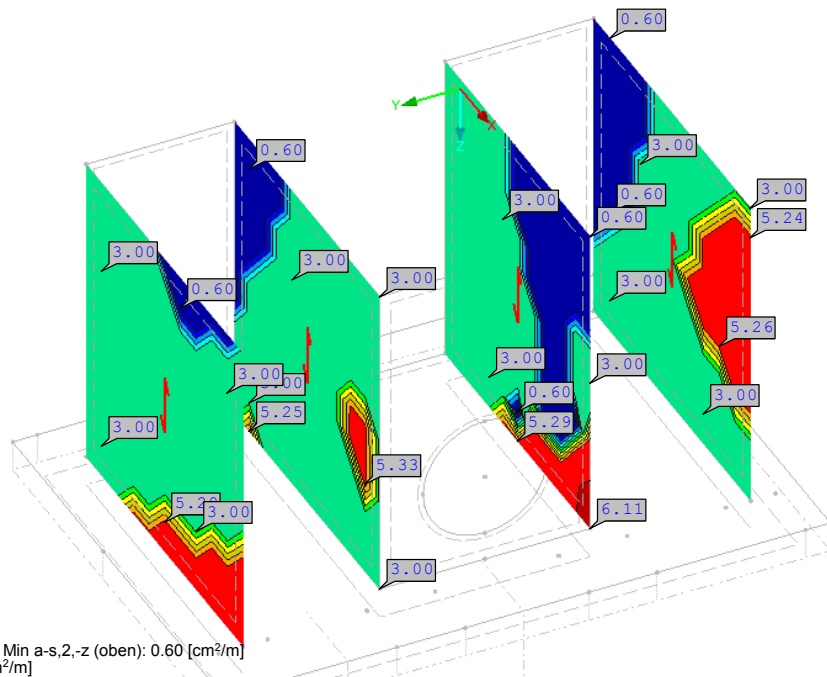
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}(\text{oben})$ FA1, ISOMETRIE

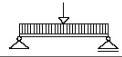
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
a-s,2,-z (oben)

Isometrie



Max a-s,2,-z (oben): 6.11, Min a-s,2,-z (oben): 0.60 [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm²/m]





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 31/33

Deich Gruna

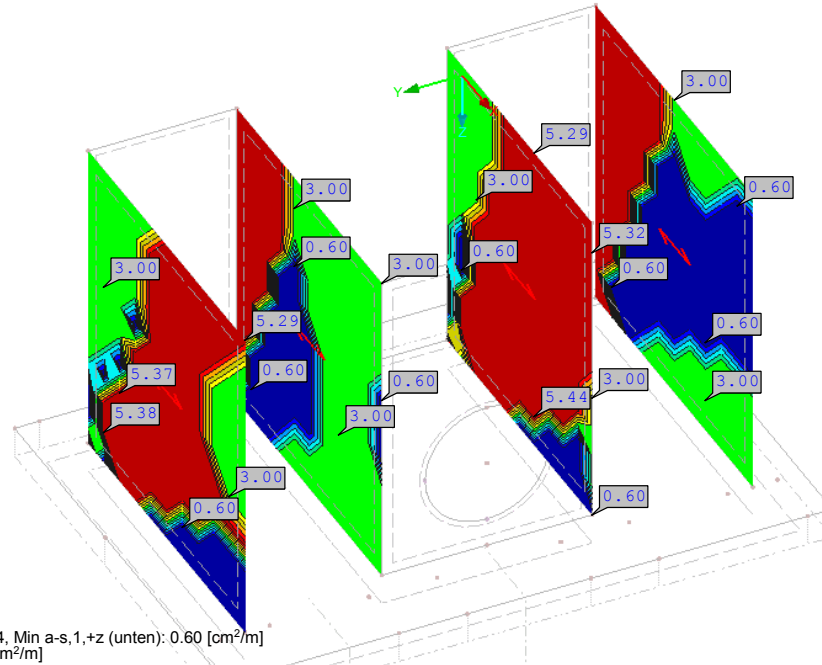
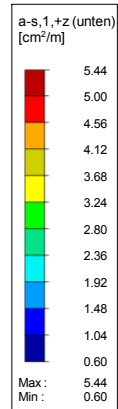
räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 31

RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,+z}$ (unten)

Isometrie

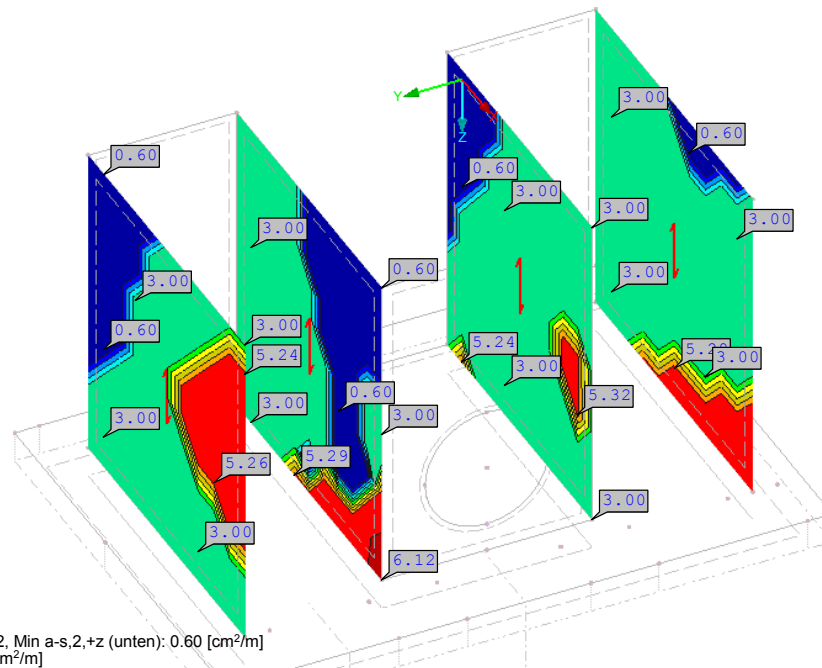
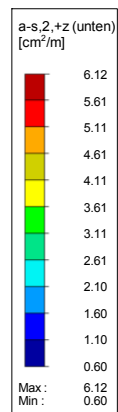


Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 5.44, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.60 [cm²/m]
Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm²/m]

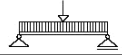
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,+z}$ (unten)

Isometrie



Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 6.12, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.60 [cm²/m]
Werte: $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm²/m]



Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

Seite: 32/33

Deich Gruna

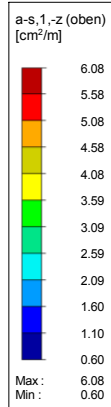
räumliche Struktur Siel Auslaufbauwerk

Blatt: 32

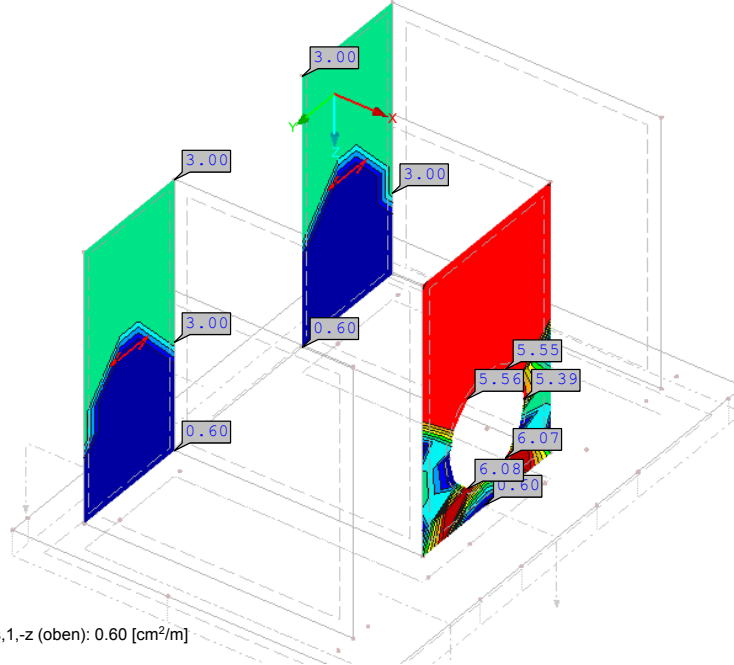
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben) FA1, ISOMETRIE

Isometrie

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
a-s,1,-z (oben)



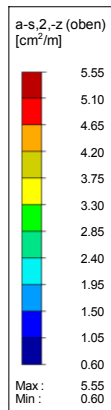
Max a-s,1,-z (oben): 6.08, Min a-s,1,-z (oben): 0.60 [cm²/m]
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm²/m]



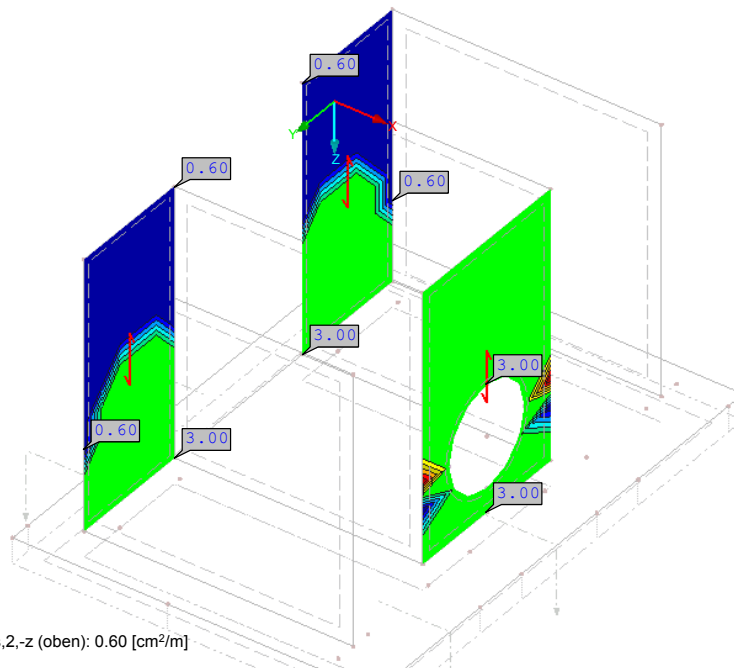
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben) FA1, ISOMETRIE

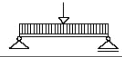
Isometrie

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
a-s,2,-z (oben)



Max a-s,2,-z (oben): 5.55, Min a-s,2,-z (oben): 0.60 [cm²/m]
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm²/m]





Datum: 10.04.2014

Projekt: Deich Gruna

Modell: Siel-02-A

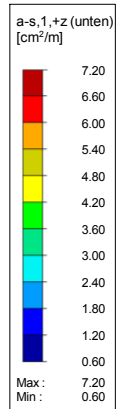
Seite: 33/33

Blatt: 33

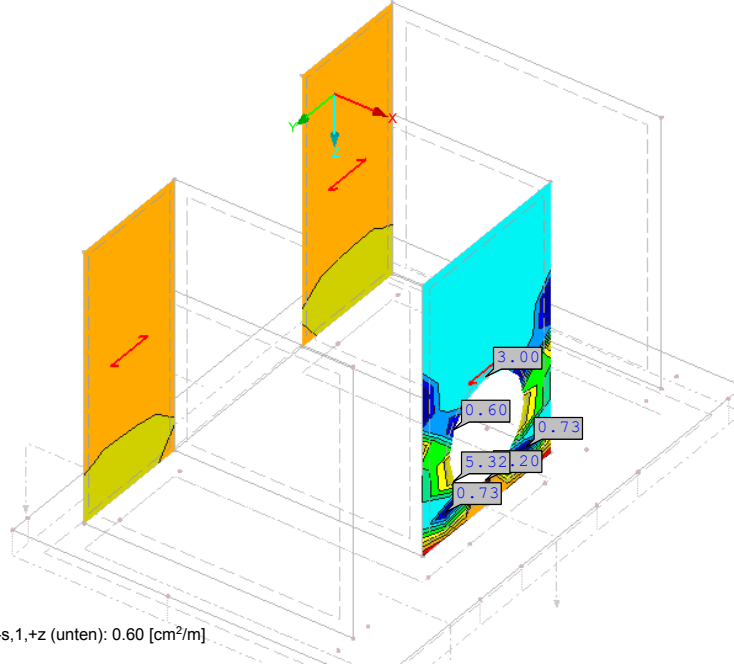
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,1,+z}$ (unten)

Isometrie



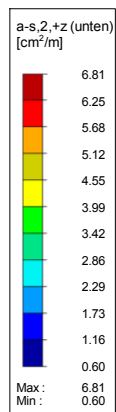
Max a-s,1,+z (unten): 7.20, Min a-s,1,+z (unten): 0.60 [cm²/m]
Werte: a-s,1,+z (unten) [cm²/m]



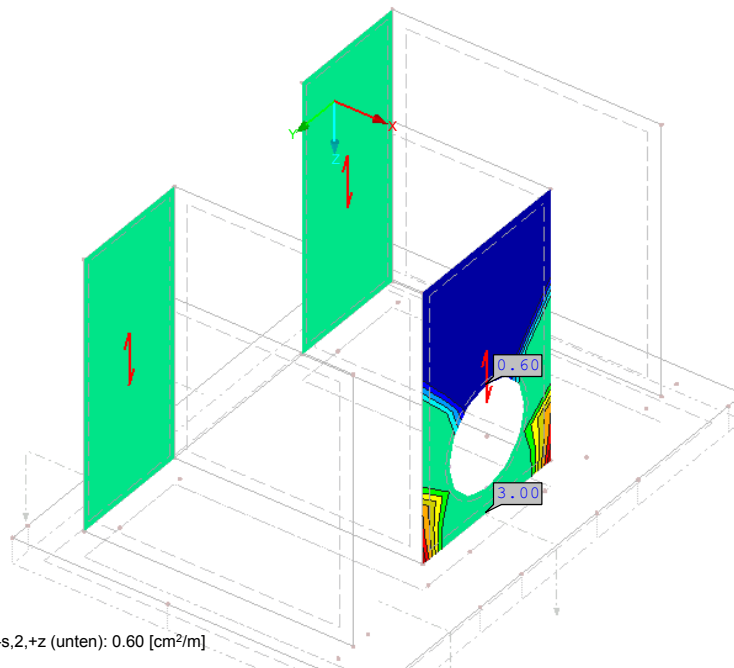
RF-BETON FLÄCHEN - ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten), FA1, ISOMETRIE

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
 $a_{s,2,+z}$ (unten)

Isometrie



Max a-s,2,+z (unten): 6.81, Min a-s,2,+z (unten): 0.60 [cm²/m]
Werte: a-s,2,+z (unten) [cm²/m]



Pos. S2-A-G1 Gleitsicherheitsnachweise Auslaufbauwerk

Es wird nachfolgend der Nachweis der Gleitsicherheit für die **Ständige Situation** (ohne Hochwassereinwirkung) geführt.

Horizontalbeanspruchung

Lastfall 2: $H_{G,k} = 171.03 \text{ kN}$

Lastfall 3: $H_{Q,k} = 125.59 \text{ kN}$

Vertikalbeanspruchung

Lastfall 1: $V_{k1} = 576.30 \text{ kN}$

Lastfall 2: $V_{k2} = 351.38 \text{ kN}$

Lastfall 3: $V_{k3} = 86.69 \text{ kN}$

- Sohlreibungswinkel: $\varphi = 32.5^\circ$ (Gründungspolster)

$$\gamma_G = 1.35$$

$$\gamma_Q = 1.50$$

$$\gamma_{R,h} = 1.10$$

$$H_d = 171.03 \cdot 1.35 + 125.59 \cdot 1.50 = \mathbf{419.28 \text{ kN}}$$

$$V_k = 576.30 + 351.38 + 86.69 = 1014.37 \text{ kN}$$

$$R_d = 1014.37 \cdot \tan(32.5) / 1.10 = \mathbf{587.48 \text{ kN}}$$

$$\mathbf{R_d = 587.48 \text{ kN} > H_d = 419.28 \text{ kN}}$$

Der Nachweis ist erfüllt.

Es wird nachfolgend der Nachweis der Gleitsicherheit für die **vorübergehende Situation** (mit Hochwassereinwirkung) geführt.

Horizontalbeanspruchung

Lastfall 2: $H_{G,k} = 171.03 \text{ kN}$

Lastfall 3: $H_{Q,k1} = 125.59 \text{ kN}$

Lastfall 4: $H_{Q,k2} = 88.90 \text{ kN}$

Vertikalbeanspruchung

Lastfall 1: $V_{k1} = 576.30 \text{ kN}$

Lastfall 2: $V_{k2} = 351.38 \text{ kN}$

Lastfall 3: $V_{k3} = 86.69 \text{ kN}$

Lastfall 4: $V_{k4} = -283.08 \text{ kN}$

- Sohlreibungswinkel: $\varphi = 32.5^\circ$ (Gründungspolster)

$$\gamma_G = 1.20$$

$$\gamma_Q = 1.30$$

$$\gamma_{R,h} = 1.10$$

$$H_d = 171.03 \cdot 1.20 + 125.59 \cdot 1.30 + 88.90 \cdot 1.30 = \mathbf{484.07 \text{ kN}}$$

$$V_k = 576.30 + 351.38 + 86.69 - 283.08 = 731.29 \text{ kN}$$

$$R_d = 731.29 \cdot \tan(32.5) / 1.10 = \mathbf{423.53 \text{ kN}}$$

$$\mathbf{R_d = 423.53 \text{ kN} < H_d = 484.07 \text{ kN}}$$

Der Nachweis ist **nicht** erfüllt.

Der Nachweis der Gleitsicherheit ist nicht erfüllt. Die Sicherheit wird durch eine Schrägstellung der Sohle erhöht.

$$\tan \varphi_s = H/V = (171.03 + 125.59 + 88.90) / 731.29 = 0.53$$

$$\tan \varphi_{sf} = \tan(32.5) = 0.64$$

$$\eta_G = 1.35$$

$$\tan(\text{eff } \beta) = \eta_G * \tan \varphi_s - \tan \varphi_{sf} / \eta_G + \tan \varphi_s * \tan \varphi_{sf}$$

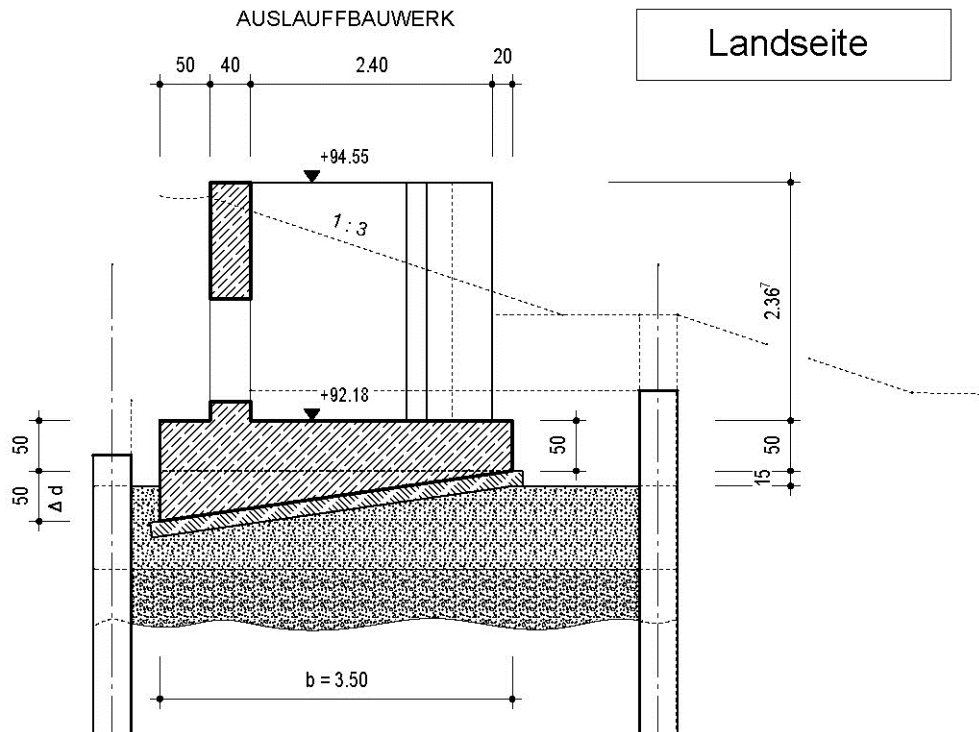
$$\tan(\text{eff } \beta) = 1.35 * 0.53 - 0.64 / 1.35 + 0.53 * 0.64 = 0.045$$

$$\Delta d = b * \tan(\text{eff } \beta)$$

Δd = Verdickung der Sohle nach unten

b = Breite der Sohle = 3.50 m

$$\Delta d = 3.50 * 0.045 = 0.16 \text{ m} \rightarrow \text{Sohle wird um 0.50 m verdickt}$$



Überprüfung der Sicherheit gegen Gleiten in der fiktiven horizontalen Ersatzscherfuge

Die fiktive horizontale Ersatzscherfuge liegt 1.00 m unter OK Sohlplatte. Es wird der passive

Erdwiderstand herangezogen (siehe Ermittlung).

Es wird nachfolgend der Nachweis der Gleitsicherheit für die **vorübergehende Situation** (mit Hochwassereinwirkung) geführt. Die durch das Schräglegen der Sohle hinzukommenden Anteile aus ΔG (Eigenlast Sohle) und ΔE (Erddruck) eliminieren sich in etwa und bleiben unberücksichtigt.

Horizontalbeanspruchung

- passiver Erdwiderstand: $R_{p,k} = 33.22 \cdot 0.50 \cdot 4.90 = 81.39 \text{ kN}$

Lastfall 2: $H_{G,k} = 171.03 \text{ kN}$

Lastfall 3: $H_{Q,k1} = 125.59 \text{ kN}$

Lastfall 4: $H_{Q,k2} \approx 120.00 \text{ kN}$ (von 88.90 kN auf 120.00 kN pauschal erhöht)

Lastfall 4: $R_{p,k} = 33.22 \cdot 0.50 \cdot 4.90 = 81.39 \text{ kN}$

Vertikalbeanspruchung

Lastfall 1: $V_{k1} = 576.30 \text{ kN}$

Lastfall 2: $V_{k2} = 351.38 \text{ kN}$

Lastfall 3: $V_{k3} = 86.69 \text{ kN}$

Lastfall 4: $V_{k4} = -283.08 \text{ kN}$

Sauberkeitsschicht (rau): $0.15 \cdot 3.50 \cdot 4.90 \cdot 23.00 = 59.17 \text{ kN}$

- Sohlreibungswinkel: $\varphi = 32.5^\circ$ (Gründungspolster)

$\gamma_G = 1.20$

$\gamma_Q = 1.30$

$\gamma_{R,h} = 1.10$

$\gamma_{R,e} = 1.30$

$H_d = 171.03 \cdot 1.20 + 125.59 \cdot 1.30 + 120.00 \cdot 1.30 = \mathbf{524.50 \text{ kN}}$

$V_k = 576.30 + 351.38 + 86.69 - 283.08 + 59.17 = 790.46 \text{ kN}$

$$R_d = 790.46 \cdot \tan(32.5) / 1.10 = \mathbf{457.80 \text{ kN}}$$

$$R_{p,d} = 81.39 / 1.30 = \mathbf{62.61 \text{ kN}}$$

$$R_d + R_{p,d} = \mathbf{457.80 + 62.61 = 520.41 \text{ kN} \approx H_d = 524.50 \text{ kN}}$$

Der Nachweis ist knapp erfüllt. Die geringfügige Unterschreitung der Gleitsicherheit wird seitens des Aufstellers als hinnehmbar angesehen.

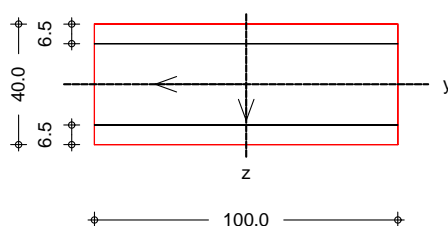
Pos. S2-R-01 Rissbreitennachweis später Zwang

Es wird hier die Rissbreitenbeschränkung für späten Zwang (Betonzugfestigkeit 100%) durchgeführt. Damit sind Zwangsbeanspruchungen, die zu einem späterem Zeitpunkt auftreten können, abgedeckt. Insbesondere betrifft das :

- Temperaturunterschiede zwischen erdberührter und freier Wandfläche,
- Zwangsbeanspruchungen, die infolge der Einbindung des Rohrs auftreten können,
- ggf. Eisdruck.

System Platte (Rechteckquerschnitt)

M 1: 25



Breite	b	=	100.00	cm
Höhe	h	=	40.00	cm
Bewehrungsabstände	d _o , d _u	=	6.50	cm
	d _l , d _r	=	0.00	cm
mittlere Stabdurchmesser	d _{m, 1}	=	14.00	mm
	d _{m, 2}	=	14.00	mm
Stahlflächen	A _{s1}	=	17.50	cm ²
	A _{s2}	=	17.50	cm ²
gesamte Stahlfläche	A _s	=	35.00	cm ²
Bewehrungsgrad	ρ	=	0.88	%

Nachweise (GZG) gemäß DIN 1045-1, 11.2

Material :

Normal beton

mittlere Zugfestigkeit	f _{ctm}	=	2.90	N/mm ²
Zugfest. Zeitpunkt Zwang	f _{ct, eff, 0}	=	2.90	N/mm ²
Zugfest. Zeitpunkt Last	f _{ct, eff, 1}	=	1.45	N/mm ²
Elastizitätsmodul	E _{cm}	=	28300	N/mm ²

Betonstahl

char. Streckgrenze	f _{yk}	=	500.00	N/mm ²
Elastizitätsmodul	E _s	=	200000	N/mm ²

Anforderungsklasse E

zul. Rissbreite $w_k = 0.25 \text{ mm}$

DIN 1045-1, 11.2.2 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

Nachweis bei reinem Zug aus 'innerem' Zwang

Gl. (127)

k_c [-]	k [-]	A_{ct} [cm ² /m]	σ_s [N/mm ²]	d_s^* [mm]	$A_{s,min}$ [cm ² /m]
1.00	0.74	4000.00	249.28	14.5	34.43

Gl. (130)

$A_{c,eff}$ [cm ² /m]	σ_s [N/mm ²]	d_s^* [mm]	$A_{s,min}$ [cm ² /m]
0.00	249.28	14.5	17.17

erf. Mindestbewehrung $A_{smin} = 34.43 \text{ cm}^2/\text{m}$

Die geforderte Mindestbewehrung wird eingehalten.