

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

Entwurfsstatik

Bauvorhaben:	Deichschart Rablinghausen Hier: Deichschart Hansaweg
Bauort:	Rablinghausen
Bauherr:	Bremischer Deichverband am linken Weserufer Warturmer Heerstr. 125 28197 Bremen
Technische Bearbeitung	Eriksen und Partner GmbH Planen und Beraten im Bauwesen Cloppenburg Straße 200 26 133 Oldenburg

Bauteil: Block: Vorgang:	Seite: 1	Archiv Nr.
---	----------	-------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

1. Allgemeines

1.1. Gesamtinhaltsverzeichnis

DECKBLATT.....	1
1. ALLGEMEINES.....	2
1.1. GESAMTINHALTSVERZEICHNIS.....	2
1.2. BESCHREIBUNG DES BAUWERKS.....	3
1.3. VORSCHRIFTEN.....	4
1.4. ABWEICHUNGEN.....	5
2. DEICHSCHART	6
2.1. DAMMBALKEN	6
2.2. STEMMTORE	8
2.3. MASSIVBAU	14
2.4. GRÜNDUNG	38
UNTERSCHRIFTENSEITE	41

Bauteil: 1 Allgemeines Block: 1.1 Gesamtinhaltsverzeichnis Vorgang:	Seite: 2	Archiv Nr.
--	-----------------	-------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

1.2. Beschreibung des Bauwerks

Allgemeines:

Infolge des Hochwasserschutzes werden im Bereich Rablinghausen Deichscharte errichtet. Gegenstand dieser Vorstatik ist das Deichschart im Hansaweg.

Es erfolgt ein Deichschart in Stahlbetonbauweise mit einer Durchlassbreite von 5,00m. Die Höhe beträgt 0,95m, mit einer Ausbaureserve von 0,75m (1,70m Stauhöhe).

Im Falle eines Hochwassers wird durch Stemmtore die Funktion des Deiches im Hochwasserschutz übernommen. Zum Schutz des Bauwerks vor Umläufigkeit wird rechts, links und unterhalb vom Bauwerk eine Spundwand vorgesehen.

Das Bauwerk wird tief gegründet.

Baustoffe:

Spundwandstahl: S 240 GP
 Konstruktionsstahl: S 235 und S 355
 Betonstahl: B 500 B (hochduktil)
 Beton:

Bauteil	Festigkeits- klasse	Expositionsklassen	Betondeckung
Bauwerk	C30/37 LP	XC4, XD3, XF2, XM1, WA	5,5 cm
Sauberkeitsschicht	C20/25	X0	-

Bauteil: 1 Allgemeines Block: 1.2 Beschreibung des Bauwerks Vorgang:	Seite: 3	Archiv Nr.
---	-----------------	-------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

1.3. Vorschriften

Der Berechnung liegen die gültigen Normen und ergänzenden Bestimmungen in der neuesten, gültigen Fassung zugrunde, sowie bauaufsichtliche Zulassungen ebenfalls in der neusten gültigen Fassung.

Insbesondere: EAU in aktueller Fassung

Als Berechnungsvorschriften gelten:

- DIN EN 1990:2010 und 1990/NA sowie 1990/NA/A1
– Grundlagen der Tragwerksplanung
- ZTV-ING: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für Ingenieurbauwerke
- ARS Nr. 22/2012 - Brücken und Ingenieurbau; Grundlagen

Einwirkungen:

- DIN EN 1991-1-1:2010 und 1991-1-1/NA
– Einwirkungen auf Tragwerke (Eigenlasten)
- DIN EN 1991-1-4:2010 und 1991-1-4/NA
– Einwirkungen auf Tragwerke (Windlasten)
- DIN EN 1991-1-5:2010 und 1991-1-5/NA
– Einwirkungen auf Tragwerke (Temperaturlasten)
- DIN EN 1991-1-6:2010 und 1991-1-6/NA
– Einwirkungen auf Tragwerke (Bauausführung)
- DIN EN 1991-1-7:2010 und 1991-1-7/NA
– Einwirkungen auf Tragwerke (Außergewöhnliche Einwirkungen)
- DIN EN 1991-2:2010 und 1991-2/NA
– Einwirkungen auf Tragwerke (Verkehrslasten auf Brücken)

Bemessung:

- DIN EN 1992-1-1:2011 und 1992-1-1/NA
sowie 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012 und 1992-1-1/NA/A1:2012
– Hochbau; Bemessung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
- DIN EN 1992-2:2010 und 1992-2/NA:2012
– Brücken; Bemessung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
- DAfStb Heft 600 – Richtlinie, Erläuterungen zum EC 2, Ausgabe 2012
- DIN 4085:2011
– Berechnung des Erddrucks

Bauteil: 1 Allgemeines Block: 1.3 Vorschriften Vorgang:	Seite: 4	Archiv Nr.
--	-----------------	-------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

1.4. Abweichungen

Für den Standsicherheitsnachweis wurden weder Abweichungen noch ergänzende zusätzliche Regelungen getroffen.

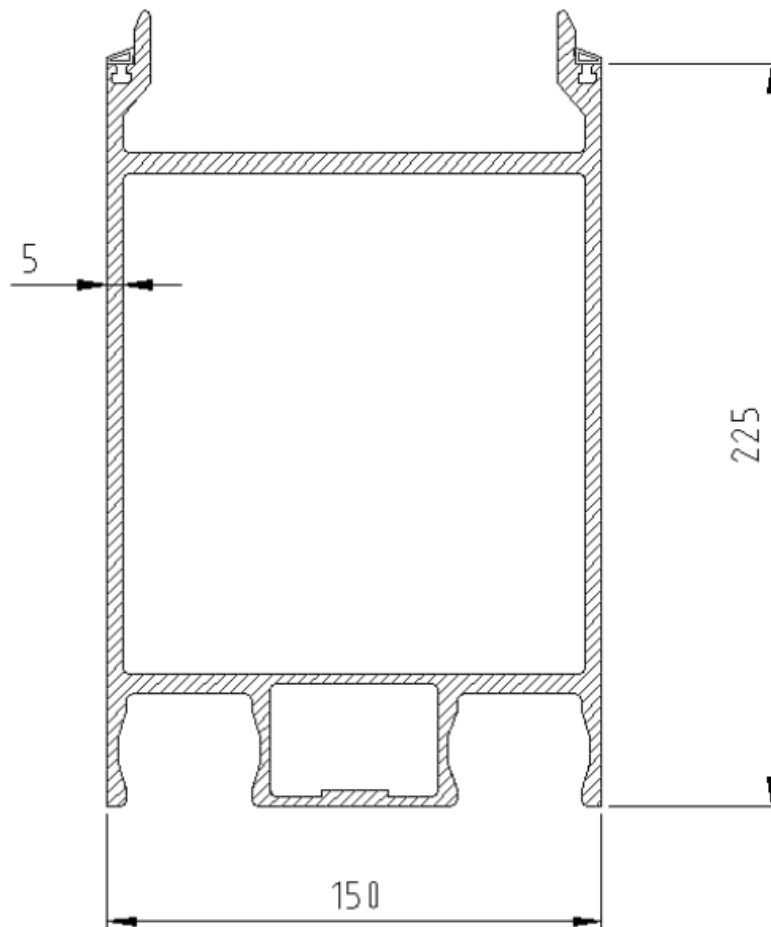
Bauteil: 1 Allgemeines Block: 1.4 Abweichungen Vorgang:	Seite: 5	Archiv Nr.
--	-----------------	-------------------

2. Deichschart

2.1. Dammbalken

z.B. IBS DBAL 150x225-5.0

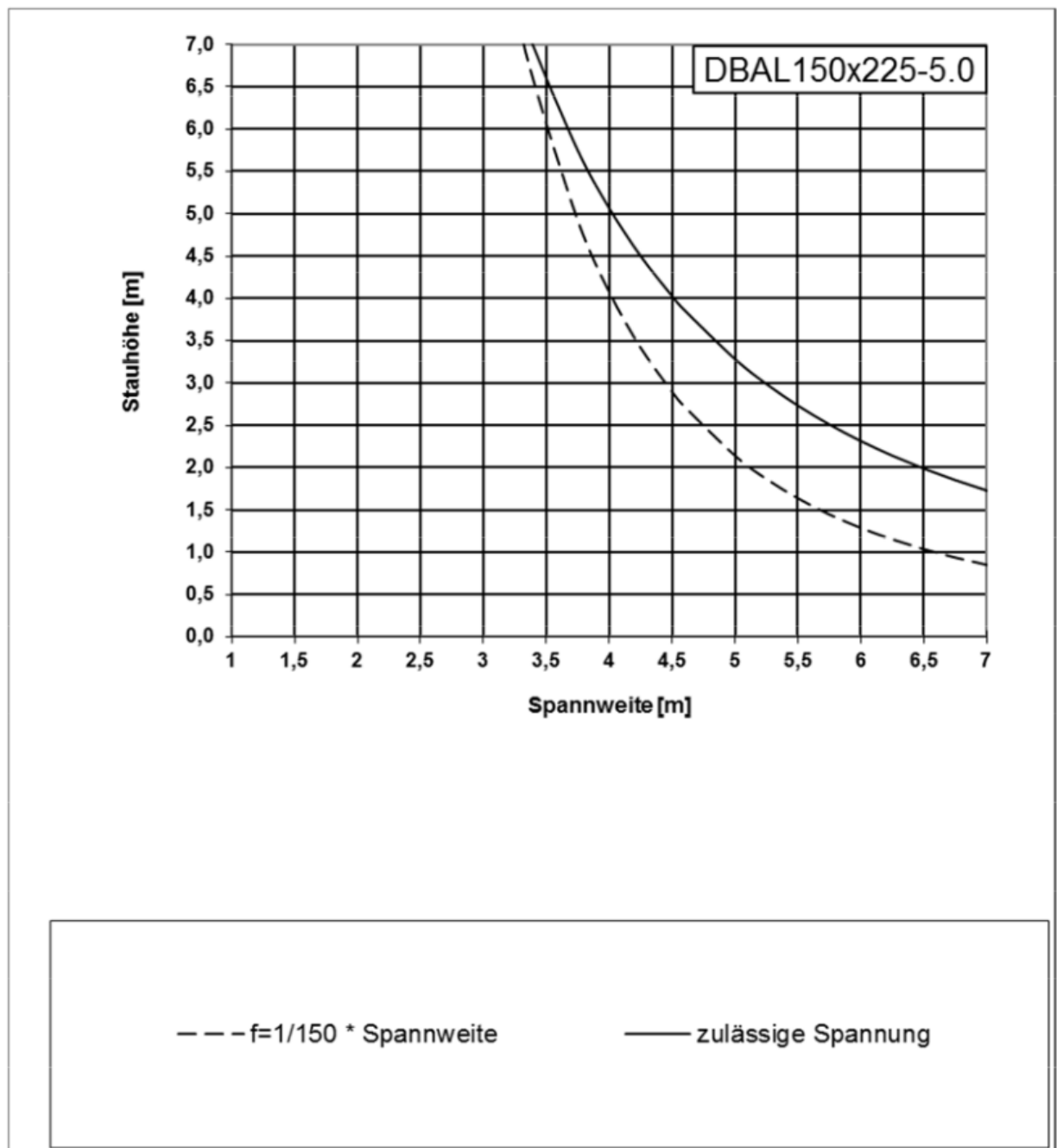
DBAL 150x225-5.0



PROFILKENNDATEN		
Wirksame Höhe	mm	225
Breite	mm	150
Dicke	mm	5
Querschnittsfläche	cm ²	45,4
Gewicht	kg/m	12,3
Material	-	EN AW-6063-T66
Trägheitsmoment	cm ⁴	1592
E-Modul	N/mm ²	70.000

Bauteil: 2 Deichschart**Block: 2.1 Dammbalken****Vorgang:****Seite: 6****Archiv Nr.**

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018



Bei 5,0m beträgt die zulässige Stauhöhe 2,0m und ist somit größer als 1,70m.

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.1 Dammbalken Vorgang:	Seite: 7	Archiv Nr.
--	-----------------	-------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

2.2. Stemmtore

Infolge des Wasserdrucks stemmen sich die Tore zusammen, die entstehenden Spreizkräfte schließen sich über die Stahlbetonsohle kurz.

Konstruktion:

Es wird ein Deckblech mit seitlichen U-Profilen in Haupttragrichtung angeordnet.

Mindestblechwandstärke: 12mm (gem. DIN 19704-2, Abs. 4.2)

$$l = \sqrt{(2,5^2 + 1^2)} = 2,7\text{m}$$

$$\text{erf. } W_y \approx 1,35 \times 17 \times 0,95/2 \times 2,7^2/8 \times 100 / 23,5 = 43\text{cm}^3$$

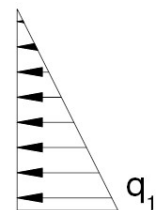
Gew. U160 + Deckblech

Nachweis Deckblech:

$$q_d = 1,35 \times 10 \times 1,7 = 23 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq 23 \times 0,95^2/8 = 2,6 \text{ kNm/m}$$

$$\sigma_d = 260 / (100 \times 1,2^2/6) = 10,8 \text{ kN/cm}^2 \leq 23,5 \text{ kN/cm}^2$$



Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.2 Stemmtore Vorgang:	Seite: 8	Archiv Nr.
---	-----------------	-------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379		 Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.: 08/2018

Wirksame Breite unter Berücksichtigung von Plattenbeulen und Schubverzerrung im Grenzzustand der Tragfähigkeit

(gemäß DIN EN 1993-1-5; Abs. 3.3 und 4.3)

Wirksame Breite infolge Plattenbeulen:
Beidseitig gestützte Beulfelder

Streckgrenze: $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$
 $\varepsilon = (235/f_{yk})^{0,5} = 1$
 Blechdicke: $t = 1,2 \text{ cm}$
 Breite des Beulfelds: $b' = 80 \text{ cm}$
 Spannungsverteilung: $\sigma_1 = 235 \text{ N/mm}^2$ (druck)
 $\sigma_2 = 235 \text{ N/mm}^2$ (druck)
 Spannungsverhältnis $\psi = 1,0$ (Tab. 4.1)
 Beulwert $k_\sigma = 4,0$ (Tab. 4.1)
 Bezugsspannung: $\sigma_E = 190000 \times (t/b)^2 = 42,8 \text{ N/mm}^2$
 Kritische Beulspannung: $\sigma_{cr} = k_\sigma \times \sigma_E = 171 \text{ N/mm}^2$
 Beulschlankheit:
 $\Rightarrow \lambda'_p = b'/t / (28,4 \varepsilon k_\sigma^{0,5}) = 1,17 > 0,5 + (0,085 - 0,055\psi)^{0,5} = 0,673$ (4.2)
 Abminderungsfaktor ρ : $\rho = (\lambda'_p - 0,055 (3 + \psi)) / \lambda'_{p,2} = 0,692 < 1,0$

Wirksame Breite: für $\psi \geq 0$: $b_{eff} = \rho \times b'$
 für $\psi < 0$: $b_{eff} = \rho \times b' / (1 - \psi)$ $b_{eff} = 55,384 \text{ cm}$

$b_{e1} = 27,7 \text{ cm}$ $b_{e2} = 27,7 \text{ cm}$
 $A_{eff1} = b_1 \times t = 33,2 \text{ cm}^2$ $A_{eff2} = b_2 \times t = 33,2 \text{ cm}^2$

Wirksame Breite unter Berücksichtigung von Schubverzerrungen:

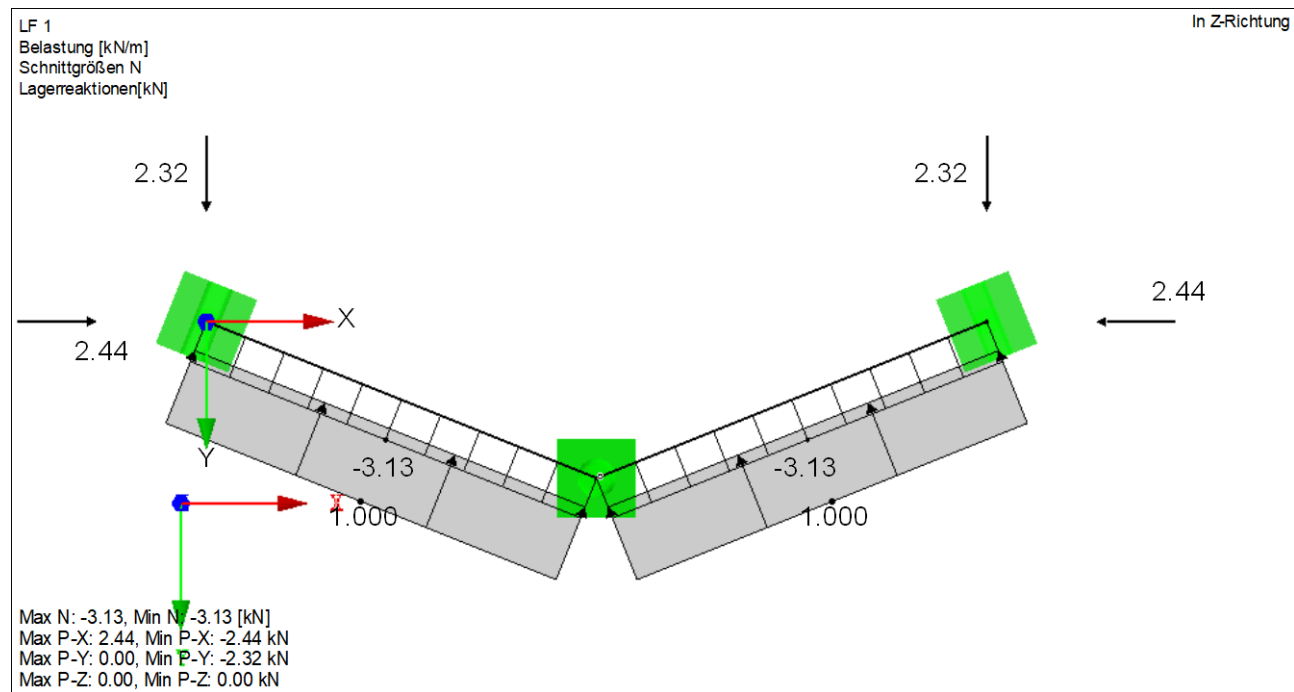
Bereich:	σ_1	σ_2
$\alpha^*_0 = (A_{eff}/(b' \times t))^{1/2}$	$\alpha^*_0 = 0,83$	$0,832$ (3.4)
Abstand der Momentennullpunkte	$L_e = 2,7 \text{ m}$	
$\kappa = \alpha^*_0 \times b' / L_e$	$\kappa = 0,12$	$0,12$
β_{ult} (DIN EN 1993-1-5, Tabelle 3.1)	$\beta_{ult} = 0,911$	$0,911$
$b_{eff} = \beta_{ult} \times b_{c,eff}$	$b_{eff} = 25,2$	$25,2 \text{ cm}$

Das Deckblech wird in der weiteren Vorbemessung auf der sicheren Seite vernachlässigt.

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.2 Stemmtore Vorgang:	Seite: 9 Archiv Nr.
---	--------------------------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

Schnittgrößen bei einer Last von 1:



Normalkraft im Stab:

$$N_d = 23 \times 0,95/2 \times 3,13 = 34,2 \text{ kN}$$

Streckenlast auf Stab:

$$q_d = 23 \times 0,95/2 = 10,9 \text{ kN/m}$$

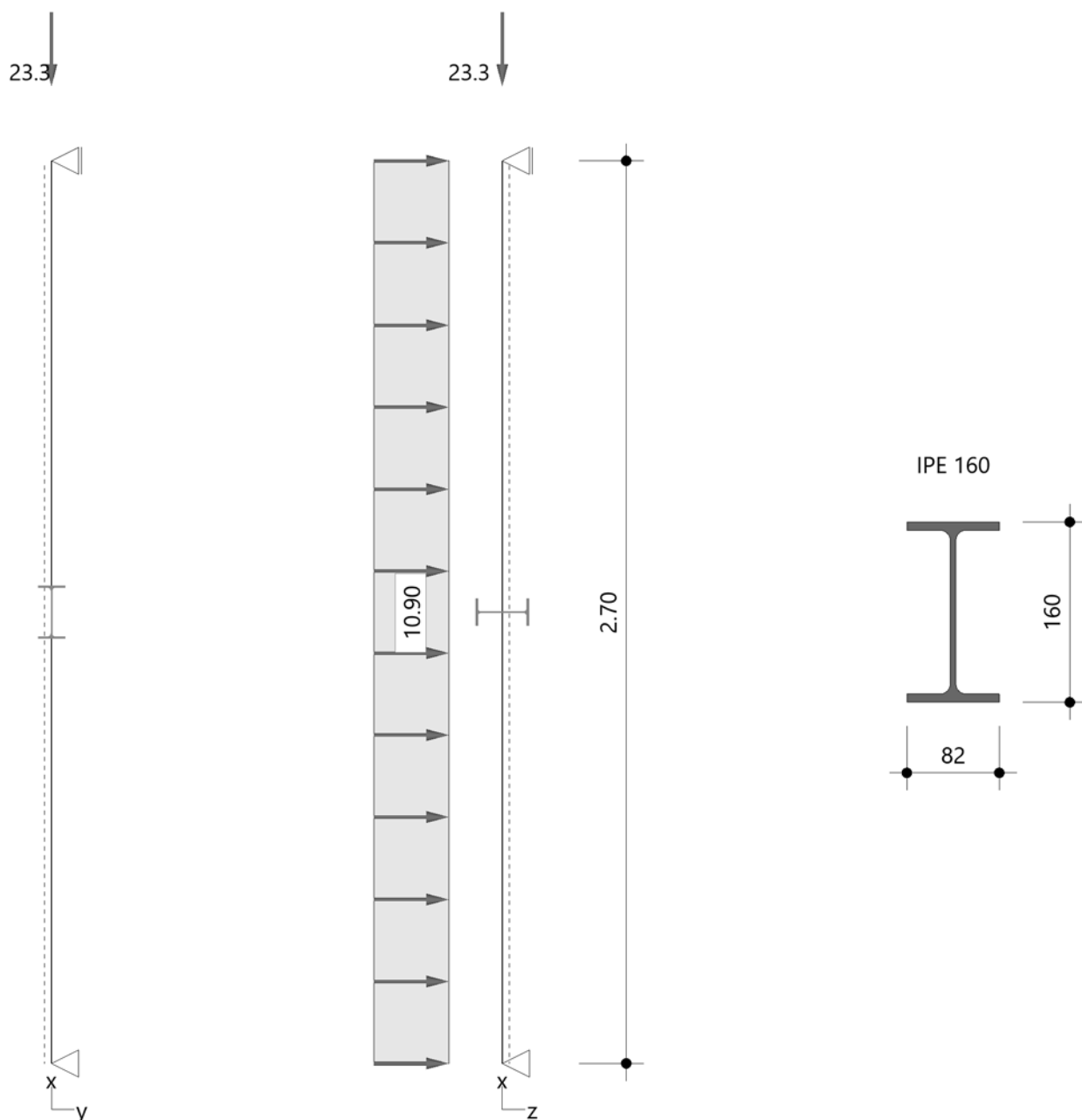
Moment im Stab:

$$M_d = 23 \times 0,95/2 \times 2,7^2/8 = 10 \text{ kNm}$$

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.2 Stemmtore Vorgang:	Archiv Nr.
Seite: 10	

Knicknachweis:

Im Rahmen der Vorbemessung wird vereinfacht der Nachweis an einem IPE Profil mit vergleichbarem Trägheitsmoment geführt.

System Pendelstütze

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

Stütze: Höhe = 2.70 m S235 IPE 160

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen ^{*)}			Verdrehungen ^{*)}		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	2.70	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN 2 = Gleichstreckenlast kN/m
 Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew
1	14	in x-Richtung	23.3	2.70		-	99
2	2	in z-Richtung	10.90	-		-	99

Ergebnisse

Tragfähigkeit - Lastkombination ständige/vorübergehende Bemessungssituation

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	$N_{F,d}$ [kN]	$V_{z,F,d}$ [kN]	$M_{v,F,d}$ [kNm]	$V_{v,F,d}$ [kN]	$M_{z,F,d}$ [kNm]
0.00	-32.0	19.9	0.00	0.0	0.00
1.35	-31.7	0.0	13.41	0.0	0.00
2.70	-31.5	-19.9	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 - $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	η_N	η_{V_z}	η_{M_v}	η_{V_v}	η_{M_z}	$\eta_{M_v M_z}$	η
0.00	1	0.07	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
1.35	1	0.07	0.00	0.46	0.00	0.00	0.46	0.46
2.70	1	0.07	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	$N_{F,d}$ [kN]	$M_{v,F,d}$ [kNm]	GI	η	Lfk
1.35	1	32.0	13.41	6.62	0.89	1

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.2 Stemmtore Vorgang:	Archiv Nr. Seite: 12
---	---

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung $f_{cd} = 5.0 \text{ cm}$

x [m]	$f_{x \text{ Fd}}$ [cm]	$f_{v \text{ Fd}}$ [cm]	$f_{7 \text{ Fd}}$ [cm]	$f_{res \text{ Fd}}$ [cm]	η	Lfk
1.35	-0.01	0.0	0.4	0.4	0.08	3

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_7 [kN]	M_v [kNm]	R_v [kN]	M_7 [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-0.4	-	-	-	-
		Lf 1	99	-23.3	-	-	-	-
		Lf 2	99	-	14.7	-	-	-
Kopf	2.70	Eigengewicht	99	-	-	-	-	-
		Lf 1	99	-	-	-	-	-
		Lf 2	99	-	14.7	-	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Last:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht: 1.35 + 1:1.35 + 2:1.35
3	charakteristisch	Eigengewicht: 1.0 + 1:1.0 + 2:1.0

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	Querschnitt	Stabilität	Verformung
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.46	0.89	0.08

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.2 Stemmtore Vorgang:	Archiv Nr. Seite: 13
---	---

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

2.3. Massivbau

2.3.1. Belastungen

Eigenlasten:

(inklusive 0,75m Ausbau)

Mitte Sohle:

$$g_k = (0,6/2 + 0,95 + 0,75) \times 19 \times 0,5 = 19 \text{ kN/m}^2$$

$$g_k = (0,6/2 + 0,95 + 0,75) \times 11 \times 0,5 = 11 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Hochwasserfall})$$

$$w_k = (0,6/2 + 0,95 + 0,75) \times 10 = 20 \text{ kN/m}^2$$

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.3 Massivbau Vorgang:	Seite: 14	Archiv Nr.
---	------------------	-------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379		Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.: 08/2018

Verkehr:

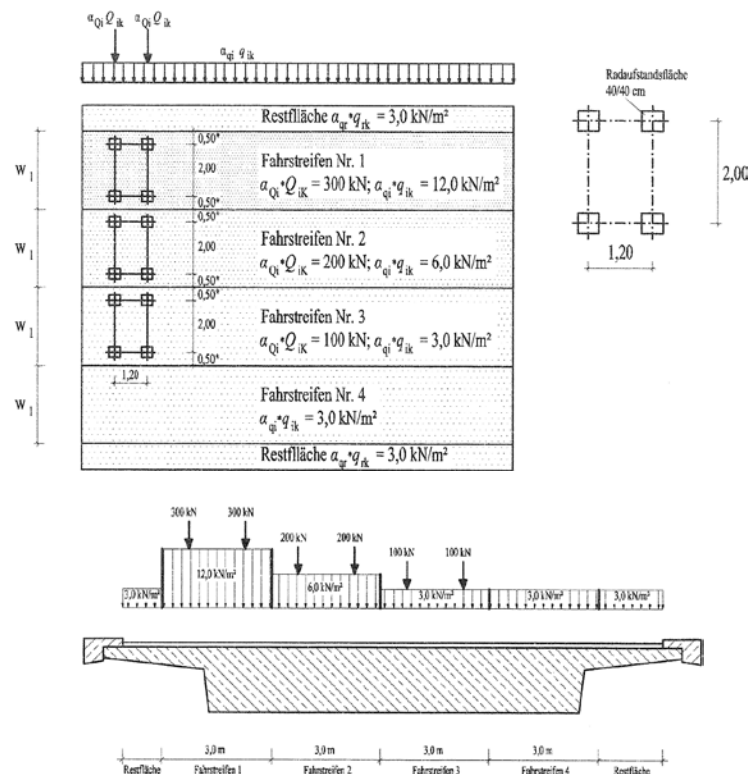
Auf dem Deich Baustellenverkehr etc. mit 10kN/m²

Straßenverkehr:

b= 5m, somit eine Fahrspur

Belastungen aus Straßenverkehr

(DIN EN 1991-2, 4.3.2)



Anzahl LKW-Fahrspuren: 2

Tandemsystem (TS):	$Q_{1k}' = 300$ kN	$\alpha_{Q1} = 1,0$	$Q_{1k} = 300$ kN
	$Q_{2k}' = 0$ kN	$\alpha_{Q2} = 1,0$	$Q_{2k} = 0$ kN
	$Q_{3k}' = 0$ kN	$\alpha_{Q3} = 1,0$	$Q_{3k} = 0$ kN
Verkehrsband (UDL):	$q_{1k}' = 9$ kN/m ²	$\alpha_{q1} = 1,3$	$q_{1k} = 12$ kN/m ²
	$q_{2k}' = 2,5$ kN/m ²	$\alpha_{q2} = 2,4$	$q_{2k} = 6$ kN/m ²
Restflächen:	$q_{rk}' = 2,5$ kN/m ²	$\alpha_{qr} = 1,2$	$q_{rk} = 3$ kN/m ²

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.3 Massivbau Vorgang:	Seite: 15	Archiv Nr.
---	------------------	-------------------

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

Verteilung von Einzellasten: (DIN FB 101, 4.3.6)

Lastausbreitung bis zur Bauteilmitte: (unter 45°) (DIN EN 1991-2, 4.3.6)

Überbau: $L_x = 2 \times 0,00 + 0,4 + 0,40 = 0,8 \text{ m}$ gew. 0,80 m

$L_y = 2 \times 0,00 + 0,4 + 0,40 = 0,8 \text{ m}$ gew. 0,80 m

Radlast TS 1: $Q_{1k} = 234 \text{ kN/m}^2$

Radlast TS 2: $Q_{2k} = 0 \text{ kN/m}^2$

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.3 Massivbau Vorgang:	Seite: 16	Archiv Nr.
---	------------------	-------------------



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

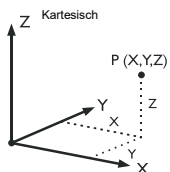
Datum: 30.08.2018

MODELL-BASISANGABEN

	Allgemein	Modellname	:	Deichschart Hansaweg
		Modelltyp	:	3D
		Positive Richtung der globalen Z-Achse	:	Nach oben
		Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	:	Nach Norm: Ohne Nationaler Anhang: Kein
	Optionen	☐ RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen		
		☐ RF-ZUSCHNITT		
		☐ Rohrleitungsanalyse		
		☐ CQC-Regel anwenden		
		☐ CAD/BIM-Modell ermöglichen		
		Erdbeschleunigung g	:	10.00 m/s ²

FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		☒ 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 °
		☒ Auch nicht verwendete Objekte in die Flächen integrieren			
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒ Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	2.900	-8.100	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	-2.900	-2.000	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	2.900	0.000	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	2.900	-0.600	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	-2.900	12.700	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	-2.900	-6.050	0.000	
20	Standard	-	Kartesisch	2.900	-2.000	0.000	
24	Standard	-	Kartesisch	2.900	10.650	0.000	
27	Standard	-	Kartesisch	-2.900	1.450	0.000	
28	Standard	-	Kartesisch	-2.900	4.000	-2.000	
30	Standard	-	Kartesisch	-2.900	12.700	-1.050	
31	Standard	-	Kartesisch	-2.900	-2.211	-2.000	
32	Standard	-	Kartesisch	-2.900	-6.050	-1.050	
33	Standard	-	Kartesisch	2.900	4.100	-2.000	
34	Standard	-	Kartesisch	2.900	10.650	-1.050	
35	Standard	-	Kartesisch	2.900	-3.100	-2.000	
36	Standard	-	Kartesisch	2.900	-8.100	-1.050	
38	Standard	-	Kartesisch	2.900	0.000	-0.400	
39	Standard	-	Kartesisch	-2.900	0.000	-0.400	
43	Standard	-	Kartesisch	-2.900	5.500	0.000	
44	Standard	-	Kartesisch	2.900	5.500	0.000	
45	Standard	-	Kartesisch	-2.900	5.200	0.000	
46	Standard	-	Kartesisch	2.900	3.150	0.000	
47	Standard	-	Kartesisch	-2.900	-3.050	0.000	
48	Standard	-	Kartesisch	-2.900	9.700	0.000	
49	Standard	-	Kartesisch	2.900	7.650	0.000	
50	Standard	-	Kartesisch	2.900	-4.750	0.000	
51	Standard	-	Kartesisch	-2.900	-3.050	13.000	
52	Standard	-	Kartesisch	2.900	-5.100	0.000	
53	Standard	-	Kartesisch	-2.900	1.450	13.000	
54	Standard	-	Kartesisch	-2.900	5.200	13.000	
55	Standard	-	Kartesisch	-2.900	9.700	13.000	
56	Standard	-	Kartesisch	2.900	-0.600	13.000	
57	Standard	-	Kartesisch	2.900	3.150	13.000	
58	Standard	-	Kartesisch	2.900	7.650	13.000	
59	Standard	-	Kartesisch	2.900	-5.100	13.000	
60	Standard	-	Kartesisch	-2.900	-3.050	6.500	
61	Standard	-	Kartesisch	-2.900	1.450	6.500	
62	Standard	-	Kartesisch	-2.900	5.200	6.500	
63	Standard	-	Kartesisch	-2.900	9.700	6.500	
64	Standard	-	Kartesisch	2.900	-0.600	6.500	
65	Standard	-	Kartesisch	2.900	3.150	6.500	
66	Standard	-	Kartesisch	2.900	7.650	6.500	
67	Standard	-	Kartesisch	2.900	-5.100	6.500	



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	47,60	6.500	Z	
2	Polylinie	27,61	6.500	Z	
3	Polylinie	45,62	6.500	Z	
4	Polylinie	48,63	6.500	Z	
5	Polylinie	10,64	6.500	Z	
6	Polylinie	46,65	6.500	Z	
7	Polylinie	46,9	3.150	Y	
8	Polylinie	49,66	6.500	Z	
9	Polylinie	52,67	6.500	Z	
10	Polylinie	45,43	0.300	Y	
11	Polylinie	52,50	0.350	Y	
12	Polylinie	27,6	3.450	Y	
13	Polylinie	10,20	1.400	Y	
14	Polylinie	45,27	3.750	Y	
23	Polylinie	9,10	0.600	Y	
26	Polylinie	44,46	2.350	Y	
27	Polylinie	30,28	8.752	YZ	
28	Polylinie	32,31	3.955	YZ	
29	Polylinie	20,6	5.800	X	
30	Polylinie	34,33	6.619	YZ	
31	Polylinie	36,35	5.089	YZ	
32	Polylinie	44,43	5.800	X	
33	Polylinie	28,31	6.211	Y	
34	Polylinie	33,35	7.200	Y	
35	Polylinie	14,32	1.050	Z	
37	Polylinie	12,30	1.050	Z	
42	Polylinie	1,36	1.050	Z	
43	Polylinie	24,34	1.050	Z	
47	Polylinie	14,47	3.000	Y	
48	Polylinie	12,48	3.000	Y	
49	Polylinie	24,49	3.000	Y	
54	Polylinie	1,52	3.000	Y	
55	Polylinie	47,6	1.050	Y	
56	Polylinie	48,43	4.200	Y	
57	Polylinie	49,44	2.150	Y	
58	Polylinie	50,20	2.750	Y	
59	Polylinie	60,51	6.500	Z	
60	Polylinie	61,53	6.500	Z	
61	Polylinie	62,54	6.500	Z	
62	Polylinie	63,55	6.500	Z	
63	Polylinie	64,56	6.500	Z	
64	Polylinie	65,57	6.500	Z	
65	Polylinie	66,58	6.500	Z	
66	Polylinie	67,59	6.500	Z	

■ 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/K]	Teilsich.-Beiwert γ _M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Baustahl S 235 DIN 18800:1990-11 21000.00	8100.00	0.296	78.50	1.20E-05	1.10	Isotrop linear elastisch

■ 1.4 FLÄCHEN

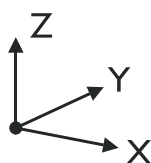
Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
3	Eben	Standard	10,56,48,37,27,33,28,35,47,55,12,14	1	Konstant	600.0	31.544	47315.8
7	Eben	Standard	13,23,7,26,57,49,43,30,34,31,42,54,11,58	1	Konstant	500.0	32.014	40017.2
10	Eben	Standard	32,26,7,23,13,29,12,14,10	1	Konstant	600.0	43.500	65250.2

■ 1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Knoten	Integrierte Objekte Nr. Linien	Öffnungen	Kommentar
3	39			
7	38			

■ 1.7 KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	51,53-59	Global X,Y,Z	☐	☐	☐	Feder	☐	☐	☐





Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

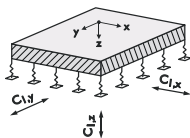
Datum: 30.08.2018

1.7.2 KNOTENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Knoten Nr.	Wegfeder [kN/m]			Drehfeder [kNm/rad]		
		$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\varphi,x}$	$C_{\varphi,y}$	$C_{\varphi,z}$
1	51,53-59	-	-	100000.000	-	-	-

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}
1	10	-	10000.000	10000.000	☐	☐	☐



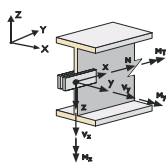
1.13 QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
		A [cm²]	A_y [cm²]	A_z [cm²]		Breite b	Höhe h
2	Kreis 450 1	402577.94 1590.43	201288.97 1347.82	201288.97 1347.82	0.00	450.0	450.0



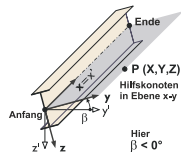
1.14 STABENDGELENKE

Gelenk Nr.	Bezugs- system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder[kN/m]			Momentengelenk bzw. Feder[kNm/rad]			Kommentar
		u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z	
1	Lokal x,y,z	☐	☐	☐	☐	☒	☒	



1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
			Typ	β [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	1	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
2	2	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
3	3	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
4	4	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
5	5	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
6	6	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
7	8	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
8	9	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
9	59	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
10	60	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
11	61	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
12	62	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
13	63	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
14	64	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
15	65	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z
16	66	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	6.500	Z



1.19 STABBETTUNGEN

Bettung Nr.	Stab Nr.	$C_{1,x}$	$C_{1,y}$	$C_{1,z}$	$C_{2,x}$	$C_{2,y}$	$C_{2,z}$	C_{φ}
		[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm/rad/m]
1	9-16	0.000	10000.000	10000.000	0.000	0.000	0.000	0.000





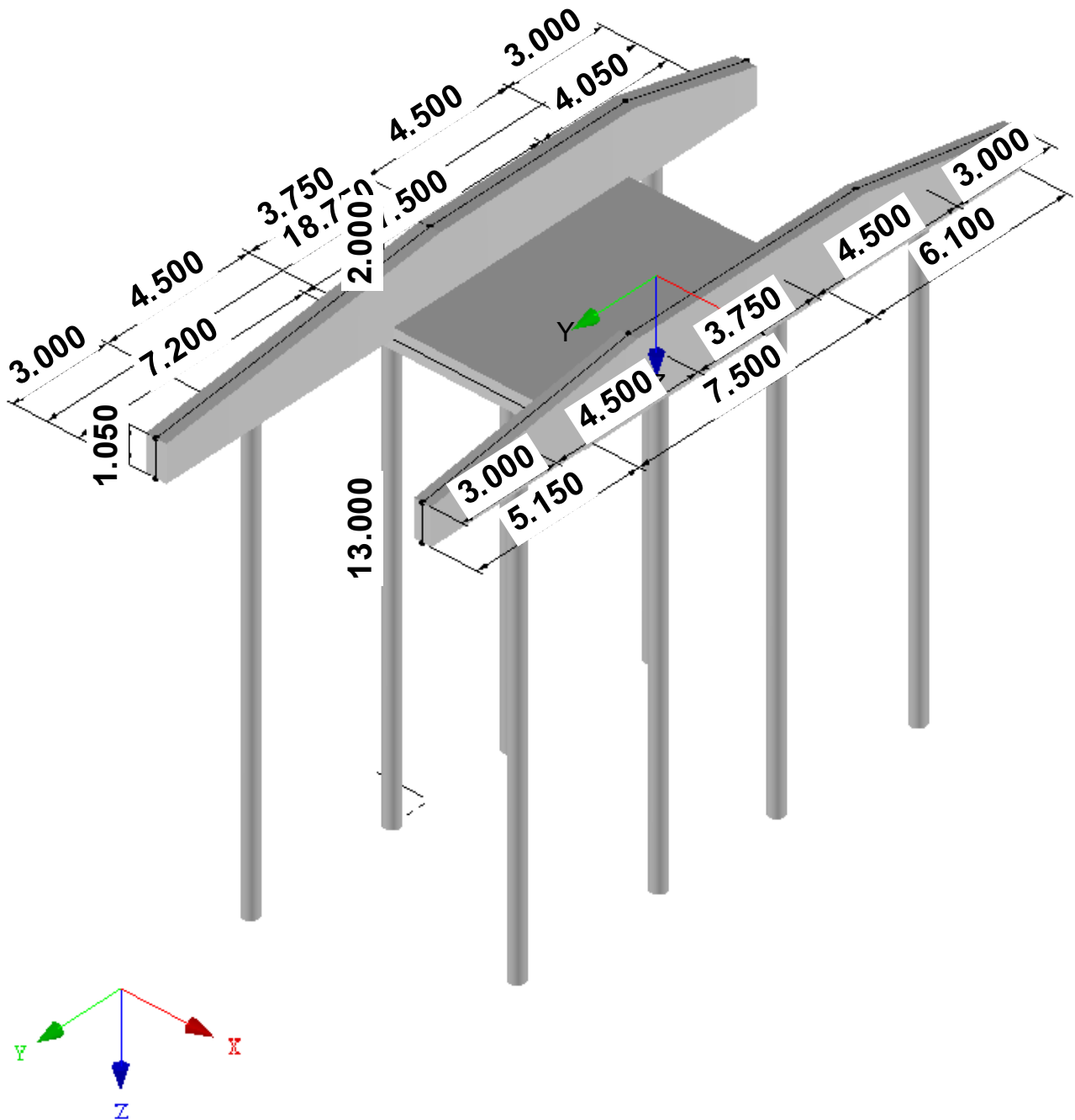
Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

■ MODELL

Isometrie





Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständige Lasten	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Erddruck	Ständige Lasten	☐			
LF3	Verkehr 1	Verkehrslasten	☐			
LF4	Verkehr Fahrzeug	Verkehrslasten	☐			
LF5	Verkehr Fahrzeug 1	Verkehrslasten	☐			
LF6	Verkehr Fahrzeug 2	Verkehrslasten	☐			
LF7	Verkehr Fahrzeug 3	Verkehrslasten	☐			
LF8	Verkehr Fahrzeug 4	Verkehrslasten	☐			
LF21	Hochwasser+Erddruck	Verkehrslasten	☐			

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie	
LF1	Eigengewicht	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
LF2	Erddruck	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	
		☒ Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)	
		☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)	
LF3	Verkehr 1	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
LF4	Verkehr Fahrzeug	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
LF5	Verkehr Fahrzeug 1	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
LF6	Verkehr Fahrzeug 2	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
LF7	Verkehr Fahrzeug 3	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
LF8	Verkehr Fahrzeug 4	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
LF21	Hochwasser+Erddruck	Berechnungstheorie : • Theorie I. Ordnung (linear)	
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen : • Newton-Raphson	
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	
		☒ Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)	
		☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)	

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.- kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	Ständige Bemessungssituation 1	1.35*LF1/s + 1.35*LF2/s + 1.35*LF3 + 1.35*LF4 oder bis LF8
EK2	Bemessungssituation 2 Hochwasser	1.35*LF1/s + 1.35*LF3 + 1.35*LF21
EK3	max LK1 oder LK2	EK1 oder EK2



Projekt:

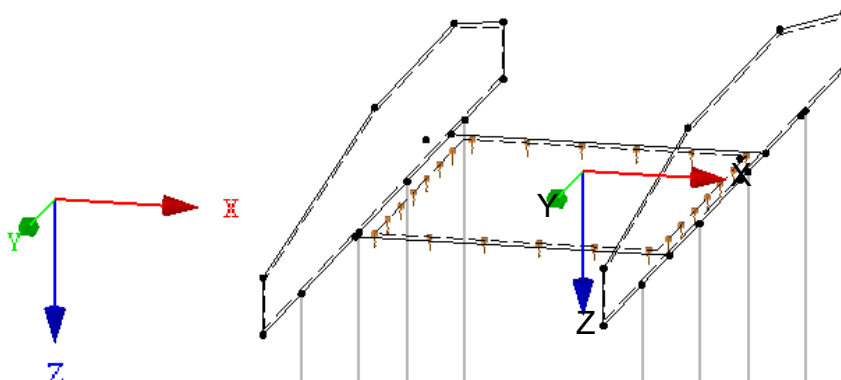
Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

LF1: EIGENGEWICHT

LF 1: Eigengewicht

Isometrie



LF2
Erddruck

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF2: Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter		An Knoten
						Wert	Einheit	Nr.
3	7	Kraft	Linear	z	p ₁	-19.00	kN/m ²	44
					p ₂	0.00	kN/m ²	33
					p ₃	0.00	kN/m ²	35
6	3	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	28
					p ₂	0.00	kN/m ²	31
					p ₃	-19.00	kN/m ²	14

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

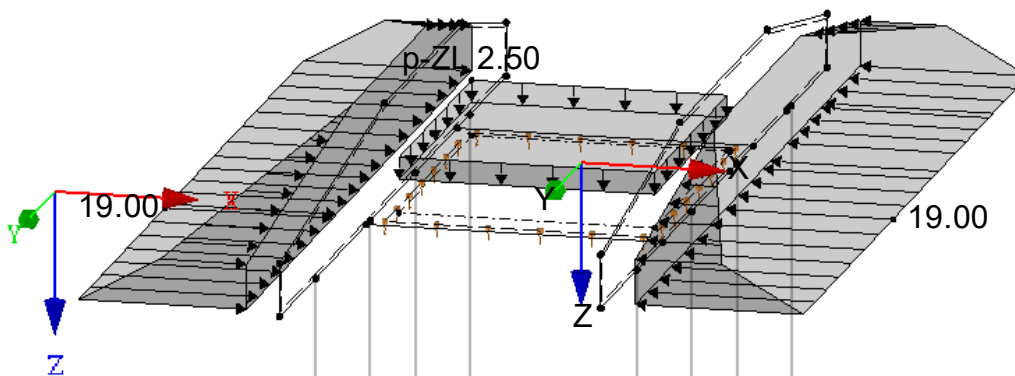
LF2: Erddruck

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	10	XY	Konstant	ZL	p	2.50	kN/m ²	-2.500	-1.500	
								2.500	4.500	

LF2: ERDDRUCK

LF 2: Erddruck
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF3
Verkehr 1

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF3: Verkehr 1

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	3,7	Kraft	Konstant	z	p	-5.00	kN/m ²



Projekt: Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

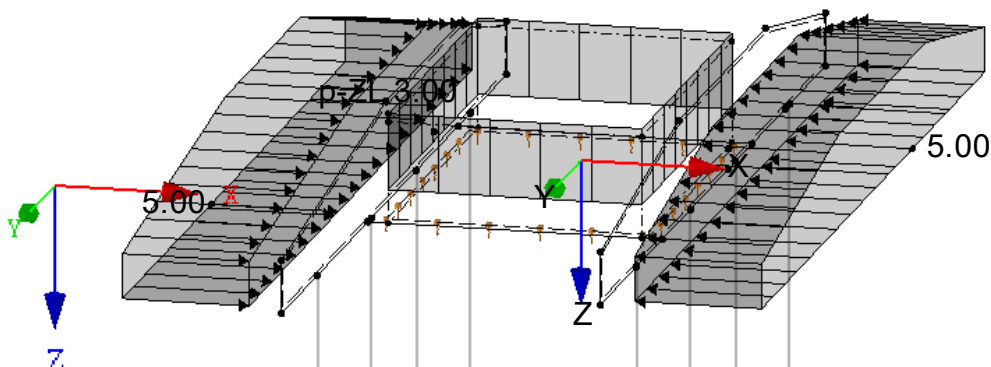
3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF3: Verkehr 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Konstant	ZL	p	3.00	kN/m ²	-2.500	5.500	
								2.500	-2.000	

LF3: VERKEHR 1LF 3: Verkehr 1
Belastung [kN/m²]

Isometrie

LF4
Verkehr Fahrzeug**3.8 FREIE RECHTECKLASTEN**

LF4: Verkehr Fahrzeug

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	0.500	-0.600	
								1.400	-1.400	
2		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-1.500	-0.600	
								-0.600	-1.400	
3		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	0.500	0.600	
								1.400	-0.200	
4		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-1.500	0.600	
								-0.600	-0.200	
5		XY	Konstant	ZL	p	9.00	kN/m ²	-1.500	5.500	
								1.500	-2.000	

LF5
Verkehr Fahrzeug 1**3.8 FREIE RECHTECKLASTEN**

LF5: Verkehr Fahrzeug 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	0.500	0.800	
								1.400	0.000	
2		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-1.500	0.800	
								-0.600	0.000	
3		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	0.500	2.000	
								1.400	1.200	
4		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-1.500	2.000	
								-0.600	1.200	
5		XY	Konstant	ZL	p	9.00	kN/m ²	-1.500	5.500	
								1.500	-2.000	

LF6
Verkehr Fahrzeug 2**3.8 FREIE RECHTECKLASTEN**

LF6: Verkehr Fahrzeug 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	0.500	3.300	
								1.400	2.500	
2		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-1.500	3.300	
								-0.600	2.500	
3		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	0.500	4.500	
								1.400	3.700	
4		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-1.500	4.500	
								-0.600	3.700	
5		XY	Konstant	ZL	p	9.00	kN/m ²	-1.500	5.500	
								1.500	-2.000	



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

LF7

Verkehr Fahrzeug 3

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN**LF7: Verkehr Fahrzeug 3**

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	1.500	3.300	
								2.400	2.500	
2		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-0.500	3.300	
								0.400	2.500	
3		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	1.500	4.500	
								2.400	3.700	
4		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-0.500	4.500	
								0.400	3.700	
5		XY	Konstant	ZL	p	9.00	kN/m ²	-0.500	5.500	
								2.500	-2.000	

LF8

Verkehr Fahrzeug 4

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN**LF8: Verkehr Fahrzeug 4**

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-0.500	0.800	
								0.400	0.000	
2		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-2.500	0.800	
								-1.600	0.000	
3		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-0.500	2.000	
								0.400	1.200	
4		XY	Konstant	ZL	p	234.40	kN/m ²	-2.500	2.000	
								-1.600	1.200	
5		XY	Konstant	ZL	p	12.00	kN/m ²	-2.500	5.500	
								0.500	-2.000	

LF21

Hochwasser+Erddruck

3.4 FLÄCHENLASTEN**LF21: Hochwasser+Erddruck**

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			An Knoten
					Symbol	Wert	Einheit	
3	7	Kraft	Linear	z	p ₁	-31.00	kN/m ²	44
					p ₂	0.00	kN/m ²	33
					p ₃	0.00	kN/m ²	35
6	3	Kraft	Linear	z	p ₁	0.00	kN/m ²	28
					p ₂	0.00	kN/m ²	31
					p ₃	-31.00	kN/m ²	14

3.7 FREIE LINIENLASTEN**LF21: Hochwasser+Erddruck**

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	3,7	YZ	Linear	z	p ₁	0.000	kN/m		0.000	-1.950
					p ₂	41.500	kN/m		0.000	-0.250
2	3,7	YZ	Linear	YL	p ₁	0.000	kN/m		0.000	-1.950
					p ₂	-39.400	kN/m		0.000	-0.250

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN**LF21: Hochwasser+Erddruck**

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Konstant	ZL	p	17.00	kN/m ²	-2.500	0.000	
								2.500	5.500	



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Lastfall LF1 - Eigengewicht				
	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	1939.34	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	1939.34	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	0.007	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-0.005	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	-0.003	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-0.6	mm	FE-Netzknoten Nr. 35 (X: 2.900, Y: -3.100, Z: -2.000 m)
	Max. Verschiebung in Y	-0.2	mm	FE-Netzknoten Nr. 248 (X: -2.900, Y: 4.967, Z: -1.894 m)
	Max. Verschiebung in Z	3.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 14 (X: -2.900, Y: -6.050, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	3.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 32 (X: -2.900, Y: -6.050, Z: -1.050 m)
	Max. Verdrehung um X	-0.1	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 73 (X: -2.900, Y: 8.350, Z: -1.525 m)
	Max. Verdrehung um Y	0.3	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 519 (X: 2.417, Y: -2.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um Z	-0.0	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 243 (X: 2.900, Y: -4.292, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
		8		
	Unendlich-Norm	1.510E+11		
Lastfall LF2 - Erddruck				
	Summe Belastung in Richtung X	-1.41	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	-1.41	kN	Abweichung -0.00%
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	75.07	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	75.07	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-39.633	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-4.383	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	-665.907	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	10.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 30 (X: -2.900, Y: 12.700, Z: -1.050 m)
	Max. Verschiebung in Y	-0.6	mm	FE-Netzknoten Nr. 20 (X: 2.900, Y: -2.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	0.5	mm	FE-Netzknoten Nr. 344 (X: 0.000, Y: 5.500, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	10.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 30 (X: -2.900, Y: 12.700, Z: -1.050 m)
	Max. Verdrehung um X	0.1	mrاد	Stab Nr. 3, x: 4.550 m
	Max. Verdrehung um Y	-0.9	mrاد	Stab Nr. 4, x: 3.900 m
	Max. Verdrehung um Z	-1.6	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 2.900, Y: -8.100, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
		8		
	Unendlich-Norm	1.510E+11		
Lastfall LF3 - Verkehr 1				
	Berechnungsstatus :			
	Die maximale Verschiebung des Modells (9.9900E+23 mm, Richtung +X) überschreitet den eingestellten Wert 1.50 % der größten Modellabmessung (394.4 mm).			
	Die Summe der Lasten und die Summe der Lagerkräfte in Richtung Y sind nicht im Gleichgewicht (Abweichung -6.38%).			
	Summe Belastung in Richtung X	-2.35	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	-2.35	kN	Abweichung -0.00%
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	90.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	90.00	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-48.118	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-3.602	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	-285.469	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	9.99e+23	mm	Stab Nr. 16, x: 0.000 m
	Max. Verschiebung in Y	9.99e+23	mm	Stab Nr. 16, x: 0.000 m
	Max. Verschiebung in Z	9.99e+23	mm	Stab Nr. 16, x: 0.000 m
	Max. Verschiebung vektoriell	9.99e+23	mm	Stab Nr. 16, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um X	9.99e+23	mrاد	Stab Nr. 16, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Y	9.99e+23	mrاد	Stab Nr. 16, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	9.99e+23	mrاد	Stab Nr. 16, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
		8		
	Unendlich-Norm	1.510E+11		
Lastfall LF4 - Verkehr Fahrzeug				
	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	877.57	kN	



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Summe Lagerkräfte in Z	877.57	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-1701.060	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-62.155	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.011	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-1.1	mm	FE-Netzknoten Nr. 35 (X: 2.900, Y: -3.100, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.4	mm	FE-Netzknoten Nr. 28 (X: -2.900, Y: 4.000, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.1	mm	FE-Netzknoten Nr. 513 (X: -0.483, Y: -2.000, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung vektoriell	3.1	mm	FE-Netzknoten Nr. 513 (X: -0.483, Y: -2.000, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.3	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 447 (X: -0.483, Y: 0.996, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Y	0.6	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 519 (X: 2.417, Y: -2.000, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 243 (X: 2.900, Y: -4.292, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
	8		
Unendlich-Norm	1.510E+11		

Lastfall LF5 - Verkehr Fahrzeug 1

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	877.57	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	877.57	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-755.974	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-62.149	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.012	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-0.9	mm	FE-Netzknoten Nr. 35 (X: 2.900, Y: -3.100, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.2	mm	FE-Netzknoten Nr. 28 (X: -2.900, Y: 4.000, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Z	2.5	mm	FE-Netzknoten Nr. 513 (X: -0.483, Y: -2.000, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung vektoriell	2.5	mm	FE-Netzknoten Nr. 513 (X: -0.483, Y: -2.000, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-0.2	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 403 (X: -0.483, Y: 2.979, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Y	0.4	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 169 (X: 2.900, Y: -1.533, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 243 (X: 2.900, Y: -4.292, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
	8		
Unendlich-Norm	1.510E+11		

Lastfall LF6 - Verkehr Fahrzeug 2

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	877.57	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	877.57	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	931.673	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-62.141	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.013	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	0.9	mm	FE-Netzknoten Nr. 30 (X: -2.900, Y: 12.700, Z: -1.050 m)
Max. Verschiebung in Y	0.3	mm	FE-Netzknoten Nr. 35 (X: 2.900, Y: -3.100, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Z	2.6	mm	FE-Netzknoten Nr. 344 (X: 0.000, Y: 5.500, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung vektoriell	2.6	mm	FE-Netzknoten Nr. 344 (X: 0.000, Y: 5.500, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 438 (X: 0.483, Y: 1.523, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Y	-0.5	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 334 (X: -2.417, Y: 5.500, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 172 (X: -2.900, Y: 9.175, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
	8		
Unendlich-Norm	1.510E+11		

Lastfall LF7 - Verkehr Fahrzeug 3

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	877.57	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	877.57	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	931.667	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-939.665	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.018	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	1.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 28 (X: -2.900, Y: 4.000, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Y	0.4	mm	FE-Netzknoten Nr. 35 (X: 2.900, Y: -3.100, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Z	2.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 348 (X: 0.967, Y: 5.500, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung vektoriell	2.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 348 (X: 0.967, Y: 5.500, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	0.2	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 439 (X: 0.967, Y: 1.533, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Y	-0.6	mrاد	FE-Netzknoten Nr. 334 (X: -2.417, Y: 5.500, Z: 0.000 m)



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
	Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Netzknoten Nr. 172 (X: -2.900, Y: 9.175, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
		8		
	Unendlich-Norm	1.510E+11		

Lastfall LF8 - Verkehr Fahrzeug 4

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	945.07	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	945.07	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-775.173	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	875.494	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.008	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-1.2	mm	FE-Netzknoten Nr. 35 (X: 2.900, Y: -3.100, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Y	-0.3	mm	FE-Netzknoten Nr. 28 (X: -2.900, Y: 4.000, Z: -2.000 m)
Max. Verschiebung in Z	3.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 32 (X: -2.900, Y: -6.050, Z: -1.050 m)
Max. Verschiebung vektoriell	3.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 32 (X: -2.900, Y: -6.050, Z: -1.050 m)
Max. Verdrehung um X	-0.2	mrad	FE-Netzknoten Nr. 18 (X: -2.900, Y: 7.867, Z: -1.578 m)
Max. Verdrehung um Y	0.6	mrad	FE-Netzknoten Nr. 519 (X: 2.417, Y: -2.000, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrad	FE-Netzknoten Nr. 243 (X: 2.900, Y: -4.292, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
	8		
Unendlich-Norm	1.510E+11		

Lastfall LF21 - Hochwasser+Erddruck

Summe Belastung in Richtung X	-2.31	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-2.31	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	-66.97	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-66.97	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	467.62	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	467.62	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	212.502	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:-0.109, Y:2.035, Z:0.991 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	-44.848	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-1093.770	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	17.8	mm	FE-Netzknoten Nr. 30 (X: -2.900, Y: 12.700, Z: -1.050 m)
Max. Verschiebung in Y	-1.1	mm	FE-Netzknoten Nr. 50 (X: 2.900, Y: -4.750, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung in Z	1.8	mm	FE-Netzknoten Nr. 344 (X: 0.000, Y: 5.500, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung vektoriell	17.8	mm	FE-Netzknoten Nr. 30 (X: -2.900, Y: 12.700, Z: -1.050 m)
Max. Verdrehung um X	-0.2	mrad	Stab Nr. 5, x: 4.550 m
Max. Verdrehung um Y	-1.4	mrad	Stab Nr. 4, x: 3.250 m
Max. Verdrehung um Z	-2.6	mrad	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 2.900, Y: -8.100, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	1		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.447E+10		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	8.516E+07		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.394E+3433		
	8		
Unendlich-Norm	1.510E+11		

Gesamt

Berechnungsstatus: Problem in LF3			
Max. Verschiebung in X	9.99e+23	mm	LF3, Stab Nr. 16, x: 0.000 m
Max. Verschiebung in Y	9.99e+23	mm	LF3, Stab Nr. 16, x: 0.000 m
Max. Verschiebung in Z	9.99e+23	mm	LF3, Stab Nr. 16, x: 0.000 m
Max. Verschiebung vektoriell	9.99e+23	mm	LF3, Stab Nr. 16, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um X	9.99e+23	mrad	LF3, Stab Nr. 16, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Y	9.99e+23	mrad	LF3, Stab Nr. 16, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Z	9.99e+23	mrad	LF3, Stab Nr. 16, x: 0.000 m
Sonstige Einstellungen:			
Anzahl 1D-Finite-Elemente	88		
Anzahl 2D-Finite-Elemente	448		
Anzahl 3D-Finite-Elemente	0		
Anzahl FE-Netzknoten	607		
Anzahl der Gleichungen	3642		
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	3		
Prozentuelle Anzahl der Iterationen der Methode nach Picard kombiniert mit der Methode nach N	5	%	



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Newton-Raphson			
Optionen:			
Schubsteifigkeit (Ay, Az) der Stäbe aktivieren	☐		
Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem teilen	☒		
Die eingestellten Steifigkeitsänderungen aktivieren	☒		
Rotationsfreiheitsgrade ignorieren	☐		
Kontrolle der kritischen Kräfte der Stäbe	☒		
Unsymmetrischer direkter Gleichungslöser, falls für nichtlineares Modell erfordert	☐		
Lösungsmethode für das Gleichungssystem	Direkt		
Platten-Biegetheorie	Mindlin		
Solver-Version	64-bit		
Genauigkeit und Toleranz:			
Standardeinstellung ändern	☐		

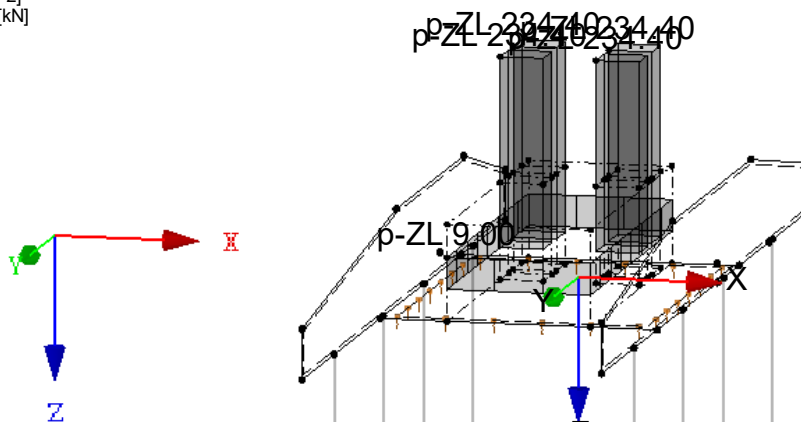
■ LAGERREAKTIONEN

LF 4: Verkehr Fahrzeug

Belastung [kN/m²]

Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



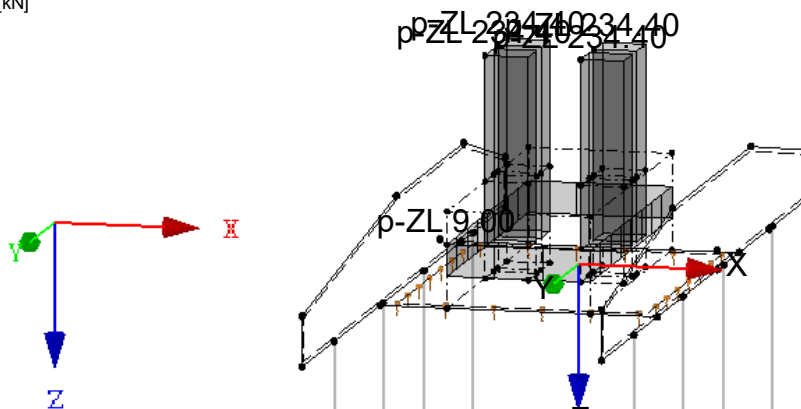
■ LAGERREAKTIONEN

LF 5: Verkehr Fahrzeug 1

Belastung [kN/m²]

Lagerreaktionen[kN]

Isometrie





Projekt:

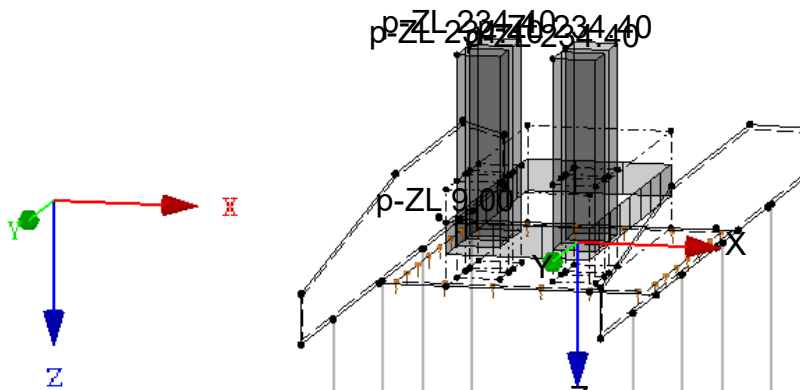
Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

LAGERREAKTIONEN

LF 6: Verkehr Fahrzeug 2
Belastung [kN/m²]
Lagerreaktionen[kN]

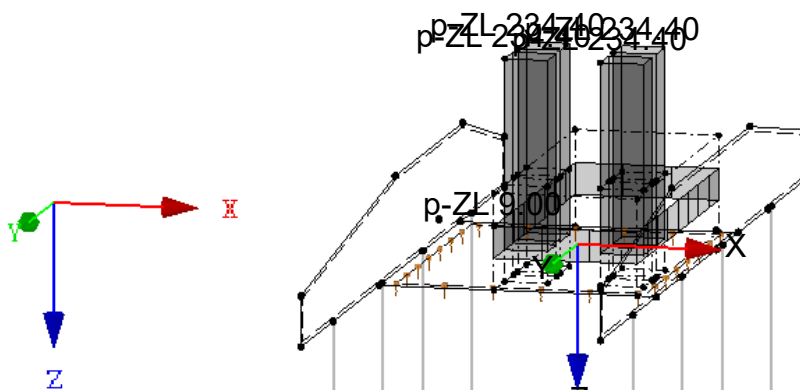
Isometrie



LAGERREAKTIONEN

LF 7: Verkehr Fahrzeug 3
Belastung [kN/m²]
Lagerreaktionen[kN]

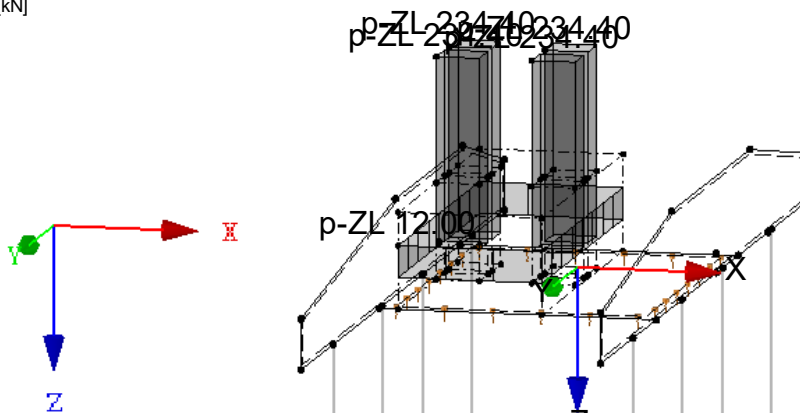
Isometrie



LAGERREAKTIONEN

LF 8: Verkehr Fahrzeug 4
Belastung [kN/m²]
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie





Projekt:

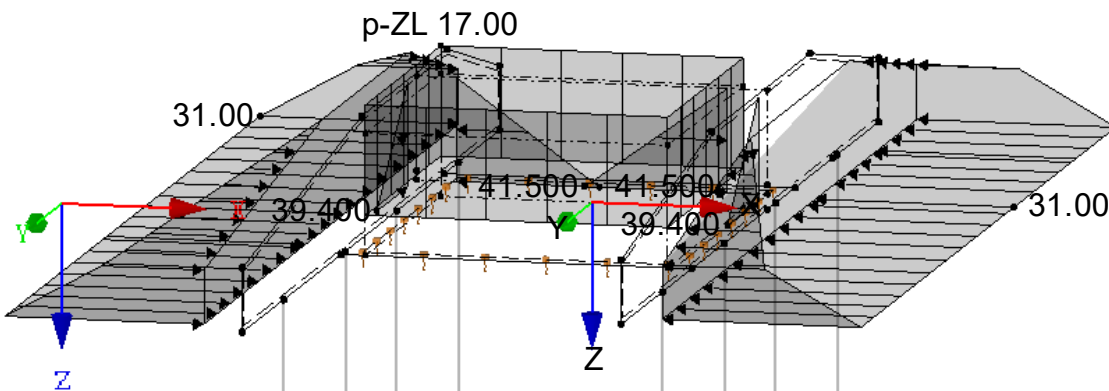
Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

LAGERREAKTIONEN

LF 21: Hochwasser+Erddruck
Belastung [kN/m], [kN/m²]
Lagerreaktionen[kN]

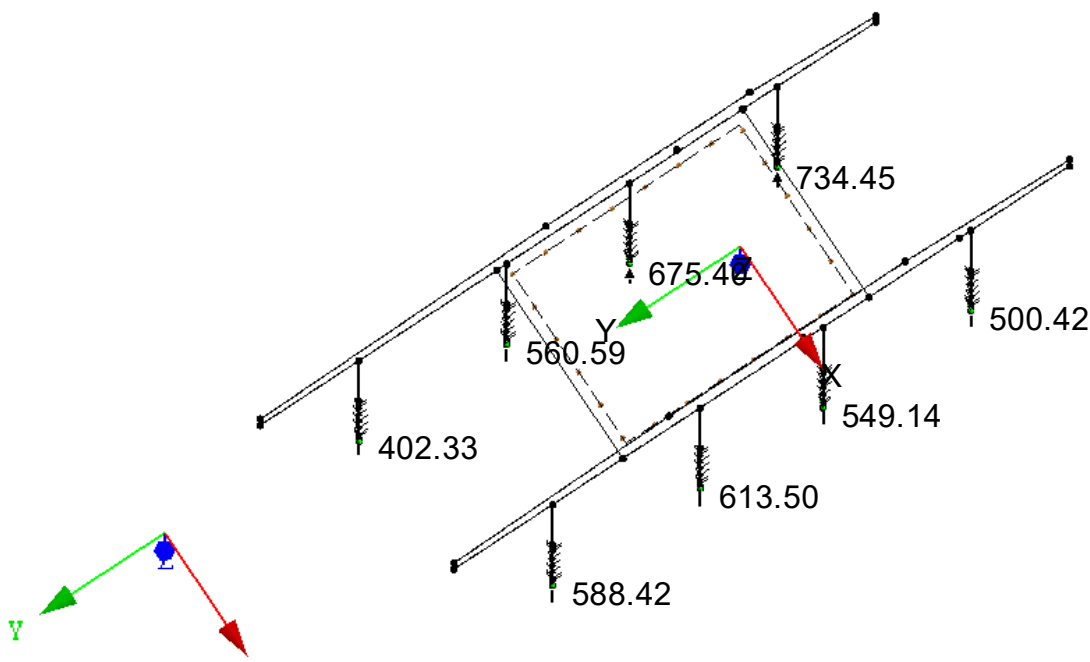
Isometrie



LAGERREAKTIONEN

EK 1: Ständige Bemessungssituation 1
Lagerreaktionen[kN]
Ergebniskombinationen: Max-Werte

Isometrie



Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 734.45, Min P-Z': 402.33 kN



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

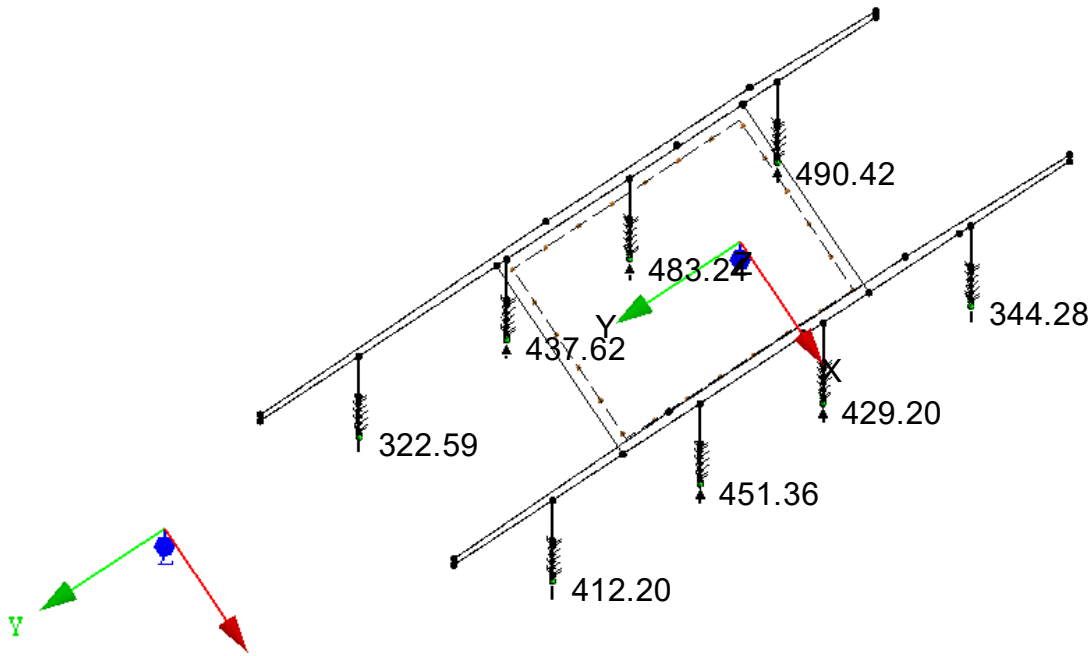
LAGERREAKTIONEN

EK 2: Bemessungssituation 2 Hochwasser

Lagerreaktionen[kN]

Ergebniskombinationen: Max-Werte

Isometrie



Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 490.42, Min P-Z': 322.59 kN

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
TRAGFÄHIGKEIT	
Zu bemessende Ergebniskombination:	EK1 Ständige Bemessungssituation 1 Ständig und vorübergehend
	EK2 Bemessungssituation 2 Hochwasser Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4
DETAILEINSTELLUNGEN	
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise	
Lastkombination:	
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_4 \cdot f_{yk}$
Häufig	Nachweise: w_k
Quasi-ständig	Nachweise: $k_2 \cdot f_{ck}$, w_k , u_l

1.2 MATERIALIEN

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

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm ²
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m ³
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm ²
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm ²
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm ²
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmerkungen	Kommentar
3	1	Konstant	60.00		
7	1	Konstant	50.00		
10	1	Konstant	60.00		

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	☐
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 7.10 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm ² /m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 7.10 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°



Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1Bewehrungsfläche 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/NA/A1:2015-12

Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1

☒

Richtung der Mindestbewehrung

Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):

☒

Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6

☐

Mindestschubbewehrung

☒

Verhältnis b/h

> 5

Begrenzung der Druckzone

☒

Veränderliche Druckstrebenneigung - Min

29.800 °

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

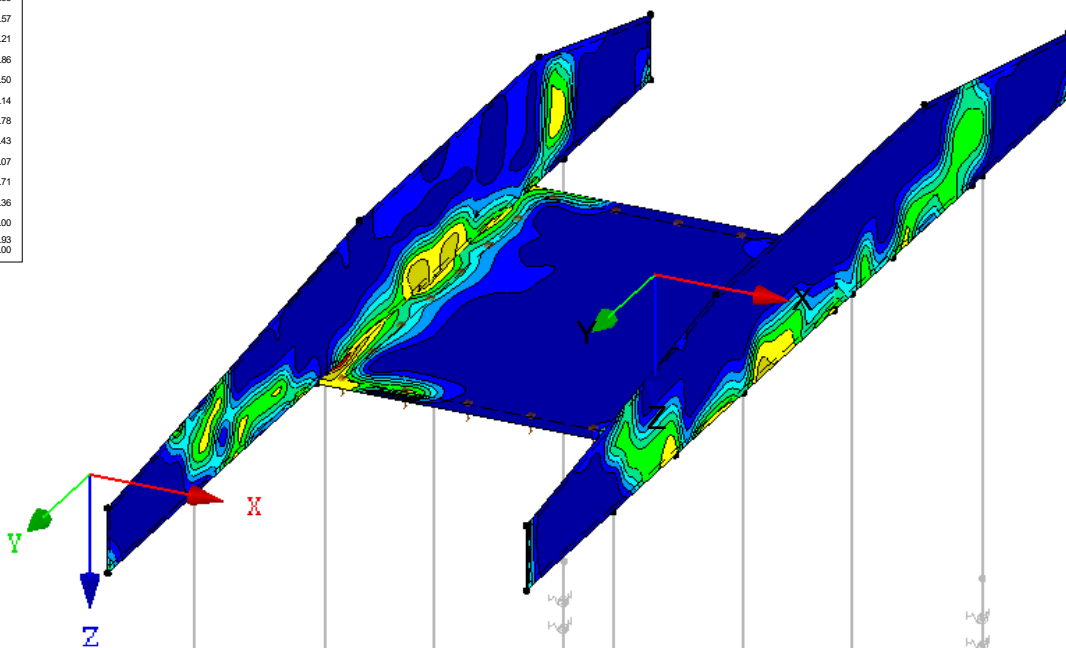
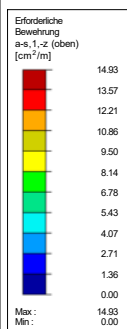
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct

GZG 1.00

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

Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben)

Isometrie

Flächen Max a-s,1,-z (oben): 14.93, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 [cm²/m]



Projekt:

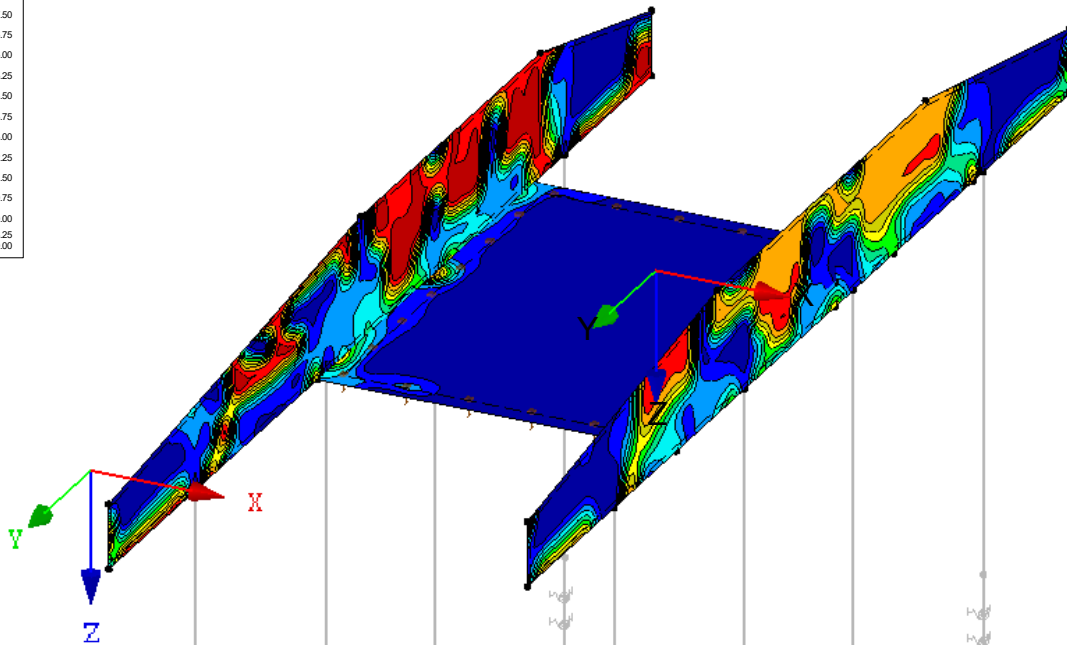
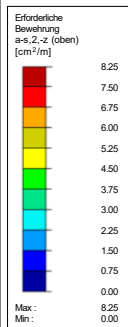
Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

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

Isometrie

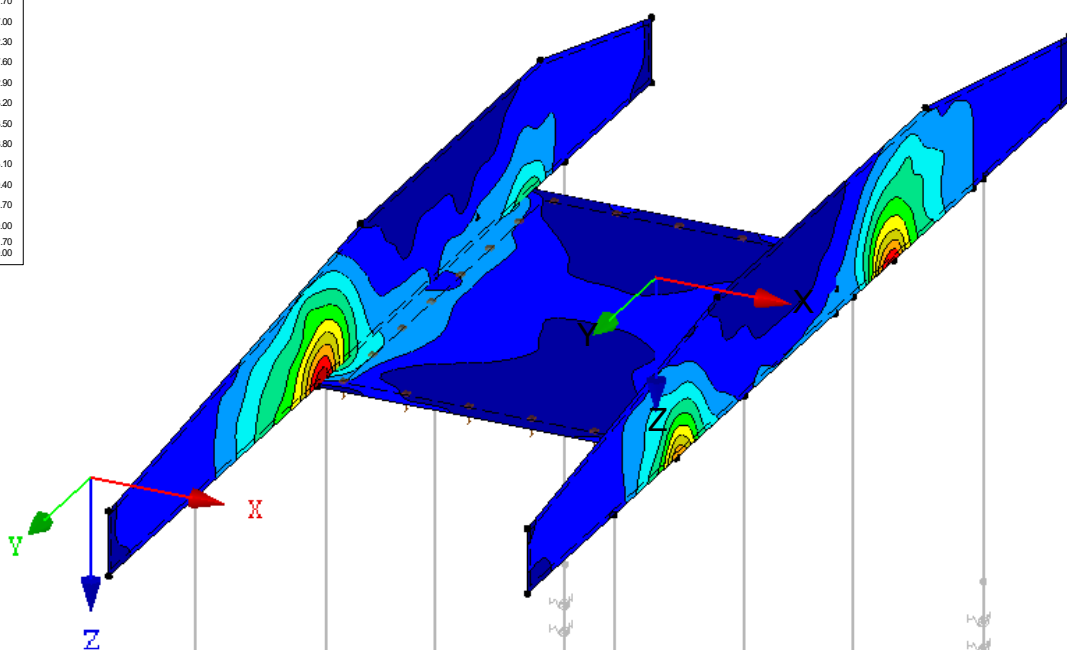
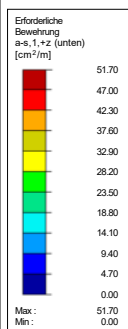


Flächen Max a-s,2,-z (oben): 8.25, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 [cm²/m]

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten)

Isometrie



Flächen Max a-s,1,+z (unten): 51.70, Min a-s,1,+z (unten): 0.00 [cm²/m]



Projekt:

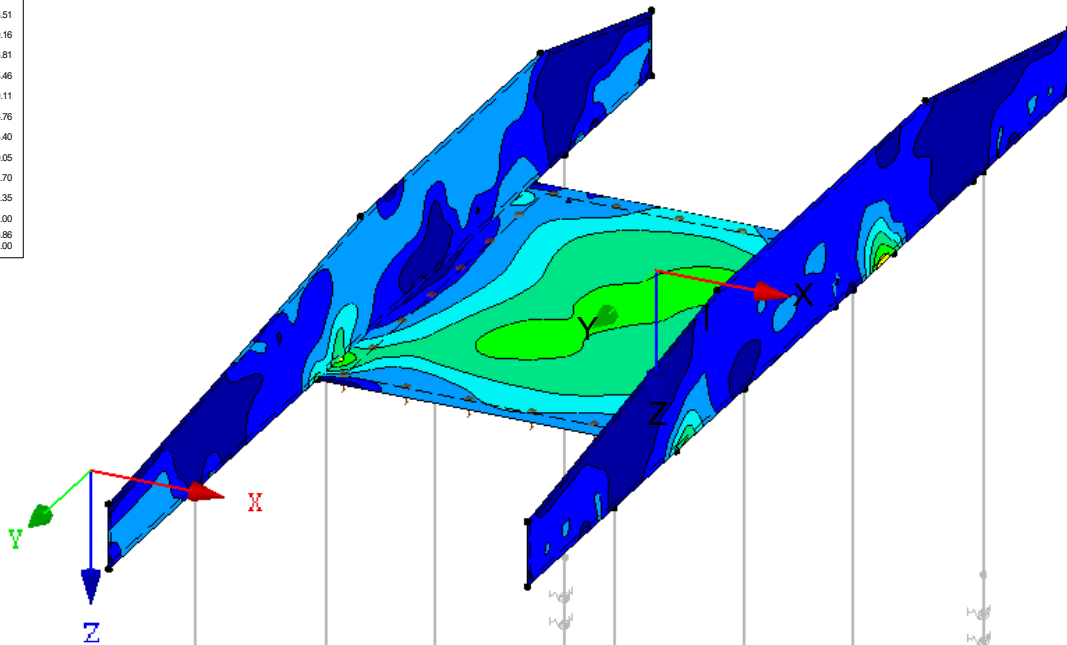
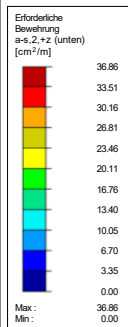
Modell: Deichschart Hansaweg

Datum: 30.08.2018

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten)

Isometrie

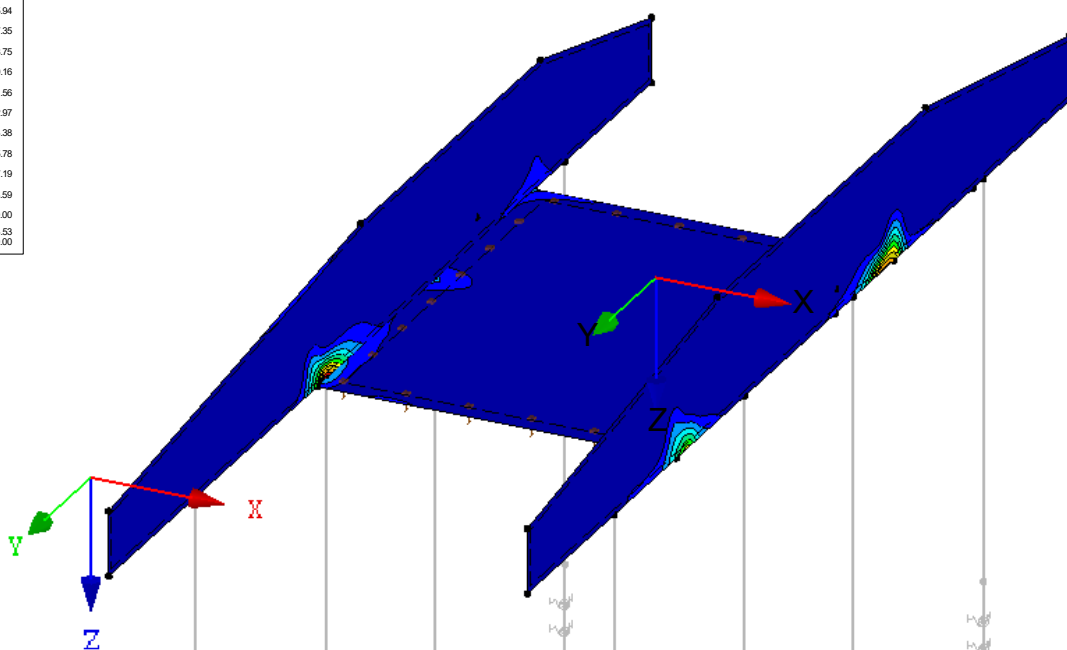
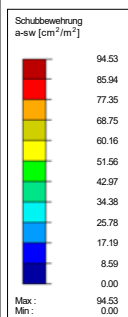


Flächen Max a-s,2,+z (unten): 36.86, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 [cm²/m]

■ SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Schubbewehrung a-sw

Isometrie



Flächen Max a-sw: 94.53, Min a-sw: 0.00 [cm²/m²]



RF-BETON Stäbe

FA1

Stahlbetonbemessung von
Stäben

Projekt:

Modell: Deichschart Hansaweg

Datum:

30.08.2018

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

TRAGFÄHIGKEIT

Zu bemessende Ergebniskombinationen:

EK3

max LK1 oder LK2

Ständig und vorübergehend

Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise

Lastkombination:

Charakteristisch mit Direktlast

Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$

Charakteristisch mit Zwangsverformung

Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_4 \cdot f_{yk}$

Häufig

Nachweise: w_k

Quasi-ständig

Nachweise: $k_2 \cdot f_{ck}$, w_k , u_l

Verformung beziehen auf:

Unverformtes System

1.1 EINSTELLUNGEN - NICHTLINEARE BERECHNUNG (ZUSTAND II)

Zustand II - im Grenzzustand TRAGFÄHIGKEIT erfassen:

☐

Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:

☐

Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen

☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.-Nr.	Materialbezeichnung		Kommentar
	Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	
1	Beton C30/37	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.000	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.000	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.900	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.000	N/mm ²
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	3.800	N/mm ²
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.000	N/mm ²
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2	
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m ³
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000	N/mm ²
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500	N/mm ²
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540	N/mm ²
	Rechnerische Bruchdehnung	ϵ_{uk}	50.000	‰

1.3 QUERSCHNITTE

Quersch.Nr.	Mat.Nr.	Querschnittsbezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
2	1	Kreis 450		

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:

Alle (1-16)

LÄNGSBEWEHRUNG

Mögliche Durchmesser:

16.0, 20.0 mm

Min. Abstand für erste Lage:

100.0 mm

Verankerungstyp:

Gerade

Stahloberfläche:

Gerippt

Bewehrungsstaffelung:

Keine

BÜGELBEWEHRUNG

Mögliche Durchmesser:

10.0 mm

Anzahl der Schnitte:

2

Verankerungstyp:

Haken

Bügelanordnung:

Gleiche Abstände

BEWEHRUNGSANORDNUNG

Betondeckung nach Norm

☐

Betondeckung c-oben:

75.0 mm

Betondeckung c-unten:

75.0 mm

Betondeckung c-seitig:

75.0 mm

Bewehrungsanordnung:

Gleichmäßig umlaufend

Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:

☒



Projekt: Modell: Deichschart Hansaweg

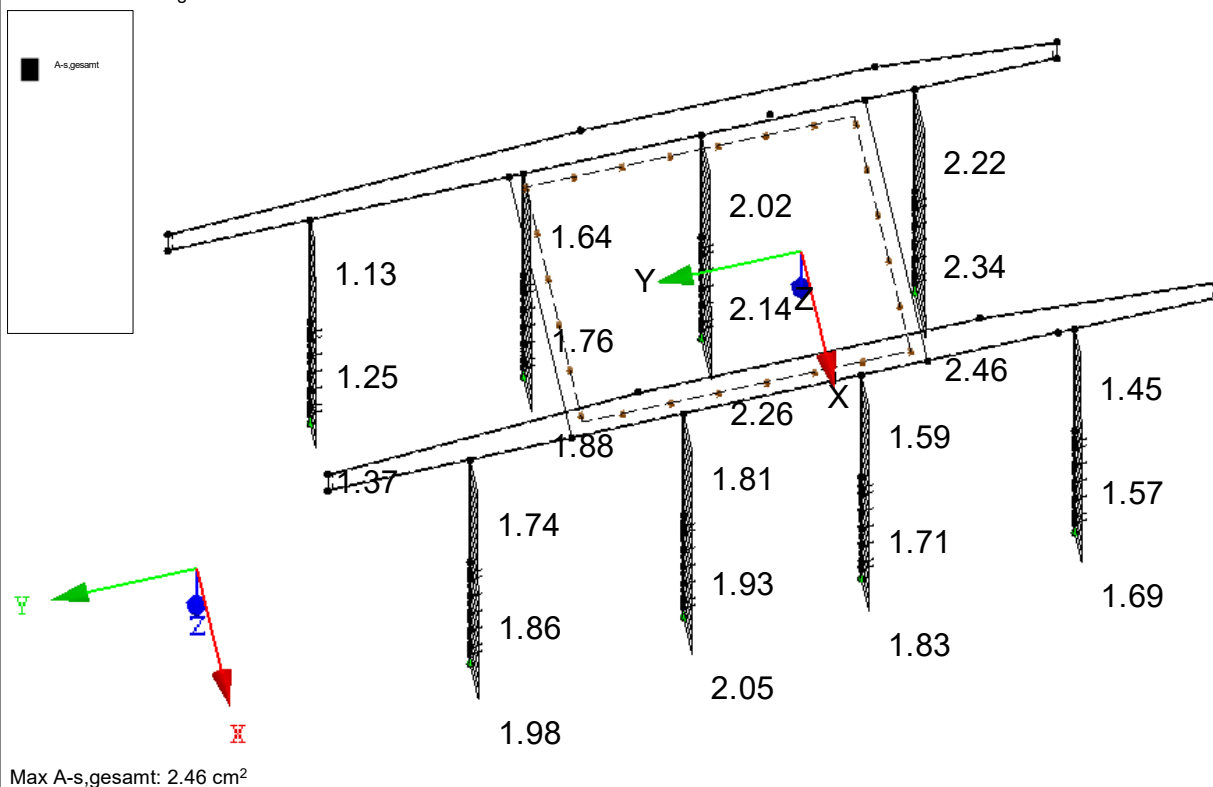
Datum: 30.08.2018

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Berücksichtigte Schnittgrößen:	N, V-y, V-z, M-T, M-y, M-z
MINDESTBEWEHRUNG	
Mindestbewehrungsfläche (min A-s, oben):	0.00 cm ²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s, unten):	0.00 cm ²
Mindestlängsbewehrung nach Norm:	☒
Mindestschubbewehrung nach Norm:	☒
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	☐
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	☐
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	☒
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	29.80 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG A_{s,gesamt}RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

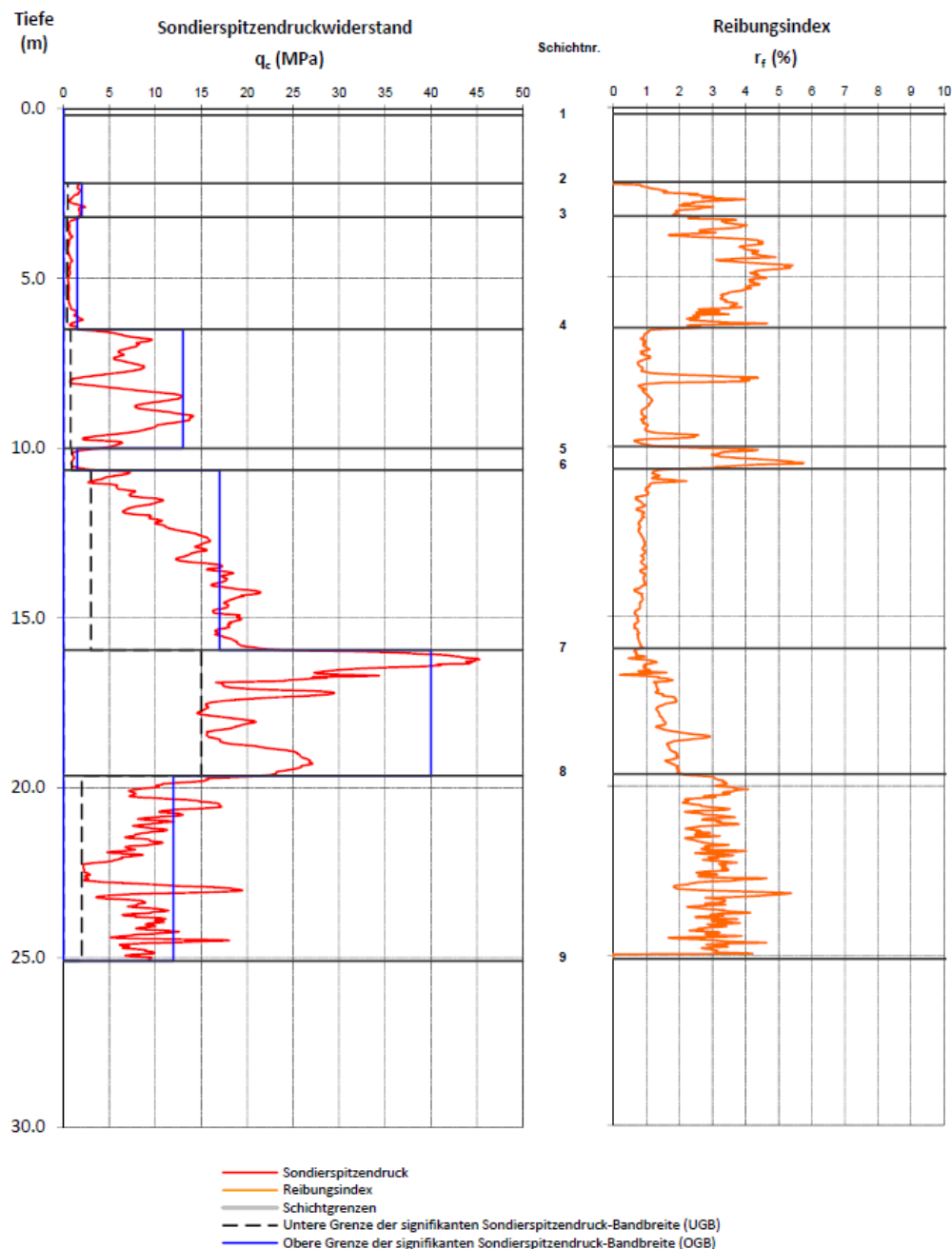
Isometrie



2.4. Gründung

Im Bereich des Deichscharts ist die Drucksondierung CTP 118

*Auswertung und Interpretation der Drucksondierergebnisse
CPT-118*



Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax : 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

Auswertung und Interpretation der Drucksondiererergebnisse
CPT-118

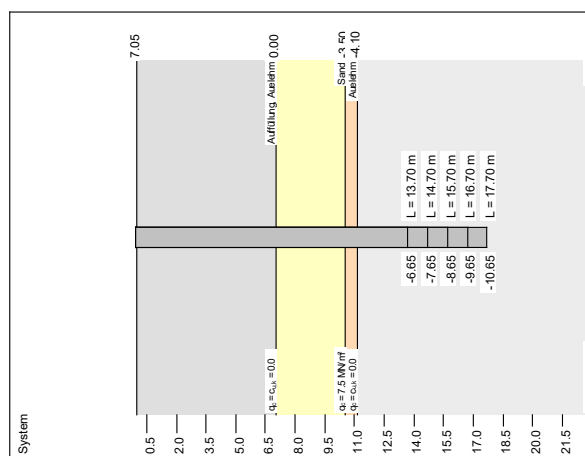
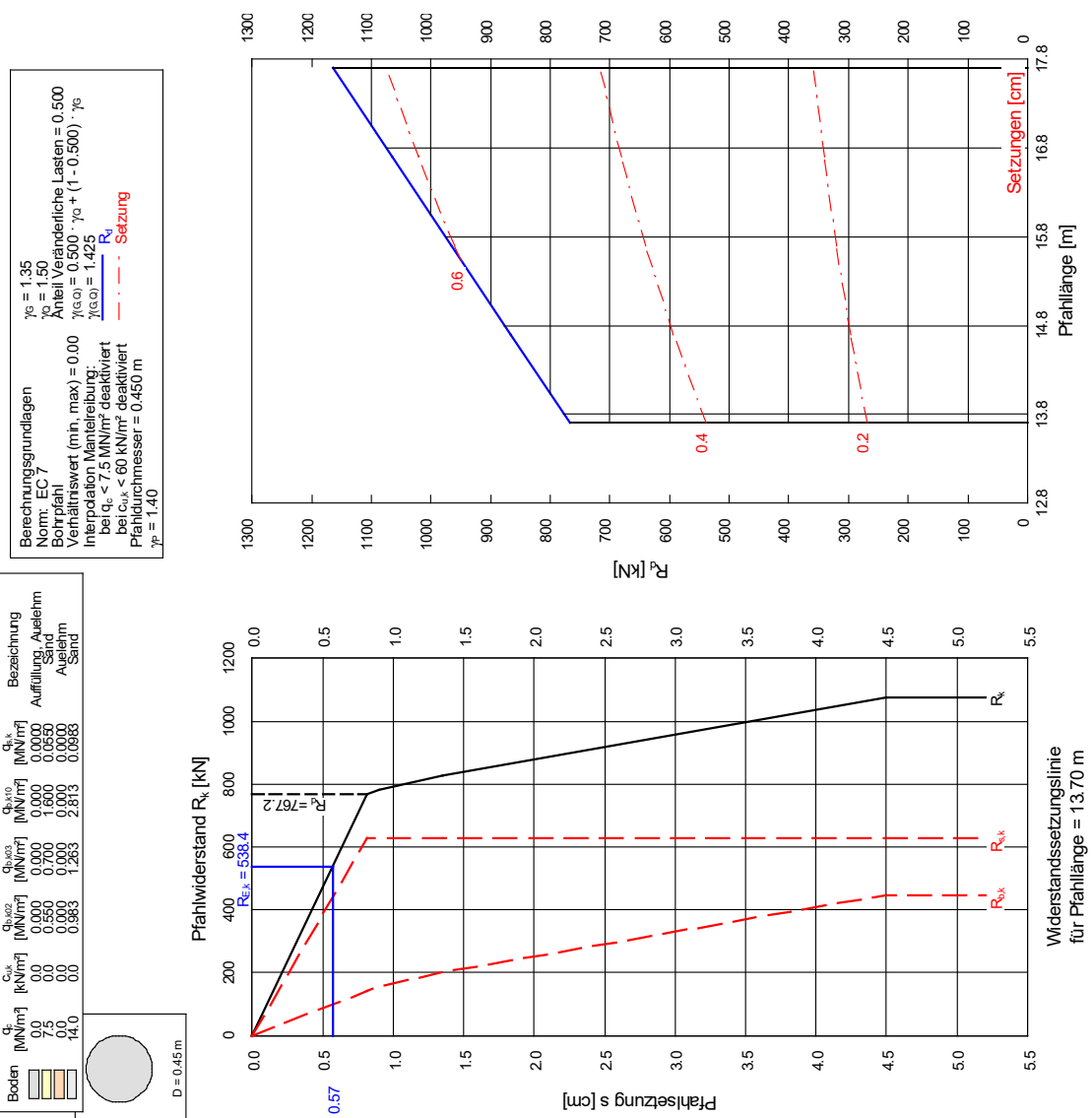
Schicht			Signifikante Messwerte						Interpretation	
Nr.	UK		Sondierspitzen- druck q_c				Reibungsinde- αr_f		Bodenart	Konsistenz bzw. Lagerungsdichte
	in m u. GOK	in m bzg. a. NN	in MN/m ²				in %			
	GOK +6.51 mNN		Mw.	Max.	UGB	OGB	Mw.	Max.		
1	0.2	6.3							Sand, Wurzelreste, aufgefüllt (Vorschachtung)	---
2	2.2	4.3							Sand, aufgefüllt (Vorschachtung bis 2,2m)	---
3	3.2	3.3	1.5	2.4	0.5	2.0	2.1	4.0	Auelehm (S-Bd.)	weich bis steif
4	6.5	0.0	0.8	2.1	0.4	1.5	3.7	5.4	Auelehm	weich
5	10.0	-3.5	7.5	14.2	0.8	13.0	1.2	4.4	Sand, U-Bd. bei 8,1m und 9,8m)	locker bis mitteldicht
6	10.7	-4.1	1.4	3.4	0.9	1.5	3.9	5.8	Auelehm	steif
7	16.0	-9.4	14.0	23.5	3.0	17.0	0.9	2.2	Sand (U-Bd. Bei 11m)	locker bis mitteldicht
8	19.7	-13.1	24.3	45.3	15.0	40.0	1.5	2.9	Sand	dicht
9	25.1	-18.6	9.1	20.8	2.0	12.0	3.1	5.4	Schluff (S-Lagen)	steif

Erläuterungen

Mw. Mittelwert
 Max. Maximalwert

Gewählt Bohrfahl Ø 0,45m o.glw.

Bauteil: 2 Deichschart Block: 2.4 Gründung Vorgang:	Archiv Nr. Seite: 39
--	---



D [m]	Länge [m]	R ₁ [kN]	R ₂ [kN]	R _{2,1} [kN]	s [cm]
0.450	13.70	1074.1	767.2	538.4	0.57
0.450	14.70	1213.1	866.5	608.1	0.58
0.450	15.70	1352.1	965.8	677.7	0.60
0.450	16.70	1491.1	1065.1	747.4	0.63
0.450	17.70	1630.1	1164.4	817.1	0.65

$R_{E,k} = R_v / (p \cdot \gamma_{cd}) = R_v / (1.400 \cdot 1.425) = R_v / 1.99$ [$\gamma_{cd} = 1.425$]
 R_v = Charakteristischer Wert des Plattendrucks
 R_t = Bemessungswert des Plattendrucks
 $R_{E,k}$ = Plattendruck bei char. Einwirkung ($E_{k,k} = E_s$)
 s = Setzung bei char. Einwirkung E_s

Eriksen und Partner GmbH Cloppenburg Straße 200 Tel.: 0441 / 92178 – 350 26133 Oldenburg Fax: 0441 / 92178 – 379			Auftrags- Nr.: 618 268
Bauwerk: Vorstatik, Deichschart Hansaweg		ASB.-Nr.:	08/2018

Unterschriftenseite

Sämtliche Annahmen sind vor Ort von der ausführenden Firma verantwortlich zu prüfen. Bei Abweichungen ist sofort der Aufsteller zu verständigen. Eventuell sind dann neue Nachweise notwendig.

Ohne Genehmigung des Aufstellers und des Prüfsingenieurs dürfen Änderungen nicht vorgenommen werden, dies betrifft insbesondere Änderungen während der Arbeiten auf der Baustelle. Bei nicht genehmigten Änderungen lehnen wir jede Haftung ab. Es darf nur nach vom Prüfsingenieur geprüften und genehmigten Plänen gearbeitet werden.

Aufsteller: Oldenburg, den 30.08.2018

Eriksen und Partner GmbH
– Planen und Beraten im Bauwesen –
Cloppenburg Straße 200, 26133 Oldenburg

SB: Dipl.- Ing. Rolf Janßen



Baufirma: den

.....

Bauherr: den

.....

Prüfsingenieur: den

.....

Nur gültig mit Originalunterschrift

Bauteil: Block: Vorgang:	Seite: 41	Archiv Nr.
---	------------------	-------------------