

P 3333006

Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)
Friesische Straße 53
25980 Sylt

Erweiterung der Kläranlage Sylt
Erneuerung Schlammbehandlung

Statische Berechnung – 1. Nachtrag

Kap. B: Entwässerungsgebäude

Verfasser:

Dr. Born - Dr. Ermel GmbH

- Ingenieure -

Finienweg 7

28832 Achim

Telefon: 04202 / 7 58-0

Telefax: 04202 / 7 58-500

E-Mail: info@born-ermel.de

Internet: www.born-ermel.de

Achim, im März 2024

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B2.N1

Inhaltsverzeichnis

VORBEMERKUNGEN	4
PLANUNGSUNTERLAGEN	5
BAUSTOFFE	5
FESTLEGUNG DER AUSFÜHRUNGSKLASSE	5
HINWEISE ZUM KORROSIONSSCHUTZSYSTEM	6
GRÜNDUNG	6
Einstufung der Geotechnischen Kategorie	6
LASTANNAHMEN	7
EIGENLASTEN	7
NUTZLASTEN	7
SCHNEELASTEN	7
WINDLASTEN	7
STATISCHE BERECHNUNGEN	7
Pos. B1.N1: SPANNBETONHOHLNIELEN	7
Pos. B2.N1: ATTIKA	8
Pos. B4.N1: STB.-DECKE E-RAUM	11
Pos. B5.N1: ÜBERZUG E-RAUM (I)	13
Pos. B6.N1: ÜBERZUG E-RAUM (II)	18
Pos. B7.N1: STB-STÜTZE E-RAUM	22
Pos. B9.N1: SÜD-WESTLICHE AUßENWAND	23
Pos. B9.2.N1: Stb.-Balken	25
Pos. B9.3.N1: Stb.-Balken	26
Pos. B9.4.N1: Stb.-Stütze	27
Pos. B9.5.N1: Stb.-Balken	29
Pos. B10.N1: NORD-ÖSTLICHE AUßENWAND	30
Pos. B10.2.N1: Stb.-Balken	32
Pos. B10.3.N1: Stb.-Balken	32
Pos. B10.4.N1: Stb.-Stütze	33
Pos. B10.5.N1: Stb.-Stütze	35
Pos. B10.6.N1: Stb.-Balken	37
Pos. B11.N1: NORD-WESTLICHE AUßENWAND	38
Pos. B11.2.N1: Stb.-Balken	39

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B3.N1
<p>Pos. B11.3.N1: Stb.-Stütze 40</p> <p>Pos. B11.4.N1: Stb.-Stütze 41</p> <p>Pos. B11.5.N1: Torsturz 42</p> <p>Pos. B11.6.N1: Stb.-Balken 44</p> <p>Pos. B11.7.N1: Türsturz 45</p> <p>Pos. B12.N1: SÜD-ÖSTLICHE AUßENWAND..... 46</p> <p>Pos. B12.2.N1: Stb.-Balken 47</p> <p>Pos. B12.3.N1: Stb.-Stütze 48</p> <p>Pos. B12.4.N1: Stb.-Stütze 49</p> <p>Pos. B12.5.N1: Stb.-Balken 51</p> <p>Pos. B13.N1: ECKSTÜTZEN 52</p> <p>Pos. B14.N1: SOHLE 53</p> <p>Pos. B15.N1: GRÜNDUNGSRÖST 56</p> <p>Pos. B16.N1: GRÜNDUNGSPFÄHLE 60</p>			

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B4.N1

Vorbemerkungen

Der vorliegende Nachtrag ist aufgrund von planerischen Änderungen im Rahmen der Ausführungsplanung erforderlich. Die Angaben der Hauptstatik aus [8] bleiben weiterhin gültig, sofern sie im Nachtrag nicht geändert werden. Es sind die dort aufgeführten Ausführungen zu beachten.

Sämtliche Bauteile sollen umlaufend für die Expositionsklasse XS1 ausgelegt und somit mit einer Mindestbetongüte C30/37 sowie einer Betonüberdeckung von $c_{nom} = 55\text{mm}$ konstruiert werden. Die hieraus erforderlichen Umbemessungen sind Inhalt dieses statischen Nachtrages.

HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG & PLANUNG

- Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist von den ausführenden Unternehmen die Stabilität aller Bauteile durch Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen!
- Sofern in tragenden Querschnitten (wie z.B. tragende Wände, Pfeiler, Stützen, Stahlbetondecken, Unterzüge) Aussparungen, Durchbrüche, Schlitzte, TGA-Leitungen oder ähnliches angeordnet werden sollen, so sind diese Maßnahmen vorab dem Tragwerksplaner zur Prüfung vorzulegen.
- Nichttragende Wände sind grundsätzlich so auszuführen, dass sie außer dem Eigengewicht keine zusätzliche Belastung erfahren! Zu tragenden Bauteilen ist ggf. ein Abstand von 1,5cm einzuhalten.
- Falls nicht anders ausgewiesen, setzen die nachfolgenden Berechnungen voraus, dass Unter- & Überzüge ohne horizontale Arbeitsfugen hergestellt werden. Bei Abweichungen ist Rücksprache mit dem Aufsteller der Statischen Berechnung zu halten.
- Anpralllasten für Bauteile in Tornähe wurden nicht berücksichtigt. Es ist ein entsprechender Anprallschutz vorzusehen!

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B5.N1

Planungsunterlagen

- [1] Ausführungsplan „Entwässerungsgebäude – Grundriss Ebene +2.04 ÜNN und +6.54 m“ Zeichnungs-Nr. 3333006-05-B-201; angefertigt durch die Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 21.02.2022 (Index: 00)
- [2] Ausführungsplan „Entwässerungsgebäude – Schnitte 1-1, 2-2 und 3-3“ Zeichnungs-Nr. 3333006-05-B-202; angefertigt durch die Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 21.02.2022 (Index: 00)
- [3] Ausführungsplan „Entwässerungsgebäude – Gründung Grundrisse Ebene +0,38m und +0,89m NHN“ Zeichnungs-Nr. 3333006-05-B-204; angefertigt durch die Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 21.02.2022 (Index: 00)
- [4] Ausführungsplan „Entwässerungsgebäude – Schnitte 4-4 und 5-5“ Zeichnungs-Nr. 3333006-05-B-205; angefertigt durch die Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 21.02.2022 (Index: 00)
- [5] Ausführungsplan „Entwässerungsgebäude – Dach Ebene +10,56m“ Zeichnungs-Nr. 3333006-05-B-206; angefertigt durch die Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 21.02.2022 (Index: 00)
- [6] Ausführungsplan „Entwässerungsgebäude – Details“ Zeichnungs-Nr. 3333006-05-B-207; angefertigt durch die Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 21.02.2022 (Index: 00)
- [7] Baugeologisches Gutachten „Neubau von Schlammbehandlungsanlagen im Zentralklärwerk auf Sylt, Westerland (BV-Nr. 044/20)“ angefertigt durch Dipl.-Ing. Peter Neumann aus 24340 Eckernförde; Planstand: 16.04.2020
- [8] Statische Berechnung zur Erweiterung der Kläranlage Sylt – Erneuerung Schlammbehandlung „Kap. D: Gründung Gasspeicher & Gasfackel“, angefertigt durch Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: Nov. 2021

Baustoffe

Beton	C30/37 (langsam erhärtend für Bauteile mit XF2!)
Betonstahl	B500S
Baustahl	S235JR

Festlegung der Ausführungsklasse

siehe [8]

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B6.N1

Hinweise zum Korrosionsschutzsystem

Zur Sicherstellung der gemäß *DIN EN 1993-1-1* geforderten Dauerhaftigkeit ist ein geeigneter Korrosionsschutz mindestens für alle statisch tragenden Stahlbauteile vorzusehen. Die Einteilung der einzelnen Bauteilpositionen in die Korrosivitätskategorien gem. *DIN EN ISO 12944-2* wird wie folgt empfohlen:

Innenliegende Bauteile:	C4
Außenliegende Bauteile:	C4
Erdberührte Bauteile:	Im3

Es ist ein geeignetes Korrosionsschutzsystem gem. *DIN EN ISO 12944-5* durch das ausführende Unternehmen zu wählen. Hierbei sind die weiteren Teile der *DIN EN ISO 12944* zu beachten.

Wird eine Feuerverzinkung vorgesehen, ist zur Auswahl geeigneter Stähle *DIN EN ISO 1461* in Verbindung mit *DAST-Richtlinie 022* zu beachten.

Gründung

siehe [8]

Einstufung der Geotechnischen Kategorie

siehe [8]

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B7.N1

Lastannahmen

nach DIN EN 1991-1-x und /NA sowie in Abstimmung mit dem Auftraggeber

Eigenlasten

siehe [8] sowie Zusatzlasten gem. Bauteilposition B14.N1

Nutzlasten

siehe [8]

Schneelasten

siehe [8]

Windlasten

siehe [8]

Statische Berechnungen

Pos. B1.N1: Spannbetonhohldielen

Bemessung gem. [8]:

gewählt:	BRESPA-Decke A32V/X10X2-D6 <u>Das Bauteil ist durch geeignete Maßnahmen gegen XS1 zu beschichten (rissüberbrückend)!</u>
-----------------	---

Hinweise:

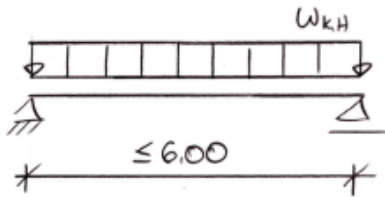
- Es sind die Ausführungen aus [8]

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B8.N1

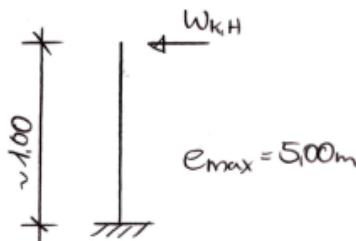
Pos. B2.N1: Attika

SYSTEM

Abschlussbalken (Pos. 2.1):



Aussteifungsstützen (Pos. 2.2):



Als aufgehendes Bauteil aus den Aussteifungsstützen der Außenwände

LASTZUSAMMENSTELLUNG

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
W	Attika	$w_{k,H1} =$	$1,86 \times 1,00 / 2$	$=$	$0,93 \text{ kN/m}$
		$w_{k,H2} =$	$0,93 \times 5,00$	$=$	$4,65 \text{ kN}$

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN

Abschlussbalken (Pos. 2.1):

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 0,93 \cdot \frac{6,00^2}{8} = 6,3 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 0,93 \cdot \frac{6,00}{2} = 4,2 \text{ kN}$$



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B9.N1

Aussteifungsstützen:

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 4,65 \cdot 1,00 = 7,0 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 4,65 = 7,0 \text{ kN}$$

BEMESSUNG

Gem. nachfolgender Bemessung

gewählt:

Pos. 2.1.N1: Stb.-Balken b / h = 24 / 24 cm

C30/37; XC1, XS1, XF2, WO; c_{nom}: 55mm

Bewehrung: i. + a. je 2Ø10; Bü. Ø8/15


Pos. 2.2.N1: Stb.-Stütze b / h = 24 / 24 cm

C30/37; außen: XC1, XS1, XF2, WO; c_{nom}: 55mm

innen: XC4, XS1, XF2, WF; c_{nom}: 55mm

Bewehrung: i. + a. je 2Ø10; Bü. Ø8/15

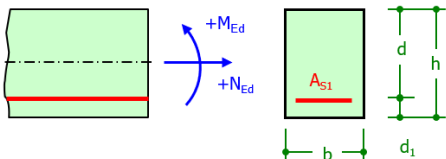
Biegebemessung des Abschlussbalkens (Pos. 2.1.N1)

Schneider Bautabellen für Ingenieure, 21. Auflage 
Schmitz/Goris: Stahlbetonbau
Biegebemessung für Rechteckquerschnitte

Anwendung der Tafel 2a in Kapitel E (Querschnitte ohne Druckbewehrung)

Querschnitt:

$h = 0,24 \text{ m}$
 $d = 0,17 \text{ m}$
 $b = 0,24 \text{ m}$



Schnittgrößen

$M_{Ed} = 6,3 \text{ kNm}$
 $N_{Ed} = 0,0 \text{ kN}$
 $M_{Eds} = 6,3 \text{ kNm}$

Teilsicherheitsbeiwerte für den Tragwiderstand:

$\gamma_c = 1,50$
 $\gamma_s = 1,15$

Baustoffe:

$f_{cd} = 30,0 \text{ MN/m}^2$ $f_{yk} = 500,0 \text{ MN/m}^2$
 $\alpha_{cc} = 0,85 \text{ (DE)}$ $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{cd} / \gamma_c = 17,0 \text{ MN/m}^2$ $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ MN/m}^2$

Bemessung:

$\mu_{Eds} = 0,053$ $M_{Eds} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd})$

[Ablesung in Kapitel E, Tafel 2a:](#) $\Rightarrow \omega = 0,055$ (interpolierte Ablesung)
 $\sigma_{sd} = f_{yd} = 435,0 \text{ MN/m}^2$
 $\epsilon_{c2} = -2,15 \text{ ‰}$ $\epsilon_{s1} = 25,00 \text{ ‰}$
 $\zeta = 0,97$ $z = \zeta \cdot d = 0,165 \text{ m}$
 $\xi = 0,079$ $x = \xi \cdot d = 0,013 \text{ m}$

$A_{s1} = 0,9 \text{ cm}^2$



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B10.N1

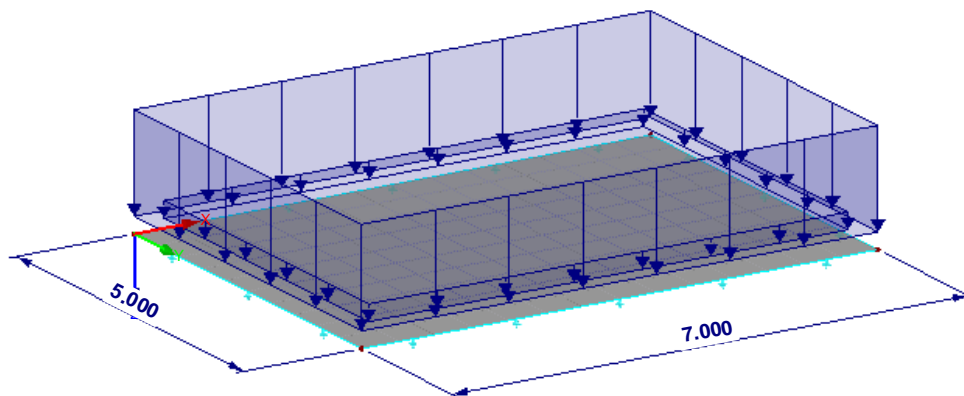
Bemessung der Aussteifungsstütze (Pos. 2.2.N2)

Schneider Bautabellen für Ingenieure , 21. Auflage		Bundesanzeiger Verlag	
Schnitz/Goris: Stahlbetonbau			
Biegebemessung für Rechteckquerschnitte			
Anwendung der Tafel 2a in Kapitel E (Querschnitte ohne Druckbewehrung)			
Querschnitt:			
$h =$	0,24 m		d h d_1 b
$d =$	0,17 m		
$b =$	0,24 m		
Schnittgrößen			
$M_{Ed} =$	7,7 kNm	$M_{Eds} =$	7,7 kNm
$N_{Ed} =$	0,0 kN		
Teilsicherheitsbeiwerte für den Tragwiderstand:			
<input type="text" value="allgemein"/>		$\gamma_c =$	1,50
		$\gamma_s =$	1,15
Baustoffe:			
<input type="text" value="C 30/37"/>	$f_{cd} =$	30,0 MN/m ²	B500: $f_{yk} =$ 500,0 MN/m ²
$\alpha_{cc} :$ <input type="text" value="0,85 (DE)"/>	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{cd} / \gamma_c =$	17,0 MN/m ²	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$ 434,8 MN/m ²
Bemessung:			
$\mu_{Eds} =$		0,065	$M_{Eds} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd})$
Ablesung in Kapitel E, Tafel 2a:			
$\Rightarrow \omega =$		0,068	(interpolierte Ablesung)
$\sigma_{sd} = f_{yd} =$		435,0 MN/m ²	
$\epsilon_{cz} =$		-2,53 ‰	$\epsilon_{s1} =$ 25,00 ‰
$\zeta =$		0,965	$z = \zeta \cdot d =$ 0,164 m
$\xi =$		0,092	$x = \xi \cdot d =$ 0,016 m
$A_{s1} =$		1,1	cm ²

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B11.N1

Pos. B4.N1: Stb.-Decke E-Raum

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G + ΔG	Decke	$g_{k,v1}$	= Doppelboden Metallständerwerk	= 0,20 kN/m ²
	Mauerwerk	$g_{k,v2}$	= 0,24 x 3,70 x 16,0	= 14,20 kN/m

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Decke	$q_{k,v1}$	=	= 10,00 kN/m ²

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:

Stb.-Platte h = 23,0cm
C30/37; XC1, XS1, WO; c_{nom} = 55 mm
Bewehrung: u. Q636, o. Q257

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B12.N1

Hinweise:

- Zur Verankerung untere Feldbewehrung mit Steckern Ø10/12,5cm in Überzüge führen (indirektes Auflager; vgl. nachf. Nachweisführung sowie Prinzipskizze in Pos. B5)

Verformungsnachweis

o.w.N. – siehe [8]

Nachweis der Verankerung am Stb.-Überzug (Pos. B5 & B6)

$$\text{erf } a_{s,\text{Auflager}} = 0,50 \cdot 6,36 = 3,2 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{Mindestverankerung für Platten maßgebend})$$

$$l_{\text{bd,ind}} = 40,0 \cdot 0,7 \cdot 1,5 \cdot \frac{3,20}{6,28} = 21,4 \text{ cm} \quad (\text{Querzug rechtwinklig zur Bewehrungsebene})$$

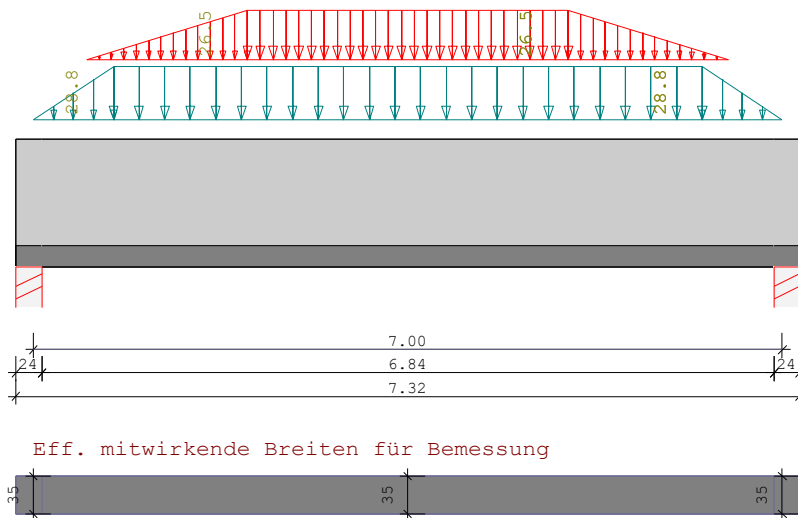
$$l_{\text{vorh}} = 30,0 - 5,5 = 24,5 \text{ cm}$$

$$\eta = \frac{21,4}{24,5} = 0,87 \leq 1,00$$

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B13.N1

Pos. B5.N1: Überzug E-Raum (I)

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Der anzusetzende Lastverlauf wird den Lagerreaktionen aus Pos. B4.N1 entnommen. Nachfolgend sind die maximalen Lastordinaten ausgewiesen.

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G + ΔG	Pos. B4.N1	$g_{k,V1,max} =$	$= 28,80 \text{ kN/m}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
Q	Pos. B4.N1	$q_{k,V1,max} =$	$= 26,50 \text{ kN/m}$

Legende:

G	=	Eigengewicht
ΔG	=	Ausbaulasten
Q	=	Nutzlasten



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B14.N1

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

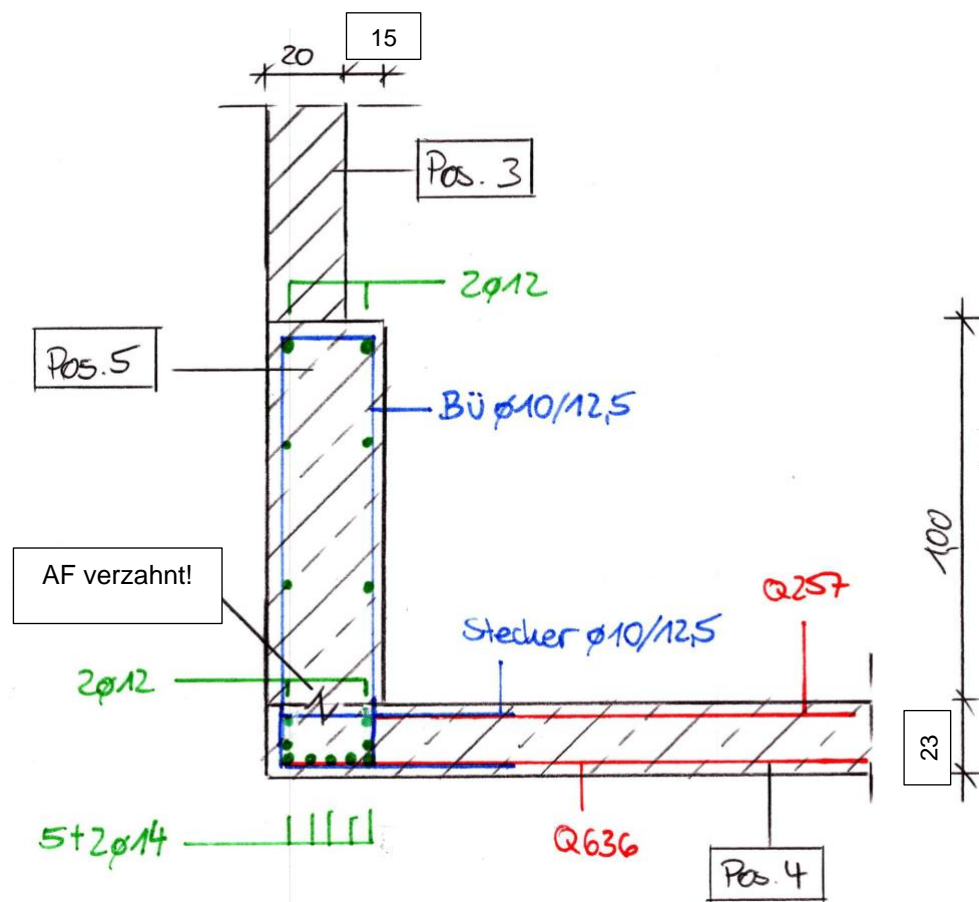
Gem. EDV

gewählt:	Stb.-Überzug $b / h = 35,0 / 120,0\text{cm}$ C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{\text{nom}} = 55\text{ mm}$ Bewehrung: u. 7 $\varnothing 14$ (in 2 Lagen; vgl. a. Skizze) o. 2 $\varnothing 12$ Bü. $\varnothing 10/12,5$ + je 3 Bü. $\varnothing 12$ am Auflager
-----------------	---

Hinweise:

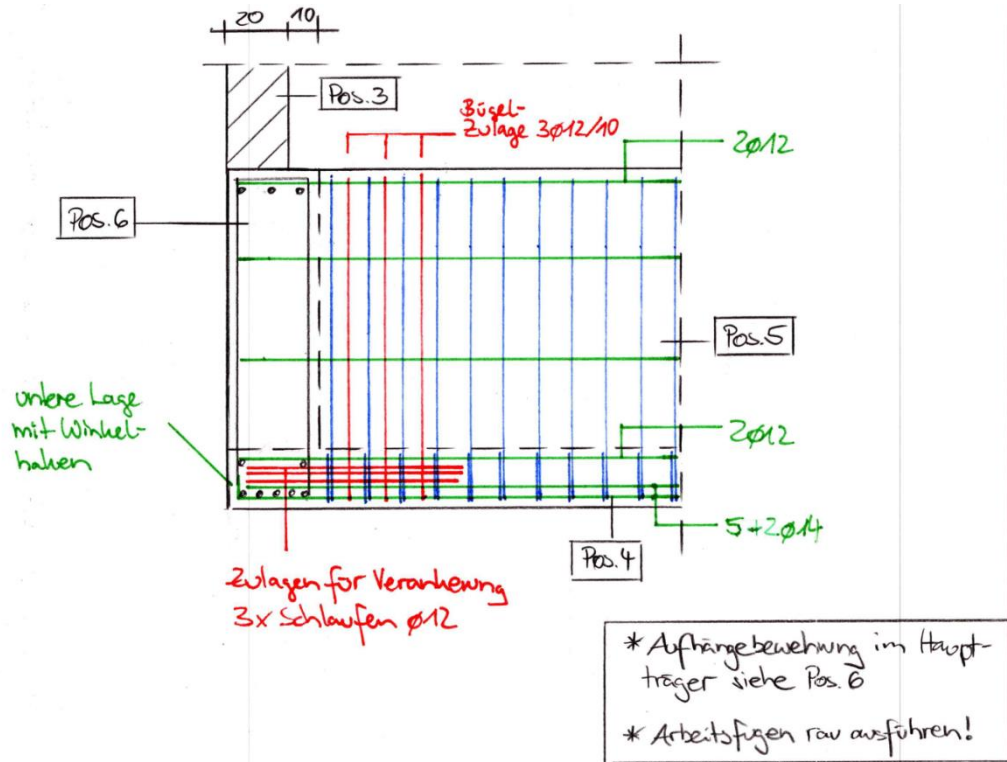
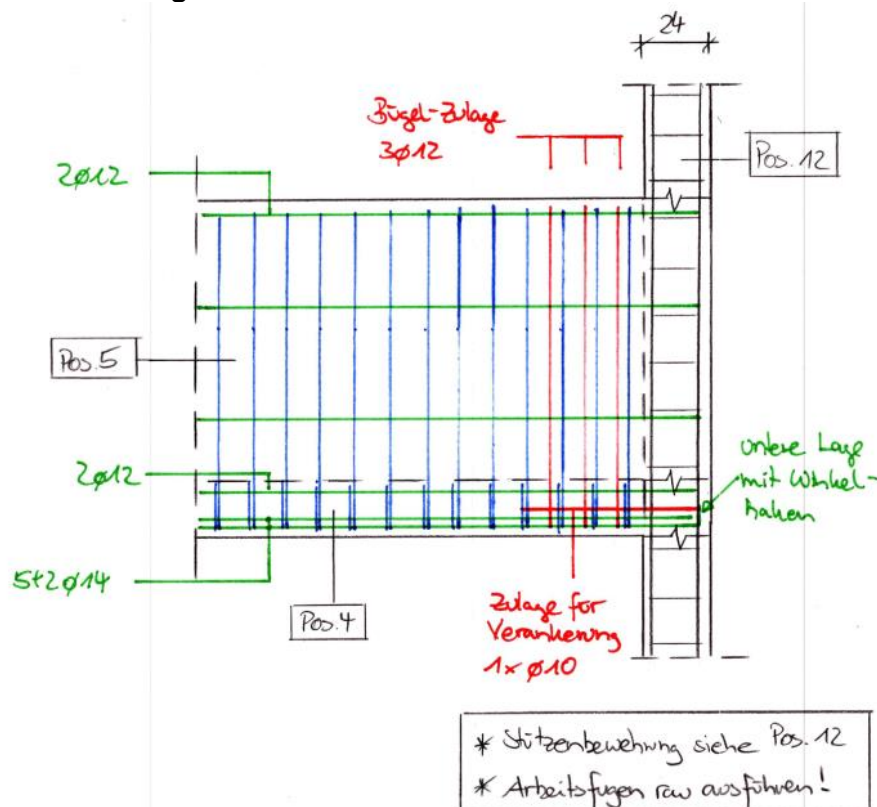
- Die Arbeitsfuge zwischen Decke und Überzug ist verzahnt auszuführen!

Prinzipskizze Bewehrungsführung





Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite B15.N1

Prinzipiskizze Verankerung in Träger Pos. 6**Prinzipiskizze Verankerung in Stütze Pos. 12**



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B16.N1

Bemessung der Hochhängebewehrung

Die Belastungen aus der Decke (Pos. B4.N1) sind durch Bügel hochzuhängen. Die resultierende Bewehrung ist der aus Schub erforderlichen Bewehrung aufzuaddieren. Es folgt:

$$F_{d,max} = 1,35 \cdot 28,8 + 1,50 \cdot 26,5 = 78,6 \text{ kN/m}$$

$$a_{sw,erf} = \frac{78,6}{43,5} = 1,81 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Aus der Schubbemessung ist folgende Bewehrung erforderlich (vgl. EDV):

$$a_{sw,erf} = 3,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Die erforderliche Schubbewehrung ergibt sich somit zu

$$a_{sw,erf} = 1,81 + 3,20 = 5,01 \text{ cm}^2/\text{m} \leq 6,28 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Nachweis der Verankerung in Träger Pos. 6

$$F_{Ed,Auflager} = 8,9 \cdot 43,5 = 387,2 \text{ kN} \quad (\text{gem. EDV})$$

$$F_{Rd,5\emptyset 14 \text{ mit Haken}} = \frac{28,0 \cdot 7,7 \cdot 43,5}{0,7 \cdot 1,5 \cdot 50,0} = 178,6 \text{ kN} \quad (\text{Querzug rechtwinklig zur Ebene})$$

$$F_{Rd,2\emptyset 14 \text{ mit geradem Ende}} = \frac{25,0 \cdot 3,08 \cdot 43,5}{1,0 \cdot 1,5 \cdot 50,0} = 44,6 \text{ kN} \quad (\text{Querzug rechtwinklig zur Ebene})$$

$$\Delta A_{s,erf} = \frac{387,2 - 178,6 - 44,6}{43,5} = 3,8 \text{ cm}^2 \quad \rightarrow \quad \text{gewählt 3 Schlaufen } \emptyset 12$$

$$l_{bd,ind} = 43,0 \cdot 0,7 \cdot 1,5 \cdot \frac{3,8}{6,79} = 25,3 \text{ cm} \quad (\text{Querzug rechtwinklig zur Bewehrungsebene})$$

$$l_{vorh} = 35,0 - 5,5 = 29,5 \text{ cm}$$

$$\eta = \frac{25,3}{29,5} = 0,86 \leq 1,00$$



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B17.N1

Nachweis der Verankerung in Stütze Pos. 12

$$F_{\text{Ed,Auflager}} = 8,9 \cdot 43,5 = 387,2 \text{ kN} \quad (\text{gem. EDV})$$

$$F_{\text{Rd},5\varnothing 14 \text{ mit Haken}} = \frac{22,0 \cdot 7,7 \cdot 43,5}{\frac{2}{3} \cdot 0,7 \cdot 50,0} = 315,8 \text{ kN}$$

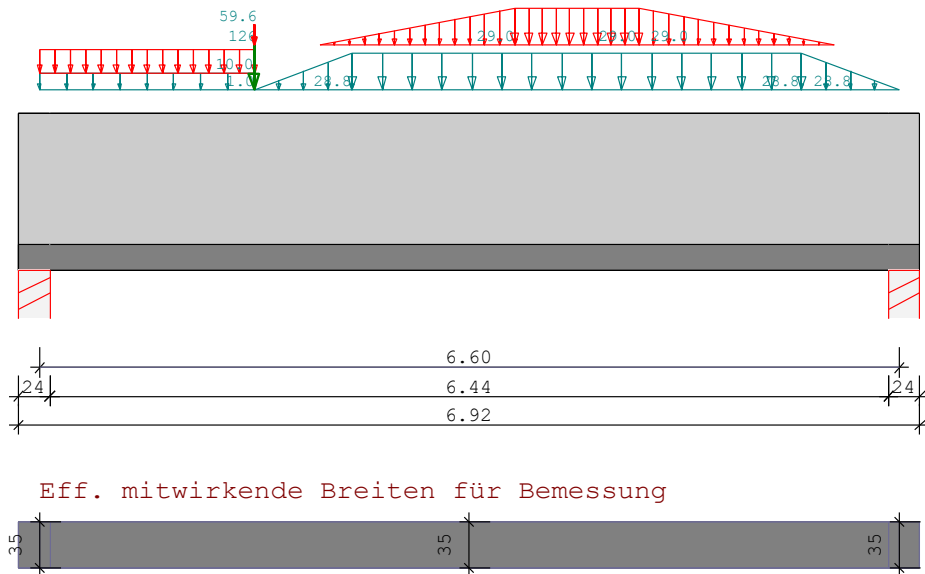
$$F_{\text{Rd},2\varnothing 14 \text{ mit geradem Ende}} = \frac{20,0 \cdot 3,08 \cdot 43,5}{\frac{2}{3} \cdot 1,0 \cdot 50,0} = 80,4 \text{ kN}$$

konstruktiv gewählt 1 Schlaufe $\varnothing 10$

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B18.N1

Pos. B6.N1: Überzug E-Raum (II)

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Der anzusetzende Lastverlauf wird den Lagerreaktionen aus Pos. B4.N1 entnommen. Nachfolgend sind die maximalen Lastordinaten ausgewiesen.

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G + ΔG	Pos. B4.N1	$g_{k,V1,max}$	=	28,80 kN/m
	Pos. B5.N1	$G_{k,V2}$	=	125,90 kN
	Stahlbühne	$g_{k,V3}$	=	0,50 x 2,00 = 1,00 kN/m

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Pos. B4.N1	$q_{k,V1,max}$	=	29,00 kN/m
	Pos. B5.N1	$Q_{k,V2}$	=	59,60 kN
	Stahlbühne	$q_{k,V3}$	=	5,00 x 2,00 = 10,00 kN/m

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B19.N1

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

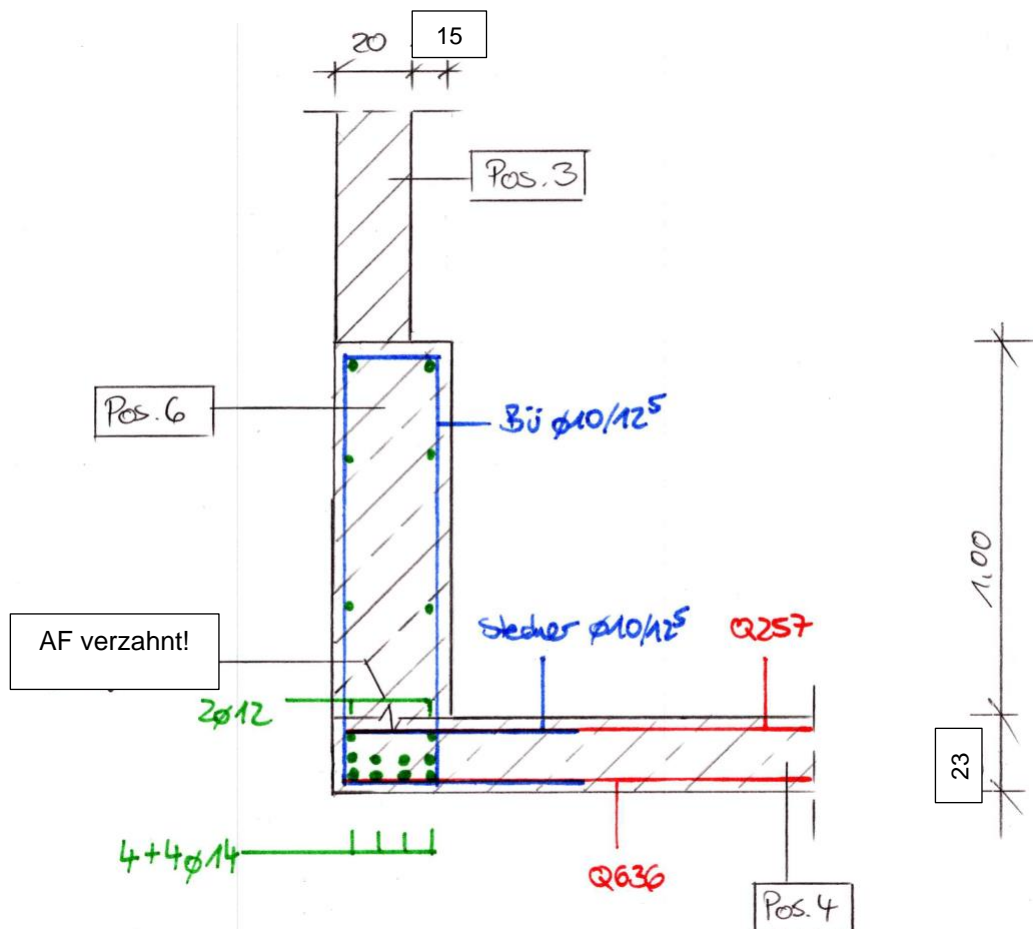
Gem. EDV

gewählt:	Stb.-Überzug $b / h = 35,0 / 120,0\text{cm}$ C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{\text{nom}} = 55\text{ mm}$ Bewehrung: u. 8 $\emptyset 14$ (in 2 Lagen; vgl. a. Skizze) o. 2 $\emptyset 12$ Bü. $\emptyset 10/12,5$ + je 3 Bü. $\emptyset 12$ am Auflager + Zulage 3 Bü. $\emptyset 12$ im Anschlussknoten zur Pos. 5
-----------------	--

Hinweise:

- Die Arbeitsfuge zwischen Decke und Überzug ist verzahnt auszuführen!
- Verankerung der Längsbewehrung sinngem. zur Pos. 5, jedoch mit nachfolgend ausgewiesenen Schlaufen-Zulagen

Prinzipskizze Bewehrungsführung





Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B20.N1

Bemessung der Hochhängebewehrung

Die Belastungen aus der Decke (Pos. B4.N1) sind durch die Bügel hochzuhängen. Die resultierende Bewehrung ist der aus Schub erforderlichen Bewehrung aufzuaddieren. Es folgt:

$$F_{d,max} = 1,35 \cdot 28,8 + 1,50 \cdot 29,0 = 82,4 \text{ kN/m}$$

$$a_{sw,erf} = \frac{82,4}{43,5} = 1,90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Aus der Schubbemessung ist folgende Bewehrung erforderlich (Mindestbügelbewehrung; vgl. EDV):

$$a_{sw,erf} = 3,24 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Die erforderliche Schubbewehrung ergibt sich somit zu

$$a_{sw,erf} = 1,90 + 3,24 = 5,14 \text{ cm}^2/\text{m} \leq 6,28 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Nachweis der Verankerung auf Stütze Pos. 7

$$F_{Ed,Auflager} = 12,5 \cdot 43,5 = 543,8 \text{ kN} \quad (\text{gem. EDV})$$

$$F_{Rd,4\emptyset 14 \text{ mit Haken}} = \frac{28,0 \cdot 6,16 \cdot 43,5}{\frac{2}{3} \cdot 0,7 \cdot 50,0} = 321,6 \text{ kN}$$

$$F_{Rd,4\emptyset 14 \text{ mit geradem Ende}} = \frac{25,0 \cdot 6,16 \cdot 43,5}{\frac{2}{3} \cdot 1,0 \cdot 50,0} = 201,0 \text{ kN}$$

$$\Delta A_{s,erf} = \frac{543,8 - 321,6 - 201,0}{43,5} = 0,30 \text{ cm}^2 \quad \rightarrow \quad \text{gewählt 1 Schlaufe } \emptyset 12$$

$$l_{bd,dir} = \frac{2}{3} \cdot 43,0 \cdot 0,7 \cdot \frac{0,30}{2,26} = 2,7 \text{ cm} \leq 12,0 \text{ cm}$$

$$l_{vorh} = 35,0 - 5,5 = 29,5 \text{ cm}$$

$$\eta = \frac{12,0}{29,5} = 0,41 \leq 1,00$$



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B21.N1

Nachweis der Verankerung auf Stütze Pos. 10

$$F_{\text{Ed,Auflager}} = 9,7 \cdot 43,5 = 422,0 \text{ kN} \quad (\text{gem. EDV})$$

$$F_{\text{Rd,4}\varnothing 14 \text{ mit Haken}} = \frac{22,0 \cdot 6,16 \cdot 43,5}{\frac{2}{3} \cdot 0,7 \cdot 50,0} = 252,6 \text{ kN}$$

$$F_{\text{Rd,4}\varnothing 14 \text{ mit geradem Ende}} = \frac{20,0 \cdot 6,16 \cdot 43,5}{\frac{2}{3} \cdot 1,0 \cdot 50,0} = 160,8 \text{ kN}$$

konstruktiv gewählt 1 Schlaufe $\varnothing 10$

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B22.N1

Pos. B7.N1: Stb-Stütze E-Raum

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G + Δ G	Pos. B6.N1	$G_{k,V1} =$	$= 175,90 \text{ kN}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
Q	Pos. B6.N1	$Q_{k,V1} =$	$= 85,80 \text{ kN}$

Legende:	G	=	Eigengewicht
	Δ G	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:

Stb.-Stütze b / h = 35,0 / 35,0cm

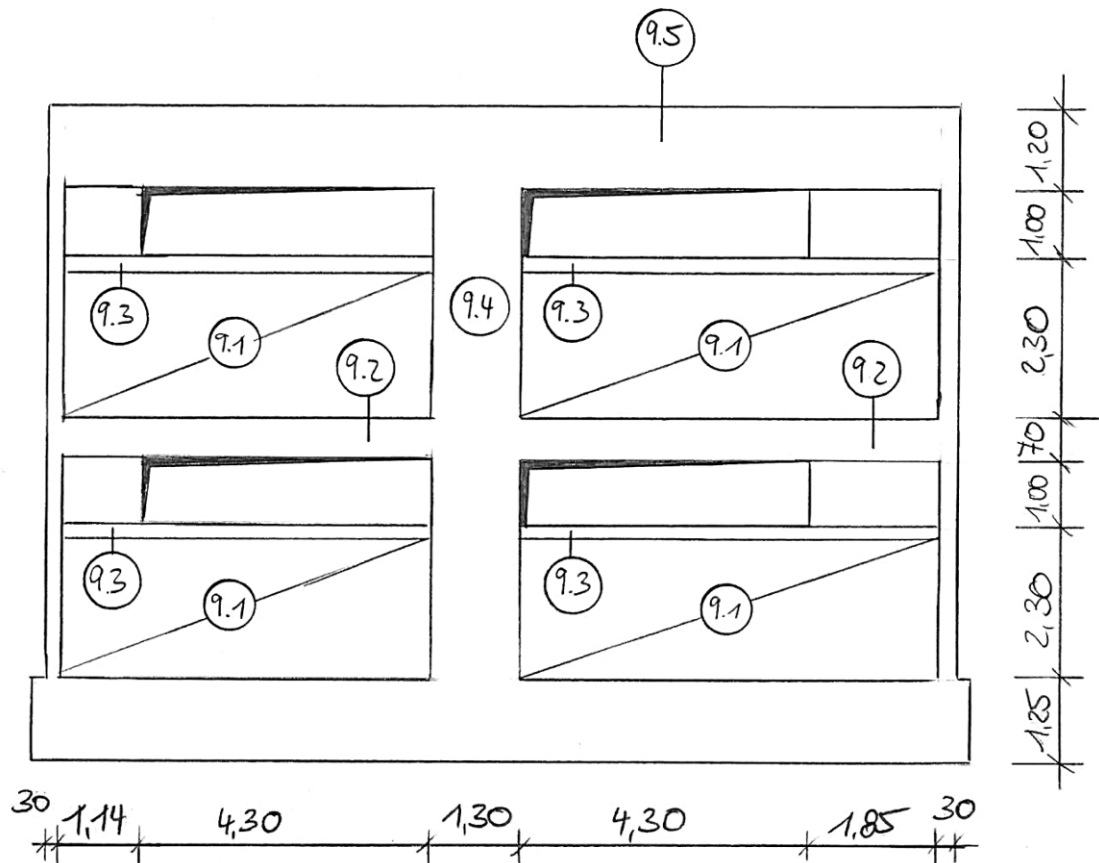
C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55 \text{ mm}$

Bewehrung: je Ecke 1 $\varnothing 14$;

Bü. $\varnothing 8/15$ (am Stützenfuß & -kopf konstruktiv enger legen)



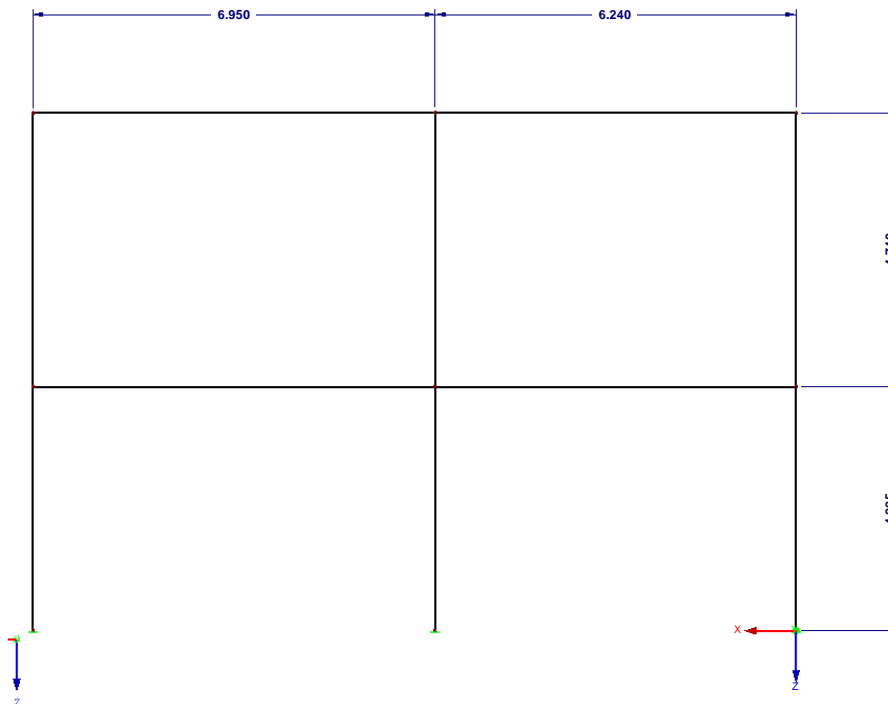
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B23.N1

Pos. B9.N1: Süd-Westliche AußenwandÜBERSICHT

Die süd-westliche Außenwand wird für die Aussteifungslasten in Gebäudequerrichtung als Rahmenkonstruktion bemessen. Alle Rahmenknoten sind hierfür biegesteif zu konstruieren. Querbelastungen aus Wind werden über ergänzende Betrachtungen am herausgelösten Einzelbauteil betrachtet.

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B24.N1

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G	MW-Ausfachung	$g_{k,v1} = 3,30 \times 0,24 \times 16,0 + 2 \times 0,2 \times 3,30 =$	14,00 kN/m
	Attika	$g_{k,v2} = 1,20 \times 0,24 \times 16,0 + 2 \times 0,2 \times 1,20 =$	5,00 kN/m

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
W	Pos. B1	$w_{k,H1} = 110,4 / 13,2 =$	8,36 kN/m

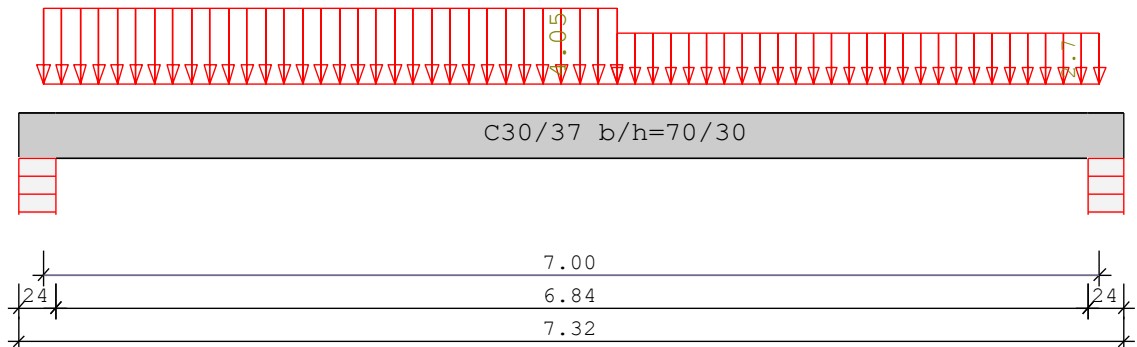
Legende: G = Eigenlast
W = Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. Einzelpositionen unter zusätzlicher Betrachtung der Querbelastung aus Wind



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B25.N1

Pos. B9.2.N1: Stb.-BalkenSYSTEMLASTZUSAMMENSTELLUNGVeränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
W	Fassade	$w_{k,H1} =$	1,72 x 2,35	=	4,05 kN/m
		$w_{k,H2} =$	1,14 x 2,35	=	2,70 kN/m

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:

Stb.-Balken b / h = 30,0 / 70,0 cm

C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm

Bewehrung: o. + u. je 2 Ø 20

+ Zulage i. + a. je 3 Ø 12

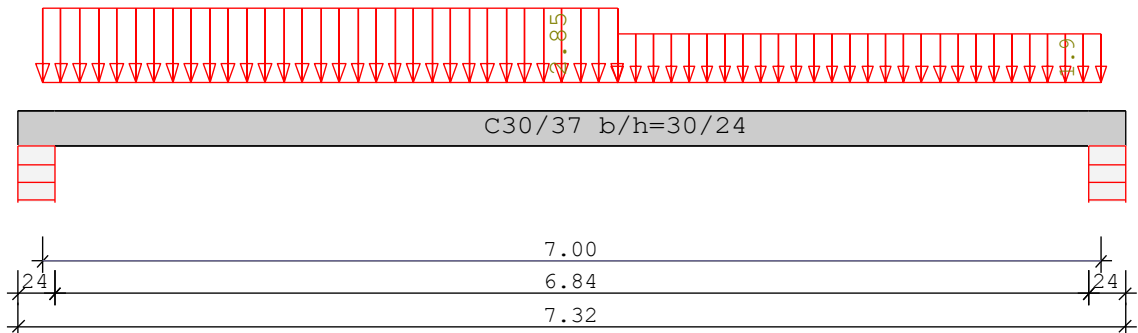
+ Zulage an Mittelstütze o. 2 Ø 14

Bü. Ø8/15

Die Rahmenknoten sind biegesteif zu konstruieren!



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B26.N1

Pos. B9.3.N1: Stb.-BalkenSYSTEMLASTZUSAMMENSTELLUNGVeränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
W	Fassade	$w_{k,H1}$	=	$1,72 \times 1,65$	= 2,85 kN/m
		$w_{k,H2}$	=	$1,14 \times 1,65$	= 1,90 kN/m

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:

Stb.-Balken b / h = 24,0 / 30,0 cm

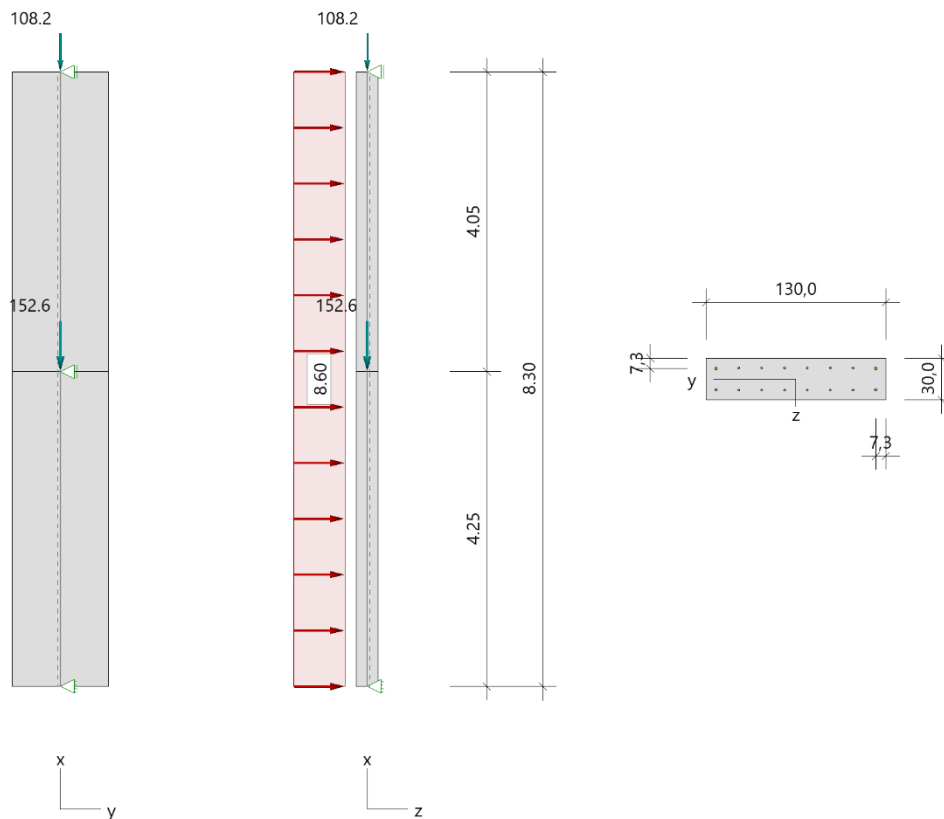
C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm

Bewehrung: i. + a. je 3 Ø 12; Bü. Ø8/15

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B27.N1

Pos. B9.4.N1: Stb.-Stütze

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G	Pos. B9	$G_{k,V1} =$	$= 108,20 \text{ kN}$
		$G_{k,V2} =$	$= 152,60 \text{ kN}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
W	Fassade	$w_{k,H1} =$	$(1,72 + 1,14)/2 \times 3,50 + 1,14 \times 3,15 = 8,60 \text{ kN/m}$

Legende: G = Eigenlast
W = Wind

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B28.N1

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:	<p>Stb.-Stütze b / h = 130,0 / 30,0 cm</p> <p>C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55\text{mm}$</p> <p>Bewehrung: o. + u. je 2 Ø 20</p> <p>+ Zulage i. + a. je 6 Ø 14</p> <p>Bü. Ø8/15</p> <p>Die Rahmenknoten sind biegesteif zu konstruieren!</p>
----------	--



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B29.N1

Pos. B9.5.N1: Stb.-BalkenSYSTEM & LASTZUSAMMENSTELLUNG

Gem. Gesamtmodell zum Windlastabtrag

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:

Stb.-Balken $b / h = 30,0 / 120,0$ cm

C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm

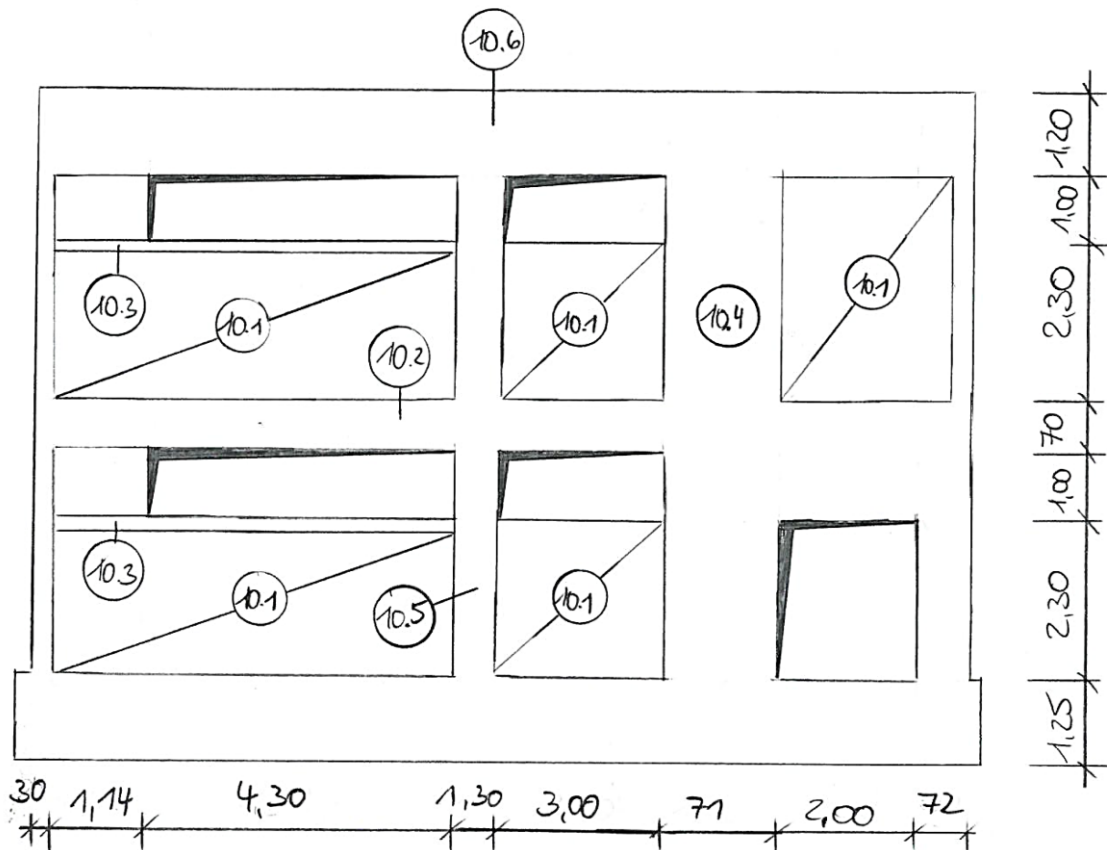
Bewehrung: o. + u. je 2 Ø 20
 + Zulage i. + a. je 2 Ø 12

Bü. Ø8/15

**Die Rahmenknoten sind biegesteif
zu konstruieren!**



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B30.N1

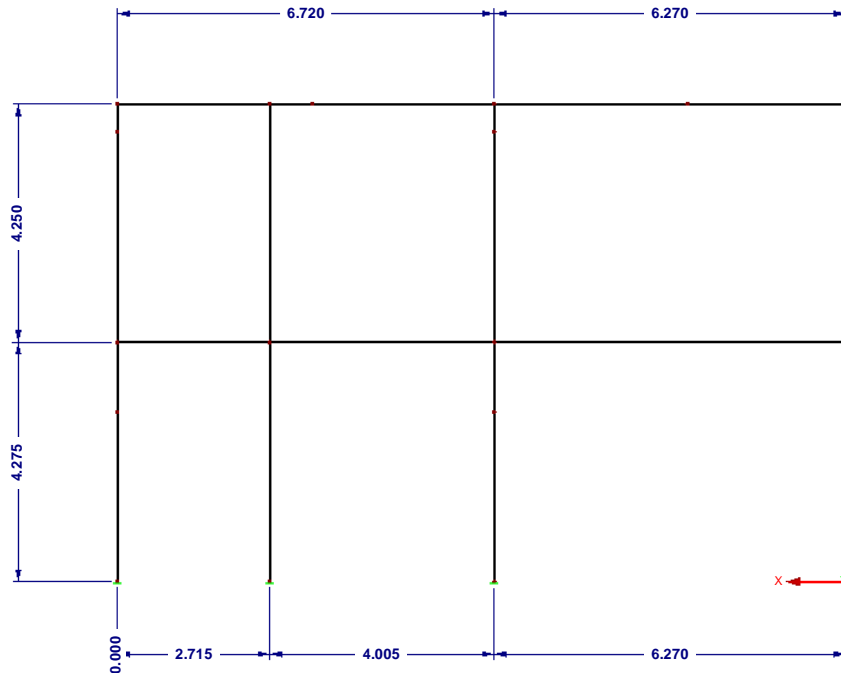
Pos. B10.N1: Nord-Östliche AußenwandÜBERSICHT

Die süd-westliche Außenwand wird für die Aussteifungslasten in Gebäudequerrichtung als Rahmenkonstruktion bemessen. Alle Rahmenknoten sind hierfür biegesteif zu konstruieren. Querbelastungen aus Wind werden über ergänzende Betrachtungen am herausgelösten Einzelbauteil betrachtet.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B31.N1

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G	MW-Ausfachung	$g_{k,V1} = 3,30 \times 0,24 \times 16,0 + 2 \times 0,2 \times 3,30$	= 14,00 kN/m
	Attika	$g_{k,V2} = 1,20 \times 0,24 \times 16,0 + 2 \times 0,2 \times 1,20$	= 5,00 kN/m
	Pos. B4	$g_{k,V3} =$	= 28,80 kN/m

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
Q	Pos. B4	$q_{k,V1} =$	= 25,00 kN/m
W	Pos. B1	$w_{k,H1} =$	= 110,4 / 13,2 = 8,36 kN/m

Legende:	G	=	Eigenlast
	Q	=	Nutzlast
	W	=	Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. Einzelpositionen unter zusätzlicher Betrachtung der Querbelastrung aus Wind.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B32.N1

Pos. B10.2.N1: Stb.-Balken

Gem. Pos. 9.2.N1 sowie Gesamtmodell zum Windlastabtrag:

gewählt:	Stb.-Balken $b / h = 30,0 / 70,0$ cm C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm Bewehrung: o. + u. je 2 Ø 20 + Zulage i. + a. je 3 Ø 12 Bü. Ø8/15 Die Rahmenknoten sind biegesteif zu konstruieren!
-----------------	---

Pos. B10.3.N1: Stb.-Balken

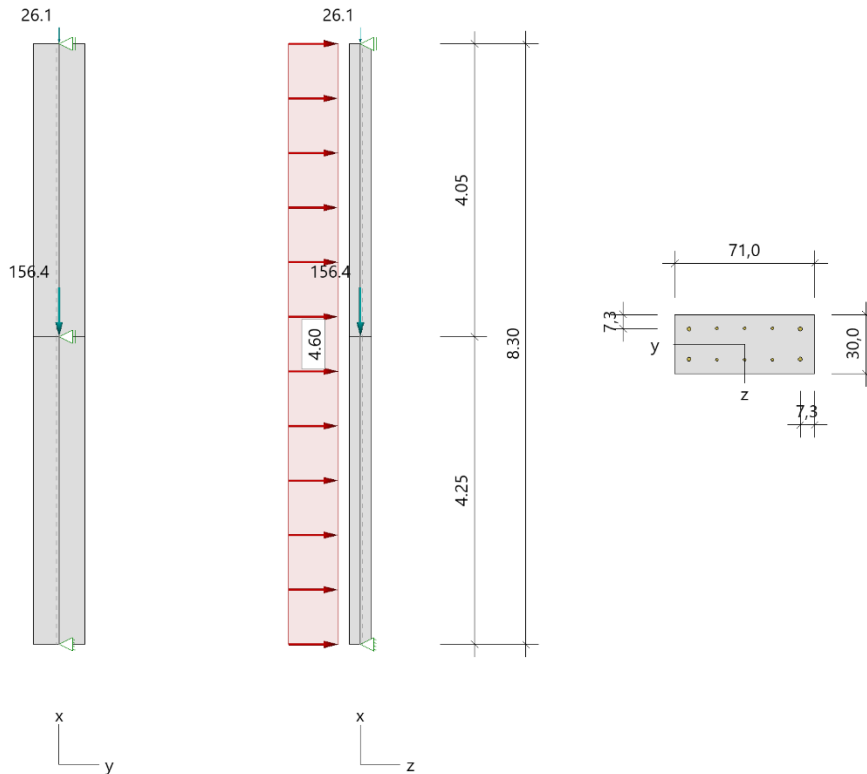
Gem. Pos. 9.3.N1:

gewählt:	Stb.-Balken $b / h = 24,0 / 30,0$ cm C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm Bewehrung: i. + a. je 3 Ø 12; Bü. Ø8/15
-----------------	---

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B33.N1

Pos. B10.4.N1: Stb.-Stütze

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G	Pos. B9	$G_{k,V1} =$	$= 26,10 \text{ kN}$
		$G_{k,V2} =$	$= 156,40 \text{ kN}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
W	Fassade	$w_{k,H1} =$	$1,72 \times 2,72 / 2 + 1,14 \times 4,00 / 2 = 4,60 \text{ kN/m}$

Legende:

G	=	Eigenlast
W	=	Wind

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B34.N1

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

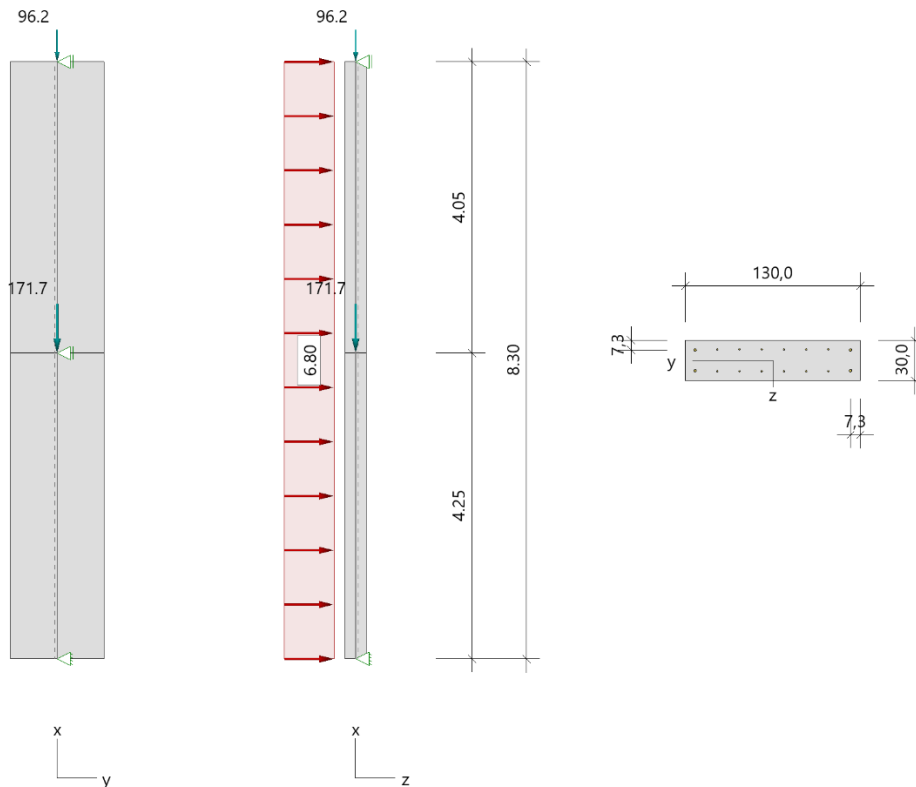
Gem. EDV

gewählt:	<p>Stb.-Stütze $b / h = 71,0 / 30,0$ cm</p> <p>C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm</p> <p>Bewehrung: o. + u. je 2 Ø 20 + Zulage i. + a. je 3 Ø 14 Bü. Ø8/15</p> <p>Die Rahmenknoten sind biegesteif zu konstruieren!</p>
----------	--

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B35.N1

Pos. B10.5.N1: Stb.-Stütze

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G	Pos. B9	$G_{k,V1} =$	$= 96,20 \text{ kN}$
		$G_{k,V2} =$	$= 171,70 \text{ kN}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
W	Fassade	$w_{k,H1} = (1,72+1,14)/2 \times 6,30/2 + 1,14 \times 4,00/2$	$= 6,80 \text{ kN/m}$

Legende: G = Eigenlast
W = Wind

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B36.N1

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:	<p>Stb.-Stütze $b / h = 130,0 / 30,0 \text{ cm}$</p> <p>C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{\text{nom}} = 55 \text{ mm}$</p> <p>Bewehrung: o. + u. je 2 Ø 20</p> <p>+ Zulage i. + a. je 6 Ø 12</p> <p>Bü. Ø8/15</p> <p>Die Rahmenknoten sind biegesteif zu konstruieren!</p>
----------	--



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B37.N1

Pos. B10.6.N1: Stb.-BalkenSYSTEM & LASTZUSAMMENSTELLUNG

Gem. Gesamtmodell zum Windlastabtrag

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:

Stb.-Balken $b / h = 30,0 / 120,0$ cm

C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm

Bewehrung: o. + u. je 4 Ø 20
 + Zulage i. + a. je 2 Ø 12

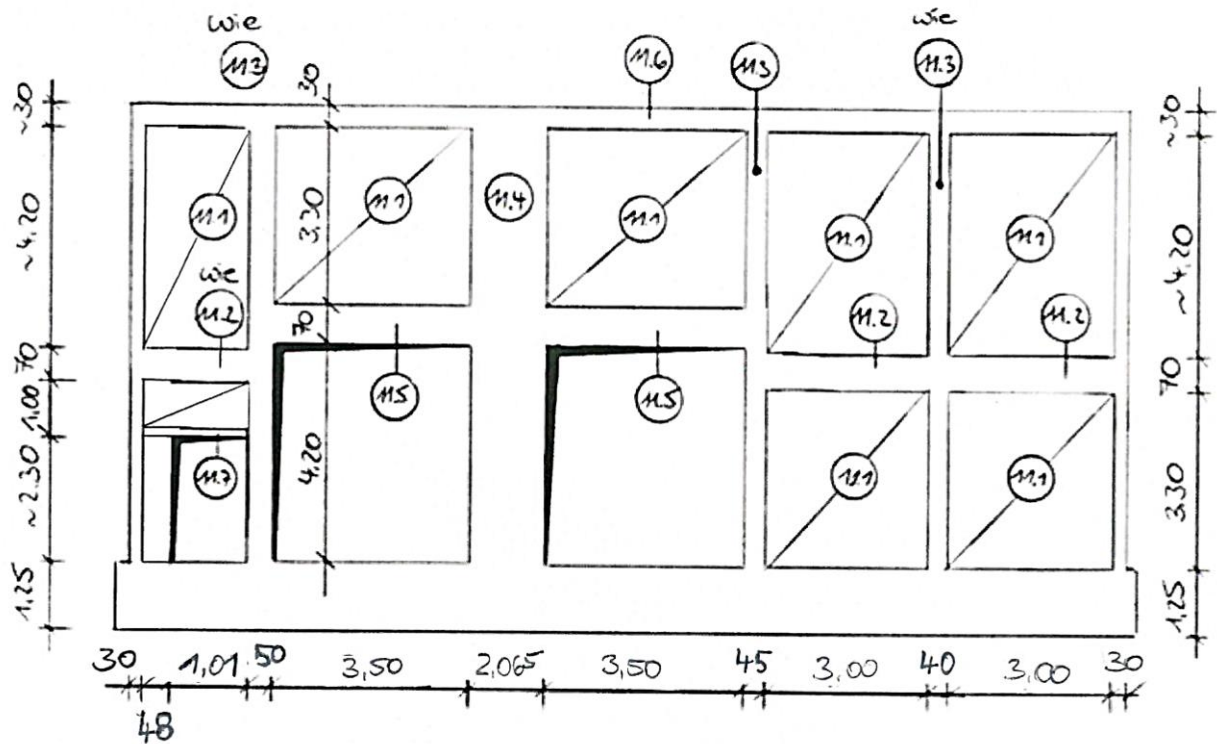
Bü. Ø8/15

**Die Rahmenknoten sind biegesteif
zu konstruieren!**

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B38.N1

Pos. B11.N1: Nord-Westliche Außenwand

ÜBERSICHT



Die betrachtete Außenwand weist durch die breite Torstütze sowie durch die vorliegende Mauerwerksscheibe mit entsprechender Auflast (Mauerwerk zudem eingefasst) in Längsrichtung eine recht hohe Steifigkeit auf. Die Aussteifungslasten werden somit nicht gesondert weiterverfolgt.

Die Bewehrung wird auf Grundlage der vorangehenden Nachweise z.T. konstruktiv gewählt.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B39.N1

Pos. B11.2.N1: Stb.-Balken

Gem. vorangehender Nachweise:

gewählt:

Stb.-Balken $b / h = 30,0 / 70,0$ cm

C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm

Bewehrung: o. + u. je 2 Ø 14

+ Zulage i. + a. je 3 Ø 12

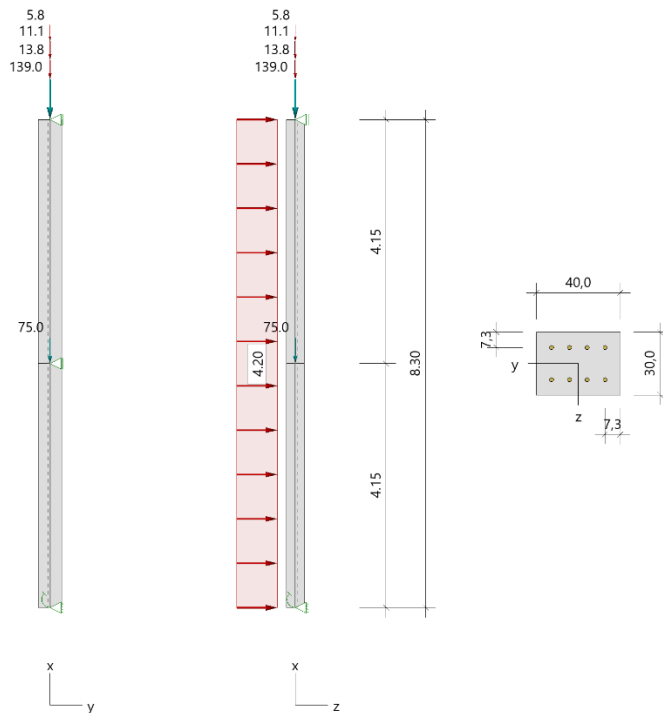
Bü. Ø8/15

Die Rahmenknoten sind biegesteif zu konstruieren!

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B40.N1

Pos. B11.3.N1: Stb.-Stütze

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Gem. Hauptstatik aus [8] (ohne Kranbahnlasten):

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G + ΔG	Pos. B1	$G_{k,V1} =$	$46,5 \times 3,00$	$= 139,00 \text{ kN}$
	Pos. B11 + Pos. B2	$G_{k,V2} =$	$(0,3 + 0,7) \times 3,00 \times 0,24 \times 25,0$ $+ 4,3 \times 0,24 \times 16,0 \times 2,00$ $+ 6,2 \times 0,24 \times 16,0 \times 1,00$	$= 75,00 \text{ kN}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Pos. B1	$Q_{k,V2} =$	$3,7 \times 3,0$	$= 11,10 \text{ kN}$
S	Pos. B1	$S_{k,V1} =$	$4,6 \times 3,0$	$= 13,80 \text{ kN}$
W	Pos. B1	$W_{k,V1} =$	$1,95 \times 3,0$	$= 5,85 \text{ kN}$
	Fassade	$w_{k,H1} =$	$1,14 \times 3,70$	$= 4,20 \text{ kN/m}$



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B41.N1

Legende:

G	=	Eigenlast
Q	=	Nutzlast
S	=	Schnee
W	=	Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:

Stb.-Stütze b / h = 40,0 / 30,0 cm
C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm
Bewehrung: i. + a. je 4 Ø 20
Bü. Ø8/15

Pos. B11.4.N1: Stb.-Stütze

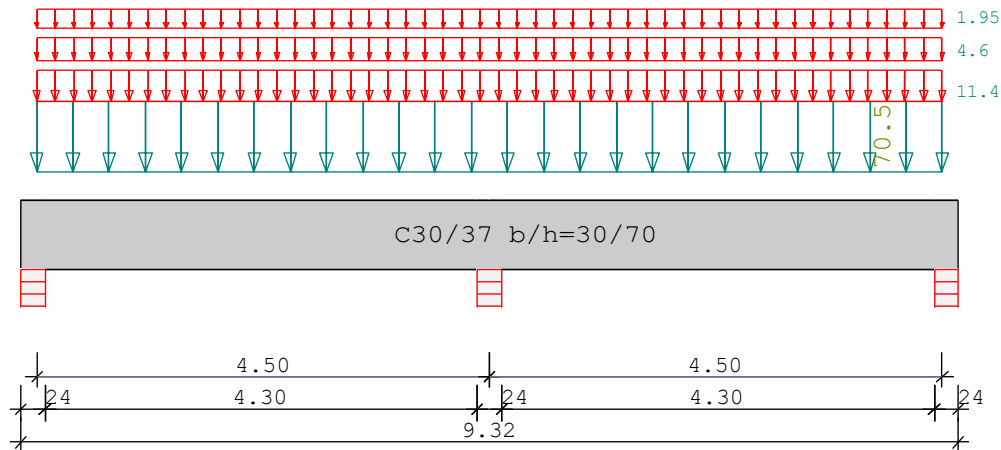
Konstruktiv – o.w.N.:

gewählt:

Stb.-Stütze b / h = 205,0 / 30,0 cm
C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm
Bewehrung: i. + a. je Ø12/15
Bü. Ø8/15



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B42.N1

Pos. B11.5.N1: Torsturz**SYSTEM****LASTZUSAMMENSTELLUNG**

Gem. Hauptstatik aus [8]:

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G + ΔG	Pos. B1	$G_{k,V1} =$	$=$	46,50 kN/m
	Pos. B11 + Pos. B2	$G_{k,V2} =$	$(0,3 + 0,7) \times 0,24 \times 25,0$ $+ 4,3 \times 0,24 \times 16,0$	$=$ 22,50 kN/m
	Tor	$G_{k,V3} =$	$=$	1,50 kN/m

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Pos. B1	$q_{k,V1} =$	$=$	3,70 kN/m
S	Pos. B1	$s_{k,V1} =$	$=$	4,60 kN/m
W	Pos. B1	$w_{k,V1} =$	$=$	1,95 kN/m

Legende:	G	=	Eigenlast
	Q	=	Nutzlast
	S	=	Schnee
	W	=	Wind



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B43.N1

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV sowie vorangehender Nachweise:

gewählt:	Stb.-Balken b / h = 30,0 / 70,0 cm C30/37; XC1, XS1, WO; c_{nom} = 55 mm Bewehrung: o. 2Ø20+2Ø16 ; u. 4 Ø 16 + Zulage i. + a. je 3 Ø 12 Bü. Ø8/15
-----------------	--

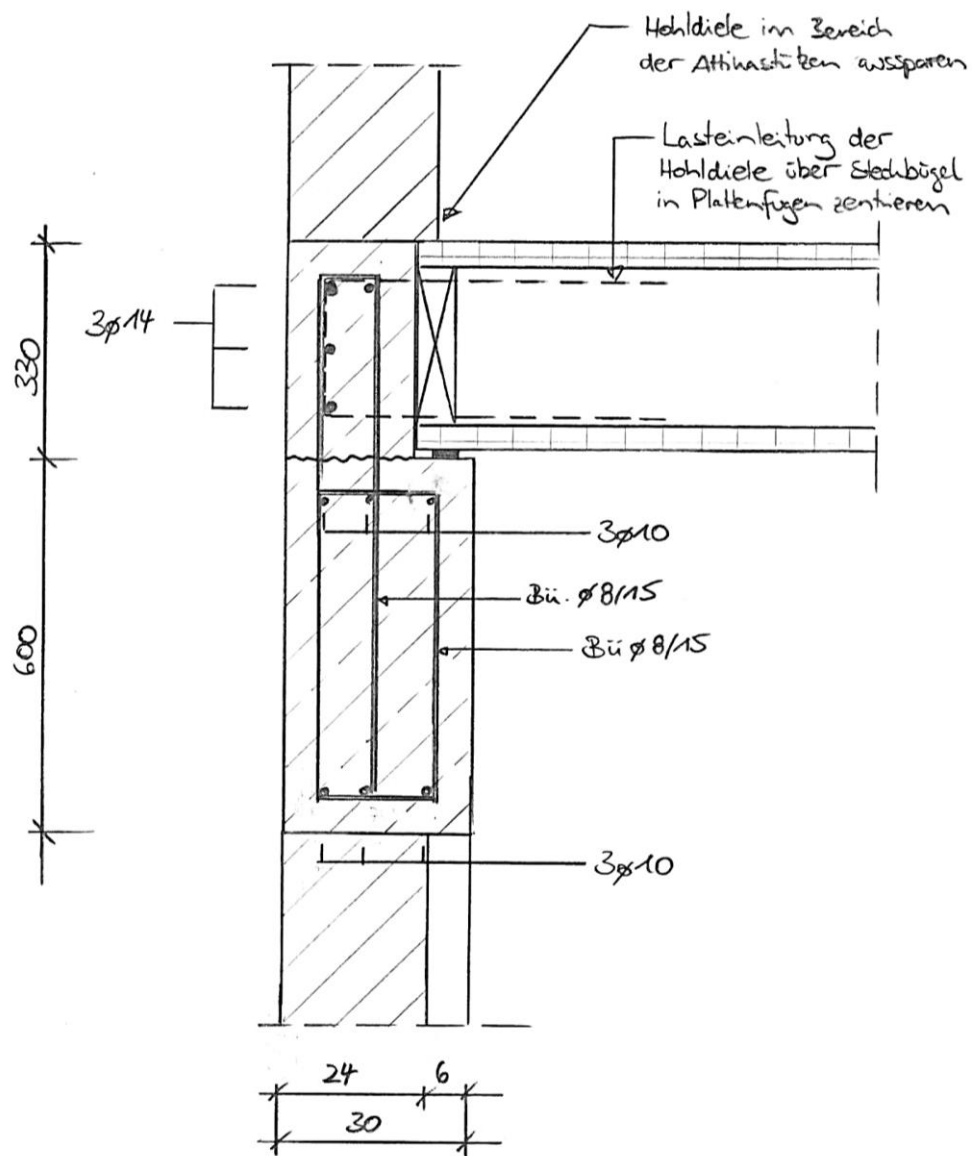


Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B44.N1

Pos. B11.6.N1: Stb.-Balken

Konstruktiv – o.w.N.

gewählt:

Stb.-Balken $b / h = 20,0 - 30,0 / 60,0 - 93,0$ cm**C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm****Bewehrung: gem. Skizze**Prinzipskizze zur Bewehrungsführung



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B45.N1

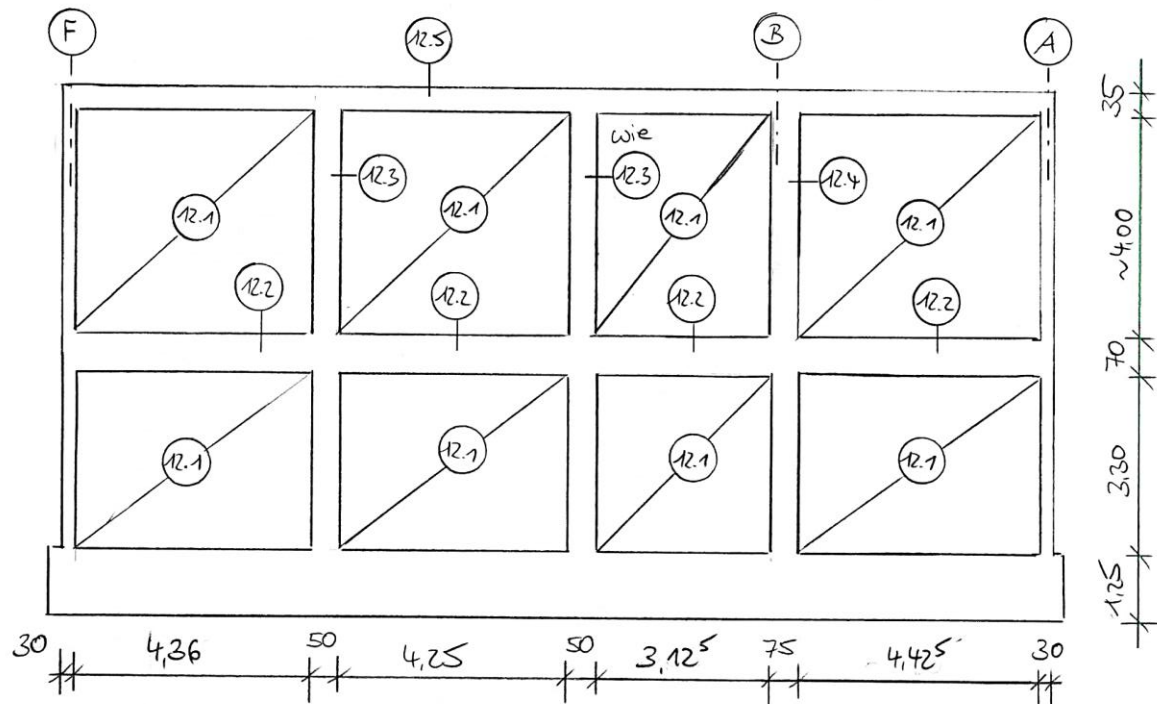
Pos. B11.7.N1: Türsturz

Konstruktiv:

gewählt:**Stb.Sturz b/h = 24/30cm****C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55\text{ mm}$** **Bewehrung: o. + u. je 2 Ø 8****Bü. Ø8/15**



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B46.N1

Pos. B12.N1: Süd-Östliche AußenwandÜBERSICHT

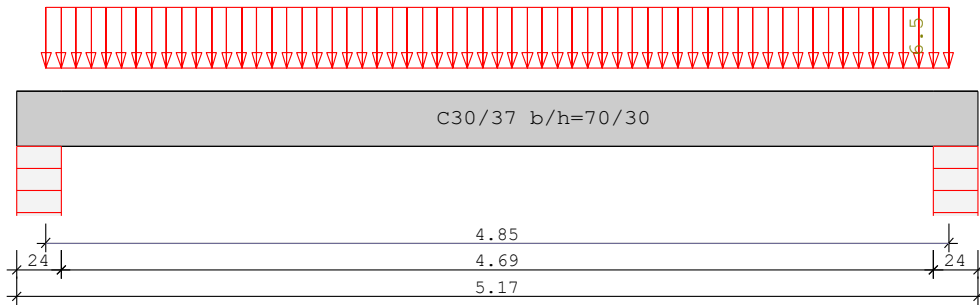
Die betrachtete Außenwand weist durch die vorliegende Mauerwerksscheibe mit entsprechender Auflast (Mauerwerk zudem eingefasst) in Längsrichtung eine recht hohe Steifigkeit auf. Die Aussteifungslasten werden somit nicht gesondert weiterverfolgt.

Die Bewehrung wird auf Grundlage der vorangehenden Nachweise z.T. konstruktiv gewählt.

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B47.N1

Pos. B12.2.N1: Stb.-Balken

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
W	Fassade	$w_{k,H1} =$	$(1,72 + 1,14) / 2 \times 4,4$	$= 6,50 \text{ kN/m}$

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

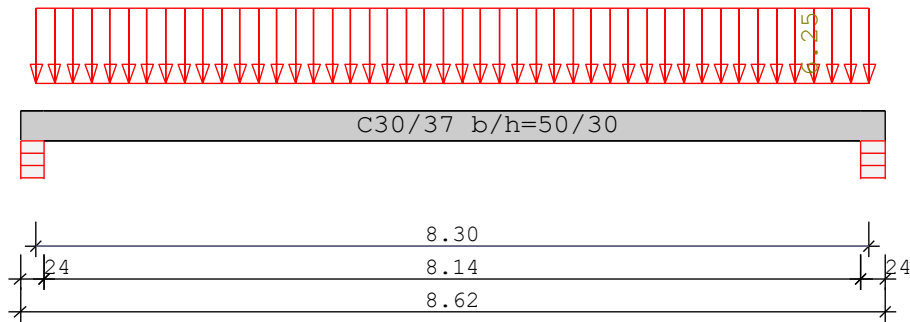
Gem. EDV

gewählt:	Stb.-Balken b / h = 30,0 / 70,0 cm C30/37; XC1, XS1, WO; c_{nom} = 55 mm Bewehrung: je Ecke 1 Ø 14 + Zulage i. + a. je 1 Ø 12 Bü. Ø8/15
-----------------	--

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B48.N1

Pos. B12.3.N1: Stb.-Stütze

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
W	Fassade	$w_{k,H1} = (1,72+1,14)/2 \times 2,45 + 1,14 \times 2,40$	= 6,25 kN/m

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

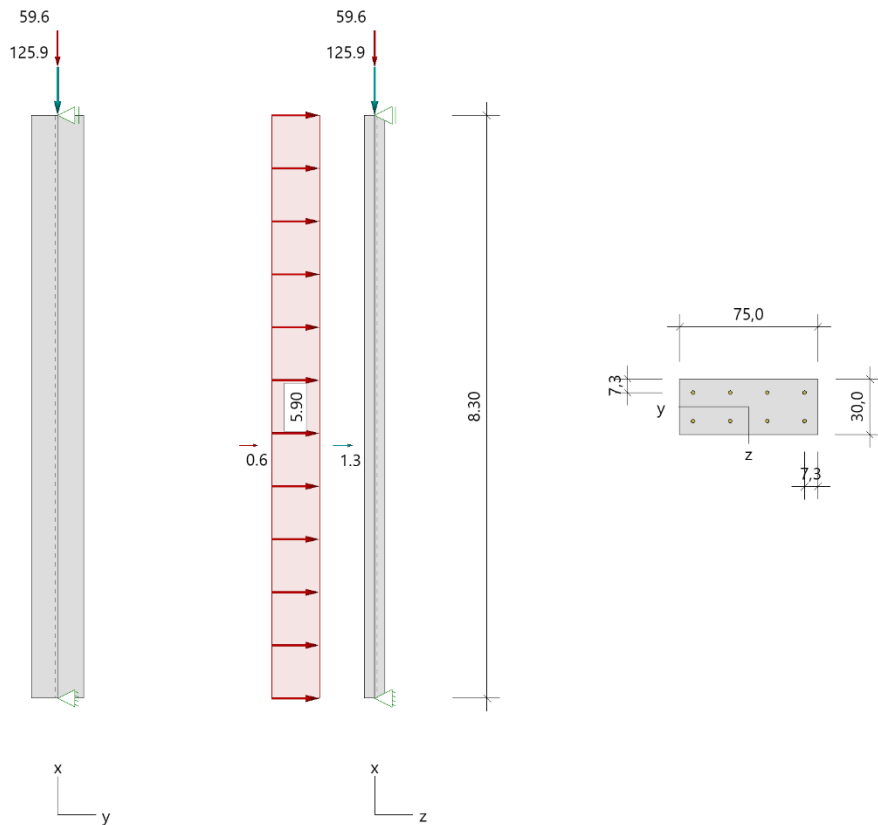
Gem. EDV

gewählt:	Stb.-Stütze b / h = 50,0 / 30,0 cm C30/37; XC1, XS1, WO; c_{nom} = 55 mm Bewehrung: i. + a. je 4Ø20; Bü. Ø8/15
-----------------	---

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B49.N1

Pos. B12.4.N1: Stb.-Stütze

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
G	Pos. 5	$G_{k,V1} =$		$=$	125,90 kN
		$G_{k,H1} =$	$125,9 \times 2 / 200$	$=$	1,30 kN

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
Q	Pos. 5	$Q_{k,V1} =$		$=$	59,60 kN
		$Q_{k,H1} =$	$59,6 \times 2 / 200$	$=$	0,60 kN
W	Fassade	$w_{k,H1} =$	$(1,72+1,14)/2 \times 2,60 + 1,14 \times 1,90$	$=$	5,90 kN/m



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B50.N1

Legende: G = Eigengewicht
 Q = Nutzlast
 W = Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:

Stb.-Stütze b / h = 75,0 / 30,0 cm

C30/37; XC1, XS1, WO; c_{nom} = 55 mm

Bewehrung: i. + a. je 4 Ø20

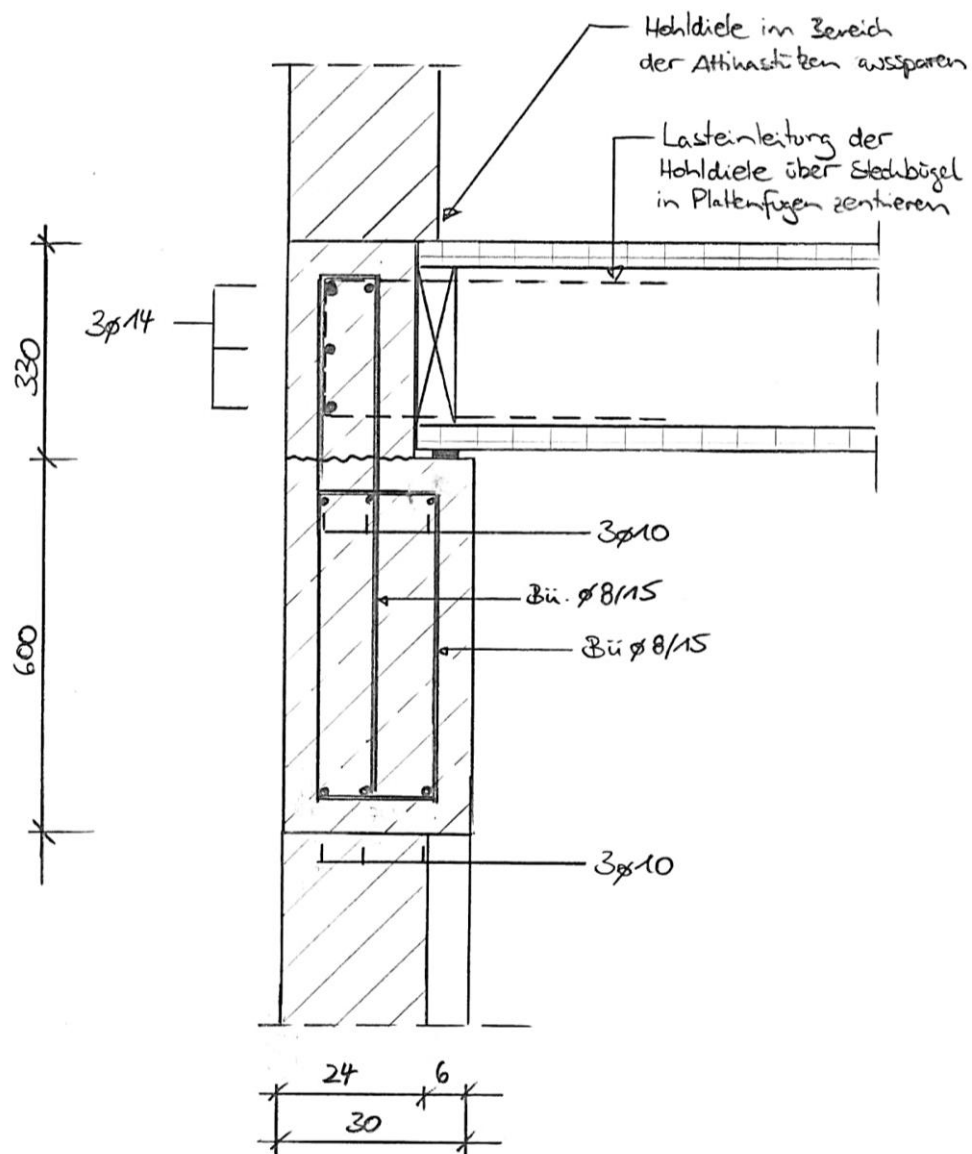


Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B51.N1

Pos. B12.5.N1: Stb.-Balken

Konstruktiv – o.w.N.

gewählt:

Stb.-Balken $b / h = 20,0 - 30,0 / 60,0 - 93,0$ cm**C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm****Bewehrung: gem. Skizze**Prinzipskizze zur Bewehrungsführung



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B52.N1

Pos. B13.N1: Eckstützen

Konstruktiv gem. vorangehender Nachweise – o.w.N.

gewählt:

Pos. 13.1.N1

Stb.-Stütze $b / h = 30,0 / 30,0$ cm

C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm

Bewehrung: je Ecke 1 Ø 20

Bü. Ø8/15

Pos. 13.2.N1

Stb.-Stütze $b / h = 72,0 / 30,0$ cm (EG)

$b / h = 30,0 / 30,0$ cm (OG)

C30/37; XC1, XS1, WO; $c_{nom} = 55$ mm

Bewehrung: je 1 Ø 20 (EG)

je Ecke 1 Ø 20 (OG)

Bü. Ø8/15

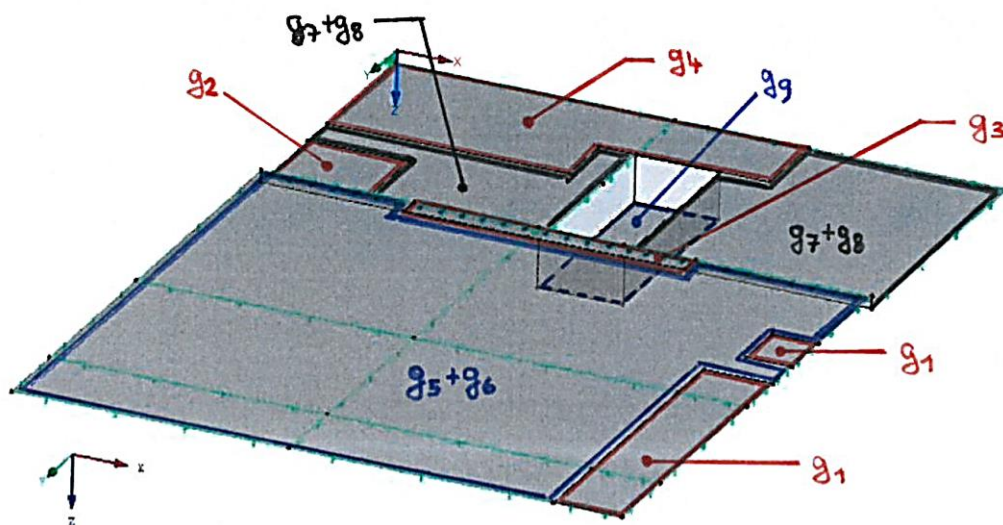
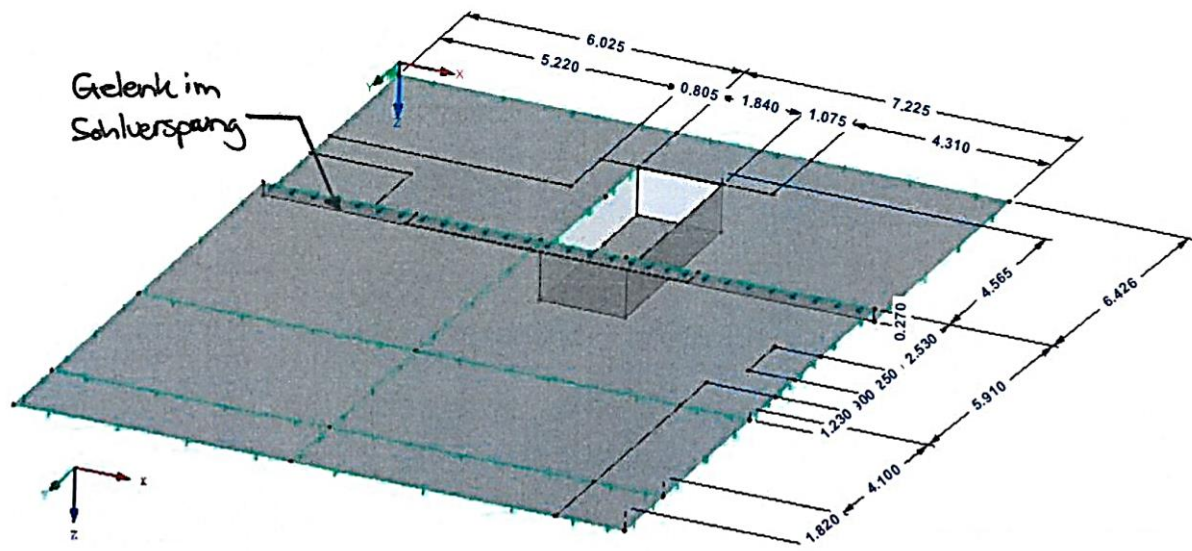


Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B53.N1

Pos. B14.N1: Sohle

SYSTEM

Die Bemessung der Sohle erfolgt am Faltwerk-Gesamtmodell unter Verwendung von DLUBAL-RFEM. Erste Systemabmessungen sowie Lastbilder sind nachfolgend gegeben. Weitere Rand- und Modellparameter können dem im Anhang befindlichen Ausdruckprotokoll entnommen werden.





Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B54.N1

LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
ΔG	Sockel h = 40cm	$g_{k,V1} =$	0,40 x 25,0	=	10,00 kN/m ²
	Sockel h = 56cm	$g_{k,V2} =$	0,56 x 25,0	=	14,00 kN/m ²
	Sockel h = 60cm	$g_{k,V3} =$	0,60 x 25,0	=	15,00 kN/m ²
	Sockel h = 61cm	$g_{k,V4} =$	0,61 x 25,0	=	15,25 kN/m ²
	Gefällebeton	$g_{k,V5} =$	0,07 x 24,0	=	1,68 kN/m ²
		$g_{k,V6} =$	0,15 x 24,0	=	3,60 kN/m ²
	Aufbau WHG-Fläche	$g_{k,V7} =$	0,33 x 24,0	=	7,92 kN/m ²
		$g_{k,V8} =$	0,44 x 24,0	=	10,56 kN/m ²
	Sohlgrube	$g_{k,V9} =$		=	19,20 kN/m ²

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
Q	Sohle	$q_{k,V1} =$		=	15,00 kN/m ²
	Sohlgrube	$q_{k,V2} =$		=	7,70 kN/m ²

Legende: ΔG = Ausbaulasten
Q = Nutzlasten

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV:

gewählt:	Stb.-Sohle h = 30,0 cm C30/37; XC2, XS1, XF2, WF; c_{nom} = 55mm Bewehrung: o. + u. # Ø16/10 + Zulagen gem. nachf. Skizze
-----------------	--

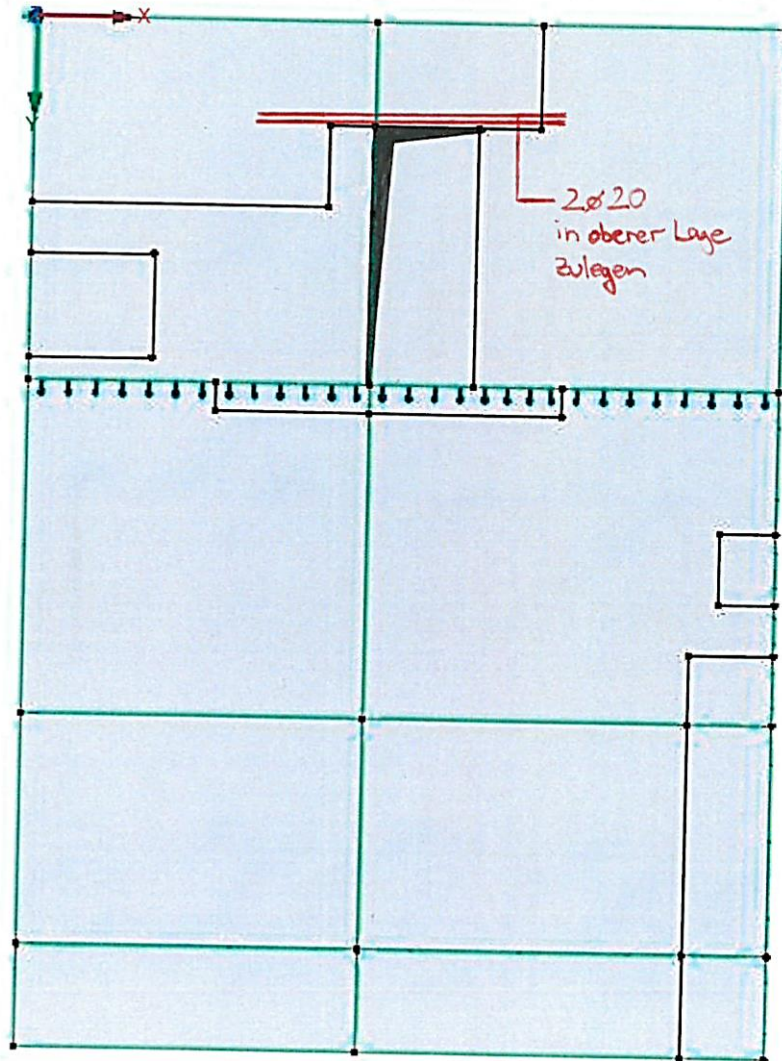
Hinweise:

- Die Rissbreitenbeschränkung erfolgt hinsichtlich des verformungsbehindernden Gründungsrostes für den vollen zentrischen Zwang. Die Rissbreite wird hierbei auf $w_k = 0,2\text{mm}$ begrenzt. Durch die häufig geöffneten Tore kann später Temperaturzwang nicht ausgeschlossen werden und wird folglich berücksichtigt.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B55.N1

ÜBERSICHTSSKIZZE ZU BEWERUNGSZULAGEN IN DER OBEREN LAGE

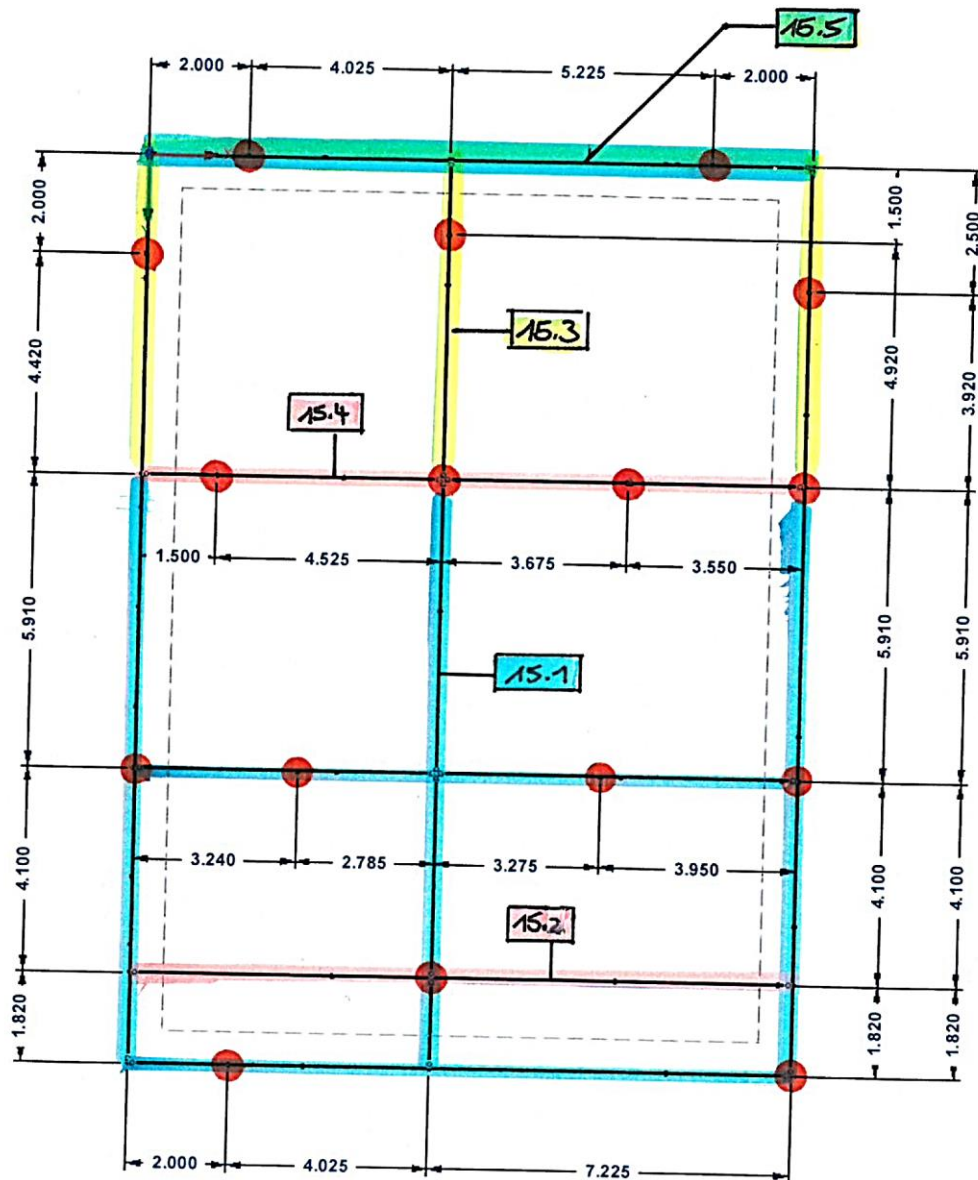




Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B56.N1

Pos. B15.N1: Gründungsrost

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Zur Bemessung des Gründungsrostes werden die Lagerreaktionen aus den Positionen 5, 6, 9, 10, 11, 12 und 14 EDV-intern übernommen. Auf eine Dokumentation der Lasten wird im Rahmen der Hauptstatik verzichtet. Die angesetzten freien Linienlasten sind im EDV-Anhang protokolliert und können mit den Lagerreaktionen der entsprechenden lastabtragenden Bauteilpositionen abgeglichen werden.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B57.N1

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV:

gewählt:

Pos. 15.1.N1:

Stb.-Balken $b / h = 50,0 / 125,0$ cm

C30/37; XC2, XS1, XF2, WF; $c_{nom} = 55$ mm

**Bewehrung: o. 6Ø20 (über Pfählen 8Ø20) + u. 8Ø20
Bü. Ø8/15 (im Pfahlbereich Ø10/12,5)
(vgl. a. EDV sowie nachf. Zusatznachweise)**

Pos. 15.2.N1:

Stb.-Balken $b / h = 35,0 / 125,0$ cm

C30/37; XC2, XS1, XF2, WF; $c_{nom} = 55$ mm

**Bewehrung: o. + u. 7Ø20
Bü. Ø8/15 (im Pfahlbereich Ø8/10)
(vgl. a. EDV sowie nachf. Zusatznachweise)**

Pos. 15.3.N1:

Stb.-Balken $b / h = 50,0 / 98,0$ cm

C30/37; XC2, XS1, XF2, WF; $c_{nom} = 55$ mm

**Bewehrung: o. 5Ø20 (über Pfählen 8Ø20) + u. 5Ø20
Bü. Ø8/15 (im Pfahlbereich Ø12/12,5)
(vgl. a. EDV sowie nachf. Zusatznachweise)**

Pos. 15.4.N1:

Stb.-Balken $b / h = 80,0 / 100,0$ cm

C30/37; XC2, XS1, XF2, WF; $c_{nom} = 55$ mm

**Bewehrung: o. + u. 7Ø20
Bü. Ø8/12,5 (im Pfahlbereich Ø12/15)
(vgl. a. EDV sowie nachf. Zusatznachweise)**

Pos. 15.5.N1:

Stb.-Balken $b / h = 50,0 / 125,0$ cm

C30/37; XC2, XS1, XF2, WF; $c_{nom} = 55$ mm

**Bewehrung: o. 6Ø20 + u. 6Ø20+2Ø25
Bü. Ø8/15 (im Pfahlbereich Ø12/14)
(vgl. a. EDV sowie nachf. Zusatznachweise)**

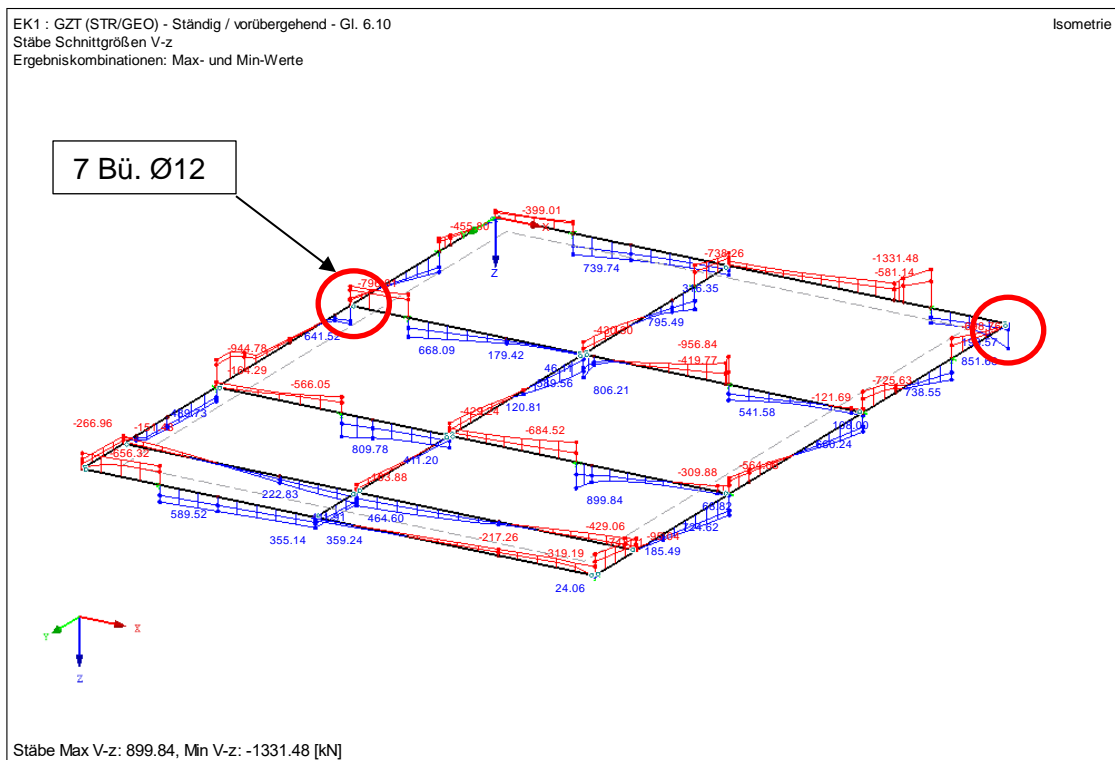
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude
		Seite B58.N1

Hinweise:

- Gem. DIN EN 1992-1-1, Kap. 6.3.1 (2) darf in statisch unbestimmten Tragwerken auf die Torsionsnachweise im GZT verzichtet werden, wenn die Torsion nur aus der Einhaltung der Verträglichkeitsbedingungen auftritt und die Standsicherheit nicht von der Torsionstragfähigkeit abhängt. Dies ist in diesem Fall gegeben, so dass Torsion durch entsprechende Stabendgelenke im EDV-Modell ausgeschlossen wird.
- Die Arbeitsfuge zwischen Gründungsbalken und Sohle ist mindestens rau auszuführen!

Bemessung der Schubzulagen – Lasteinleitung Nebenträger an Hauptträger

An Knotenpunkten mit indirekter Lagerung von Nebenträgern ist eine Aufhängung der Auflagerlast mit entsprechender Aufhängebewehrung sicherzustellen.



Die erforderliche Aufhängebewehrung ergibt sich am markierten Eckpunkt (max. Belastung) vereinfacht zu:

$$\Delta A_{s,w} = \frac{850,6}{43,5} = 19,6 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{gew. 9 Bü. } \varnothing 12$$

Die erforderliche Aufhängebewehrung an allen weiteren Punkten ergibt sich vereinfacht zu:

$$\Delta A_{s,w} = \frac{515,4}{43,5} = 11,9 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{gew. 6 Bü. } \varnothing 12$$

Für die Bewehrungsführung vgl. a. Pos. C12!

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B59.N1

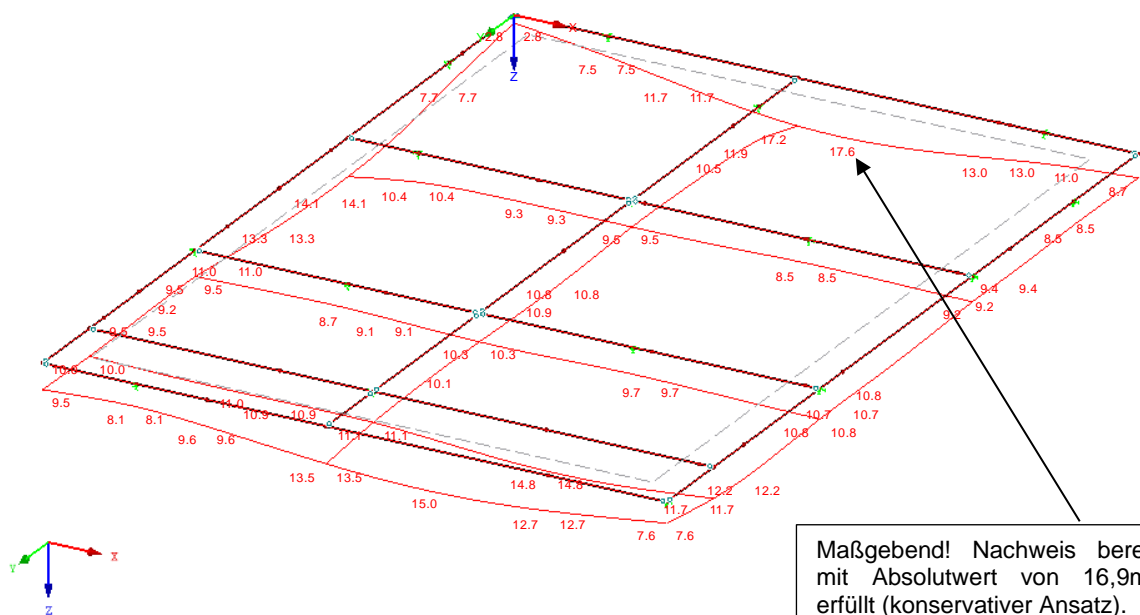
Verformungsnachweis

Die Verformungsbegrenzung des Gründungsrostes erfolgt aufgrund von aufstehenden MW-Wänden im Zustand II unter Berücksichtigung von Kriecheinflüssen in der quasi-ständigen Einwirkungskombination auf L/500:

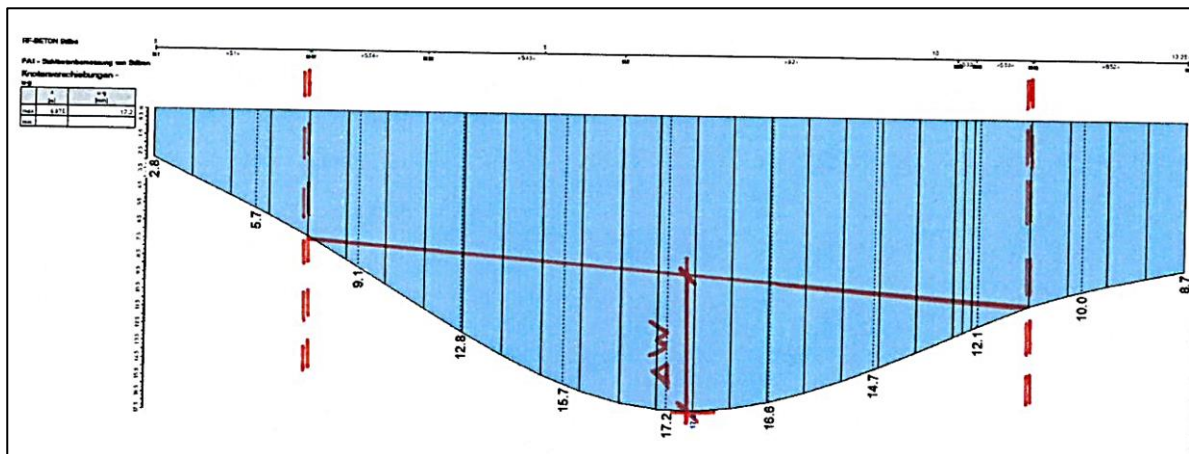
RF-BETON Stäbe FA1

Stahlbetonbemessung von Stäben

Isometrie



Max u-g: 17.6, Min u-g: 2.8 mm

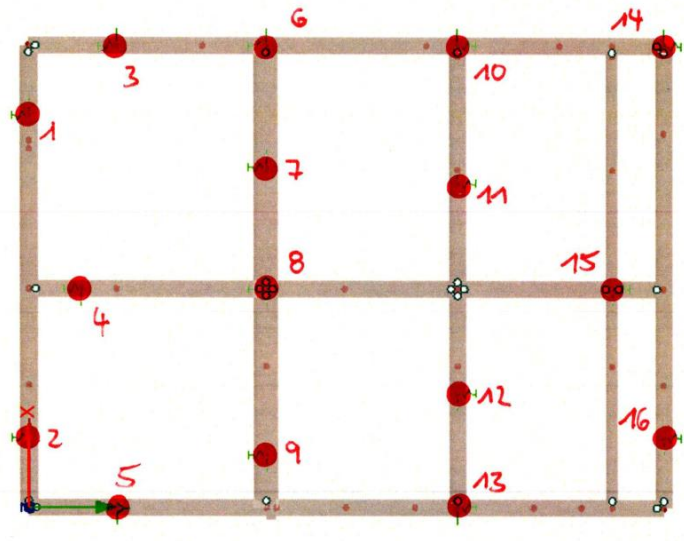


Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B60.N1

Pos. B16.N1: Gründungspfähle

Nachfolgend werden die resultierenden Pfahllasten ausgewiesen und mit den Ergebnissen aus [8] abgeglichen.

Übersicht Pfahllasten



Pfahl	$F_{d,GZT}$ [kN]			
	MAX	MIN	MAX (ALT)	Δ MAX
1	1681	1136	1580	6,4
2	1155	815	1107	4,3
3	1455	358	1487	-2,2
4	1584	1039	1649	-3,9
5	1180	908	1194	-1,2
6	1405	940	1512	-7,1
7	1400	778	1499	-6,6
8	1502	806	1563	-3,9
9	1504	1013	1540	-2,3
10	1537	1030	1545	-0,5
11	1513	768	1525	-0,8
12	1413	776	1421	-0,6
13	1405	1004	1387	1,3
14	1340	892	1288	4,0
15	1526	946	1526	0,0
16	1267	837	1263	0,3

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite B61.N1

Aufgestellt: Achim, 07.03.2024



(Dennis Martens, M.Sc.)

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erweiterung KA Sylt – Kap. B: Entwässerungsgebäude – 1. Nachtrag	

EDV-Anlage

zur statischen Berechnung

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B2.N1

Inhaltsverzeichnis

Pos. B4.N1: STB.-DECKE E-RAUM	3
Pos. B5.N1: ÜBERZUG E-RAUM (I)	13
Pos. B6.N1: ÜBERZUG E-RAUM (II)	17
Pos. B7.N1: STB-STÜTZEN E-RAUM.....	21
Pos. B9.N1: SÜD-WESTLICHE AUßENWAND	27
Pos. B9.2.N1: Stb.-Balken	38
Pos. B9.3.N1: Stb.-Balken	41
Pos. B9.4.N1: Stb.-Stütze	44
Pos. B10.N1: NORD-ÖSTLICHE AUßENWAND	54
Pos. B10.4.N1: Stb.-Stütze	68
Pos. B10.5.N1: Stb.-Stütze	78
Pos. B11.N1: NORD-WESTLICHE AUßENWAND.....	88
Pos. B11.3.N1: Stb.-Stütze	88
Pos. B11.5.N1: Torsturz	98
Pos. B12.N1: SÜD-ÖSTLICHE AUßENWAND.....	102
Pos. B12.2.N1: Stb.-Balken	102
Pos. B12.3.N1: Stb.-Stütze	105
Pos. B12.4.N1: Stb.-Stütze	108
Pos. B14.N1: SOHLE	116
Pos. B15.N1: GRÜNDUNGSROST.....	137

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B3.N1

Pos. B4.N1: Stb.-Decke E-Raum

Projekt: 1677 KA Sylt

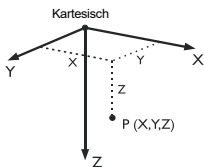
Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

■ MODELL-BASISANGABEN

	Allgemein	Modellname	:	Pos. B4.N1 - Stb.-Decke E-Raum
		Modellbezeichnung	:	Stb.-Decke E-Raum
		Modelltyp	:	3D
		Positive Richtung der globalen Z-Achse	:	Nach unten
		Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	:	Nach Norm: EN 1990 Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
	Optionen	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen		
		<input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT		
		<input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse		
		<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden		
		<input type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen		
		Erdbeschleunigung g	:	10.00 m/s ²

■ FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.250 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,		:	10
		Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik			
		<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	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	7.000	5.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	5.000	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	7.000	0.000	0.000	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,3	5.000	Y	
2	Polylinie	3,2	7.000	X	
3	Polylinie	2,4	5.000	Y	
4	Polylinie	4,1	7.000	X	

■ 1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3300.00	1375.00	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	1-4	1	Konstant	230.0	35.000	20125.00

■ 1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung					
					u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z
1	1-4	Global		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ausfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

■ 1.8.3 LINIENLAGER - AUSFÄLLE

Lager Nr.	Linien Nr.	Ausfall des Lagers bei [kN/m ²]			Kommentar
		u _x	u _y	u _z	
1	1-4	-	-	Ausfall falls -P	

■ 2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht + Ausbau	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LF2	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK2	G Qs	GZG - Quasi-ständig	2	1.50	LF2	Nutzlast
			1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF2	Nutzlast

LF1
Eigengewicht + Ausbau

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	Linien	1-4	Kraft	Konstant	ZL	p	14.200	kN/m

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

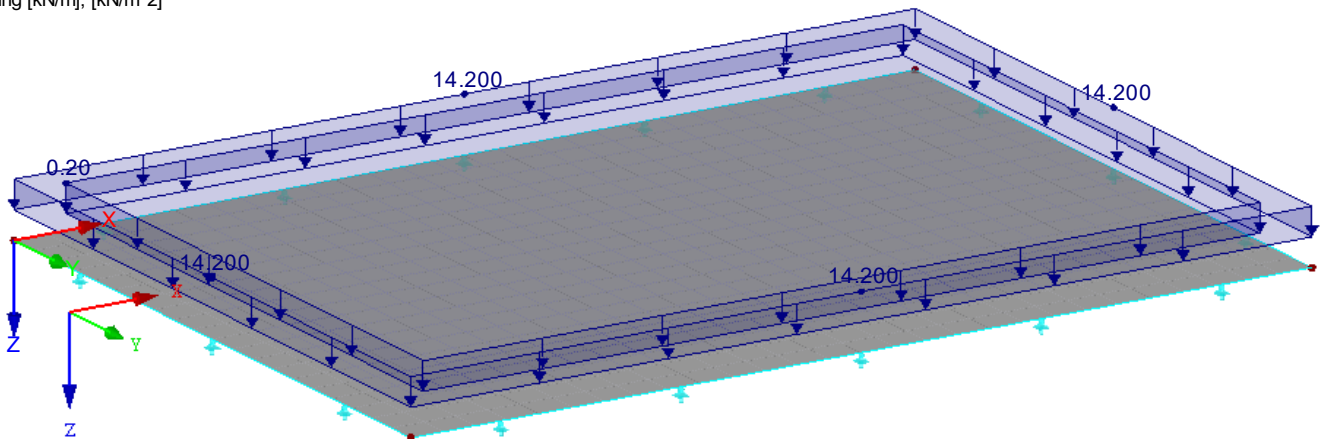
LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	0.20	kN/m ²

■ LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Belastung [kN/m], [kN/m²]

Isometrie



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

LF2
Nutzlast

3.4 FLÄCHENLASTEN

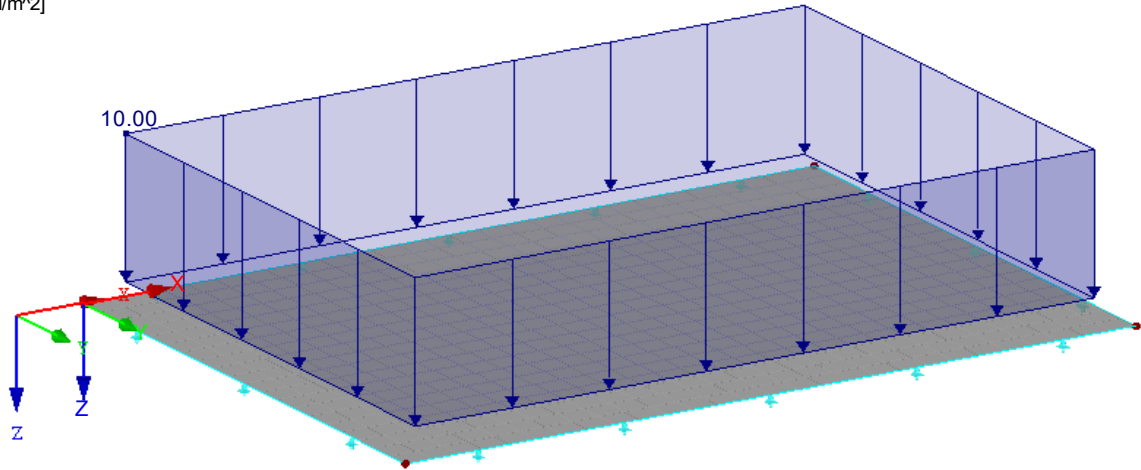
LF2: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²

LF2: NUTZLAST

LF2 : Nutzlast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



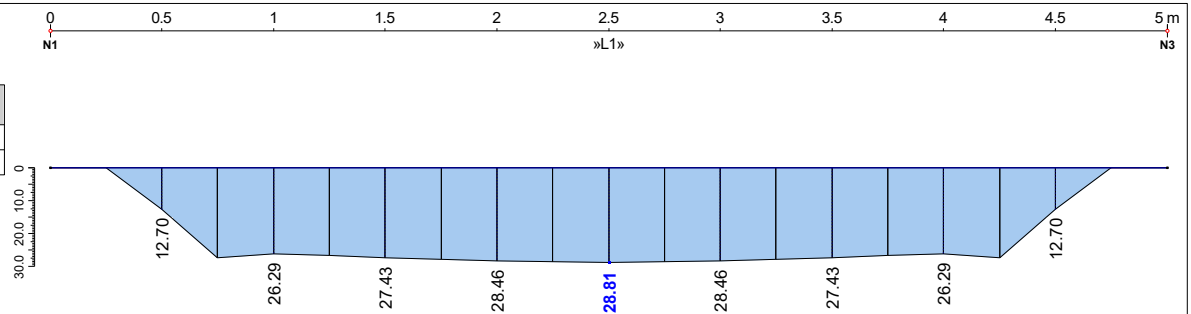
ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L1

RFEM5

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Lagerkräfte - p-z'

	x [m]	p-z' [kN/m]
max	2.500	28.81
min	--	--



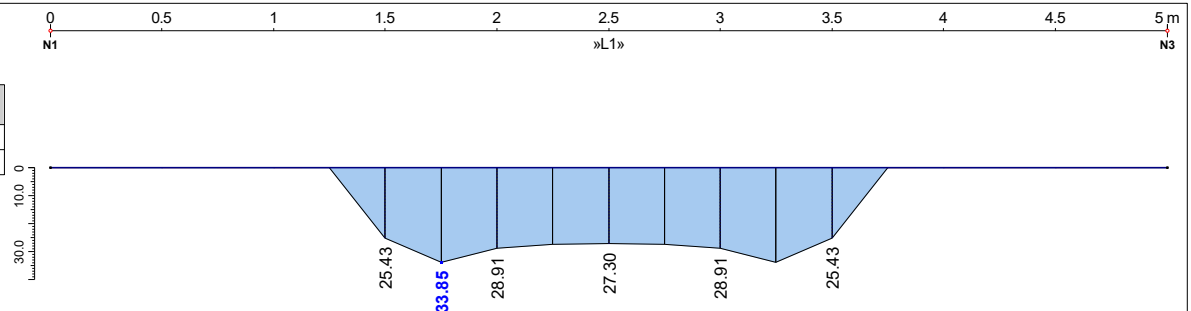
ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L1

RFEM5

LF2: Nutzlast

Lagerkräfte - p-z'

	x [m]	p-z' [kN/m]
max	1.750	33.85
min	--	--



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

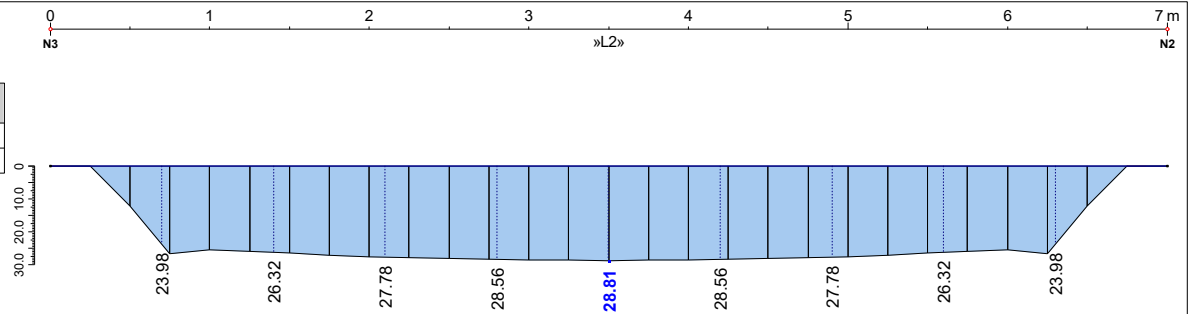
■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L2

RFEM5

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Lagerkräfte - p-z'

	x [m]	p-z' [kN/m]
max	3.500	28.81
min	--	--

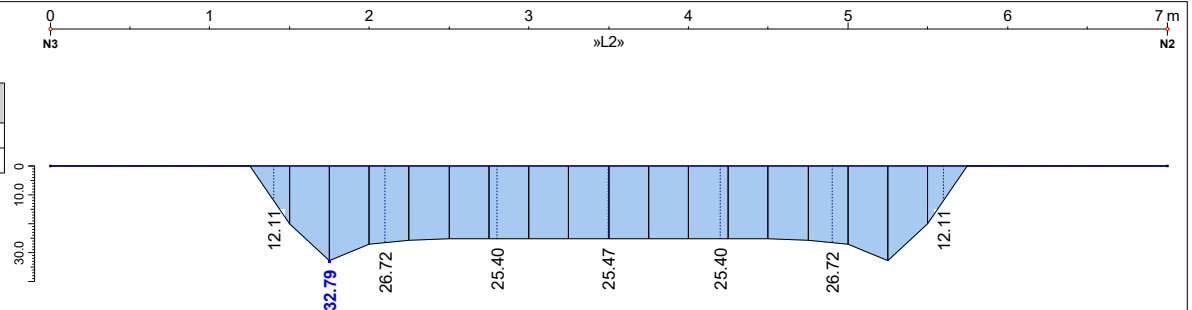
**■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L2**

RFEM5

LF2: Nutzlast

Lagerkräfte - p-z'

	x [m]	p-z' [kN/m]
max	1.750	32.79
min	--	--



RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
TRAGFÄHIGKEIT	
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1 GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10 Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT	
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK2 GZG - Quasi-ständig Quasi-ständig, k_t 0.400
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4
Nachweismethode:	Nichtlineare Methode Entsprechend EN 1992-1-1, 5.7(4): 'Nichtlineare Analyse'
Kriechen berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>
Schwinden berücksichtigen	<input type="checkbox"/>
Durchzuführende Nachweise	
Verformungsnachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Rissbreitennachweis	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Beton	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Stahl	<input type="checkbox"/>
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Druck:	Parabolisch
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Zug:	Tension stiffening mit Betonzugfestigkeit (Quast Verfahren)
Anpassungsfaktor der Zugfestigkeit $f_{ct,R}$:	0.30
Material Beton - Berechnungsparameter:	
Beton C30/37	Faktor 43.68 $v = f_{ct} / f_{ct,R}$ R: Exponent 2.01 nt n-PR: Exponent 1.00 nt n-VMB:
Stahlfestigkeit bis zur Bruchzugfestigkeit ansetzen	<input checked="" type="checkbox"/>
Einstellungen für Iterationsprozess	
Maximale Anzahl der Iterationen:	200
Anzahl Laststeigerungen:	1
Anzahl der Bahnen im Netz-Element:	10
DETAILEINSTELLUNGEN	
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	<input type="checkbox"/>
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	‰

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	$U_{z,max}$ [mm]	Anmer- kungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 23.00 cm 1	2.30256 Verformung bezogen auf unverformtes System	20.000	

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 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung und der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 6.20 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 0.70, ds-2: 0.70 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 2.57, As-2,-z (oben): 2.57 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 6.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 6.36, As-2,+z (unten): 6.36 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 6.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 6.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3
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	<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 type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Verhältnis b/h	> 5
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 GZT		Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung		Einheit	Anmer- kungen
		X	Y	Z					Erforderlich	Vorhanden		
1	N35	0.250	4.250	0.000	$a_{s,1,-z}$ (oben)	2.22	2.57		0.00	0.00	cm²/m	
	N65	0.750	0.250	0.000	$a_{s,2,-z}$ (oben)	2.26	2.57		0.00	0.00	cm²/m	
	N65	0.750	0.250	0.000	$a_{s,1,+z}$ (unten)	4.59	6.36		0.00	0.00	cm²/m	
	N305	3.500	2.500	0.000	$a_{s,2,+z}$ (unten)	6.12	6.36		0.00	0.00	cm²/m	
	N85	1.000	0.000	0.000	a_{sw}	48.68	-		-	-	cm²/m²	

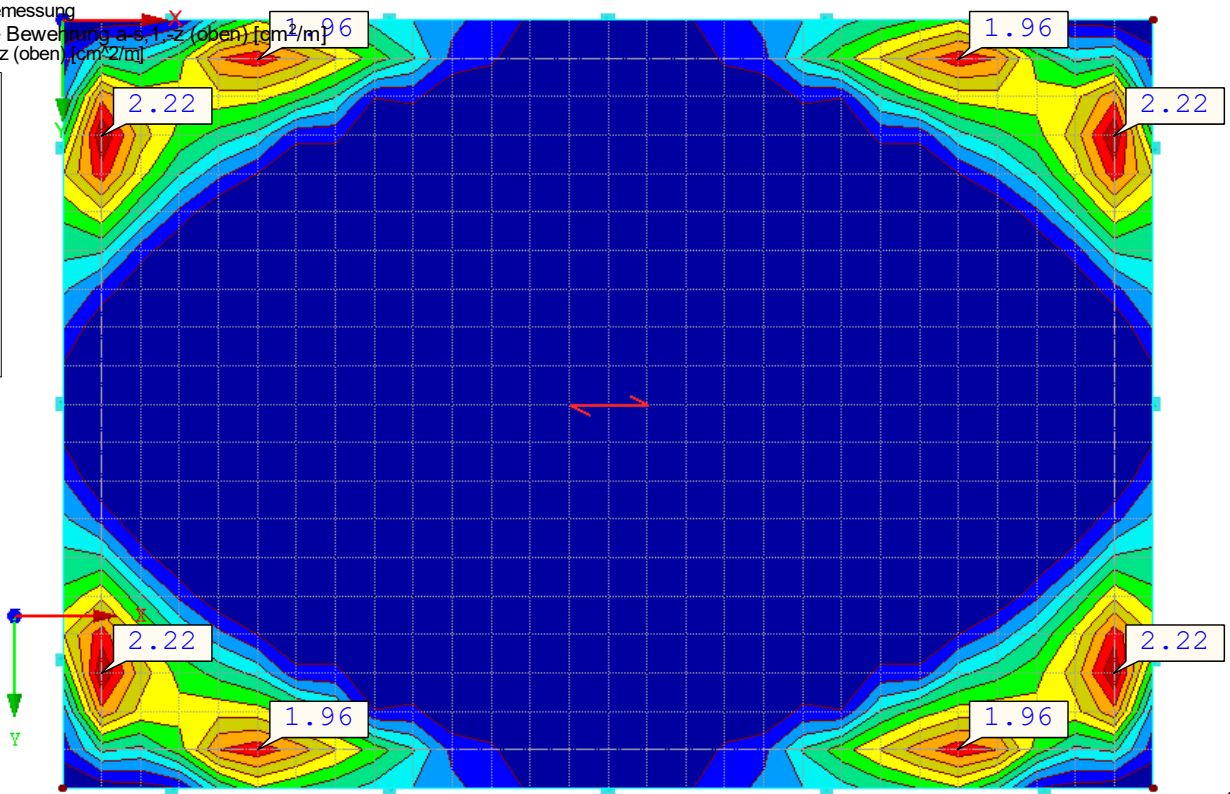
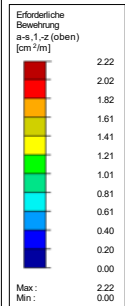
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

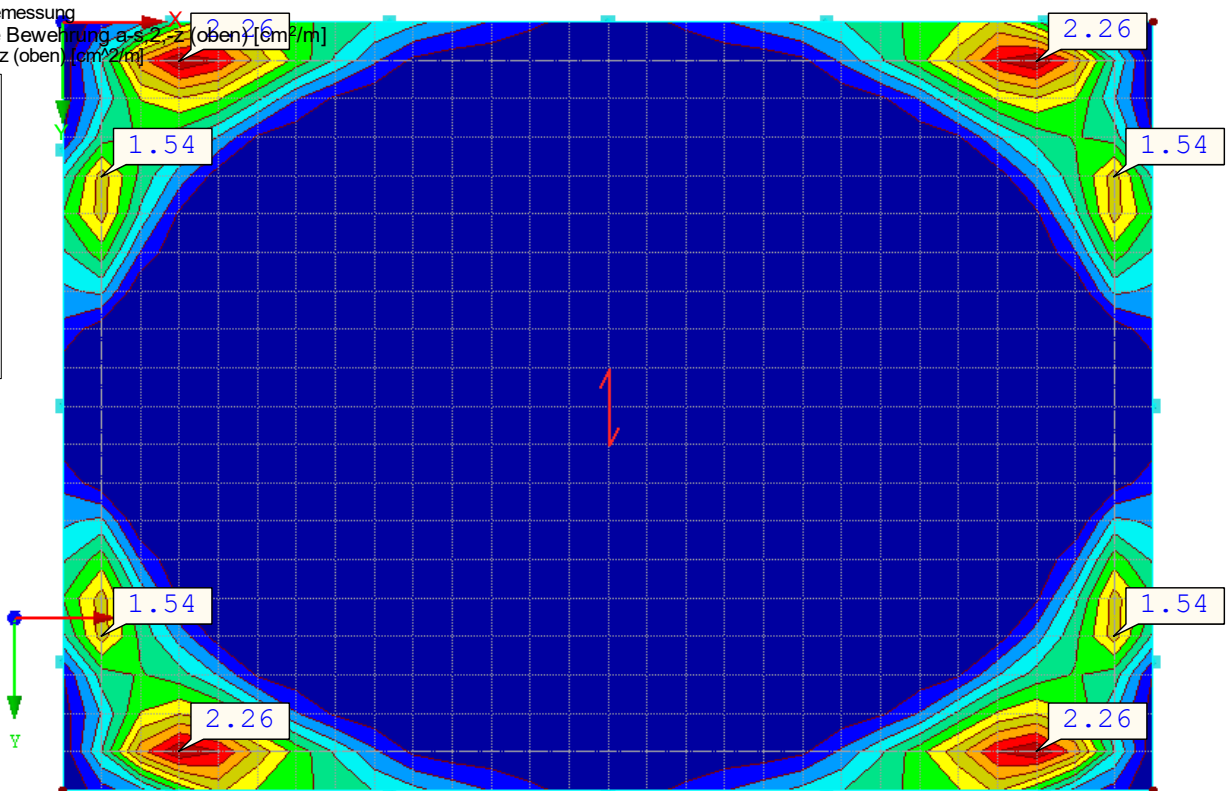
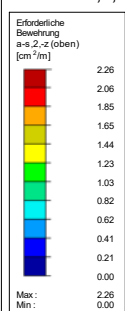
Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm^2/m]Werte: $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm^2/m]Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 2.22, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.00 cm^2/m

1.02 m

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

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]Werte: $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 2.26, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.00 cm^2/m

1.02 m

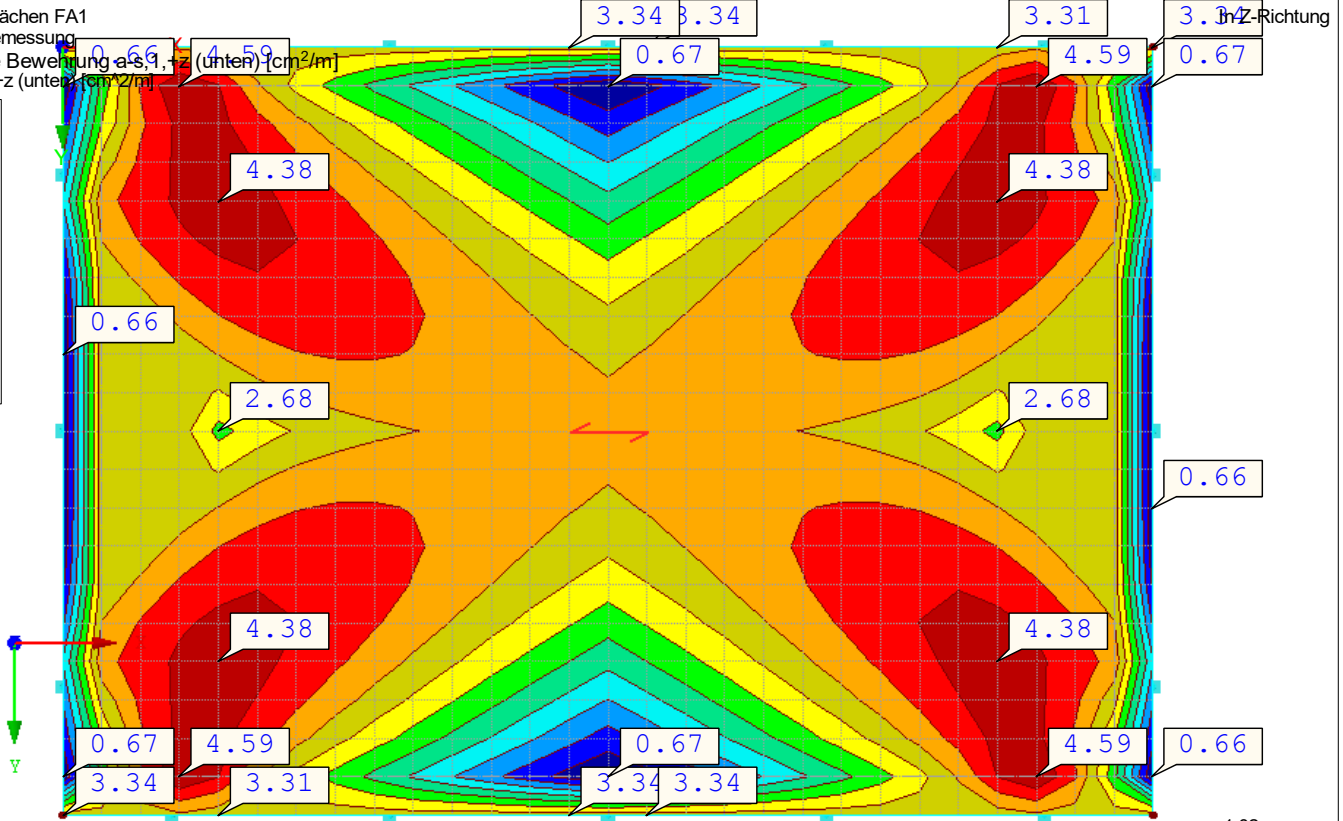
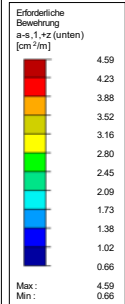
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

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

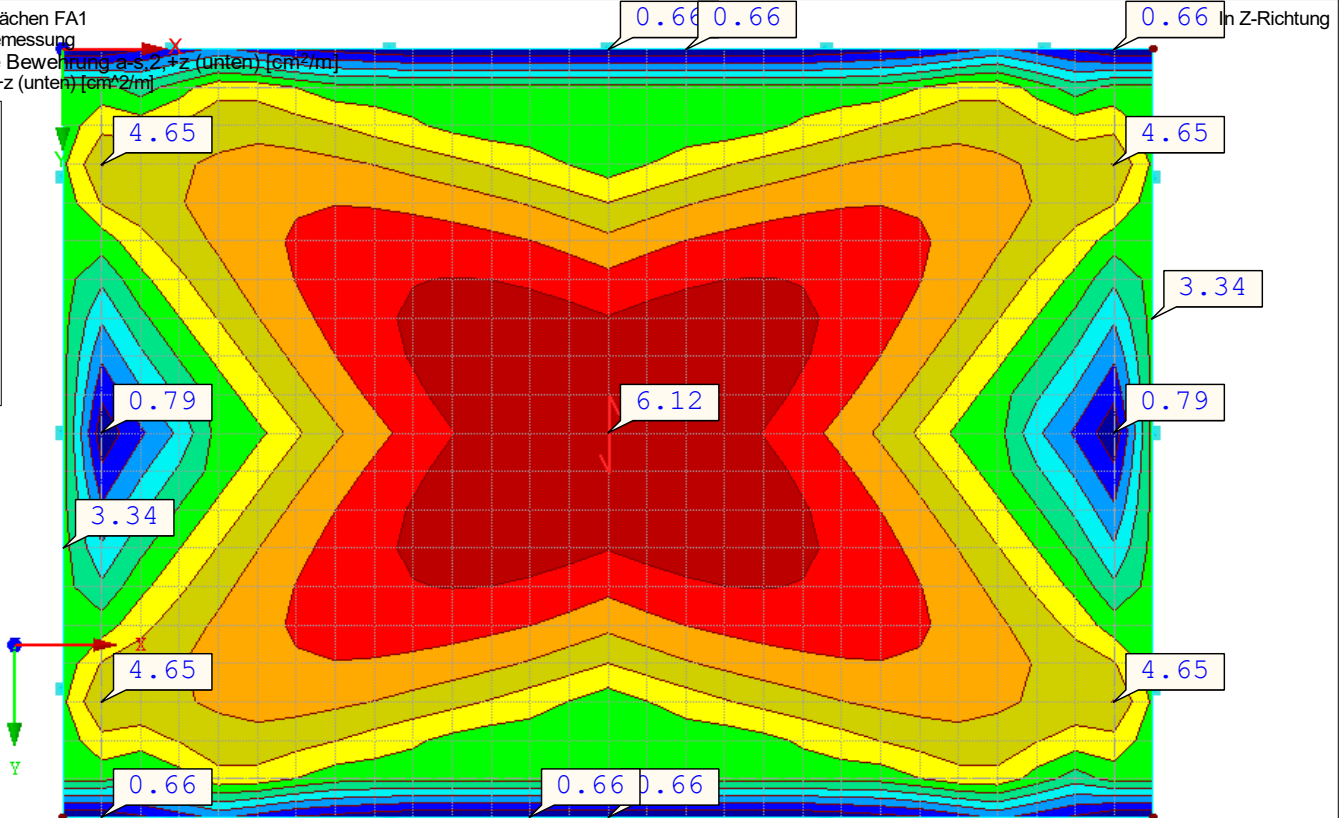
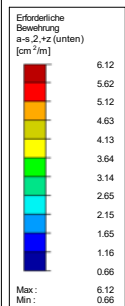
RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm²/m]Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm²/m]Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 4.59, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.66 cm²/m■ **ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)**

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

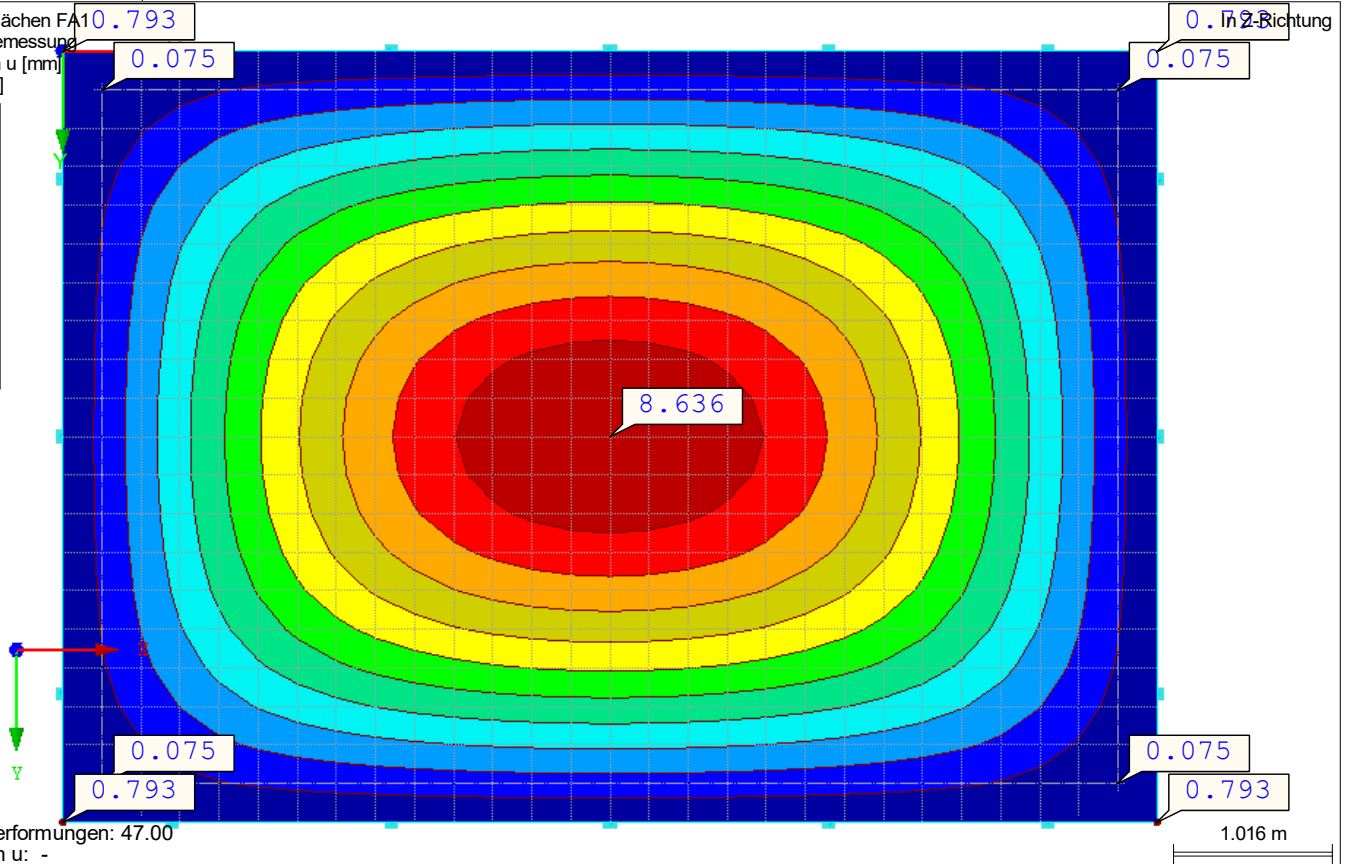
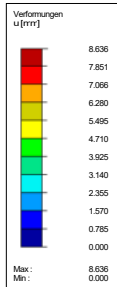
Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm²/m]Werte: $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm²/m]Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 6.12, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.66 cm²/m

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.N1 - Stb.-Decke E-Raum

■ VERFORMUNGEN u

RF-BETON Flächen FA10.793
Stahlbeton-Bemessung
Verformungen u [mm]
Werte: u [mm]

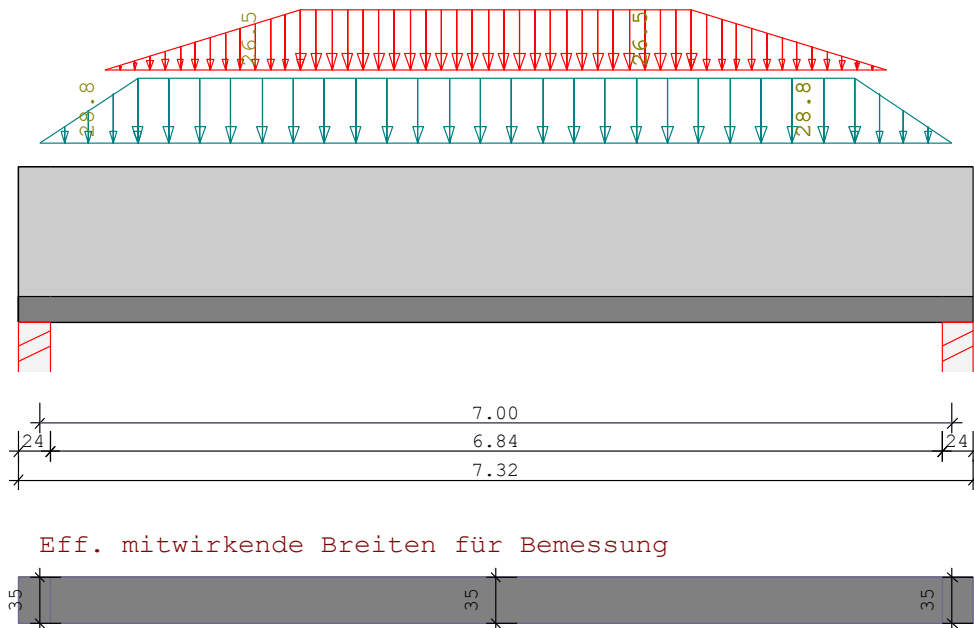


Faktor für Verformungen: 47.00
Max u: - Min u: -

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B13.N1

Pos. B5.N1: Überzug E-Raum (I)

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P07)



Stahlbetonträger C30/37 E = 33000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12								
System	Länge		Querschnittswerte					
Feld	L (m)		QNr.bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	7.00	konstant	1		35.0	120.0	35.0	20.0

Querschnitte mit Arbeitsfugen							
QNr. 1	wirks. Fugenbreite bw	=	35.0	cm	$\mu=0.90$	$v = 0.70$	verzahnt

Trägerbezogene Lasten (kN,m)							
Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L		2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L			
Typ EG Gr	VK	$g_{l/r}$	$q_{l/r}$	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
4 E	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.75	
		28.80	0.00				
4 E	0.00	28.80	0.00	1.00	0.75	5.50	
		28.80	0.00				
4 E	0.00	28.80	0.00	1.00	6.25	0.75	
		0.00	0.00				
4 E	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	1.50	
		0.00	26.50				
4 E	0.00	0.00	26.50	1.00	2.00	3.00	
		0.00	26.50				
4 E	0.00	0.00	26.50	1.00	5.00	1.50	
		0.00	0.00				

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B14.N1

Eigengewicht des Trägers ist mit $\gamma = 25.0 \text{ kN/m}^3$ berücksichtigt.

Einwirkungen:

Nr	Kl Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
E 1	Lagerräume	1.00	0.90	0.80	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 3.50	375.61	0.00	0.00	185.50	-185.50	2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	185.50	185.50	125.87	2
2	0.00	0.00	-185.50	0.00	185.50	125.87	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	125.87	59.62	0.00	185.50	185.50	125.87	
2	125.87	59.62	0.00	185.50	185.50	125.87	
Summe:	251.75	119.25	0.00	371.00	371.00	251.75	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	125.9	125.9	125.9	125.9		
E	59.6	0.0	59.6	0.0		
Sum	185.5	125.9	185.5	125.9		

Ergebnisse für γ -fache Lasten

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 3.50	527.94	0.00	0.00	259.37	-259.37	E 2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	259.37	259.37	125.87	E 2
2	0.00	0.00	-259.37	0.00	259.37	125.87	E 2

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B15.N1

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C30/37 B500A normalduktile

Betondeckung: $c_v = 5.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 7.0 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$
 $d_u = 6.9 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 14$

Die Feldbewehrung ist gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	24.0	Beton	direkt
2	24.0	Beton	direkt

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.90 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	226.18	4.78	-235.57	4.79	35.0/120.0/35.0/20.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	min $M_{y,d}$ (kNm)	d (cm)	k_x	$A_{s,u}$ (cm ²)	$A_{s,o}$ (cm ²)	komb
1	3.50	527.9		113.1	0.10	10.6	0.0	E 2

Am ersten Auflager sind mindestens 8.9 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 8.9 cm² zu verankern.

Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\theta) / 2$ berücksichtigt.

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	k_z	V_{Ed} (kN)	θ (°)	$V_{Rd,c}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	a_{max} (cm)	asw (cm ² /m)	komb
1 re	1.21	0.92	203.4	18.4	113.3	1389.6	30.0	3.2~	E 2
1 *	2.34	0.92	107.1	18.4	113.3	1389.6	30.0	3.2~	E 2
2 li	1.21	0.92	-203.4	18.4	113.3	1389.6	30.0	3.2~	E 2
2 *	2.34	0.92	-107.1	18.4	113.3	1389.6	30.0	3.2~	E 2

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

Der max. Bügelabstand wird mit $\theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Fugenbewehrung B500A $c_j = 0.50$ $\mu = 0.90$ $v = 0.70$ (verzahnt)

Stütze Nr.	Abst (m)	k_z	V_{Ed} (kN)	bw (cm)	v_{Ed} (kN/m ²)	$v_{Rd,j}$ (kN/m ²)	$v_{Rd,max}$ (kN/m ²)	asw (cm ² /m)	komb
1 r e	0.00	0.92	259.4	35.0	714	574	5950		E 2
	0.21	0.92	255.3	35.0	703	574	5950	0.96	E 2
	1.21	0.92	203.3	35.0	560	574	5950		E 2
	2.21	0.92	119.1	35.0	328	574	5950		E 2
	3.21	0.96	26.6	35.0	70	574	5950		E 2
2 l i	0.00	0.92	-259.4	35.0	714	574	5950		E 2
	0.21	0.92	-255.3	35.0	703	574	5950	0.96	E 2
	1.21	0.92	-203.3	35.0	560	574	5950		E 2



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B16.N1

Fugenbewehrung B500A			cj = 0.50	μ= 0.90	v= 0.70	(verzahnt)		
Stütze	Abst	kz	VEd	bw	vEd	vRdj	vRdmax	asw
Nr.	(m)		(kN)	(cm)	(kN/m2)	(kN/m2)	(kN/m2)	(cm2/m) komb
	2.21	0.92	-119.1	35.0	328	574	5950	E 2
	3.21	0.96	-26.6	35.0	70	574	5950	E 2
In der Fuge evtl. vorhandene Zugspannung ist nicht berücksichtigt !								

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)
Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.58\epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$
quasi-ständige Kombination

Feld	x	f_{EI}	$f_{EI}\phi$	$f_{EI}\phi\epsilon$	f_{EI},g	f_{EI}	$f_{EI}\phi$	$f_{EI}\phi\epsilon$	f
1	3.50	0.10	0.31	0.39	0.07	0.48	0.70	0.82	0.82

Vorhandene Längsbewehrung

Feld	erf_ $A_{s,el}$	$A_{s,pl}$	vorh_ A_s	
1	10.63		10.78	7 Φ 14
Stütze				
1	0.00		2.26	2 Φ 12
2	0.00		2.26	2 Φ 12

Vorhandene Schubbewehrung

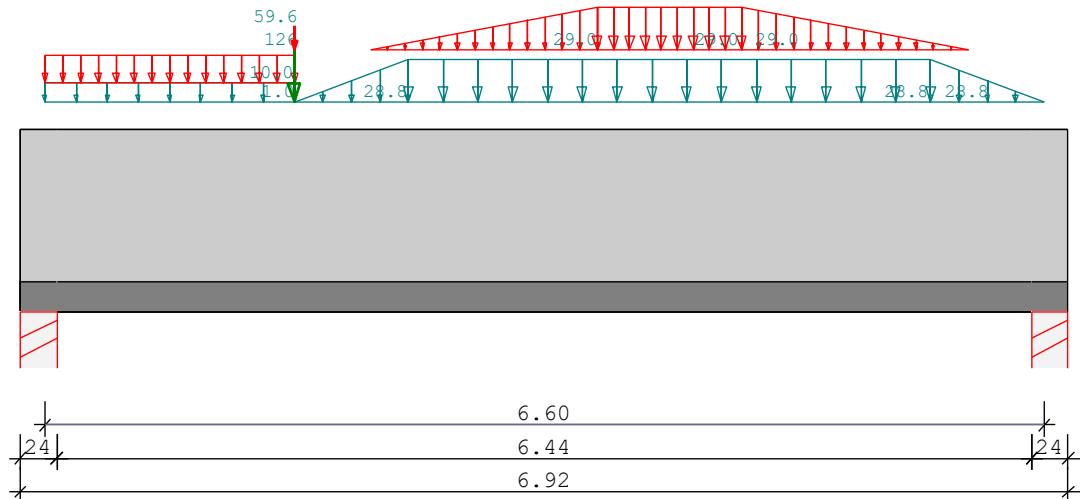
Feld		erf_ a_{sw}	vorh_ a_{sw}	d	e	s
1	links	3.2	6.7	8	15.0	2
	mitte		6.7	8	15.0	2
	rechts	3.2	6.7	8	15.0	2



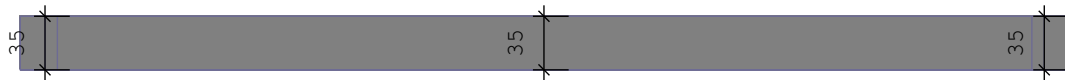
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B17.N1

Pos. B6.N1: Überzug E-Raum (II)

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P07)



Eff. mitwirkende Breiten für Bemessung



Stahlbetonträger C30/37 E = 33000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12								
System	Länge	Querschnittswerte						
Feld	L (m)		QNr.bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	6.60	konstant	1		35.0	120.0	35.0	20.0

Querschnitte mit Arbeitsfugen					
QNr. 1	wirks. Fugenbreite bw	=	35.0	cm $\mu=0.90$	v = 0.70 verzahnt

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a						
		3=Einzelmoment bei a	4=Trapezlast von a - a+b							
		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	4	E		0.00	0.00	1.00	1.65	0.75		
				28.80	0.00					
	4	E		28.80	0.00	1.00	2.40	3.45		
				28.80	0.00					
	4	E		28.80	0.00	1.00	5.85	0.75		
				0.00	0.00					
	4	E		0.00	0.00	1.00	2.15	1.50		
				0.00	29.00					
	4	E		0.00	29.00	1.00	3.65	0.95		
				0.00	29.00					
	4	E		0.00	29.00	1.00	4.60	1.50		
				0.00	0.00					



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B18.N1

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a						
		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b						
		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
	2	E		125.90	59.60	1.00	1.65			
	4	E		1.00	10.00	1.00	0.00	1.65		
				1.00	10.00					

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
E 1		Lagerräume	1.00	0.90	0.80	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi}= 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum				(kNm , kN)			
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 2.84	432.15	0.00	0.00	261.66	-203.30	2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	261.66	261.66	175.88	2
2	0.00	0.00	-203.30	0.00	203.30	141.93	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	175.88	85.78	0.00	261.66	261.66	175.88	
2	141.93	61.37	0.00	203.30	203.30	141.93	
Summe:	317.81	147.15	0.00	464.96	464.96	317.81	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	175.9	175.9	141.9	141.9		
E	85.8	0.0	61.4	0.0		
Sum	261.7	175.9	203.3	141.9		

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γ_G * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 2.85	604.17	0.00	0.00	366.11	-283.66	E 2

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B19.N1

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	366.11	366.11	175.88	E 2
2	0.00	0.00	-283.66	0.00	283.66	141.93	E 2

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C30/37 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$

Bewehrungslage: $d_o = 6.9 \text{ cm}$ $d_B = 10$ $d_S = 12$

$d_u = 6.9 \text{ cm}$ $d_B = 10$ $d_S = 14$

Die Feldbewehrung ist gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Beton $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.90 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	243.30	4.78	-243.30	4.78	35.0/120.0/35.0/20.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	2.85	604.2		113.1	0.11	12.2	0.0	E 2

Am ersten Auflager sind mindestens 12.5 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 9.7 cm² zu verankern.

Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm ² /m)	komb
1 re	1.21	0.92	329.1	18.4	118.4	1386.9		~	E 2
1 re	1.21	0.92	269.6 #	18.4	118.4	1386.9	30.0	3.2~	E 2
1 *	2.34	0.92	33.6	18.4	118.4	1386.9	30.0	3.2~	E 2
2 li	1.21	0.92	-226.7	18.4	118.4	1386.9	30.0	3.2~	E 2
2 *	2.34	0.92	-126.5	18.4	118.4	1386.9	30.0	3.2~	E 2

Ved mit # -> abgeminderte Einzellast

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B20.N1

Fugenbewehrung B500A		cj = 0.50	$\mu = 0.90$		v = 0.70	(verzahnt)			
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	bw (cm)	vEd (kN/m ²)	vRdj (kN/m ²)	vRdmax (kN/m ²)	asw (cm ² /m)	komb
1 r e	0.00	0.92	366.1	35.0	1010	574	5950		E 2
	0.21	0.92	359.6	35.0	992	574	5950	3.11	E 2
	1.21	0.92	329.1	35.0	908	574	5950	2.48	E 2
	2.21	0.96	40.2	35.0	106	574	5950		E 2
	3.21	0.96	-28.3	35.0	75	574	5950		E 2
2 l i	0.00	0.92	-283.6	35.0	782	574	5950		E 2
	0.21	0.92	-279.5	35.0	771	574	5950	1.46	E 2
	1.21	0.92	-226.6	35.0	625	574	5950	0.38	E 2
	2.21	0.92	-139.0	35.0	383	574	5950		E 2
	3.21	0.96	-43.5	35.0	115	574	5950		E 2

In der Fuge evtl. vorhandene Zugspannung ist nicht berücksichtigt !

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)

Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$

Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.58\epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$

quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI η_g	fEI η	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	f
1	3.30	0.11	0.32	0.40	0.25	0.53	0.74	0.87	0.87

Vorhandene Längsbewehrung

Feld	erf_As,el	As,pl	vorh_As
1	12.23		12.32 8 Φ 14
Stütze			
1	0.00		2.26 2 Φ 12
2	0.00		2.26 2 Φ 12

Vorhandene Schubbewehrung

Feld		erf_asw	vorh_asw	d	e	s
1	links	3.2	12.6	10	12.5	2
	mitte		12.6	10	12.5	2
	rechts	3.2	12.6	10	12.5	2



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude
		Seite E.B21.N1

Pos. B7.N1: Stb-Stützen E-Raum

Stahlbetonstütze (x64) B5+ 01/24C (FRILO R-2024-1/P07)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 30/37, B500A

Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	W0
Bewehrungskorrosion	XC1/XS1
Mindestbetonklasse	C 30/37
Bügel	$d_{s,b} = 8$ mm
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 14$ mm
Vorhaltemaß	$\Delta C_{dev} = 15$ mm
Bügel	$c_{min,b} = 40$ mm
Betondeckung	$c_{nom,b} = 55$ mm
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 40$ mm
Betondeckung	$c_{nom,l} = 63$ mm *1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} = 55$ mm
zul. Rissbreite	$w_{max} = 0.30$ mm
*1: mit $c_{min,b}$	

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:		
Luftfeuchte	LU = 50 %	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	$t_0 = 28$ Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0, \infty) = 2.40$	

Materialauswahl

Beton C 30/37	$f_{ck} = 30.00$ N/mm ²	$E_{cm} = 33000$ N/mm ²	
Betonstahl B500A	$f_{yk} = 500.00$ N/mm ²	$E_s = 200000$ N/mm ²	
	$k(f_t/f_y) = 1.05$	$\epsilon_{uk} = 25.0$ ‰	(Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 30/37			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctd} [N/mm ²]	γ_s	f_{yd} [N/mm ²]	$f_{td} = f_{tk,cal}/\gamma_s$ [N/mm ²]
ständig/vorübergehend	1.50	17.00	1.15	1.15	434.78	456.52

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B23.N1

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Lastniveau für Krieeffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegeline als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R30
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf $\theta \leq 1/500$ begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $E_{eff,cal} = E_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min $N_{cr}/N = 87,39$ in y- / $87,39$ in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1 ¹⁾	LK 2 ¹⁾	LK 3 ¹⁾	LK 4 ¹⁾
Stützeigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 175,9 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 85,8 kN (Kat. E)	1.50		1.50	

1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda \leq \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1

Schlankheiten, Ausmitten und Krieeffekte

LK	Abschnitt	Art	$S_{k,y}$ [m]	$S_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_{∞}	f_{red}
1	1	Stütze	3.50	3.50	34.6	34.6	37.4	37.4	0.0	0.0	2.401	0.996

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{V,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
1	3.50	-380.6	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	Querschnitt
	2.92	-380.6	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	
	2.33	-380.6	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	
	1.75	-380.6	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B24.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{V,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ρ [%]	A _{s,erf} [cm ²]	A _{s,vorh} [cm ²]	Versagensart
	1.17	-380.6	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	
	0.58	-380.6	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	
	0.00	-380.6	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	A _{d,v} [kN]	H _{d,v} [kN]	M _{d,z} [kNm]	H _{d,z} [kN]	M _{d,v} [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.50		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	186.6	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		380.6	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Tragfähigkeit - Brand (R30) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)**Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)**

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
V = 175,9 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 85,8 kN (Kat. E)	0.80	

Slankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	S _{k,y} [m]	S _{k,z} [m]	λ _y	λ _z	λ _{lim,y}	λ _{lim,z}	e _{i,y} * [cm]	e _{i,z} * [cm]	φ _∞	f _{red}
1	1	Stütze	3.50	3.50	34.6	34.6	0.0	0.0	0.3	0.3	0.000	0.501

* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{V,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ρ [%]	A _{s,erf} [cm ²]	A _{s,vorh} [cm ²]	Versagensart
1	3.50	-255.3	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	Querschnitt
	2.92	-255.3	0.48	-0.48	0.50	6.2	6.2	
	2.33	-255.3	0.84	-0.84	0.50	6.2	6.2	
	1.75	-255.3	0.97	-0.97	0.50	6.2	6.2	
	1.17	-255.3	0.84	-0.84	0.50	6.2	6.2	
	0.58	-255.3	0.48	-0.48	0.50	6.2	6.2	
	0.00	-255.3	0.00	0.00	0.50	6.2	6.2	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	A _{d,v} [kN]	H _{d,v} [kN]	M _{d,z} [kNm]	H _{d,z} [kN]	M _{d,v} [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.50		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	186.6	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		255.3	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B25.N1

Gebrauchstauglichkeit - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Angesetzte Bewehrungsflächen für die Nachweise im GZG

Abschnitt	angenommen As [cm ²]
1	6.2

Untersuchte Lastkombinationen (charakteristische Bemessungssituation)

Last	LK 1 ¹⁾	LK 2 ¹⁾
Stützeigengewicht	1.00	1.00
V = 175,9 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 85,8 kN (Kat. E)	1.00	
1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda \leq \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1		

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für $t = \infty$)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{V,d} [kNm]	M _{Z,d} [kNm]	ϕ_{eff}	ϵ_c [‰]	σ_c [N/mm ²]	$\sigma_{c,lim}^{1)}$ [N/mm ²]	η
1	3.50	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	2.92	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	2.33	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	1.75	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	1.17	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	0.58	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	0.00	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1 : $\sigma_{c,lim} = 0,60 \cdot f_{c,k}$ (EN 1992-1-1, 7.2 (2))									

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für $t = 0$)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{V,d} [kNm]	M _{Z,d} [kNm]	ϕ_{eff}	ϵ_c [‰]	σ_c [N/mm ²]	$\sigma_{c,lim}^{1)}$ [N/mm ²]	η
1	3.50	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	2.92	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	2.33	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	1.75	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	1.17	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	0.58	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	0.00	-272.4	0.00	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1 : $\sigma_{c,lim} = 0,60 \cdot f_{c,k}$ (EN 1992-1-1, 7.2 (2))									

Untersuchte Lastkombinationen (quasi-ständige Bemessungssituation)

Last	LK 1 ¹⁾	LK 2 ¹⁾
Stützeigengewicht	1.00	1.00
V = 175,9 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 85,8 kN (Kat. E)	0.80	
1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda \leq \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1		



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B26.N1

Überprüfung der Gültigkeit des linearen Kriechansatzes - Th. II. O. (quasi-ständige Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{ly,d} [kNm]	M _{lz,d} [kNm]	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	vorh f _{φ,tl}	erf f _{φ,tl}	η
1	3.50	-255.3	0.00	0.00	-0.062	-2.04	-13.50	1.00		0.15
1	2.92	-255.3	0.00	0.00	-0.062	-2.04	-13.50	1.00		0.15
1	2.33	-255.3	0.00	0.00	-0.062	-2.04	-13.50	1.00		0.15
1	1.75	-255.3	0.00	0.00	-0.062	-2.04	-13.50	1.00		0.15
1	1.17	-255.3	0.00	0.00	-0.062	-2.04	-13.50	1.00		0.15
1	0.58	-255.3	0.00	0.00	-0.062	-2.04	-13.50	1.00		0.15
1	0.00	-255.3	0.00	0.00	-0.062	-2.04	-13.50	1.00		0.15

1 : σ_{c,lim} = 0,45 * f_{ctk} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))**Bewehrungsanordnung****Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 30 min**

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm ²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	f _{sy,θ} /f _{yk} [%]
Abschnitt 1 Bügel: 26Ø8 mm	1	14	1.5	-10.5	-10.5	97	100
	2	14	1.5	10.5	-10.5	97	100
	3	14	1.5	10.5	10.5	97	100
	4	14	1.5	-10.5	10.5	97	100
			6.2				

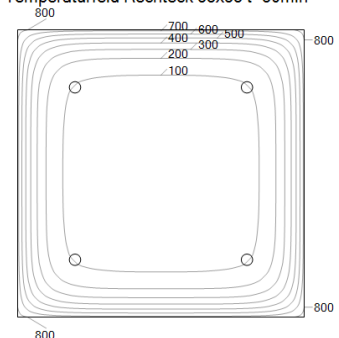
Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. c _{nom,L} [cm]	erf. c _{nom,B} [cm]	vorh. c _{nom,L} [cm]	vorh. c _{nom,B} [cm]
Abschnitt 1	6.3	5.5	6.3	5.5

Temperaturverteilung im Querschnitt

Wärmeübergangskoeffizient	α =	25.0 W/(m ² K)
Wärmeübergangskoeffizient	α _c =	5.0 W/(m ² K)
Emissivität	ε _m =	0.70
Betonfeuchte	u =	3.0 %
Wärmeleitfähigkeit	λ =	obere Grenze
Rohdichte	ρ =	2400 kg/m ³
Elementgröße	d _{Elem} =	1.2 cm
Betonzuschlag	=	quarzitisch
Betonstahl	=	kaltgewalzt
Thermische Leitfähigkeit des Stahls	=	vernachlässigt

Temperaturfeld Rechteck 35x35 t=30min



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B27.N1

Pos. B9.N1: Süd-Westliche Außenwand

Projekt: 1677 KA Sylt

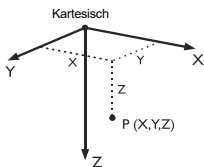
Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

■ MODELL-BASISANGABEN

	Allgemein	Modellname	: Pos. B9.N1 - Stb.-Skelett
		Modellbezeichnung	: Stb.-Decke E-Raum
		Modelltyp	: 2D-XZ (ux/uz/φy)
		Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
		Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm: EN 1990 Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
	Optionen	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen	
		<input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT	
		<input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse	
		<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden	
		<input type="checkbox"/> 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
		<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	Knotenkoordinaten		Kommentar
				X [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	Abgestützt
2	Standard	-	Kartesisch	6.240	0.000	Abgestützt
3	Standard	-	Kartesisch	13.190	0.000	Abgestützt
4	Standard	-	Kartesisch	0.000	-4.225	
5	Standard	-	Kartesisch	6.240	-4.225	
6	Standard	-	Kartesisch	13.190	-4.225	
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	-8.965	
8	Standard	-	Kartesisch	6.240	-8.965	
9	Standard	-	Kartesisch	13.190	-8.965	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	4,5	6.240	X	
2	Polylinie	5,6	6.950	X	
3	Polylinie	1,4	4.225	Z	
4	Polylinie	3,6	4.225	Z	
5	Polylinie	2,5	4.225	Z	
6	Polylinie	4,7	4.740	Z	
7	Polylinie	6,9	4.740	Z	
8	Polylinie	5,8	4.740	Z	
9	Polylinie	7,8	6.240	X	
10	Polylinie	8,9	6.950	X	

■ 1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ _M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

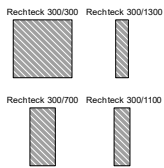
■ 1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Lagerung bzw. Feder [kN/m] [kNm/rad]			Kommentar
			u _X	u _Z	φ _Y	
1	1-3	Global X,Y,Z	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

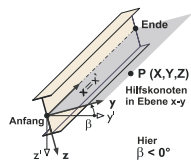
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand



1.13 QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm ⁴] A [cm ²]	I_y [cm ⁴] A_y [cm ²]	I_z [cm ⁴] A_z [cm ²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
							Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/300 1	900.00	67500.00	750.00	0.00	0.00	300.0	300.0
2	Rechteck 300/1300 1	3900.00	5492500.00	3250.00	0.00	0.00	300.0	1300.0
3	Rechteck 300/700 1	2100.00	857500.00	1750.00	0.00	0.00	300.0	700.0
4	Rechteck 300/1100 1	3300.00	3327500.25	2750.00	0.00	0.00	300.0	1100.0



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	3	3	-	-	-	-	6.240	X
2	2	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	6.950	X
3	3	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.225	Z
4	4	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.225	Z
5	5	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	4.225	Z
6	6	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.740	Z
7	7	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.740	Z
8	8	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	4.740	Z
9	9	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	6.240	X
10	10	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	6.950	X

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000		1.000
LF2	Wind	Wind	<input type="checkbox"/>			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF2	Wind

Projekt: 1677 KA Sylt Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

LF1
Eigengewicht

3.2 STABLASTEN

LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	1,2	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	14.000	kN/m
2	Stäbe	9,10	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	5.000	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

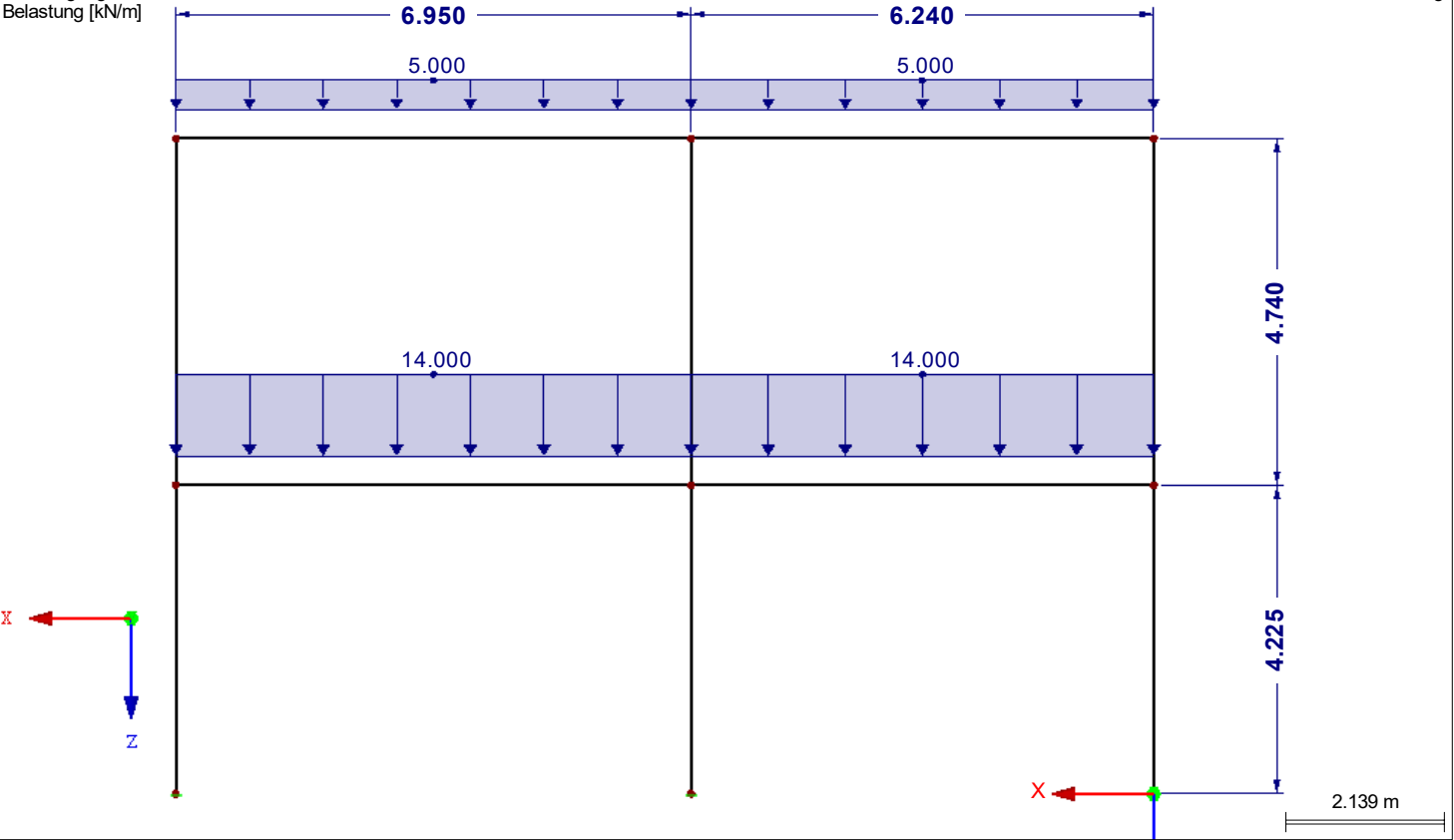
LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende	Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende
			e _y [mm]	e _z [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	1,2	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
2	Stäbe	9,10	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF1: EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Belastung [kN/m]

In Y-Richtung



Projekt: 1677 KA Sylt Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

LF2
Wind

3.2 STABLASTEN

LF2: Wind

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	9,10	Kraft	Konstant	XL	Wahre Länge	p	8.360	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

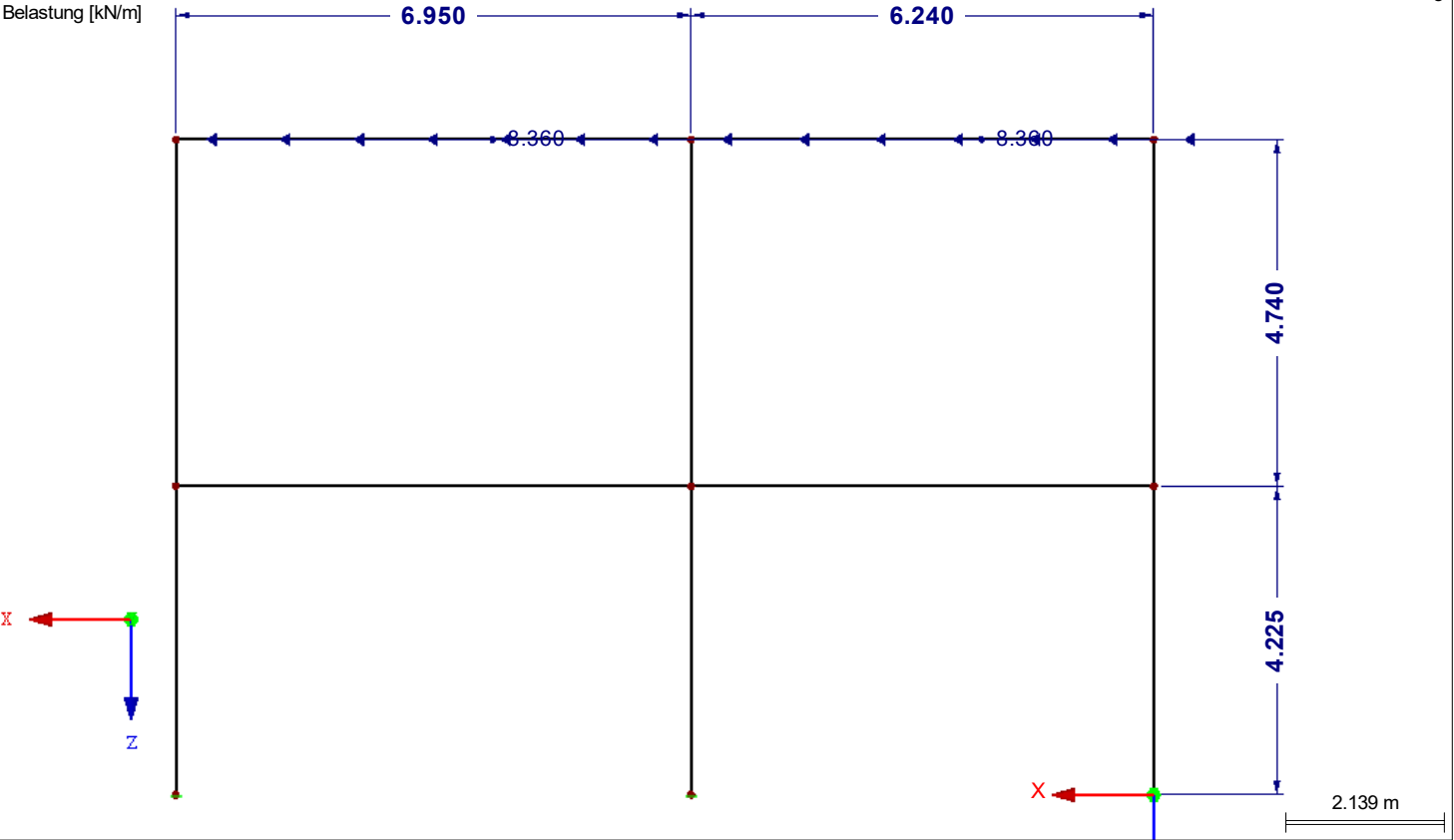
LF2: Wind

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz Stabanfang		Absoluter Versatz Stabende		Relativer Versatz Stabanfang		Relativer Versatz Stabende	
			e _y [mm]	e _z [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	9,10	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF2: WIND

LF2 : Wind
Belastung [kN/m]

In Y-Richtung



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

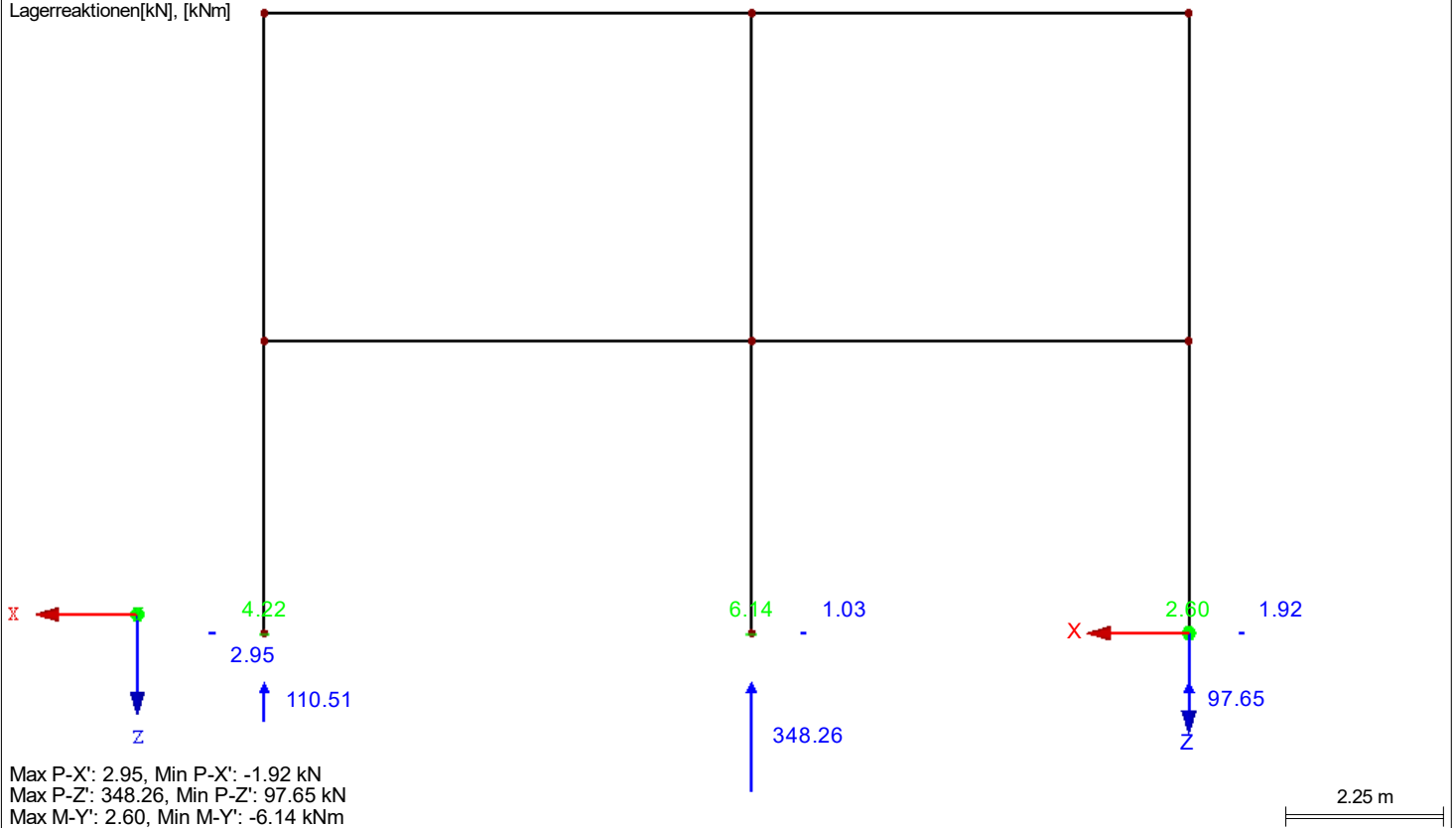
■ 4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN]		Lagermomente	
		P_x	P_z	M_y [kNm]	
1	LF1	-1.92	97.65	2.60	Eigengewicht
	LF2	5.64	-45.05	-11.59	Wind
	LK1	5.85	64.12	-13.90	
GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10					
2	LF1	-1.03	348.26	-6.14	Eigengewicht
	LF2	99.06	7.24	-421.57	Wind
	LK1	147.33	481.08	-642.00	
GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10					
3	LF1	2.95	110.51	-4.22	Eigengewicht
	LF2	5.57	37.81	-11.49	Wind
	LK1	12.23	205.98	-22.95	
GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10					
Σ Lager	LF1	0.00	556.43		
Σ Lasten	LF1	0.00	556.43		
Σ Lager	LF2	110.27	0.00		
Σ Lasten	LF2	110.27	0.00		
Σ Lager	LK1	165.40	751.18		
Σ Lasten	LK1	165.40	751.18		

■ LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kNm]

In Y-Richtung



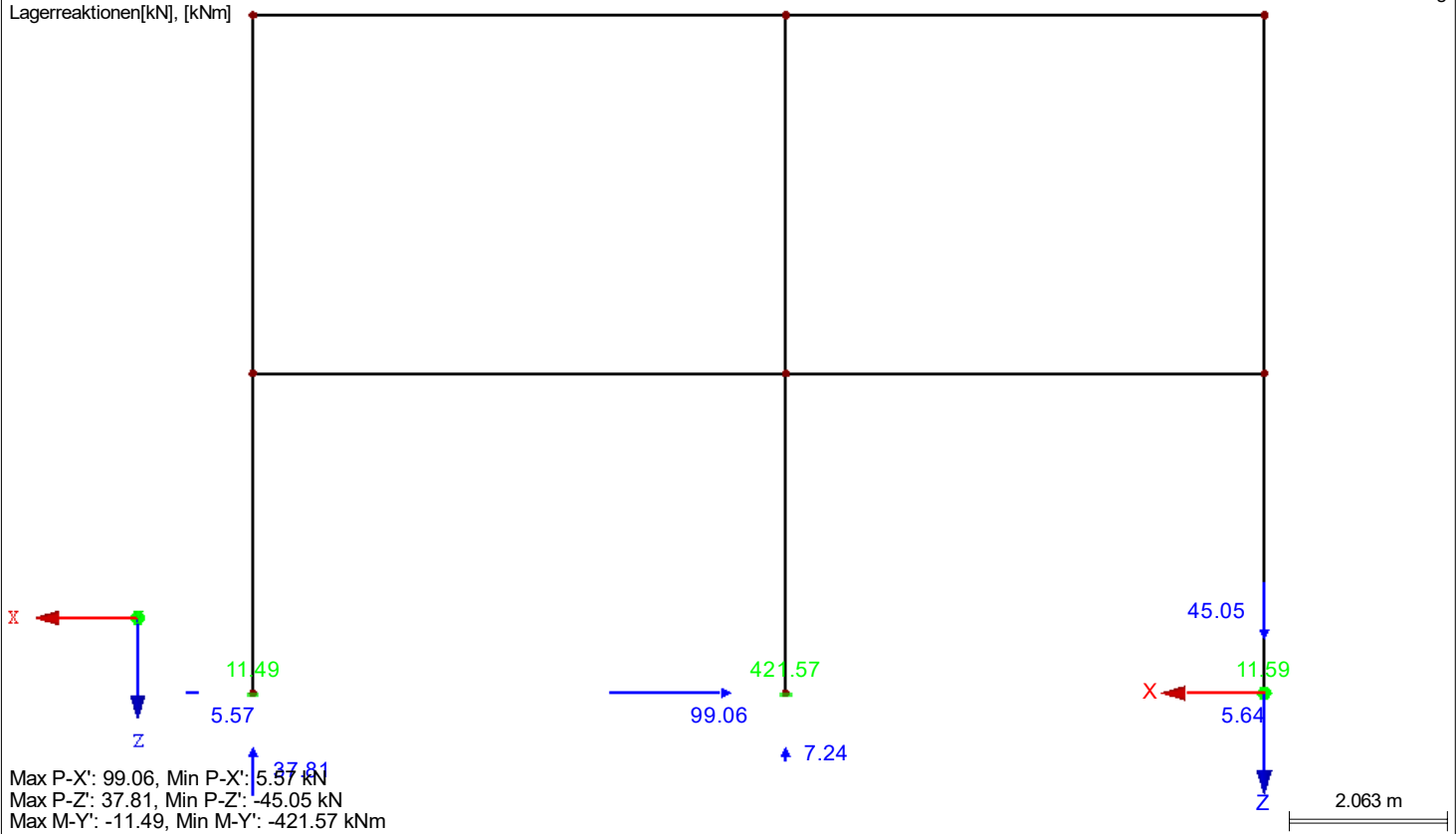
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

■ LAGERREAKTIONEN

LF2 : Wind
Lagerreaktionen[kN], [kNm]

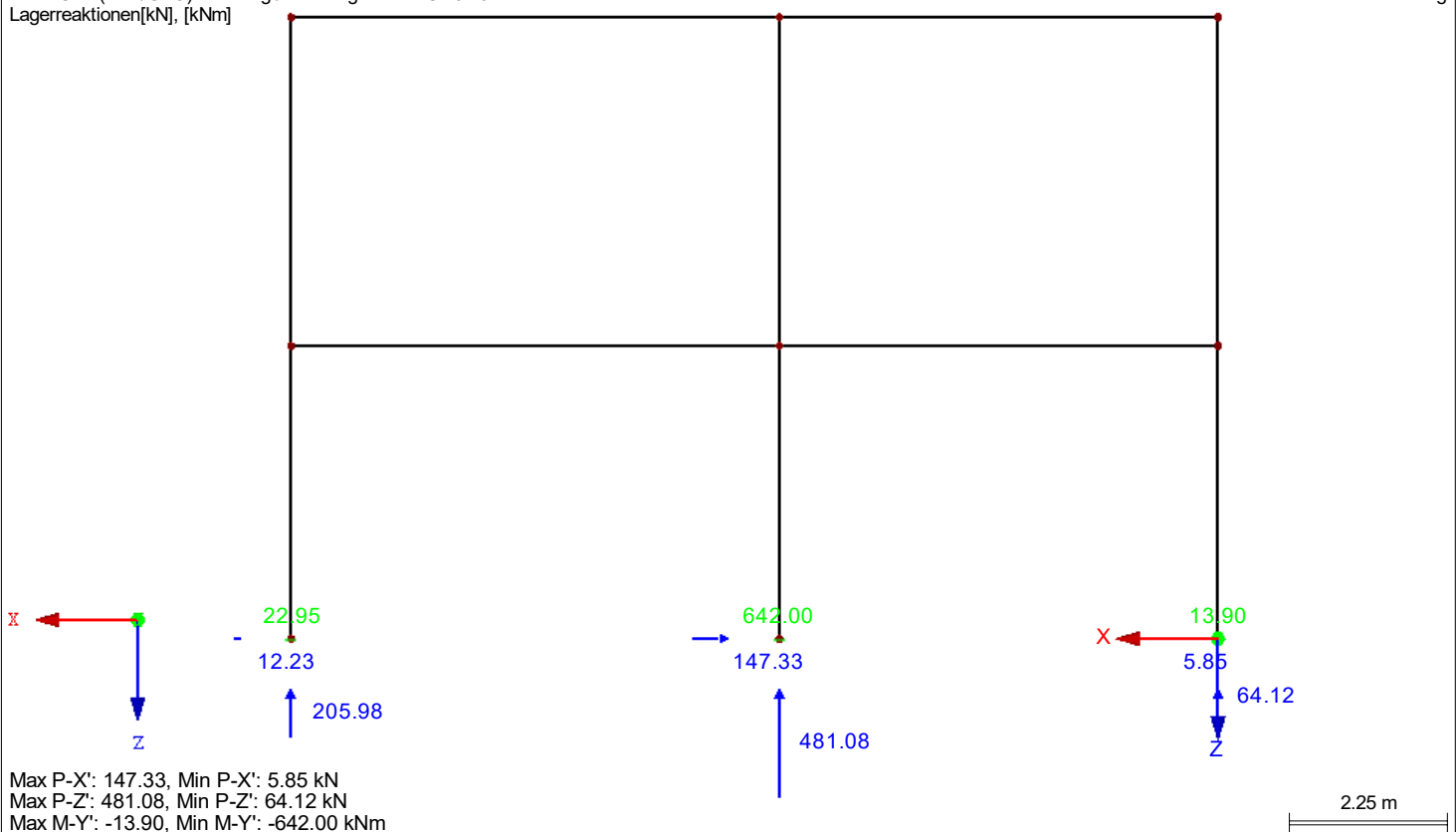
In Y-Richtung



■ LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kNm]

In Y-Richtung



RF-BETON Stäbe

FA1

Stahlbetonbemessung von
Stäben

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach

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

TRAGFÄHIGKEIT

Zu bemessende Lastkombinationen:

LK1

GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
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	‰

Rechteck 300/1100 Rechteck 300/1300



1.3 QUERSCHNITTE

Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts- bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/300		
2	1	Rechteck 300/1300		
3	1	Rechteck 300/700		
4	1	Rechteck 300/1100		

Rechteck 300/300 Rechteck 300/700



RF-BETON Stäbe

FA1

Stahlbetonbemessung von
Stäben

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:

Alle (1-10)

LÄNGSBEWEHRUNG

Mögliche Durchmesser:

14.0 mm

Max. Anzahl der Lagen:

1

Min. Abstand für erste Lage:

20.0 mm

Verankerungstyp:

Gerade

Stahloberfläche:

Gerippt

Bewehrungsstaffelung:

Keine

BÜGELBEWEHRUNG

Mögliche Durchmesser:

8.0 mm

Anzahl der Schnitte:

2

Neigung:

90°

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

■ 1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
Betondeckung c-oben:	55.0 mm
Betondeckung c-unten:	55.0 mm
Betondeckung c-seitig:	55.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	<input checked="" type="checkbox"/>
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:	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung nach Norm:	<input checked="" type="checkbox"/>
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung
SCHUBKRAFT IN DER FUGE	
Schubfuge vorhanden:	<input type="checkbox"/>
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	<input type="checkbox"/>
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
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	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °

■ 2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrungsfläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/700						
A _{s,-z} (oben)	1	6.240	LK1	9.00	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	1	1.040	LK1	2.46	cm ²	27)
A _{s,T}	1	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	1	0.000	LK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw,T} Bügel	1	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 2 - Rechteck 300/700						
A _{s,-z} (oben)	2	6.950	LK1	2.49	cm ²	26)
A _{s,+z} (unten)	2	3.475	LK1	3.89	cm ²	
A _{s,T}	2	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	2	0.000	LK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw,T} Bügel	2	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 3 - Rechteck 300/300						
A _{s,-z} (oben)	3	0.000	LK1	0.47	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	3	4.225	LK1	0.35	cm ²	
A _{s,T}	3	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	3	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} Bügel	3	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 4 - Rechteck 300/300						
A _{s,-z} (oben)	4	0.000	LK1	0.36	cm ²	25)
A _{s,+z} (unten)	4	4.225	LK1	0.45	cm ²	
A _{s,T}	4	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	4	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} Bügel	4	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 5 - Rechteck 300/1300						
A _{s,-z} (oben)	5	0.000	LK1	7.10	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	5	2.535	LK1	0.77	cm ²	25)
A _{s,T}	5	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	5	4.014	LK1	1.02	cm ² /m	58)
a _{sw,T} Bügel	5	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 6 - Rechteck 300/300						
A _{s,-z} (oben)	6	0.000	LK1	1.55	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	6	4.740	LK1	2.08	cm ²	
A _{s,T}	6	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	6	0.000	LK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw,T} Bügel	6	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 7 - Rechteck 300/300						
A _{s,-z} (oben)	7	0.000	LK1	2.39	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	7	4.740	LK1	2.19	cm ²	
A _{s,T}	7	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	7	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} Bügel	7	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 8 - Rechteck 300/1300						
A _{s,-z} (oben)	8	0.000	LK1	1.74	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	8	4.740	LK1	6.66	cm ²	
A _{s,T}	8	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	8	0.948	LK1	0.98	cm ² /m	58)
a _{sw,T} Bügel	8	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 9 - Rechteck 300/1100						
A _{s,-z} (oben)	9	6.240	LK1	6.56	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	9	0.000	LK1	3.80	cm ²	27)
A _{s,T}	9	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	9	0.000	LK1	2.78	cm ² /m	58) 69)

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

■ 2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
a _{sw,T} Bügel	9	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 10 - Rechteck 300/1100						
A _{s,z} (oben)	10	6.950	LK1	0.53	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	10	0.000	LK1	4.17	cm ²	27)
A _{s,T}	10	0.000	LK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	10	0.000	LK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw,T} Bügel	10	0.000	LK1	0.00	cm ² /m	

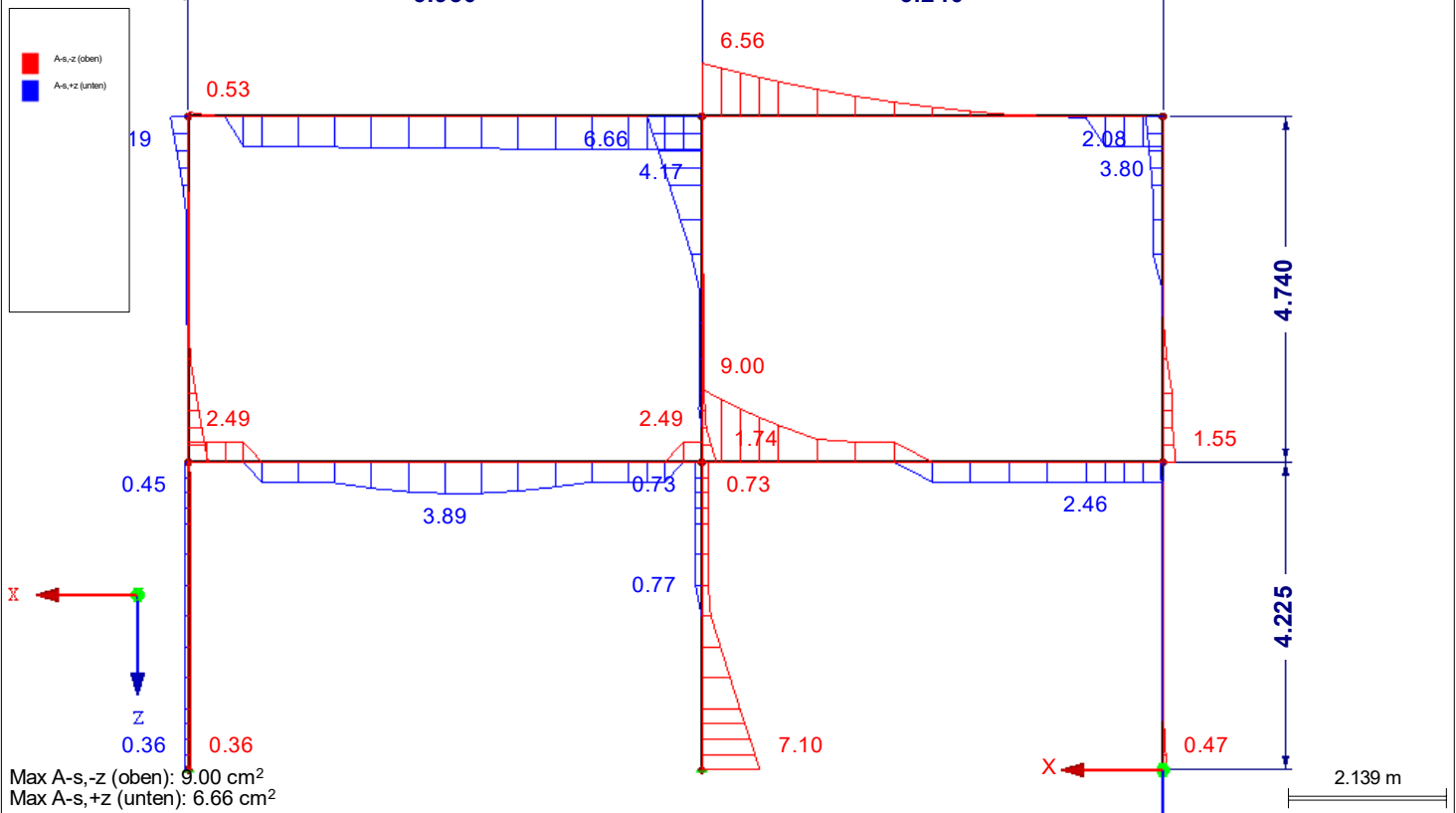
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B9.N1 - Süd-westliche Außenwand

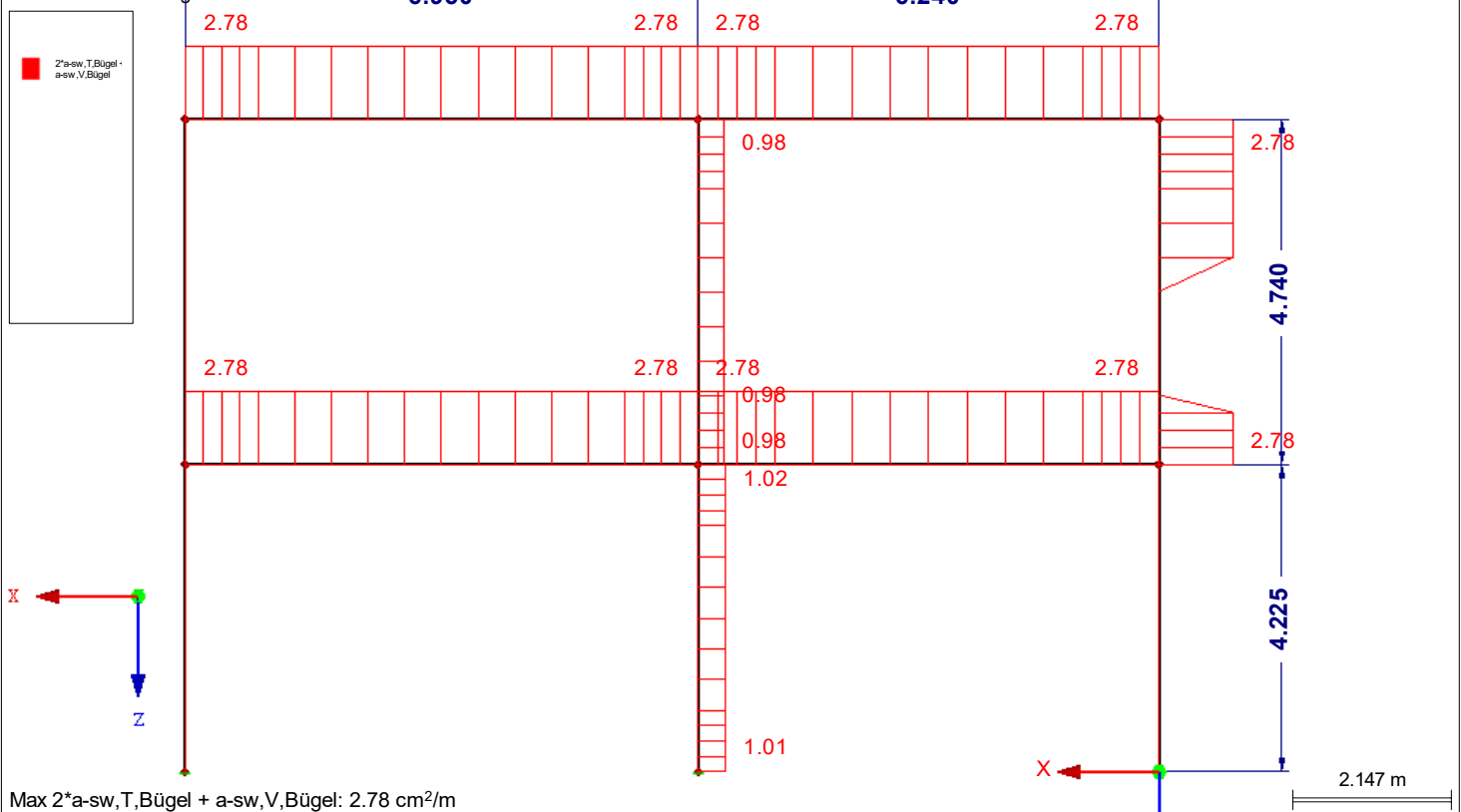
■ ERGEBNISSE

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

In Y-Richtung

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $2 \cdot a_{sw,T,Bügel} + a_{sw,V,Bügel}$ RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

In Y-Richtung

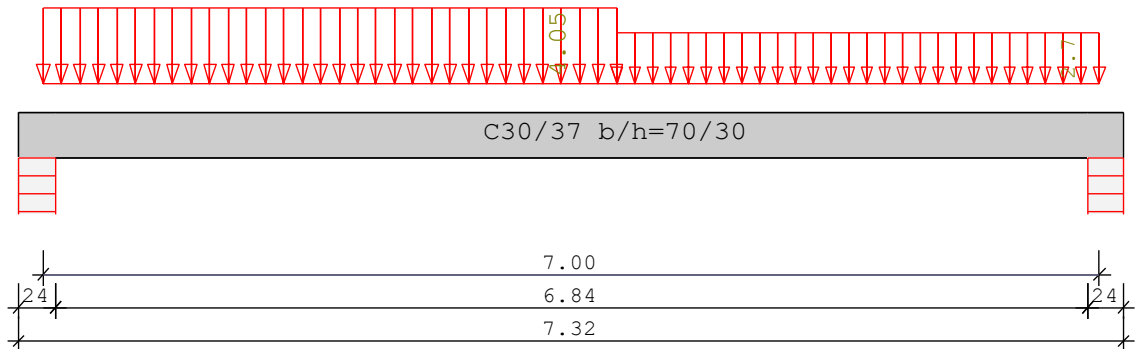




Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B38.N1

Pos. B9.2.N1: Stb.-Balken

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P07)



Stahlbetonträger C30/37 E = 33000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	7.00	konstant		70.0	30.0		

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L	
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi			
1	4	E		0.00	4.05	1.00	0.00	3.80					
				0.00	4.05								
	4	E		0.00	2.70	1.00	3.80	3.20					
				0.00	2.70								

Einwirkungen:							
Nr		Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
E	1		Lagerräume	1.00	0.90	0.80	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI}= 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum					(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 3.26	21.47	0.00	0.00	13.19	-10.84

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	0.00	0.00	0.00	13.19	13.19	0.00	
2	0.00	0.00	-10.84	0.00	10.84	0.00	

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B39.N1

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	0.00	13.19	0.00	13.19	13.19	0.00
2	0.00	10.84	0.00	10.84	10.84	0.00
Summe:	0.00	24.03	0.00	24.03	24.03	0.00

Auflagerkräfte (kN)				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	0.0	0.0	0.0	0.0
E	13.2	0.0	10.8	0.0
Sum	13.2	0.0	10.8	0.0

Ergebnisse für y-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0 = 3.26	32.21	0.00	0.00	19.78	-16.26

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	19.78	19.78	0.00
2	0.00	0.00	-16.26	0.00	16.26	0.00

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C30/37 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$

Bewehrungslage: $d_o = 7.0 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 14$

$d_u = 6.9 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.90 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	30.41	2.93	-30.41	2.94	70.0/30.0

Feldbewehrung							
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	3.26	32.2		23.1	0.08	3.1	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 2.9 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 2.9 cm² zu verankern.
Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B40.N1

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max	a_max (cm)	asw (cm ² /m)
1 re	0.31	0.60	17.9	18.4	83.1	369.5	21.0	6.5~
1 *	0.54	0.60	16.5	18.4	83.1	369.5	21.0	6.5~
2 li	0.31	0.60	-15.0	18.4	83.1	369.5	21.0	6.5~
2 *	0.54	0.60	-14.1	18.4	83.1	369.5	21.0	6.5~

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung
Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)

Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$

Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$

quasi-ständige Kombination

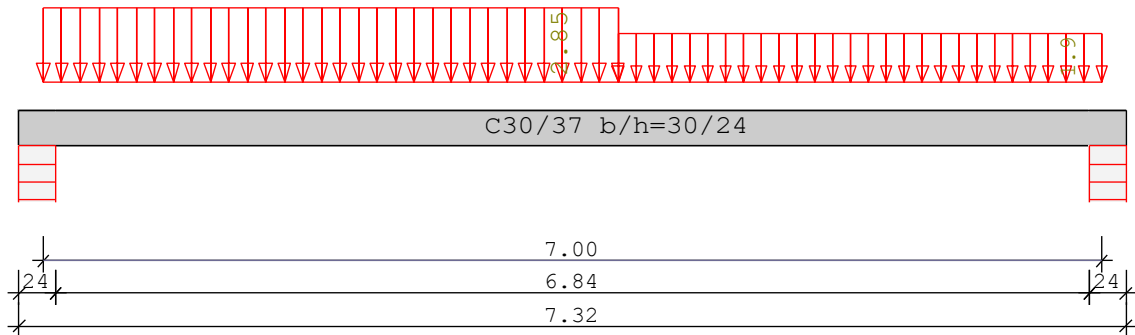
Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI η, g	fEI η	fEI $\eta\phi$	fEI $\eta\phi\epsilon$	f
1	3.50	0.17	0.54	0.68	0.00	0.17	0.58	0.66	0.68



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B41.N1

Pos. B9.3.N1: Stb.-Balken

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P07)



Stahlbetonträger C30/37 E = 33000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	7.00	konstant		30.0	24.0		

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a						
		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b						
		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	4	E		0.00	2.85	1.00	0.00	3.80		
				0.00	2.85					
	4	E		0.00	1.90	1.00	3.80	3.20		
				0.00	1.90					

Einwirkungen:						
Nr Kl Bezeichnung			ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
E	1	Lagerräume	1.00	0.90	0.80	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi}= 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 3.26	15.11	0.00	0.00	9.28	-7.63

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	9.28	9.28	0.00
2	0.00	0.00	-7.63	0.00	7.63	0.00

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B42.N1

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	0.00	9.28	0.00	9.28	9.28	0.00
2	0.00	7.63	0.00	7.63	7.63	0.00
Summe:	0.00	16.91	0.00	16.91	16.91	0.00

Auflagerkräfte (kN)				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	0.0	0.0	0.0	0.0
E	9.3	0.0	7.6	0.0
Sum	9.3	0.0	7.6	0.0

Ergebnisse für y-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0 = 3.26	22.66	0.00	0.00	13.92	-11.44

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	13.92	13.92	0.00
2	0.00	0.00	-11.44	0.00	11.44	0.00

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C30/37 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$

Bewehrungslage: $d_o = 7.0 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 14$

$d_u = 6.9 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.90 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	8.34	1.08	-8.34	1.09	30.0/24.0

Feldbewehrung							
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	3.26	22.7		17.1	0.21	3.3	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 1.1 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 1.1 cm² zu verankern.
Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} * \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B43.N1

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max	a_max (cm)	asw (cm ² /m)	
1 re	0.25	0.46	12.8	18.4	27.8	89.5	16.8	2.8~	
1 *	0.42	0.46	12.1	18.4	27.8	89.5	16.8	2.8~	
2 li	0.25	0.46	-10.7	18.4	27.8	89.5	16.8	2.8~	
2 *	0.42	0.46	-10.2	18.4	27.8	89.5	16.8	2.8~	
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung									
Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).									

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)									
Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$									
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.58\epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$									
quasi-ständige Kombination									
Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI η_g	fEI η	fEI $\eta\phi$	fEI $\eta\phi\epsilon$	f
1	3.50	0.53	1.71	2.13	0.00	2.73	4.59	5.28	5.28

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B44.N1

Pos. B9.4.N1: Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze (x64) B5+ 01/24C (FRILO R-2024-1/P07)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

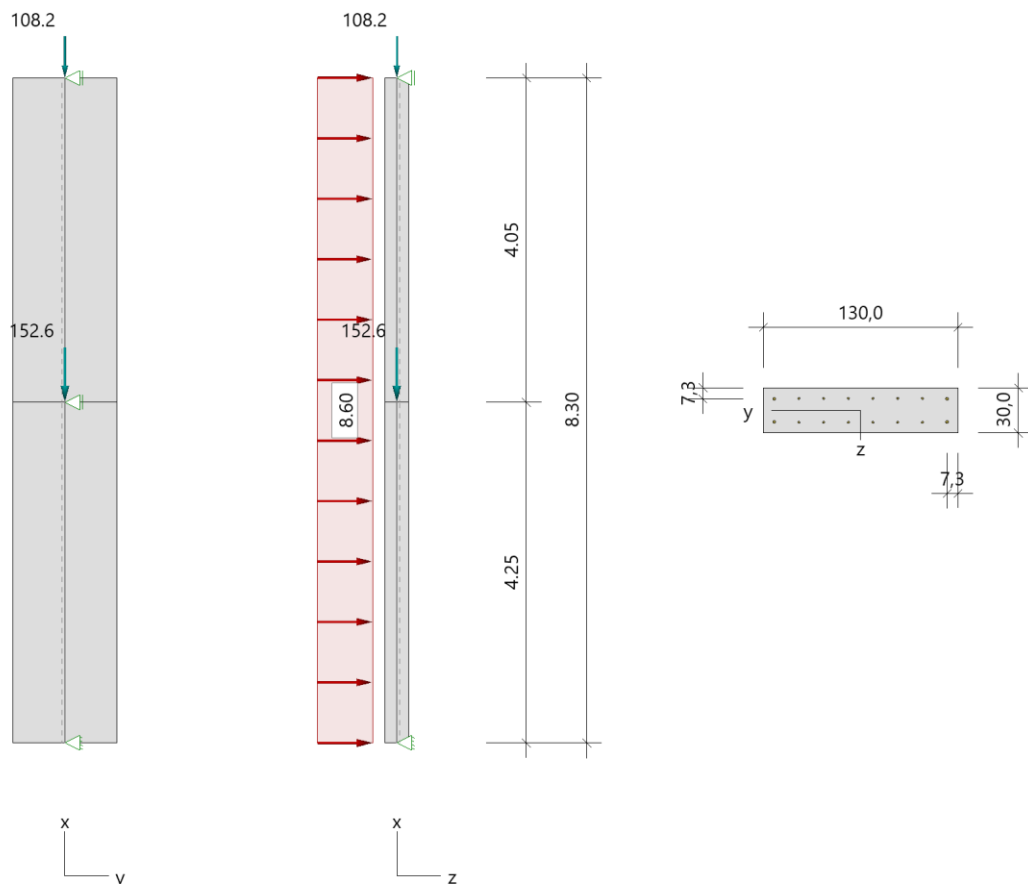
- Mehrfeldstütze, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 30/37, B500A

Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B45.N1

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	W0
Bewehrungskorrosion	XC1/XS1
Mindestbetonklasse	C 30/37
Bügel	$d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 20 \text{ mm}$
Vorhaltemaß	$\Delta C_{dev} = 15 \text{ mm}$
Bügel	$c_{min,b} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,b} = 55 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,l} = 63 \text{ mm} \quad *1$
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} = 55 \text{ mm}$
zul. Rissbreite	$w_{max} = 0.30 \text{ mm}$
*1: mit $c_{min,b}$	

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:			
Luftfeuchte	LU =	50 %	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	$t_0 =$	28 Tage	

Resultierende Endkriechzahlen:

Abschnitt 1	$\phi(t_0, \infty) =$	2.28
Abschnitt 2	$\phi(t_0, \infty) =$	2.28

Materialauswahl

Beton C 30/37	$f_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 33000 \text{ N/mm}^2$	
Betonstahl B500A	$f_{yk} = 500.00 \text{ N/mm}^2$	$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$	
	$k(f_t/f_y) = 1.05$	$\epsilon_{uk} = 25.0 \text{ ‰}$	(Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 30/37			Betonstahl B500A		
	$\alpha_{cc} = 0.85 \alpha_{ct} = 0.85$					
	γ_c	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctd} [N/mm ²]	γ_s	f_{yd} [N/mm ²]	$f_{td} = f_{tk,cal}/\gamma_s$ [N/mm ²]
ständig/vorübergehend	1.50	17.00	1.15	1.15	434.78	456.52

Stützenabschnitte

Abschn.	Länge [m]	Querschnitt	e_v [cm]	e_z [cm]	b_v [cm]	d_z [cm]	$b_{i,v}$ [cm]	$d_{i,z}$ [cm]	b_1 [cm]	d_1 [cm]	Bewehrung	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	$A_{s,erf}$ [cm ²]
2	4.05	Rechteck			130.0	30.0			7.3	7.3	umfangsverteilt	31.0	31.0
1	4.25	Rechteck			130.0	30.0			7.3	7.3	umfangsverteilt	31.0	31.0

Lagerbedingungen

Lage	u_v [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_v [kNm/rad]
Kopfpunkt Abschnitt 2	starr		starr	
Kopfpunkt Abschnitt 1				
Fußpunkt				

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
-------------	----------	----------	----------	------------------	------------------

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B46.N1

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Windlasten ständig	0.60	0.20	0.00	1.000	1.500 1.350

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]	F _y [kN]	F _z [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
2	Stützenkopf		108.2							ständig		
3	Abschnitt 1 - Kopf		152.6							ständig		

Verteilte Lasten

Nr.	Bauteil	Richtung	Abstand [m]	p _{Anf} [kN/m]	Länge [m]	p _{End} [kN/m]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stütze	in z		8.60	8.30	8.60	Wind		

Punktlasten (Stützeineigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e _v [cm]	e _z [cm]	F _v [kN]	F _z [kN]	M _v [kNm]	M _z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
* *	Abschnitt 2 - Kopf Abschnitt 1 - Kopf		39.5 41.4							ständig ständig		

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B47.N1

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt
- Die Bewehrungsgrade der Stützenabschnitte entsprechen dem Verhältnis der Bewehrungsgrade nach Th.I.O. inkl. Vorverformung.

Bemessungsoptionen

- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegeline als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R30
- Abschnitt 1: Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Abschnitt 2: Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf $\theta \leq 1/500$ begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $E_{eff,cal} = E_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min $N_{cr}/N = 2780,35$ in y - / $41,46$ in z -Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeigengewicht	1.35	1.35	1.00	1.00
$p_z = 8,60$ kN/m (Wind)		1.50		1.50
$V = 108,2$ kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00
$V = 152,6$ kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_{∞}	f_{red}
2	2	Schlanke Wand	5.68	10.73	15.1	124.0	92.3	92.3	-0.5	1.9	2.283	0.736
4	1	Schlanke Wand	3.73	7.06	10.0	81.5	70.5	70.5	0.6	1.2	2.283	0.735

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B48.N1

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{v,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-199.4	0.00	0.00	0.80	31.0	31.0	Querschnitt
	7.63	-199.4	39.53	0.63	0.80	31.0	31.0	
	6.95	-199.4	72.94	1.15	0.80	31.0	31.0	
	6.28	-199.4	99.91	1.49	0.80	31.0	31.0	
	5.60	-199.4	120.13	1.56	0.80	31.0	31.0	
	4.93	-199.4	133.39	1.36	0.80	31.0	31.0	
	4.25	-199.4	139.54	0.89	0.80	31.0	31.0	
4	4.25	-341.7	132.41	0.66	0.80	31.0	31.0	Querschnitt
	3.54	-341.7	130.43	-0.40	0.80	31.0	31.0	
	2.83	-341.7	120.01	-1.36	0.80	31.0	31.0	
	2.13	-341.7	101.33	-1.89	0.80	31.0	31.0	
	1.42	-341.7	74.75	-1.74	0.80	31.0	31.0	
	0.71	-341.7	40.79	-1.04	0.80	31.0	31.0	
	0.00	-341.7	0.00	0.00	0.80	31.0	31.0	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,v}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,v}$ [kNm]	LK
Abschnitt 2	8.30		-0.2	0.00	0.2	0.00	3
			-0.2	0.00	56.1	0.00	2
Abschnitt 1	4.25		0.3	0.00	0.0	0.00	3
			0.4	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	341.7	-0.2	0.00	52.1	0.00	4
		461.3	-0.2	0.00	-0.3	0.00	1
		461.3	-0.2	0.00	51.0	0.00	2
		341.7	-0.2	0.00	-0.2	0.00	3

Tragfähigkeit - Brand (R30) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
$p_z = 8,60$ kN/m (Wind)		0.20
$V = 108,2$ kN (ständig)	1.00	1.00
$V = 152,6$ kN (ständig)	1.00	1.00

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$S_{k,y}$ [m]	$S_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}^*$ [cm]	$e_{i,z}^*$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
2	2	Schlanke Wand	5.68	10.73	15.1	124.0	0.0	0.0	-0.3	1.1	0.000	1.000
2	1	Schlanke Wand	3.73	7.06	10.0	81.5	0.0	0.0	0.4	0.7	0.000	0.631

* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{v,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
----	-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B49.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ρ [%]	A _{s,erf} [cm ²]	A _{s,vorh} [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-147.7	0.00	0.00	0.80	31.0	31.0	Querschnitt
	7.63	-147.7	5.87	0.26	0.80	31.0	31.0	
	6.95	-147.7	10.90	0.48	0.80	31.0	31.0	
	6.28	-147.7	15.03	0.62	0.80	31.0	31.0	
	5.60	-147.7	18.22	0.64	0.80	31.0	31.0	
	4.93	-147.7	20.42	0.55	0.80	31.0	31.0	
	4.25	-147.7	21.56	0.34	0.80	31.0	31.0	
2	4.25	-341.7	21.56	0.34	0.80	31.0	31.0	Querschnitt
	3.54	-341.7	21.46	-0.26	0.80	31.0	31.0	
	2.83	-341.7	19.77	-0.81	0.80	31.0	31.0	
	2.13	-341.7	16.63	-1.11	0.80	31.0	31.0	
	1.42	-341.7	12.20	-1.02	0.80	31.0	31.0	
	0.71	-341.7	6.61	-0.61	0.80	31.0	31.0	
	0.00	-341.7	0.00	0.00	0.80	31.0	31.0	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	A _{d,v} [kN]	H _{d,v} [kN]	M _{d,z} [kNm]	H _{d,z} [kN]	M _{d,v} [kNm]	LK
Abschnitt 2	8.30		-0.1	0.00	0.1	0.00	1
			-0.1	0.00	7.7	0.00	2
Abschnitt 1	4.25		0.2	0.00	0.0	0.00	2
			0.2	0.00	0.0	0.00	1
Fußpunkt	0.00	341.7	-0.1	0.00	-0.1	0.00	1
		341.7	-0.1	0.00	7.0	0.00	2
		341.7	-0.1	0.00	6.6	0.00	2

Gebrauchstauglichkeit - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Angesetzte Bewehrungsflächen für die Nachweise im GZG

Abschnitt	angenommen A _s [cm ²]
2	31.0
1	31.0

Untersuchte Lastkombinationen (charakteristische Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
p _z = 8,60 kN/m (Wind)		1.00
V = 108,2 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 152,6 kN (ständig)	1.00	1.00

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _v [cm]	f _z [cm]	f _{v,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	8.30	-147.7	0.00	0.00	0.0	0.0			
2	7.63	-147.7	23.04	0.00	0.0	0.4			
2	6.95	-147.7	42.13	0.00	0.0	0.8			
2	6.28	-147.7	57.25	0.00	0.0	1.2			
2	5.60	-147.7	68.37	0.00	0.0	1.5			



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B50.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	4.93	-147.7	75.42	0.00	0.0	1.7			
2	4.25	-147.7	78.28	0.00	0.0	1.8			
2	4.25	-341.7	78.28	0.00	0.0	1.8			
2	3.54	-341.7	76.57	0.00	0.0	1.6			
2	2.83	-341.7	70.23	0.00	0.0	1.4			
2	2.13	-341.7	59.35	0.00	0.0	1.1			
2	1.42	-341.7	43.97	0.00	0.0	0.8			
2	0.71	-341.7	24.17	0.00	0.0	0.4			
2	0.00	-341.7	0.00	0.00	0.0	0.0			

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	8.30	-147.7	0.00	0.00	0.0	0.0			
2	7.63	-147.7	23.04	0.00	0.0	0.4			
2	6.95	-147.7	42.13	0.00	0.0	0.8			
2	6.28	-147.7	57.25	0.00	0.0	1.2			
2	5.60	-147.7	68.37	0.00	0.0	1.5			
2	4.93	-147.7	75.42	0.00	0.0	1.7			
2	4.25	-147.7	78.28	0.00	0.0	1.8			
2	4.25	-341.7	78.28	0.00	0.0	1.8			
2	3.54	-341.7	76.57	0.00	0.0	1.6			
2	2.83	-341.7	70.23	0.00	0.0	1.4			
2	2.13	-341.7	59.35	0.00	0.0	1.1			
2	1.42	-341.7	43.97	0.00	0.0	0.8			
2	0.71	-341.7	24.17	0.00	0.0	0.4			
2	0.00	-341.7	0.00	0.00	0.0	0.0			

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-147.7	0.00	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-18.00	0.02
2	7.63	-147.7	23.04	0.00	0.00	-0.079	-2.62	-18.00	0.15
2	6.95	-147.7	42.13	0.00	0.00	-0.170	-5.61	-18.00	0.31
2	6.28	-147.7	57.25	0.00	0.00	-0.239	-7.89	-18.00	0.44
2	5.60	-147.7	68.37	0.00	0.00	-0.290	-9.56	-18.00	0.53
2	4.93	-147.7	75.42	0.00	0.00	-0.322	-10.61	-18.00	0.59
2	4.25	-147.7	78.28	0.00	0.00	-0.335	-11.04	-18.00	0.61
2	4.25	-341.7	78.28	0.00	0.00	-0.304	-10.02	-18.00	0.56
2	3.54	-341.7	76.57	0.00	0.00	-0.295	-9.75	-18.00	0.54
2	2.83	-341.7	70.23	0.00	0.00	-0.265	-8.76	-18.00	0.49
2	2.13	-341.7	59.35	0.00	0.00	-0.213	-7.04	-18.00	0.39
2	1.42	-341.7	43.97	0.00	0.00	-0.139	-4.57	-18.00	0.25
2	0.71	-341.7	24.17	0.00	0.00	-0.064	-2.11	-18.00	0.12
1	0.00	-341.7	0.00	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-18.00	0.05

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{c,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B51.N1

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-147.7	0.00	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-18.00	0.02
2	7.63	-147.7	23.04	0.00	0.00	-0.079	-2.62	-18.00	0.15
2	6.95	-147.7	42.13	0.00	0.00	-0.170	-5.61	-18.00	0.31
2	6.28	-147.7	57.25	0.00	0.00	-0.239	-7.89	-18.00	0.44
2	5.60	-147.7	68.37	0.00	0.00	-0.290	-9.56	-18.00	0.53
2	4.93	-147.7	75.42	0.00	0.00	-0.322	-10.61	-18.00	0.59
2	4.25	-147.7	78.28	0.00	0.00	-0.335	-11.04	-18.00	0.61
2	4.25	-341.7	78.28	0.00	0.00	-0.304	-10.02	-18.00	0.56
2	3.54	-341.7	76.57	0.00	0.00	-0.295	-9.75	-18.00	0.54
2	2.83	-341.7	70.23	0.00	0.00	-0.265	-8.76	-18.00	0.49
2	2.13	-341.7	59.35	0.00	0.00	-0.213	-7.04	-18.00	0.39
2	1.42	-341.7	43.97	0.00	0.00	-0.139	-4.57	-18.00	0.25
2	0.71	-341.7	24.17	0.00	0.00	-0.064	-2.11	-18.00	0.12
1	0.00	-341.7	0.00	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-18.00	0.05

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{ck}(EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-147.7	0.00	0.00	0.00	-0.011	-2.18	400.00	0.00
2	7.63	-147.7	23.04	0.00	0.00	0.101	20.18	400.00	0.05
2	6.95	-147.7	42.13	0.00	0.00	0.372	74.34	400.00	0.19
2	6.28	-147.7	57.25	0.00	0.00	0.596	119.17	400.00	0.30
2	5.60	-147.7	68.37	0.00	0.00	0.761	152.23	400.00	0.38
2	4.93	-147.7	75.42	0.00	0.00	0.866	173.22	400.00	0.43
2	4.25	-147.7	78.28	0.00	0.00	0.909	181.76	400.00	0.45
2	4.25	-341.7	78.28	0.00	0.00	0.582	116.49	400.00	0.29
2	3.54	-341.7	76.57	0.00	0.00	0.558	111.56	400.00	0.28
2	2.83	-341.7	70.23	0.00	0.00	0.467	93.42	400.00	0.23
2	2.13	-341.7	59.35	0.00	0.00	0.315	62.94	400.00	0.16
2	1.42	-341.7	43.97	0.00	0.00	0.122	24.44	400.00	0.06
1	0.71	-341.7	0.00	0.00	0.00	-0.025	-5.06	400.00	0.00
1	0.00	-341.7	0.00	0.00	0.00	-0.025	-5.06	400.00	0.00

1 : σ_{s,lim} = 0,80 * f_{yk}(EN 1992-1-1, 7.2 (5))

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-147.7	0.00	0.00	0.00	-0.011	-2.18	400.00	0.00
2	7.63	-147.7	23.04	0.00	0.00	0.101	20.18	400.00	0.05
2	6.95	-147.7	42.13	0.00	0.00	0.372	74.34	400.00	0.19
2	6.28	-147.7	57.25	0.00	0.00	0.596	119.17	400.00	0.30
2	5.60	-147.7	68.37	0.00	0.00	0.761	152.23	400.00	0.38
2	4.93	-147.7	75.42	0.00	0.00	0.866	173.22	400.00	0.43
2	4.25	-147.7	78.28	0.00	0.00	0.909	181.76	400.00	0.45
2	4.25	-341.7	78.28	0.00	0.00	0.582	116.49	400.00	0.29
2	3.54	-341.7	76.57	0.00	0.00	0.558	111.56	400.00	0.28
2	2.83	-341.7	70.23	0.00	0.00	0.467	93.42	400.00	0.23
2	2.13	-341.7	59.35	0.00	0.00	0.315	62.94	400.00	0.16



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B52.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ϕ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
2	1.42	-341.7	43.97	0.00	0.00	0.122	24.44	400.00	0.06
1	0.71	-341.7	0.00	0.00	0.00	-0.025	-5.06	400.00	0.00
1	0.00	-341.7	0.00	0.00	0.00	-0.025	-5.06	400.00	0.00

1 : σ_{s,lim} = 0,80 * f_{yk} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))

Untersuchte Lastkombinationen (quasi-ständige Bemessungssituation)

Last	LK 1
Stützeigengewicht	1.00
p _z = 8,60 kN/m (Wind)	
V = 108,2 kN (ständig)	1.00
V = 152,6 kN (ständig)	1.00

Überprüfung der Gültigkeit des linearen Kriechansatzes - Th. II. O. (quasi-ständige Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	vorh f _{φ,nl}	erf f _{φ,nl}	η
1	8.30	-147.7	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-13.50	1.00		0.03
1	7.63	-147.7	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-13.50	1.00		0.03
1	6.95	-147.7	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-13.50	1.00		0.03
1	6.28	-147.7	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-13.50	1.00		0.03
1	5.60	-147.7	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-13.50	1.00		0.03
1	4.93	-147.7	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-13.50	1.00		0.03
1	4.25	-147.7	0.00	0.00	-0.011	-0.37	-13.50	1.00		0.03
1	4.25	-341.7	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-13.50	1.00		0.06
1	3.54	-341.7	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-13.50	1.00		0.06
1	2.83	-341.7	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-13.50	1.00		0.06
1	2.13	-341.7	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-13.50	1.00		0.06
1	1.42	-341.7	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-13.50	1.00		0.06
1	0.71	-341.7	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-13.50	1.00		0.06
1	0.00	-341.7	0.00	0.00	-0.026	-0.84	-13.50	1.00		0.06

1 : σ_{c,lim} = 0,45 * f_{ck} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 30 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm ²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	f _{sv,θ} /f _{yk} [%]
Abschnitt 2 Bügel: 21Ø8 mm	1	20	3.1	-57.7	-7.7	90	100
	2	20	3.1	57.7	-7.7	90	100
	3	20	3.1	57.7	7.7	90	100
	4	20	3.1	-57.7	7.7	90	100
	5	14	1.5	41.2	-8.0	66	100
	6	14	1.5	41.2	8.0	66	100
	7	14	1.5	24.7	-8.0	66	100
	8	14	1.5	24.7	8.0	66	100
	9	14	1.5	8.2	-8.0	66	100
	10	14	1.5	8.2	8.0	66	100
	11	14	1.5	-8.2	-8.0	66	100
	12	14	1.5	-8.2	8.0	66	100
	13	14	1.5	-24.7	-8.0	66	100
	14	14	1.5	-24.7	8.0	66	100
	15	14	1.5	-41.2	-8.0	66	100



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B53.N1

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sv,0}/f_{yk}$ [%]
	16	14	1.5	-41.2	8.0	66	100
Abschnitt 1 Bügel: 22Ø8 mm			31.0				
	1	20	3.1	-57.7	-7.7	90	100
	2	20	3.1	57.7	-7.7	90	100
	3	20	3.1	57.7	7.7	90	100
	4	20	3.1	-57.7	7.7	90	100
	5	14	1.5	41.2	-8.0	66	100
	6	14	1.5	41.2	8.0	66	100
	7	14	1.5	24.7	-8.0	66	100
	8	14	1.5	24.7	8.0	66	100
	9	14	1.5	8.2	-8.0	66	100
	10	14	1.5	8.2	8.0	66	100
	11	14	1.5	-8.2	-8.0	66	100
	12	14	1.5	-8.2	8.0	66	100
	13	14	1.5	-24.7	-8.0	66	100
	14	14	1.5	-24.7	8.0	66	100
	15	14	1.5	-41.2	-8.0	66	100
	16	14	1.5	-41.2	8.0	66	100
			31.0				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 2	6.3	5.5	6.3	5.5
Abschnitt 1	6.3	5.5	6.3	5.5

Temperaturverteilung im Querschnitt

Stützenabschnitt(e) 1 und 2:

Wärmeübergangskoeffizient

 $\alpha = 25.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Wärmeübergangskoeffizient

 $\alpha_c = 5.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Emissivität

 $\epsilon_m = 0.70$

Betonfeuchte

 $u = 3.0 \%$

Wärmeleitfähigkeit

 $\lambda = \text{obere Grenze}$

Rohdichte

 $\rho = 2400 \text{ kg}/\text{m}^3$

Elementgröße

 $d_{\text{Elem}} = 1.1 \text{ cm}$

Betonzuschlag

 $= \text{quarzitisch}$

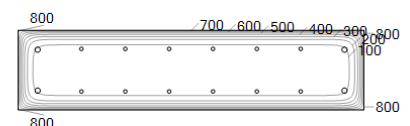
Betonstahl

 $= \text{kaltgewalzt}$

Thermische Leitfähigkeit des Stahls

 $= \text{vernachlässigt}$

Temperaturfeld Rechteck 130x30 t=30min



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B54.N1

Pos. B10.N1: Nord-Östliche Außenwand

Projekt: 1677 KA Sylt

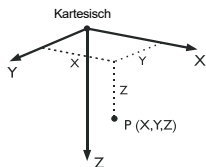
Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

■ MODELL-BASISANGABEN

	Allgemein	Modellname	:	Pos. B10.N1 - Stb.-Skelett
		Modelbezeichnung	:	Stb.-Decke E-Raum
		Modelltyp	:	2D-XZ (ux/uz/φy)
		Positive Richtung der globalen Z-Achse	:	Nach unten
		Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	:	Nach Norm: EN 1990 Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
		<input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lastkombinationen
	Optionen	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen		
		<input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT		
		<input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse		
		<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden		
		<input type="checkbox"/> 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
		<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	Knotenkoordinaten		Kommentar
				X [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	Abgestützt
2	Standard	-	Kartesisch	6.270	0.000	Abgestützt
3	Standard	-	Kartesisch	12.990	0.000	Abgestützt
4	Standard	-	Kartesisch	0.000	-4.275	
5	Standard	-	Kartesisch	6.270	-4.275	
6	Standard	-	Kartesisch	12.990	-4.275	
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	-8.525	
8	Standard	-	Kartesisch	6.270	-8.525	
9	Standard	-	Kartesisch	12.990	-8.525	
10	Standard	-	Kartesisch	0.000	-3.025	
11	Standard	-	Kartesisch	12.990	-3.025	
12	Standard	-	Kartesisch	6.270	-3.025	
13	Standard	-	Kartesisch	0.000	-8.025	
14	Standard	-	Kartesisch	12.990	-8.025	
15	Standard	-	Kartesisch	6.270	-8.025	
16	Standard	-	Kartesisch	2.830	-8.525	
17	Standard	-	Kartesisch	9.515	-8.525	
18	Standard	-	Kartesisch	10.275	-4.275	
19	Standard	-	Kartesisch	10.275	0.000	Abgestützt
20	Standard	-	Kartesisch	10.275	-8.525	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge		Kommentar
			L [m]		
1	Polylinie	1,10	3.025	Z	
2	Polylinie	4,13	3.750	Z	
3	Polylinie	7,16	2.830	X	
4	Polylinie	8,17	3.245	X	
5	Polylinie	6,14	3.750	Z	
6	Polylinie	3,11	3.025	Z	
7	Polylinie	4,5	6.270	X	
8	Polylinie	5,18	4.005	X	
9	Polylinie	2,12	3.025	Z	
10	Polylinie	5,15	3.750	Z	
11	Polylinie	10,4	1.250	Z	
12	Polylinie	11,6	1.250	Z	
13	Polylinie	12,5	1.250	Z	
14	Polylinie	18,20	4.250	Z	
15	Polylinie	20,9	2.715	X	
16	Polylinie	13,7	0.500	Z	
17	Polylinie	14,9	0.500	Z	
18	Polylinie	15,8	0.500	Z	
19	Polylinie	16,8	3.440	X	
20	Polylinie	17,20	0.760	X	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

1.2 LINIEN

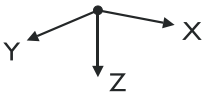
Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
21	Polylinie	18,6	2.715	X	
24	Polylinie	18,19	4.275	Z	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

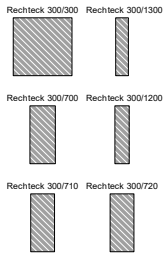
1.7 KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Lagerung bzw. Feder [kN/m] [kNm/rad]			Kommentar
			u_X	u_Z	ϕ_Y	
1	1-3,19	Global X,Y,Z	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



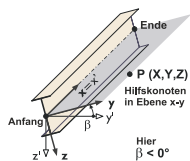
1.13 QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm ⁴]	I_Y [cm ⁴]	I_Z [cm ⁴]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
		A [cm ²]	A_Y [cm ²]	A_Z [cm ²]			Breite b	Höhe h
1	Rechteck 300/300 1	900.00	67500.00	750.00	0.00	0.00	300.0	300.0
2	Rechteck 300/1300 1	3900.00	5492500.00	3250.00	0.00	0.00	300.0	1300.0
3	Rechteck 300/700 1	2100.00	857500.00	1750.00	0.00	0.00	300.0	700.0
4	Rechteck 300/1200 1	3600.00	4320000.00	3000.00	0.00	0.00	300.0	1200.0
5	Rechteck 300/710 1	2130.00	894777.56	1775.00	0.00	0.00	300.0	710.0
6	Rechteck 300/720 1	2160.00	933120.00	1800.00	0.00	0.00	300.0	720.0



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	1	1	-	-	-	-	3.025	Z
2	2	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.750	Z
3	5	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	3.750	Z
4	6	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	3.025	Z
5	9	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	3.025	Z
6	10	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	3.750	Z
7	7	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	6.270	X
8	8	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	4.005	X
9	3	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.830	X
10	4	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.245	X
11	11	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.250	Z
12	12	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	1.250	Z
13	13	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	1.250	Z
14	15	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.715	X
16	16	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.500	Z
17	17	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	0.500	Z
18	18	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	0.500	Z
21	19	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.440	X
22	20	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.760	X
23	21	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	2.715	X
26	24	Balkenstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	4.275	Z
27	14	Balkenstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	4.250	Z



2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung		
			Aktiv	X	Y Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	1.000
LF2	Wind	Wind	<input type="checkbox"/>		
LF3	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>		

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	Lastkombination		Nr.	Faktor	Lastfall	
	BS	Bezeichnung				
LK1	GZT	1.35*LF1	1	1.35	LF1	Eigengewicht
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF2	Wind
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF2	Wind
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF3	Nutzlast
LK5	GZT	1.35*LF1 + 0.9*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	0.90	LF2	Wind
			3	1.50	LF3	Nutzlast
LK6	G Ch	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht
LK7	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Wind
LK8	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Wind
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK9	G Ch	LF1 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF3	Nutzlast
LK10	G Ch	LF1 + 0.6*LF2 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.60	LF2	Wind
			3	1.00	LF3	Nutzlast
LK11	G Hä	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht
LK12	G Hä	LF1 + 0.2*LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.20	LF2	Wind
LK13	G Hä	LF1 + 0.2*LF2 + 0.8*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.20	LF2	Wind
			3	0.80	LF3	Nutzlast
LK14	G Hä	LF1 + 0.9*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.90	LF3	Nutzlast
LK15	G Qs	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht
LK16	G Qs	LF1 + 0.8*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.80	LF3	Nutzlast

■ 2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK5
EK2	GZG - Charakteristisch	LK6/s oder bis LK10
EK3	GZG - Häufig	LK11/s oder bis LK14
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK15/s oder LK16/s

Projekt: 1677 KA Sylt Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

LF1
Eigengewicht

3.2 STABLASTEN

LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	7	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	14.000	kN/m
2	Stäbe	9,10,14,21,22	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	5.000	kN/m
3	Stäbe	8,23	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	41.000	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

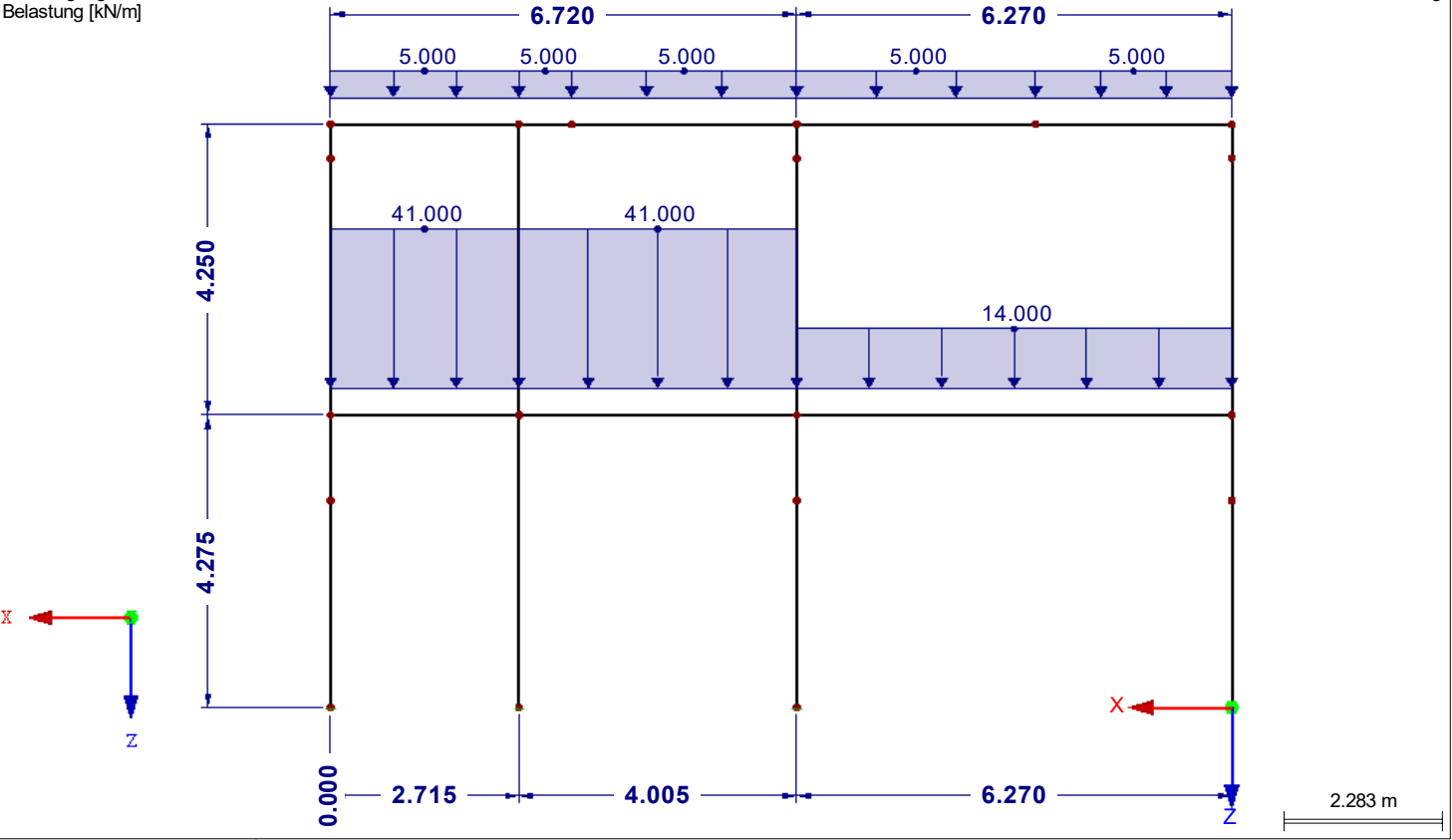
LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende	Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende
			e _y [mm]	e _z [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	7	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
2	Stäbe	9,10,14,21,22	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
3	Stäbe	8,23	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF1: EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Belastung [kN/m]

In Y-Richtung



Projekt: 1677 KA Sylt Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

LF2
Wind

3.2 STABLASTEN

LF2: Wind

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Lastparameter		
							Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	9,10,14,21,22	Kraft	Konstant	XL	Wahre Länge	p	8.360	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

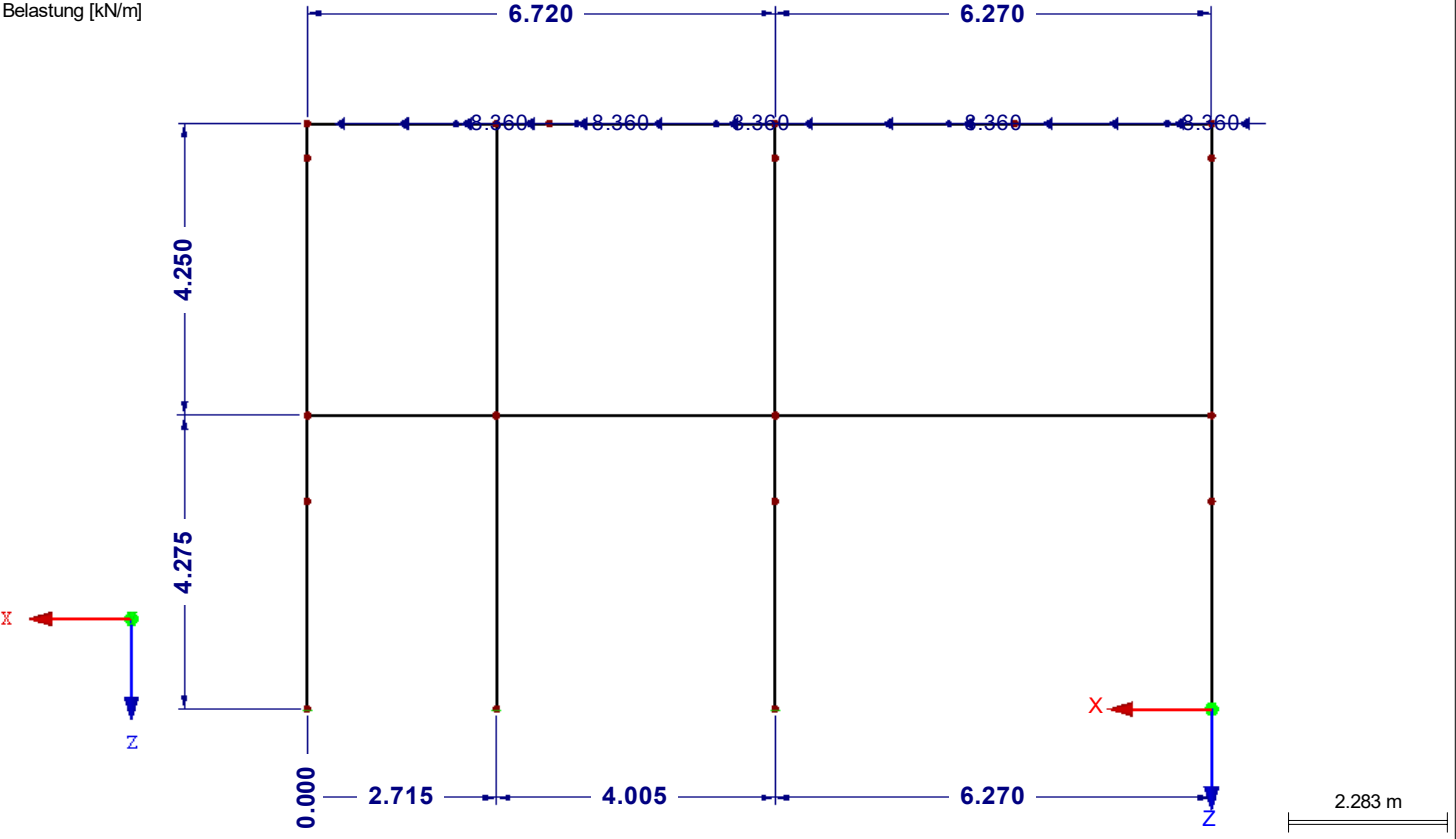
LF2: Wind

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz Stabanfang		Absoluter Versatz Stabende		Relativer Versatz Stabanfang		Relativer Versatz Stabende	
			e _y [mm]	e _z [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	9,10,14,21,22	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF2: WIND

LF2 : Wind
Belastung [kN/m]

In Y-Richtung



Projekt: 1677 KA Sylt Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

LF3
Nutzlast

3.2 STABLASTEN

LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	8,23	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	25.000	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

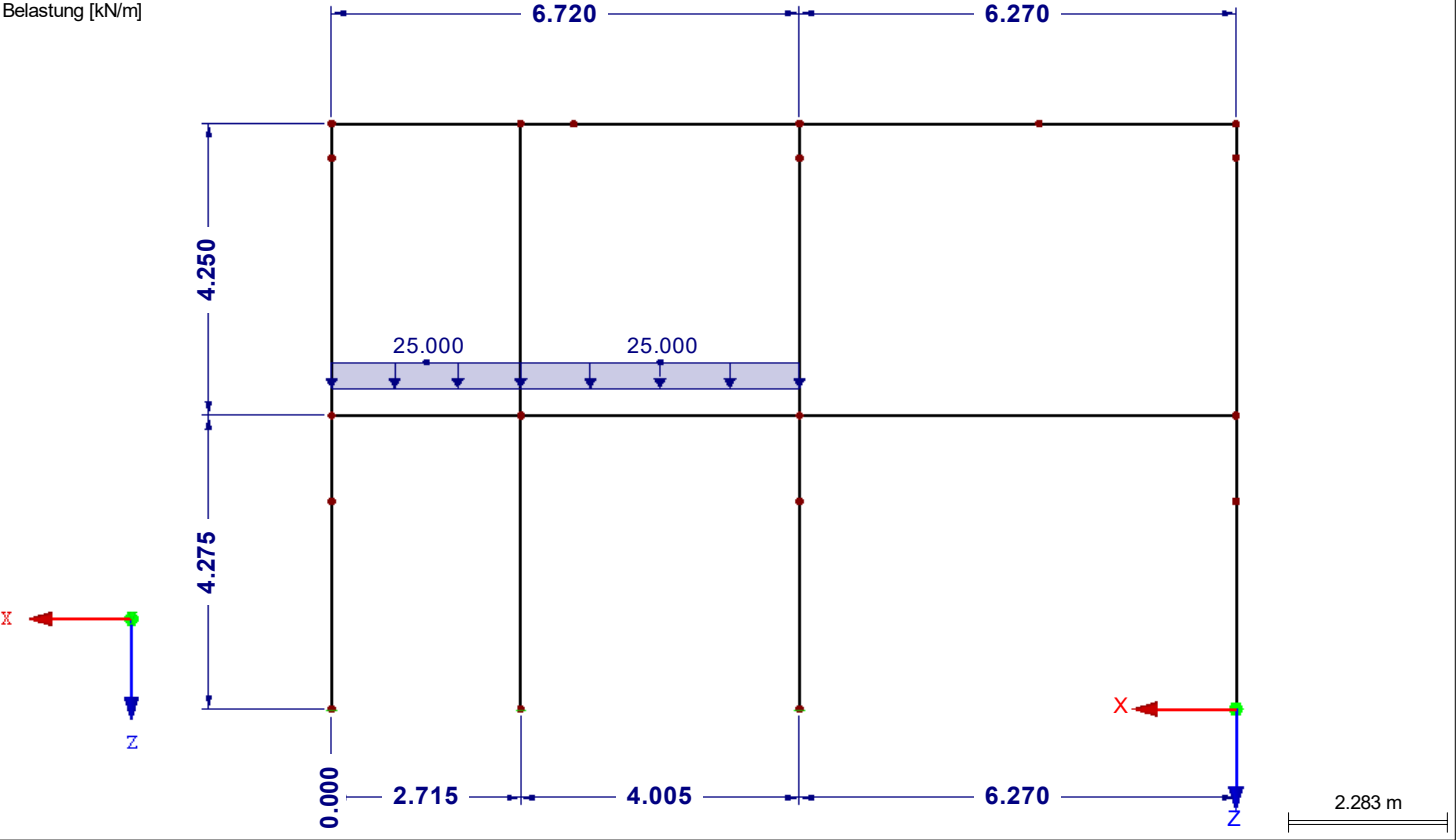
LF3: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz Stabanfang		Absoluter Versatz Stabende		Relativer Versatz Stabanfang		Relativer Versatz Stabende	
			e _y [mm]	e _z [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	8,23	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF3: NUTZLAST

LF3 : Nutzlast
Belastung [kN/m]

In Y-Richtung



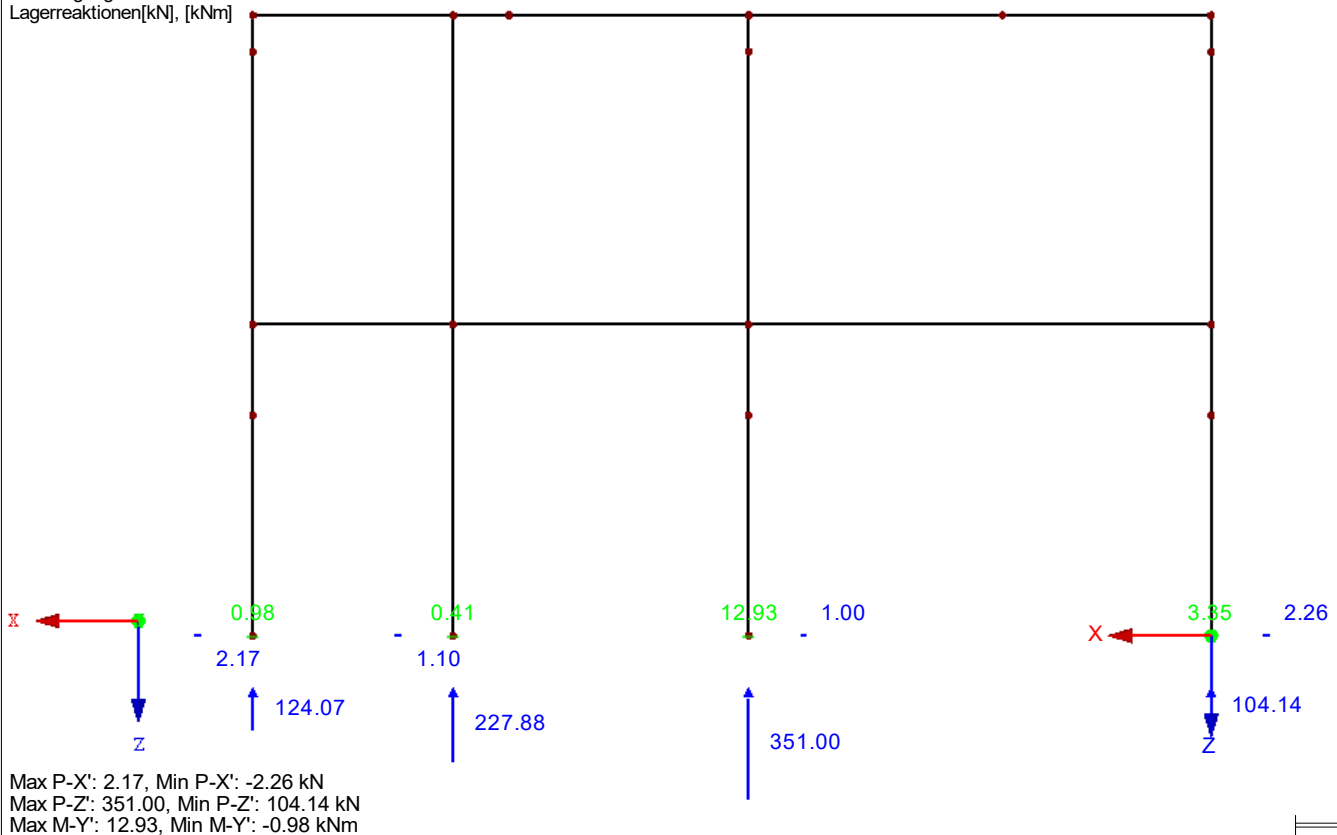
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

■ LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN], [kNm]

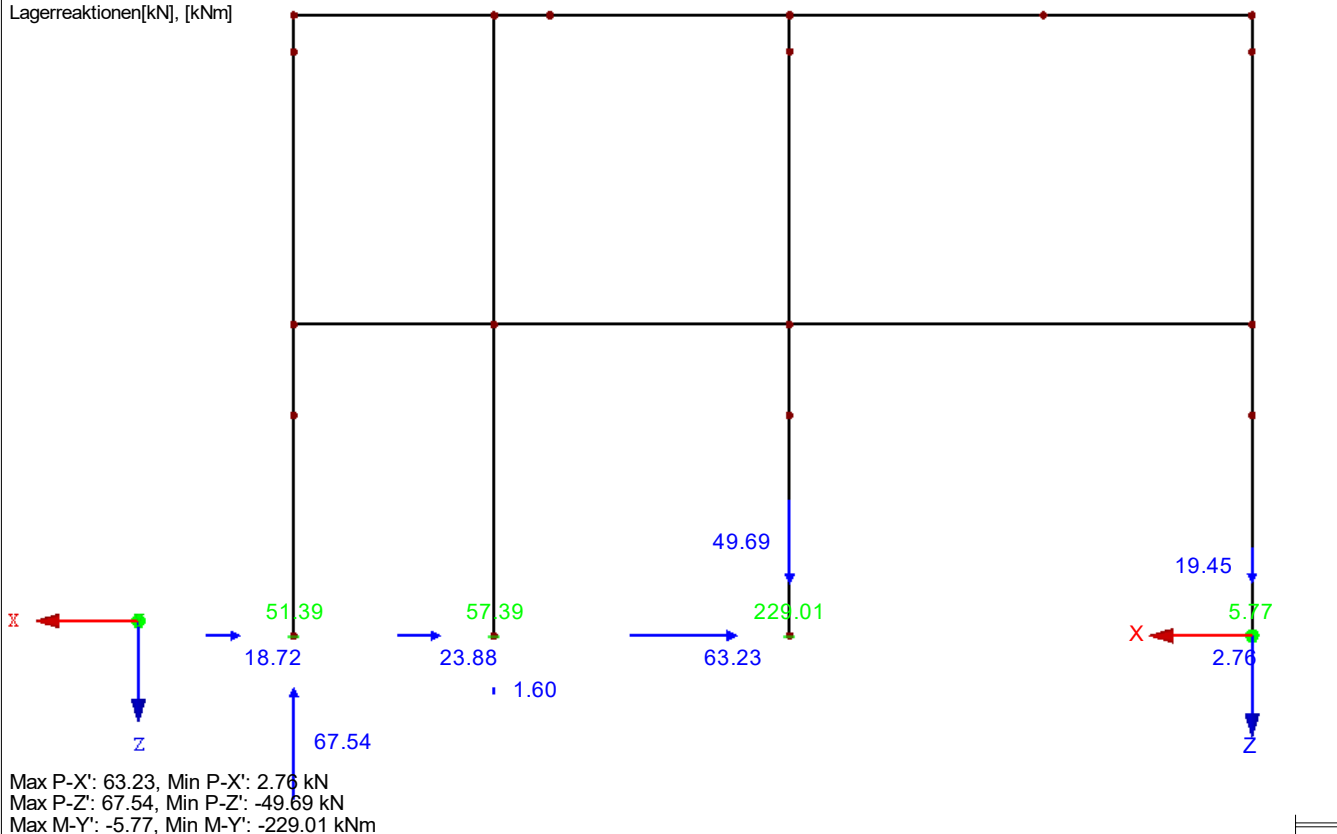
In Y-Richtung



■ LAGERREAKTIONEN

LF2 : Wind
Lagerreaktionen[kN], [kNm]

In Y-Richtung



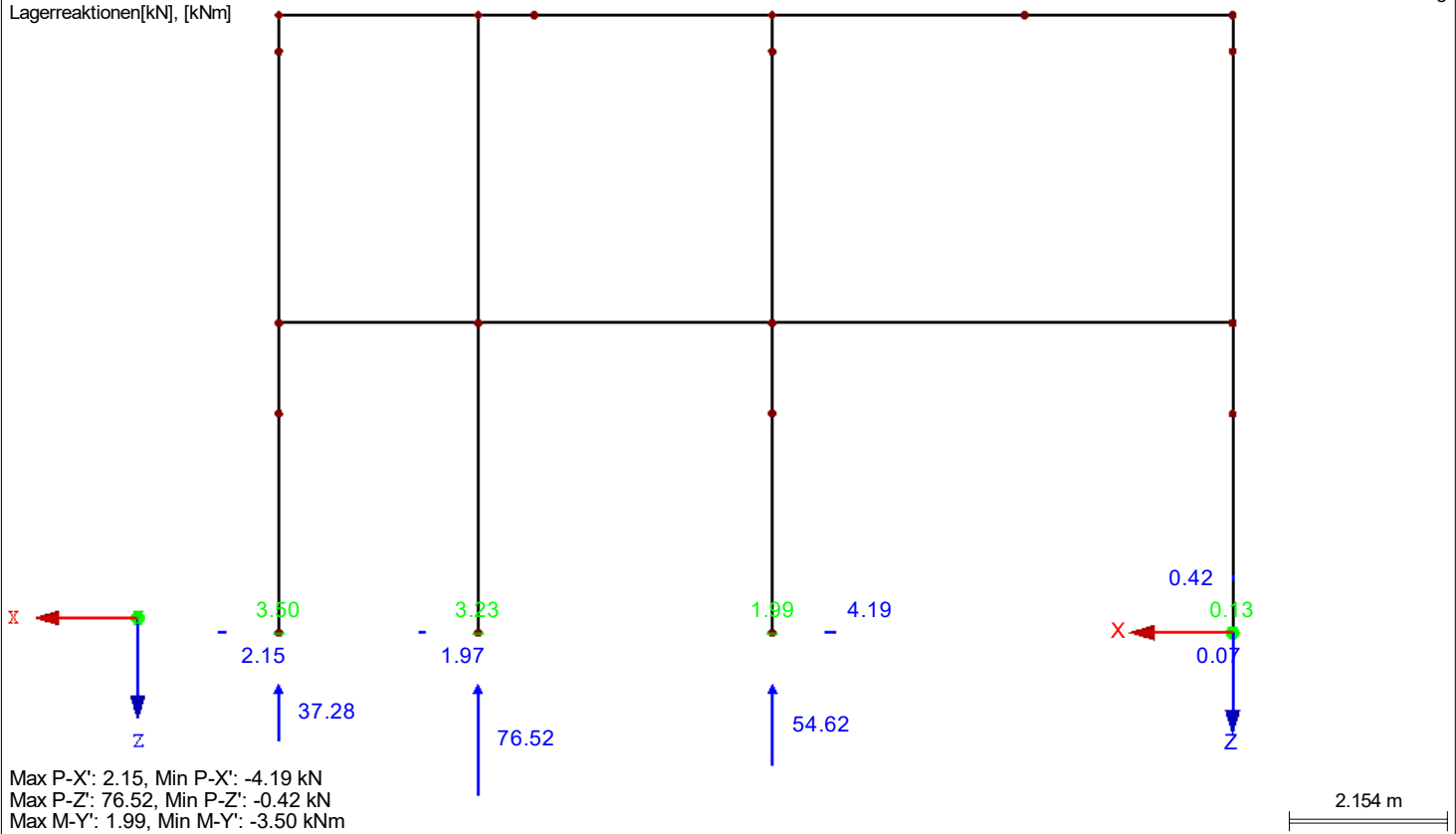
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

■ LAGERREAKTIONEN

LF3 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN], [kNm]

In Y-Richtung



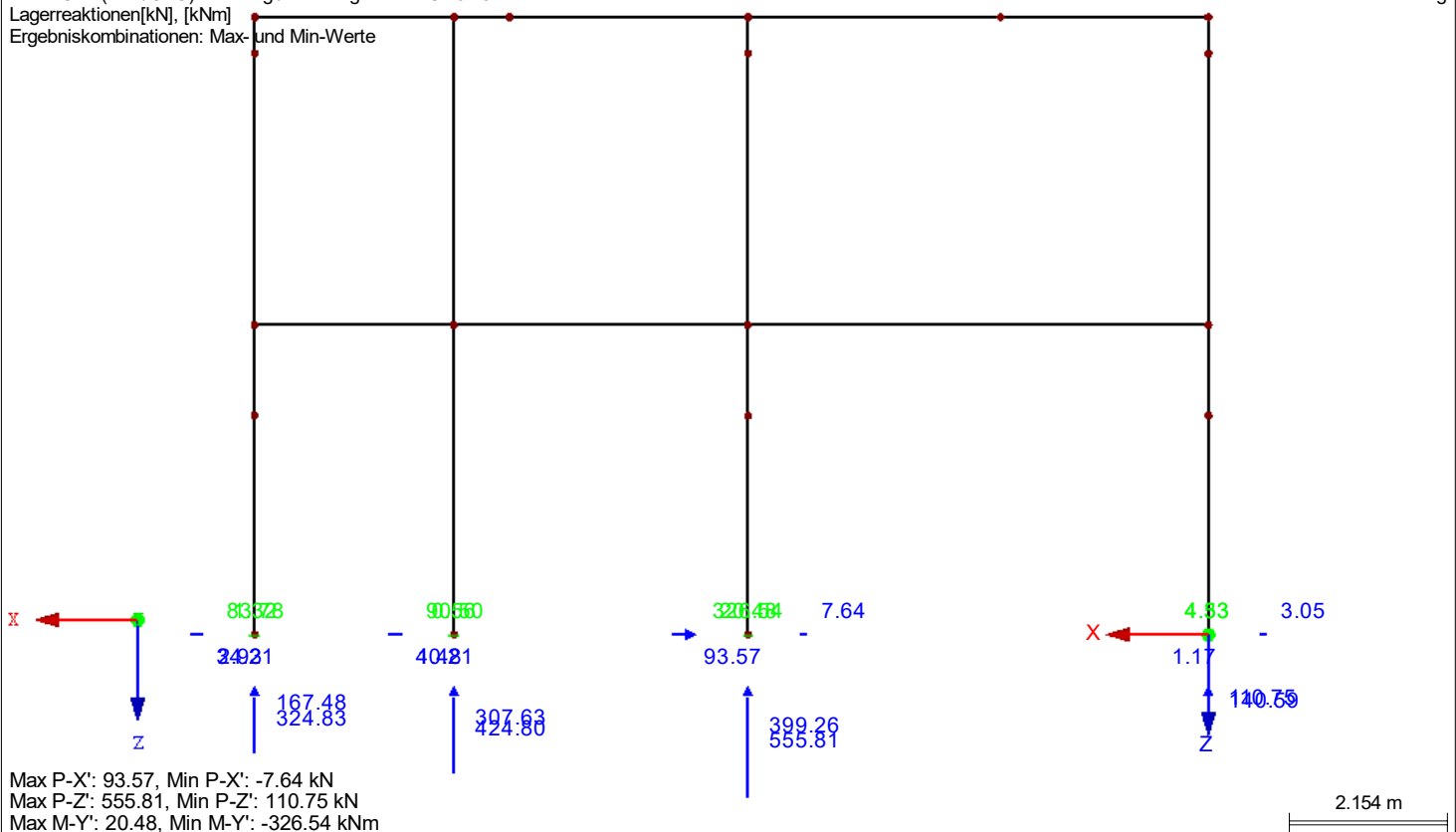
■ LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

Lagerreaktionen[kN], [kNm]

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

In Y-Richtung



RF-BETON Stäbe

FA1

Stahlbetonbemessung von
Stäben

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach

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

TRAGFÄHIGKEIT

Zu bemessende Ergebniskombinationen:

EK1

GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
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)	

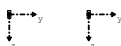
1.2.1 MATERIALKENNWERTE

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.	Querschnitts- bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 300/300		
2	1	Rechteck 300/1300		
3	1	Rechteck 300/700		
4	1	Rechteck 300/1200		
5	1	Rechteck 300/710		
6	1	Rechteck 300/720		

Rechteck 300/710 Rechteck 300/720



1.5 LAGER

Auflager Nr.	Knoten Nr.	Lagerbreite b [mm]	Direkte Auflager	Monolithisch Verbindung	Ende Auflager	Kommentar
1	1	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	2	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	3	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

EINSTELLUNGEN

- ☐ Berücksichtigung einer begrenzten Momentenumlagerung der Stützmomente
- ☐ Momentenausrundung bzw. Bemessung für das Moment am Auflagerend bei monolithischer Lagerung
- ☒ Abminderung der Querkkräfte im Lagerbereich nach 6.2.2
- ☒ Querkraftabminderung bei auflagernahen Einzellasten nach 6.2.2(6) bzw. 6.2.3(8)

RF-BETON Stäbe

FA1

Stahlbetonbemessung von
Stäben

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

■ 1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe: Alle (1-14,16-18,21-23,26,27)

LÄNGSBEWEHRUNG

Mögliche Durchmesser: 20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen: 1
Min. Abstand für erste Lage: 20.0 mm
Verankerungstyp: Gerade
Stahloberfläche: Gerippt
Bewehrungsstaffellung: Keine

BÜGELBEWEHRUNG

Mögliche Durchmesser: 8.0 mm
Anzahl der Schnitte: 2
Neigung: 90°
Verankerungstyp: Haken
Bügelanordnung: Gleiche Abstände

BEWEHRUNGSANORDNUNG

Betondeckung nach Norm ☐
Betondeckung c-oben: 55.0 mm
Betondeckung c-unten: 55.0 mm
Betondeckung c-seitig: 55.0 mm
Bewehrungsanordnung: -z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen: ☒
Berücksichtigte Schnittgrößen: N, V-y, V-z, M-T, M-y, M-z

MINDESTBEWEHRUNG

Mindestbewehrungsfläche (min A-s,oben): 0.00 cm²
Mindestbewehrungsfläche (min A-s,unten): 0.00 cm²
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 18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung 45.00 °

■ 2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrungsfläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 300/300						
A _{s,-z} (oben)	1	0.000	EK1	0.24	cm ²	25)
A _{s,+z} (unten)	1	0.000	EK1	0.24	cm ²	25)
A _{s,T}	1	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} ,Bügel	1	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} ,Bügel	1	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 2 - Rechteck 300/300						
A _{s,-z} (oben)	2	0.000	EK1	0.11	cm ²	25)
A _{s,+z} (unten)	2	0.000	EK1	0.11	cm ²	25)
A _{s,T}	2	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} ,Bügel	2	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} ,Bügel	2	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 3 - Rechteck 300/720						
A _{s,-z} (oben)	3	0.000	EK1	1.29	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	3	3.750	EK1	1.53	cm ²	
A _{s,T}	3	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} ,Bügel	3	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} ,Bügel	3	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 4 - Rechteck 300/720						
A _{s,-z} (oben)	4	0.000	EK1	0.56	cm ²	25)
A _{s,+z} (unten)	4	0.000	EK1	0.56	cm ²	25)
A _{s,T}	4	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} ,Bügel	4	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} ,Bügel	4	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 5 - Rechteck 300/1300						
A _{s,-z} (oben)	5	0.000	EK1	1.61	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	5	0.000	EK1	0.96	cm ²	25)
A _{s,T}	5	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} ,Bügel	5	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} ,Bügel	5	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 6 - Rechteck 300/1300						
A _{s,-z} (oben)	6	0.000	EK1	0.33	cm ²	25)
A _{s,+z} (unten)	6	3.750	EK1	2.86	cm ²	
A _{s,T}	6	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} ,Bügel	6	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} ,Bügel	6	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 7 - Rechteck 300/700						
A _{s,-z} (oben)	7	6.270	EK1	6.25	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	7	2.412	EK1	2.49	cm ²	27)
A _{s,T}	7	0.000	EK1	0.00	cm ²	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

■ 2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
a _{sw} ,V,Bügel	7	0.000	EK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} ,T,Bügel	7	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 8 - Rechteck 300/700						
A _s ,z (oben)	8	4.005	EK1	6.75	cm ²	
A _s ,+z (unten)	8	1.602	EK1	3.37	cm ²	
A _s ,T	8	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	8	4.005	EK1	3.82	cm ² /m	58)
a _{sw} ,T,Bügel	8	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 9 - Rechteck 300/1200						
A _s ,z (oben)	9	0.000	EK1	0.08	cm ²	
A _s ,+z (unten)	9	0.000	EK1	4.10	cm ²	27)
A _s ,T	9	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	9	0.000	EK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} ,T,Bügel	9	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 10 - Rechteck 300/1200						
A _s ,z (oben)	10	0.000	EK1	4.07	cm ²	26)
A _s ,+z (unten)	10	0.000	EK1	4.12	cm ²	27)
A _s ,T	10	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	10	0.000	EK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} ,T,Bügel	10	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 11 - Rechteck 300/300						
A _s ,z (oben)	11	0.000	EK1	0.23	cm ²	25)
A _s ,+z (unten)	11	0.000	EK1	0.23	cm ²	25)
A _s ,T	11	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	11	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw} ,T,Bügel	11	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 12 - Rechteck 300/720						
A _s ,z (oben)	12	0.000	EK1	0.52	cm ²	25)
A _s ,+z (unten)	12	0.000	EK1	0.52	cm ²	25)
A _s ,T	12	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	12	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw} ,T,Bügel	12	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 13 - Rechteck 300/1300						
A _s ,z (oben)	13	0.000	EK1	0.89	cm ²	25)
A _s ,+z (unten)	13	0.000	EK1	0.89	cm ²	25)
A _s ,T	13	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	13	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw} ,T,Bügel	13	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 14 - Rechteck 300/1200						
A _s ,z (oben)	14	2.715	EK1	1.36	cm ²	
A _s ,+z (unten)	14	0.000	EK1	4.08	cm ²	27)
A _s ,T	14	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	14	0.000	EK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} ,T,Bügel	14	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 16 - Rechteck 300/300						
A _s ,z (oben)	16	0.000	EK1	0.09	cm ²	25)
A _s ,+z (unten)	16	0.000	EK1	0.09	cm ²	25)
A _s ,T	16	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	16	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw} ,T,Bügel	16	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 17 - Rechteck 300/720						
A _s ,z (oben)	17	0.000	EK1	0.08	cm ²	25)
A _s ,+z (unten)	17	0.500	EK1	2.27	cm ²	
A _s ,T	17	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	17	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw} ,T,Bügel	17	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 18 - Rechteck 300/1300						
A _s ,z (oben)	18	0.000	EK1	0.24	cm ²	25)
A _s ,+z (unten)	18	0.500	EK1	3.70	cm ²	
A _s ,T	18	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	18	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw} ,T,Bügel	18	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 21 - Rechteck 300/1200						
A _s ,z (oben)	21	3.440	EK1	4.07	cm ²	26)
A _s ,+z (unten)	21	0.000	EK1	4.07	cm ²	27)
A _s ,T	21	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	21	0.000	EK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} ,T,Bügel	21	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 22 - Rechteck 300/1200						
A _s ,z (oben)	22	0.760	EK1	0.75	cm ²	
A _s ,+z (unten)	22	0.000	EK1	4.07	cm ²	27)
A _s ,T	22	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	22	0.000	EK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} ,T,Bügel	22	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 23 - Rechteck 300/700						
A _s ,z (oben)	23	2.715	EK1	5.02	cm ²	
A _s ,+z (unten)	23	0.815	EK1	2.51	cm ²	27)
A _s ,T	23	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	23	0.000	EK1	2.78	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} ,T,Bügel	23	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 26 - Rechteck 300/710						
A _s ,z (oben)	26	4.275	EK1	0.73	cm ²	25)
A _s ,+z (unten)	26	4.275	EK1	0.73	cm ²	25)
A _s ,T	26	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} ,V,Bügel	26	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw} ,T,Bügel	26	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 27 - Rechteck 300/710						

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

■ 2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
A _{s,-z} (oben)	27	0.000	EK1	2.51	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	27	4.250	EK1	3.14	cm ²	
A _{s,T}	27	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} , Bügel	27	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	58) 933)
a _{sw,T} , Bügel	27	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	

Projekt: 1677 KA Sylt

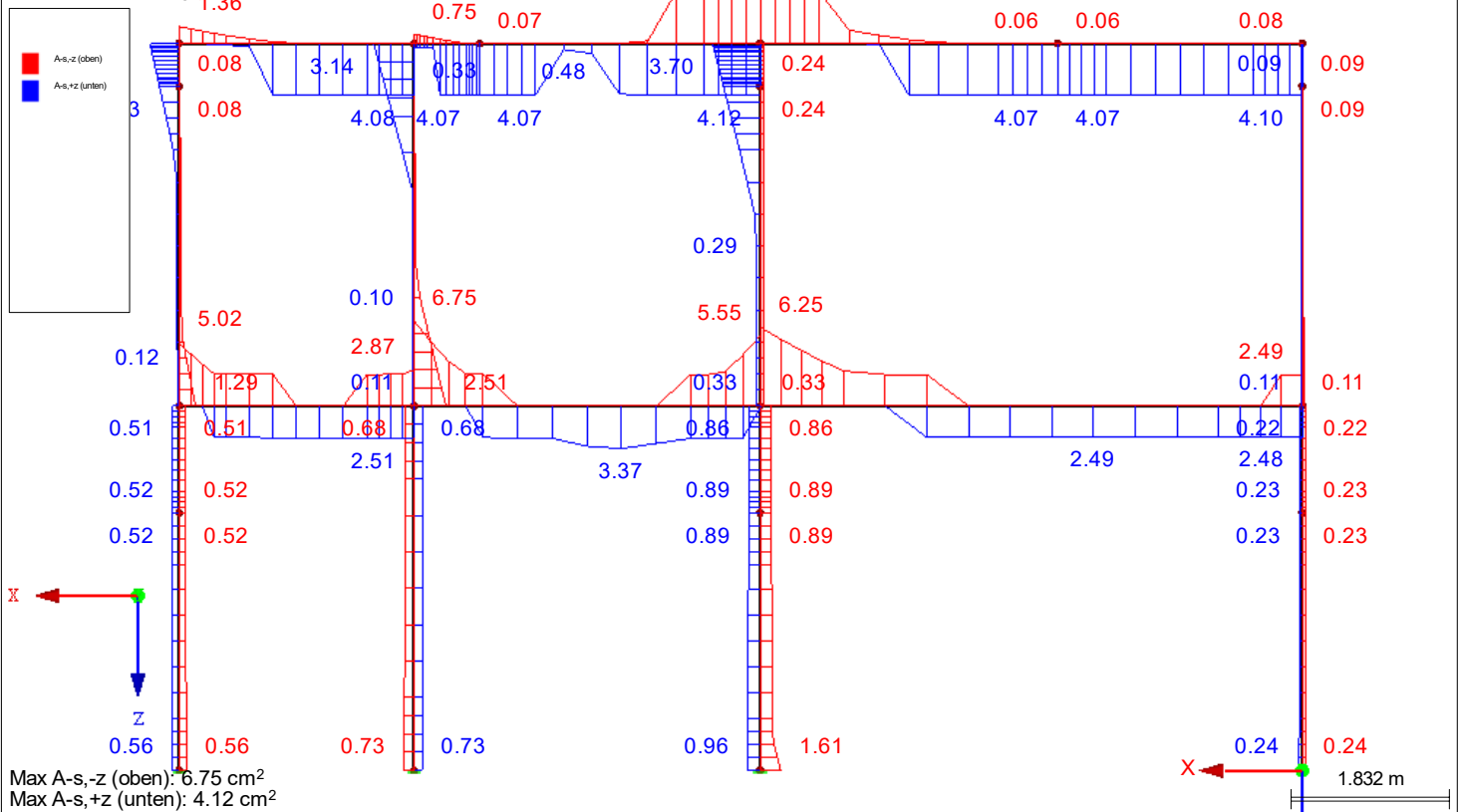
Modell: Pos. B10.N1 - Nord-östliche Außenwand

■ **ERGEBNISSE**

RF-BETON Stäbe FA1

Stahlbetonbemessung von Stäben

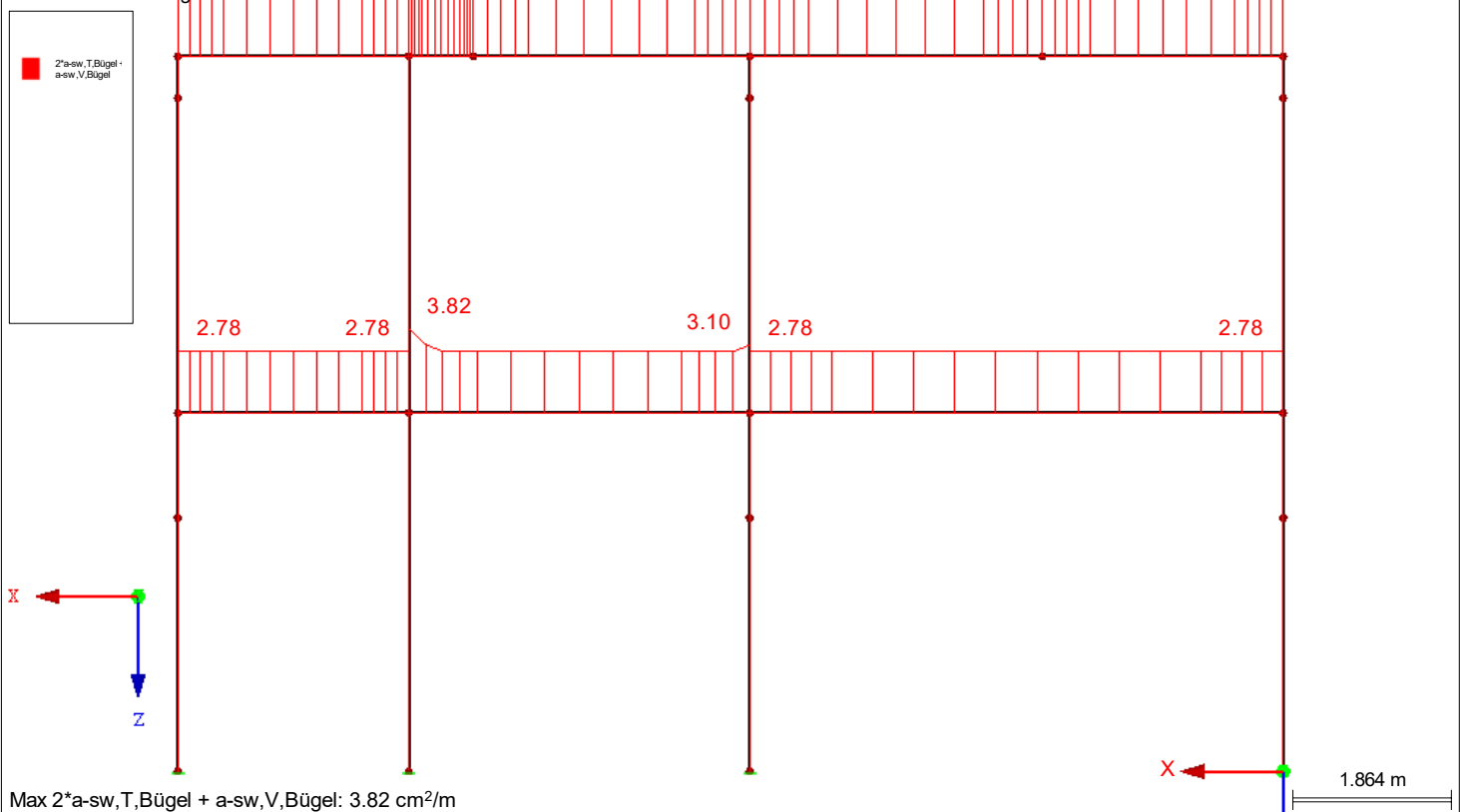
In Y-Richtung

■ **ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $2 \cdot a_{sw,T,Bügel} + a_{sw,V,Bügel}$**

RF-BETON Stäbe FA1 2.78

Stahlbetonbemessung von Stäben

In Y-Richtung



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B68.N1

Pos. B10.4.N1: Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze (x64) B5+ 01/24C (FRILO R-2024-1/P07)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

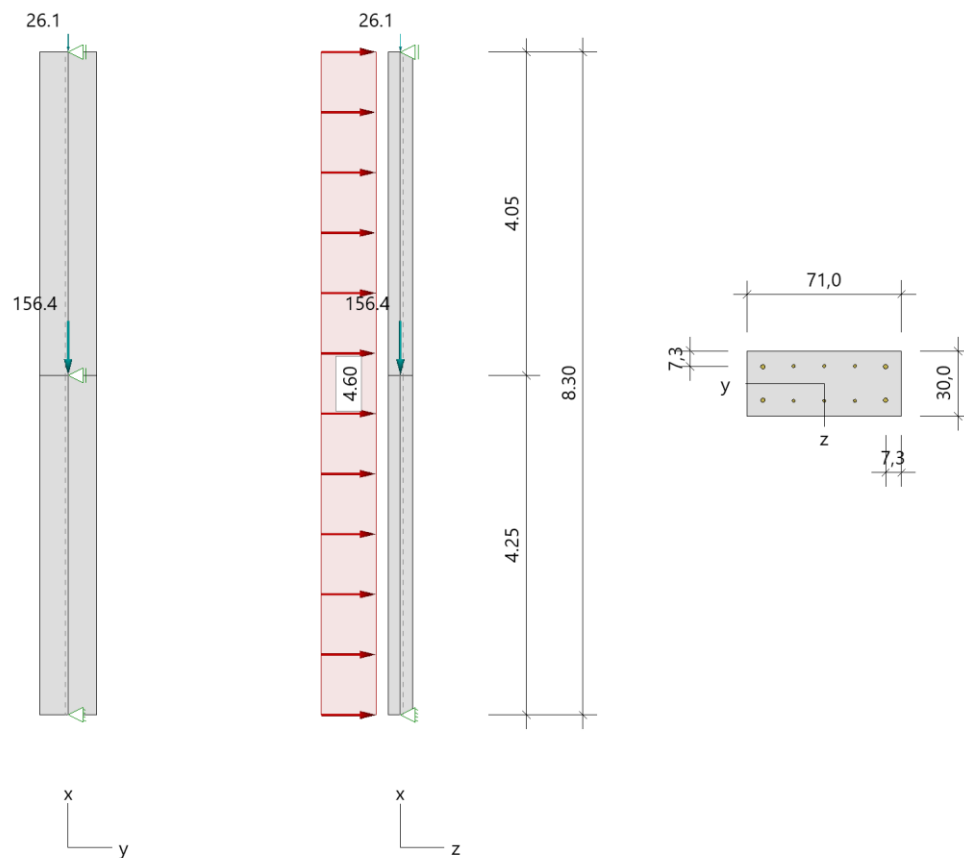
- Mehrfeldstütze, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 30/37, B500A

Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D





Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B69.N1

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	W0
Bewehrungskorrosion	XC1/XS1
Mindestbetonklasse	C 30/37
Bügel	$d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 20 \text{ mm}$
Vorhaltemaß	$\Delta C_{dev} = 15 \text{ mm}$
Bügel	$c_{min,b} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,b} = 55 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,l} = 63 \text{ mm} \quad *1$
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} = 55 \text{ mm}$
zul. Rissbreite	$w_{max} = 0.30 \text{ mm}$
*1: mit $c_{min,b}$	

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU = 50 %	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	$t_0 = 28 \text{ Tage}$	

Resultierende Endkriechzahlen:

Abschnitt 1	$\phi(t_0, \infty) = 2.33$
Abschnitt 2	$\phi(t_0, \infty) = 2.33$

Materialauswahl

Beton C 30/37	$f_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 33000 \text{ N/mm}^2$	
Betonstahl B500A	$f_{yk} = 500.00 \text{ N/mm}^2$	$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$	
	$k(f_t/f_y) = 1.05$	$\epsilon_{uk} = 25.0 \text{ ‰}$	(Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 30/37			Betonstahl B500A		
	$\alpha_{cc} = 0.85 \alpha_{ct} = 0.85$					
	γ_c	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctd} [N/mm ²]	γ_s	f_{yd} [N/mm ²]	$f_{td} = f_{tk,cal}/\gamma_s$ [N/mm ²]
ständig/vorübergehend	1.50	17.00	1.15	1.15	434.78	456.52

Stützenabschnitte

Abschn.	Länge [m]	Querschnitt	e_y [cm]	e_z [cm]	b_y [cm]	d_z [cm]	$b_{i,y}$ [cm]	$d_{i,z}$ [cm]	b_1 [cm]	d_1 [cm]	Bewehrung	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	$A_{s,erf}$ [cm ²]
2	4.05	Rechteck			71.0	30.0			7.3	7.3	umfangsverteilt	21.8	21.8
1	4.25	Rechteck			71.0	30.0			7.3	7.3	umfangsverteilt	21.8	21.8

Lagerbedingungen

Lage	u_v [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_v [kNm/rad]
Kopfpunkt Abschnitt 2	starr		starr	
Kopfpunkt Abschnitt 1				
Fußpunkt			starr	

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B71.N1

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt
- Die Bewehrungsgrade der Stützenabschnitte entsprechen dem Verhältnis der Bewehrungsgrade nach Th.I.O. inkl. Vorverformung.

Bemessungsoptionen

- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegeline als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R30
- Abschnitt 1: Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Abschnitt 2: Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf $\theta \leq 1/500$ begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $E_{eff,cal} = E_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min $N_{cr}/N = 720,37$ in y- / $39,78$ in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeigengewicht	1.35	1.35	1.00	1.00
pz = 4,60 kN/m (Wind)		1.50		1.50
V = 26,1 kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00
V = 156,4 kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
2	2	Stütze	7.93	14.26	38.7	164.6	120.0	120.0	-0.6	2.5	2.333	0.763
4	1	Stütze	3.64	6.54	17.7	75.5	63.9	63.9	0.6	1.1	2.333	0.767

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B72.N1

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-64.3	0.00	0.00	1.02	21.8	21.8	Querschnitt
	7.63	-64.3	20.43	0.29	1.02	21.8	21.8	
	6.95	-64.3	37.63	0.55	1.02	21.8	21.8	
	6.28	-64.3	51.51	0.74	1.02	21.8	21.8	
	5.60	-64.3	62.00	0.84	1.02	21.8	21.8	
	4.93	-64.3	69.02	0.84	1.02	21.8	21.8	
	4.25	-64.3	72.53	0.71	1.02	21.8	21.8	
4	4.25	-226.7	69.30	0.52	1.02	21.8	21.8	Querschnitt
	3.54	-226.7	68.48	-0.15	1.02	21.8	21.8	
	2.83	-226.7	63.14	-0.80	1.02	21.8	21.8	
	2.13	-226.7	53.40	-1.17	1.02	21.8	21.8	
	1.42	-226.7	39.44	-1.10	1.02	21.8	21.8	
	0.71	-226.7	21.55	-0.66	1.02	21.8	21.8	
	0.00	-226.7	0.00	0.00	1.02	21.8	21.8	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,v}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,v}$ [kNm]	LK
Abschnitt 2	8.30		-0.1	0.00	0.2	0.00	3
			-0.2	0.00	30.6	0.00	2
Abschnitt 1	4.25		0.2	0.00	0.0	0.00	3
			0.3	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	226.7	-0.1	0.00	27.6	0.00	4
		306.0	-0.2	0.00	-0.2	0.00	1
		306.0	-0.2	0.00	26.7	0.00	2
		226.7	-0.1	0.00	-0.2	0.00	3

Tragfähigkeit - Brand (R30) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)
Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
pz = 4,60 kN/m (Wind)		0.20
V = 26,1 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 156,4 kN (ständig)	1.00	1.00

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}^*$ [cm]	$e_{i,z}^*$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
2	2	Stütze	7.93	14.26	38.7	164.6	0.0	0.0	-0.3	-1.4	0.000	1.000
2	1	Stütze	3.64	6.54	17.7	75.5	0.0	0.0	0.4	0.7	0.000	1.000

* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
----	-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B73.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ρ [%]	A _{s,erf} [cm ²]	A _{s,vorh} [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-47.7	0.00	0.00	1.02	21.8	21.8	Querschnitt
	7.63	-47.7	2.40	0.12	1.02	21.8	21.8	
	6.95	-47.7	4.37	0.23	1.02	21.8	21.8	
	6.28	-47.7	5.93	0.31	1.02	21.8	21.8	
	5.60	-47.7	7.07	0.35	1.02	21.8	21.8	
	4.93	-47.7	7.80	0.35	1.02	21.8	21.8	
	4.25	-47.7	8.12	0.29	1.02	21.8	21.8	
2	4.25	-226.7	10.67	0.29	1.02	21.8	21.8	Querschnitt
	3.54	-226.7	10.70	-0.10	1.02	21.8	21.8	
	2.83	-226.7	9.95	-0.47	1.02	21.8	21.8	
	2.13	-226.7	8.46	-0.69	1.02	21.8	21.8	
	1.42	-226.7	6.26	-0.64	1.02	21.8	21.8	
	0.71	-226.7	3.41	-0.39	1.02	21.8	21.8	
	0.00	-226.7	0.00	0.00	1.02	21.8	21.8	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	A _{d,v} [kN]	H _{d,v} [kN]	M _{d,z} [kNm]	H _{d,z} [kN]	M _{d,y} [kNm]	LK
Abschnitt 2	8.30		-0.1	0.00	0.1	0.00	1
			-0.1	0.00	4.2	0.00	2
			-0.1	0.00	3.9	0.00	2
Abschnitt 1	4.25		0.1	0.00	0.0	0.00	1
			0.1	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	226.7	-0.1	0.00	-0.1	0.00	1
		226.7	-0.1	0.00	3.7	0.00	2
		226.7	-0.1	0.00	3.5	0.00	2

Gebrauchstauglichkeit - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)
Angesetzte Bewehrungsflächen für die Nachweise im GZG

Abschnitt	angenommen A _s [cm ²]
2	21.8
1	21.8

Untersuchte Lastkombinationen (charakteristische Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
p _z = 4,60 kN/m (Wind)		1.00
V = 26,1 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 156,4 kN (ständig)	1.00	1.00

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	8.30	-47.7	0.00	0.00	0.0	0.0			
2	7.63	-47.7	12.22	0.00	0.0	0.4			
2	6.95	-47.7	22.34	0.00	0.0	0.7			
2	6.28	-47.7	30.35	0.00	0.0	1.0			



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B74.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _v [cm]	f _z [cm]	f _{v,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	5.60	-47.7	36.23	0.00	0.0	1.3			
2	4.93	-47.7	39.97	0.00	0.0	1.4			
2	4.25	-47.7	41.55	0.00	0.0	1.5			
2	4.25	-226.7	41.55	0.00	0.0	1.5			
2	3.54	-226.7	40.67	0.00	0.0	1.3			
2	2.83	-226.7	37.35	0.00	0.0	1.2			
2	2.13	-226.7	31.58	0.00	0.0	0.9			
2	1.42	-226.7	23.42	0.00	0.0	0.6			
2	0.71	-226.7	12.88	0.00	0.0	0.3			
2	0.00	-226.7	0.00	0.00	0.0	0.0			

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _v [cm]	f _z [cm]	f _{v,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	8.30	-47.7	0.00	0.00	0.0	0.0			
2	7.63	-47.7	12.22	0.00	0.0	0.4			
2	6.95	-47.7	22.34	0.00	0.0	0.7			
2	6.28	-47.7	30.35	0.00	0.0	1.0			
2	5.60	-47.7	36.23	0.00	0.0	1.3			
2	4.93	-47.7	39.97	0.00	0.0	1.4			
2	4.25	-47.7	41.55	0.00	0.0	1.5			
2	4.25	-226.7	41.55	0.00	0.0	1.5			
2	3.54	-226.7	40.67	0.00	0.0	1.3			
2	2.83	-226.7	37.35	0.00	0.0	1.2			
2	2.13	-226.7	31.58	0.00	0.0	0.9			
2	1.42	-226.7	23.42	0.00	0.0	0.6			
2	0.71	-226.7	12.88	0.00	0.0	0.3			
2	0.00	-226.7	0.00	0.00	0.0	0.0			

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-47.7	0.00	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-18.00	0.01
2	7.63	-47.7	12.22	0.00	0.00	-0.082	-2.69	-18.00	0.15
2	6.95	-47.7	22.34	0.00	0.00	-0.158	-5.21	-18.00	0.29
2	6.28	-47.7	30.35	0.00	0.00	-0.218	-7.18	-18.00	0.40
2	5.60	-47.7	36.23	0.00	0.00	-0.261	-8.62	-18.00	0.48
2	4.93	-47.7	39.97	0.00	0.00	-0.289	-9.54	-18.00	0.53
2	4.25	-47.7	41.55	0.00	0.00	-0.301	-9.93	-18.00	0.55
2	4.25	-226.7	41.55	0.00	0.00	-0.259	-8.55	-18.00	0.47
2	3.54	-226.7	40.67	0.00	0.00	-0.252	-8.32	-18.00	0.46
2	2.83	-226.7	37.35	0.00	0.00	-0.226	-7.45	-18.00	0.41
2	2.13	-226.7	31.58	0.00	0.00	-0.180	-5.94	-18.00	0.33
2	1.42	-226.7	23.42	0.00	0.00	-0.118	-3.89	-18.00	0.22
2	0.71	-226.7	12.88	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	0.00	-226.7	0.00	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-18.00	0.06

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{ck} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B75.N1

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-47.7	0.00	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-18.00	0.01
2	7.63	-47.7	12.22	0.00	0.00	-0.082	-2.69	-18.00	0.15
2	6.95	-47.7	22.34	0.00	0.00	-0.158	-5.21	-18.00	0.29
2	6.28	-47.7	30.35	0.00	0.00	-0.218	-7.18	-18.00	0.40
2	5.60	-47.7	36.23	0.00	0.00	-0.261	-8.62	-18.00	0.48
2	4.93	-47.7	39.97	0.00	0.00	-0.289	-9.54	-18.00	0.53
2	4.25	-47.7	41.55	0.00	0.00	-0.301	-9.93	-18.00	0.55
2	4.25	-226.7	41.55	0.00	0.00	-0.259	-8.55	-18.00	0.47
2	3.54	-226.7	40.67	0.00	0.00	-0.252	-8.32	-18.00	0.46
2	2.83	-226.7	37.35	0.00	0.00	-0.226	-7.45	-18.00	0.41
2	2.13	-226.7	31.58	0.00	0.00	-0.180	-5.94	-18.00	0.33
2	1.42	-226.7	23.42	0.00	0.00	-0.118	-3.89	-18.00	0.22
2	0.71	-226.7	12.88	0.00	0.00	-0.066	-2.17	-18.00	0.12
1	0.00	-226.7	0.00	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-18.00	0.06

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{ck} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-47.7	0.00	0.00	0.00	-0.005	-1.04	400.00	0.00
2	7.63	-47.7	12.22	0.00	0.00	0.148	29.60	400.00	0.07
2	6.95	-47.7	22.34	0.00	0.00	0.365	73.08	400.00	0.18
2	6.28	-47.7	30.35	0.00	0.00	0.539	107.75	400.00	0.27
2	5.60	-47.7	36.23	0.00	0.00	0.666	133.27	400.00	0.33
2	4.93	-47.7	39.97	0.00	0.00	0.748	149.68	400.00	0.37
2	4.25	-47.7	41.55	0.00	0.00	0.783	156.51	400.00	0.39
2	4.25	-226.7	41.55	0.00	0.00	0.362	72.33	400.00	0.18
2	3.54	-226.7	40.67	0.00	0.00	0.344	68.81	400.00	0.17
2	2.83	-226.7	37.35	0.00	0.00	0.278	55.65	400.00	0.14
2	2.13	-226.7	31.58	0.00	0.00	0.171	34.14	400.00	0.09
2	1.42	-226.7	23.42	0.00	0.00	0.049	9.81	400.00	0.02
1	0.71	-226.7	0.00	0.00	0.00	-0.030	-6.06	400.00	0.00
1	0.00	-226.7	0.00	0.00	0.00	-0.030	-6.06	400.00	0.00

1 : σ_{s,lim} = 0,80 * f_{yk} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-47.7	0.00	0.00	0.00	-0.005	-1.04	400.00	0.00
2	7.63	-47.7	12.22	0.00	0.00	0.148	29.60	400.00	0.07
2	6.95	-47.7	22.34	0.00	0.00	0.365	73.08	400.00	0.18
2	6.28	-47.7	30.35	0.00	0.00	0.539	107.75	400.00	0.27
2	5.60	-47.7	36.23	0.00	0.00	0.666	133.27	400.00	0.33
2	4.93	-47.7	39.97	0.00	0.00	0.748	149.68	400.00	0.37
2	4.25	-47.7	41.55	0.00	0.00	0.783	156.51	400.00	0.39
2	4.25	-226.7	41.55	0.00	0.00	0.362	72.33	400.00	0.18
2	3.54	-226.7	40.67	0.00	0.00	0.344	68.81	400.00	0.17
2	2.83	-226.7	37.35	0.00	0.00	0.278	55.65	400.00	0.14



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B76.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ϕ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
2	2.13	-226.7	31.58	0.00	0.00	0.171	34.14	400.00	0.09
2	1.42	-226.7	23.42	0.00	0.00	0.049	9.81	400.00	0.02
1	0.71	-226.7	0.00	0.00	0.00	-0.030	-6.06	400.00	0.00
1	0.00	-226.7	0.00	0.00	0.00	-0.030	-6.06	400.00	0.00

1 : σ_{s,lim} = 0,80 * f_{y,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))

Untersuchte Lastkombinationen (quasi-ständige Bemessungssituation)

Last	LK 1
Stützeigengewicht	1.00
p _z = 4,60 kN/m (Wind)	
V = 26,1 kN (ständig)	1.00
V = 156,4 kN (ständig)	1.00

Überprüfung der Gültigkeit des linearen Kriechansatzes - Th. II. O. (quasi-ständige Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	vorh f _{φ,nl}	erf f _{φ,nl}	η
1	8.30	-47.7	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-13.50	1.00		0.01
1	7.63	-47.7	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-13.50	1.00		0.01
1	6.95	-47.7	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-13.50	1.00		0.01
1	6.28	-47.7	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-13.50	1.00		0.01
1	5.60	-47.7	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-13.50	1.00		0.01
1	4.93	-47.7	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-13.50	1.00		0.01
1	4.25	-47.7	0.00	0.00	-0.006	-0.19	-13.50	1.00		0.01
1	4.25	-226.7	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-13.50	1.00		0.08
1	3.54	-226.7	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-13.50	1.00		0.08
1	2.83	-226.7	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-13.50	1.00		0.08
1	2.13	-226.7	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-13.50	1.00		0.08
1	1.42	-226.7	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-13.50	1.00		0.08
1	0.71	-226.7	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-13.50	1.00		0.08
1	0.00	-226.7	0.00	0.00	-0.031	-1.01	-13.50	1.00		0.08

1 : σ_{c,lim} = 0,45 * f_{c,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 30 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm ²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	f _{sv,θ} /f _{yk} [%]
Abschnitt 2 Bügel: 42Ø8 mm	1	20	3.1	-28.2	-7.7	90	100
	2	20	3.1	28.2	-7.7	90	100
	3	20	3.1	28.2	7.7	90	100
	4	20	3.1	-28.2	7.7	90	100
	5	14	1.5	-14.1	-8.0	66	100
	6	14	1.5	-14.1	8.0	66	100
	7	14	1.5	0.0	-8.0	66	100
	8	14	1.5	0.0	8.0	66	100
	9	14	1.5	14.1	-8.0	66	100
	10	14	1.5	14.1	8.0	66	100
			21.8				
Abschnitt 1 Bügel: 45Ø8 mm	1	20	3.1	-28.2	-7.7	90	100
	2	20	3.1	28.2	-7.7	90	100



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B77.N1

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sv, \theta} / f_{yk}$ [%]
	3	20	3.1	28.2	7.7	90	100
	4	20	3.1	-28.2	7.7	90	100
	5	14	1.5	-14.1	-8.0	66	100
	6	14	1.5	-14.1	8.0	66	100
	7	14	1.5	0.0	-8.0	66	100
	8	14	1.5	0.0	8.0	66	100
	9	14	1.5	14.1	-8.0	66	100
	10	14	1.5	14.1	8.0	66	100
			21.8				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 2	6.3	5.5	6.3	5.5
Abschnitt 1	6.3	5.5	6.3	5.5

Temperaturverteilung im Querschnitt

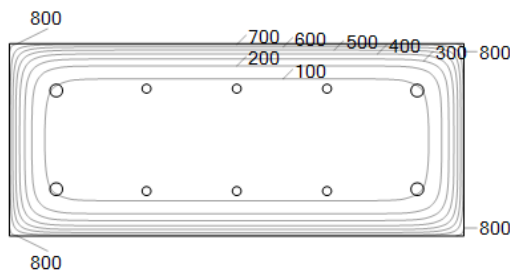
Stützenabschnitt(e) 1 und 2:

Wärmeübergangskoeffizient $\alpha = 25.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Wärmeübergangskoeffizient $\alpha_c = 5.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Emissivität $\epsilon_m = 0.70$ Betonfeuchte $u = 3.0 \%$ Wärmeleitfähigkeit $\lambda = \text{obere Grenze}$ Rohdichte $\rho = 2400 \text{ kg}/\text{m}^3$ Elementgröße $d_{\text{Elem}} = 1.1 \text{ cm}$

Betonzuschlag = quarzitisches

Betonstahl = kaltgewalzt

Thermische Leitfähigkeit des Stahls = vernachlässigt

Temperaturfeld Rechteck 71x30 t=30min

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B78.N1

Pos. B10.5.N1: Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze (x64) B5+ 01/24C (FRILO R-2024-1/P07)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

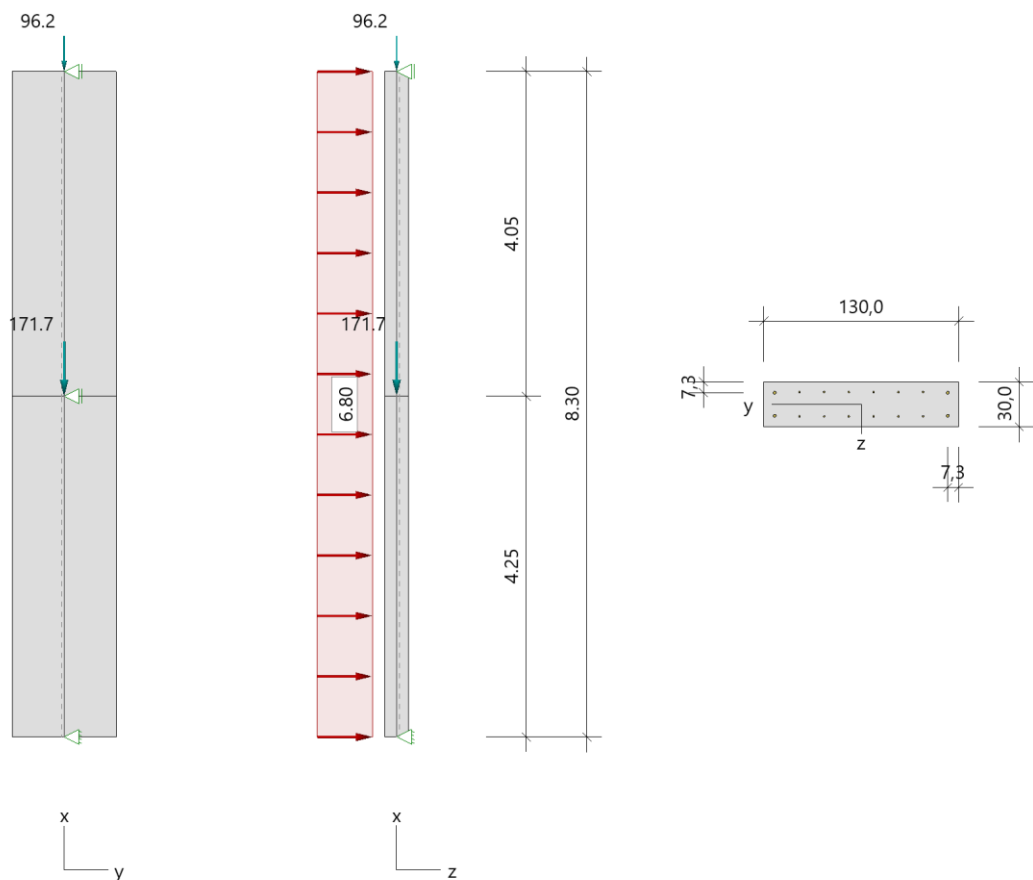
- Mehrfeldstütze, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 30/37, B500A

Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D





Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B79.N1

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	W0
Bewehrungskorrosion	XC1/XS1
Mindestbetonklasse	C 30/37
Bügel	$d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 20 \text{ mm}$
Vorhaltemaß	$\Delta C_{dev} = 15 \text{ mm}$
Bügel	$c_{min,b} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,b} = 55 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,l} = 63 \text{ mm} \quad *1$
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} = 55 \text{ mm}$
zul. Rissbreite	$w_{max} = 0.30 \text{ mm}$
*1: mit $c_{min,b}$	

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU = 50 %	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	$t_0 = 28 \text{ Tage}$	

Resultierende Endkriechzahlen:

Abschnitt 1	$\phi(t_0, \infty) = 2.28$
Abschnitt 2	$\phi(t_0, \infty) = 2.28$

Materialauswahl

Beton C 30/37	$f_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 33000 \text{ N/mm}^2$	
Betonstahl B500A	$f_{yk} = 500.00 \text{ N/mm}^2$	$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$	
	$k(f_t/f_y) = 1.05$	$\epsilon_{uk} = 25.0 \text{ ‰}$	(Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 30/37			Betonstahl B500A		
	$\alpha_{cc} = 0.85 \alpha_{ct} = 0.85$					
	γ_c	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctd} [N/mm ²]	γ_s	f_{yd} [N/mm ²]	$f_{td} = f_{tk,cal}/\gamma_s$ [N/mm ²]
ständig/vorübergehend	1.50	17.00	1.15	1.15	434.78	456.52

Stützenabschnitte

Abschn.	Länge [m]	Querschnitt	e_v [cm]	e_z [cm]	b_v [cm]	d_z [cm]	$b_{i,v}$ [cm]	$d_{i,z}$ [cm]	b_1 [cm]	d_1 [cm]	Bewehrung	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	$A_{s,erf}$ [cm ²]
2	4.05	Rechteck			130.0	30.0			7.3	7.3	umfangsverteilt	26.1	26.1
1	4.25	Rechteck			130.0	30.0			7.3	7.3	umfangsverteilt	26.1	26.1

Lagerbedingungen

Lage	u_v [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_v [kNm/rad]
Kopfpunkt Abschnitt 2	starr		starr	
Kopfpunkt Abschnitt 1				
Fußpunkt				

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
-------------	----------	----------	----------	------------------	------------------

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B81.N1

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt
- Die Bewehrungsgrade der Stützenabschnitte entsprechen dem Verhältnis der Bewehrungsgrade nach Th.I.O. inkl. Vorverformung.

Bemessungsoptionen

- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegeline als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R30
- Abschnitt 1: Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Abschnitt 2: Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf $\theta \leq 1/500$ begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $E_{eff,cal} = E_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min $N_{cr}/N = 2755,68$ in y- / $41,79$ in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeigengewicht	1.35	1.35	1.00	1.00
pz = 6,80 kN/m (Wind)		1.50		1.50
V = 96,2 kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00
V = 171,7 kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$S_{k,y}$ [m]	$S_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_{∞}	f_{red}
2	2	Schlanke Wand	5.95	11.16	15.9	128.8	96.3	96.3	-0.5	1.9	2.283	0.722
4	1	Schlanke Wand	3.71	6.96	9.9	80.3	69.8	69.8	0.6	1.2	2.283	0.721

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e: (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
----	-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B82.N1

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{v,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-183.2	0.00	0.00	0.67	26.1	26.1	Querschnitt
	7.63	-183.2	31.57	0.60	0.67	26.1	26.1	
	6.95	-183.2	58.30	1.10	0.67	26.1	26.1	
	6.28	-183.2	79.92	1.44	0.67	26.1	26.1	
	5.60	-183.2	96.18	1.53	0.67	26.1	26.1	
	4.93	-183.2	106.89	1.36	0.67	26.1	26.1	
	4.25	-183.2	111.92	0.94	0.67	26.1	26.1	
4	4.25	-348.8	106.26	0.70	0.67	26.1	26.1	Querschnitt
	3.54	-348.8	104.69	-0.37	0.67	26.1	26.1	
	2.83	-348.8	96.27	-1.35	0.67	26.1	26.1	
	2.13	-348.8	81.22	-1.90	0.67	26.1	26.1	
	1.42	-348.8	59.83	-1.76	0.67	26.1	26.1	
	0.71	-348.8	32.61	-1.05	0.67	26.1	26.1	
	0.00	-348.8	0.00	0.00	0.67	26.1	26.1	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,v}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 2	8.30		-0.2	0.00	0.2	0.00	3
			-0.2	0.00	44.7	0.00	2
Abschnitt 1	4.25		0.3	0.00	0.0	0.00	3
			0.5	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00		-0.2	0.00	-0.2	0.00	3
			-0.2	0.00	40.0	0.00	2
			-0.2	0.00	-0.3	0.00	1
			-0.2	0.00	41.1	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R30) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)**Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)**

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
p _z = 6,80 kN/m (Wind)		0.20
V = 96,2 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 171,7 kN (ständig)	1.00	1.00

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$S_{k,y}$ [m]	$S_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}^*$ [cm]	$e_{i,z}^*$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
2	2	Schlanke Wand	5.95	11.16	15.9	128.8	0.0	0.0	-0.3	1.1	0.000	1.000
2	1	Schlanke Wand	3.71	6.96	9.9	80.3	0.0	0.0	0.4	0.7	0.000	1.000

* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e: (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{v,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
----	-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B83.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ρ [%]	A _{s,erf} [cm ²]	A _{s,vorh} [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-135.7	0.00	0.00	0.67	26.1	26.1	Querschnitt
	7.63	-135.7	4.63	0.25	0.67	26.1	26.1	
	6.95	-135.7	8.59	0.46	0.67	26.1	26.1	
	6.28	-135.7	11.83	0.59	0.67	26.1	26.1	
	5.60	-135.7	14.31	0.63	0.67	26.1	26.1	
	4.93	-135.7	15.98	0.55	0.67	26.1	26.1	
	4.25	-135.7	16.83	0.36	0.67	26.1	26.1	
2	4.25	-348.8	16.83	0.36	0.67	26.1	26.1	Querschnitt
	3.54	-348.8	16.73	-0.25	0.67	26.1	26.1	
	2.83	-348.8	15.48	-0.81	0.67	26.1	26.1	
	2.13	-348.8	13.09	-1.12	0.67	26.1	26.1	
	1.42	-348.8	9.64	-1.03	0.67	26.1	26.1	
	0.71	-348.8	5.24	-0.61	0.67	26.1	26.1	
	0.00	-348.8	0.00	0.00	0.67	26.1	26.1	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	A _{d,v} [kN]	H _{d,v} [kN]	M _{d,z} [kNm]	H _{d,z} [kN]	M _{d,v} [kNm]	LK
Abschnitt 2	8.30		-0.1	0.00	0.2	0.00	1
			-0.1	0.00	6.1	0.00	2
Abschnitt 1	4.25		0.2	0.00	0.0	0.00	1
			0.2	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	348.8	-0.1	0.00	-0.2	0.00	1
		348.8	-0.1	0.00	5.5	0.00	2
		348.8	-0.1	0.00	5.2	0.00	2

Gebrauchstauglichkeit - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)**Angesetzte Bewehrungsflächen für die Nachweise im GZG**

Abschnitt	angenommen A _s [cm ²]
2	26.1
1	26.1

Untersuchte Lastkombinationen (charakteristische Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
p _z = 6,80 kN/m (Wind)		1.00
V = 96,2 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 171,7 kN (ständig)	1.00	1.00

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _v [cm]	f _z [cm]	f _{v,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	8.30	-135.7	0.00	0.00	0.0	0.0			
2	7.63	-135.7	17.96	0.00	0.0	0.2			
2	6.95	-135.7	32.80	0.00	0.0	0.4			
2	6.28	-135.7	44.50	0.00	0.0	0.6			
2	5.60	-135.7	53.04	0.00	0.0	0.8			



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B84.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	4.93	-135.7	58.40	0.00	0.0	0.8			
2	4.25	-135.7	60.59	0.00	0.0	0.9			
2	4.25	-348.8	60.59	0.00	0.0	0.9			
2	3.54	-348.8	59.38	0.00	0.0	0.8			
2	2.83	-348.8	54.58	0.00	0.0	0.7			
2	2.13	-348.8	46.19	0.00	0.0	0.6			
2	1.42	-348.8	34.27	0.00	0.0	0.4			
2	0.71	-348.8	18.86	0.00	0.0	0.2			
2	0.00	-348.8	0.00	0.00	0.0	0.0			

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	8.30	-135.7	0.00	0.00	0.0	0.0			
2	7.63	-135.7	17.96	0.00	0.0	0.2			
2	6.95	-135.7	32.80	0.00	0.0	0.4			
2	6.28	-135.7	44.50	0.00	0.0	0.6			
2	5.60	-135.7	53.04	0.00	0.0	0.8			
2	4.93	-135.7	58.40	0.00	0.0	0.8			
2	4.25	-135.7	60.59	0.00	0.0	0.9			
2	4.25	-348.8	60.59	0.00	0.0	0.9			
2	3.54	-348.8	59.38	0.00	0.0	0.8			
2	2.83	-348.8	54.58	0.00	0.0	0.7			
2	2.13	-348.8	46.19	0.00	0.0	0.6			
2	1.42	-348.8	34.27	0.00	0.0	0.4			
2	0.71	-348.8	18.86	0.00	0.0	0.2			
2	0.00	-348.8	0.00	0.00	0.0	0.0			

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-135.7	0.00	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-18.00	0.02
2	7.63	-135.7	17.96	0.00	0.00	-0.059	-1.96	-18.00	0.11
2	6.95	-135.7	32.80	0.00	0.00	-0.136	-4.49	-18.00	0.25
2	6.28	-135.7	44.50	0.00	0.00	-0.195	-6.42	-18.00	0.36
2	5.60	-135.7	53.04	0.00	0.00	-0.236	-7.80	-18.00	0.43
2	4.93	-135.7	58.40	0.00	0.00	-0.263	-8.67	-18.00	0.48
2	4.25	-135.7	60.59	0.00	0.00	-0.273	-9.02	-18.00	0.50
2	4.25	-348.8	60.59	0.00	0.00	-0.228	-7.54	-18.00	0.42
2	3.54	-348.8	59.38	0.00	0.00	-0.222	-7.33	-18.00	0.41
2	2.83	-348.8	54.58	0.00	0.00	-0.197	-6.49	-18.00	0.36
2	2.13	-348.8	46.19	0.00	0.00	-0.152	-5.03	-18.00	0.28
2	1.42	-348.8	34.27	0.00	0.00	-0.096	-3.16	-18.00	0.18
2	0.71	-348.8	18.86	0.00	0.00	-0.055	-1.80	-18.00	0.10
1	0.00	-348.8	0.00	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-18.00	0.05

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{ck} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))**Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = 0)**

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
----	-------------	------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------	-----------------------	--	--	---



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B85.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ϕ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-135.7	0.00	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-18.00	0.02
2	7.63	-135.7	17.96	0.00	0.00	-0.059	-1.96	-18.00	0.11
2	6.95	-135.7	32.80	0.00	0.00	-0.136	-4.49	-18.00	0.25
2	6.28	-135.7	44.50	0.00	0.00	-0.195	-6.42	-18.00	0.36
2	5.60	-135.7	53.04	0.00	0.00	-0.236	-7.80	-18.00	0.43
2	4.93	-135.7	58.40	0.00	0.00	-0.263	-8.67	-18.00	0.48
2	4.25	-135.7	60.59	0.00	0.00	-0.273	-9.02	-18.00	0.50
2	4.25	-348.8	60.59	0.00	0.00	-0.228	-7.54	-18.00	0.42
2	3.54	-348.8	59.38	0.00	0.00	-0.222	-7.33	-18.00	0.41
2	2.83	-348.8	54.58	0.00	0.00	-0.197	-6.49	-18.00	0.36
2	2.13	-348.8	46.19	0.00	0.00	-0.152	-5.03	-18.00	0.28
2	1.42	-348.8	34.27	0.00	0.00	-0.096	-3.16	-18.00	0.18
2	0.71	-348.8	18.86	0.00	0.00	-0.055	-1.80	-18.00	0.10
1	0.00	-348.8	0.00	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-18.00	0.05

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{ct,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ϕ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-135.7	0.00	0.00	0.00	-0.010	-2.01	400.00	0.00
2	7.63	-135.7	17.96	0.00	0.00	0.059	11.89	400.00	0.03
2	6.95	-135.7	32.80	0.00	0.00	0.296	59.24	400.00	0.15
2	6.28	-135.7	44.50	0.00	0.00	0.499	99.84	400.00	0.25
2	5.60	-135.7	53.04	0.00	0.00	0.648	129.68	400.00	0.32
2	4.93	-135.7	58.40	0.00	0.00	0.742	148.48	400.00	0.37
2	4.25	-135.7	60.59	0.00	0.00	0.781	156.15	400.00	0.39
2	4.25	-348.8	60.59	0.00	0.00	0.368	73.66	400.00	0.18
2	3.54	-348.8	59.38	0.00	0.00	0.349	69.81	400.00	0.17
2	2.83	-348.8	54.58	0.00	0.00	0.274	54.86	400.00	0.14
2	2.13	-348.8	46.19	0.00	0.00	0.155	30.91	400.00	0.08
2	1.42	-348.8	34.27	0.00	0.00	0.035	7.09	400.00	0.02
1	0.71	-348.8	0.00	0.00	0.00	-0.026	-5.20	400.00	0.00
1	0.00	-348.8	0.00	0.00	0.00	-0.026	-5.20	400.00	0.00

1 : σ_{s,lim} = 0,80 * f_{yk} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ϕ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-135.7	0.00	0.00	0.00	-0.010	-2.01	400.00	0.00
2	7.63	-135.7	17.96	0.00	0.00	0.059	11.89	400.00	0.03
2	6.95	-135.7	32.80	0.00	0.00	0.296	59.24	400.00	0.15
2	6.28	-135.7	44.50	0.00	0.00	0.499	99.84	400.00	0.25
2	5.60	-135.7	53.04	0.00	0.00	0.648	129.68	400.00	0.32
2	4.93	-135.7	58.40	0.00	0.00	0.742	148.48	400.00	0.37
2	4.25	-135.7	60.59	0.00	0.00	0.781	156.15	400.00	0.39
2	4.25	-348.8	60.59	0.00	0.00	0.368	73.66	400.00	0.18
2	3.54	-348.8	59.38	0.00	0.00	0.349	69.81	400.00	0.17
2	2.83	-348.8	54.58	0.00	0.00	0.274	54.86	400.00	0.14
2	2.13	-348.8	46.19	0.00	0.00	0.155	30.91	400.00	0.08
2	1.42	-348.8	34.27	0.00	0.00	0.035	7.09	400.00	0.02



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B86.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	0.71	-348.8	0.00	0.00	0.00	-0.026	-5.20	400.00	0.00
1	0.00	-348.8	0.00	0.00	0.00	-0.026	-5.20	400.00	0.00
1 : σ _{s,lim} = 0,80 * f _{y,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))									

Untersuchte Lastkombinationen (quasi-ständige Bemessungssituation)

Last	LK 1
Stützeigengewicht	1.00
p _z = 6,80 kN/m (Wind)	
V = 96,2 kN (ständig)	1.00
V = 171,7 kN (ständig)	1.00

Überprüfung der Gültigkeit des linearen Kriechansatzes - Th. II. O. (quasi-ständige Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	vorh f _{φ,nl}	erf f _{φ,nl}	η
1	8.30	-135.7	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-13.50	1.00		0.03
1	7.63	-135.7	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-13.50	1.00		0.03
1	6.95	-135.7	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-13.50	1.00		0.03
1	6.28	-135.7	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-13.50	1.00		0.03
1	5.60	-135.7	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-13.50	1.00		0.03
1	4.93	-135.7	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-13.50	1.00		0.03
1	4.25	-135.7	0.00	0.00	-0.010	-0.34	-13.50	1.00		0.03
1	4.25	-348.8	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-13.50	1.00		0.06
1	3.54	-348.8	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-13.50	1.00		0.06
1	2.83	-348.8	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-13.50	1.00		0.06
1	2.13	-348.8	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-13.50	1.00		0.06
1	1.42	-348.8	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-13.50	1.00		0.06
1	0.71	-348.8	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-13.50	1.00		0.06
1	0.00	-348.8	0.00	0.00	-0.026	-0.87	-13.50	1.00		0.06
1 : σ _{c,lim} = 0,45 * f _{ck} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))										

Bewehrungsanordnung**Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 30 min**

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm ²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	f _{sy,θ} /f _{yk} [%]
Abschnitt 2 Bügel: 33Ø8 mm	1	20	3.1	-57.7	-7.7	90	100
	2	20	3.1	57.7	-7.7	90	100
	3	20	3.1	57.7	7.7	90	100
	4	20	3.1	-57.7	7.7	90	100
	5	12	1.1	41.2	-8.1	68	100
	6	12	1.1	41.2	8.1	68	100
	7	12	1.1	24.7	-8.1	68	100
	8	12	1.1	24.7	8.1	68	100
	9	12	1.1	8.2	-8.1	68	100
	10	12	1.1	8.2	8.1	68	100
	11	12	1.1	-8.2	-8.1	68	100
	12	12	1.1	-8.2	8.1	68	100
	13	12	1.1	-24.7	-8.1	68	100
	14	12	1.1	-24.7	8.1	68	100
	15	12	1.1	-41.2	-8.1	68	100
	16	12	1.1	-41.2	8.1	68	100



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B87.N1

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sv,0}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1 Bügel: 19Ø8 mm			26.1				
	1	20	3.1	-57.7	-7.7	90	100
	2	20	3.1	57.7	-7.7	90	100
	3	20	3.1	57.7	7.7	90	100
	4	20	3.1	-57.7	7.7	90	100
	5	12	1.1	41.2	-8.1	68	100
	6	12	1.1	41.2	8.1	68	100
	7	12	1.1	24.7	-8.1	68	100
	8	12	1.1	24.7	8.1	68	100
	9	12	1.1	8.2	-8.1	68	100
	10	12	1.1	8.2	8.1	68	100
	11	12	1.1	-8.2	-8.1	68	100
	12	12	1.1	-8.2	8.1	68	100
	13	12	1.1	-24.7	-8.1	68	100
	14	12	1.1	-24.7	8.1	68	100
	15	12	1.1	-41.2	-8.1	68	100
	16	12	1.1	-41.2	8.1	68	100
			26.1				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 2	6.3	5.5	6.3	5.5
Abschnitt 1	6.3	5.5	6.3	5.5

Temperaturverteilung im Querschnitt

Stützenabschnitt(e) 1 und 2:

Wärmeübergangskoeffizient

$\alpha = 25.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Wärmeübergangskoeffizient

$\alpha_c = 5.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Emissivität

$\epsilon_m = 0.70$

Betonfeuchte

$u = 3.0 \%$

Wärmeleitfähigkeit

$\lambda = \text{obere Grenze}$

Rohdichte

$\rho = 2400 \text{ kg}/\text{m}^3$

Elementgröße

$d_{\text{Elem}} = 1.1 \text{ cm}$

Betonzuschlag

= quarzitisch

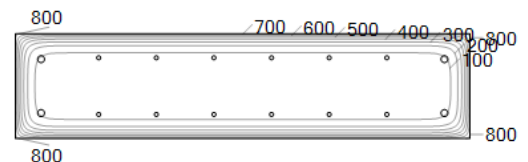
Betonstahl

= kaltgewalzt

Thermische Leitfähigkeit des Stahls

= vernachlässigt

irfeld Rechteck 130x30 t=30min



Seite E.B88.N1

Pos. B11.3.N1: Stb.-Stütze

Grundparameter

- allgemeine Mehrfeldstütze, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 30/37, B500A

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

Figure 1 illustrates the geometry and loading of the beam. The beam has a total length of 8.30 m, with a central section of length 4.20 m. The cross-section is a rectangle with dimensions 40.0 x 30.0. The loading is a point load of 139.0 kN at the left end and a distributed load of 11.1 kN/m over the central section. The figure also shows the coordinate system (x, y, z) and the beam's orientation.

Betonangriff	W0
Bewehrungskorrosion	XC1/XS1
Mindestbetonklasse	C 30/37
Bügel	$d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 20 \text{ mm}$

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B89.N1

Vorhaltemaß	ΔC_{dev}	=	15 mm
Bügel	$C_{min,b}$	=	40 mm
Betondeckung	$C_{nom,b}$	=	55 mm
Längsbewehrung	$C_{min,l}$	=	40 mm
Betondeckung	$C_{nom,l}$	=	63 mm *1
Verlegemaß Bügel	$C_{v,b}$	=	55 mm
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.30 mm
*1: mit $c_{min,b}$			

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50 %	Zementtyp	ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28 Tage		

Resultierende Endkriechzahlen:

Abschnitt 1 $\phi(t_0, \infty) = 2.41$

Abschnitt 2 $\phi(t_0, \infty) = 2.41$

Materialauswahl

Beton C 30/37	f_{ck}	=	30.00 N/mm ²	E_{cm}	=	33000 N/mm ²	
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00 N/mm ²	E_s	=	200000 N/mm ²	
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05	ϵ_{uk}	=	25.0 ‰	(Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 30/37			Betonstahl B500A		
	$\alpha_{cc} = 0.85 \alpha_{ct} = 0.85$					
	γ_c	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctd} [N/mm ²]	γ_s	f_{yd} [N/mm ²]	$f_{td} = f_{tk,cal}/\gamma_s$ [N/mm ²]
ständig/vorübergehend	1.50	17.00	1.15	1.15	434.78	456.52

Stützenabschnitte

Abschn.	Länge [m]	Querschnitt	e_y [cm]	e_z [cm]	b_y [cm]	d_z [cm]	$b_{i,y}$ [cm]	$d_{i,z}$ [cm]	b_1 [cm]	d_1 [cm]	Bewehrung	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	$A_{s,erf}$ [cm ²]
2	4.15	Rechteck			40.0	30.0			7.3	7.3	umfangsverteilt	25.1	25.1
1	4.15	Rechteck			40.0	30.0			7.3	7.3	umfangsverteilt	25.1	25.1

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt Abschnitt 2	starr	100.0	starr	100.0
Kopfpunkt Abschnitt 1				
Fußpunkt			starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. E: Lagerflächen	1.00	0.90	0.80	1.000	1.500
Windlasten	0.60	0.20	0.00		1.500
Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00		1.500
ständig					1.350



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B90.N1

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e _v [cm]	e _z [cm]	F _v [kN]	F _z [kN]	M _v [kNm]	M _z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
2	Stützenkopf		139.0							ständig ständig Kat. E Schnee Wind	ZusGrp 2	
3	Abschnitt 1 - Kopf		75.0									
4	Stützenkopf		11.1									
5	Stützenkopf		13.8									
6	Stützenkopf		5.9									

Verteilte Lasten

Nr.	Bauteil	Richtung	Abstand [m]	p _{Anf} [kN/m]	Länge [m]	p _{End} [kN/m]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stütze	in z		4.20	8.30	4.20	Wind	ZusGrp 2	

Punktlasten (Stützeigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e _v [cm]	e _z [cm]	F _v [kN]	F _z [kN]	M _v [kNm]	M _z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Abschnitt 2 - Kopf		12.5							ständig ständig		
*	Abschnitt 1 - Kopf		12.5									

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B91.N1

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt
- Die Bewehrungsgrade der Stützenabschnitte entsprechen dem Verhältnis der Bewehrungsgrade nach Th.I.O. inkl. Vorverformung.

Bemessungsoptionen

- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R30
- Abschnitt 1: Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Abschnitt 2: Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf $\theta \leq 1/500$ begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $E_{eff,cal} = E_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min $N_{cr}/N = 96,40$ in y- / $13,95$ in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Teil 1 - Lastkombinationen 1 - 8

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4	LK 5	LK 6	LK 7	LK 8
Stützeigengewicht	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35	1.35	1.35	1.00
$p_z = 4,20$ kN/m (Wind)	0.90	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
$V = 139,0$ kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35	1.35	1.35	1.00
$V = 75,0$ kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35	1.35	1.35	1.00
$V = 11,1$ kN (Kat. E)	1.50	1.50			1.50			1.50
$V = 13,8$ kN (Schnee)	1.50	0.75				0.75		0.75
$V = 5,9$ kN (Wind)	0.90	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

Teil 2 - Lastkombinationen 9 - 10

Last	LK 9	LK 10
------	------	-------

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B92.N1

Last	LK 9	LK 10
Stützeigengewicht	1.35	1.35
p _z = 4,20 kN/m (Wind)		
V = 139,0 kN (ständig)	1.35	1.35
V = 75,0 kN (ständig)	1.35	1.35
V = 11,1 kN (Kat. E)	1.50	
V = 13,8 kN (Schnee)	1.50	
V = 5,9 kN (Wind)		

Schlankeiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	S _{k,y} [m]	S _{k,z} [m]	λ _y	λ _z	λ _{lim,y}	λ _{lim,z}	e _{i,y} [cm]	e _{i,z} [cm]	φ _∞	f _{red}
2	2	Stütze	4.69	9.25	40.6	106.8	46.6	46.6	-0.6	1.6	2.408	1.000
2	1	Stütze	3.84	7.57	33.3	87.4	38.2	38.2	0.7	1.3	2.408	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e: (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ρ [%]	A _{s,erf} [cm ²]	A _{s,vorh} [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-240.2	0.00	0.00	2.09	25.1	25.1	Querschnitt
	7.61	-240.2	22.19	0.78	2.09	25.1	25.1	
	6.92	-240.2	41.13	1.40	2.09	25.1	25.1	
	6.23	-240.2	56.44	1.72	2.09	25.1	25.1	
	5.53	-240.2	67.76	1.63	2.09	25.1	25.1	
	4.84	-240.2	74.83	1.18	2.09	25.1	25.1	
	4.15	-240.2	77.46	0.46	2.09	25.1	25.1	
2	4.15	-358.3	77.46	0.46	2.09	25.1	25.1	Querschnitt
	3.46	-358.3	75.26	-0.74	2.09	25.1	25.1	
	2.77	-358.3	68.17	-1.73	2.09	25.1	25.1	
	2.08	-358.3	56.42	-2.22	2.09	25.1	25.1	
	1.38	-358.3	40.43	-1.97	2.09	25.1	25.1	
	0.69	-358.3	20.70	-1.15	2.09	25.1	25.1	
	0.00	-358.3	-2.33	0.01	2.09	25.1	25.1	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	A _{d,y} [kN]	H _{d,y} [kN]	M _{d,z} [kNm]	H _{d,z} [kN]	M _{d,y} [kNm]	LK
Abschnitt 2	8.30		-0.1	0.00	-0.1	0.00	9
			-0.1	0.00	26.9	0.00	2
			-0.1	0.00	15.7	0.00	1
			-0.1	0.00	26.9	0.00	5
Abschnitt 1	4.15		0.1	0.00	0.0	0.00	1
			0.2	0.00	0.0	0.00	5
Fußpunkt	0.00	238.9	-0.1	0.005	0.1	0.04	3
		365.1	-0.1	0.01	15.3	-0.96	1
		347.9	-0.1	0.01	25.4	-2.32	5
		365.1	-0.1	0.01	15.6	-0.56	1
		274.7	-0.1	0.01	25.9	-1.89	8
		358.3	-0.1	0.01	25.4	-2.33	2
		359.9	-0.1	0.01	0.1	0.06	9



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B93.N1

Tragfähigkeit - Brand (R30) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)**Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)**

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeigengewicht	1.00	1.00	1.00	1.00
p _z = 4,20 kN/m (Wind)	0.20		0.20	
V = 139,0 kN (ständig)	1.00	1.00	1.00	1.00
V = 75,0 kN (ständig)	1.00	1.00	1.00	1.00
V = 11,1 kN (Kat. E)	0.80			0.80
V = 13,8 kN (Schnee)				
V = 5,9 kN (Wind)	0.20		0.20	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	S _{k,y} [m]	S _{k,z} [m]	λ _y	λ _z	λ _{lim,y}	λ _{lim,z}	e _{i,y} * [cm]	e _{i,z} * [cm]	φ _∞	f _{red}
1	2	Stütze	4.75	9.34	41.1	107.9	0.0	0.0	-0.3	0.9	0.000	1.000
1	1	Stütze	3.83	7.52	33.1	86.9	0.0	0.0	0.4	0.8	0.000	1.000

* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ρ [%]	A _{s,erf} [cm ²]	A _{s,vorh} [cm ²]	Versagensart
1	8.30	-161.5	0.00	0.00	2.09	25.1	25.1	Querschnitt
	7.61	-161.5	3.34	0.30	2.09	25.1	25.1	
	6.92	-161.5	6.21	0.54	2.09	25.1	25.1	
	6.23	-161.5	8.54	0.66	2.09	25.1	25.1	
	5.53	-161.5	10.27	0.62	2.09	25.1	25.1	
	4.84	-161.5	11.37	0.44	2.09	25.1	25.1	
	4.15	-161.5	11.81	0.15	2.09	25.1	25.1	
1	4.15	-248.9	11.81	0.15	2.09	25.1	25.1	Querschnitt
	3.46	-248.9	11.51	-0.32	2.09	25.1	25.1	
	2.77	-249.0	10.44	-0.72	2.09	25.1	25.1	
	2.08	-249.0	8.63	-0.91	2.09	25.1	25.1	
	1.38	-249.0	6.13	-0.81	2.09	25.1	25.1	
	0.69	-249.0	3.02	-0.47	2.09	25.1	25.1	
	0.00	-249.0	-0.58	0.01	2.09	25.1	25.1	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	A _{d,y} [kN]	H _{d,y} [kN]	M _{d,z} [kNm]	H _{d,z} [kN]	M _{d,y} [kNm]	LK
Abschnitt 2	8.30		-0.03	0.00	-0.1	0.00	4
			-0.04	0.00	3.6	0.00	1
			-0.04	0.00	3.5	0.00	1
			-0.03	0.00	-0.1	0.00	2
Abschnitt 1	4.15		0.1	0.00	0.0	0.00	2
			0.1	0.00	0.0	0.00	3
Fußpunkt	0.00	238.9	-0.03	0.01	0.1	0.10	2
		249.0	-0.03	0.01	3.3	-0.58	1
		249.0	-0.03	0.01	3.5	-0.36	1
		240.1	-0.03	0.01	3.4	-0.57	3
		247.8	-0.03	0.01	0.1	0.11	4

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B94.N1

Gebrauchstauglichkeit - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Angesetzte Bewehrungsflächen für die Nachweise im GZG

Abschnitt	angenommen As [cm ²]
2	25.1
1	25.1

Untersuchte Lastkombinationen (charakteristische Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4	LK 5	LK 6	LK 7
Stützeigengewicht	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
pz = 4,20 kN/m (Wind)	0.60	1.00		1.00	1.00	1.00	
V = 139,0 kN (ständig)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V = 75,0 kN (ständig)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V = 11,1 kN (Kat. E)	1.00	1.00			1.00		1.00
V = 13,8 kN (Schnee)	1.00	0.50				0.50	1.00
V = 5,9 kN (Wind)	0.60	1.00		1.00	1.00	1.00	

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für $t = \infty$)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
4	8.30	-179.9	0.00	0.00	0.0	0.0			
4	7.61	-179.9	12.01	0.00	0.0	0.5			
4	6.92	-179.9	21.97	0.00	0.0	1.1			
4	6.23	-179.9	29.85	0.00	0.0	1.5			
4	5.53	-179.9	35.57	0.00	0.0	1.9			
4	4.84	-179.9	39.03	0.00	0.0	2.1			
4	4.15	-179.9	40.20	0.00	0.0	2.2			
4	4.15	-267.3	40.20	0.00	0.0	2.2			
4	3.46	-267.3	39.00	0.00	0.0	2.1			
4	2.77	-267.3	35.46	0.00	0.0	1.8			
4	2.08	-267.3	29.62	0.00	0.0	1.4			
4	1.38	-267.3	21.59	0.00	0.0	1.0			
4	0.69	-267.3	11.45	0.00	0.0	0.5			
2	0.00	-267.3	-0.70	0.00	0.0	0.0			

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für $t = 0$)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
4	8.30	-179.9	0.00	0.00	0.0	0.0			
4	7.61	-179.9	12.01	0.00	0.0	0.5			
4	6.92	-179.9	21.97	0.00	0.0	1.1			
4	6.23	-179.9	29.85	0.00	0.0	1.5			
4	5.53	-179.9	35.57	0.00	0.0	1.9			
4	4.84	-179.9	39.03	0.00	0.0	2.1			
4	4.15	-179.9	40.20	0.00	0.0	2.2			
4	4.15	-267.3	40.20	0.00	0.0	2.2			
4	3.46	-267.3	39.00	0.00	0.0	2.1			
4	2.77	-267.3	35.46	0.00	0.0	1.8			
4	2.08	-267.3	29.62	0.00	0.0	1.4			
4	1.38	-267.3	21.59	0.00	0.0	1.0			
4	0.69	-267.3	11.45	0.00	0.0	0.5			



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B95.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _v [cm]	f _z [cm]	f _{v,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	0.00	-267.3	-0.70	0.00	0.0	0.0			

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-179.9	0.00	0.00	0.00	-0.041	-1.35	-18.00	0.08
2	7.61	-175.3	12.06	0.00	0.00	-0.098	-3.23	-18.00	0.18
4	6.92	-157.3	21.97	0.00	0.00	-0.190	-6.28	-18.00	0.35
4	6.23	-157.3	29.85	0.00	0.00	-0.271	-8.94	-18.00	0.50
4	5.53	-157.3	35.57	0.00	0.00	-0.329	-10.86	-18.00	0.60
4	4.84	-157.3	39.03	0.00	0.00	-0.364	-12.01	-18.00	0.67
4	4.15	-157.3	40.20	0.00	0.00	-0.376	-12.40	-18.00	0.69
4	4.15	-244.7	40.20	0.00	0.00	-0.358	-11.81	-18.00	0.66
4	3.46	-244.7	39.00	0.00	0.00	-0.346	-11.40	-18.00	0.63
4	2.77	-244.7	35.46	0.00	0.00	-0.309	-10.20	-18.00	0.57
4	2.08	-244.7	29.62	0.00	0.00	-0.250	-8.23	-18.00	0.46
2	1.38	-262.8	21.69	0.00	0.00	-0.173	-5.72	-18.00	0.32
2	0.69	-262.8	11.52	0.00	0.00	-0.112	-3.69	-18.00	0.21
2	0.00	-262.8	-0.70	0.00	0.00	-0.062	-2.05	-18.00	0.11

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{ck}(EN 1992-1-1, 7.2 (2))**Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = 0)**

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-179.9	0.00	0.00	0.00	-0.041	-1.35	-18.00	0.08
2	7.61	-175.3	12.06	0.00	0.00	-0.098	-3.23	-18.00	0.18
4	6.92	-157.3	21.97	0.00	0.00	-0.190	-6.28	-18.00	0.35
4	6.23	-157.3	29.85	0.00	0.00	-0.271	-8.94	-18.00	0.50
4	5.53	-157.3	35.57	0.00	0.00	-0.329	-10.86	-18.00	0.60
4	4.84	-157.3	39.03	0.00	0.00	-0.364	-12.01	-18.00	0.67
4	4.15	-157.3	40.20	0.00	0.00	-0.376	-12.40	-18.00	0.69
4	4.15	-244.7	40.20	0.00	0.00	-0.358	-11.81	-18.00	0.66
4	3.46	-244.7	39.00	0.00	0.00	-0.346	-11.40	-18.00	0.63
4	2.77	-244.7	35.46	0.00	0.00	-0.309	-10.20	-18.00	0.57
4	2.08	-244.7	29.62	0.00	0.00	-0.250	-8.23	-18.00	0.46
2	1.38	-262.8	21.69	0.00	0.00	-0.173	-5.72	-18.00	0.32
2	0.69	-262.8	11.52	0.00	0.00	-0.112	-3.69	-18.00	0.21
2	0.00	-262.8	-0.70	0.00	0.00	-0.062	-2.05	-18.00	0.11

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{ck}(EN 1992-1-1, 7.2 (2))**Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)**

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-179.9	0.00	0.00	0.00	-0.040	-8.04	400.00	0.00
4	7.61	-157.3	12.01	0.00	0.00	0.0004	0.07	400.00	0.00
4	6.92	-157.3	21.97	0.00	0.00	0.130	26.05	400.00	0.07
4	6.23	-157.3	29.85	0.00	0.00	0.273	54.56	400.00	0.14
4	5.53	-157.3	35.57	0.00	0.00	0.381	76.20	400.00	0.19
4	4.84	-157.3	39.03	0.00	0.00	0.448	89.51	400.00	0.22
4	4.15	-157.3	40.20	0.00	0.00	0.470	94.04	400.00	0.24

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B96.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
4	4.15	-244.7	40.20	0.00	0.00	0.310	61.96	400.00	0.15
4	3.46	-244.7	39.00	0.00	0.00	0.288	57.64	400.00	0.14
4	2.77	-244.7	35.46	0.00	0.00	0.226	45.12	400.00	0.11
4	2.08	-244.7	29.62	0.00	0.00	0.129	25.81	400.00	0.06
4	1.38	-244.8	21.59	0.00	0.00	0.026	5.13	400.00	0.01
1	0.69	-267.3	6.79	0.00	0.00	-0.045	-8.94	400.00	0.00
1	0.00	-267.3	-0.23	0.00	0.00	-0.059	-11.88	400.00	0.00
1 : σ _{s,lim} = 0,80 * f _{y,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))									

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-179.9	0.00	0.00	0.00	-0.040	-8.04	400.00	0.00
4	7.61	-157.3	12.01	0.00	0.00	0.0004	0.07	400.00	0.00
4	6.92	-157.3	21.97	0.00	0.00	0.130	26.05	400.00	0.07
4	6.23	-157.3	29.85	0.00	0.00	0.273	54.56	400.00	0.14
4	5.53	-157.3	35.57	0.00	0.00	0.381	76.20	400.00	0.19
4	4.84	-157.3	39.03	0.00	0.00	0.448	89.51	400.00	0.22
4	4.15	-157.3	40.20	0.00	0.00	0.470	94.04	400.00	0.24
4	4.15	-244.7	40.20	0.00	0.00	0.310	61.96	400.00	0.15
4	3.46	-244.7	39.00	0.00	0.00	0.288	57.64	400.00	0.14
4	2.77	-244.7	35.46	0.00	0.00	0.226	45.12	400.00	0.11
4	2.08	-244.7	29.62	0.00	0.00	0.129	25.81	400.00	0.06
4	1.38	-244.8	21.59	0.00	0.00	0.026	5.13	400.00	0.01
1	0.69	-267.3	6.79	0.00	0.00	-0.045	-8.94	400.00	0.00
1	0.00	-267.3	-0.23	0.00	0.00	-0.059	-11.88	400.00	0.00
1 : σ _{s,lim} = 0,80 * f _{y,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))									

Untersuchte Lastkombinationen (quasi-ständige Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
p _z = 4,20 kN/m (Wind)		
V = 139,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 75,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 11,1 kN (Kat. E)	0.80	
V = 13,8 kN (Schnee)		
V = 5,9 kN (Wind)		

Überprüfung der Gültigkeit des linearen Kriechansatzes - Th. II. O. (quasi-ständige Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	vorh f _{φ,tl}	erf f _{φ,tl}	η
1	8.30	-160.3	0.00	0.00	-0.037	-1.21	-13.50	1.00		0.09
1	7.61	-160.3	0.00	0.00	-0.037	-1.21	-13.50	1.00		0.09
1	6.92	-160.3	0.00	0.00	-0.037	-1.21	-13.50	1.00		0.09
1	6.23	-160.3	0.00	0.00	-0.037	-1.21	-13.50	1.00		0.09
1	5.53	-160.3	0.00	0.00	-0.037	-1.21	-13.50	1.00		0.09
1	4.84	-160.3	0.00	0.00	-0.037	-1.21	-13.50	1.00		0.09
1	4.15	-160.3	0.00	0.00	-0.037	-1.21	-13.50	1.00		0.09
1	4.15	-247.8	0.00	0.00	-0.056	-1.85	-13.50	1.00		0.14



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B97.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{ly,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	vorh f _{φ,nl}	erf f _{φ,nl}	η
1	3.46	-247.8	0.00	0.00	-0.056	-1.85	-13.50	1.00		0.14
1	2.77	-247.8	0.00	0.00	-0.056	-1.85	-13.50	1.00		0.14
1	2.08	-247.8	0.00	0.00	-0.056	-1.85	-13.50	1.00		0.14
1	1.38	-247.8	0.00	0.00	-0.056	-1.85	-13.50	1.00		0.14
1	0.69	-247.8	0.00	0.00	-0.056	-1.85	-13.50	1.00		0.14
1	0.00	-247.8	0.00	0.00	-0.056	-1.85	-13.50	1.00		0.14

1 : σ_{c,lim} = 0,45 * f_{ck} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 30 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm ²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	f _{sy,θ} /f _{yk} [%]
Abschnitt 2 Bügel: 21Ø8 mm	1	20	3.1	-12.7	-7.7	90	100
	2	20	3.1	12.7	-7.7	90	100
	3	20	3.1	12.7	7.7	90	100
	4	20	3.1	-12.7	7.7	90	100
	5	20	3.1	-4.2	-7.7	62	100
	6	20	3.1	-4.2	7.7	62	100
	7	20	3.1	4.2	-7.7	62	100
	8	20	3.1	4.2	7.7	62	100
Abschnitt 1 Bügel: 21Ø8 mm			25.1				
	1	20	3.1	-12.7	-7.7	90	100
	2	20	3.1	12.7	-7.7	90	100
	3	20	3.1	12.7	7.7	90	100
	4	20	3.1	-12.7	7.7	90	100
	5	20	3.1	-4.2	-7.7	62	100
	6	20	3.1	-4.2	7.7	62	100
	7	20	3.1	4.2	-7.7	62	100
	8	20	3.1	4.2	7.7	62	100
			25.1				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. c _{nom,L} [cm]	erf. c _{nom,B} [cm]	vorh. c _{nom,L} [cm]	vorh. c _{nom,B} [cm]
Abschnitt 2	6.3	5.5	6.3	5.5
Abschnitt 1	6.3	5.5	6.3	5.5

Temperaturverteilung im Querschnitt

Stützenabschnitt(e) 1 und 2:

Wärmeübergangskoeffizient

α = 25.0 W/(m²K)

Wärmeübergangskoeffizient

α_c = 5.0 W/(m²K)

Emissivität

ε_m = 0.70

Betonfeuchte

u = 3.0 %

Wärmeleitfähigkeit

λ = obere Grenze

Rohdichte

ρ = 2400 kg/m³

Elementgröße

d_{Elem} = 1.1 cm

Betonzuschlag

= quarzitisch

Betonstahl

= kaltgewalzt

Thermische Leitfähigkeit des Stahls

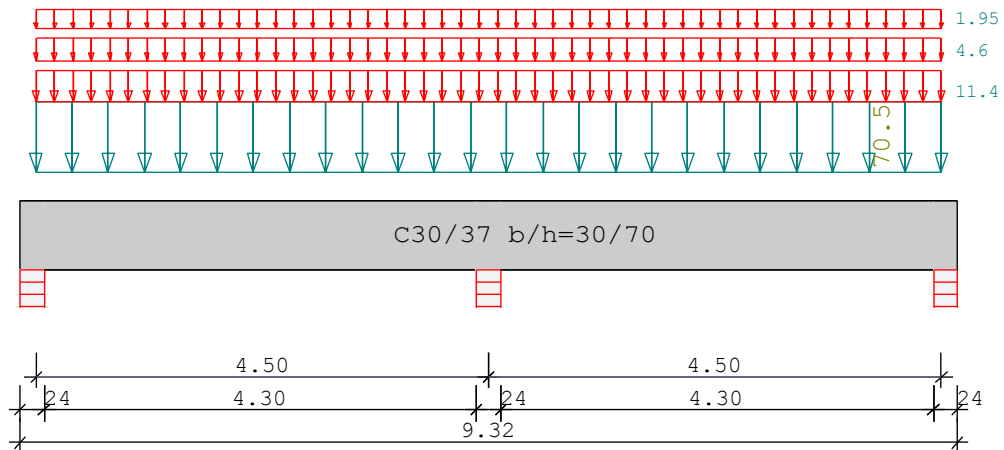
= vernachlässigt



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B98.N1

Pos. B11.5.N1: Torsturz

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P07)



Stahlbetonträger über 2 Felder C30/37 E = 33000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge		Querschnittswerte				
Feld	L (m)		bo	ho	b0	h0	bu hu
1	4.50	konstant			30.0	70.0	
2	4.50	konstant			30.0	70.0	

Trägerbezogene Lasten (kN,m)							
Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L		2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L			
Typ EG Gr	VK	g _l /r	q _l /r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1 E		70.50	11.40	1.00			
1 J		0.00	4.60	1.00			
1 I		0.00	1.95	1.00			

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
E 1		Lagerräume	1.00	0.90	0.80	1.50
I 4		Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50
J 3		Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50

Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi}= 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum			(kNm , kN)			
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 1.74	134.60	0.00	-201.17	154.31	-243.72
2	x0 = 2.76	134.60	-201.17	0.00	243.72	-154.31



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B99.N1

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	154.31	154.31	113.92
2	-223.89	-223.89	-248.77	248.77	497.53	396.56
3	0.00	0.00	-154.31	0.00	154.31	113.92

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	118.97	35.34	-5.05	149.26	154.31	113.92
2	396.56	100.97	0.00	497.53	497.53	396.56
3	118.97	35.34	-5.05	149.26	154.31	113.92
Summe:	634.50	171.65	-10.10	796.05	806.15	624.40

Auflagerkräfte						(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3	
	max	min	max	min	max	min
g	119.0	119.0	396.6	396.6	119.0	119.0
E	22.4	-3.2	64.1	0.0	22.4	-3.2
I	3.8	-0.5	11.0	0.0	3.8	-0.5
J	9.1	-1.3	25.9	0.0	9.1	-1.3
Sum	154.3	113.9	497.5	396.6	154.3	113.9

Ergebnisse für y-fache LastenTeilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

EN 1991-1-1:2002 3.3.1 2(P) ist berücksichtigt.

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0 = 1.75	184.62	0.00	-273.51	211.31	-332.87
2	x0 = 2.75	184.62	-273.51	0.00	332.87	-211.31

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	211.31	211.31	111.73
2	-306.10	-306.10	-340.12	340.12	680.23	396.56
3	0.00	0.00	-211.31	0.00	211.31	111.73

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C30/37 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$ Bewehrungslage: $d_o = 7.0 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 20$ $d_u = 6.9 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 16$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.Kriechbeiwert: $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$ Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B100.N1

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154
 C30/37 B500A normalduktil
 Abminderung der Stützmomente $\leq 15\%$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.90 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	70.96	2.50	-70.96	2.50	30.0/70.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	1.75	184.6		63.1	0.12	6.7	0.0
	4.05	-165.3	-165.3	63.0	0.11	0.0	6.0
2	2.75	184.6		63.1	0.12	6.7	0.0
	0.45	-165.3	-165.3	63.0	0.11	0.0	6.0

Am ersten Auflager sind mindestens 7.0 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 7.0 cm² zu verankern.

Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2015 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	0.0					
2 li	0.00	-273.5	-257.7	63.0	0.17	0.0	9.8
2 re	0.00	-273.5	-257.7	63.0	0.17	0.0	9.8
3 li	0.00	0.0					

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm ² /m)
1 re	0.71	0.85	125.3	18.4	69.1	617.4	30.0	2.8~
1 *	1.34	0.85	49.0	18.4	69.1	617.4	30.0	2.8~
2 li	0.75	0.85	-249.4	23.4	75.0	747.7	30.0	4.6
2 *	1.38	0.85	-173.2	23.4	69.1	749.1	30.0	3.2
2 re	0.75	0.85	249.4	23.4	75.0	747.7	30.0	4.6
2 *	1.38	0.85	173.2	23.4	69.1	749.1	30.0	3.2
3 li	0.71	0.85	-125.3	18.4	69.1	617.4	30.0	2.8~
3 *	1.34	0.85	-49.0	18.4	69.1	617.4	30.0	2.8~

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B101.N1

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)
 Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$
 Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.58\epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$
 quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI $_{I,g}$	fEI $_{II}$	fEI $_{II}\phi$	fEI $_{II}\phi\epsilon$	f
1	1.80	0.06	0.17	0.21	0.19	0.27	0.37	0.42	0.42
2	2.70	0.06	0.18	0.22	0.19	0.27	0.38	0.44	0.44

Vorhandene Längsbewehrung

Feld	erf_A _{s,el}	A _{s,pl}	vorh_A _s	
1	6.74		8.04	4 Φ 16
2	6.74		8.04	4 Φ 16
Stütze				
1	0.00		10.30	2 Φ 16 2 Φ 20
2	9.80		10.30	2 Φ 16 2 Φ 20
3	0.00		10.30	2 Φ 16 2 Φ 20

Vorhandene Schubbewehrung

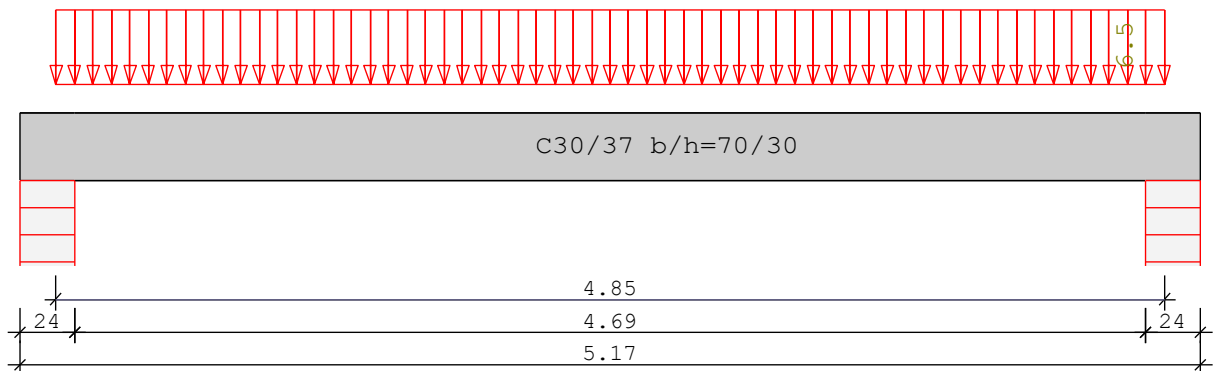
Feld		erf_a _{sw}	vorh_a _{sw}	d	e	s
1	links	2.8	6.7	8	15.0	2
	mitte		6.7	8	15.0	2
	rechts	4.6	6.7	8	15.0	2
2	links	4.6	6.7	8	15.0	2
	mitte		6.7	8	15.0	2
	rechts	2.8	6.7	8	15.0	2



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B102.N1

Pos. B12.N1: Süd-Östliche Außenwand**Pos. B12.2.N1: Stb.-Balken**

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P07)



Stahlbetonträger C30/37 E = 33000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	4.85	konstant		70.0	30.0		

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L	2=Einzellast bei a							
		3=Einzelmoment bei a	4=Trapezlast von a - a+b							
		5=Dreieckslast über L	6=Trapezlast über L							
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	E		0.00	6.50	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
E	1	Lagerräume	1.00	0.90	0.80	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI}= 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum				(kNm , kN)			
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 2.43	19.11	0.00	0.00	15.76	-15.76	2



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B103.N1

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	15.76	15.76	0.00	2
2	0.00	0.00	-15.76	0.00	15.76	0.00	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	0.00	15.76	0.00	15.76	15.76	0.00	
2	0.00	15.76	0.00	15.76	15.76	0.00	
Summe:	0.00	31.52	0.00	31.52	31.52	0.00	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2		max	min
	max	min	max	min		
g	0.0	0.0	0.0	0.0		
E	15.8	0.0	15.8	0.0		
Sum	15.8	0.0	15.8	0.0		

Ergebnisse für y-fache LastenTeilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum								(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	x0 = 2.43	28.67	0.00	0.00	23.64	-23.64	E 2	

Stützmomente Maximum								(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb	
1	0.00	0.00	0.00	23.64	23.64	0.00	E 2	
2	0.00	0.00	-23.64	0.00	23.64	0.00	E 2	

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C30/37 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$ Bewehrungslage: $d_o = 7.0 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 14$ $d_u = 6.9 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$ Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$ **Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.90 \text{ N/mm}^2$**

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	30.41	2.93	-30.41	2.94	70.0/30.0



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B104.N1

Feldbewehrung									
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	*	komb
1	2.43	28.7		23.1	0.07	2.9	0.0	*	E 2
* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)									
Am ersten Auflager sind mindestens 2.9 cm ² zu verankern.									
Am letzten Auflager sind mindestens 2.9 cm ² zu verankern.									
Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.									

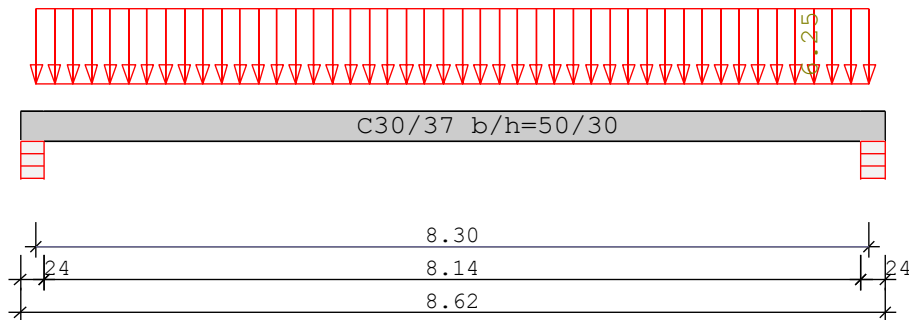
Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm ² /m)	komb
1 re	0.31	0.60	20.6	18.4	83.1	369.5	21.0	6.5~	E 2
1 *	0.54	0.60	18.4	18.4	83.1	369.5	21.0	6.5~	E 2
2 li	0.31	0.60	-20.6	18.4	83.1	369.5	21.0	6.5~	E 2
2 *	0.54	0.60	-18.4	18.4	83.1	369.5	21.0	6.5~	E 2
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung									
Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).									

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)									
Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$									
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$									
quasi-ständige Kombination									
Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI η_g	fEI η	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	f
1	2.43	0.07	0.23	0.29	0.00	0.07	0.25	0.29	0.29

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B105.N1

Pos. B12.3.N1: Stb.-Stütze

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P07)



Stahlbetonträger C30/37 E = 33000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	8.30	konstant		50.0	30.0		

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L	
Feld	Typ	EG	Gr	g _{I/r}	q _{I/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi			
1	1	E		0.00	6.25	1.00							

Einwirkungen:						
Nr	KI	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
E	1	Lagerräume	1.00	0.90	0.80	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI}= 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum								
Feld			M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}	komb
1	x0 =	4.15	53.82	0.00	0.00	25.94	-25.94	2

Stützmomente Maximum								
(kNm , kN)								
Stütze			M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}	max F	min F
1			0.00	0.00	0.00	25.94	25.94	0.00
2			0.00	0.00	-25.94	0.00	25.94	0.00

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B106.N1

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	0.00	25.94	0.00	25.94	25.94	0.00
2	0.00	25.94	0.00	25.94	25.94	0.00
Summe:	0.00	51.88	0.00	51.88	51.88	0.00

Auflagerkräfte (kN)				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	0.0	0.0	0.0	0.0
E	25.9	0.0	25.9	0.0
Sum	25.9	0.0	25.9	0.0

Ergebnisse für y-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)							
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 4.15	80.73	0.00	0.00	38.91	-38.91	E 2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	38.91	38.91	0.00	E 2
2	0.00	0.00	-38.91	0.00	38.91	0.00	E 2

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C30/37 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.5 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$

Bewehrungslage: $d_o = 7.0 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 20$

$d_u = 6.9 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 20$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.58 \epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.90 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	21.72	2.09	-21.72	2.10	50.0/30.0

Feldbewehrung								
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	4.15	80.7		23.1	0.24	8.8	0.0	E 2

Am ersten Auflager sind mindestens 2.2 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 2.2 cm² zu verankern.
Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} * \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B107.N1

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2										
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max	a_max (cm)	asw (cm ² /m)	komb	
1 re	0.31	0.60	36.0	18.4	71.2	263.9	21.0	4.6~	E 2	
1 *	0.54	0.60	33.8	18.4	71.2	263.9	21.0	4.6~	E 2	
2 li	0.31	0.60	-36.0	18.4	71.2	263.9	21.0	4.6~	E 2	
2 *	0.54	0.60	-33.8	18.4	71.2	263.9	21.0	4.6~	E 2	
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung										
Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).										

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)
Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.58\epsilon_{cs} = 0.39 \text{ ‰}$
quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI ϕ ,g	fEI ϕ	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	f
1	4.15	0.78	2.17	2.71	0.00	2.95	4.50	5.49	5.49

Vorhandene Längsbewehrung

Feld	erf_As,el	As,pl	vorh_As
1	8.78		12.56 4 Φ 20
Stütze			
1	0.00		12.56 4 Φ 20
2	0.00		12.56 4 Φ 20

Vorhandene Schubbewehrung

Feld		erf_asw	vorh_asw	d	e	s
1	links	4.6	13.4	8	15.0	4
	mitte		13.4	8	15.0	4
	rechts	4.6	13.4	8	15.0	4

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B108.N1

Pos. B12.4.N1: Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze (x64) B5+ 01/24C (FRILO R-2024-1/P07)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

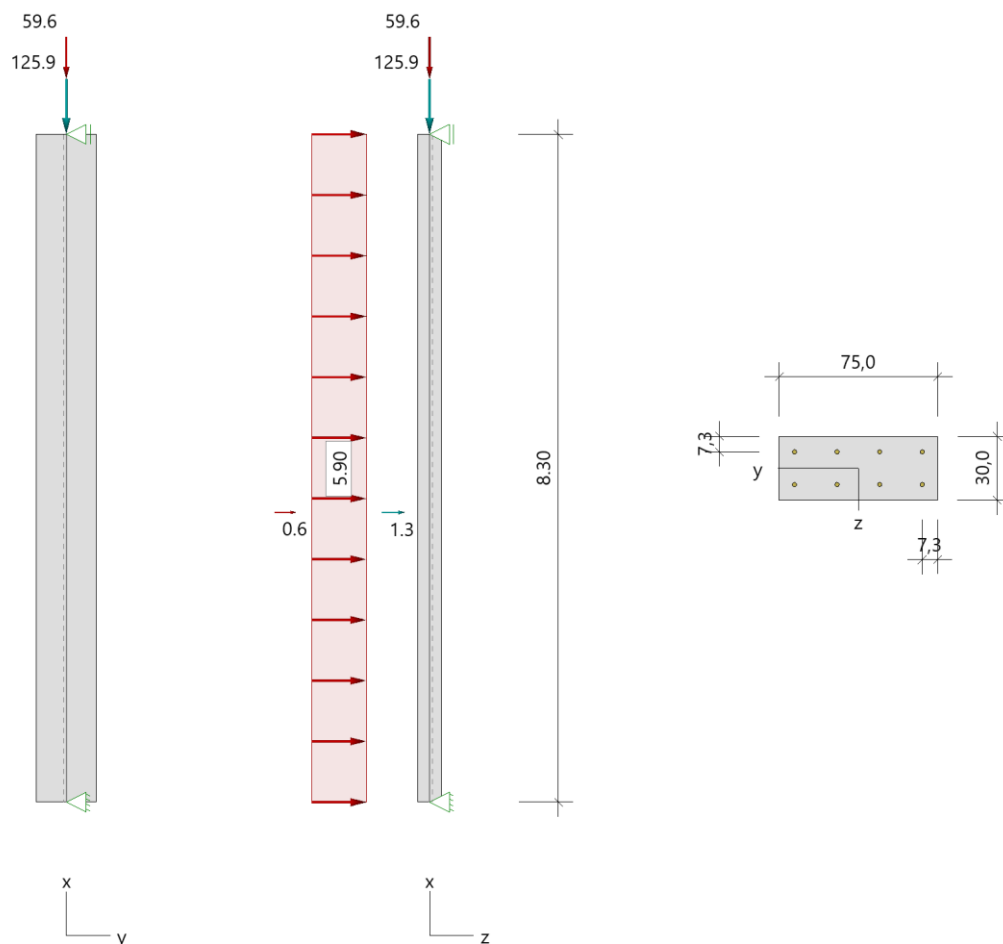
- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 30/37, B500A

Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B109.N1

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	W0
Bewehrungskorrosion	XC1/XS1
Mindestbetonklasse	C 30/37
Bügel	$d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 20 \text{ mm}$
Vorhaltemaß	$\Delta c_{dev} = 15 \text{ mm}$
Bügel	$c_{min,b} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,b} = 55 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,l} = 63 \text{ mm} \quad *1$
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} = 55 \text{ mm}$
zul. Rissbreite	$w_{max} = 0.30 \text{ mm}$
*1: mit $c_{min,b}$	

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:		
Luftfeuchte	LU = 50 %	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	$t_0 = 28 \text{ Tage}$	
Endkriechzahl	$\phi(t_0, \infty) = 2.33$	

Materialauswahl

Beton C 30/37	$f_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 33000 \text{ N/mm}^2$	
Betonstahl B500A	$f_{yk} = 500.00 \text{ N/mm}^2$	$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$	
	$k(f_t/f_y) = 1.05$	$\epsilon_{uk} = 25.0 \text{ ‰}$	(Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 30/37			Betonstahl B500A		
	$\alpha_{cc} = 0.85 \alpha_{ct} = 0.85$					
	γ_c	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctd} [N/mm ²]	γ_s	f_{yd} [N/mm ²]	$f_{td} = f_{tk,cal}/\gamma_s$ [N/mm ²]
ständig/vorübergehend	1.50	17.00	1.15	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung	
Stützenhöhe	$l = 8.30 \text{ m}$
Querschnitt	$b_y/d_z = 75.0/30.0 \text{ cm}$
	$b_1/d_1 = 7.3/7.3 \text{ cm}$
Bewehrungsanordnung (kalt)	umfangsverteilt
Bewehrungsanordnung (Brand)	wie Bewehrungsbild

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
-------------	----------	----------	----------	------------------	------------------

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B111.N1

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R30
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf $\theta \leq 1/500$ begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $E_{eff,cal} = E_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min $N_{cr}/N = 154,70$ in y- / $24,76$ in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Teil 1 - Lastkombinationen 1 - 8

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4	LK 5	LK 6	LK 7	LK 8
Stützeigengewicht	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.35	1.00
$p_z = 5,90$ kN/m (Wind)		1.50		1.50	1.50	1.50	0.90	
$V = 59,6$ kN (Kat. E)	1.50	1.50			1.50		1.50	1.50
$F_z = 0,6$ kN (Kat. E)	1.50	1.50			1.50		1.50	1.50
$V = 125,9$ kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.35	1.00
$F_z = 1,3$ kN (ständig)	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.35	1.00

Teil 2 - Lastkombinationen 9 - 10

Last	LK 9	LK 10
Stützeigengewicht	1.00	1.35
$p_z = 5,90$ kN/m (Wind)	0.90	
$V = 59,6$ kN (Kat. E)	1.50	
$F_z = 0,6$ kN (Kat. E)	1.50	
$V = 125,9$ kN (ständig)	1.00	1.35
$F_z = 1,3$ kN (ständig)	1.00	1.35



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B112.N1

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_{∞}	f_{red}
2	1	Stütze	8.30	8.30	38.3	95.8	55.1	55.1	-1.4	1.4	2.327	0.795

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{v,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-322.4	0.00	0.00	1.12	25.1	25.1	Querschnitt
	6.73	-322.4	63.64	2.61	1.12	25.1	25.1	
	5.17	-322.4	101.08	4.36	1.12	25.1	25.1	
	3.60	-322.4	107.75	4.71	1.12	25.1	25.1	
	3.60	-322.4	107.75	4.71	1.12	25.1	25.1	
	1.80	-322.4	71.68	3.02	1.12	25.1	25.1	
	0.00	-322.4	0.00	0.00	1.12	25.1	25.1	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,y}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	8.30		0.0	0.00	0.6	0.00	3
			0.0	0.00	37.9	0.00	2
			0.0	0.00	1.2	0.00	1
Fußpunkt	0.00	172.6	0.0	0.00	0.7	0.00	3
			0.0	0.00	23.5	0.00	7
			0.0	0.00	38.2	0.00	2
			0.0	0.00	38.0	0.00	5

Tragfähigkeit - Brand (R30) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)**Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)**

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeigengewicht	1.00	1.00	1.00	1.00
$p_z = 5,90$ kN/m (Wind)		0.20		0.20
$V = 59,6$ kN (Kat. E)	0.80	0.80		
$F_z = 0,6$ kN (Kat. E)	0.80	0.80		
$V = 125,9$ kN (ständig)	1.00	1.00	1.00	1.00
$F_z = 1,3$ kN (ständig)	1.00	1.00	1.00	1.00

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}^*$ [cm]	$e_{i,z}^*$ [cm]	ϕ_{∞}	f_{red}
2	1	Stütze	8.30	8.30	38.3	95.8	0.0	0.0	-0.8	0.8	0.000	1.000

* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{v,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
2	8.30	-220.3	0.00	0.00	1.12	25.1	25.1	Querschnitt
	6.73	-220.3	11.94	1.06	1.12	25.1	25.1	
	5.17	-220.3	19.52	1.77	1.12	25.1	25.1	
	3.60	-220.3	21.66	1.91	1.12	25.1	25.1	



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B113.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ρ [%]	A _{s,erf} [cm ²]	A _{s,vorh} [cm ²]	Versagensart
	3.60	-220.3	21.66	1.91	1.12	25.1	25.1	
	1.80	-220.3	13.85	1.23	1.12	25.1	25.1	
	0.00	-220.3	0.00	0.00	1.12	25.1	25.1	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	A _{d,v} [kN]	H _{d,v} [kN]	M _{d,z} [kNm]	H _{d,z} [kN]	M _{d,v} [kNm]	LK
Abschnitt 1	8.30		0.0	0.00	0.6	0.00	3
			0.0	0.00	5.7	0.00	2
			0.0	0.00	5.5	0.00	4
			0.0	0.00	0.8	0.00	1
Fußpunkt	0.00	172.6	0.0	0.00	0.7	0.00	3
			0.0	0.00	5.9	0.00	2
			0.0	0.00	5.6	0.00	4
			0.0	0.00	1.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.7	0.00	3

Gebrauchstauglichkeit - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)**Angesetzte Bewehrungsflächen für die Nachweise im GZG**

Abschnitt	angenommen A _s [cm ²]
1	25.1

Untersuchte Lastkombinationen (charakteristische Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4	LK 5
Stützeigengewicht	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p _z = 5,90 kN/m (Wind)		1.00		1.00	0.60
V = 59,6 kN (Kat. E)	1.00	1.00			1.00
F _z = 0,6 kN (Kat. E)	1.00	1.00			1.00
V = 125,9 kN (ständig)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
F _z = 1,3 kN (ständig)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	8.30	-232.2	0.00	0.00	0.0	0.0			
4	6.73	-232.2	34.27	0.00	0.0	1.3			
4	5.17	-232.2	53.54	0.00	0.0	2.3			
4	3.60	-232.2	56.94	0.00	0.0	2.5			
4	1.80	-232.2	38.56	0.00	0.0	1.6			
2	0.00	-232.2	0.00	0.00	0.0	0.0			

Verformungen - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _y [cm]	f _z [cm]	f _{y,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
----	-------------	------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------	---



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B114.N1

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	f _v [cm]	f _z [cm]	f _{v,lim} [cm]	f _{z,lim} [cm]	η
2	8.30	-232.2	0.00	0.00	0.0	0.0			
4	6.73	-232.2	34.27	0.00	0.0	1.3			
4	5.17	-232.2	53.54	0.00	0.0	2.3			
4	3.60	-232.2	56.94	0.00	0.0	2.5			
4	1.80	-232.2	38.56	0.00	0.0	1.6			
2	0.00	-232.2	0.00	0.00	0.0	0.0			

Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = ∞)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
2	8.30	-232.2	0.00	0.00	0.16	-0.034	-0.97	-18.00	0.05
4	6.73	-172.6	34.27	0.00	0.12	-0.219	-6.45	-18.00	0.36
4	5.17	-172.6	53.54	0.00	0.12	-0.363	-10.74	-18.00	0.60
4	3.60	-172.6	56.94	0.00	0.12	-0.389	-11.48	-18.00	0.64
4	1.80	-172.6	38.56	0.00	0.12	-0.251	-7.42	-18.00	0.41
2	0.00	-232.2	0.00	0.00	0.16	-0.034	-0.97	-18.00	0.05

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{c,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))**Begrenzung der Betondruckspannung - Th. II. O. (CHAR für t = 0)**

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-232.2	0.00	0.00	0.00	-0.030	-0.98	-18.00	0.05
4	6.73	-172.6	34.27	0.00	0.00	-0.202	-6.68	-18.00	0.37
4	5.17	-172.6	53.54	0.00	0.00	-0.339	-11.17	-18.00	0.62
2	3.60	-232.2	58.91	0.00	0.00	-0.363	-11.99	-18.00	0.67
4	1.80	-172.6	38.56	0.00	0.00	-0.233	-7.69	-18.00	0.43
1	0.00	-232.2	0.00	0.00	0.00	-0.030	-0.98	-18.00	0.05

1 : σ_{c,lim} = 0,60 * f_{c,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))**Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = ∞)**

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-232.2	0.00	0.00	2.18	-0.082	-16.32	400.00	0.00
4	6.73	-172.6	34.27	0.00	0.12	0.294	58.90	400.00	0.15
4	5.17	-172.6	53.54	0.00	0.12	0.650	130.06	400.00	0.33
4	3.60	-172.6	56.94	0.00	0.12	0.715	142.95	400.00	0.36
4	1.80	-172.6	38.56	0.00	0.12	0.372	74.45	400.00	0.19
1	0.00	-232.2	0.00	0.00	2.18	-0.082	-16.32	400.00	0.00

1 : σ_{s,lim} = 0,80 * f_{y,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))**Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. II. O. (charakteristische Bemessungssituation für t = 0)**

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{v,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	Φ _{eff}	ε _s [‰]	σ _s [N/mm ²]	σ _{s,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	η
1	8.30	-232.2	0.00	0.00	0.00	-0.029	-5.84	400.00	0.00
4	6.73	-172.6	34.27	0.00	0.00	0.288	57.56	400.00	0.14
4	5.17	-172.6	53.54	0.00	0.00	0.641	128.29	400.00	0.32
4	3.60	-172.6	56.94	0.00	0.00	0.705	140.94	400.00	0.35
4	1.80	-172.6	38.56	0.00	0.00	0.365	72.98	400.00	0.18
1	0.00	-232.2	0.00	0.00	0.00	-0.029	-5.84	400.00	0.00

1 : σ_{s,lim} = 0,80 * f_{y,k} (EN 1992-1-1, 7.2 (5))



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B115.N1

Untersuchte Lastkombinationen (quasi-ständige Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1.00	1.00
p _z = 5,90 kN/m (Wind)		
V = 59,6 kN (Kat. E)	0.80	
F _z = 0,6 kN (Kat. E)	0.80	
V = 125,9 kN (ständig)	1.00	1.00
F _z = 1,3 kN (ständig)	1.00	1.00

Überprüfung der Gültigkeit des linearen Kriechansatzes - Th. II. O. (quasi-ständige Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	ε _c [‰]	σ _c [N/mm ²]	σ _{c,lim} ¹⁾ [N/mm ²]	vorh f _{φ,nl}	erf f _{φ,nl}	η
1	8.30	-220.3	0.00	0.00	-0.028	-0.93	-13.50	1.00		0.07
1	6.73	-220.3	1.25	0.00	-0.031	-1.03	-13.50	1.00		0.08
1	5.17	-220.3	2.49	0.00	-0.034	-1.13	-13.50	1.00		0.08
1	3.60	-220.3	3.71	0.00	-0.037	-1.23	-13.50	1.00		0.09
1	1.80	-220.3	1.87	0.00	-0.033	-1.08	-13.50	1.00		0.08
1	0.00	-220.3	0.00	0.00	-0.028	-0.93	-13.50	1.00		0.07

1 : σ_{c,lim} = 0,45 * f_{ck} (EN 1992-1-1, 7.2 (2))

Bewehrungsanordnung
Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 30 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm ²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	f _{sy,θ} /f _{yk} [%]
Abschnitt 1 Bügel: 62Ø8 mm	1	20	3.1	-30.2	-7.7	90	100
	2	20	3.1	30.2	-7.7	90	100
	3	20	3.1	30.2	7.7	90	100
	4	20	3.1	-30.2	7.7	90	100
	5	20	3.1	-10.1	-7.7	62	100
	6	20	3.1	-10.1	7.7	62	100
	7	20	3.1	10.1	-7.7	62	100
	8	20	3.1	10.1	7.7	62	100
			25.1				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. c _{nom,L} [cm]	erf. c _{nom,B} [cm]	vorh. c _{nom,L} [cm]	vorh. c _{nom,B} [cm]
Abschnitt 1	6.3	5.5	6.3	5.5

Temperaturverteilung im Querschnitt

Wärmeübergangskoeffizient	α =	25.0 W/(m ² K)
Wärmeübergangskoeffizient	α _c =	5.0 W/(m ² K)
Emissivität	ε _m =	0.70
Betonfeuchte	u =	3.0 %
Wärmeleitfähigkeit	λ =	obere Grenze
Rohdichte	ρ =	2400 kg/m ³
Elementgröße	d _{Elem} =	1.1 cm
Betonzuschlag	=	quarzitisch
Betonstahl	=	kaltgewalzt
Thermische Leitfähigkeit des Stahls	=	vernachlässigt

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B116.N1

Pos. B14.N1: Sohle

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

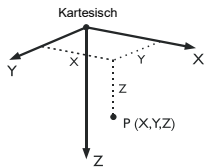
■ MODELL-BASISANGABEN

	Allgemein	Modellname	: Pos. B14.N1 - Sohle
		Modellbezeichnung	: Stb.-Decke E-Raum
		Modelltyp	: 3D
		Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
		Klassifizierung der Lastfälle und	: Nach Norm: EN 1990
		Kombinationen	: Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
		<input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	: <input checked="" type="checkbox"/> Lastkombinationen
	Optionen	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen	
		<input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT	
		<input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse	
		<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden	
		<input type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen	
		Erdbeschleunigung g	: 10.00 m/s ²

■ FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	: 0.250 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
		<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	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.270	Abgestützt
2	Standard	-	Kartesisch	6.025	0.000	0.270	
3	Standard	-	Kartesisch	13.250	0.000	0.270	
4	Standard	-	Kartesisch	11.750	12.330	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	11.750	16.430	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	6.025	1.830	0.270	
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	12.330	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	6.025	12.330	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	13.250	12.330	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	0.000	18.250	0.000	
11	Standard	-	Kartesisch	6.025	18.250	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	13.250	18.250	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	6.025	6.420	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	13.250	6.420	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	6.025	16.430	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	13.250	16.430	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	6.025	1.855	0.270	
18	Standard	-	Kartesisch	6.025	6.420	0.270	
19	Standard	-	Kartesisch	0.000	6.420	0.000	
20	Standard	-	Kartesisch	0.000	16.430	0.000	
21	Standard	-	Kartesisch	6.025	3.402	0.270	
22	Standard	-	Kartesisch	13.250	6.420	0.270	
23	Standard	-	Kartesisch	0.000	6.420	0.270	
24	Standard	-	Kartesisch	6.025	1.855	1.300	
25	Standard	-	Kartesisch	6.025	6.420	1.300	
26	Standard	-	Kartesisch	6.025	3.402	1.300	
27	Standard	-	Kartesisch	13.250	11.100	0.000	
28	Standard	-	Kartesisch	13.250	10.200	0.000	
29	Standard	-	Kartesisch	13.250	8.950	0.000	
30	Standard	-	Kartesisch	6.025	6.920	0.000	
31	Standard	-	Kartesisch	7.865	6.420	0.000	
32	Standard	-	Kartesisch	7.865	1.855	0.270	
33	Standard	-	Kartesisch	7.865	6.420	0.270	
34	Standard	-	Kartesisch	7.865	1.855	1.300	
35	Standard	-	Kartesisch	7.865	6.420	1.300	
36	Standard	-	Kartesisch	11.750	18.250	0.000	
37	Standard	-	Kartesisch	11.750	11.100	0.000	
38	Standard	-	Kartesisch	12.250	10.200	0.000	
39	Standard	-	Kartesisch	12.250	8.950	0.000	
40	Standard	-	Kartesisch	3.325	6.420	0.000	
41	Standard	-	Kartesisch	3.325	6.920	0.000	
42	Standard	-	Kartesisch	9.425	6.920	0.000	
43	Standard	-	Kartesisch	9.425	6.420	0.000	
44	Standard	-	Kartesisch	0.000	6.020	0.270	
45	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.170	0.270	
46	Standard	-	Kartesisch	2.180	6.020	0.270	
47	Standard	-	Kartesisch	2.180	4.170	0.270	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

■ 1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
48	Standard	-	Kartesisch	0.000	3.270	0.270	
49	Standard	-	Kartesisch	5.220	3.270	0.270	
50	Standard	-	Kartesisch	5.220	1.830	0.270	
51	Standard	-	Kartesisch	8.940	1.830	0.270	
52	Standard	-	Kartesisch	8.940	0.000	0.270	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,2	6.025	X	
2	Polylinie	17,21	1.548	Y	
3	Polylinie	15,20	6.025	X	
4	Polylinie	20,10	1.820	Y	
5	Polylinie	7,8	6.025	X	
6	Polylinie	8,4	5.725	X	
7	Polylinie	10,11	6.025	X	
8	Polylinie	32,33	4.565	Y	
9	Polylinie	21,18	3.017	Y	
10	Polylinie	1,48	3.270	Y	
11	Polylinie	7,20	4.100	Y	
12	Polylinie	14,22	0.270	Z	
13	Polylinie	19,23	0.270	Z	
14	Polylinie	13,30	0.500	Y	
15	Polylinie	8,15	4.100	Y	
16	Polylinie	15,11	1.820	Y	
17	Polylinie	18,33	1.840	X	
18	Polylinie	3,22	6.420	Y	
19	Polylinie	14,29	2.530	Y	
20	Polylinie	9,16	4.100	Y	
21	Polylinie	16,12	1.820	Y	
22	Polylinie	13,31	1.840	X	
23	Polylinie	15,5	5.725	X	
24	Polylinie	11,36	5.725	X	
25	Polylinie	2,52	2.915	X	
26	Polylinie	13,40	2.700	X	
27	Polylinie	19,7	5.910	Y	
28	Polylinie	2,6	1.830	Y	
29	Polylinie	17,32	1.840	X	
30	Polylinie	18,23	6.025	X	
31	Polylinie	24,26	1.548	Y	
32	Polylinie	34,35	4.565	Y	
33	Polylinie	26,25	3.017	Y	
34	Polylinie	25,35	1.840	X	
35	Polylinie	24,34	1.840	X	
36	Polylinie	33,35	1.030	Z	
37	Polylinie	18,25	1.030	Z	
38	Polylinie	17,24	1.030	Z	
39	Polylinie	32,34	1.030	Z	
40	Polylinie	27,9	1.230	Y	
41	Polylinie	37,4	1.230	Y	
42	Polylinie	4,9	1.500	X	
43	Polylinie	31,43	1.560	X	
44	Polylinie	33,22	5.385	X	
45	Polylinie	36,12	1.500	X	
46	Polylinie	37,27	1.500	X	
47	Polylinie	4,5	4.100	Y	
48	Polylinie	5,16	1.500	X	
49	Polylinie	5,36	1.820	Y	
50	Polylinie	38,28	1.000	X	
51	Polylinie	28,27	0.900	Y	
52	Polylinie	39,29	1.000	X	
53	Polylinie	29,28	1.250	Y	
54	Polylinie	38,39	1.250	Y	
55	Polylinie	40,19	3.325	X	
56	Polylinie	30,41	2.700	X	
57	Polylinie	30,8	5.410	Y	
58	Polylinie	41,40	0.500	Y	
59	Polylinie	30,42	3.400	X	
60	Polylinie	42,43	0.500	Y	
61	Polylinie	43,14	3.825	X	
62	Polylinie	44,23	0.400	Y	
63	Polylinie	45,44	1.850	Y	
64	Polylinie	47,46	1.850	Y	
65	Polylinie	46,44	2.180	X	
66	Polylinie	47,45	2.180	X	
67	Polylinie	48,45	0.900	Y	
68	Polylinie	48,49	5.220	X	
69	Polylinie	49,50	1.440	Y	
70	Polylinie	50,6	0.805	X	
71	Polylinie	51,52	1.830	Y	
72	Polylinie	52,3	4.310	X	
73	Polylinie	6,51	2.915	X	
74	Polylinie	6,17	0.025	Y	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

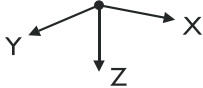
Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke		Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit			Typ	d [mm]		
1	Eben	Standard	3,4,7,16	1	Konstant	300.0	10.965	8224.13
2	Eben	Standard	16,24,45,21,48,23	1	Konstant	300.0	13.149	9862.13
3	Eben	Standard	15,5,11,3	1	Konstant	300.0	24.702	18526.90
4	Eben	Standard	20,42,6,15,23,48	1	Konstant	300.0	29.622	22216.90
5	Eben	Standard	57,14,26,55,27,5	1	Konstant	300.0	35.608	26705.80
6	Eben	Standard	40,51,53,19,61,43,22,14,57,6,42	1	Konstant	300.0	42.700	32024.80
7	Eben	Standard	9,2,74,28,1,10,67,63,62,30	1	Konstant	300.0	38.681	29010.40
8	Eben	Standard	8,44,18,72,25,28,74,29	1	Konstant	300.0	37.985	28488.70
9	Eben	Standard	22,43,61,12,44,17,30,13,55,26	1	Konstant	300.0	3.578	2683.13
10	Eben	Standard	34,37,17,36	1	Konstant	300.0	1.895	1421.40
11	Eben	Standard	8,36,32,39	1	Konstant	300.0	4.702	3526.46
12	Eben	Standard	29,39,35,38	1	Konstant	300.0	1.895	1421.40
13	Eben	Standard	33,31,38,2,9,37	1	Konstant	300.0	4.702	3526.46
14	Eben	Standard	35,31,33,34,32	1	Konstant	300.0	8.400	6299.70

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr.			Öffnungen	Kommentar
	Knoten	Linien			
2		49			
4		47			
5		56,58			
6		41,46,50,52,54,59,60			
7		64-66,68-70			
8		71,73			

1.7 KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder						
				u _x	u _y	u _z	φ_x	φ_y	φ_z	
1	1	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



1.8 LINIENLAGER

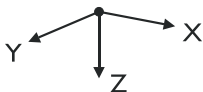
Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung					
					u _x	u _y	u _z	φ_x	φ_y	φ_z
1	1-7,9-11,14-16,18-28,40,42,43,45,48,51,53,55,57,61-63,67,72,74	Global		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m ²]			Drehfeder [kNm/rad/m]		
		C _{u,x'}	C _{u,y'}	C _{u,z'}	C _{φ,x'}	C _{φ,y'}	C _{φ,z'}
1	1-7,9-11,14-16,18-28,40,42,43,45,48,51,53,55,57,61-63,67,72,74	-	-	300000.000	-	-	-

1.10 LINIENGELLENKE

Gelenk Nr.	Linie Nr.	Fläche Nr.	Seite	Axial/Quer-Gelenk [kN/m ²]			Momentengelenk [kNm/rad/m]		
				u _x	u _y	u _z	φ_x	φ_y	φ_z
1	22	6	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	43	6	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	61	6	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	26	5	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	55	5	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Projekt: 1677 KA Sylt Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht + Ausbau	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LF2	Nutzlast Volllast	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			
LF3	Nutzlast max. Feld	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			
LF4	Nutzlast max. Stütz	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.35*LF1	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Volllast
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast max. Feld
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4	Nutzlast max. Stütz
LK5	G Ch	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK6	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2	Nutzlast Volllast
LK7	G Ch	LF1 + LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3	Nutzlast max. Feld
LK8	G Ch	LF1 + LF4	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4	Nutzlast max. Stütz
LK9	G Qs	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK10	G Qs	LF1 + 0.8*LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF2	Nutzlast Volllast
LK11	G Qs	LF1 + 0.8*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF3	Nutzlast max. Feld
LK12	G Qs	LF1 + 0.8*LF4	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF4	Nutzlast max. Stütz

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.- kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK4
EK2	GZG - Charakteristisch	LK5/s oder bis LK8
EK3	GZG - Quasi-ständig	LK9/s oder bis LK12

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
					Symbol	Wert	Einheit
1	14	Kraft	Konstant	ZL	p	19.20	kN/m²

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	2,4,6	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m²	11.750	18.250	
								13.250	11.100	
2	6	XY	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m²	13.250	10.200	
								12.250	8.950	
3	5,6	XY	Konstant	ZL	p	15.00	kN/m²	9.425	6.420	
								3.325	6.920	
4	7	XY	Konstant	ZL	p	14.00	kN/m²	0.000	4.170	
								2.180	6.020	

LF1
Eigengewicht + Ausbau

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

LF2

Nutzlast Volllast

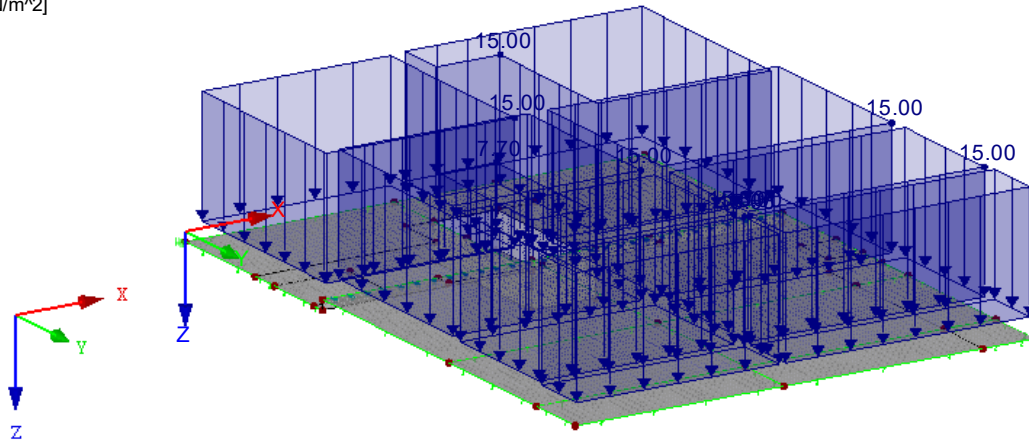
3.4 FLÄCHENLASTEN

LF2: Nutzlast Volllast

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1-8	Kraft	Konstant	ZL	p	15.00	kN/m ²
2	14	Kraft	Konstant	ZL	p	7.70	kN/m ²

LF2: NUTZLAST VOLLLASTLF2 : Nutzlast Volllast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF3

Nutzlast max. Feld

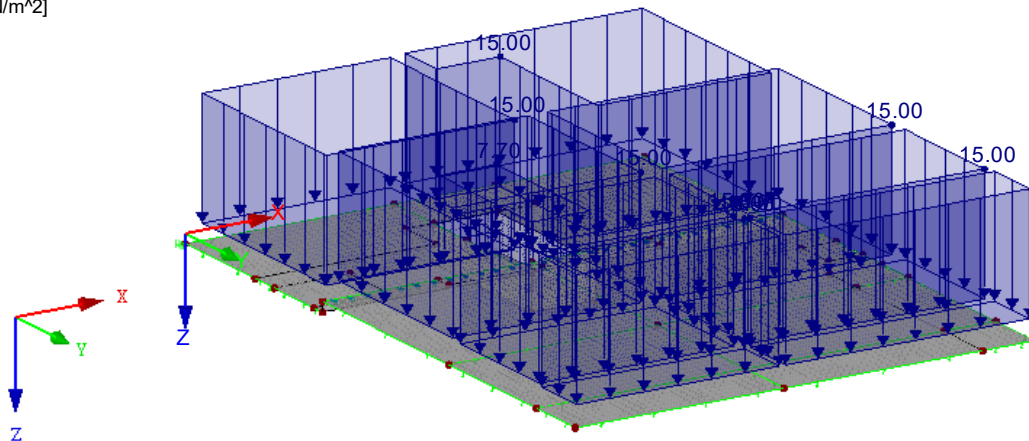
3.4 FLÄCHENLASTEN

LF3: Nutzlast max. Feld

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	8	Kraft	Konstant	ZL	p	15.00	kN/m ²
2	14	Kraft	Konstant	ZL	p	7.70	kN/m ²

LF2: NUTZLAST VOLLLASTLF2 : Nutzlast Volllast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

LF4

Nutzlast max. Stütz

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

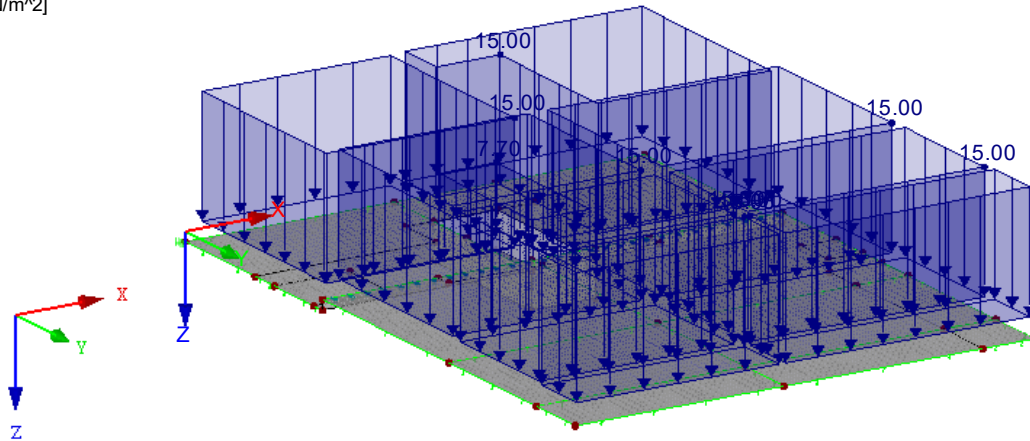
LF4: Nutzlast max. Stütz

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	3,4,7,8	Kraft	Konstant	ZL	p	15.00	kN/m ²
2	14	Kraft	Konstant	ZL	p	7.70	kN/m ²

■ LF2: NUTZLAST VOLLLAST

LF2 : Nutzlast Volllast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



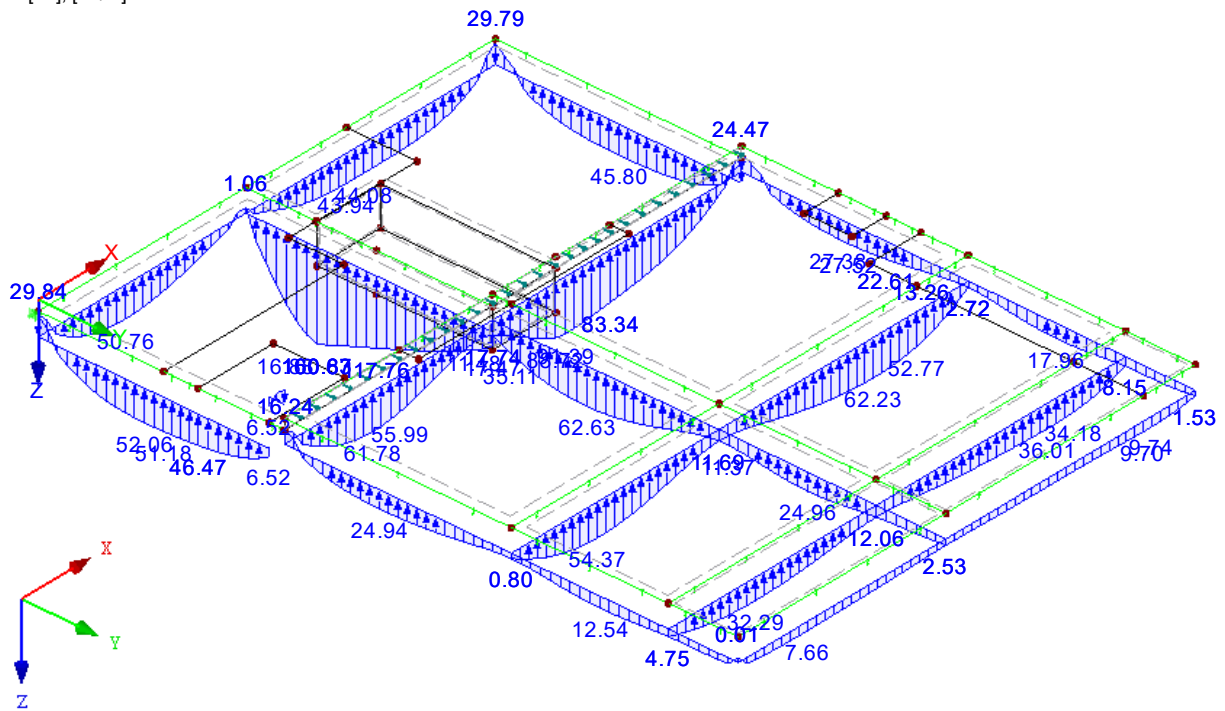
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

■ LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie

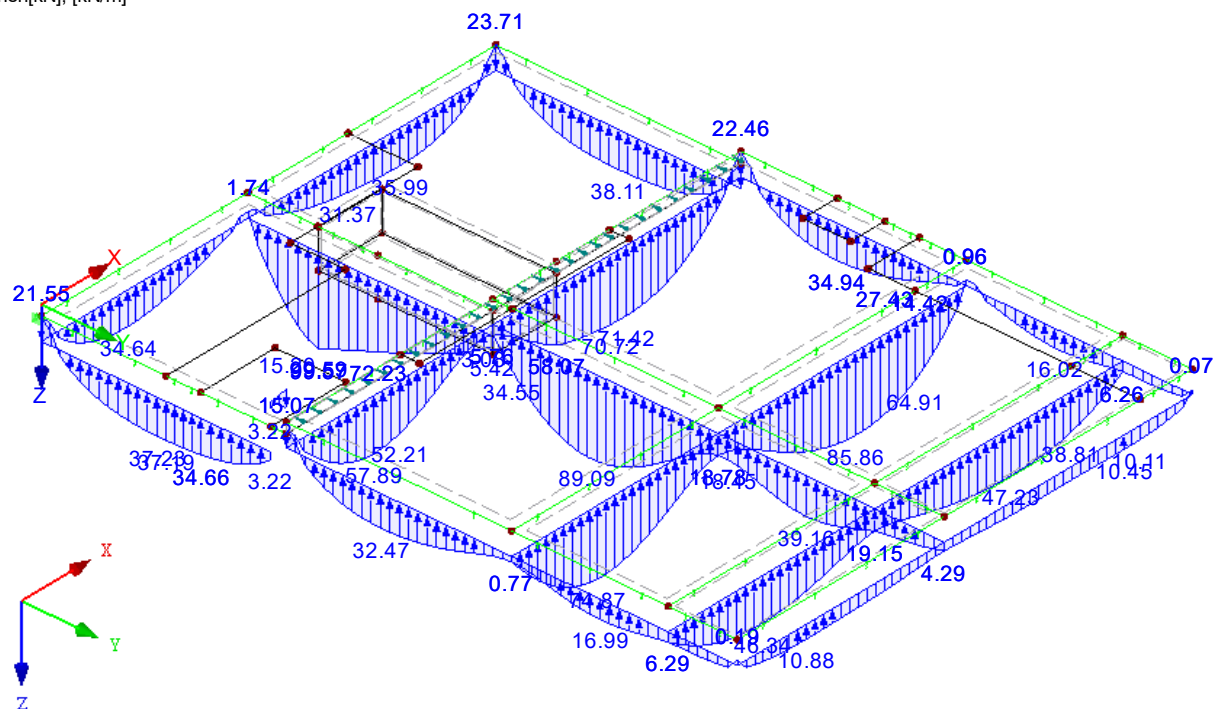


Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN
Max p-z': 160.83, Min p-z': -29.84 kN/m

■ LAGERREAKTIONEN

LF2 : Nutzlast Vollast
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

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': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN
Max p-z': 99.59, Min p-z': -23.71 kN/m

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
TRAGFÄHIGKEIT	
Zu bemessende Ergebniskombination:	EK1 GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10 Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT	
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK11 LF1 + 0.8*LF3 Quasi-ständig, k_t 0.400
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4
Nachweismethode:	Nichtlineare Methode Entsprechend EN 1992-1-1, 5.7(4): 'Nichtlineare Analyse'
Kriechen berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>
Schwinden berücksichtigen	<input type="checkbox"/>
Durchzuführende Nachweise	
Verformungsnachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Rissbreitennachweis	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Beton	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Stahl	<input type="checkbox"/>
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Druck:	Parabolisch
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Zug:	Tension stiffening mit Betonzugfestigkeit (Quast Verfahren)
Anpassungsfaktor der Zugfestigkeit $f_{ct,R}$:	0.40
Material Beton - Berechnungsparameter:	
Beton C30/37	Faktor 32.76 $v = f_{ct} / f_{ct,R}$ R: Expone 2.01 nt n-PR: Expone 1.00 nt n-VMB:
Stahlfestigkeit bis zur Bruchzugfestigkeit ansetzen	<input checked="" type="checkbox"/>
Einstellungen für Iterationsprozess	
Maximale Anzahl der Iterationen:	200
Anzahl Laststeigerungen:	1
Anzahl der Bahnen im Netz-Element:	10
DETAILEINSTELLUNGEN	
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	<input type="checkbox"/>
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise	
Lastkombination:	
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: $k_1 * f_{ck}$, $k_3 * f_{yk}$
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: $k_1 * f_{ck}$, $k_4 * f_{yk}$
Häufig	Nachweise: w_k
Quasi-ständig	Nachweise: $k_2 * f_{ck}$, 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	‰

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

■ 1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	$u_{z,max}$ [mm]	Anmer- kungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	7.280	
2	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	6.000	
3	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	16.400	
4	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	6.000	
5	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	2.000	
6	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	2.000	
7	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	0.100	
8	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	0.100	
9	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	1.080	
10	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	4.120	
11	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	4.120	
12	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	4.120	
13	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	4.120	
14	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 30.00 cm 1 Verformung bezogen auf unverformtes System	2.21496	6.190	

■ 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 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung und der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3	
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 7.10 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.60 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 20.11, As-2,-z (oben): 20.11 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 7.10 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.60, ds-2: 1.60 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 20.11, As-2,+z (unten): 20.11 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 6.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 5.50, d-2: 6.50 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3
LÄNGSBEWehrUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro B	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

■ 1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

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

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

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

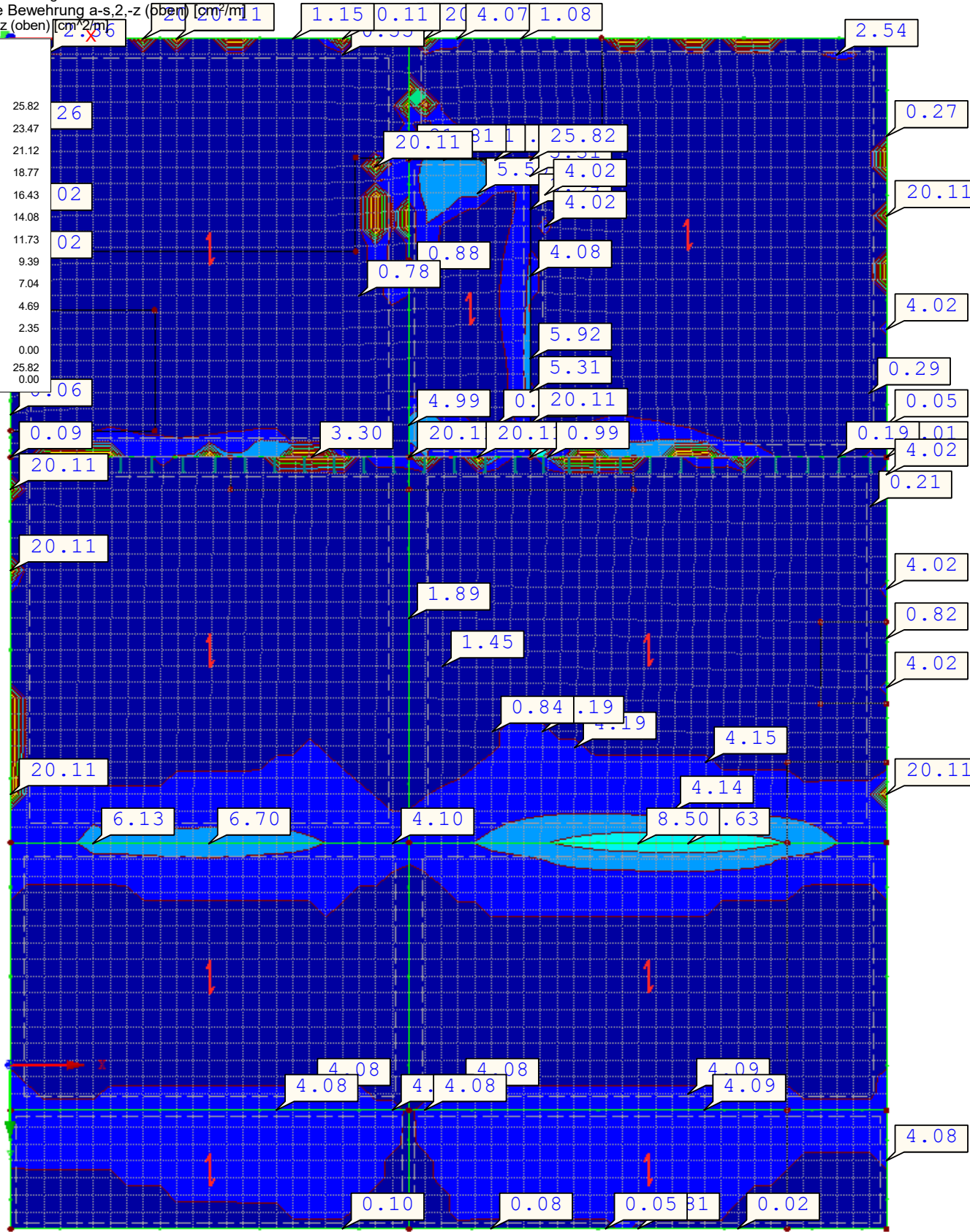
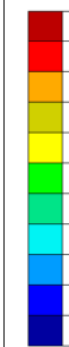
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung

Erforderliche Bewehrung $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm²/m]

Werte: $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm²/m]

Erforderliche
Bewehrung
 $a_{s,2,-z}$ (oben)
[cm²/m]



Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 25.82, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.00 cm²/m

1.745 m

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

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

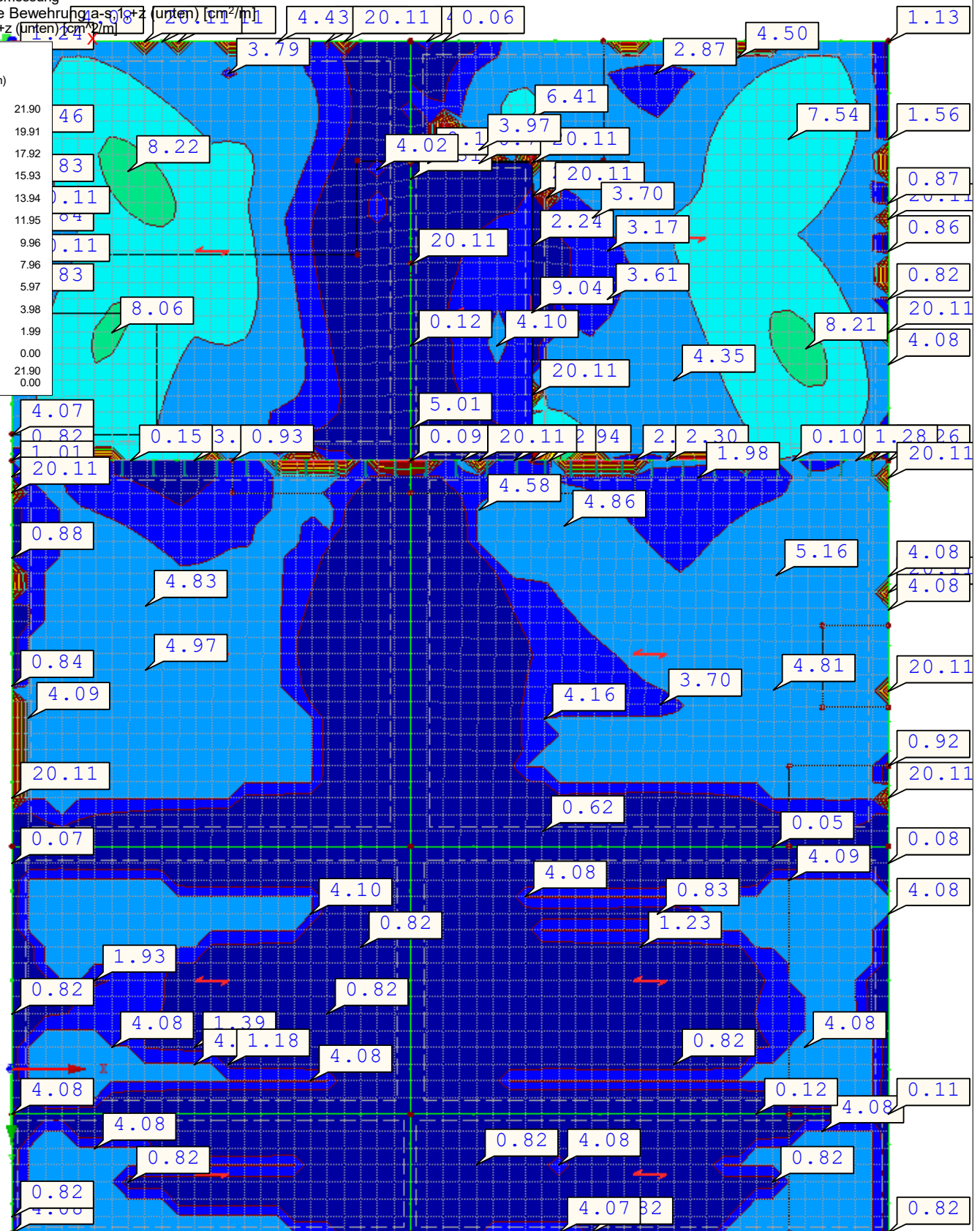
RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Erforderliche Bewehrung $a_{s,1,+z}$ (unten) $[cm^2/m]$ Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) $[cm^2/m]$ Erforderliche
Bewehrung
 $a_{s,1,+z}$ (unten)
 $[cm^2/m]$ 

Max :

Min :



1.745 m

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

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

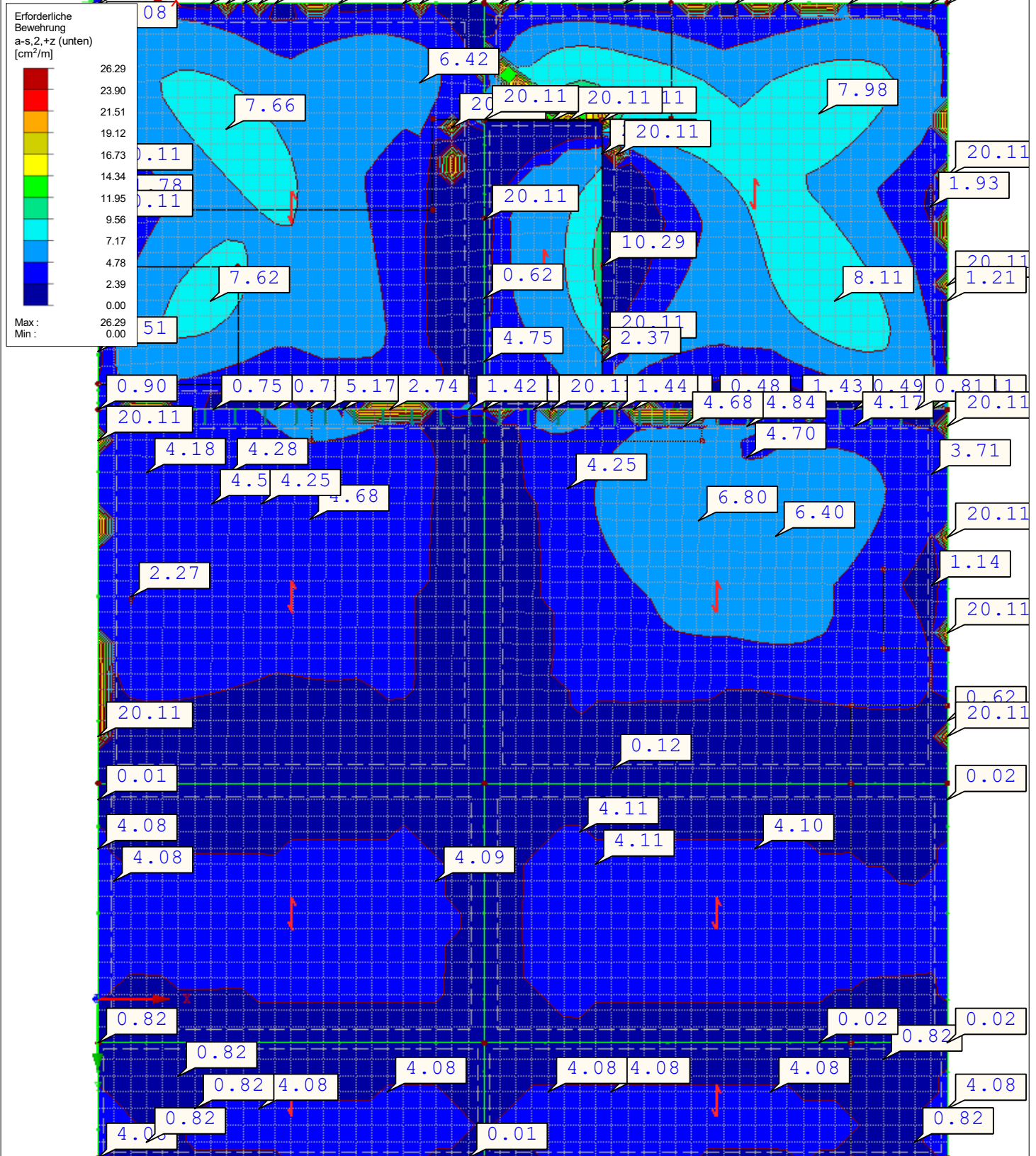
RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m] 1.10 20.11 11

Werte: a-s, 2, +z (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 26.29, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

1.745 m

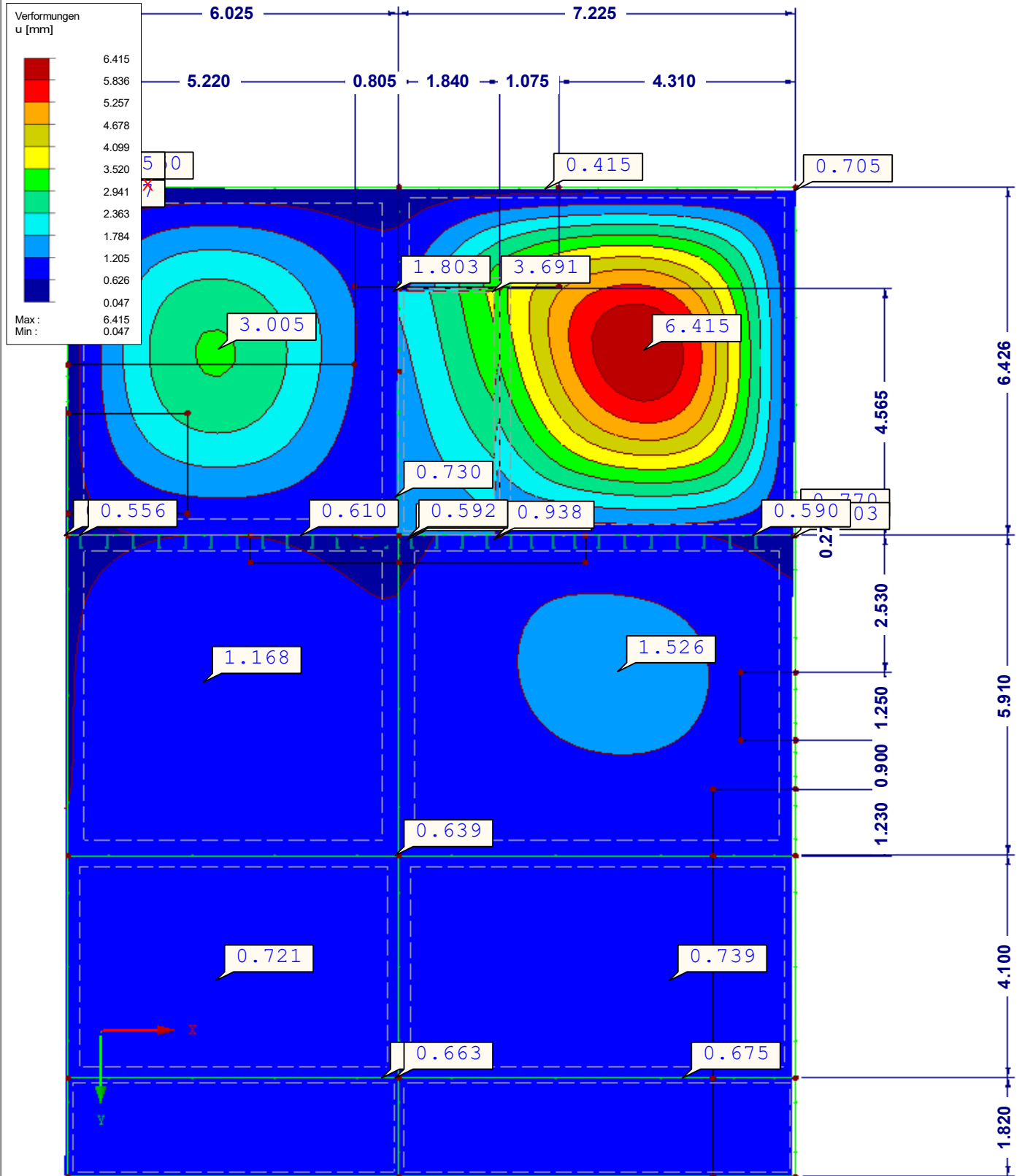
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

■ VERFORMUNGEN u

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Verformungen u [mm]
Werte: u [mm]

In Z-Richtung



Faktor für Verformungen: 83.00
Max u: - Min u: -

2.097 m

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 14.N1 - Sohle

■ SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Schubbewehrung a_{sw} [cm²/m²]Werte: a_{sw} [cm²/m²]

In Z-Richtung

Max a_{sw} : 80.16, Min a_{sw} : 0.00 cm²/m²

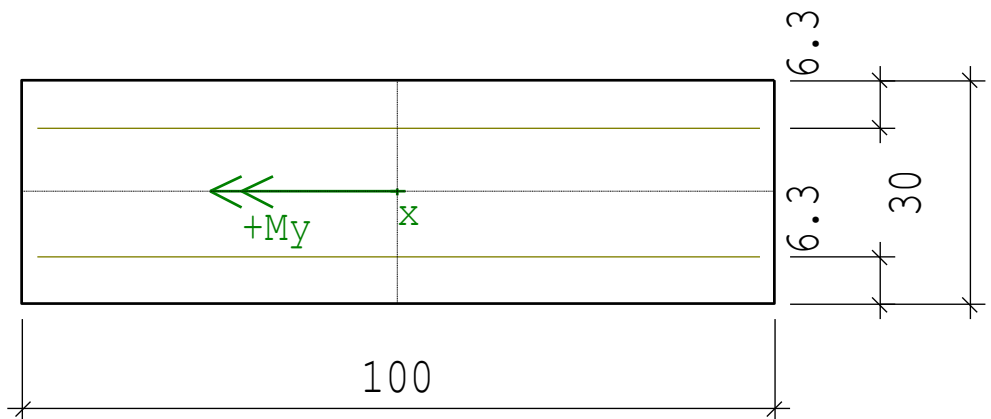


Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B135.N1

ZUSÄTZLICHER RISSBREITENNACHWEIS

Rissbreitennachweis (x64) B11 01/24 (FRILO R-2024-1/P07)

XC2/XS1/XF2/WF



XC2/XS1/XF2/WF

RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Betonstahl	B500B
Beton	C 30/37
	$t \geq 28d$ (langsame Erh.)
Betonzugfestigkeit	$f_{cteff} = 2.90 \text{ N/mm}^2$
E-Modul Beton	$\alpha E = 1.00$ (Zuschlagstoffe)
	$E_{cm} = 33000 \text{ N/mm}^2$

Kriechzahl

Luftfeuchte LU = 50 % Zement Typ SL
Belastungsalter $t_0 = 8$ Tage $t = \text{unendlich}$
Kriechzahl $\phi(t_0, t) = 3.20$

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff XF2/WF
Bewehrungskorrosion XC2/XS1
Mindestbetonklasse C 35/45
Längsbewehrung $d_{s,l} = 16 \text{ mm}$
Vorhaltemaß $\Delta c_{dev} = 15 \text{ mm}$
Längsbewehrung $c_{min,l} = 40 \text{ mm}$
Betondeckung $c_{nom,l} = 55 \text{ mm}$
Verlegemaß Bügel $c_{v,b} = 55 \text{ mm}$
zul. Rissbreite $w_{max} = 0.20 \text{ mm} \cdot 3$
*3: nutzerdef.

QUERSCHNITT			
Rechteck	$b_w =$	100.0 cm	$h =$ 30.0 cm
Bewehrung	$d_{ob} =$	6.3 cm	$d_{un} =$ 6.3 cm

NACHWEIS RISSBREITE	
$w_{max} = 0.20 \text{ mm}$ (nutzerdef.) $d_s = 16.0 \text{ mm}$	

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude Seite E.B136.N1

Mindestbewehrung, zentrischer Zwang: kein innerer Zwang, Dauerlast $k_t = 0.4$									
Risschnittkräfte:		vorgegebene Längskraft $N_{cr} =$				0.00 kN			
		$f_{cteff} =$				3.00 N/mm ² (Mindestwert)			
Teilquer- schnitt-	d_s [mm]	w_{max} [mm]	σ_{sheff} [N/mm ²]	A_{s751a} [cm]	A_{s751b} [cm ²]	A_{s71} [cm ²]	A_{s71} [cm ²]	A_{s71} [cm ²]	A_{s71} [cm ²]
Steg ob+un	16	0.20	212.1	15.0	42.43	1.00	1.00	18.00	42.43
maßgebend: $A_s =$	42.43	cm ² , je Seite			$A_s =$	21.21	cm ²		

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Entwässerungsgebäude	Seite E.B137.N1

Pos. B15.N1: Gründungsrost

Projekt: 1677 KA Sylt

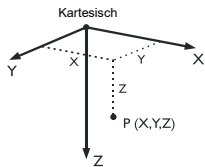
Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ MODELL-BASISANGABEN

	Allgemein	Modellname	: Pos. B15.N1 - Gründungsrost
		Modellbezeichnung	: Stb.-Decke E-Raum
		Modelltyp	: 3D
		Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
		Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm: EN 1990
		Nationaler Anhang: DIN - Deutschland	
		<input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	: <input checked="" type="checkbox"/> Lastkombinationen
	Optionen	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen	
		<input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT	
		<input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse	
		<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden	
		<input type="checkbox"/> 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
		<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	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	6.025	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	13.250	0.000	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	0.000	6.420	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	6.025	6.420	0.000	Abgestützt
6	Standard	-	Kartesisch	13.250	6.420	0.000	Abgestützt
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	12.330	0.000	Abgestützt
8	Standard	-	Kartesisch	6.025	12.330	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	13.250	12.330	0.000	Abgestützt
10	Standard	-	Kartesisch	0.000	18.250	0.000	
11	Standard	-	Kartesisch	6.025	18.250	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	13.250	18.250	0.000	Abgestützt
15	Standard	-	Kartesisch	6.025	16.430	0.000	Abgestützt
16	Standard	-	Kartesisch	13.250	16.430	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	9.775	6.420	0.000	Abgestützt
18	Standard	-	Kartesisch	9.300	12.330	0.000	Abgestützt
20	Standard	-	Kartesisch	9.700	16.430	0.000	
21	Standard	-	Kartesisch	12.950	6.420	0.000	
22	Standard	-	Kartesisch	12.950	12.330	0.000	
24	Standard	-	Kartesisch	12.950	16.430	0.000	
25	Standard	-	Kartesisch	10.300	0.000	0.000	
26	Standard	-	Kartesisch	0.000	7.090	0.000	
27	Standard	-	Kartesisch	0.000	11.090	0.000	
28	Standard	-	Kartesisch	0.000	15.870	0.000	
29	Standard	-	Kartesisch	13.250	2.500	0.000	Abgestützt
30	Standard	-	Kartesisch	13.250	15.250	0.000	
31	Standard	-	Kartesisch	13.250	11.444	0.000	
32	Standard	-	Kartesisch	10.750	18.250	0.000	
33	Standard	-	Kartesisch	1.500	6.420	0.000	Abgestützt
34	Standard	-	Kartesisch	3.240	12.330	0.000	Abgestützt
35	Standard	-	Kartesisch	3.500	18.250	0.000	
36	Standard	-	Kartesisch	3.500	0.000	0.000	
37	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.500	0.000	Abgestützt
38	Standard	-	Kartesisch	0.000	14.500	0.000	
39	Standard	-	Kartesisch	0.000	9.090	0.000	
40	Standard	-	Kartesisch	6.025	9.060	0.000	
41	Standard	-	Kartesisch	0.000	16.430	0.000	
42	Standard	-	Kartesisch	13.250	4.980	0.000	
43	Standard	-	Kartesisch	10.535	0.000	0.000	
44	Standard	-	Kartesisch	6.025	2.500	0.000	
45	Standard	-	Kartesisch	11.250	0.000	0.000	Abgestützt
46	Standard	-	Kartesisch	6.025	1.500	0.000	Abgestützt
47	Standard	-	Kartesisch	2.000	0.000	0.000	Abgestützt
48	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.000	0.000	
49	Standard	-	Kartesisch	2.000	18.250	0.000	Abgestützt
50	Standard	-	Kartesisch	9.700	12.330	0.000	
51	Standard	-	Kartesisch	9.700	6.420	0.000	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
52	Standard	-	Kartesisch	4.040	6.420	0.000	
53	Standard	-	Kartesisch	4.040	12.330	0.000	
54	Standard	-	Kartesisch	4.040	16.430	0.000	
55	Standard	-	Kartesisch	6.300	6.420	0.000	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,47	2.000	X	
2	Polylinie	2,25	4.275	X	
3	Polylinie	4,33	1.500	X	
4	Polylinie	5,55	0.275	X	
5	Polylinie	7,34	3.240	X	
6	Polylinie	8,18	3.275	X	
7	Polylinie	10,49	2.000	X	
8	Polylinie	11,32	4.725	X	
9	Polylinie	1,48	2.000	Y	
10	Polylinie	4,26	0.670	Y	
11	Polylinie	7,38	2.170	Y	
12	Polylinie	2,46	1.500	Y	
13	Polylinie	15,54	1.985	X	
14	Polylinie	5,40	2.640	Y	
15	Polylinie	8,15	4.100	Y	
16	Polylinie	15,11	1.820	Y	
17	Polylinie	3,29	2.500	Y	
18	Polylinie	41,10	1.820	Y	
19	Polylinie	6,31	5.024	Y	
20	Polylinie	9,30	2.920	Y	
21	Polylinie	16,12	1.820	Y	
23	Polylinie	15,20	3.675	X	
24	Polylinie	17,21	3.175	X	
25	Polylinie	18,50	0.400	X	
27	Polylinie	20,24	3.250	X	
28	Polylinie	21,6	0.300	X	
29	Polylinie	22,9	0.300	X	
31	Polylinie	24,16	0.300	X	
32	Polylinie	25,43	0.235	X	
33	Polylinie	26,39	2.000	Y	
34	Polylinie	27,7	1.240	Y	
35	Polylinie	28,41	0.560	Y	
36	Polylinie	29,42	2.480	Y	
37	Polylinie	30,16	1.180	Y	
38	Polylinie	31,9	0.886	Y	
39	Polylinie	32,12	2.500	X	
40	Polylinie	33,52	2.540	X	
41	Polylinie	34,53	0.800	X	
42	Polylinie	35,11	2.525	X	
43	Polylinie	36,2	2.525	X	
44	Polylinie	37,4	3.920	Y	
45	Polylinie	38,28	1.370	Y	
46	Polylinie	39,27	2.000	Y	
47	Polylinie	40,8	3.270	Y	
48	Polylinie	42,6	1.440	Y	
49	Polylinie	43,45	0.715	X	
50	Polylinie	44,5	3.920	Y	
51	Polylinie	45,3	2.000	X	
52	Polylinie	46,44	1.000	Y	
53	Polylinie	47,36	1.500	X	
54	Polylinie	48,37	0.500	Y	
55	Polylinie	49,35	1.500	X	
56	Polylinie	50,22	3.250	X	
57	Polylinie	51,17	0.075	X	
58	Polylinie	52,5	1.985	X	
59	Polylinie	53,8	1.985	X	
60	Polylinie	54,41	4.040	X	
61	Polylinie	55,51	3.400	X	

■ 1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ _M [-]	Material- Modell
1	Beton C30/37 EN 1992-1-1:2004/A1:2014						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Wichte 0						
	21000.00	8076.92	0.300	0.00E+00	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
Benutzerdefiniertes Material							

■ 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	7,55,42,8,39,21,37, 20,38,19,48,36,17,51, 49,32,2,43,53,1,9,54, 44,10,33,46,34,11,45,3	2	Konstant	1.0	241.813	0.00

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

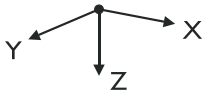
■ 1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke		Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit			Typ	d [mm]		
			35,18					

■ 1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr.			Öffnungen	Kommentar
	Knoten	Linien			
1		3-6,12-16,23-25,27-29,31,40,41,47,50, 52,56-61			

■ 1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder					
				u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	5-7,9,12,15,17,18,29, 33,34,37,45-47,49	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	Feder	Feder	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

■ 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 _{φ,x'}	C _{φ,y'}	C _{φ,z'}
1	5-7,9,12,15,17,18,29,33, 34,37,45-47,49	10000.000	10000.000	100000.000	-	-	-

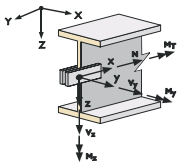
■ 1.13 QUERSCHNITTE

Rechteck 500/1250 Rechteck 800/1000

Rechteck 350/1250 Rechteck 500/980

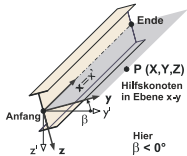
Quers. Nr.	Mater. Nr.	I _T [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
							Breite b	Höhe h
1	Rechteck 500/1250 1	3898606.75 6250.00	8138020.50 5208.33	1302083.28 5208.33	0.00	0.00	500.0	1250.0
2	Rechteck 800/1000 1	8755872.00 8000.00	6666666.50 6666.67	4266666.80 6666.67	0.00	0.00	800.0	1000.0
3	Rechteck 350/1250 1	1471487.00 4375.00	5696615.00 3645.83	446614.58 3645.83	0.00	0.00	350.0	1250.0
4	Rechteck 500/980 1	2778174.00 4900.00	3921633.25 4083.33	1020833.28 4083.33	0.00	0.00	500.0	980.0

■ 1.14 STABENDGELENKE



Gelenk Nr.	Bezugs- system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder[kN/m]			Momentengelenk bzw. Feder[kNm/ra			Kommentar
		u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z	
1	Lokal x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Lokal x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Lokal x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

■ 1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	Drehung β [°]	Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
					Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	1	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	3	-	-	-	2.000	X
2	2	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.275	X
3	3	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	1	-	-	-	1.500	X
4	4	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	2	-	-	-	0.275	X
5	5	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	1	-	-	-	3.240	X
6	6	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	2	-	-	-	3.275	X
7	7	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	3	-	-	-	2.000	X
8	8	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.725	X
9	9	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	3	-	-	-	2.000	Y
10	10	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	0.670	Y
11	11	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.170	Y
12	12	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	1	-	-	-	1.500	Y
13	18	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	3	-	-	1.820	Y
14	14	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	2	-	-	-	2.640	Y
15	15	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	2	2	-	-	4.100	Y
16	16	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	2	1	-	-	1.820	Y
17	17	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	3	-	-	-	2.500	Y
19	19	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	5.024	Y
20	20	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.920	Y
21	21	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	3	-	-	1.820	Y
23	23	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	3.675	X
24	24	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	3.175	X
25	25	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.400	X
27	27	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	3.250	X
28	28	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	1	-	-	0.300	X

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 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				
29	29	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	0.300	X
31	31	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	1	-	-	0.300	X
32	32	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.235	X
33	33	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.000	Y
34	34	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.240	Y
35	35	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.560	Y
36	36	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.480	Y
37	37	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.180	Y
38	38	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.886	Y
39	39	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	3	-	-	2.500	X
40	40	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	2.540	X
41	41	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.800	X
42	42	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.525	X
43	43	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.525	X
44	44	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.920	Y
45	45	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.370	Y
46	46	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.000	Y
47	47	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	2	-	-	3.270	Y
48	13	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.985	X
49	48	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.440	Y
50	49	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.715	X
51	50	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	2	-	-	3.920	Y
52	51	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	3	-	-	2.000	X
53	52	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.000	Y
54	53	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.500	X
55	54	Balkenstab	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.500	Y
56	55	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.500	X
57	56	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.250	X
58	57	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	0.075	X
59	58	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	2	-	-	1.985	X
60	59	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	2	-	-	1.985	X
61	60	Balkenstab	Winkel	0.00	3	3	-	3	-	-	4.040	X
62	61	Balkenstab	Winkel	0.00	2	2	-	-	-	-	3.400	X

■ 2.1 LASTFÄLLE

Last- fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht + Ausbau	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LF2	Nutzlast Sohle	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			
LF3	Nutzlast Stahlbühne	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			
LF4	Nutzlast E-Raum	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			
LF5	Nutzlast Dach	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			
LF6	Schnee	Schnee ($H \leq 1000$ m über NN)	<input type="checkbox"/>			
LF7	Wind	Wind	<input type="checkbox"/>			

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last- kombin.	Lastkombination		Nr.	Faktor	Lastfall	
	BS	Bezeichnung				
LK1	GZT	1.35*LF1	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3	Nutzlast Stahlbühne
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3	Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4	Nutzlast E-Raum
LK5	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3	Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4	Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF5	Nutzlast Dach
LK6	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3	Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF5	Nutzlast Dach
LK7	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4	Nutzlast E-Raum
LK8	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4	Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5	Nutzlast Dach
LK9	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF5	Nutzlast Dach
LK10	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Stahlbühne
LK11	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4	Nutzlast E-Raum
LK12	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK13	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5	2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
LK14	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
LK15	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
LK16	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Nutzlast Dach
LK17	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	0.75	LF6 Schnee
LK18	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK19	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.75*LF6	4	0.75	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK20	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 0.75*LF6	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK21	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 0.75*LF6	5	0.75	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK22	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 0.75*LF6	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.75	LF6 Schnee
LK23	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 0.75*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK24	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5 + 0.75*LF6	4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.75	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK25	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF6	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
LK26	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.75*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.75	LF6 Schnee
LK27	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 0.75*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK28	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 0.75*LF6	4	0.75	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK29	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.75*LF6	3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK30	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 0.75*LF6	2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
LK31	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5 + 0.75*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			3	0.75	LF6 Schnee
LK32	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF6 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	0.75	LF6 Schnee
LK33	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF6 + 0.9*LF7	4	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
LK34	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.75*LF6 + 0.9*LF7	3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK35	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	0.75	LF6 Schnee
			6	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK36	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	5	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			6	0.75	LF6 Schnee
			7	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
LK37	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF4 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	5	0.75	LF6 Schnee
			6	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
LK38	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.75	LF6 Schnee
			6	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK39	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK40	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.75	LF6 Schnee
			4	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK41	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK42	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.75	LF6 Schnee
LK43	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	6	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK44	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF4 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	0.75	LF6 Schnee
			4	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	0.75	LF6 Schnee
			4	0.90	LF7 Wind
LK45	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK46	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 0.9 \cdot LF7$	3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			3	0.75	LF6 Schnee
			4	0.90	LF7 Wind
LK47	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 0.9 \cdot LF7$	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	0.90	LF7 Wind
LK48	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 0.9 \cdot LF7$	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK49	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 0.9 \cdot LF7$	4	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK50	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.9 \cdot LF7$	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			6	0.90	LF7 Wind
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK51	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.90	LF7 Wind
LK52	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.90	LF7 Wind
LK53	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.90	LF7 Wind
LK54	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.90	LF7 Wind
LK55	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.90	LF7 Wind
LK56	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.90	LF7 Wind
LK57	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.90	LF7 Wind
LK58	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.90	LF7 Wind
LK59	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	0.90	LF7 Wind
LK60	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.90	LF7 Wind
LK61	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			3	0.90	LF7 Wind
LK62	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF6 Schnee
LK63	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF6 Schnee
LK64	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF6 Schnee
LK65	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF6 Schnee
LK66	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			6	1.50	LF6 Schnee
LK67	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.50	LF6 Schnee
LK68	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF6 Schnee
LK69	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.50	LF6 Schnee
LK70	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.50	LF6 Schnee
LK71	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF6 Schnee
LK72	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK73	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6	3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK74	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6	3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.50	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK75	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6	2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.50	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK76	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6	2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.50	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK77	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6	2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF6 Schnee
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Nutzlast Dach
LK78	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	3	1.50	LF6 Schnee
			4	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
LK79	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK80	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF6 Schnee
LK81	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	6	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK82	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			6	1.50	LF6 Schnee
			7	0.90	LF7 Wind
LK83	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF6 Schnee
LK84	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK85	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.50	LF6 Schnee
			6	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK86	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.50	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
LK87	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF6 Schnee
LK88	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK89	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.50	LF6 Schnee
			6	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK90	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	4	1.50	LF6 Schnee
			5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF6 Schnee
LK91	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	4	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.50	LF6 Schnee
LK92	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	5	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			3	1.50	LF6 Schnee
			4	0.90	LF7 Wind
LK93	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF6 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF6 Schnee
			3	0.90	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK94	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF7	2	1.50	LF6 Schnee
			3	0.90	LF7 Wind
LK95	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF7 Wind
LK96	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF7 Wind
LK97	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF7 Wind
LK98	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			6	1.50	LF7 Wind
LK99	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.50	LF7 Wind
LK100	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF7 Wind
LK101	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.50	LF7 Wind
LK102	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.50	LF7 Wind
LK103	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF7 Wind
LK104	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF7 Wind
LK105	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.50	LF7 Wind
LK106	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.50	LF7 Wind
LK107	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK108	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 1.5*LF7	2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK109	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5 + 1.5*LF7	2	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			3	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
LK110	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF6 + 1.5*LF7	3	0.75	LF6 Schnee
			4	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
LK111	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF6 + 1.5*LF7	3	0.75	LF6 Schnee
			4	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK112	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK113	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	0.75	LF6 Schnee
			6	1.50	LF7 Wind
LK114	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.50	LF5 Nutzlast Dach
LK115	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF4 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	6	0.75	LF6 Schnee
			7	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK116	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.75	LF6 Schnee
			6	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
LK117	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle
LK118	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK119	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	3	0.75	LF6 Schnee
			4	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK120	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	4	0.75	LF6 Schnee
			5	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK121	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	4	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.75	LF6 Schnee
			6	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK122	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF4 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.75	LF6 Schnee
			5	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
LK123	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	3	0.75	LF6 Schnee
			4	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.50	LF5 Nutzlast Dach
LK124	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF5 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	4	0.75	LF6 Schnee
			5	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Nutzlast Dach
			3	0.75	LF6 Schnee
LK125	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF6 + 1.5 \cdot LF7$	4	1.50	LF7 Wind
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	LF6 Schnee
			3	1.50	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK126	G Ch	LF1	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK127	G Ch	LF1 + LF2	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK128	G Ch	LF1 + LF2 + LF3	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
LK129	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4	3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK130	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF5	4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
LK131	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5	5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK132	G Ch	LF1 + LF2 + LF4	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
LK133	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK134	G Ch	LF1 + LF2 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK135	G Ch	LF1 + LF3	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK136	G Ch	LF1 + LF3 + LF4	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
LK137	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK138	G Ch	LF1 + LF3 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK139	G Ch	LF1 + LF4	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
LK140	G Ch	LF1 + LF4 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK141	G Ch	LF1 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK142	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	0.50	LF6 Schnee
LK143	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	0.50	LF6 Schnee
LK144	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	0.50	LF6 Schnee
LK145	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			6	0.50	LF6 Schnee
LK146	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.50	LF6 Schnee
LK147	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.50	LF6 Schnee
LK148	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.50	LF6 Schnee
LK149	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.50	LF6 Schnee
LK150	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.50	LF6 Schnee
LK151	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.50	LF6 Schnee
LK152	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.50	LF6 Schnee
LK153	G Ch	LF1 + LF3 + LF5 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.50	LF6 Schnee
LK154	G Ch	LF1 + LF4 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	0.50	LF6 Schnee

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK155	G Ch	LF1 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.50	LF6 Schnee
LK156	G Ch	LF1 + LF5 + 0.5*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			3	0.50	LF6 Schnee
LK157	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	0.50	LF6 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind
LK158	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	0.50	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK159	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	0.50	LF6 Schnee
			6	0.60	LF7 Wind
LK160	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			6	0.50	LF6 Schnee
			7	0.60	LF7 Wind
LK161	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.50	LF6 Schnee
			6	0.60	LF7 Wind
LK162	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.50	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK163	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.50	LF6 Schnee
			6	0.60	LF7 Wind
LK164	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.50	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK165	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.50	LF6 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind
LK166	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.50	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK167	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.50	LF6 Schnee
			6	0.60	LF7 Wind
LK168	G Ch	LF1 + LF3 + LF5 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.50	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK169	G Ch	LF1 + LF4 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	0.50	LF6 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind
LK170	G Ch	LF1 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.50	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK171	G Ch	LF1 + LF5 + 0.5*LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			3	0.50	LF6 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind
LK172	G Ch	LF1 + LF2 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	0.60	LF7 Wind
LK173	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	0.60	LF7 Wind
LK174	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK175	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF5 + 0.6*LF7	3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK176	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5 + 0.6*LF7	4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			6	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK177	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + 0.6*LF7	4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			6	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
LK178	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF5 + 0.6*LF7	4	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.60	LF7 Wind
LK179	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK180	G Ch	LF1 + LF3 + 0.6*LF7	3	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
LK181	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + 0.6*LF7	3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.60	LF7 Wind
LK182	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF5 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK183	G Ch	LF1 + LF3 + LF5 + 0.6*LF7	2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK184	G Ch	LF1 + LF4 + 0.6*LF7	4	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
LK185	G Ch	LF1 + LF4 + LF5 + 0.6*LF7	3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	0.60	LF7 Wind
LK186	G Ch	LF1 + LF5 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			3	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK187	G Ch	LF1 + LF6	2	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
LK188	G Ch	LF1 + LF2 + LF6	3	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
LK189	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF6	3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF6 Schnee
LK190	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK191	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF5 + LF6	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			6	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK192	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5 + LF6	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
LK193	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF6	3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF6 Schnee
LK194	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF5 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK195	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + LF6	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK196	G Ch	LF1 + LF3 + LF6	4	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK197	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF6 Schnee
LK198	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF5 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF6 Schnee
LK199	G Ch	LF1 + LF3 + LF5 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.00	LF6 Schnee
LK200	G Ch	LF1 + LF4 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF6 Schnee
LK201	G Ch	LF1 + LF4 + LF5 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.00	LF6 Schnee
LK202	G Ch	LF1 + LF5 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			3	1.00	LF6 Schnee
LK203	G Ch	LF1 + LF2 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF6 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind
LK204	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK205	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF6 Schnee
			6	0.60	LF7 Wind
LK206	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			6	1.00	LF6 Schnee
			7	0.60	LF7 Wind
LK207	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF6 Schnee
			6	0.60	LF7 Wind
LK208	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK209	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF6 Schnee
			6	0.60	LF7 Wind
LK210	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.00	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK211	G Ch	LF1 + LF3 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF6 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind
LK212	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK213	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF6 Schnee
			6	0.60	LF7 Wind
LK214	G Ch	LF1 + LF3 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.00	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
LK215	G Ch	LF1 + LF4 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF6 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind
LK216	G Ch	LF1 + LF4 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK217	G Ch	LF1 + LF5 + LF6 + 0.6*LF7	4	1.00	LF6 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF5 Nutzlast Dach
LK218	G Ch	LF1 + LF6 + 0.6*LF7	3	1.00	LF6 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF6 Schnee
LK219	G Ch	LF1 + LF7	3	0.60	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK220	G Ch	LF1 + LF2 + LF7	2	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK221	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK222	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK223	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF5 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			6	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK224	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK225	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK226	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF5 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK227	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK228	G Ch	LF1 + LF3 + LF7	2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK229	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF7	2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK230	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF5 + LF7	2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			5	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK231	G Ch	LF1 + LF3 + LF5 + LF7	2	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK232	G Ch	LF1 + LF4 + LF7	2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK233	G Ch	LF1 + LF4 + LF5 + LF7	2	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			4	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK234	G Ch	LF1 + LF5 + LF7	2	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			3	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK235	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF6 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	0.50	LF6 Schnee
			4	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK236	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.5*LF6 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	0.50	LF6 Schnee
			5	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK237	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + 0.5*LF6 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	0.50	LF6 Schnee
			6	1.00	LF7 Wind
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK238	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6 + LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle
			3	1.00	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			4	1.00	LF4 Nutzlast E-Raum
			5	1.00	LF5 Nutzlast Dach
			6	0.50	LF6 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK239	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5 + 0.5*LF6 + LF7	7	1.00	LF7
			1	1.00	LF1
			2	1.00	LF2
			3	1.00	LF3
			4	1.00	LF5
			5	0.50	LF6
LK240	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + 0.5*LF6 + LF7	6	1.00	LF7
			1	1.00	LF1
			2	1.00	LF2
			3	1.00	LF4
			4	0.50	LF6
LK241	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6 + LF7	5	1.00	LF7
			1	1.00	LF1
			2	1.00	LF2
			3	1.00	LF4
			4	1.00	LF5
			5	0.50	LF6
LK242	G Ch	LF1 + LF2 + LF5 + 0.5*LF6 + LF7	6	1.00	LF7
			1	1.00	LF1
			2	1.00	LF2
			3	1.00	LF5
			4	0.50	LF6
			5	1.00	LF7
LK243	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF6 + LF7	1	1.00	LF1
			2	1.00	LF3
			3	0.50	LF6
			4	1.00	LF7
			5	1.00	LF7
LK244	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + 0.5*LF6 + LF7	1	1.00	LF1
			2	1.00	LF3
			3	1.00	LF4
			4	0.50	LF6
			5	1.00	LF7
LK245	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6 + LF7	1	1.00	LF1
			2	1.00	LF3
			3	1.00	LF4
			4	1.00	LF5
			5	0.50	LF6
			6	1.00	LF7
LK246	G Ch	LF1 + LF3 + LF5 + 0.5*LF6 + LF7	1	1.00	LF1
			2	1.00	LF3
			3	1.00	LF5
			4	0.50	LF6
			5	1.00	LF7
LK247	G Ch	LF1 + LF4 + 0.5*LF6 + LF7	1	1.00	LF1
			2	1.00	LF4
			3	0.50	LF6
			4	1.00	LF7
LK248	G Ch	LF1 + LF4 + LF5 + 0.5*LF6 + LF7	1	1.00	LF1
			2	1.00	LF4
			3	1.00	LF5
			4	0.50	LF6
			5	1.00	LF7
LK249	G Ch	LF1 + LF5 + 0.5*LF6 + LF7	1	1.00	LF1
			2	1.00	LF5
			3	0.50	LF6
			4	1.00	LF7
LK250	G Ch	LF1 + 0.5*LF6 + LF7	1	1.00	LF1
			2	0.50	LF6
			3	1.00	LF7
LK251		LF2 + LF3 + LF4 + LF5	1	1.00	LF2
			2	1.00	LF3
			3	1.00	LF4
			4	1.00	LF5
LK252	G Qs	LF1	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
LK253	G Qs	LF1 + 0.8*LF2	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
			3	0.80	LF3
LK254	G Qs	LF1 + 0.8*LF2 + 0.8*LF3	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
			3	0.80	LF3
			4	0.80	LF4
LK255	G Qs	LF1 + 0.8*LF2 + 0.8*LF3 + 0.8*LF4	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
			3	0.80	LF3
			4	0.80	LF4
LK256	G Qs	LF1 + 0.8*LF2 + 0.8*LF3 + 0.8*LF4 + 0.8*LF5	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
			3	0.80	LF3
			4	0.80	LF4
			5	0.80	LF5
LK257	G Qs	LF1 + 0.8*LF2 + 0.8*LF3 + 0.8*LF5	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
			3	0.80	LF3
			4	0.80	LF5
LK258	G Qs	LF1 + 0.8*LF2 + 0.8*LF4	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
			3	0.80	LF4
LK259	G Qs	LF1 + 0.8*LF2 + 0.8*LF4 + 0.8*LF5	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
			3	0.80	LF4
			4	0.80	LF5
LK260	G Qs	LF1 + 0.8*LF2 + 0.8*LF5	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2
			3	0.80	LF5
LK261	G Qs	LF1 + 0.8*LF3	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF3

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK262	G Qs	LF1 + 0.8*LF3 + 0.8*LF4	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.80	LF4 Nutzlast E-Raum
LK263	G Qs	LF1 + 0.8*LF3 + 0.8*LF4 + 0.8*LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.80	LF4 Nutzlast E-Raum
			4	0.80	LF5 Nutzlast Dach
LK264	G Qs	LF1 + 0.8*LF3 + 0.8*LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF3 Nutzlast Stahlbühne
			3	0.80	LF5 Nutzlast Dach
LK265	G Qs	LF1 + 0.8*LF4	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF4 Nutzlast E-Raum
LK266	G Qs	LF1 + 0.8*LF4 + 0.8*LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF4 Nutzlast E-Raum
			3	0.80	LF5 Nutzlast Dach
LK267	G Qs	LF1 + 0.8*LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF5 Nutzlast Dach

■ 2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.- kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK125
EK2	GZG - Charakteristisch	LK126/s oder bis LK250
EK3	GZG - Quasi-ständig	LK252/s oder bis LK267

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

**3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE
- KOORDINATENSYSTEM**

LF1: Eigengewicht + Ausbau

LF1

Eigengewicht + Ausbau

An Knoten		Koordinaten-		Kraft [kN]			Moment [kNm]		
Nr.	Nr.	system		P _X / P _U	P _Y / P _V	P _Z / P _W	M _X / M _U	M _Y / M _V	M _Z / M _W
1	24,54	0	Globales XYZ	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000
7	8,55	0	Globales XYZ	0.000	0.000	19.000	0.000	0.000	0.000
9	20-22	0	Globales XYZ	0.000	0.000	11.000	0.000	0.000	0.000
10	15,52	0	Globales XYZ	0.000	0.000	8.000	0.000	0.000	0.000
11	55	0	Globales XYZ	0.000	0.000	176.000	0.000	0.000	0.000
13	42	0	Globales XYZ	0.000	0.000	125.900	0.000	0.000	0.000
14	1	0	Globales XYZ	0.000	0.000	104.200	0.000	0.000	0.000
15	3	0	Globales XYZ	0.000	0.000	124.100	0.000	0.000	0.000
16	2	0	Globales XYZ	0.000	0.000	351.000	0.000	0.000	0.000
18	10,12	0	Globales XYZ	0.000	0.000	110.500	0.000	0.000	0.000
19	11	0	Globales XYZ	0.000	0.000	348.300	0.000	0.000	0.000
21	27	0	Globales XYZ	0.000	0.000	405.000	0.000	0.000	0.000
22	26	0	Globales XYZ	0.000	0.000	215.000	0.000	0.000	0.000
23	28	0	Globales XYZ	0.000	0.000	215.000	0.000	0.000	0.000
24	10	0	Globales XYZ	0.000	0.000	65.000	0.000	0.000	0.000
25	2	0	Globales XYZ	0.000	0.000	141.900	0.000	0.000	0.000
26	43	0	Globales XYZ	0.000	0.000	227.900	0.000	0.000	0.000
27	50,51	0	Globales XYZ	0.000	0.000	27.000	0.000	0.000	0.000
31	53	0	Globales XYZ	0.000	0.000	8.000	0.000	0.000	0.000

3.2 STABLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Lastparameter		
							Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	9,10,17, 19-21,36-38, 44,49,55	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	45.000	kN/m
2	Stäbe	9,10,17, 19-21,36-38, 44,49,55	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	46.500	kN/m
3	Stäbe	1,2,7,8,32, 39,42,43, 50,52,54,56	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	14.000	kN/m
4	Stäbe	17,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	28.800	kN/m

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-29.843	kN/m	0.000	0.000	
					p ₂	-11.984	kN/m	0.251	0.000	
2	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-11.984	kN/m	0.251	0.000	
					p ₂	3.830	kN/m	0.502	0.000	
3	1	XY	Linear	ZL	p ₁	3.830	kN/m	0.502	0.000	
					p ₂	16.962	kN/m	0.753	0.000	
4	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.962	kN/m	0.753	0.000	
					p ₂	27.469	kN/m	1.004	0.000	
5	1	XY	Linear	ZL	p ₁	27.469	kN/m	1.004	0.000	
					p ₂	35.594	kN/m	1.255	0.000	
6	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.594	kN/m	1.255	0.000	
					p ₂	41.648	kN/m	1.506	0.000	
7	1	XY	Linear	ZL	p ₁	41.648	kN/m	1.506	0.000	
					p ₂	45.942	kN/m	1.757	0.000	
8	1	XY	Linear	ZL	p ₁	45.942	kN/m	1.757	0.000	
					p ₂	48.751	kN/m	2.008	0.000	
9	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.751	kN/m	2.008	0.000	
					p ₂	50.301	kN/m	2.259	0.000	
10	1	XY	Linear	ZL	p ₁	50.301	kN/m	2.259	0.000	
					p ₂	50.765	kN/m	2.510	0.000	
11	1	XY	Linear	ZL	p ₁	50.765	kN/m	2.510	0.000	
					p ₂	50.267	kN/m	2.761	0.000	
12	1	XY	Linear	ZL	p ₁	50.267	kN/m	2.761	0.000	
					p ₂	48.889	kN/m	3.013	0.000	
13	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.889	kN/m	3.013	0.000	
					p ₂	46.683	kN/m	3.264	0.000	
14	1	XY	Linear	ZL	p ₁	46.683	kN/m	3.264	0.000	
					p ₂	43.681	kN/m	3.515	0.000	
15	1	XY	Linear	ZL	p ₁	43.681	kN/m	3.515	0.000	
					p ₂	39.907	kN/m	3.766	0.000	
16	1	XY	Linear	ZL	p ₁	39.907	kN/m	3.766	0.000	
					p ₂	35.398	kN/m	4.017	0.000	
17	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.398	kN/m	4.017	0.000	
					p ₂	30.217	kN/m	4.268	0.000	
18	1	XY	Linear	ZL	p ₁	30.217	kN/m	4.268	0.000	
					p ₂	24.482	kN/m	4.519	0.000	
19	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.482	kN/m	4.519	0.000	
					p ₂	18.392	kN/m	4.770	0.000	
20	1	XY	Linear	ZL	p ₁	18.392	kN/m	4.770	0.000	
					p ₂	12.256	kN/m	5.021	0.000	
21	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.256	kN/m	5.021	0.000	
					p ₂	6.532	kN/m	5.272	0.000	
22	1	XY	Linear	ZL	p ₁	6.532	kN/m	5.272	0.000	
					p ₂	1.847	kN/m	5.523	0.000	
23	1	XY	Linear	ZL	p ₁	1.847	kN/m	5.523	0.000	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
24	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-0.993	kN/m	5.774	0.000	
					p ₁	-0.993	kN/m	5.774	0.000	
25	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-1.059	kN/m	6.025	0.000	
					p ₁	160.831	kN/m	6.025	1.855	
26	1	XY	Linear	ZL	p ₂	153.945	kN/m	6.025	2.113	
					p ₁	153.945	kN/m	6.025	2.113	
27	1	XY	Linear	ZL	p ₂	146.553	kN/m	6.025	2.371	
					p ₁	146.553	kN/m	6.025	2.371	
28	1	XY	Linear	ZL	p ₂	139.174	kN/m	6.025	2.629	
					p ₁	139.174	kN/m	6.025	2.629	
29	1	XY	Linear	ZL	p ₂	131.943	kN/m	6.025	2.887	
					p ₁	131.943	kN/m	6.025	2.887	
30	1	XY	Linear	ZL	p ₂	124.828	kN/m	6.025	3.145	
					p ₁	124.828	kN/m	6.025	3.145	
31	1	XY	Linear	ZL	p ₂	117.764	kN/m	6.025	3.402	
					p ₁	12.058	kN/m	6.025	16.430	
32	1	XY	Linear	ZL	p ₂	12.843	kN/m	5.774	16.430	
					p ₁	12.843	kN/m	5.774	16.430	
33	1	XY	Linear	ZL	p ₂	14.369	kN/m	5.523	16.430	
					p ₁	14.369	kN/m	5.523	16.430	
34	1	XY	Linear	ZL	p ₂	16.347	kN/m	5.272	16.430	
					p ₁	16.347	kN/m	5.272	16.430	
35	1	XY	Linear	ZL	p ₂	18.553	kN/m	5.021	16.430	
					p ₁	18.553	kN/m	5.021	16.430	
36	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.817	kN/m	4.770	16.430	
					p ₁	20.817	kN/m	4.770	16.430	
37	1	XY	Linear	ZL	p ₂	23.019	kN/m	4.519	16.430	
					p ₁	23.019	kN/m	4.519	16.430	
38	1	XY	Linear	ZL	p ₂	25.076	kN/m	4.268	16.430	
					p ₁	25.076	kN/m	4.268	16.430	
39	1	XY	Linear	ZL	p ₂	26.932	kN/m	4.017	16.430	
					p ₁	26.932	kN/m	4.017	16.430	
40	1	XY	Linear	ZL	p ₂	28.551	kN/m	3.766	16.430	
					p ₁	28.551	kN/m	3.766	16.430	
41	1	XY	Linear	ZL	p ₂	29.907	kN/m	3.515	16.430	
					p ₁	29.907	kN/m	3.515	16.430	
42	1	XY	Linear	ZL	p ₂	30.981	kN/m	3.264	16.430	
					p ₁	30.981	kN/m	3.264	16.430	
43	1	XY	Linear	ZL	p ₂	31.753	kN/m	3.013	16.430	
					p ₁	31.753	kN/m	3.013	16.430	
44	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.201	kN/m	2.761	16.430	
					p ₁	32.201	kN/m	2.761	16.430	
45	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.294	kN/m	2.510	16.430	
					p ₁	32.294	kN/m	2.510	16.430	
46	1	XY	Linear	ZL	p ₂	31.995	kN/m	2.259	16.430	
					p ₁	31.995	kN/m	2.259	16.430	
47	1	XY	Linear	ZL	p ₂	31.258	kN/m	2.008	16.430	
					p ₁	31.258	kN/m	2.008	16.430	
48	1	XY	Linear	ZL	p ₂	30.032	kN/m	1.757	16.430	
					p ₁	30.032	kN/m	1.757	16.430	
49	1	XY	Linear	ZL	p ₂	28.261	kN/m	1.506	16.430	
					p ₁	28.261	kN/m	1.506	16.430	
50	1	XY	Linear	ZL	p ₂	25.895	kN/m	1.255	16.430	
					p ₁	25.895	kN/m	1.255	16.430	
51	1	XY	Linear	ZL	p ₂	22.890	kN/m	1.004	16.430	
					p ₁	22.890	kN/m	1.004	16.430	
52	1	XY	Linear	ZL	p ₂	19.229	kN/m	0.753	16.430	
					p ₁	19.229	kN/m	0.753	16.430	
53	1	XY	Linear	ZL	p ₂	14.926	kN/m	0.502	16.430	
					p ₁	14.926	kN/m	0.502	16.430	
54	1	XY	Linear	ZL	p ₂	10.054	kN/m	0.251	16.430	
					p ₁	10.054	kN/m	0.251	16.430	
55	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.754	kN/m	0.000	16.430	
					p ₁	4.754	kN/m	0.000	16.430	
56	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.286	kN/m	0.000	16.690	
					p ₁	4.286	kN/m	0.000	16.690	
57	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.150	kN/m	0.000	16.950	
					p ₁	4.150	kN/m	0.000	16.950	
58	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.015	kN/m	0.000	17.210	
					p ₁	4.015	kN/m	0.000	17.210	
59	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.626	kN/m	0.000	17.470	
					p ₁	3.626	kN/m	0.000	17.470	
60	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.829	kN/m	0.000	17.730	
					p ₁	2.829	kN/m	0.000	17.730	
61	1	XY	Linear	ZL	p ₂	1.580	kN/m	0.000	17.990	
					p ₁	1.580	kN/m	0.000	17.990	
62	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-0.012	kN/m	0.000	18.250	
					p ₁	0.802	kN/m	0.000	12.330	
63	1	XY	Linear	ZL	p ₂	10.500	kN/m	0.251	12.330	
					p ₁	10.500	kN/m	0.251	12.330	
64	1	XY	Linear	ZL	p ₂	19.574	kN/m	0.502	12.330	
					p ₁	19.574	kN/m	0.502	12.330	
65	1	XY	Linear	ZL	p ₂	27.744	kN/m	0.753	12.330	
					p ₁	27.744	kN/m	0.753	12.330	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
66	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.859	kN/m	1.004	12.330	
					p ₂	40.847	kN/m	1.255	12.330	
67	1	XY	Linear	ZL	p ₁	40.847	kN/m	1.255	12.330	
					p ₂	45.695	kN/m	1.506	12.330	
68	1	XY	Linear	ZL	p ₁	45.695	kN/m	1.506	12.330	
					p ₂	49.423	kN/m	1.757	12.330	
69	1	XY	Linear	ZL	p ₁	49.423	kN/m	1.757	12.330	
					p ₂	52.073	kN/m	2.008	12.330	
70	1	XY	Linear	ZL	p ₁	52.073	kN/m	2.008	12.330	
					p ₂	53.701	kN/m	2.259	12.330	
71	1	XY	Linear	ZL	p ₁	53.701	kN/m	2.259	12.330	
					p ₂	54.366	kN/m	2.510	12.330	
72	1	XY	Linear	ZL	p ₁	54.366	kN/m	2.510	12.330	
					p ₂	54.130	kN/m	2.761	12.330	
73	1	XY	Linear	ZL	p ₁	54.130	kN/m	2.761	12.330	
					p ₂	53.055	kN/m	3.013	12.330	
74	1	XY	Linear	ZL	p ₁	53.055	kN/m	3.013	12.330	
					p ₂	51.201	kN/m	3.264	12.330	
75	1	XY	Linear	ZL	p ₁	51.201	kN/m	3.264	12.330	
					p ₂	48.634	kN/m	3.515	12.330	
76	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.634	kN/m	3.515	12.330	
					p ₂	45.424	kN/m	3.766	12.330	
77	1	XY	Linear	ZL	p ₁	45.424	kN/m	3.766	12.330	
					p ₂	41.658	kN/m	4.017	12.330	
78	1	XY	Linear	ZL	p ₁	41.658	kN/m	4.017	12.330	
					p ₂	37.439	kN/m	4.268	12.330	
79	1	XY	Linear	ZL	p ₁	37.439	kN/m	4.268	12.330	
					p ₂	32.899	kN/m	4.519	12.330	
80	1	XY	Linear	ZL	p ₁	32.899	kN/m	4.519	12.330	
					p ₂	28.207	kN/m	4.770	12.330	
81	1	XY	Linear	ZL	p ₁	28.207	kN/m	4.770	12.330	
					p ₂	23.574	kN/m	5.021	12.330	
82	1	XY	Linear	ZL	p ₁	23.574	kN/m	5.021	12.330	
					p ₂	19.266	kN/m	5.272	12.330	
83	1	XY	Linear	ZL	p ₁	19.266	kN/m	5.272	12.330	
					p ₂	15.598	kN/m	5.523	12.330	
84	1	XY	Linear	ZL	p ₁	15.598	kN/m	5.523	12.330	
					p ₂	12.937	kN/m	5.774	12.330	
85	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.937	kN/m	5.774	12.330	
					p ₂	11.687	kN/m	6.025	12.330	
86	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.687	kN/m	6.025	12.330	
					p ₂	12.339	kN/m	6.274	12.330	
87	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.339	kN/m	6.274	12.330	
					p ₂	14.412	kN/m	6.523	12.330	
88	1	XY	Linear	ZL	p ₁	14.412	kN/m	6.523	12.330	
					p ₂	17.540	kN/m	6.772	12.330	
89	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.540	kN/m	6.772	12.330	
					p ₂	21.384	kN/m	7.021	12.330	
90	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.384	kN/m	7.021	12.330	
					p ₂	25.655	kN/m	7.270	12.330	
91	1	XY	Linear	ZL	p ₁	25.655	kN/m	7.270	12.330	
					p ₂	30.113	kN/m	7.518	12.330	
92	1	XY	Linear	ZL	p ₁	30.113	kN/m	7.518	12.330	
					p ₂	34.574	kN/m	7.767	12.330	
93	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.574	kN/m	7.767	12.330	
					p ₂	38.895	kN/m	8.016	12.330	
94	1	XY	Linear	ZL	p ₁	38.895	kN/m	8.016	12.330	
					p ₂	42.976	kN/m	8.265	12.330	
95	1	XY	Linear	ZL	p ₁	42.976	kN/m	8.265	12.330	
					p ₂	46.746	kN/m	8.514	12.330	
96	1	XY	Linear	ZL	p ₁	46.746	kN/m	8.514	12.330	
					p ₂	50.161	kN/m	8.763	12.330	
97	1	XY	Linear	ZL	p ₁	50.161	kN/m	8.763	12.330	
					p ₂	53.190	kN/m	9.012	12.330	
98	1	XY	Linear	ZL	p ₁	53.190	kN/m	9.012	12.330	
					p ₂	55.816	kN/m	9.261	12.330	
99	1	XY	Linear	ZL	p ₁	55.816	kN/m	9.261	12.330	
					p ₂	58.023	kN/m	9.510	12.330	
100	1	XY	Linear	ZL	p ₁	58.023	kN/m	9.510	12.330	
					p ₂	59.795	kN/m	9.759	12.330	
101	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.795	kN/m	9.759	12.330	
					p ₂	61.110	kN/m	10.008	12.330	
102	1	XY	Linear	ZL	p ₁	61.110	kN/m	10.008	12.330	
					p ₂	61.936	kN/m	10.257	12.330	
103	1	XY	Linear	ZL	p ₁	61.936	kN/m	10.257	12.330	
					p ₂	62.227	kN/m	10.505	12.330	
104	1	XY	Linear	ZL	p ₁	62.227	kN/m	10.505	12.330	
					p ₂	61.920	kN/m	10.754	12.330	
105	1	XY	Linear	ZL	p ₁	61.920	kN/m	10.754	12.330	
					p ₂	60.935	kN/m	11.003	12.330	
106	1	XY	Linear	ZL	p ₁	60.935	kN/m	11.003	12.330	
					p ₂	59.168	kN/m	11.252	12.330	
107	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.168	kN/m	11.252	12.330	
					p ₂	56.495	kN/m	11.501	12.330	
108	1	XY	Linear	ZL	p ₁	56.495	kN/m	11.501	12.330	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
109	1	XY	Linear	ZL	p ₂	52.769	kN/m	11.750	12.330	
					p ₁	-0.012	kN/m	0.000	18.250	
110	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.068	kN/m	0.251	18.250	
					p ₁	2.068	kN/m	0.251	18.250	
111	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.862	kN/m	0.502	18.250	
					p ₁	3.862	kN/m	0.502	18.250	
112	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.281	kN/m	0.753	18.250	
					p ₁	5.281	kN/m	0.753	18.250	
113	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.320	kN/m	1.004	18.250	
					p ₁	6.320	kN/m	1.004	18.250	
114	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.019	kN/m	1.255	18.250	
					p ₁	7.019	kN/m	1.255	18.250	
115	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.433	kN/m	1.506	18.250	
					p ₁	7.433	kN/m	1.506	18.250	
116	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.627	kN/m	1.757	18.250	
					p ₁	7.627	kN/m	1.757	18.250	
117	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.659	kN/m	2.008	18.250	
					p ₁	7.659	kN/m	2.008	18.250	
118	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.583	kN/m	2.259	18.250	
					p ₁	7.583	kN/m	2.259	18.250	
119	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.437	kN/m	2.510	18.250	
					p ₁	7.437	kN/m	2.510	18.250	
120	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.252	kN/m	2.761	18.250	
					p ₁	7.252	kN/m	2.761	18.250	
121	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.044	kN/m	3.013	18.250	
					p ₁	7.044	kN/m	3.013	18.250	
122	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.821	kN/m	3.264	18.250	
					p ₁	6.821	kN/m	3.264	18.250	
123	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.580	kN/m	3.515	18.250	
					p ₁	6.580	kN/m	3.515	18.250	
124	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.314	kN/m	3.766	18.250	
					p ₁	6.314	kN/m	3.766	18.250	
125	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.011	kN/m	4.017	18.250	
					p ₁	6.011	kN/m	4.017	18.250	
126	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.657	kN/m	4.268	18.250	
					p ₁	5.657	kN/m	4.268	18.250	
127	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.242	kN/m	4.519	18.250	
					p ₁	5.242	kN/m	4.519	18.250	
128	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.764	kN/m	4.770	18.250	
					p ₁	4.764	kN/m	4.770	18.250	
129	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.233	kN/m	5.021	18.250	
					p ₁	4.233	kN/m	5.021	18.250	
130	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.677	kN/m	5.272	18.250	
					p ₁	3.677	kN/m	5.272	18.250	
131	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.148	kN/m	5.523	18.250	
					p ₁	3.148	kN/m	5.523	18.250	
132	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.729	kN/m	5.774	18.250	
					p ₁	2.729	kN/m	5.774	18.250	
133	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.531	kN/m	6.025	18.250	
					p ₁	117.764	kN/m	6.025	3.402	
134	1	XY	Linear	ZL	p ₂	110.866	kN/m	6.025	3.654	
					p ₁	110.866	kN/m	6.025	3.654	
135	1	XY	Linear	ZL	p ₂	103.902	kN/m	6.025	3.905	
					p ₁	103.902	kN/m	6.025	3.905	
136	1	XY	Linear	ZL	p ₂	96.816	kN/m	6.025	4.157	
					p ₁	96.816	kN/m	6.025	4.157	
137	1	XY	Linear	ZL	p ₂	89.555	kN/m	6.025	4.408	
					p ₁	89.555	kN/m	6.025	4.408	
138	1	XY	Linear	ZL	p ₂	82.071	kN/m	6.025	4.660	
					p ₁	82.071	kN/m	6.025	4.660	
139	1	XY	Linear	ZL	p ₂	74.316	kN/m	6.025	4.911	
					p ₁	74.316	kN/m	6.025	4.911	
140	1	XY	Linear	ZL	p ₂	66.250	kN/m	6.025	5.163	
					p ₁	66.250	kN/m	6.025	5.163	
141	1	XY	Linear	ZL	p ₂	57.837	kN/m	6.025	5.414	
					p ₁	57.837	kN/m	6.025	5.414	
142	1	XY	Linear	ZL	p ₂	49.043	kN/m	6.025	5.666	
					p ₁	49.043	kN/m	6.025	5.666	
143	1	XY	Linear	ZL	p ₂	39.788	kN/m	6.025	5.917	
					p ₁	39.788	kN/m	6.025	5.917	
144	1	XY	Linear	ZL	p ₂	29.739	kN/m	6.025	6.169	
					p ₁	29.739	kN/m	6.025	6.169	
145	1	XY	Linear	ZL	p ₂	17.467	kN/m	6.025	6.420	
					p ₁	-29.843	kN/m	0.000	0.000	
146	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-12.092	kN/m	0.000	0.252	
					p ₁	-12.092	kN/m	0.000	0.252	
147	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.605	kN/m	0.000	0.503	
					p ₁	3.605	kN/m	0.000	0.503	
148	1	XY	Linear	ZL	p ₂	16.626	kN/m	0.000	0.755	
					p ₁	16.626	kN/m	0.000	0.755	
149	1	XY	Linear	ZL	p ₂	27.043	kN/m	0.000	1.006	
					p ₁	27.043	kN/m	0.000	1.006	
150	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.122	kN/m	0.000	1.258	
					p ₁	35.122	kN/m	0.000	1.258	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
151	1	XY	Linear	ZL	p ₁	41.198	kN/m	0.000	1.509	
					p ₂	45.610	kN/m	0.000	1.761	
152	1	XY	Linear	ZL	p ₁	45.610	kN/m	0.000	1.761	
					p ₂	48.665	kN/m	0.000	2.012	
153	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.665	kN/m	0.000	2.012	
					p ₂	50.623	kN/m	0.000	2.264	
154	1	XY	Linear	ZL	p ₁	50.623	kN/m	0.000	2.264	
					p ₂	51.698	kN/m	0.000	2.515	
155	1	XY	Linear	ZL	p ₁	51.698	kN/m	0.000	2.515	
					p ₂	52.062	kN/m	0.000	2.767	
156	1	XY	Linear	ZL	p ₁	52.062	kN/m	0.000	2.767	
					p ₂	51.852	kN/m	0.000	3.018	
157	1	XY	Linear	ZL	p ₁	51.852	kN/m	0.000	3.018	
					p ₂	51.182	kN/m	0.000	3.270	
158	1	XY	Linear	ZL	p ₁	0.802	kN/m	0.000	12.330	
					p ₂	1.128	kN/m	0.000	12.586	
159	1	XY	Linear	ZL	p ₁	1.128	kN/m	0.000	12.586	
					p ₂	2.428	kN/m	0.000	12.842	
160	1	XY	Linear	ZL	p ₁	2.428	kN/m	0.000	12.842	
					p ₂	4.290	kN/m	0.000	13.099	
161	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.290	kN/m	0.000	13.099	
					p ₂	6.360	kN/m	0.000	13.355	
162	1	XY	Linear	ZL	p ₁	6.360	kN/m	0.000	13.355	
					p ₂	8.360	kN/m	0.000	13.611	
163	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.360	kN/m	0.000	13.611	
					p ₂	10.088	kN/m	0.000	13.868	
164	1	XY	Linear	ZL	p ₁	10.088	kN/m	0.000	13.868	
					p ₂	11.409	kN/m	0.000	14.124	
165	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.409	kN/m	0.000	14.124	
					p ₂	12.241	kN/m	0.000	14.380	
166	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.241	kN/m	0.000	14.380	
					p ₂	12.544	kN/m	0.000	14.636	
167	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.544	kN/m	0.000	14.636	
					p ₂	12.318	kN/m	0.000	14.893	
168	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.318	kN/m	0.000	14.893	
					p ₂	11.595	kN/m	0.000	15.149	
169	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.595	kN/m	0.000	15.149	
					p ₂	10.447	kN/m	0.000	15.405	
170	1	XY	Linear	ZL	p ₁	10.447	kN/m	0.000	15.405	
					p ₂	8.990	kN/m	0.000	15.661	
171	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.990	kN/m	0.000	15.661	
					p ₂	7.395	kN/m	0.000	15.918	
172	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.395	kN/m	0.000	15.918	
					p ₂	5.888	kN/m	0.000	16.174	
173	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.888	kN/m	0.000	16.174	
					p ₂	4.754	kN/m	0.000	16.430	
174	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.739	kN/m	6.025	6.420	
					p ₂	26.951	kN/m	6.025	6.670	
175	1	XY	Linear	ZL	p ₁	26.951	kN/m	6.025	6.670	
					p ₂	35.110	kN/m	6.025	6.920	
176	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.687	kN/m	6.025	12.330	
					p ₂	11.365	kN/m	6.025	12.586	
177	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.365	kN/m	6.025	12.586	
					p ₂	12.405	kN/m	6.025	12.842	
178	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.405	kN/m	6.025	12.842	
					p ₂	14.344	kN/m	6.025	13.099	
179	1	XY	Linear	ZL	p ₁	14.344	kN/m	6.025	13.099	
					p ₂	16.753	kN/m	6.025	13.355	
180	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.753	kN/m	6.025	13.355	
					p ₂	19.253	kN/m	6.025	13.611	
181	1	XY	Linear	ZL	p ₁	19.253	kN/m	6.025	13.611	
					p ₂	21.533	kN/m	6.025	13.868	
182	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.533	kN/m	6.025	13.868	
					p ₂	23.349	kN/m	6.025	14.124	
183	1	XY	Linear	ZL	p ₁	23.349	kN/m	6.025	14.124	
					p ₂	24.528	kN/m	6.025	14.380	
184	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.528	kN/m	6.025	14.380	
					p ₂	24.962	kN/m	6.025	14.636	
185	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.962	kN/m	6.025	14.636	
					p ₂	24.610	kN/m	6.025	14.893	
186	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.610	kN/m	6.025	14.893	
					p ₂	23.497	kN/m	6.025	15.149	
187	1	XY	Linear	ZL	p ₁	23.497	kN/m	6.025	15.149	
					p ₂	21.714	kN/m	6.025	15.405	
188	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.714	kN/m	6.025	15.405	
					p ₂	19.420	kN/m	6.025	15.661	
189	1	XY	Linear	ZL	p ₁	19.420	kN/m	6.025	15.661	
					p ₂	16.839	kN/m	6.025	15.918	
190	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.839	kN/m	6.025	15.918	
					p ₂	14.267	kN/m	6.025	16.174	
191	1	XY	Linear	ZL	p ₁	14.267	kN/m	6.025	16.174	
					p ₂	12.058	kN/m	6.025	16.430	
192	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.058	kN/m	6.025	16.430	
					p ₂	10.697	kN/m	6.025	16.690	
193	1	XY	Linear	ZL	p ₁	10.697	kN/m	6.025	16.690	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
194	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.735	kN/m	6.025	16.950	
					p ₁	9.735	kN/m	6.025	16.950	
195	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.840	kN/m	6.025	17.210	
					p ₁	8.840	kN/m	6.025	17.210	
196	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.766	kN/m	6.025	17.470	
					p ₁	7.766	kN/m	6.025	17.470	
197	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.363	kN/m	6.025	17.730	
					p ₁	6.363	kN/m	6.025	17.730	
198	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.592	kN/m	6.025	17.990	
					p ₁	4.592	kN/m	6.025	17.990	
199	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.531	kN/m	6.025	18.250	
					p ₁	-29.790	kN/m	13.250	0.000	
200	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-14.110	kN/m	13.250	0.247	
					p ₁	-14.110	kN/m	13.250	0.247	
201	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-0.214	kN/m	13.250	0.494	
					p ₁	-0.214	kN/m	13.250	0.494	
202	1	XY	Linear	ZL	p ₂	11.354	kN/m	13.250	0.741	
					p ₁	11.354	kN/m	13.250	0.741	
203	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.670	kN/m	13.250	0.988	
					p ₁	20.670	kN/m	13.250	0.988	
204	1	XY	Linear	ZL	p ₂	27.976	kN/m	13.250	1.235	
					p ₁	27.976	kN/m	13.250	1.235	
205	1	XY	Linear	ZL	p ₂	33.572	kN/m	13.250	1.482	
					p ₁	33.572	kN/m	13.250	1.482	
206	1	XY	Linear	ZL	p ₂	37.759	kN/m	13.250	1.728	
					p ₁	37.759	kN/m	13.250	1.728	
207	1	XY	Linear	ZL	p ₂	40.811	kN/m	13.250	1.975	
					p ₁	40.811	kN/m	13.250	1.975	
208	1	XY	Linear	ZL	p ₂	42.963	kN/m	13.250	2.222	
					p ₁	42.963	kN/m	13.250	2.222	
209	1	XY	Linear	ZL	p ₂	44.406	kN/m	13.250	2.469	
					p ₁	44.406	kN/m	13.250	2.469	
210	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.290	kN/m	13.250	2.716	
					p ₁	45.290	kN/m	13.250	2.716	
211	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.728	kN/m	13.250	2.963	
					p ₁	45.728	kN/m	13.250	2.963	
212	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.803	kN/m	13.250	3.210	
					p ₁	45.803	kN/m	13.250	3.210	
213	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.564	kN/m	13.250	3.457	
					p ₁	45.564	kN/m	13.250	3.457	
214	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.032	kN/m	13.250	3.704	
					p ₁	45.032	kN/m	13.250	3.704	
215	1	XY	Linear	ZL	p ₂	44.199	kN/m	13.250	3.951	
					p ₁	44.199	kN/m	13.250	3.951	
216	1	XY	Linear	ZL	p ₂	43.020	kN/m	13.250	4.198	
					p ₁	43.020	kN/m	13.250	4.198	
217	1	XY	Linear	ZL	p ₂	41.412	kN/m	13.250	4.445	
					p ₁	41.412	kN/m	13.250	4.445	
218	1	XY	Linear	ZL	p ₂	39.234	kN/m	13.250	4.692	
					p ₁	39.234	kN/m	13.250	4.692	
219	1	XY	Linear	ZL	p ₂	36.279	kN/m	13.250	4.938	
					p ₁	36.279	kN/m	13.250	4.938	
220	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.245	kN/m	13.250	5.185	
					p ₁	32.245	kN/m	13.250	5.185	
221	1	XY	Linear	ZL	p ₂	26.713	kN/m	13.250	5.432	
					p ₁	26.713	kN/m	13.250	5.432	
222	1	XY	Linear	ZL	p ₂	19.105	kN/m	13.250	5.679	
					p ₁	19.105	kN/m	13.250	5.679	
223	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.652	kN/m	13.250	5.926	
					p ₁	8.652	kN/m	13.250	5.926	
224	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-5.670	kN/m	13.250	6.173	
					p ₁	-5.670	kN/m	13.250	6.173	
225	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-24.996	kN/m	13.250	6.420	
					p ₁	-24.996	kN/m	13.250	6.420	
226	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-12.940	kN/m	13.250	6.673	
					p ₁	-12.940	kN/m	13.250	6.673	
227	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-2.812	kN/m	13.250	6.926	
					p ₁	-2.812	kN/m	13.250	6.926	
228	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.477	kN/m	13.250	7.179	
					p ₁	5.477	kN/m	13.250	7.179	
229	1	XY	Linear	ZL	p ₂	12.015	kN/m	13.250	7.432	
					p ₁	12.015	kN/m	13.250	7.432	
230	1	XY	Linear	ZL	p ₂	17.027	kN/m	13.250	7.685	
					p ₁	17.027	kN/m	13.250	7.685	
231	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.775	kN/m	13.250	7.938	
					p ₁	20.775	kN/m	13.250	7.938	
232	1	XY	Linear	ZL	p ₂	23.505	kN/m	13.250	8.191	
					p ₁	23.505	kN/m	13.250	8.191	
233	1	XY	Linear	ZL	p ₂	25.425	kN/m	13.250	8.444	
					p ₁	25.425	kN/m	13.250	8.444	
234	1	XY	Linear	ZL	p ₂	26.687	kN/m	13.250	8.697	
					p ₁	26.687	kN/m	13.250	8.697	
235	1	XY	Linear	ZL	p ₂	27.382	kN/m	13.250	8.950	
					p ₁	27.382	kN/m	13.250	8.950	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
236	1	XY	Linear	ZL	p ₁	3.407	kN/m	13.250	12.586	
					p ₂	5.209	kN/m	13.250	12.842	
237	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.209	kN/m	13.250	12.842	
					p ₂	7.632	kN/m	13.250	13.099	
238	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.632	kN/m	13.250	13.099	
					p ₂	10.256	kN/m	13.250	13.355	
239	1	XY	Linear	ZL	p ₁	10.256	kN/m	13.250	13.355	
					p ₂	12.759	kN/m	13.250	13.611	
240	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.759	kN/m	13.250	13.611	
					p ₂	14.908	kN/m	13.250	13.868	
241	1	XY	Linear	ZL	p ₁	14.908	kN/m	13.250	13.868	
					p ₂	16.546	kN/m	13.250	14.124	
242	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.546	kN/m	13.250	14.124	
					p ₂	17.580	kN/m	13.250	14.380	
243	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.580	kN/m	13.250	14.380	
					p ₂	17.963	kN/m	13.250	14.636	
244	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.963	kN/m	13.250	14.636	
					p ₂	17.690	kN/m	13.250	14.893	
245	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.690	kN/m	13.250	14.893	
					p ₂	16.798	kN/m	13.250	15.149	
246	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.798	kN/m	13.250	15.149	
					p ₂	15.368	kN/m	13.250	15.405	
247	1	XY	Linear	ZL	p ₁	15.368	kN/m	13.250	15.405	
					p ₂	13.539	kN/m	13.250	15.661	
248	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.539	kN/m	13.250	15.661	
					p ₂	11.518	kN/m	13.250	15.918	
249	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.518	kN/m	13.250	15.918	
					p ₂	9.597	kN/m	13.250	16.174	
250	1	XY	Linear	ZL	p ₁	9.597	kN/m	13.250	16.174	
					p ₂	8.152	kN/m	13.250	16.430	
251	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.152	kN/m	13.250	16.430	
					p ₂	7.631	kN/m	13.250	16.690	
252	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.631	kN/m	13.250	16.690	
					p ₂	7.514	kN/m	13.250	16.950	
253	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.514	kN/m	13.250	16.950	
					p ₂	7.343	kN/m	13.250	17.210	
254	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.343	kN/m	13.250	17.210	
					p ₂	6.779	kN/m	13.250	17.470	
255	1	XY	Linear	ZL	p ₁	6.779	kN/m	13.250	17.470	
					p ₂	5.620	kN/m	13.250	17.730	
256	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.620	kN/m	13.250	17.730	
					p ₂	3.818	kN/m	13.250	17.990	
257	1	XY	Linear	ZL	p ₁	3.818	kN/m	13.250	17.990	
					p ₂	1.528	kN/m	13.250	18.250	
258	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.739	kN/m	6.025	6.420	
					p ₂	27.091	kN/m	6.288	6.420	
259	1	XY	Linear	ZL	p ₁	27.091	kN/m	6.288	6.420	
					p ₂	37.784	kN/m	6.551	6.420	
260	1	XY	Linear	ZL	p ₁	37.784	kN/m	6.551	6.420	
					p ₂	48.654	kN/m	6.814	6.420	
261	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.654	kN/m	6.814	6.420	
					p ₂	59.637	kN/m	7.076	6.420	
262	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.637	kN/m	7.076	6.420	
					p ₂	70.593	kN/m	7.339	6.420	
263	1	XY	Linear	ZL	p ₁	70.593	kN/m	7.339	6.420	
					p ₂	81.029	kN/m	7.602	6.420	
264	1	XY	Linear	ZL	p ₁	81.029	kN/m	7.602	6.420	
					p ₂	88.723	kN/m	7.865	6.420	
265	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.058	kN/m	6.025	16.430	
					p ₂	12.467	kN/m	6.274	16.430	
266	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.467	kN/m	6.274	16.430	
					p ₂	13.617	kN/m	6.523	16.430	
267	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.617	kN/m	6.523	16.430	
					p ₂	15.234	kN/m	6.772	16.430	
268	1	XY	Linear	ZL	p ₁	15.234	kN/m	6.772	16.430	
					p ₂	17.103	kN/m	7.021	16.430	
269	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.103	kN/m	7.021	16.430	
					p ₂	19.067	kN/m	7.270	16.430	
270	1	XY	Linear	ZL	p ₁	19.067	kN/m	7.270	16.430	
					p ₂	21.016	kN/m	7.518	16.430	
271	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.016	kN/m	7.518	16.430	
					p ₂	22.880	kN/m	7.767	16.430	
272	1	XY	Linear	ZL	p ₁	22.880	kN/m	7.767	16.430	
					p ₂	24.618	kN/m	8.016	16.430	
273	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.618	kN/m	8.016	16.430	
					p ₂	26.212	kN/m	8.265	16.430	
274	1	XY	Linear	ZL	p ₁	26.212	kN/m	8.265	16.430	
					p ₂	27.662	kN/m	8.514	16.430	
275	1	XY	Linear	ZL	p ₁	27.662	kN/m	8.514	16.430	
					p ₂	28.976	kN/m	8.763	16.430	
276	1	XY	Linear	ZL	p ₁	28.976	kN/m	8.763	16.430	
					p ₂	30.170	kN/m	9.012	16.430	
277	1	XY	Linear	ZL	p ₁	30.170	kN/m	9.012	16.430	
					p ₂	31.259	kN/m	9.261	16.430	
278	1	XY	Linear	ZL	p ₁	31.259	kN/m	9.261	16.430	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
279	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.258	kN/m	9.510	16.430	
					p ₁	32.258	kN/m	9.510	16.430	
280	1	XY	Linear	ZL	p ₂	33.174	kN/m	9.759	16.430	
					p ₁	33.174	kN/m	9.759	16.430	
281	1	XY	Linear	ZL	p ₂	34.007	kN/m	10.008	16.430	
					p ₁	34.007	kN/m	10.008	16.430	
282	1	XY	Linear	ZL	p ₂	34.744	kN/m	10.257	16.430	
					p ₁	34.744	kN/m	10.257	16.430	
283	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.359	kN/m	10.505	16.430	
					p ₁	35.359	kN/m	10.505	16.430	
284	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.804	kN/m	10.754	16.430	
					p ₁	35.804	kN/m	10.754	16.430	
285	1	XY	Linear	ZL	p ₂	36.013	kN/m	11.003	16.430	
					p ₁	36.013	kN/m	11.003	16.430	
286	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.895	kN/m	11.252	16.430	
					p ₁	35.895	kN/m	11.252	16.430	
287	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.332	kN/m	11.501	16.430	
					p ₁	35.332	kN/m	11.501	16.430	
288	1	XY	Linear	ZL	p ₂	34.177	kN/m	11.750	16.430	
					p ₁	34.177	kN/m	11.750	16.430	
289	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.531	kN/m	6.025	18.250	
					p ₁	2.693	kN/m	6.274	18.250	
290	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.693	kN/m	6.274	18.250	
					p ₁	3.070	kN/m	6.523	18.250	
291	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.070	kN/m	6.523	18.250	
					p ₁	3.549	kN/m	6.772	18.250	
292	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.549	kN/m	6.772	18.250	
					p ₁	4.045	kN/m	7.021	18.250	
293	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.045	kN/m	7.021	18.250	
					p ₁	4.504	kN/m	7.270	18.250	
294	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.504	kN/m	7.270	18.250	
					p ₁	4.892	kN/m	7.518	18.250	
295	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.892	kN/m	7.518	18.250	
					p ₁	5.198	kN/m	7.767	18.250	
296	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.198	kN/m	7.767	18.250	
					p ₁	5.423	kN/m	8.016	18.250	
297	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.423	kN/m	8.016	18.250	
					p ₁	5.577	kN/m	8.265	18.250	
298	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.577	kN/m	8.265	18.250	
					p ₁	5.679	kN/m	8.514	18.250	
299	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.679	kN/m	8.514	18.250	
					p ₁	5.750	kN/m	8.763	18.250	
300	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.750	kN/m	8.763	18.250	
					p ₁	5.813	kN/m	9.012	18.250	
301	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.813	kN/m	9.012	18.250	
					p ₁	5.889	kN/m	9.261	18.250	
302	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.889	kN/m	9.261	18.250	
					p ₁	6.003	kN/m	9.510	18.250	
303	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.003	kN/m	9.510	18.250	
					p ₁	6.173	kN/m	9.759	18.250	
304	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.173	kN/m	9.759	18.250	
					p ₁	6.417	kN/m	10.008	18.250	
305	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.417	kN/m	10.008	18.250	
					p ₁	6.746	kN/m	10.257	18.250	
306	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.746	kN/m	10.257	18.250	
					p ₁	7.165	kN/m	10.505	18.250	
307	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.165	kN/m	10.505	18.250	
					p ₁	7.667	kN/m	10.754	18.250	
308	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.667	kN/m	10.754	18.250	
					p ₁	8.230	kN/m	11.003	18.250	
309	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.230	kN/m	11.003	18.250	
					p ₁	8.811	kN/m	11.252	18.250	
310	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.811	kN/m	11.252	18.250	
					p ₁	9.338	kN/m	11.501	18.250	
311	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.338	kN/m	11.501	18.250	
					p ₁	9.704	kN/m	11.750	18.250	
312	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-1.059	kN/m	6.025	0.000	
					p ₁	1.877	kN/m	6.268	0.000	
313	1	XY	Linear	ZL	p ₂	1.877	kN/m	6.268	0.000	
					p ₁	7.098	kN/m	6.511	0.000	
314	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.098	kN/m	6.511	0.000	
					p ₁	13.475	kN/m	6.754	0.000	
315	1	XY	Linear	ZL	p ₂	13.475	kN/m	6.754	0.000	
					p ₁	20.078	kN/m	6.997	0.000	
316	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.078	kN/m	6.997	0.000	
					p ₁	26.243	kN/m	7.240	0.000	
317	1	XY	Linear	ZL	p ₂	26.243	kN/m	7.240	0.000	
					p ₁	31.561	kN/m	7.482	0.000	
318	1	XY	Linear	ZL	p ₂	31.561	kN/m	7.482	0.000	
					p ₁	35.842	kN/m	7.725	0.000	
319	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.842	kN/m	7.725	0.000	
					p ₁	39.064	kN/m	7.968	0.000	
320	1	XY	Linear	ZL	p ₂	39.064	kN/m	7.968	0.000	
					p ₁	41.315	kN/m	8.211	0.000	
					p ₂	41.315	kN/m	8.211	0.000	
					p ₁	42.753	kN/m	8.454	0.000	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
321	1	XY	Linear	ZL	p ₁	42.753	kN/m	8.454	0.000	
					p ₂	43.564	kN/m	8.697	0.000	
322	1	XY	Linear	ZL	p ₁	43.564	kN/m	8.697	0.000	
					p ₂	43.936	kN/m	8.940	0.000	
323	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.739	kN/m	6.025	6.420	
					p ₂	12.612	kN/m	5.780	6.420	
324	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.612	kN/m	5.780	6.420	
					p ₂	11.477	kN/m	5.534	6.420	
325	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.477	kN/m	5.534	6.420	
					p ₂	13.398	kN/m	5.289	6.420	
326	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.398	kN/m	5.289	6.420	
					p ₂	17.401	kN/m	5.043	6.420	
327	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.401	kN/m	5.043	6.420	
					p ₂	22.738	kN/m	4.798	6.420	
328	1	XY	Linear	ZL	p ₁	22.738	kN/m	4.798	6.420	
					p ₂	28.798	kN/m	4.552	6.420	
329	1	XY	Linear	ZL	p ₁	28.798	kN/m	4.552	6.420	
					p ₂	35.093	kN/m	4.307	6.420	
330	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.093	kN/m	4.307	6.420	
					p ₂	41.235	kN/m	4.061	6.420	
331	1	XY	Linear	ZL	p ₁	41.235	kN/m	4.061	6.420	
					p ₂	46.917	kN/m	3.816	6.420	
332	1	XY	Linear	ZL	p ₁	46.917	kN/m	3.816	6.420	
					p ₂	51.898	kN/m	3.570	6.420	
333	1	XY	Linear	ZL	p ₁	51.898	kN/m	3.570	6.420	
					p ₂	55.994	kN/m	3.325	6.420	
334	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-16.242	kN/m	0.000	6.420	
					p ₂	-7.093	kN/m	0.000	6.666	
335	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-7.093	kN/m	0.000	6.666	
					p ₂	1.088	kN/m	0.000	6.912	
336	1	XY	Linear	ZL	p ₁	1.088	kN/m	0.000	6.912	
					p ₂	7.846	kN/m	0.000	7.159	
337	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.846	kN/m	0.000	7.159	
					p ₂	13.208	kN/m	0.000	7.405	
338	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.208	kN/m	0.000	7.405	
					p ₂	17.314	kN/m	0.000	7.651	
339	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.314	kN/m	0.000	7.651	
					p ₂	20.345	kN/m	0.000	7.898	
340	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.345	kN/m	0.000	7.898	
					p ₂	22.479	kN/m	0.000	8.144	
341	1	XY	Linear	ZL	p ₁	22.479	kN/m	0.000	8.144	
					p ₂	23.875	kN/m	0.000	8.390	
342	1	XY	Linear	ZL	p ₁	23.875	kN/m	0.000	8.390	
					p ₂	24.663	kN/m	0.000	8.636	
343	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.663	kN/m	0.000	8.636	
					p ₂	24.943	kN/m	0.000	8.883	
344	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.943	kN/m	0.000	8.883	
					p ₂	24.788	kN/m	0.000	9.129	
345	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.788	kN/m	0.000	9.129	
					p ₂	24.246	kN/m	0.000	9.375	
346	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.246	kN/m	0.000	9.375	
					p ₂	23.346	kN/m	0.000	9.621	
347	1	XY	Linear	ZL	p ₁	23.346	kN/m	0.000	9.621	
					p ₂	22.105	kN/m	0.000	9.867	
348	1	XY	Linear	ZL	p ₁	22.105	kN/m	0.000	9.867	
					p ₂	20.532	kN/m	0.000	10.114	
349	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.532	kN/m	0.000	10.114	
					p ₂	18.636	kN/m	0.000	10.360	
350	1	XY	Linear	ZL	p ₁	18.636	kN/m	0.000	10.360	
					p ₂	16.434	kN/m	0.000	10.606	
351	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.434	kN/m	0.000	10.606	
					p ₂	13.964	kN/m	0.000	10.852	
352	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.964	kN/m	0.000	10.852	
					p ₂	11.291	kN/m	0.000	11.099	
353	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.291	kN/m	0.000	11.099	
					p ₂	8.525	kN/m	0.000	11.345	
354	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.525	kN/m	0.000	11.345	
					p ₂	5.832	kN/m	0.000	11.591	
355	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.832	kN/m	0.000	11.591	
					p ₂	3.443	kN/m	0.000	11.837	
356	1	XY	Linear	ZL	p ₁	3.443	kN/m	0.000	11.837	
					p ₂	1.653	kN/m	0.000	12.084	
357	1	XY	Linear	ZL	p ₁	1.653	kN/m	0.000	12.084	
					p ₂	0.802	kN/m	0.000	12.330	
358	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-1.059	kN/m	6.025	0.000	
					p ₂	31.636	kN/m	6.025	0.261	
359	1	XY	Linear	ZL	p ₁	31.636	kN/m	6.025	0.261	
					p ₂	62.611	kN/m	6.025	0.523	
360	1	XY	Linear	ZL	p ₁	62.611	kN/m	6.025	0.523	
					p ₂	90.990	kN/m	6.025	0.784	
361	1	XY	Linear	ZL	p ₁	90.990	kN/m	6.025	0.784	
					p ₂	116.064	kN/m	6.025	1.046	
362	1	XY	Linear	ZL	p ₁	116.064	kN/m	6.025	1.046	
					p ₂	137.030	kN/m	6.025	1.307	
363	1	XY	Linear	ZL	p ₁	137.030	kN/m	6.025	1.307	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
364	1	XY	Linear	ZL	p ₂	152.706	kN/m	6.025	1.569	
					p ₁	152.706	kN/m	6.025	1.569	
365	1	XY	Linear	ZL	p ₂	160.674	kN/m	6.025	1.830	
					p ₁	13.262	kN/m	13.250	11.100	
366	1	XY	Linear	ZL	p ₂	10.461	kN/m	13.250	11.346	
					p ₁	10.461	kN/m	13.250	11.346	
367	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.716	kN/m	13.250	11.592	
					p ₁	7.716	kN/m	13.250	11.592	
368	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.269	kN/m	13.250	11.838	
					p ₁	5.269	kN/m	13.250	11.838	
369	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.464	kN/m	13.250	12.084	
					p ₁	3.464	kN/m	13.250	12.084	
370	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.722	kN/m	13.250	12.330	
					p ₁	52.769	kN/m	11.750	12.330	
371	1	XY	Linear	ZL	p ₂	47.783	kN/m	12.000	12.330	
					p ₁	47.783	kN/m	12.000	12.330	
372	1	XY	Linear	ZL	p ₂	41.400	kN/m	12.250	12.330	
					p ₁	41.400	kN/m	12.250	12.330	
373	1	XY	Linear	ZL	p ₂	33.572	kN/m	12.500	12.330	
					p ₁	33.572	kN/m	12.500	12.330	
374	1	XY	Linear	ZL	p ₂	24.359	kN/m	12.750	12.330	
					p ₁	24.359	kN/m	12.750	12.330	
375	1	XY	Linear	ZL	p ₂	13.951	kN/m	13.000	12.330	
					p ₁	13.951	kN/m	13.000	12.330	
376	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.722	kN/m	13.250	12.330	
					p ₁	88.723	kN/m	7.865	6.420	
377	1	XY	Linear	ZL	p ₂	91.389	kN/m	8.125	6.420	
					p ₁	91.389	kN/m	8.125	6.420	
378	1	XY	Linear	ZL	p ₂	90.939	kN/m	8.385	6.420	
					p ₁	90.939	kN/m	8.385	6.420	
379	1	XY	Linear	ZL	p ₂	89.477	kN/m	8.645	6.420	
					p ₁	89.477	kN/m	8.645	6.420	
380	1	XY	Linear	ZL	p ₂	87.577	kN/m	8.905	6.420	
					p ₁	87.577	kN/m	8.905	6.420	
381	1	XY	Linear	ZL	p ₂	85.508	kN/m	9.165	6.420	
					p ₁	85.508	kN/m	9.165	6.420	
382	1	XY	Linear	ZL	p ₂	83.340	kN/m	9.425	6.420	
					p ₁	9.704	kN/m	11.750	18.250	
383	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.740	kN/m	12.000	18.250	
					p ₁	9.740	kN/m	12.000	18.250	
384	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.278	kN/m	12.250	18.250	
					p ₁	9.278	kN/m	12.250	18.250	
385	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.219	kN/m	12.500	18.250	
					p ₁	8.219	kN/m	12.500	18.250	
386	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.526	kN/m	12.750	18.250	
					p ₁	6.526	kN/m	12.750	18.250	
387	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.238	kN/m	13.000	18.250	
					p ₁	4.238	kN/m	13.000	18.250	
388	1	XY	Linear	ZL	p ₂	1.528	kN/m	13.250	18.250	
					p ₁	34.177	kN/m	11.750	16.430	
389	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.231	kN/m	12.000	16.430	
					p ₁	32.231	kN/m	12.000	16.430	
390	1	XY	Linear	ZL	p ₂	29.332	kN/m	12.250	16.430	
					p ₁	29.332	kN/m	12.250	16.430	
391	1	XY	Linear	ZL	p ₂	25.405	kN/m	12.500	16.430	
					p ₁	25.405	kN/m	12.500	16.430	
392	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.465	kN/m	12.750	16.430	
					p ₁	20.465	kN/m	12.750	16.430	
393	1	XY	Linear	ZL	p ₂	14.634	kN/m	13.000	16.430	
					p ₁	14.634	kN/m	13.000	16.430	
394	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.152	kN/m	13.250	16.430	
					p ₁	22.613	kN/m	13.250	10.200	
395	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.515	kN/m	13.250	10.425	
					p ₁	20.515	kN/m	13.250	10.425	
396	1	XY	Linear	ZL	p ₂	18.220	kN/m	13.250	10.650	
					p ₁	18.220	kN/m	13.250	10.650	
397	1	XY	Linear	ZL	p ₂	15.785	kN/m	13.250	10.875	
					p ₁	15.785	kN/m	13.250	10.875	
398	1	XY	Linear	ZL	p ₂	13.262	kN/m	13.250	11.100	
					p ₁	27.382	kN/m	13.250	8.950	
399	1	XY	Linear	ZL	p ₂	27.518	kN/m	13.250	9.200	
					p ₁	27.518	kN/m	13.250	9.200	
400	1	XY	Linear	ZL	p ₂	27.088	kN/m	13.250	9.450	
					p ₁	27.088	kN/m	13.250	9.450	
401	1	XY	Linear	ZL	p ₂	26.103	kN/m	13.250	9.700	
					p ₁	26.103	kN/m	13.250	9.700	
402	1	XY	Linear	ZL	p ₂	24.593	kN/m	13.250	9.950	
					p ₁	24.593	kN/m	13.250	9.950	
403	1	XY	Linear	ZL	p ₂	22.613	kN/m	13.250	10.200	
					p ₁	55.994	kN/m	3.325	6.420	
404	1	XY	Linear	ZL	p ₂	59.180	kN/m	3.069	6.420	
					p ₁	59.180	kN/m	3.069	6.420	
405	1	XY	Linear	ZL	p ₂	61.149	kN/m	2.813	6.420	
					p ₁	61.149	kN/m	2.813	6.420	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
406	1	XY	Linear	ZL	p ₁	61.784	kN/m	2.558	6.420	
					p ₂	60.978	kN/m	2.302	6.420	
407	1	XY	Linear	ZL	p ₁	60.978	kN/m	2.302	6.420	
					p ₂	58.631	kN/m	2.046	6.420	
408	1	XY	Linear	ZL	p ₁	58.631	kN/m	2.046	6.420	
					p ₂	54.660	kN/m	1.790	6.420	
409	1	XY	Linear	ZL	p ₁	54.660	kN/m	1.790	6.420	
					p ₂	49.002	kN/m	1.535	6.420	
410	1	XY	Linear	ZL	p ₁	49.002	kN/m	1.535	6.420	
					p ₂	41.631	kN/m	1.279	6.420	
411	1	XY	Linear	ZL	p ₁	41.631	kN/m	1.279	6.420	
					p ₂	32.572	kN/m	1.023	6.420	
412	1	XY	Linear	ZL	p ₁	32.572	kN/m	1.023	6.420	
					p ₂	21.922	kN/m	0.767	6.420	
413	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.922	kN/m	0.767	6.420	
					p ₂	9.885	kN/m	0.512	6.420	
414	1	XY	Linear	ZL	p ₁	9.885	kN/m	0.512	6.420	
					p ₂	-3.148	kN/m	0.256	6.420	
415	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-3.148	kN/m	0.256	6.420	
					p ₂	-16.242	kN/m	0.000	6.420	
416	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.110	kN/m	6.025	6.920	
					p ₂	42.041	kN/m	6.025	7.166	
417	1	XY	Linear	ZL	p ₁	42.041	kN/m	6.025	7.166	
					p ₂	47.925	kN/m	6.025	7.412	
418	1	XY	Linear	ZL	p ₁	47.925	kN/m	6.025	7.412	
					p ₂	52.781	kN/m	6.025	7.658	
419	1	XY	Linear	ZL	p ₁	52.781	kN/m	6.025	7.658	
					p ₂	56.633	kN/m	6.025	7.904	
420	1	XY	Linear	ZL	p ₁	56.633	kN/m	6.025	7.904	
					p ₂	59.513	kN/m	6.025	8.150	
421	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.513	kN/m	6.025	8.150	
					p ₂	61.452	kN/m	6.025	8.395	
422	1	XY	Linear	ZL	p ₁	61.452	kN/m	6.025	8.395	
					p ₂	62.480	kN/m	6.025	8.641	
423	1	XY	Linear	ZL	p ₁	62.480	kN/m	6.025	8.641	
					p ₂	62.628	kN/m	6.025	8.887	
424	1	XY	Linear	ZL	p ₁	62.628	kN/m	6.025	8.887	
					p ₂	61.926	kN/m	6.025	9.133	
425	1	XY	Linear	ZL	p ₁	61.926	kN/m	6.025	9.133	
					p ₂	60.408	kN/m	6.025	9.379	
426	1	XY	Linear	ZL	p ₁	60.408	kN/m	6.025	9.379	
					p ₂	58.110	kN/m	6.025	9.625	
427	1	XY	Linear	ZL	p ₁	58.110	kN/m	6.025	9.625	
					p ₂	55.080	kN/m	6.025	9.871	
428	1	XY	Linear	ZL	p ₁	55.080	kN/m	6.025	9.871	
					p ₂	51.379	kN/m	6.025	10.117	
429	1	XY	Linear	ZL	p ₁	51.379	kN/m	6.025	10.117	
					p ₂	47.084	kN/m	6.025	10.363	
430	1	XY	Linear	ZL	p ₁	47.084	kN/m	6.025	10.363	
					p ₂	42.301	kN/m	6.025	10.609	
431	1	XY	Linear	ZL	p ₁	42.301	kN/m	6.025	10.609	
					p ₂	37.166	kN/m	6.025	10.855	
432	1	XY	Linear	ZL	p ₁	37.166	kN/m	6.025	10.855	
					p ₂	31.850	kN/m	6.025	11.100	
433	1	XY	Linear	ZL	p ₁	31.850	kN/m	6.025	11.100	
					p ₂	26.572	kN/m	6.025	11.346	
434	1	XY	Linear	ZL	p ₁	26.572	kN/m	6.025	11.346	
					p ₂	21.591	kN/m	6.025	11.592	
435	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.591	kN/m	6.025	11.592	
					p ₂	17.217	kN/m	6.025	11.838	
436	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.217	kN/m	6.025	11.838	
					p ₂	13.793	kN/m	6.025	12.084	
437	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.793	kN/m	6.025	12.084	
					p ₂	11.687	kN/m	6.025	12.330	
438	1	XY	Linear	ZL	p ₁	83.340	kN/m	9.425	6.420	
					p ₂	81.259	kN/m	9.664	6.420	
439	1	XY	Linear	ZL	p ₁	81.259	kN/m	9.664	6.420	
					p ₂	79.044	kN/m	9.903	6.420	
440	1	XY	Linear	ZL	p ₁	79.044	kN/m	9.903	6.420	
					p ₂	76.593	kN/m	10.142	6.420	
441	1	XY	Linear	ZL	p ₁	76.593	kN/m	10.142	6.420	
					p ₂	73.785	kN/m	10.381	6.420	
442	1	XY	Linear	ZL	p ₁	73.785	kN/m	10.381	6.420	
					p ₂	70.487	kN/m	10.620	6.420	
443	1	XY	Linear	ZL	p ₁	70.487	kN/m	10.620	6.420	
					p ₂	66.563	kN/m	10.859	6.420	
444	1	XY	Linear	ZL	p ₁	66.563	kN/m	10.859	6.420	
					p ₂	61.881	kN/m	11.098	6.420	
445	1	XY	Linear	ZL	p ₁	61.881	kN/m	11.098	6.420	
					p ₂	56.316	kN/m	11.338	6.420	
446	1	XY	Linear	ZL	p ₁	56.316	kN/m	11.338	6.420	
					p ₂	49.758	kN/m	11.577	6.420	
447	1	XY	Linear	ZL	p ₁	49.758	kN/m	11.577	6.420	
					p ₂	42.120	kN/m	11.816	6.420	
448	1	XY	Linear	ZL	p ₁	42.120	kN/m	11.816	6.420	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

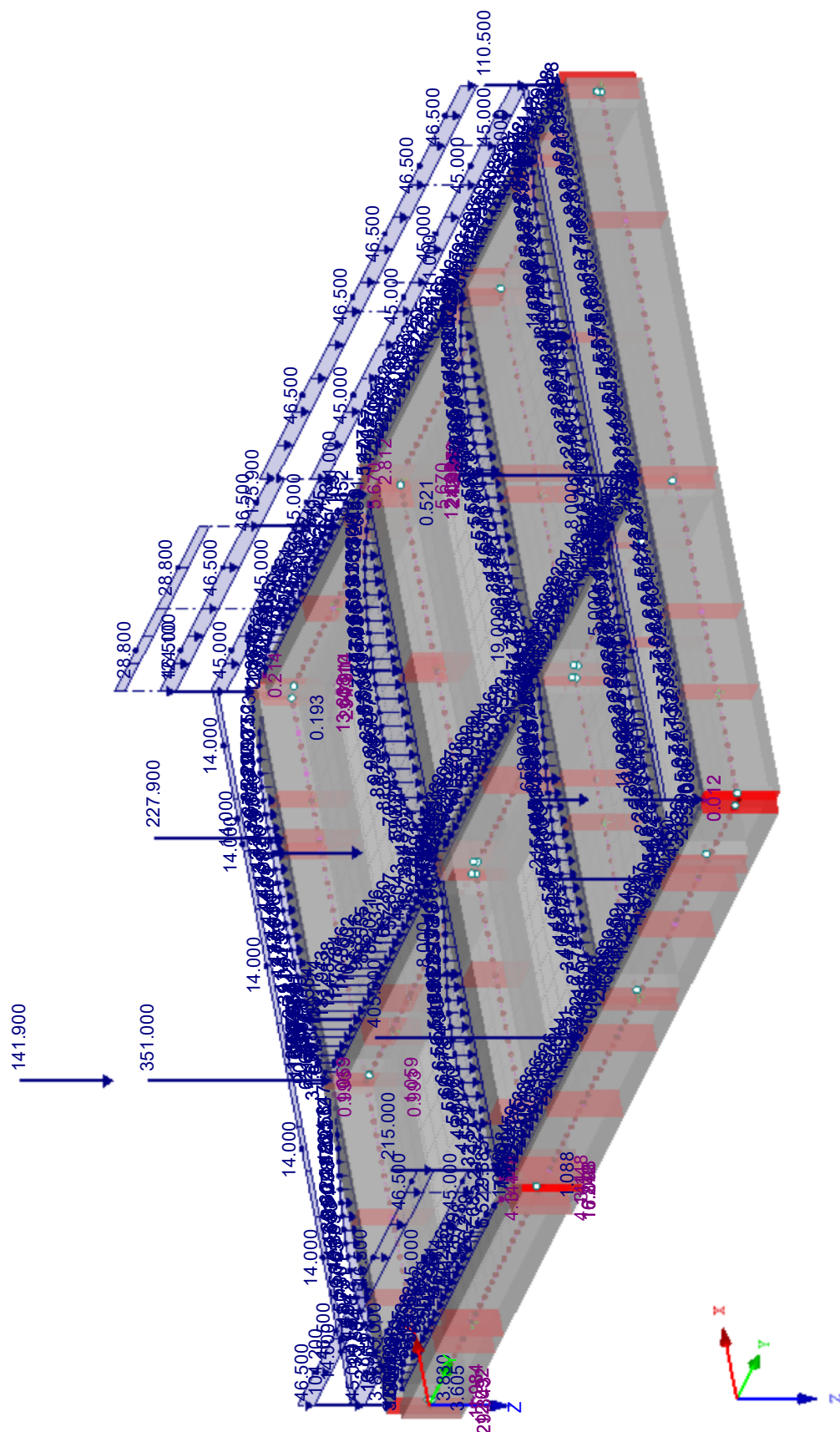
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
449	1	XY	Linear	ZL	p ₂	33.349	kN/m	12.055	6.420	
					p ₁	33.349	kN/m	12.055	6.420	
450	1	XY	Linear	ZL	p ₂	23.435	kN/m	12.294	6.420	
					p ₁	23.435	kN/m	12.294	6.420	
451	1	XY	Linear	ZL	p ₂	12.440	kN/m	12.533	6.420	
					p ₁	12.440	kN/m	12.533	6.420	
452	1	XY	Linear	ZL	p ₂	0.521	kN/m	12.772	6.420	
					p ₁	0.521	kN/m	12.772	6.420	
453	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-12.003	kN/m	13.011	6.420	
					p ₁	-12.003	kN/m	13.011	6.420	
454	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-24.467	kN/m	13.250	6.420	
					p ₁	-24.467	kN/m	13.250	6.420	
455	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.522	kN/m	0.000	6.020	
					p ₁	-4.144	kN/m	0.000	6.220	
456	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-4.144	kN/m	0.000	6.220	
					p ₁	-16.878	kN/m	0.000	6.420	
457	1	XY	Linear	ZL	p ₂	46.474	kN/m	0.000	4.170	
					p ₁	44.296	kN/m	0.000	4.434	
458	1	XY	Linear	ZL	p ₂	44.296	kN/m	0.000	4.434	
					p ₁	41.439	kN/m	0.000	4.699	
459	1	XY	Linear	ZL	p ₂	41.439	kN/m	0.000	4.699	
					p ₁	37.679	kN/m	0.000	4.963	
460	1	XY	Linear	ZL	p ₂	37.679	kN/m	0.000	4.963	
					p ₁	32.728	kN/m	0.000	5.227	
461	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.728	kN/m	0.000	5.227	
					p ₁	26.219	kN/m	0.000	5.491	
462	1	XY	Linear	ZL	p ₂	26.219	kN/m	0.000	5.491	
					p ₁	17.685	kN/m	0.000	5.756	
463	1	XY	Linear	ZL	p ₂	17.685	kN/m	0.000	5.756	
					p ₁	6.522	kN/m	0.000	6.020	
464	1	XY	Linear	ZL	p ₂	51.182	kN/m	0.000	3.270	
					p ₁	50.299	kN/m	0.000	3.495	
465	1	XY	Linear	ZL	p ₂	50.299	kN/m	0.000	3.495	
					p ₁	49.225	kN/m	0.000	3.720	
466	1	XY	Linear	ZL	p ₂	49.225	kN/m	0.000	3.720	
					p ₁	47.961	kN/m	0.000	3.945	
467	1	XY	Linear	ZL	p ₂	47.961	kN/m	0.000	3.945	
					p ₁	46.474	kN/m	0.000	4.170	
468	1	XY	Linear	ZL	p ₂	43.936	kN/m	8.940	0.000	
					p ₁	44.064	kN/m	9.194	0.000	
469	1	XY	Linear	ZL	p ₂	44.064	kN/m	9.194	0.000	
					p ₁	44.083	kN/m	9.447	0.000	
470	1	XY	Linear	ZL	p ₂	44.083	kN/m	9.447	0.000	
					p ₁	44.061	kN/m	9.701	0.000	
471	1	XY	Linear	ZL	p ₂	44.061	kN/m	9.701	0.000	
					p ₁	43.993	kN/m	9.954	0.000	
472	1	XY	Linear	ZL	p ₂	43.993	kN/m	9.954	0.000	
					p ₁	43.826	kN/m	10.208	0.000	
473	1	XY	Linear	ZL	p ₂	43.826	kN/m	10.208	0.000	
					p ₁	43.465	kN/m	10.461	0.000	
474	1	XY	Linear	ZL	p ₂	43.465	kN/m	10.461	0.000	
					p ₁	42.787	kN/m	10.715	0.000	
475	1	XY	Linear	ZL	p ₂	42.787	kN/m	10.715	0.000	
					p ₁	41.637	kN/m	10.968	0.000	
476	1	XY	Linear	ZL	p ₂	41.637	kN/m	10.968	0.000	
					p ₁	39.826	kN/m	11.222	0.000	
477	1	XY	Linear	ZL	p ₂	39.826	kN/m	11.222	0.000	
					p ₁	37.133	kN/m	11.475	0.000	
478	1	XY	Linear	ZL	p ₂	37.133	kN/m	11.475	0.000	
					p ₁	33.292	kN/m	11.729	0.000	
479	1	XY	Linear	ZL	p ₂	33.292	kN/m	11.729	0.000	
					p ₁	28.002	kN/m	11.982	0.000	
480	1	XY	Linear	ZL	p ₂	28.002	kN/m	11.982	0.000	
					p ₁	20.932	kN/m	12.236	0.000	
481	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.932	kN/m	12.236	0.000	
					p ₁	11.752	kN/m	12.489	0.000	
482	1	XY	Linear	ZL	p ₂	11.752	kN/m	12.489	0.000	
					p ₁	0.193	kN/m	12.743	0.000	
483	1	XY	Linear	ZL	p ₂	0.193	kN/m	12.743	0.000	
					p ₁	-13.838	kN/m	12.996	0.000	
484	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-13.838	kN/m	12.996	0.000	
					p ₁	-29.790	kN/m	13.250	0.000	
484	1	XY	Linear	ZL	p ₂	160.674	kN/m	6.025	1.830	
					p ₁	160.831	kN/m	6.025	1.855	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

Isometrie



LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Belastung [kN/m], [kN]

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

LF2

Nutzlast Sohle

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-28.654	kN/m	0.000	0.000	
					p ₂	-12.418	kN/m	0.251	0.000	
2	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-12.418	kN/m	0.251	0.000	
					p ₂	1.349	kN/m	0.502	0.000	
3	1	XY	Linear	ZL	p ₁	1.349	kN/m	0.502	0.000	
					p ₂	12.126	kN/m	0.753	0.000	
4	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.126	kN/m	0.753	0.000	
					p ₂	20.210	kN/m	1.004	0.000	
5	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.210	kN/m	1.004	0.000	
					p ₂	26.060	kN/m	1.255	0.000	
6	1	XY	Linear	ZL	p ₁	26.060	kN/m	1.255	0.000	
					p ₂	30.137	kN/m	1.506	0.000	
7	1	XY	Linear	ZL	p ₁	30.137	kN/m	1.506	0.000	
					p ₂	32.837	kN/m	1.757	0.000	
8	1	XY	Linear	ZL	p ₁	32.837	kN/m	1.757	0.000	
					p ₂	34.470	kN/m	2.008	0.000	
9	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.470	kN/m	2.008	0.000	
					p ₂	35.258	kN/m	2.259	0.000	
10	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.258	kN/m	2.259	0.000	
					p ₂	35.350	kN/m	2.510	0.000	
11	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.350	kN/m	2.510	0.000	
					p ₂	34.836	kN/m	2.761	0.000	
12	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.836	kN/m	2.761	0.000	
					p ₂	33.759	kN/m	3.013	0.000	
13	1	XY	Linear	ZL	p ₁	33.759	kN/m	3.013	0.000	
					p ₂	32.126	kN/m	3.264	0.000	
14	1	XY	Linear	ZL	p ₁	32.126	kN/m	3.264	0.000	
					p ₂	29.924	kN/m	3.515	0.000	
15	1	XY	Linear	ZL	p ₁	29.924	kN/m	3.515	0.000	
					p ₂	27.130	kN/m	3.766	0.000	
16	1	XY	Linear	ZL	p ₁	27.130	kN/m	3.766	0.000	
					p ₂	23.724	kN/m	4.017	0.000	
17	1	XY	Linear	ZL	p ₁	23.724	kN/m	4.017	0.000	
					p ₂	19.707	kN/m	4.268	0.000	
18	1	XY	Linear	ZL	p ₁	19.707	kN/m	4.268	0.000	
					p ₂	15.125	kN/m	4.519	0.000	
19	1	XY	Linear	ZL	p ₁	15.125	kN/m	4.519	0.000	
					p ₂	10.098	kN/m	4.770	0.000	
20	1	XY	Linear	ZL	p ₁	10.098	kN/m	4.770	0.000	
					p ₂	4.858	kN/m	5.021	0.000	
21	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.858	kN/m	5.021	0.000	
					p ₂	-0.208	kN/m	5.272	0.000	
22	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-0.208	kN/m	5.272	0.000	
					p ₂	-4.527	kN/m	5.523	0.000	
23	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-4.527	kN/m	5.523	0.000	
					p ₂	-7.325	kN/m	5.774	0.000	
24	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-7.325	kN/m	5.774	0.000	
					p ₂	-7.726	kN/m	6.025	0.000	
25	1	XY	Linear	ZL	p ₁	113.001	kN/m	6.025	1.855	
					p ₂	105.821	kN/m	6.025	2.113	
26	1	XY	Linear	ZL	p ₁	105.821	kN/m	6.025	2.113	
					p ₂	99.268	kN/m	6.025	2.371	
27	1	XY	Linear	ZL	p ₁	99.268	kN/m	6.025	2.371	
					p ₂	93.036	kN/m	6.025	2.629	
28	1	XY	Linear	ZL	p ₁	93.036	kN/m	6.025	2.629	
					p ₂	87.107	kN/m	6.025	2.887	
29	1	XY	Linear	ZL	p ₁	87.107	kN/m	6.025	2.887	
					p ₂	81.394	kN/m	6.025	3.145	
30	1	XY	Linear	ZL	p ₁	81.394	kN/m	6.025	3.145	
					p ₂	75.815	kN/m	6.025	3.402	
31	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.604	kN/m	6.025	16.430	
					p ₂	17.916	kN/m	5.774	16.430	
32	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.916	kN/m	5.774	16.430	
					p ₂	20.714	kN/m	5.523	16.430	
33	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.714	kN/m	5.523	16.430	
					p ₂	24.324	kN/m	5.272	16.430	
34	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.324	kN/m	5.272	16.430	
					p ₂	28.242	kN/m	5.021	16.430	
35	1	XY	Linear	ZL	p ₁	28.242	kN/m	5.021	16.430	
					p ₂	32.116	kN/m	4.770	16.430	
36	1	XY	Linear	ZL	p ₁	32.116	kN/m	4.770	16.430	
					p ₂	35.723	kN/m	4.519	16.430	
37	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.723	kN/m	4.519	16.430	
					p ₂	38.934	kN/m	4.268	16.430	
38	1	XY	Linear	ZL	p ₁	38.934	kN/m	4.268	16.430	
					p ₂	41.688	kN/m	4.017	16.430	
39	1	XY	Linear	ZL	p ₁	41.688	kN/m	4.017	16.430	
					p ₂	43.966	kN/m	3.766	16.430	
40	1	XY	Linear	ZL	p ₁	43.966	kN/m	3.766	16.430	
					p ₂	45.776	kN/m	3.515	16.430	
41	1	XY	Linear	ZL	p ₁	45.776	kN/m	3.515	16.430	
					p ₂	47.130	kN/m	3.264	16.430	
42	1	XY	Linear	ZL	p ₁	47.130	kN/m	3.264	16.430	
					p ₂	48.039	kN/m	3.013	16.430	
43	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.039	kN/m	3.013	16.430	
					p ₂	48.499	kN/m	2.761	16.430	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
44	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.499	kN/m	2.761	16.430	
					p ₂	48.483	kN/m	2.510	16.430	
45	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.483	kN/m	2.510	16.430	
					p ₂	47.945	kN/m	2.259	16.430	
46	1	XY	Linear	ZL	p ₁	47.945	kN/m	2.259	16.430	
					p ₂	46.809	kN/m	2.008	16.430	
47	1	XY	Linear	ZL	p ₁	46.809	kN/m	2.008	16.430	
					p ₂	44.974	kN/m	1.757	16.430	
48	1	XY	Linear	ZL	p ₁	44.974	kN/m	1.757	16.430	
					p ₂	42.322	kN/m	1.506	16.430	
49	1	XY	Linear	ZL	p ₁	42.322	kN/m	1.506	16.430	
					p ₂	38.725	kN/m	1.255	16.430	
50	1	XY	Linear	ZL	p ₁	38.725	kN/m	1.255	16.430	
					p ₂	34.060	kN/m	1.004	16.430	
51	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.060	kN/m	1.004	16.430	
					p ₂	28.236	kN/m	0.753	16.430	
52	1	XY	Linear	ZL	p ₁	28.236	kN/m	0.753	16.430	
					p ₂	21.226	kN/m	0.502	16.430	
53	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.226	kN/m	0.502	16.430	
					p ₂	13.117	kN/m	0.251	16.430	
54	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.117	kN/m	0.251	16.430	
					p ₂	4.175	kN/m	0.000	16.430	
55	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.175	kN/m	0.000	16.430	
					p ₂	3.857	kN/m	0.000	16.690	
56	1	XY	Linear	ZL	p ₁	3.857	kN/m	0.000	16.690	
					p ₂	4.300	kN/m	0.000	16.950	
57	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.300	kN/m	0.000	16.950	
					p ₂	4.803	kN/m	0.000	17.210	
58	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.803	kN/m	0.000	17.210	
					p ₂	4.833	kN/m	0.000	17.470	
59	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.833	kN/m	0.000	17.470	
					p ₂	4.066	kN/m	0.000	17.730	
60	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.066	kN/m	0.000	17.730	
					p ₂	2.411	kN/m	0.000	17.990	
61	1	XY	Linear	ZL	p ₁	2.411	kN/m	0.000	17.990	
					p ₂	0.080	kN/m	0.000	18.250	
62	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-3.097	kN/m	0.000	12.330	
					p ₂	12.384	kN/m	0.251	12.330	
63	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.384	kN/m	0.251	12.330	
					p ₂	26.746	kN/m	0.502	12.330	
64	1	XY	Linear	ZL	p ₁	26.746	kN/m	0.502	12.330	
					p ₂	39.466	kN/m	0.753	12.330	
65	1	XY	Linear	ZL	p ₁	39.466	kN/m	0.753	12.330	
					p ₂	50.338	kN/m	1.004	12.330	
66	1	XY	Linear	ZL	p ₁	50.338	kN/m	1.004	12.330	
					p ₂	59.318	kN/m	1.255	12.330	
67	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.318	kN/m	1.255	12.330	
					p ₂	66.460	kN/m	1.506	12.330	
68	1	XY	Linear	ZL	p ₁	66.460	kN/m	1.506	12.330	
					p ₂	71.870	kN/m	1.757	12.330	
69	1	XY	Linear	ZL	p ₁	71.870	kN/m	1.757	12.330	
					p ₂	75.675	kN/m	2.008	12.330	
70	1	XY	Linear	ZL	p ₁	75.675	kN/m	2.008	12.330	
					p ₂	78.001	kN/m	2.259	12.330	
71	1	XY	Linear	ZL	p ₁	78.001	kN/m	2.259	12.330	
					p ₂	78.964	kN/m	2.510	12.330	
72	1	XY	Linear	ZL	p ₁	78.964	kN/m	2.510	12.330	
					p ₂	78.659	kN/m	2.761	12.330	
73	1	XY	Linear	ZL	p ₁	78.659	kN/m	2.761	12.330	
					p ₂	77.164	kN/m	3.013	12.330	
74	1	XY	Linear	ZL	p ₁	77.164	kN/m	3.013	12.330	
					p ₂	74.543	kN/m	3.264	12.330	
75	1	XY	Linear	ZL	p ₁	74.543	kN/m	3.264	12.330	
					p ₂	70.850	kN/m	3.515	12.330	
76	1	XY	Linear	ZL	p ₁	70.850	kN/m	3.515	12.330	
					p ₂	66.145	kN/m	3.766	12.330	
77	1	XY	Linear	ZL	p ₁	66.145	kN/m	3.766	12.330	
					p ₂	60.505	kN/m	4.017	12.330	
78	1	XY	Linear	ZL	p ₁	60.505	kN/m	4.017	12.330	
					p ₂	54.044	kN/m	4.268	12.330	
79	1	XY	Linear	ZL	p ₁	54.044	kN/m	4.268	12.330	
					p ₂	46.933	kN/m	4.519	12.330	
80	1	XY	Linear	ZL	p ₁	46.933	kN/m	4.519	12.330	
					p ₂	39.425	kN/m	4.770	12.330	
81	1	XY	Linear	ZL	p ₁	39.425	kN/m	4.770	12.330	
					p ₂	31.875	kN/m	5.021	12.330	
82	1	XY	Linear	ZL	p ₁	31.875	kN/m	5.021	12.330	
					p ₂	24.759	kN/m	5.272	12.330	
83	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.759	kN/m	5.272	12.330	
					p ₂	18.687	kN/m	5.523	12.330	
84	1	XY	Linear	ZL	p ₁	18.687	kN/m	5.523	12.330	
					p ₂	14.391	kN/m	5.774	12.330	
85	1	XY	Linear	ZL	p ₁	14.391	kN/m	5.774	12.330	
					p ₂	12.677	kN/m	6.025	12.330	
86	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.677	kN/m	6.025	12.330	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
87	1	XY	Linear	ZL	p ₂	14.323	kN/m	6.274	12.330	
					p ₁	14.323	kN/m	6.274	12.330	
88	1	XY	Linear	ZL	p ₂	18.520	kN/m	6.523	12.330	
					p ₁	18.520	kN/m	6.523	12.330	
89	1	XY	Linear	ZL	p ₂	24.490	kN/m	6.772	12.330	
					p ₁	24.490	kN/m	6.772	12.330	
90	1	XY	Linear	ZL	p ₂	31.525	kN/m	7.021	12.330	
					p ₁	31.525	kN/m	7.021	12.330	
91	1	XY	Linear	ZL	p ₂	39.041	kN/m	7.270	12.330	
					p ₁	39.041	kN/m	7.270	12.330	
92	1	XY	Linear	ZL	p ₂	46.581	kN/m	7.518	12.330	
					p ₁	46.581	kN/m	7.518	12.330	
93	1	XY	Linear	ZL	p ₂	53.817	kN/m	7.767	12.330	
					p ₁	53.817	kN/m	7.767	12.330	
94	1	XY	Linear	ZL	p ₂	60.524	kN/m	8.016	12.330	
					p ₁	60.524	kN/m	8.016	12.330	
95	1	XY	Linear	ZL	p ₂	66.565	kN/m	8.265	12.330	
					p ₁	66.565	kN/m	8.265	12.330	
96	1	XY	Linear	ZL	p ₂	71.868	kN/m	8.514	12.330	
					p ₁	71.868	kN/m	8.514	12.330	
97	1	XY	Linear	ZL	p ₂	76.406	kN/m	8.763	12.330	
					p ₁	76.406	kN/m	8.763	12.330	
98	1	XY	Linear	ZL	p ₂	80.181	kN/m	9.012	12.330	
					p ₁	80.181	kN/m	9.012	12.330	
99	1	XY	Linear	ZL	p ₂	83.208	kN/m	9.261	12.330	
					p ₁	83.208	kN/m	9.261	12.330	
100	1	XY	Linear	ZL	p ₂	85.508	kN/m	9.510	12.330	
					p ₁	85.508	kN/m	9.510	12.330	
101	1	XY	Linear	ZL	p ₂	87.090	kN/m	9.759	12.330	
					p ₁	87.090	kN/m	9.759	12.330	
102	1	XY	Linear	ZL	p ₂	87.952	kN/m	10.008	12.330	
					p ₁	87.952	kN/m	10.008	12.330	
103	1	XY	Linear	ZL	p ₂	88.068	kN/m	10.257	12.330	
					p ₁	88.068	kN/m	10.257	12.330	
104	1	XY	Linear	ZL	p ₂	87.391	kN/m	10.505	12.330	
					p ₁	87.391	kN/m	10.505	12.330	
105	1	XY	Linear	ZL	p ₂	85.845	kN/m	10.754	12.330	
					p ₁	85.845	kN/m	10.754	12.330	
106	1	XY	Linear	ZL	p ₂	83.325	kN/m	11.003	12.330	
					p ₁	83.325	kN/m	11.003	12.330	
107	1	XY	Linear	ZL	p ₂	79.702	kN/m	11.252	12.330	
					p ₁	79.702	kN/m	11.252	12.330	
108	1	XY	Linear	ZL	p ₂	74.824	kN/m	11.501	12.330	
					p ₁	74.824	kN/m	11.501	12.330	
109	1	XY	Linear	ZL	p ₂	68.528	kN/m	11.750	12.330	
					p ₁	0.080	kN/m	0.000	18.250	
110	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.155	kN/m	0.251	18.250	
					p ₁	3.155	kN/m	0.251	18.250	
111	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.694	kN/m	0.502	18.250	
					p ₁	5.694	kN/m	0.502	18.250	
112	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.569	kN/m	0.753	18.250	
					p ₁	7.569	kN/m	0.753	18.250	
113	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.817	kN/m	1.004	18.250	
					p ₁	8.817	kN/m	1.004	18.250	
114	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.544	kN/m	1.255	18.250	
					p ₁	9.544	kN/m	1.255	18.250	
115	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.877	kN/m	1.506	18.250	
					p ₁	9.877	kN/m	1.506	18.250	
116	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.941	kN/m	1.757	18.250	
					p ₁	9.941	kN/m	1.757	18.250	
117	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.844	kN/m	2.008	18.250	
					p ₁	9.844	kN/m	2.008	18.250	
118	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.669	kN/m	2.259	18.250	
					p ₁	9.669	kN/m	2.259	18.250	
119	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.479	kN/m	2.510	18.250	
					p ₁	9.479	kN/m	2.510	18.250	
120	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.309	kN/m	2.761	18.250	
					p ₁	9.309	kN/m	2.761	18.250	
121	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.176	kN/m	3.013	18.250	
					p ₁	9.176	kN/m	3.013	18.250	
122	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.079	kN/m	3.264	18.250	
					p ₁	9.079	kN/m	3.264	18.250	
123	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.002	kN/m	3.515	18.250	
					p ₁	9.002	kN/m	3.515	18.250	
124	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.915	kN/m	3.766	18.250	
					p ₁	8.915	kN/m	3.766	18.250	
125	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.780	kN/m	4.017	18.250	
					p ₁	8.780	kN/m	4.017	18.250	
126	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.557	kN/m	4.268	18.250	
					p ₁	8.557	kN/m	4.268	18.250	
127	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.204	kN/m	4.519	18.250	
					p ₁	8.204	kN/m	4.519	18.250	
128	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.692	kN/m	4.770	18.250	
					p ₁	7.692	kN/m	4.770	18.250	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
129	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.013	kN/m	5.021	18.250	
					p ₂	6.200	kN/m	5.272	18.250	
130	1	XY	Linear	ZL	p ₁	6.200	kN/m	5.272	18.250	
					p ₂	5.344	kN/m	5.523	18.250	
131	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.344	kN/m	5.523	18.250	
					p ₂	4.614	kN/m	5.774	18.250	
132	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.614	kN/m	5.774	18.250	
					p ₂	4.273	kN/m	6.025	18.250	
133	1	XY	Linear	ZL	p ₁	75.815	kN/m	6.025	3.402	
					p ₂	70.433	kN/m	6.025	3.654	
134	1	XY	Linear	ZL	p ₁	70.433	kN/m	6.025	3.654	
					p ₂	65.043	kN/m	6.025	3.905	
135	1	XY	Linear	ZL	p ₁	65.043	kN/m	6.025	3.905	
					p ₂	59.580	kN/m	6.025	4.157	
136	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.580	kN/m	6.025	4.157	
					p ₂	53.979	kN/m	6.025	4.408	
137	1	XY	Linear	ZL	p ₁	53.979	kN/m	6.025	4.408	
					p ₂	48.178	kN/m	6.025	4.660	
138	1	XY	Linear	ZL	p ₁	48.178	kN/m	6.025	4.660	
					p ₂	42.118	kN/m	6.025	4.911	
139	1	XY	Linear	ZL	p ₁	42.118	kN/m	6.025	4.911	
					p ₂	35.746	kN/m	6.025	5.163	
140	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.746	kN/m	6.025	5.163	
					p ₂	29.023	kN/m	6.025	5.414	
141	1	XY	Linear	ZL	p ₁	29.023	kN/m	6.025	5.414	
					p ₂	21.913	kN/m	6.025	5.666	
142	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.913	kN/m	6.025	5.666	
					p ₂	14.342	kN/m	6.025	5.917	
143	1	XY	Linear	ZL	p ₁	14.342	kN/m	6.025	5.917	
					p ₂	5.899	kN/m	6.025	6.169	
144	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.899	kN/m	6.025	6.169	
					p ₂	-5.624	kN/m	6.025	6.420	
145	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-28.654	kN/m	0.000	0.000	
					p ₂	-12.576	kN/m	0.000	0.252	
146	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-12.576	kN/m	0.000	0.252	
					p ₂	1.023	kN/m	0.000	0.503	
147	1	XY	Linear	ZL	p ₁	1.023	kN/m	0.000	0.503	
					p ₂	11.643	kN/m	0.000	0.755	
148	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.643	kN/m	0.000	0.755	
					p ₂	19.605	kN/m	0.000	1.006	
149	1	XY	Linear	ZL	p ₁	19.605	kN/m	0.000	1.006	
					p ₂	25.391	kN/m	0.000	1.258	
150	1	XY	Linear	ZL	p ₁	25.391	kN/m	0.000	1.258	
					p ₂	29.492	kN/m	0.000	1.509	
151	1	XY	Linear	ZL	p ₁	29.492	kN/m	0.000	1.509	
					p ₂	32.333	kN/m	0.000	1.761	
152	1	XY	Linear	ZL	p ₁	32.333	kN/m	0.000	1.761	
					p ₂	34.251	kN/m	0.000	2.012	
153	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.251	kN/m	0.000	2.012	
					p ₂	35.500	kN/m	0.000	2.264	
154	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.500	kN/m	0.000	2.264	
					p ₂	36.262	kN/m	0.000	2.515	
155	1	XY	Linear	ZL	p ₁	36.262	kN/m	0.000	2.515	
					p ₂	36.661	kN/m	0.000	2.767	
156	1	XY	Linear	ZL	p ₁	36.661	kN/m	0.000	2.767	
					p ₂	36.775	kN/m	0.000	3.018	
157	1	XY	Linear	ZL	p ₁	36.775	kN/m	0.000	3.018	
					p ₂	36.641	kN/m	0.000	3.270	
158	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-3.097	kN/m	0.000	12.330	
					p ₂	-2.358	kN/m	0.000	12.586	
159	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-2.358	kN/m	0.000	12.586	
					p ₂	0.115	kN/m	0.000	12.842	
160	1	XY	Linear	ZL	p ₁	0.115	kN/m	0.000	12.842	
					p ₂	3.537	kN/m	0.000	13.099	
161	1	XY	Linear	ZL	p ₁	3.537	kN/m	0.000	13.099	
					p ₂	7.238	kN/m	0.000	13.355	
162	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.238	kN/m	0.000	13.355	
					p ₂	10.721	kN/m	0.000	13.611	
163	1	XY	Linear	ZL	p ₁	10.721	kN/m	0.000	13.611	
					p ₂	13.652	kN/m	0.000	13.868	
164	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.652	kN/m	0.000	13.868	
					p ₂	15.830	kN/m	0.000	14.124	
165	1	XY	Linear	ZL	p ₁	15.830	kN/m	0.000	14.124	
					p ₂	17.143	kN/m	0.000	14.380	
166	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.143	kN/m	0.000	14.380	
					p ₂	17.550	kN/m	0.000	14.636	
167	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.550	kN/m	0.000	14.636	
					p ₂	17.057	kN/m	0.000	14.893	
168	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.057	kN/m	0.000	14.893	
					p ₂	15.723	kN/m	0.000	15.149	
169	1	XY	Linear	ZL	p ₁	15.723	kN/m	0.000	15.149	
					p ₂	13.668	kN/m	0.000	15.405	
170	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.668	kN/m	0.000	15.405	
					p ₂	11.098	kN/m	0.000	15.661	
171	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.098	kN/m	0.000	15.661	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
172	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.332	kN/m	0.000	15.918	
					p ₁	8.332	kN/m	0.000	15.918	
173	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.828	kN/m	0.000	16.174	
					p ₁	5.828	kN/m	0.000	16.174	
174	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.175	kN/m	0.000	16.430	
					p ₁	-5.016	kN/m	6.025	6.420	
175	1	XY	Linear	ZL	p ₂	14.115	kN/m	6.025	6.670	
					p ₁	14.115	kN/m	6.025	6.670	
176	1	XY	Linear	ZL	p ₂	31.520	kN/m	6.025	6.920	
					p ₁	12.677	kN/m	6.025	12.330	
177	1	XY	Linear	ZL	p ₂	12.864	kN/m	6.025	12.586	
					p ₁	12.864	kN/m	6.025	12.586	
178	1	XY	Linear	ZL	p ₂	15.664	kN/m	6.025	12.842	
					p ₁	15.664	kN/m	6.025	12.842	
179	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.131	kN/m	6.025	13.099	
					p ₁	20.131	kN/m	6.025	13.099	
180	1	XY	Linear	ZL	p ₂	25.383	kN/m	6.025	13.355	
					p ₁	25.383	kN/m	6.025	13.355	
181	1	XY	Linear	ZL	p ₂	30.661	kN/m	6.025	13.611	
					p ₁	30.661	kN/m	6.025	13.611	
182	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.356	kN/m	6.025	13.868	
					p ₁	35.356	kN/m	6.025	13.868	
183	1	XY	Linear	ZL	p ₂	39.007	kN/m	6.025	14.124	
					p ₁	39.007	kN/m	6.025	14.124	
184	1	XY	Linear	ZL	p ₂	41.295	kN/m	6.025	14.380	
					p ₁	41.295	kN/m	6.025	14.380	
185	1	XY	Linear	ZL	p ₂	42.038	kN/m	6.025	14.636	
					p ₁	42.038	kN/m	6.025	14.636	
186	1	XY	Linear	ZL	p ₂	41.181	kN/m	6.025	14.893	
					p ₁	41.181	kN/m	6.025	14.893	
187	1	XY	Linear	ZL	p ₂	38.799	kN/m	6.025	15.149	
					p ₁	38.799	kN/m	6.025	15.149	
188	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.104	kN/m	6.025	15.405	
					p ₁	35.104	kN/m	6.025	15.405	
189	1	XY	Linear	ZL	p ₂	30.447	kN/m	6.025	15.661	
					p ₁	30.447	kN/m	6.025	15.661	
190	1	XY	Linear	ZL	p ₂	25.340	kN/m	6.025	15.918	
					p ₁	25.340	kN/m	6.025	15.918	
191	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.451	kN/m	6.025	16.174	
					p ₁	20.451	kN/m	6.025	16.174	
192	1	XY	Linear	ZL	p ₂	16.604	kN/m	6.025	16.430	
					p ₁	16.604	kN/m	6.025	16.430	
193	1	XY	Linear	ZL	p ₂	14.743	kN/m	6.025	16.690	
					p ₁	14.743	kN/m	6.025	16.690	
194	1	XY	Linear	ZL	p ₂	13.927	kN/m	6.025	16.950	
					p ₁	13.927	kN/m	6.025	16.950	
195	1	XY	Linear	ZL	p ₂	13.316	kN/m	6.025	17.210	
					p ₁	13.316	kN/m	6.025	17.210	
196	1	XY	Linear	ZL	p ₂	12.281	kN/m	6.025	17.470	
					p ₁	12.281	kN/m	6.025	17.470	
197	1	XY	Linear	ZL	p ₂	10.445	kN/m	6.025	17.730	
					p ₁	10.445	kN/m	6.025	17.730	
198	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.709	kN/m	6.025	17.990	
					p ₁	7.709	kN/m	6.025	17.990	
199	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.273	kN/m	6.025	18.250	
					p ₁	-30.296	kN/m	13.250	0.000	
200	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-13.905	kN/m	13.250	0.247	
					p ₁	-13.905	kN/m	13.250	0.247	
201	1	XY	Linear	ZL	p ₂	0.017	kN/m	13.250	0.494	
					p ₁	0.017	kN/m	13.250	0.494	
202	1	XY	Linear	ZL	p ₂	10.942	kN/m	13.250	0.741	
					p ₁	10.942	kN/m	13.250	0.741	
203	1	XY	Linear	ZL	p ₂	19.176	kN/m	13.250	0.988	
					p ₁	19.176	kN/m	13.250	0.988	
204	1	XY	Linear	ZL	p ₂	25.193	kN/m	13.250	1.235	
					p ₁	25.193	kN/m	13.250	1.235	
205	1	XY	Linear	ZL	p ₂	29.477	kN/m	13.250	1.482	
					p ₁	29.477	kN/m	13.250	1.482	
206	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.452	kN/m	13.250	1.728	
					p ₁	32.452	kN/m	13.250	1.728	
207	1	XY	Linear	ZL	p ₂	34.463	kN/m	13.250	1.975	
					p ₁	34.463	kN/m	13.250	1.975	
208	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.770	kN/m	13.250	2.222	
					p ₁	35.770	kN/m	13.250	2.222	
209	1	XY	Linear	ZL	p ₂	36.568	kN/m	13.250	2.469	
					p ₁	36.568	kN/m	13.250	2.469	
210	1	XY	Linear	ZL	p ₂	36.995	kN/m	13.250	2.716	
					p ₁	36.995	kN/m	13.250	2.716	
211	1	XY	Linear	ZL	p ₂	37.148	kN/m	13.250	2.963	
					p ₁	37.148	kN/m	13.250	2.963	
212	1	XY	Linear	ZL	p ₂	37.092	kN/m	13.250	3.210	
					p ₁	37.092	kN/m	13.250	3.210	
213	1	XY	Linear	ZL	p ₂	36.868	kN/m	13.250	3.457	
					p ₁	36.868	kN/m	13.250	3.457	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
214	1	XY	Linear	ZL	p ₁	36.497	kN/m	13.250	3.704	
					p ₂	35.980	kN/m	13.250	3.951	
215	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.980	kN/m	13.250	3.951	
					p ₂	35.291	kN/m	13.250	4.198	
216	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.291	kN/m	13.250	4.198	
					p ₂	34.365	kN/m	13.250	4.445	
217	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.365	kN/m	13.250	4.445	
					p ₂	33.079	kN/m	13.250	4.692	
218	1	XY	Linear	ZL	p ₁	33.079	kN/m	13.250	4.692	
					p ₂	31.211	kN/m	13.250	4.938	
219	1	XY	Linear	ZL	p ₁	31.211	kN/m	13.250	4.938	
					p ₂	28.402	kN/m	13.250	5.185	
220	1	XY	Linear	ZL	p ₁	28.402	kN/m	13.250	5.185	
					p ₂	24.080	kN/m	13.250	5.432	
221	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.080	kN/m	13.250	5.432	
					p ₂	17.375	kN/m	13.250	5.679	
222	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.375	kN/m	13.250	5.679	
					p ₂	7.014	kN/m	13.250	5.926	
223	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.014	kN/m	13.250	5.926	
					p ₂	-8.804	kN/m	13.250	6.173	
224	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-8.804	kN/m	13.250	6.173	
					p ₂	-32.302	kN/m	13.250	6.420	
225	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-32.302	kN/m	13.250	6.420	
					p ₂	-15.086	kN/m	13.250	6.673	
226	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-15.086	kN/m	13.250	6.673	
					p ₂	-0.273	kN/m	13.250	6.926	
227	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-0.273	kN/m	13.250	6.926	
					p ₂	11.312	kN/m	13.250	7.179	
228	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.312	kN/m	13.250	7.179	
					p ₂	19.947	kN/m	13.250	7.432	
229	1	XY	Linear	ZL	p ₁	19.947	kN/m	13.250	7.432	
					p ₂	26.132	kN/m	13.250	7.685	
230	1	XY	Linear	ZL	p ₁	26.132	kN/m	13.250	7.685	
					p ₂	30.388	kN/m	13.250	7.938	
231	1	XY	Linear	ZL	p ₁	30.388	kN/m	13.250	7.938	
					p ₂	33.166	kN/m	13.250	8.191	
232	1	XY	Linear	ZL	p ₁	33.166	kN/m	13.250	8.191	
					p ₂	34.813	kN/m	13.250	8.444	
233	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.813	kN/m	13.250	8.444	
					p ₂	35.585	kN/m	13.250	8.697	
234	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.585	kN/m	13.250	8.697	
					p ₂	35.647	kN/m	13.250	8.950	
235	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-4.764	kN/m	13.250	12.330	
					p ₂	-4.198	kN/m	13.250	12.586	
236	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-4.198	kN/m	13.250	12.586	
					p ₂	-1.817	kN/m	13.250	12.842	
237	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-1.817	kN/m	13.250	12.842	
					p ₂	1.603	kN/m	13.250	13.099	
238	1	XY	Linear	ZL	p ₁	1.603	kN/m	13.250	13.099	
					p ₂	5.382	kN/m	13.250	13.355	
239	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.382	kN/m	13.250	13.355	
					p ₂	9.005	kN/m	13.250	13.611	
240	1	XY	Linear	ZL	p ₁	9.005	kN/m	13.250	13.611	
					p ₂	12.119	kN/m	13.250	13.868	
241	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.119	kN/m	13.250	13.868	
					p ₂	14.504	kN/m	13.250	14.124	
242	1	XY	Linear	ZL	p ₁	14.504	kN/m	13.250	14.124	
					p ₂	16.035	kN/m	13.250	14.380	
243	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.035	kN/m	13.250	14.380	
					p ₂	16.659	kN/m	13.250	14.636	
244	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.659	kN/m	13.250	14.636	
					p ₂	16.376	kN/m	13.250	14.893	
245	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.376	kN/m	13.250	14.893	
					p ₂	15.240	kN/m	13.250	15.149	
246	1	XY	Linear	ZL	p ₁	15.240	kN/m	13.250	15.149	
					p ₂	13.368	kN/m	13.250	15.405	
247	1	XY	Linear	ZL	p ₁	13.368	kN/m	13.250	15.405	
					p ₂	10.961	kN/m	13.250	15.661	
248	1	XY	Linear	ZL	p ₁	10.961	kN/m	13.250	15.661	
					p ₂	8.334	kN/m	13.250	15.918	
249	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.334	kN/m	13.250	15.918	
					p ₂	5.938	kN/m	13.250	16.174	
250	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.938	kN/m	13.250	16.174	
					p ₂	4.353	kN/m	13.250	16.430	
251	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.353	kN/m	13.250	16.430	
					p ₂	4.069	kN/m	13.250	16.690	
252	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.069	kN/m	13.250	16.690	
					p ₂	4.513	kN/m	13.250	16.950	
253	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.513	kN/m	13.250	16.950	
					p ₂	4.996	kN/m	13.250	17.210	
254	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.996	kN/m	13.250	17.210	
					p ₂	5.000	kN/m	13.250	17.470	
255	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.000	kN/m	13.250	17.470	
					p ₂	4.208	kN/m	13.250	17.730	
256	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.208	kN/m	13.250	17.730	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
257	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.535	kN/m	13.250	17.990	
					p ₁	2.535	kN/m	13.250	17.990	
258	1	XY	Linear	ZL	p ₂	0.190	kN/m	13.250	18.250	
					p ₁	-5.016	kN/m	6.025	6.420	
259	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.586	kN/m	6.288	6.420	
					p ₁	3.586	kN/m	6.288	6.420	
260	1	XY	Linear	ZL	p ₂	13.934	kN/m	6.551	6.420	
					p ₁	13.934	kN/m	6.551	6.420	
261	1	XY	Linear	ZL	p ₂	24.453	kN/m	6.814	6.420	
					p ₁	24.453	kN/m	6.814	6.420	
262	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.085	kN/m	7.076	6.420	
					p ₁	35.085	kN/m	7.076	6.420	
263	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.729	kN/m	7.339	6.420	
					p ₁	45.729	kN/m	7.339	6.420	
264	1	XY	Linear	ZL	p ₂	55.982	kN/m	7.602	6.420	
					p ₁	55.982	kN/m	7.602	6.420	
265	1	XY	Linear	ZL	p ₂	64.017	kN/m	7.865	6.420	
					p ₁	16.604	kN/m	6.025	16.430	
266	1	XY	Linear	ZL	p ₂	17.654	kN/m	6.274	16.430	
					p ₁	17.654	kN/m	6.274	16.430	
267	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.171	kN/m	6.523	16.430	
					p ₁	20.171	kN/m	6.523	16.430	
268	1	XY	Linear	ZL	p ₂	23.494	kN/m	6.772	16.430	
					p ₁	23.494	kN/m	6.772	16.430	
269	1	XY	Linear	ZL	p ₂	27.129	kN/m	7.021	16.430	
					p ₁	27.129	kN/m	7.021	16.430	
270	1	XY	Linear	ZL	p ₂	30.733	kN/m	7.270	16.430	
					p ₁	30.733	kN/m	7.270	16.430	
271	1	XY	Linear	ZL	p ₂	34.087	kN/m	7.518	16.430	
					p ₁	34.087	kN/m	7.518	16.430	
272	1	XY	Linear	ZL	p ₂	37.069	kN/m	7.767	16.430	
					p ₁	37.069	kN/m	7.767	16.430	
273	1	XY	Linear	ZL	p ₂	39.629	kN/m	8.016	16.430	
					p ₁	39.629	kN/m	8.016	16.430	
274	1	XY	Linear	ZL	p ₂	41.765	kN/m	8.265	16.430	
					p ₁	41.765	kN/m	8.265	16.430	
275	1	XY	Linear	ZL	p ₂	43.506	kN/m	8.514	16.430	
					p ₁	43.506	kN/m	8.514	16.430	
276	1	XY	Linear	ZL	p ₂	44.894	kN/m	8.763	16.430	
					p ₁	44.894	kN/m	8.763	16.430	
277	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.982	kN/m	9.012	16.430	
					p ₁	45.982	kN/m	9.012	16.430	
278	1	XY	Linear	ZL	p ₂	46.816	kN/m	9.261	16.430	
					p ₁	46.816	kN/m	9.261	16.430	
279	1	XY	Linear	ZL	p ₂	47.434	kN/m	9.510	16.430	
					p ₁	47.434	kN/m	9.510	16.430	
280	1	XY	Linear	ZL	p ₂	47.863	kN/m	9.759	16.430	
					p ₁	47.863	kN/m	9.759	16.430	
281	1	XY	Linear	ZL	p ₂	48.110	kN/m	10.008	16.430	
					p ₁	48.110	kN/m	10.008	16.430	
282	1	XY	Linear	ZL	p ₂	48.165	kN/m	10.257	16.430	
					p ₁	48.165	kN/m	10.257	16.430	
283	1	XY	Linear	ZL	p ₂	47.995	kN/m	10.505	16.430	
					p ₁	47.995	kN/m	10.505	16.430	
284	1	XY	Linear	ZL	p ₂	47.544	kN/m	10.754	16.430	
					p ₁	47.544	kN/m	10.754	16.430	
285	1	XY	Linear	ZL	p ₂	46.733	kN/m	11.003	16.430	
					p ₁	46.733	kN/m	11.003	16.430	
286	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.458	kN/m	11.252	16.430	
					p ₁	45.458	kN/m	11.252	16.430	
287	1	XY	Linear	ZL	p ₂	43.598	kN/m	11.501	16.430	
					p ₁	43.598	kN/m	11.501	16.430	
288	1	XY	Linear	ZL	p ₂	41.015	kN/m	11.750	16.430	
					p ₁	4.273	kN/m	6.025	18.250	
289	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.649	kN/m	6.274	18.250	
					p ₁	4.649	kN/m	6.274	18.250	
290	1	XY	Linear	ZL	p ₂	5.407	kN/m	6.523	18.250	
					p ₁	5.407	kN/m	6.523	18.250	
291	1	XY	Linear	ZL	p ₂	6.285	kN/m	6.772	18.250	
					p ₁	6.285	kN/m	6.772	18.250	
292	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.112	kN/m	7.021	18.250	
					p ₁	7.112	kN/m	7.021	18.250	
293	1	XY	Linear	ZL	p ₂	7.793	kN/m	7.270	18.250	
					p ₁	7.793	kN/m	7.270	18.250	
294	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.291	kN/m	7.518	18.250	
					p ₁	8.291	kN/m	7.518	18.250	
295	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.606	kN/m	7.767	18.250	
					p ₁	8.606	kN/m	7.767	18.250	
296	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.763	kN/m	8.016	18.250	
					p ₁	8.763	kN/m	8.016	18.250	
297	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.797	kN/m	8.265	18.250	
					p ₁	8.797	kN/m	8.265	18.250	
298	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.746	kN/m	8.514	18.250	
					p ₁	8.746	kN/m	8.514	18.250	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
299	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.650	kN/m	8.763	18.250	
					p ₂	8.543	kN/m	9.012	18.250	
300	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.543	kN/m	9.012	18.250	
					p ₂	8.452	kN/m	9.261	18.250	
301	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.452	kN/m	9.261	18.250	
					p ₂	8.403	kN/m	9.510	18.250	
302	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.403	kN/m	9.510	18.250	
					p ₂	8.410	kN/m	9.759	18.250	
303	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.410	kN/m	9.759	18.250	
					p ₂	8.486	kN/m	10.008	18.250	
304	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.486	kN/m	10.008	18.250	
					p ₂	8.633	kN/m	10.257	18.250	
305	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.633	kN/m	10.257	18.250	
					p ₂	8.846	kN/m	10.505	18.250	
306	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.846	kN/m	10.505	18.250	
					p ₂	9.109	kN/m	10.754	18.250	
307	1	XY	Linear	ZL	p ₁	9.109	kN/m	10.754	18.250	
					p ₂	9.392	kN/m	11.003	18.250	
308	1	XY	Linear	ZL	p ₁	9.392	kN/m	11.003	18.250	
					p ₂	9.650	kN/m	11.252	18.250	
309	1	XY	Linear	ZL	p ₁	9.650	kN/m	11.252	18.250	
					p ₂	9.817	kN/m	11.501	18.250	
310	1	XY	Linear	ZL	p ₁	9.817	kN/m	11.501	18.250	
					p ₂	9.809	kN/m	11.750	18.250	
311	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-7.726	kN/m	6.025	0.000	
					p ₂	-5.761	kN/m	6.268	0.000	
312	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-5.761	kN/m	6.268	0.000	
					p ₂	-1.813	kN/m	6.511	0.000	
313	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-1.813	kN/m	6.511	0.000	
					p ₂	3.105	kN/m	6.754	0.000	
314	1	XY	Linear	ZL	p ₁	3.105	kN/m	6.754	0.000	
					p ₂	8.164	kN/m	6.997	0.000	
315	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.164	kN/m	6.997	0.000	
					p ₂	12.822	kN/m	7.240	0.000	
316	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.822	kN/m	7.240	0.000	
					p ₂	16.809	kN/m	7.482	0.000	
317	1	XY	Linear	ZL	p ₁	16.809	kN/m	7.482	0.000	
					p ₂	20.062	kN/m	7.725	0.000	
318	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.062	kN/m	7.725	0.000	
					p ₂	22.656	kN/m	7.968	0.000	
319	1	XY	Linear	ZL	p ₁	22.656	kN/m	7.968	0.000	
					p ₂	24.733	kN/m	8.211	0.000	
320	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.733	kN/m	8.211	0.000	
					p ₂	26.452	kN/m	8.454	0.000	
321	1	XY	Linear	ZL	p ₁	26.452	kN/m	8.454	0.000	
					p ₂	27.946	kN/m	8.697	0.000	
322	1	XY	Linear	ZL	p ₁	27.946	kN/m	8.697	0.000	
					p ₂	29.314	kN/m	8.940	0.000	
323	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-5.016	kN/m	6.025	6.420	
					p ₂	-8.671	kN/m	5.780	6.420	
324	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-8.671	kN/m	5.780	6.420	
					p ₂	-7.429	kN/m	5.534	6.420	
325	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-7.429	kN/m	5.534	6.420	
					p ₂	-2.751	kN/m	5.289	6.420	
326	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-2.751	kN/m	5.289	6.420	
					p ₂	4.069	kN/m	5.043	6.420	
327	1	XY	Linear	ZL	p ₁	4.069	kN/m	5.043	6.420	
					p ₂	12.084	kN/m	4.798	6.420	
328	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.084	kN/m	4.798	6.420	
					p ₂	20.569	kN/m	4.552	6.420	
329	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.569	kN/m	4.552	6.420	
					p ₂	28.985	kN/m	4.307	6.420	
330	1	XY	Linear	ZL	p ₁	28.985	kN/m	4.307	6.420	
					p ₂	36.930	kN/m	4.061	6.420	
331	1	XY	Linear	ZL	p ₁	36.930	kN/m	4.061	6.420	
					p ₂	44.110	kN/m	3.816	6.420	
332	1	XY	Linear	ZL	p ₁	44.110	kN/m	3.816	6.420	
					p ₂	50.313	kN/m	3.570	6.420	
333	1	XY	Linear	ZL	p ₁	50.313	kN/m	3.570	6.420	
					p ₂	55.384	kN/m	3.325	6.420	
334	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-23.415	kN/m	0.000	6.420	
					p ₂	-9.752	kN/m	0.000	6.666	
335	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-9.752	kN/m	0.000	6.666	
					p ₂	2.257	kN/m	0.000	6.912	
336	1	XY	Linear	ZL	p ₁	2.257	kN/m	0.000	6.912	
					p ₂	11.802	kN/m	0.000	7.159	
337	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.802	kN/m	0.000	7.159	
					p ₂	19.035	kN/m	0.000	7.405	
338	1	XY	Linear	ZL	p ₁	19.035	kN/m	0.000	7.405	
					p ₂	24.310	kN/m	0.000	7.651	
339	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.310	kN/m	0.000	7.651	
					p ₂	28.013	kN/m	0.000	7.898	
340	1	XY	Linear	ZL	p ₁	28.013	kN/m	0.000	7.898	
					p ₂	30.493	kN/m	0.000	8.144	
341	1	XY	Linear	ZL	p ₁	30.493	kN/m	0.000	8.144	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
342	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.029	kN/m	0.000	8.390	
					p ₁	32.029	kN/m	0.000	8.390	
343	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.830	kN/m	0.000	8.636	
					p ₁	32.830	kN/m	0.000	8.636	
344	1	XY	Linear	ZL	p ₂	33.039	kN/m	0.000	8.883	
					p ₁	33.039	kN/m	0.000	8.883	
345	1	XY	Linear	ZL	p ₂	32.745	kN/m	0.000	9.129	
					p ₁	32.745	kN/m	0.000	9.129	
346	1	XY	Linear	ZL	p ₂	31.995	kN/m	0.000	9.375	
					p ₁	31.995	kN/m	0.000	9.375	
347	1	XY	Linear	ZL	p ₂	30.802	kN/m	0.000	9.621	
					p ₁	30.802	kN/m	0.000	9.621	
348	1	XY	Linear	ZL	p ₂	29.155	kN/m	0.000	9.867	
					p ₁	29.155	kN/m	0.000	9.867	
349	1	XY	Linear	ZL	p ₂	27.031	kN/m	0.000	10.114	
					p ₁	27.031	kN/m	0.000	10.114	
350	1	XY	Linear	ZL	p ₂	24.406	kN/m	0.000	10.360	
					p ₁	24.406	kN/m	0.000	10.360	
351	1	XY	Linear	ZL	p ₂	21.265	kN/m	0.000	10.606	
					p ₁	21.265	kN/m	0.000	10.606	
352	1	XY	Linear	ZL	p ₂	17.627	kN/m	0.000	10.852	
					p ₁	17.627	kN/m	0.000	10.852	
353	1	XY	Linear	ZL	p ₂	13.564	kN/m	0.000	11.099	
					p ₁	13.564	kN/m	0.000	11.099	
354	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.235	kN/m	0.000	11.345	
					p ₁	9.235	kN/m	0.000	11.345	
355	1	XY	Linear	ZL	p ₂	4.913	kN/m	0.000	11.591	
					p ₁	4.913	kN/m	0.000	11.591	
356	1	XY	Linear	ZL	p ₂	1.021	kN/m	0.000	11.837	
					p ₁	1.021	kN/m	0.000	11.837	
357	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-1.870	kN/m	0.000	12.084	
					p ₁	-1.870	kN/m	0.000	12.084	
358	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-3.097	kN/m	0.000	12.330	
					p ₁	-7.726	kN/m	6.025	0.000	
359	1	XY	Linear	ZL	p ₂	17.322	kN/m	6.025	0.261	
					p ₁	17.322	kN/m	6.025	0.261	
360	1	XY	Linear	ZL	p ₂	40.961	kN/m	6.025	0.523	
					p ₁	40.961	kN/m	6.025	0.523	
361	1	XY	Linear	ZL	p ₂	62.472	kN/m	6.025	0.784	
					p ₁	62.472	kN/m	6.025	0.784	
362	1	XY	Linear	ZL	p ₂	81.390	kN/m	6.025	1.046	
					p ₁	81.390	kN/m	6.025	1.046	
363	1	XY	Linear	ZL	p ₂	97.128	kN/m	6.025	1.307	
					p ₁	97.128	kN/m	6.025	1.307	
364	1	XY	Linear	ZL	p ₂	108.610	kN/m	6.025	1.569	
					p ₁	108.610	kN/m	6.025	1.569	
365	1	XY	Linear	ZL	p ₂	113.188	kN/m	6.025	1.830	
					p ₁	13.355	kN/m	13.250	11.100	
366	1	XY	Linear	ZL	p ₂	8.626	kN/m	13.250	11.346	
					p ₁	8.626	kN/m	13.250	11.346	
367	1	XY	Linear	ZL	p ₂	3.942	kN/m	13.250	11.592	
					p ₁	3.942	kN/m	13.250	11.592	
368	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-0.251	kN/m	13.250	11.838	
					p ₁	-0.251	kN/m	13.250	11.838	
369	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-3.373	kN/m	13.250	12.084	
					p ₁	-3.373	kN/m	13.250	12.084	
370	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-4.764	kN/m	13.250	12.330	
					p ₁	68.528	kN/m	11.750	12.330	
371	1	XY	Linear	ZL	p ₂	60.611	kN/m	12.000	12.330	
					p ₁	60.611	kN/m	12.000	12.330	
372	1	XY	Linear	ZL	p ₂	50.953	kN/m	12.250	12.330	
					p ₁	50.953	kN/m	12.250	12.330	
373	1	XY	Linear	ZL	p ₂	39.469	kN/m	12.500	12.330	
					p ₁	39.469	kN/m	12.500	12.330	
374	1	XY	Linear	ZL	p ₂	26.173	kN/m	12.750	12.330	
					p ₁	26.173	kN/m	12.750	12.330	
375	1	XY	Linear	ZL	p ₂	11.252	kN/m	13.000	12.330	
					p ₁	11.252	kN/m	13.000	12.330	
376	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-4.764	kN/m	13.250	12.330	
					p ₁	64.017	kN/m	7.865	6.420	
377	1	XY	Linear	ZL	p ₂	68.078	kN/m	8.125	6.420	
					p ₁	68.078	kN/m	8.125	6.420	
378	1	XY	Linear	ZL	p ₂	69.889	kN/m	8.385	6.420	
					p ₁	69.889	kN/m	8.385	6.420	
379	1	XY	Linear	ZL	p ₂	71.135	kN/m	8.645	6.420	
					p ₁	71.135	kN/m	8.645	6.420	
380	1	XY	Linear	ZL	p ₂	72.172	kN/m	8.905	6.420	
					p ₁	72.172	kN/m	8.905	6.420	
381	1	XY	Linear	ZL	p ₂	73.102	kN/m	9.165	6.420	
					p ₁	73.102	kN/m	9.165	6.420	
382	1	XY	Linear	ZL	p ₂	73.866	kN/m	9.425	6.420	
					p ₁	9.809	kN/m	11.750	18.250	
383	1	XY	Linear	ZL	p ₂	9.518	kN/m	12.000	18.250	
					p ₁	9.518	kN/m	12.000	18.250	
					p ₂	8.821	kN/m	12.250	18.250	
					p ₁					

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
384	1	XY	Linear	ZL	p ₁	8.821	kN/m	12.250	18.250	
					p ₂	7.596	kN/m	12.500	18.250	
385	1	XY	Linear	ZL	p ₁	7.596	kN/m	12.500	18.250	
					p ₂	5.743	kN/m	12.750	18.250	
386	1	XY	Linear	ZL	p ₁	5.743	kN/m	12.750	18.250	
					p ₂	3.231	kN/m	13.000	18.250	
387	1	XY	Linear	ZL	p ₁	3.231	kN/m	13.000	18.250	
					p ₂	0.190	kN/m	13.250	18.250	
388	1	XY	Linear	ZL	p ₁	41.015	kN/m	11.750	16.430	
					p ₂	37.548	kN/m	12.000	16.430	
389	1	XY	Linear	ZL	p ₁	37.548	kN/m	12.000	16.430	
					p ₂	33.071	kN/m	12.250	16.430	
390	1	XY	Linear	ZL	p ₁	33.071	kN/m	12.250	16.430	
					p ₂	27.485	kN/m	12.500	16.430	
391	1	XY	Linear	ZL	p ₁	27.485	kN/m	12.500	16.430	
					p ₂	20.755	kN/m	12.750	16.430	
392	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.755	kN/m	12.750	16.430	
					p ₂	12.959	kN/m	13.000	16.430	
393	1	XY	Linear	ZL	p ₁	12.959	kN/m	13.000	16.430	
					p ₂	4.353	kN/m	13.250	16.430	
394	1	XY	Linear	ZL	p ₁	27.601	kN/m	13.250	10.200	
					p ₂	24.667	kN/m	13.250	10.425	
395	1	XY	Linear	ZL	p ₁	24.667	kN/m	13.250	10.425	
					p ₂	21.290	kN/m	13.250	10.650	
396	1	XY	Linear	ZL	p ₁	21.290	kN/m	13.250	10.650	
					p ₂	17.494	kN/m	13.250	10.875	
397	1	XY	Linear	ZL	p ₁	17.494	kN/m	13.250	10.875	
					p ₂	13.355	kN/m	13.250	11.100	
398	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.647	kN/m	13.250	8.950	
					p ₂	35.115	kN/m	13.250	9.200	
399	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.115	kN/m	13.250	9.200	
					p ₂	34.042	kN/m	13.250	9.450	
400	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.042	kN/m	13.250	9.450	
					p ₂	32.441	kN/m	13.250	9.700	
401	1	XY	Linear	ZL	p ₁	32.441	kN/m	13.250	9.700	
					p ₂	30.302	kN/m	13.250	9.950	
402	1	XY	Linear	ZL	p ₁	30.302	kN/m	13.250	9.950	
					p ₂	27.601	kN/m	13.250	10.200	
403	1	XY	Linear	ZL	p ₁	55.384	kN/m	3.325	6.420	
					p ₂	59.337	kN/m	3.069	6.420	
404	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.337	kN/m	3.069	6.420	
					p ₂	61.831	kN/m	2.813	6.420	
405	1	XY	Linear	ZL	p ₁	61.831	kN/m	2.813	6.420	
					p ₂	62.779	kN/m	2.558	6.420	
406	1	XY	Linear	ZL	p ₁	62.779	kN/m	2.558	6.420	
					p ₂	62.103	kN/m	2.302	6.420	
407	1	XY	Linear	ZL	p ₁	62.103	kN/m	2.302	6.420	
					p ₂	59.722	kN/m	2.046	6.420	
408	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.722	kN/m	2.046	6.420	
					p ₂	55.560	kN/m	1.790	6.420	
409	1	XY	Linear	ZL	p ₁	55.560	kN/m	1.790	6.420	
					p ₂	49.542	kN/m	1.535	6.420	
410	1	XY	Linear	ZL	p ₁	49.542	kN/m	1.535	6.420	
					p ₂	41.615	kN/m	1.279	6.420	
411	1	XY	Linear	ZL	p ₁	41.615	kN/m	1.279	6.420	
					p ₂	31.761	kN/m	1.023	6.420	
412	1	XY	Linear	ZL	p ₁	31.761	kN/m	1.023	6.420	
					p ₂	20.030	kN/m	0.767	6.420	
413	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.030	kN/m	0.767	6.420	
					p ₂	6.590	kN/m	0.512	6.420	
414	1	XY	Linear	ZL	p ₁	6.590	kN/m	0.512	6.420	
					p ₂	-8.166	kN/m	0.256	6.420	
415	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-8.166	kN/m	0.256	6.420	
					p ₂	-23.415	kN/m	0.000	6.420	
416	1	XY	Linear	ZL	p ₁	31.520	kN/m	6.025	6.920	
					p ₂	46.598	kN/m	6.025	7.166	
417	1	XY	Linear	ZL	p ₁	46.598	kN/m	6.025	7.166	
					p ₂	59.503	kN/m	6.025	7.412	
418	1	XY	Linear	ZL	p ₁	59.503	kN/m	6.025	7.412	
					p ₂	70.221	kN/m	6.025	7.658	
419	1	XY	Linear	ZL	p ₁	70.221	kN/m	6.025	7.658	
					p ₂	78.815	kN/m	6.025	7.904	
420	1	XY	Linear	ZL	p ₁	78.815	kN/m	6.025	7.904	
					p ₂	85.391	kN/m	6.025	8.150	
421	1	XY	Linear	ZL	p ₁	85.391	kN/m	6.025	8.150	
					p ₂	90.069	kN/m	6.025	8.395	
422	1	XY	Linear	ZL	p ₁	90.069	kN/m	6.025	8.395	
					p ₂	92.971	kN/m	6.025	8.641	
423	1	XY	Linear	ZL	p ₁	92.971	kN/m	6.025	8.641	
					p ₂	94.209	kN/m	6.025	8.887	
424	1	XY	Linear	ZL	p ₁	94.209	kN/m	6.025	8.887	
					p ₂	93.882	kN/m	6.025	9.133	
425	1	XY	Linear	ZL	p ₁	93.882	kN/m	6.025	9.133	
					p ₂	92.077	kN/m	6.025	9.379	
426	1	XY	Linear	ZL	p ₁	92.077	kN/m	6.025	9.379	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
427	1	XY	Linear	ZL	p ₂	88.874	kN/m	6.025	9.625	
					p ₁	88.874	kN/m	6.025	9.625	
428	1	XY	Linear	ZL	p ₂	84.354	kN/m	6.025	9.871	
					p ₁	84.354	kN/m	6.025	9.871	
429	1	XY	Linear	ZL	p ₂	78.610	kN/m	6.025	10.117	
					p ₁	78.610	kN/m	6.025	10.117	
430	1	XY	Linear	ZL	p ₂	71.759	kN/m	6.025	10.363	
					p ₁	71.759	kN/m	6.025	10.363	
431	1	XY	Linear	ZL	p ₂	63.961	kN/m	6.025	10.609	
					p ₁	63.961	kN/m	6.025	10.609	
432	1	XY	Linear	ZL	p ₂	55.435	kN/m	6.025	10.855	
					p ₁	55.435	kN/m	6.025	10.855	
433	1	XY	Linear	ZL	p ₂	46.478	kN/m	6.025	11.100	
					p ₁	46.478	kN/m	6.025	11.100	
434	1	XY	Linear	ZL	p ₂	37.483	kN/m	6.025	11.346	
					p ₁	37.483	kN/m	6.025	11.346	
435	1	XY	Linear	ZL	p ₂	28.951	kN/m	6.025	11.592	
					p ₁	28.951	kN/m	6.025	11.592	
436	1	XY	Linear	ZL	p ₂	21.494	kN/m	6.025	11.838	
					p ₁	21.494	kN/m	6.025	11.838	
437	1	XY	Linear	ZL	p ₂	15.819	kN/m	6.025	12.084	
					p ₁	15.819	kN/m	6.025	12.084	
438	1	XY	Linear	ZL	p ₂	12.677	kN/m	6.025	12.330	
					p ₁	73.866	kN/m	9.425	6.420	
439	1	XY	Linear	ZL	p ₂	74.328	kN/m	9.664	6.420	
					p ₁	74.328	kN/m	9.664	6.420	
440	1	XY	Linear	ZL	p ₂	74.432	kN/m	9.903	6.420	
					p ₁	74.432	kN/m	9.903	6.420	
441	1	XY	Linear	ZL	p ₂	74.042	kN/m	10.142	6.420	
					p ₁	74.042	kN/m	10.142	6.420	
442	1	XY	Linear	ZL	p ₂	73.012	kN/m	10.381	6.420	
					p ₁	73.012	kN/m	10.381	6.420	
443	1	XY	Linear	ZL	p ₂	71.198	kN/m	10.620	6.420	
					p ₁	71.198	kN/m	10.620	6.420	
444	1	XY	Linear	ZL	p ₂	68.449	kN/m	10.859	6.420	
					p ₁	68.449	kN/m	10.859	6.420	
445	1	XY	Linear	ZL	p ₂	64.621	kN/m	11.098	6.420	
					p ₁	64.621	kN/m	11.098	6.420	
446	1	XY	Linear	ZL	p ₂	59.569	kN/m	11.338	6.420	
					p ₁	59.569	kN/m	11.338	6.420	
447	1	XY	Linear	ZL	p ₂	53.159	kN/m	11.577	6.420	
					p ₁	53.159	kN/m	11.577	6.420	
448	1	XY	Linear	ZL	p ₂	45.273	kN/m	11.816	6.420	
					p ₁	45.273	kN/m	11.816	6.420	
449	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.825	kN/m	12.055	6.420	
					p ₁	35.825	kN/m	12.055	6.420	
450	1	XY	Linear	ZL	p ₂	24.775	kN/m	12.294	6.420	
					p ₁	24.775	kN/m	12.294	6.420	
451	1	XY	Linear	ZL	p ₂	12.165	kN/m	12.533	6.420	
					p ₁	12.165	kN/m	12.533	6.420	
452	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-1.840	kN/m	12.772	6.420	
					p ₁	-1.840	kN/m	12.772	6.420	
453	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-16.854	kN/m	13.011	6.420	
					p ₁	-16.854	kN/m	13.011	6.420	
454	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-32.257	kN/m	13.250	6.420	
					p ₁	2.547	kN/m	0.000	6.020	
455	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-8.810	kN/m	0.000	6.220	
					p ₁	-8.810	kN/m	0.000	6.220	
456	1	XY	Linear	ZL	p ₂	-23.610	kN/m	0.000	6.420	
					p ₁	34.488	kN/m	0.000	4.170	
457	1	XY	Linear	ZL	p ₂	33.230	kN/m	0.000	4.434	
					p ₁	33.230	kN/m	0.000	4.434	
458	1	XY	Linear	ZL	p ₂	31.472	kN/m	0.000	4.699	
					p ₁	31.472	kN/m	0.000	4.699	
459	1	XY	Linear	ZL	p ₂	29.024	kN/m	0.000	4.963	
					p ₁	29.024	kN/m	0.000	4.963	
460	1	XY	Linear	ZL	p ₂	25.556	kN/m	0.000	5.227	
					p ₁	25.556	kN/m	0.000	5.227	
461	1	XY	Linear	ZL	p ₂	20.559	kN/m	0.000	5.491	
					p ₁	20.559	kN/m	0.000	5.491	
462	1	XY	Linear	ZL	p ₂	13.263	kN/m	0.000	5.756	
					p ₁	13.263	kN/m	0.000	5.756	
463	1	XY	Linear	ZL	p ₂	2.547	kN/m	0.000	6.020	
					p ₁	36.641	kN/m	0.000	3.270	
464	1	XY	Linear	ZL	p ₂	36.344	kN/m	0.000	3.495	
					p ₁	36.344	kN/m	0.000	3.495	
465	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.897	kN/m	0.000	3.720	
					p ₁	35.897	kN/m	0.000	3.720	
466	1	XY	Linear	ZL	p ₂	35.285	kN/m	0.000	3.945	
					p ₁	35.285	kN/m	0.000	3.945	
467	1	XY	Linear	ZL	p ₂	34.488	kN/m	0.000	4.170	
					p ₁	29.314	kN/m	8.940	0.000	
468	1	XY	Linear	ZL	p ₂	30.652	kN/m	9.194	0.000	
					p ₁	30.652	kN/m	9.194	0.000	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle

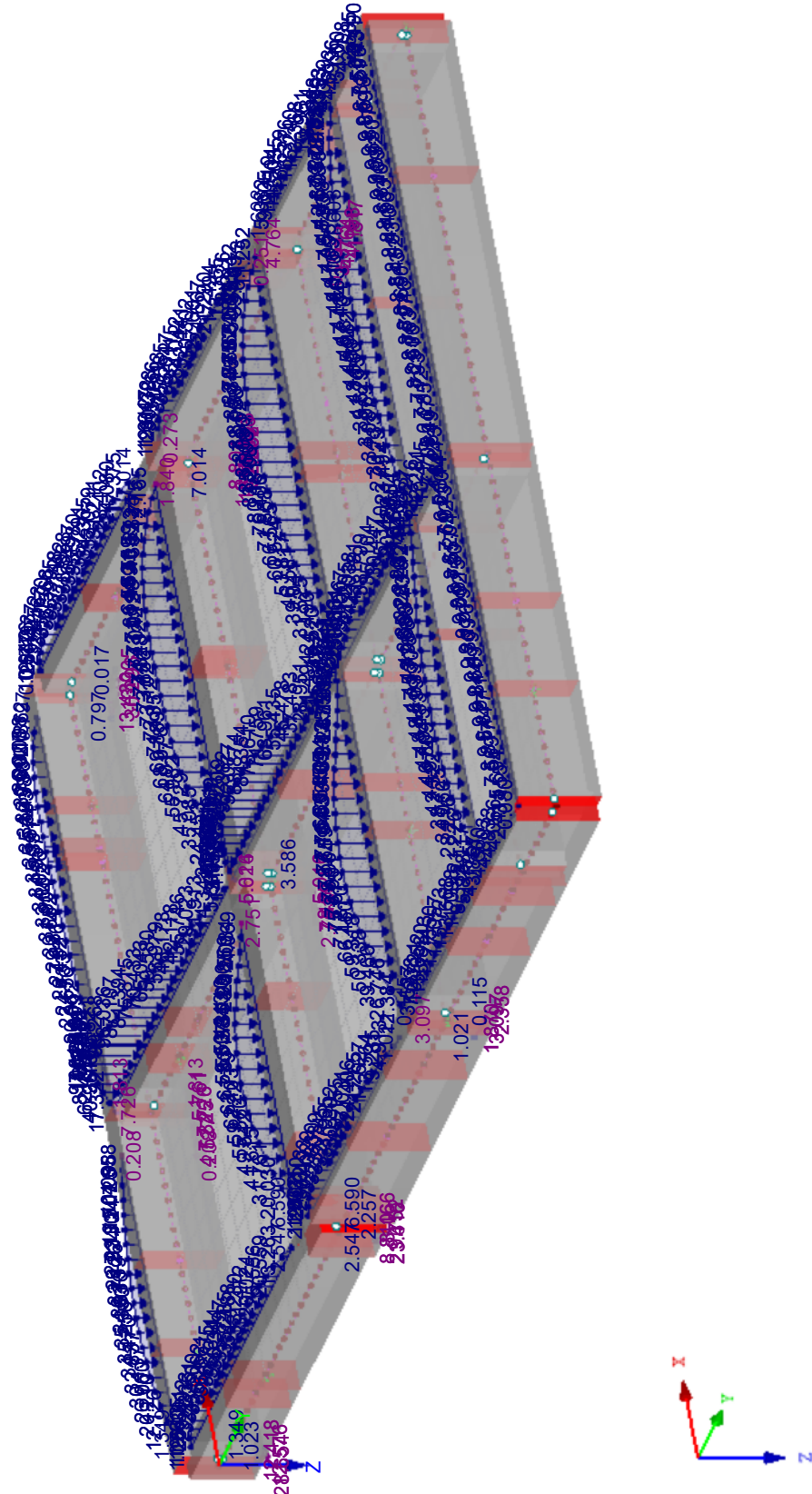
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
469	1	XY	Linear	ZL	p ₁	31.904	kN/m	9.447	0.000	
					p ₂	33.052	kN/m	9.701	0.000	
470	1	XY	Linear	ZL	p ₁	33.052	kN/m	9.701	0.000	
					p ₂	34.056	kN/m	9.954	0.000	
471	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.056	kN/m	9.954	0.000	
					p ₂	34.857	kN/m	10.208	0.000	
472	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.857	kN/m	10.208	0.000	
					p ₂	35.391	kN/m	10.461	0.000	
473	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.391	kN/m	10.461	0.000	
					p ₂	35.574	kN/m	10.715	0.000	
474	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.574	kN/m	10.715	0.000	
					p ₂	35.303	kN/m	10.968	0.000	
475	1	XY	Linear	ZL	p ₁	35.303	kN/m	10.968	0.000	
					p ₂	34.438	kN/m	11.222	0.000	
476	1	XY	Linear	ZL	p ₁	34.438	kN/m	11.222	0.000	
					p ₂	32.788	kN/m	11.475	0.000	
477	1	XY	Linear	ZL	p ₁	32.788	kN/m	11.475	0.000	
					p ₂	30.092	kN/m	11.729	0.000	
478	1	XY	Linear	ZL	p ₁	30.092	kN/m	11.729	0.000	
					p ₂	26.006	kN/m	11.982	0.000	
479	1	XY	Linear	ZL	p ₁	26.006	kN/m	11.982	0.000	
					p ₂	20.098	kN/m	12.236	0.000	
480	1	XY	Linear	ZL	p ₁	20.098	kN/m	12.236	0.000	
					p ₂	11.862	kN/m	12.489	0.000	
481	1	XY	Linear	ZL	p ₁	11.862	kN/m	12.489	0.000	
					p ₂	0.797	kN/m	12.743	0.000	
482	1	XY	Linear	ZL	p ₁	0.797	kN/m	12.743	0.000	
					p ₂	-13.430	kN/m	12.996	0.000	
483	1	XY	Linear	ZL	p ₁	-13.430	kN/m	12.996	0.000	
					p ₂	-30.296	kN/m	13.250	0.000	
484	1	XY	Linear	ZL	p ₁	113.188	kN/m	6.025	1.830	
					p ₂	113.001	kN/m	6.025	1.855	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LF2: NUTZLAST SOHLE

Isometrie

LF2 : Nutzlast Sohle
Belastung [kN/m]

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF3: Nutzlast Stahlbühne

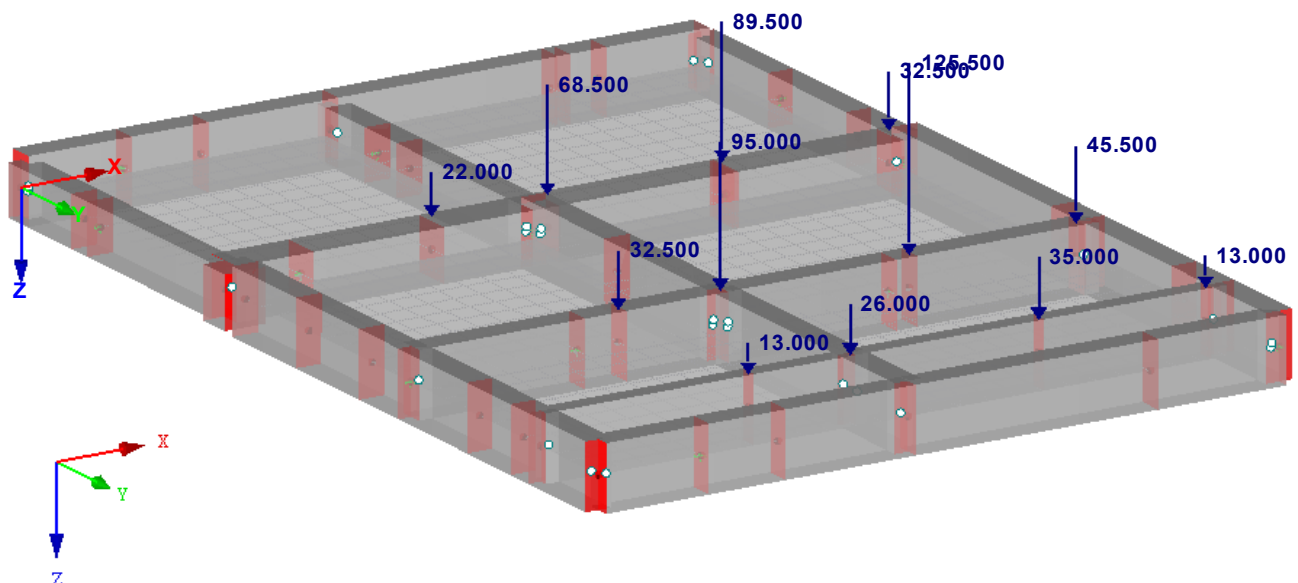
LF3
Nutzlast Stahlbühne

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	24	0 Globales XYZ	0.000	0.000	13.000	0.000	0.000	0.000
7	8	0 Globales XYZ	0.000	0.000	95.000	0.000	0.000	0.000
9	22	0 Globales XYZ	0.000	0.000	45.500	0.000	0.000	0.000
10	15	0 Globales XYZ	0.000	0.000	26.000	0.000	0.000	0.000
11	54	0 Globales XYZ	0.000	0.000	13.000	0.000	0.000	0.000
12	21	0 Globales XYZ	0.000	0.000	32.500	0.000	0.000	0.000
13	51	0 Globales XYZ	0.000	0.000	89.500	0.000	0.000	0.000
14	55	0 Globales XYZ	0.000	0.000	68.500	0.000	0.000	0.000
15	52	0 Globales XYZ	0.000	0.000	22.000	0.000	0.000	0.000
16	50	0 Globales XYZ	0.000	0.000	125.500	0.000	0.000	0.000
17	53	0 Globales XYZ	0.000	0.000	32.500	0.000	0.000	0.000
18	20	0 Globales XYZ	0.000	0.000	35.000	0.000	0.000	0.000

LF3: NUTZLAST STAHLBÜHNE

LF3 : Nutzlast Stahlbühne
Belastung [kN]

Isometrie



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

LF4
Nutzlast E-Raum

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF4: Nutzlast E-Raum

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
12	55	0 Globales XYZ	0.000	0.000	85.800	0.000	0.000	0.000
14	42	0 Globales XYZ	0.000	0.000	59.600	0.000	0.000	0.000
15	2	0 Globales XYZ	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	0.000
16	2	0 Globales XYZ	0.000	0.000	61.400	0.000	0.000	0.000
17	3	0 Globales XYZ	0.000	0.000	37.000	0.000	0.000	0.000
18	43	0 Globales XYZ	0.000	0.000	77.400	0.000	0.000	0.000

3.2 STABLASTEN

LF4: Nutzlast E-Raum

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	17,36,49	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	26.500	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

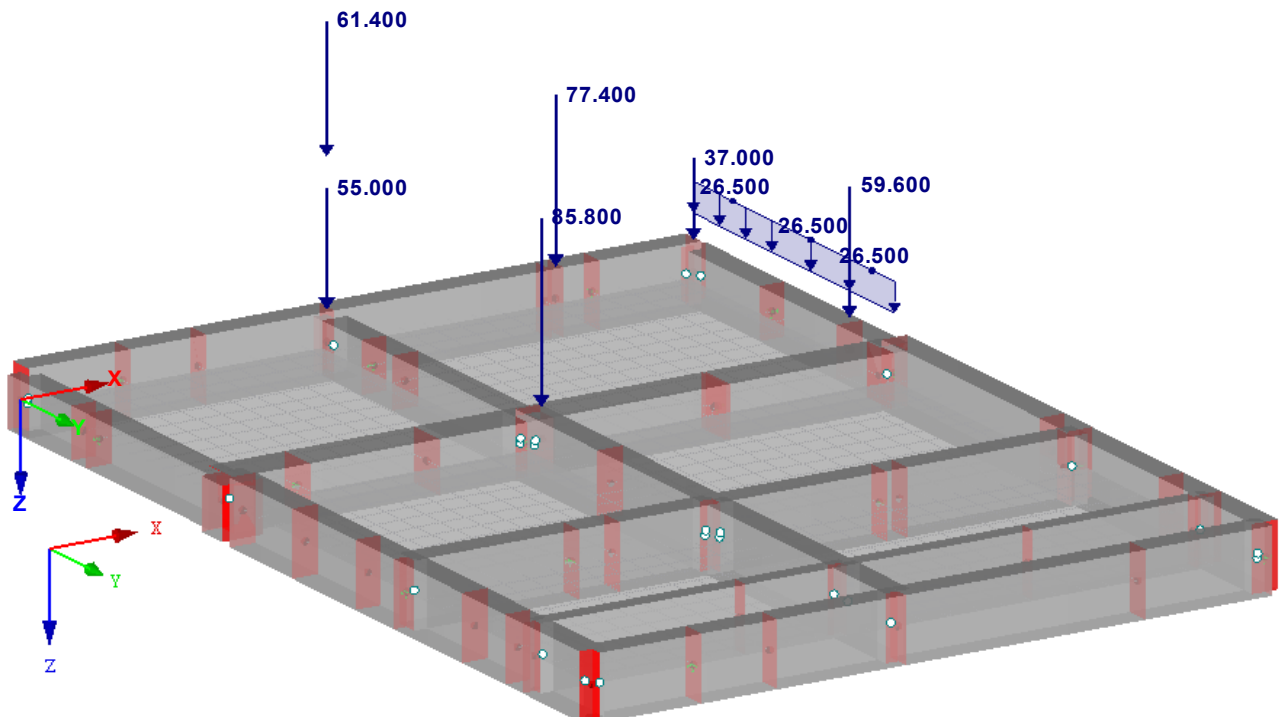
LF4: Nutzlast E-Raum

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabanfang e_Y [mm]	Stabanfang e_Z [mm]	Stabende e_Y [mm]	Stabende e_Z [mm]	y-Achse Stabanfang	y-Achse Stabende	z-Achse Stabanfang	z-Achse Stabende
1	Stäbe	17,36,49	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF4: NUTZLAST E-RAUM

LF4 : Nutzlast E-Raum
Belastung [kN/m], [kN]

Isometrie



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

LF5
Nutzlast Dach

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF5: Nutzlast Dach

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P_x / P_u	P_y / P_v	P_z / P_w	M_x / M_u	M_y / M_v	M_z / M_w
1	27	0 Globales XYZ	0.000	0.000	16.500	0.000	0.000	0.000
2	26	0 Globales XYZ	0.000	0.000	8.250	0.000	0.000	0.000
3	28	0 Globales XYZ	0.000	0.000	11.100	0.000	0.000	0.000
4	10	0 Globales XYZ	0.000	0.000	3.700	0.000	0.000	0.000

3.2 STABLASTEN

LF5: Nutzlast Dach

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	9,10,17, 19-21,36-38, 44,49,55	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	3.700	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

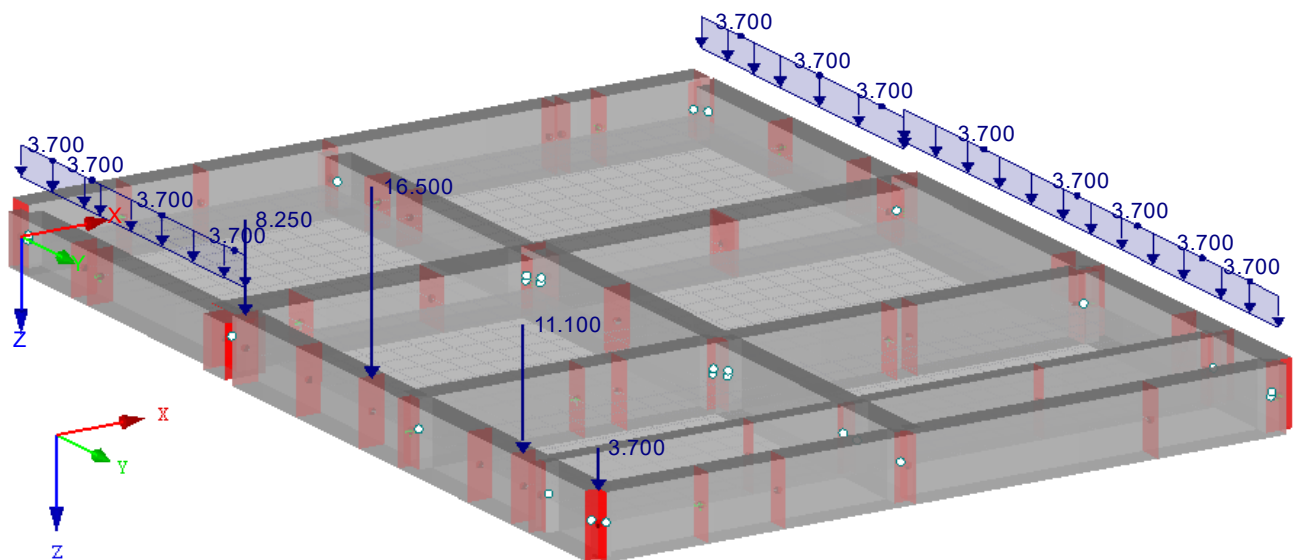
LF5: Nutzlast Dach

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz Stabanfang		Absoluter Versatz Stabende		Relativer Versatz Stabanfang		Relativer Versatz Stabende	
			e_y [mm]	e_z [mm]	e_y [mm]	e_z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	9,10,17, 19-21, 36-38,44, 49,55	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF5: NUTZLAST DACH

LF5 : Nutzlast Dach
Belastung [kN/m], [kN]

Isometrie



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

LF6
Schnee**3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE
- KOORDINATENSYSTEM**

LF6: Schnee

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P_x / P_u	P_y / P_v	P_z / P_w	M_x / M_u	M_y / M_v	M_z / M_w
1	27	0 Globales XYZ	0.000	0.000	20.500	0.000	0.000	0.000
2	26	0 Globales XYZ	0.000	0.000	10.250	0.000	0.000	0.000
3	28	0 Globales XYZ	0.000	0.000	13.800	0.000	0.000	0.000
4	10	0 Globales XYZ	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000

3.2 STABLASTEN

LF6: Schnee

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	9,10,17, 19-21,36-38, 44,49,55	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	4.600	kN/m

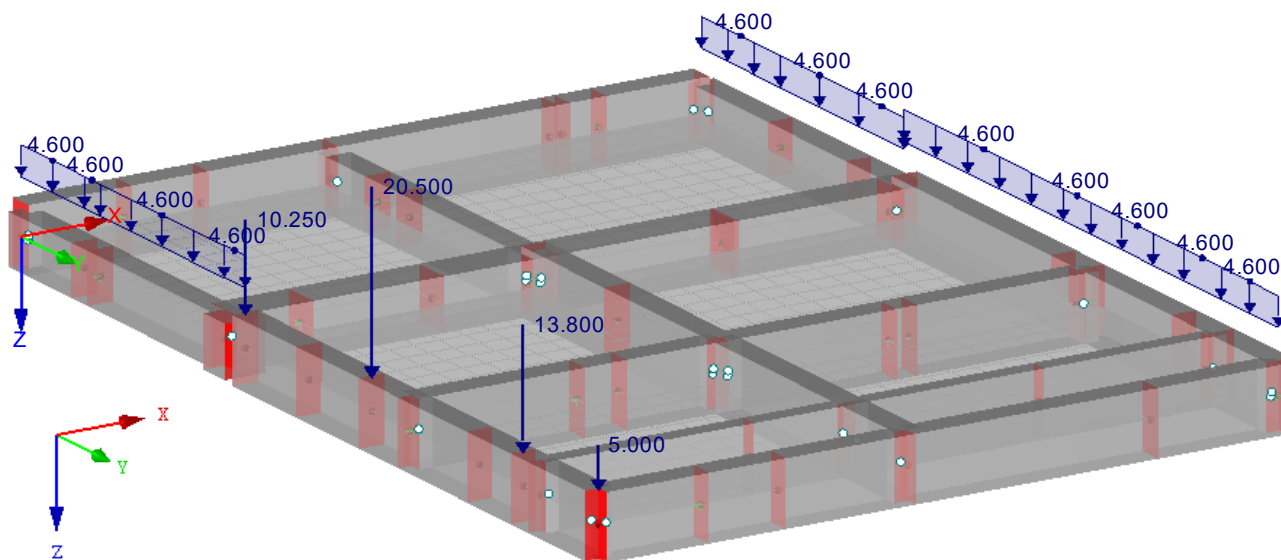
3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF6: Schnee

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz Stabanfang		Absoluter Versatz Stabende		Relativer Versatz Stabanfang		Relativer Versatz Stabende	
			e_y [mm]	e_z [mm]	e_y [mm]	e_z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	9,10,17, 19-21, 36-38,44, 49,55	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF6: SCHNEELF6 : Schnee
Belastung [kN/m], [kN]

Isometrie



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

**3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE
- KOORDINATENSYSTEM**

LF7: Wind

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P_x / P_u	P_y / P_v	P_z / P_w	M_x / M_u	M_y / M_v	M_z / M_w
14	1	0 Globales XYZ	0.000	0.000	-13.000	0.000	-4.000	0.000
15	3	0 Globales XYZ	0.000	0.000	85.700	0.000	-54.000	0.000
16	2	0 Globales XYZ	0.000	0.000	-52.000	0.000	-242.000	0.000
17	25	0 Globales XYZ	0.000	0.000	-22.000	0.000	-62.000	0.000
18	10	0 Globales XYZ	0.000	0.000	-50.000	0.000	-35.000	0.000
19	12	0 Globales XYZ	0.000	0.000	50.000	0.000	-35.000	0.000
20	11	0 Globales XYZ	0.000	0.000	10.000	0.000	-320.000	0.000
21	27	0 Globales XYZ	0.000	0.000	8.700	0.000	0.000	0.000
22	26	0 Globales XYZ	0.000	0.000	4.350	0.000	0.000	0.000
23	28	0 Globales XYZ	0.000	0.000	6.000	0.000	0.000	0.000
24	10	0 Globales XYZ	0.000	0.000	2.000	0.000	0.000	0.000

3.2 STABLASTEN

LF7: Wind

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	9,10,17, 19-21,36-38, 44,49,55	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	1.950	kN/m

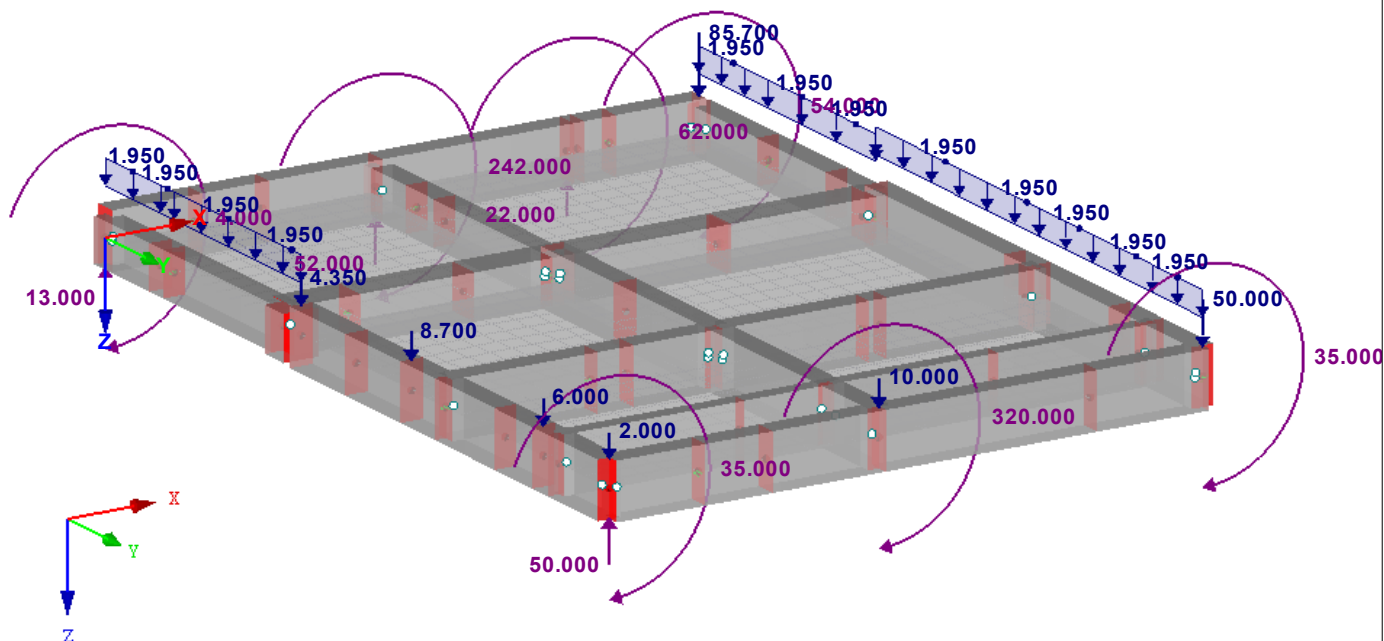
3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF7: Wind

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabanfang e_y [mm]	Stabanfang e_z [mm]	Stabende e_y [mm]	Stabende e_z [mm]	Stabanfang y-Achse	Stabanfang z-Achse	Stabende y-Achse	Stabende z-Achse
1	Stäbe	9,10,17, 19-21, 36-38,44, 49,55	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF7: WINDLF7 : Wind
Belastung [kN/m], [kN], [kNm]

Isometrie



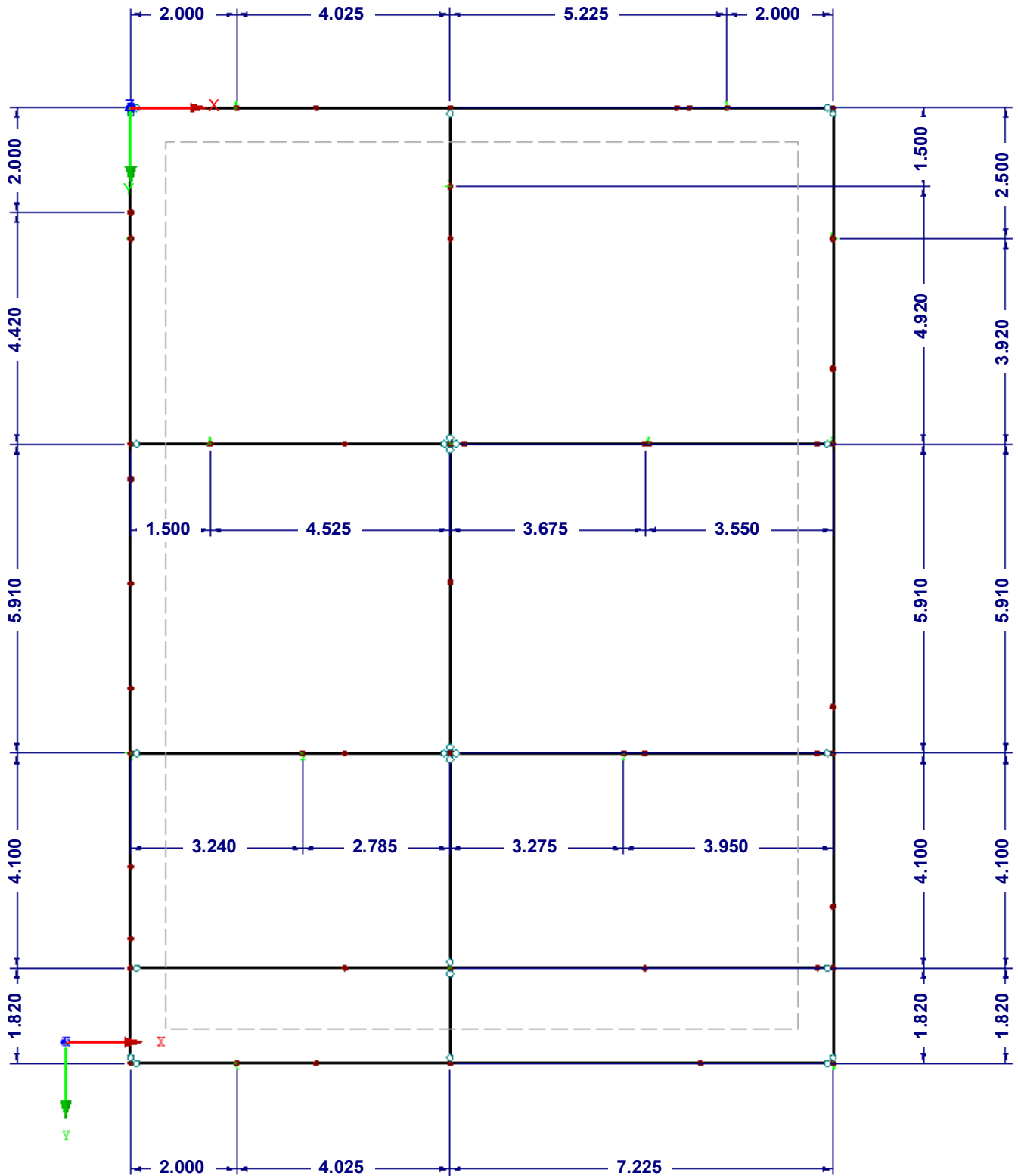
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ EK2: GZG - CHARAKTERISTISCH

EK2 : GZG - Charakteristisch

In Z-Richtung



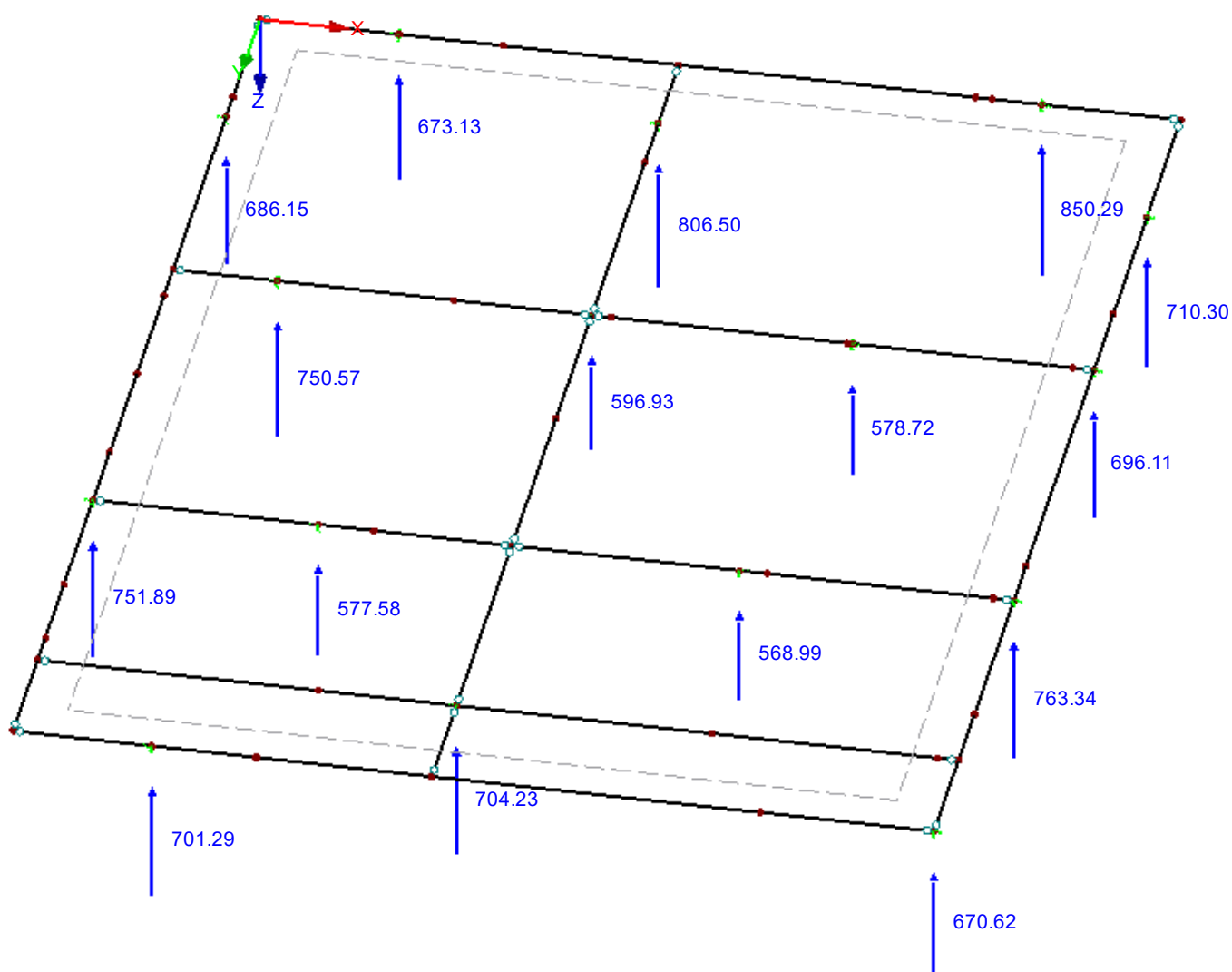
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 850.29, Min P-Z': 568.99 kN

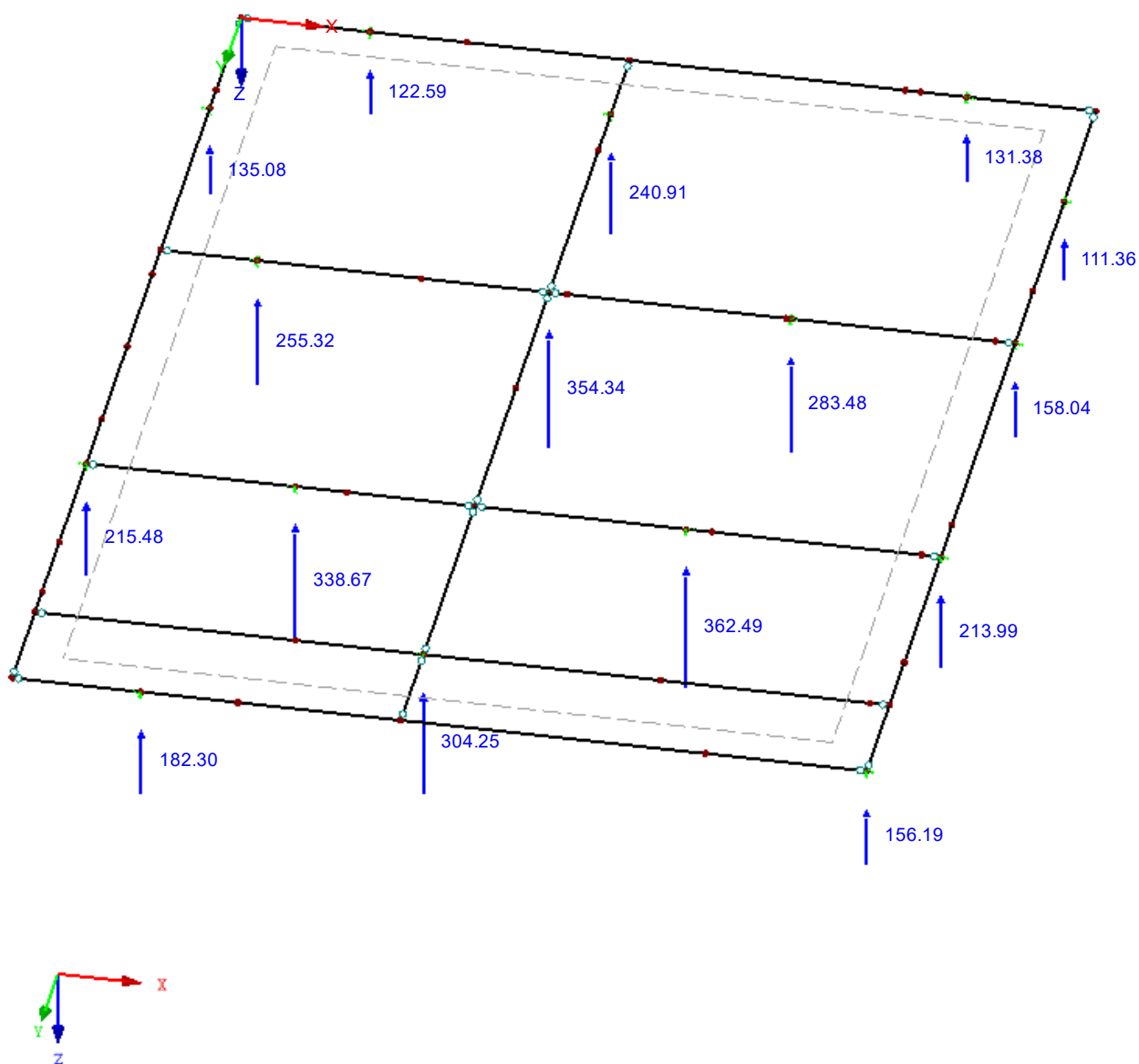
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF2 : Nutzlast Sohle
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 362.49, Min P-Z': 111.36 kN

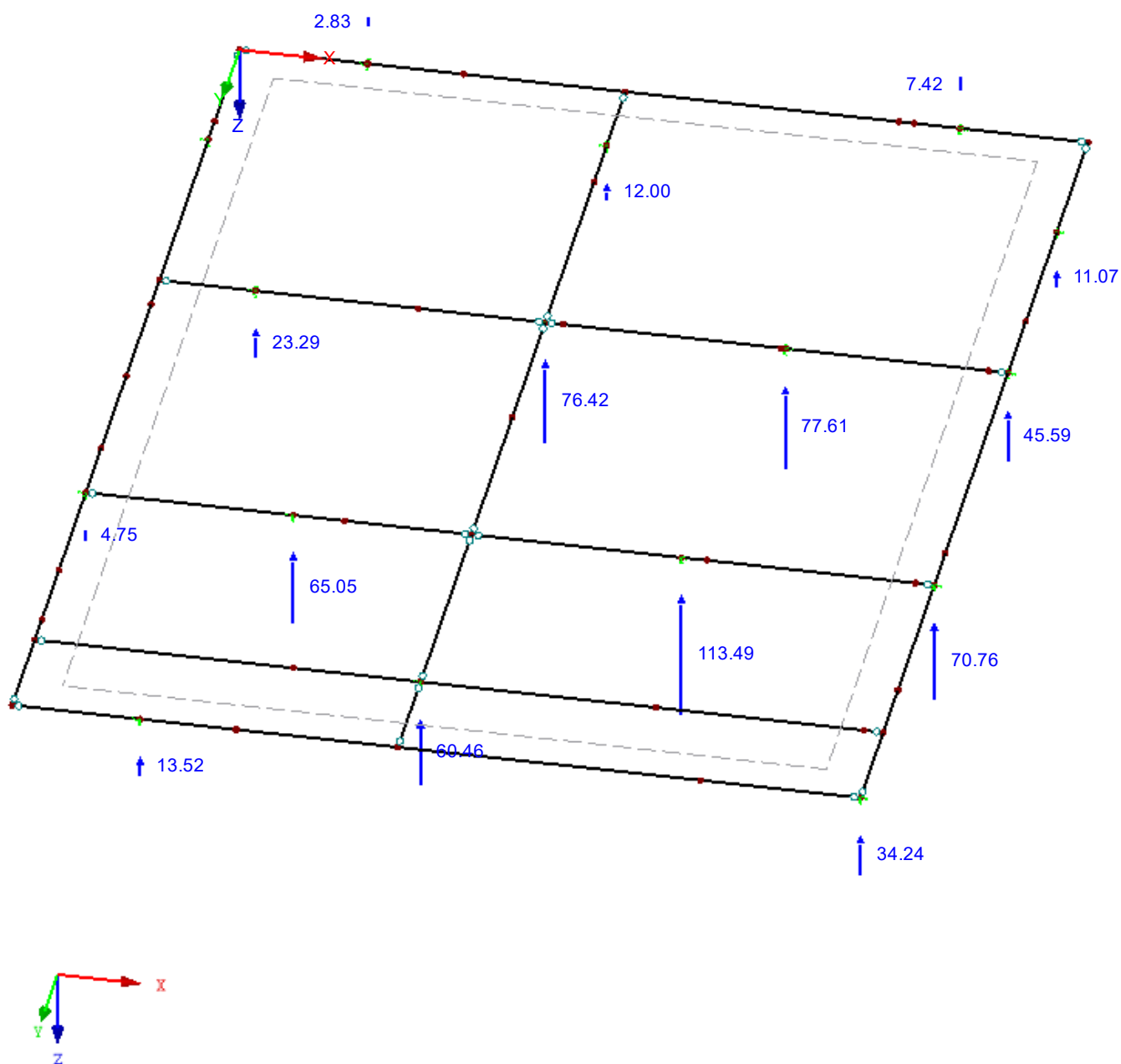
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF3 : Nutzlast Stahlbühne
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 113.49, Min P-Z': -7.42 kN

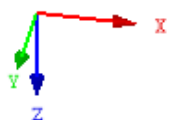
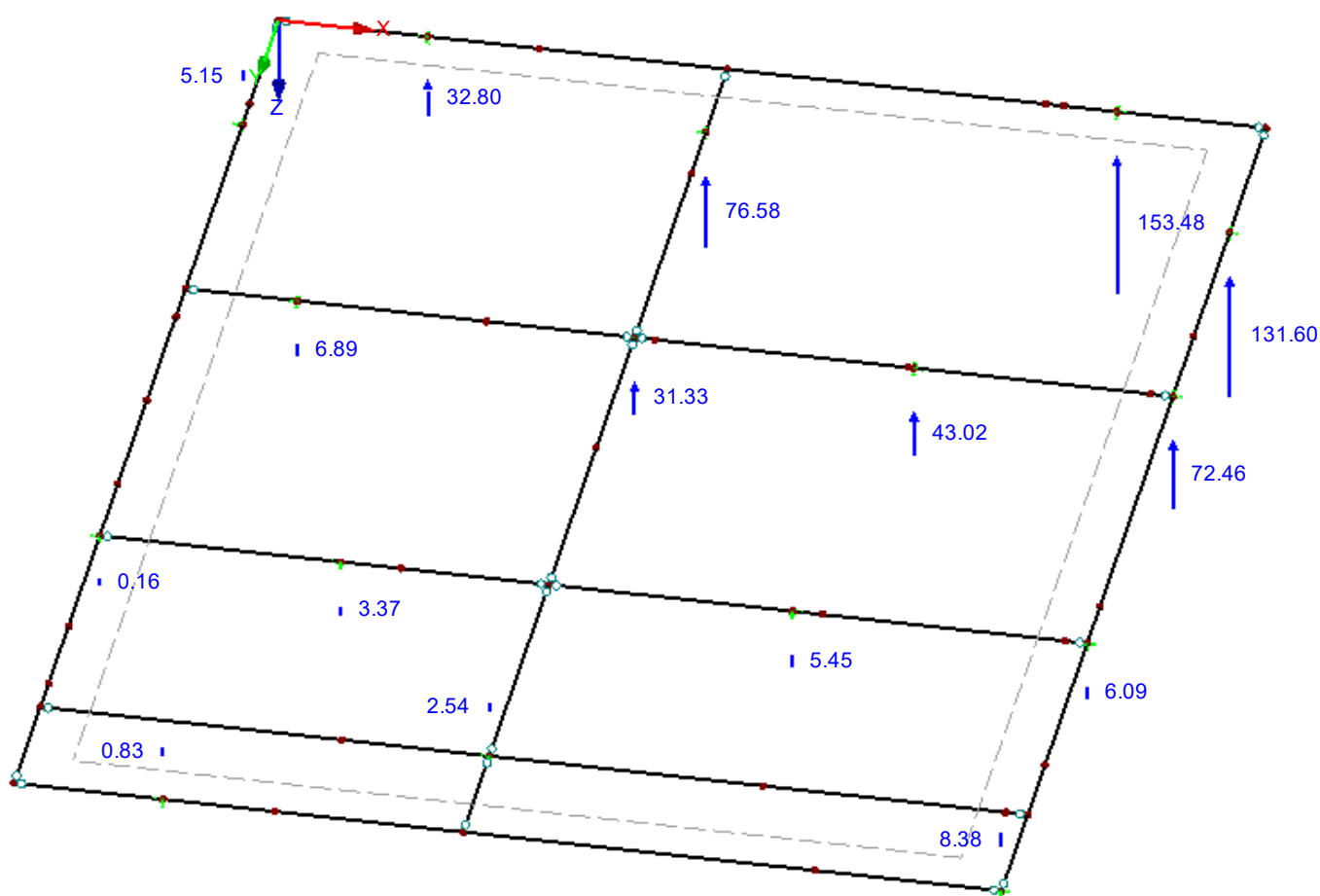
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF4 : Nutzlast E-Raum
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 153.48, Min P-Z': -8.38 kN

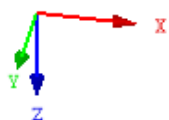
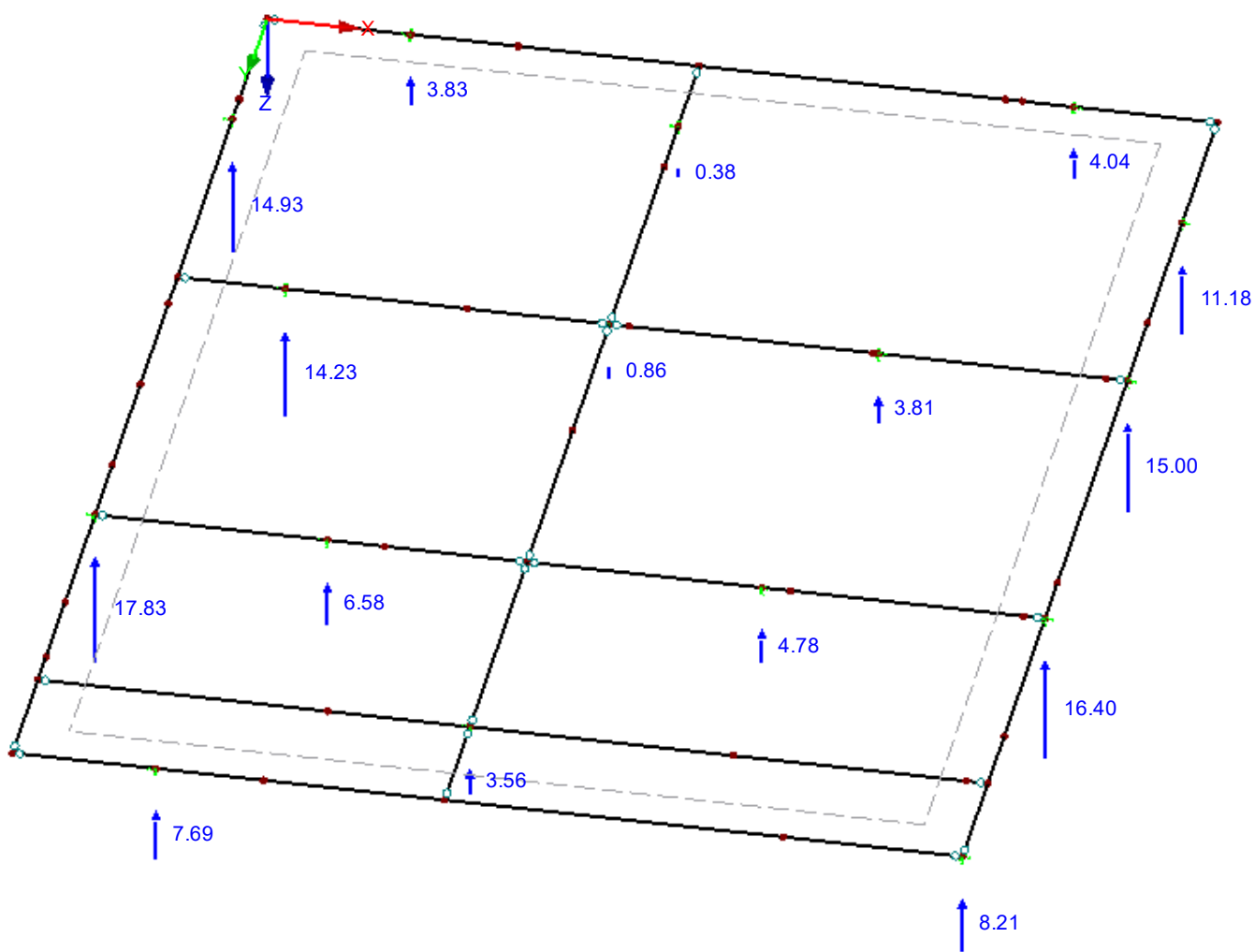
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF5 : Nutzlast Dach
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 17.83, Min P-Z': 0.38 kN

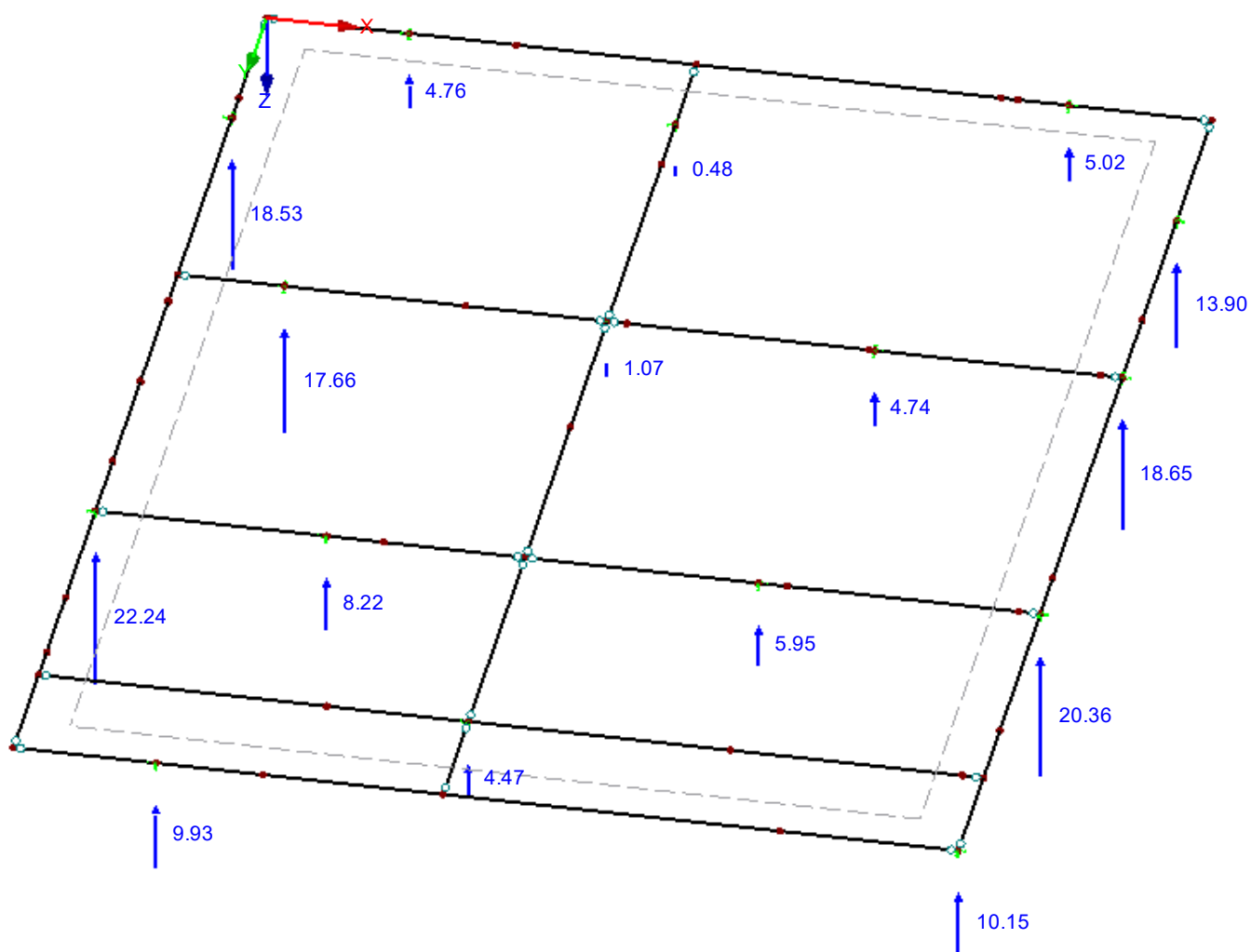
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF6 : Schnee
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 22.24, Min P-Z': 0.48 kN

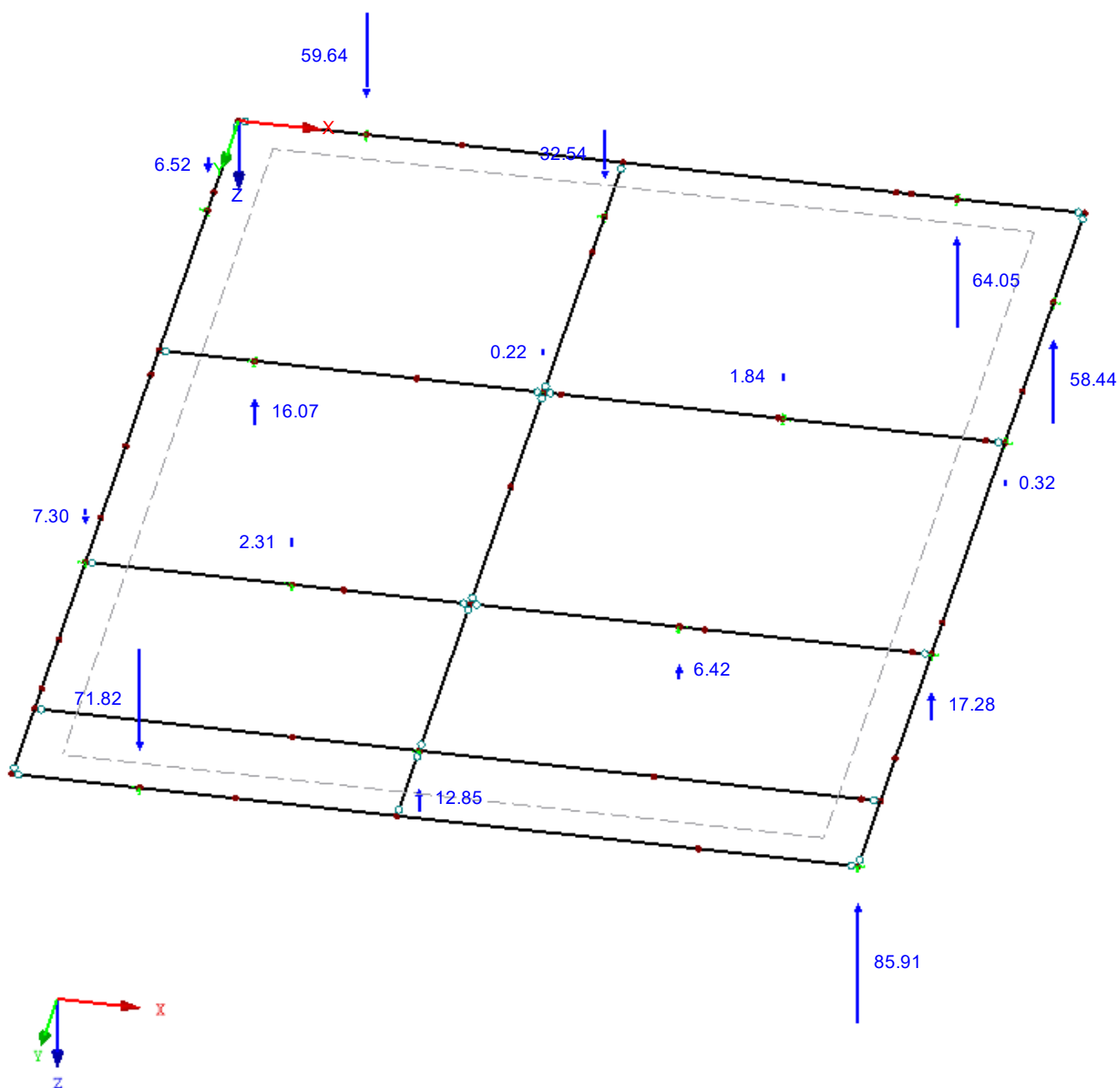
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF7 : Wind
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-Z': 85.91, Min P-Z': -71.82 kN

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

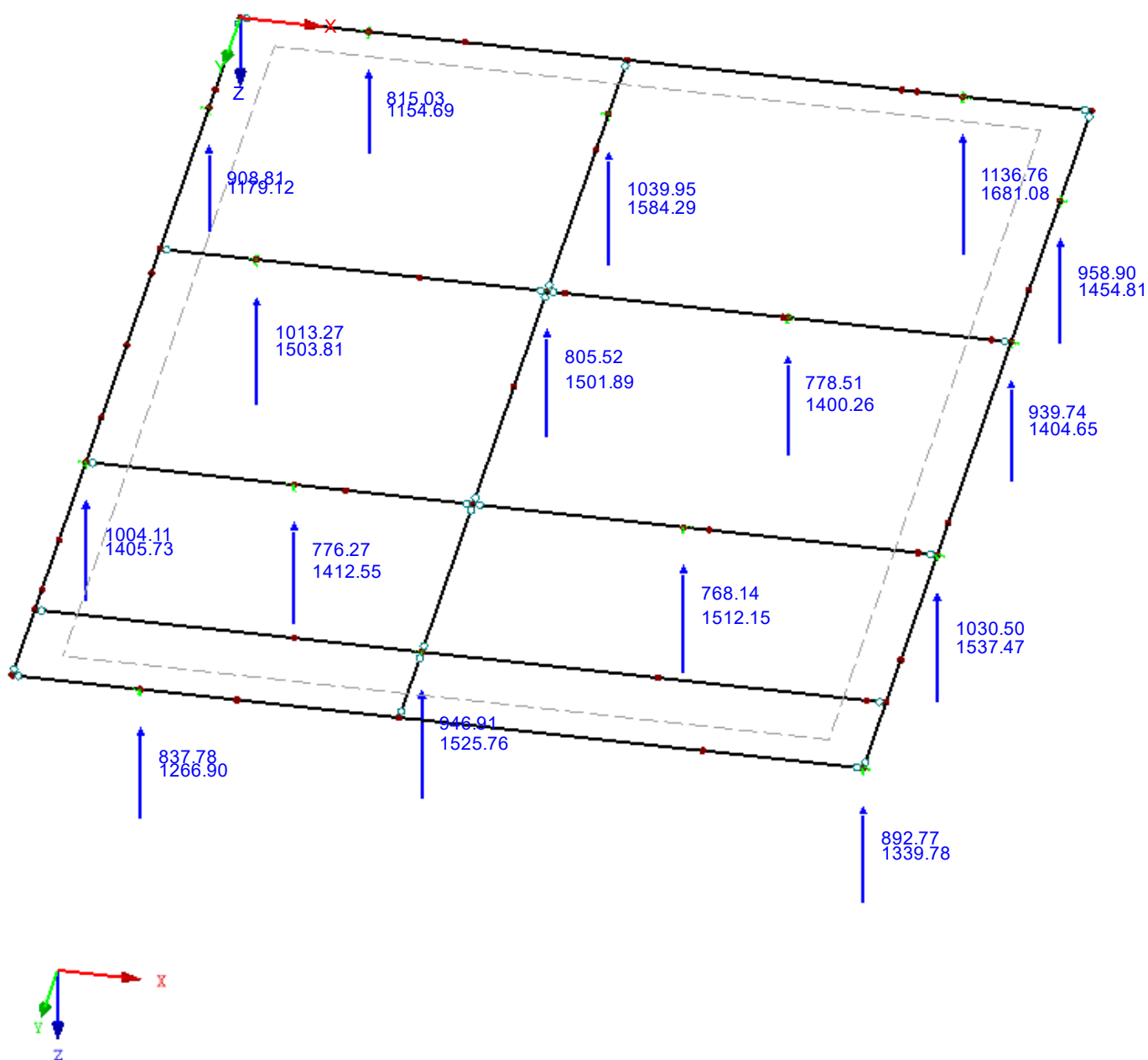
■ LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

Lagerreaktionen[kN]

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max P-Z': 1681.08, Min P-Z': 768.14 kN

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

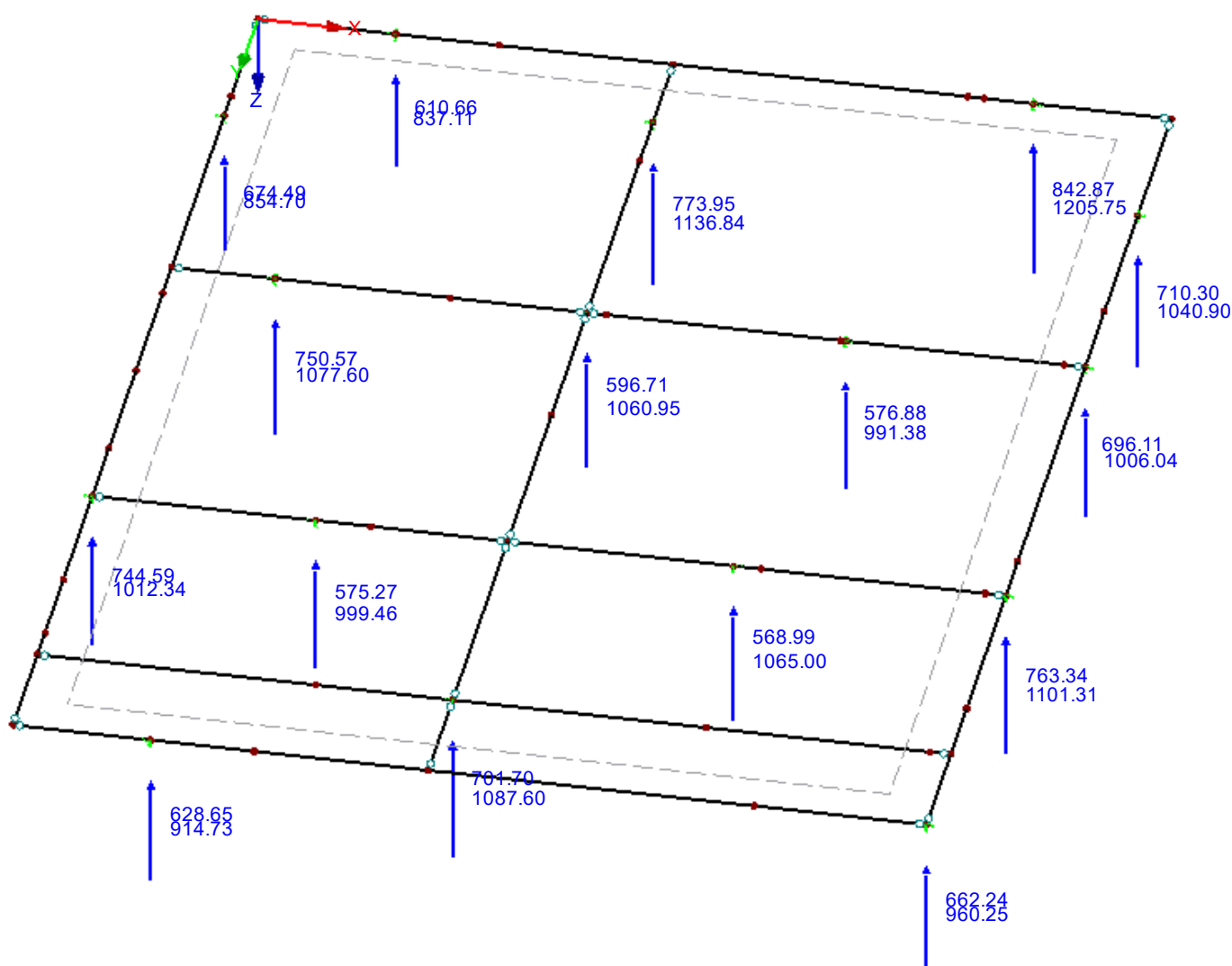
■ LAGERREAKTIONEN

EK2 : GZG - Charakteristisch

Lagerreaktionen[kN]

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max P-Z': 1205.75, Min P-Z': 568.99 kN

RF-BETON Stäbe

FA1

Stahlbetonbemessung von
Stäben

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

1.1 BASISANGABEN

Stahlbetonbemessung nach		DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Ergebniskombinationen:	EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10 Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK256	LF1 + 0.8*LF2 + 0.8*LF3 + 0.8*LF4 + 0.8*LF5 Quasi-ständig, k-t: 0.400
Berechnungsart der Schubspannung in Schubfugen bzw. Gurtanschlüssen		
Schubspannung in der Schubfuge berechnet aus ...		
Querkraft $V_{z,Ed}$ und β -Faktor nach Gl. 6.24, EN 1992-1-1 ($M_{z,Ed}$ nicht berücksichtigt)		
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:	<input type="checkbox"/>
Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen:	<input checked="" type="checkbox"/>
Kriechen und Schwinden berücksichtigen:	<input checked="" type="checkbox"/>
TENSION STIFFENING	
Ansatz über eine Beton(rest)zugfestigkeit (Verfahren Quast)	
Anzusetzende Betonzugfestigkeit f-ct:	f-ctm
Anpassungsfaktor der Zugfestigkeit f-ct,R:	0.60
Betonmaterial - Berechnungsparameter:	
Material Nr. 1 - Beton C30/37 - Bewehrungssatz 1	
Faktor $\nu = f-c / f-ct,R$:	21.84
Exponent n:	2.01
Elastizitätsmodul E-ctm:	33000.000
Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen	<input type="checkbox"/>
NACHWEISVERFAHREN - Schub- und Torsionssteifigkeit	
Schubsteifigkeit:	Ansetzen der linear-elastischen Schubsteifigkeit
Torsionssteifigkeit:	Berechnung nach Ansatz von Leonhardt
KONVERGENZEINSTELLUNGEN	
Laststufen:	
Anzahl der Laststufen:	3
Lastaufbringung:	
Zwischenschritt 1	
Laststufe Nr. 1, Aufgebrachter Lastanteil	50.0 %
Zwischenschritt 2	
Laststufe Nr. 2, Aufgebrachter Lastanteil	80.0 %
Iterationskennwerte:	
Maximale Anzahl der Iterationen pro Laststufe:	50
Dämpfung der Steifigkeitsänderung in einem Iterationszyklus:	
Dämpfungsfaktor	0.500
Abbruchschranken	
$\varepsilon_1 = (1/\gamma)_k - (1/\gamma)_{k-1} $:	0.0010
$\varepsilon_2 = (E_{I,k} - E_{I,k-1})^2 / (E_{I,k})^2 $:	0.0010
$\varepsilon_3 = u_{max,k} - u_{max,k-1} $:	1.0000

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

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

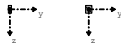
1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.-Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
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.	Querschnitts-bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Rechteck 500/1250		
2	1	Rechteck 800/1000		
3	1	Rechteck 350/1250		
4	1	Rechteck 500/980		

Rechteck 500/980 Rechteck 800/1000



1.3 KRIECHEN / SCHWINDEN

Quersch.Nr.	Material.Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	1	Rechteck 500/1250			
Art der Ermittlung					
Eingabewerte		Ermittlung der Kriechzahl		Alter	
		Ermittlung des Schwindmaßes		Alter	
		Betrachtetes Betonalter (Kriechen)	t_k	27393	Tage
		Betrachtetes Betonalter (Schwinden)	t_s	27393	Tage
		Wirksame Bauteildicke			
		Querschnittsfläche	A_c	0.625	m ²
		Luft ausgesetzter Umfang	u	3.500	m
		Wirksame Bauteildicke	h_0	0.357	m
		Zementart	ZArt	N	
		Relative Luftfeuchte	RH	50	%
		Betonalter Schwindbeginn	t_s	28	Tage
		Betonalter Kriechbeginn		Ermitteln	
		Temperatur berücksichtigen		Nein	
		Wirksames Alter (Temperatur)	t_T	7.000	Tage
Ergebnis		Zementart berücksichtigen		Ja	
		Betonalter Kriechbeginn	t_0	7.000	Tage
		Definierte Kriechzahl	$\varphi(t, t_0)$	2.810	
		Definiertes Schwindmaß	$\epsilon(t, t_s)$	-0.401	‰
2	1	Rechteck 800/1000			
Art der Ermittlung					
Eingabewerte		Ermittlung der Kriechzahl		Alter	
		Ermittlung des Schwindmaßes		Alter	
		Betrachtetes Betonalter (Kriechen)	t_k	27393	Tage
		Betrachtetes Betonalter (Schwinden)	t_s	27393	Tage
		Wirksame Bauteildicke			
		Querschnittsfläche	A_c	0.800	m ²
		Luft ausgesetzter Umfang	u	3.900	m
		Wirksame Bauteildicke	h_0	0.410	m
		Zementart	ZArt	N	
		Relative Luftfeuchte	RH	50	%
		Betonalter Schwindbeginn	t_s	28	Tage
		Betonalter Kriechbeginn		Ermitteln	
		Temperatur berücksichtigen		Nein	
		Wirksames Alter (Temperatur)	t_T	7.000	Tage
Ergebnis		Zementart berücksichtigen		Ja	
		Betonalter Kriechbeginn	t_0	7.000	Tage
		Definierte Kriechzahl	$\varphi(t, t_0)$	2.757	
		Definiertes Schwindmaß	$\epsilon(t, t_s)$	-0.394	‰
3	1	Rechteck 350/1250			
Art der Ermittlung					
Eingabewerte		Ermittlung der Kriechzahl		Alter	
		Ermittlung des Schwindmaßes		Alter	
		Betrachtetes Betonalter (Kriechen)	t_k	27393	Tage
		Betrachtetes Betonalter (Schwinden)	t_s	27393	Tage
		Wirksame Bauteildicke			
		Querschnittsfläche	A_c	0.438	m ²
		Luft ausgesetzter Umfang	u	3.200	m
		Wirksame Bauteildicke	h_0	0.273	m
		Zementart	ZArt	N	
		Relative Luftfeuchte	RH	50	%
		Betonalter Schwindbeginn	t_s	28	Tage
		Betonalter Kriechbeginn		Ermitteln	
		Temperatur berücksichtigen		Nein	
		Wirksames Alter (Temperatur)	t_T	7.000	Tage
Ergebnis		Zementart berücksichtigen		Ja	
		Betonalter Kriechbeginn	t_0	7.000	Tage

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 1.3 KRIECHEN / SCHWINDEN

Quersch. Nr.	Material Nr.	- Bezeichnung	- Symbol	- Größe	- Einheit
Ergebnis		Definierte Kriechzahl	$\varphi(t, t_0)$	2.918	
		Definiertes Schwindmaß	$\varepsilon(t, t_s)$	-0.422	‰
4	1	Rechteck 500/980			
Art der Ermittlung		Ermittlung der Kriechzahl		Alter	
		Ermittlung des Schwindmaßes		Alter	
Eingabewerte		Betrachtetes Betonalter (Kriechen)	t_k	27393	Tage
		Betrachtetes Betonalter (Schwinden)	t_s	27393	Tage
		Wirksame Bauteildicke			
		Querschnittsfläche	A_c	0.490	m ²
		Luft ausgesetzter Umfang	u	3.500	m
		Wirksame Bauteildicke	h_0	0.280	m
		Zementart	ZArt	N	
		Relative Luftfeuchte	RH	50	%
		Betonalter Schwindbeginn	t_s	28	Tage
		Betonalter Kriechbeginn		Ermitteln	
		Temperatur berücksichtigen		Nein	
		Wirksames Alter (Temperatur)	t_T	7.000	Tage
		Zementart berücksichtigen		Ja	
Ergebnis		Betonalter Kriechbeginn	t_0	7.000	Tage
		Definierte Kriechzahl	$\varphi(t, t_0)$	2.908	
		Definiertes Schwindmaß	$\varepsilon(t, t_s)$	-0.419	‰

■ 1.5 LAGER

Auflager Nr.	Knoten Nr.	Lagerbreite b [mm]	Direkte Auflager	Monolithisch Verbindung	Ende Auflager	Kommentar
1	5	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	6	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	7	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	9	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	12	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	15	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	17	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	18	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	29	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	33	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	34	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	37	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	45	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	46	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	47	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	49	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

EINSTELLUNGEN

- ☐ Berücksichtigung einer begrenzten Momentenumlagerung der Stützmomente
☐ Momentenausrundung bzw. Bemessung für das Moment am Auflagerend bei monolithischer Lagerung
☒ Abminderung der Querkkräfte im Lagerbereich nach 6.2.2
☒ Querkkraftabminderung bei auflagernahen Einzellasten nach 6.2.2(6) bzw. 6.2.3(8)

■ 1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1-17,19-21,23-25,27-29,31-62)
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffellung:	Keine
BÜGELBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	10.0 mm
Anzahl der Schnitte:	2
Neigung:	90°
Verankerungstyp:	Haken
Bügelanordnung:	Gleiche Abstände
BEWEHRUNGSANORDNUNG	
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
Betondeckung c-oben:	55.0 mm
Betondeckung c-unten:	55.0 mm
Betondeckung c-seitig:	55.0 mm
Bewehrungsanordnung:	-z (oben) - +z (unten) (optimierte Verteilung)
Torsionsbewehrung über den Umfang verteilen:	<input checked="" type="checkbox"/>
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:	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung nach Norm:	<input checked="" type="checkbox"/>
Längsbewehrung für Querkraftnachweis:	Ansatz der erforderlichen Längsbewehrung

SCHUBKRAFT IN DER FUGE

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ 1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Schubfuge vorhanden:	<input checked="" type="checkbox"/>
Lage der Fuge:	Abstand
Position der Schubkraft in der Fuge - Abstand z:	250 mm
Position der Schubkraft in der Fuge - Bezugsfläche:	-z (oben)
Details der Verbindung:	Rau ($c = 0.400$, $\mu = 0.700$)
Dynamische oder Ermüdungsbeanspruchung nach 6.2.5(5):	<input type="checkbox"/>
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{y1} :	0 mm
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{y2} :	0 mm
Normalspannung über Fugeoberfläche (Druck neg.) σ_n :	0 N/mm ²
Nachweis des Gurtanschlusses bei gegliederten Querschnitten	<input type="checkbox"/>
EINSTELLUNGEN ZU EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. Bewehrungsgrad:	8.00 %
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
Teilsicherheit Gamma-c	ST+V 1.50, AU1.30, GZG 1.00
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00, GZG 1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85, GZG 1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-ct	ST+V 0.85, AU0.85, GZG 1.00
Min. veränderliche Druckstrebenneigung	18.43 °
Max. veränderliche Druckstrebenneigung	45.00 °
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT	
Rissbreitennachweis	
Grenzwert der zulässigen Rissbreiten $w_{k,max,-z}$ (oben):	0.3 mm
Grenzwert der zulässigen Rissbreiten $w_{k,max,+z}$ (unten):	0.3 mm
Nachweis ohne direkte Rissbreitenberechnung:	<input checked="" type="checkbox"/>
Berechnung des Grenzdurchmessers d_s :	<input checked="" type="checkbox"/>
Berechnung des max. Bewehrungsstababstandes $\lim s_i$:	<input checked="" type="checkbox"/>
Nachweis mit direkter Rissbreitenberechnung:	<input checked="" type="checkbox"/>
Gl. (7.14) für $s_{r,max}$ berücksichtigen:	<input type="checkbox"/>
Wirksame Betonzugfestigkeit in der Zeit der Rissbildung:	1.000 * f_{ctm}
$A_{s,min}$ zur Aufnahme von Zwangeinwirkungen:	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungsverteilung in der Zugzone vor Erstrissbildung:	In Abhängigkeit von definierter Belastung ($k_c = 0,0 \dots 1,0$)
$A_{s,min}$ Anordnung:	-z (oben) / +z (unten)
Rissbildung innerhalb erster 28 Tage:	<input type="checkbox"/>
Lagerungsart:	Innere Zwangbeanspruchung ($k = 0,5 \dots 0,85$)
0,85 $A_{s,min}$ für langsam aushärtenden Beton	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis	
Begrenzung der Betondruckspannung σ_c :	<input type="checkbox"/>
Begrenzung der Stahlspannung σ_s :	<input checked="" type="checkbox"/>
Nach der Bemessungssituation mit $k_3 \cdot f_{yk}$ und $k_4 \cdot f_{yk}$ nach EN 1992-1-1, NDP(7.2)	
Beiwert k_3 für die Stahlspannung k_3 :	0.800
Beiwert k_4 für die Stahlspannung k_4 :	1.000
Verformungsnachweis	
Verformung $u_{l,z}$:	<input type="checkbox"/>
Ermittlung der Längsbewehrung	
Erforderliche Längsbewehrung für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis automatisch erhöhen:	<input checked="" type="checkbox"/>
Wirtschaftlichste Bewehrung für Rissbreitennachweis finden:	<input checked="" type="checkbox"/>
$A_{s,min}$ nach 7.3.2 auch für die direkte Rissbreiteberechnung nach 7.3.4 berücksichtigen:	<input checked="" type="checkbox"/>

Projekt: 1677 KA Sylt

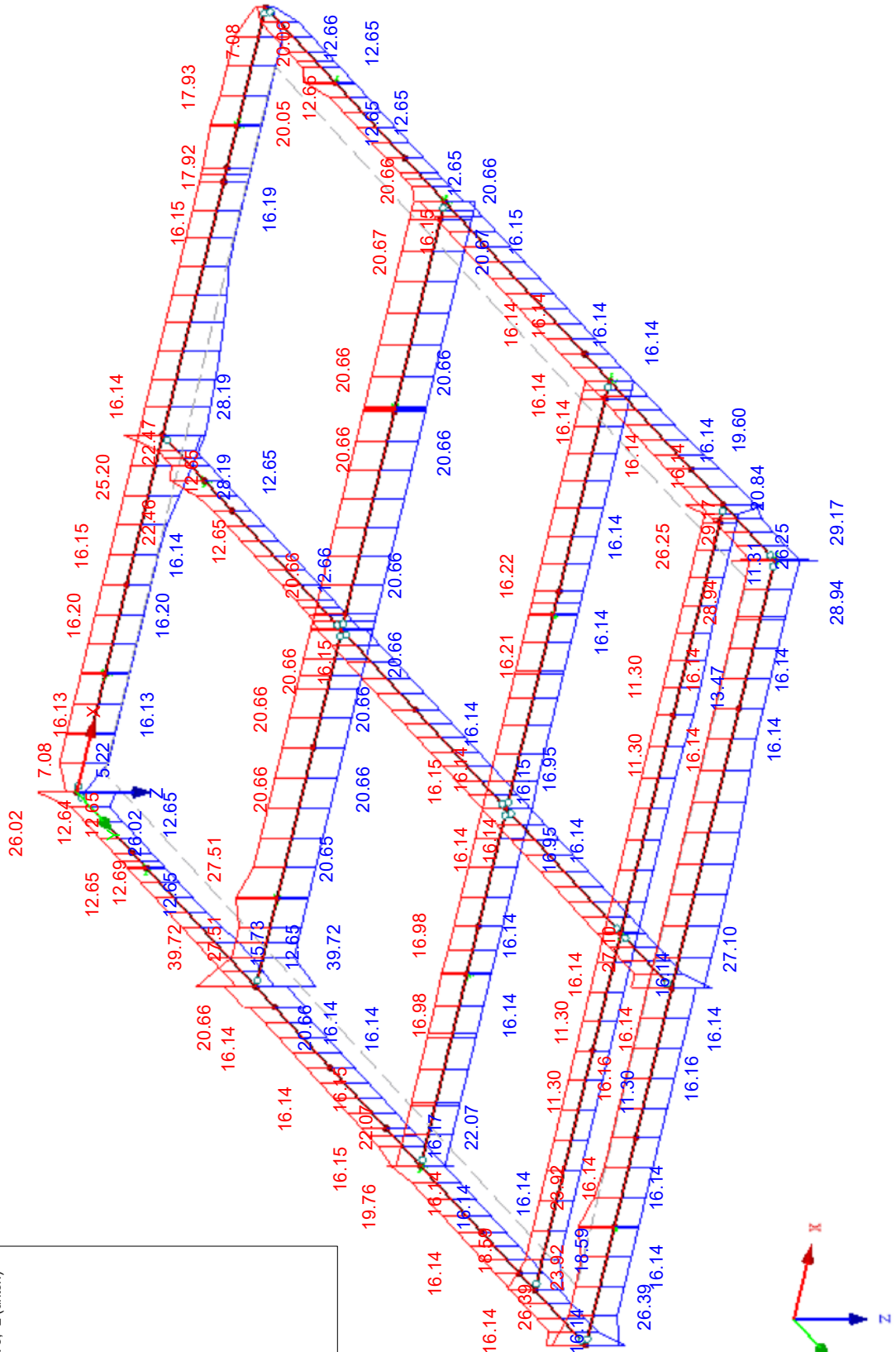
Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ ERGEBNISSE

Isometrie

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

A-s,-z (oben)
A-s,+z (unten)



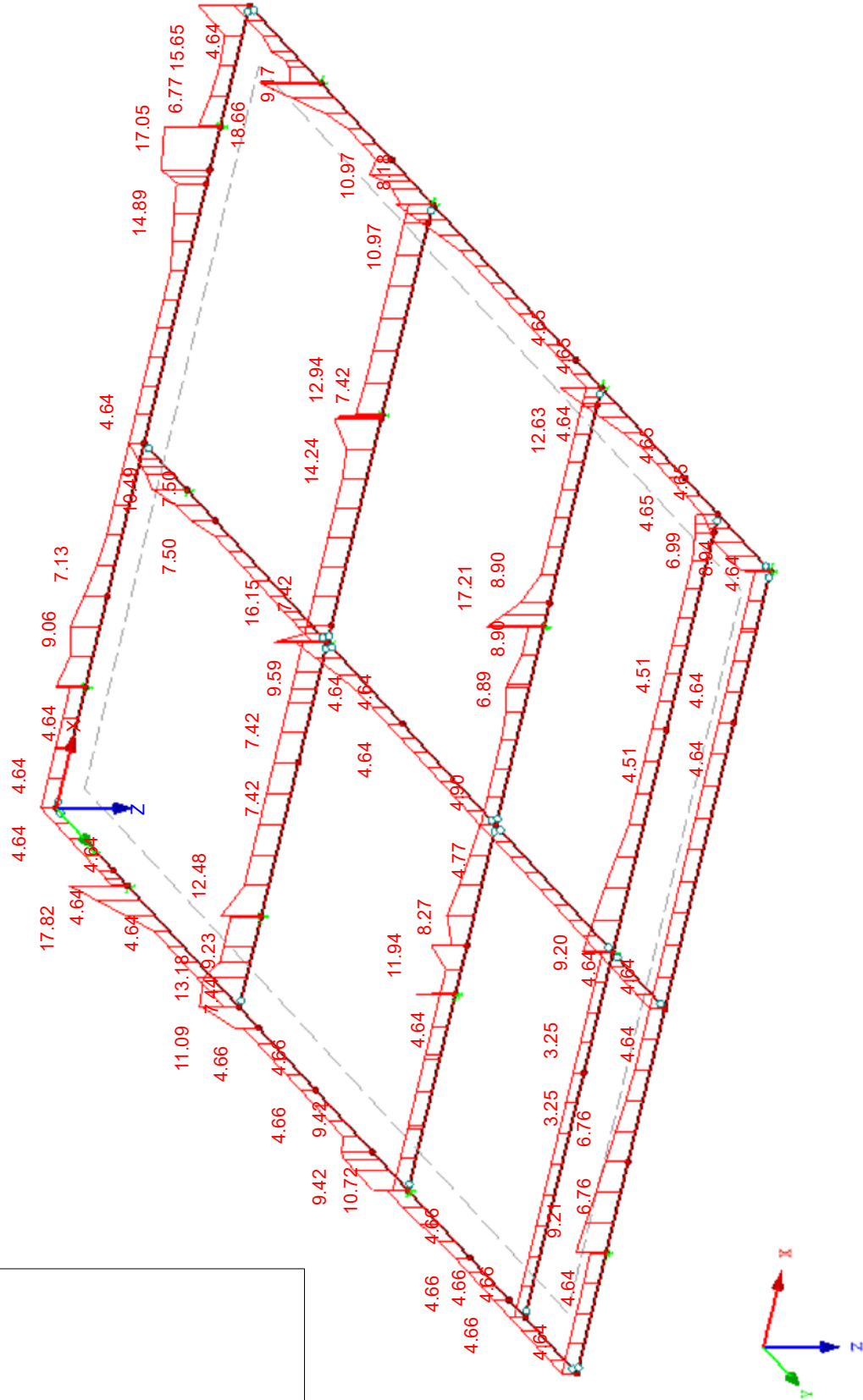
Max A-s,-z (oben): 39.72 cm²
Max A-s,+z (unten): 39.72 cm²

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $2 \cdot a_{sw,T,Bügel} + a_{sw,V,Bügel}$

Isometrie

RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben $2 \cdot a_{sw,T,Bügel}$
+ $a_{sw,V,Bügel}$ Max $2 \cdot a_{sw,T,Bügel} + a_{sw,V,Bügel}$: 18.66 cm²/m

Projekt: 1677 KA Sylt

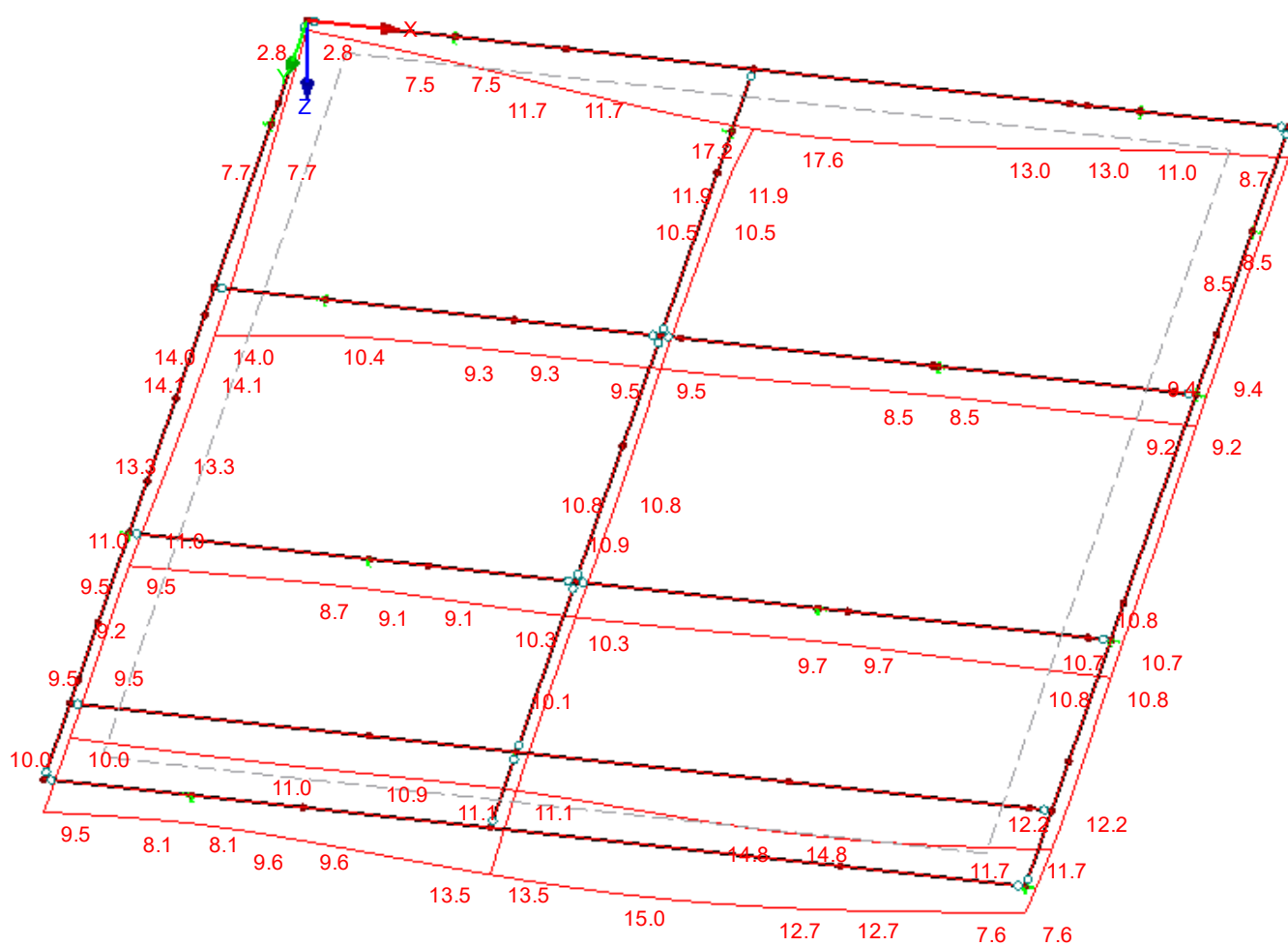
Modell: Pos. 15.N1 - Gründungsrost

■ KNOTENVERSCHIEBUNGEN $u_{g,z}$, LK256

RF-BETON Stäbe FA1

Stahlbetonbemessung von Stäben

Isometrie

Max $u_{g,z}$: 17.6, Min $u_{g,z}$: 2.8 mm