

P 3333006

2 . Ausfertigung

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

Erweiterung der Kläranlage Sylt
Erneuerung Schlammbehandlung

Statische Berechnung

Kap. C: Maschinengebäude

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

In bautechnischer Hinsicht geprüft.

Prüfnummer13..... des Prüfverzeichnisses 2022

Husum, den 09. Juni 2022

Dipl.-Ing. Bernd Abeling

Prüfingenieur für Standsicherheit
gemäß Anerkennungsurkunde der obersten Bauaufsichtsbe-
hörde des Landes Schleswig-Holstein vom 29. April 1998
für die Fachrichtungen Massivbau, Metallbau und Holzbau
Osterhusumer Straße 130, 1. Stock, 25813 Husum
Telefon 04841/80 47 00 ----- Fax 04841/ 80 47 02

Achim, im November 2021

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C2

Inhaltsverzeichnis

VORBEMERKUNGEN	5
PLANUNGSUNTERLAGEN	6
LITERATUR.....	6
BAUSTOFFE	6
FESTLEGUNG DER AUSFÜHRUNGSKLASSE	7
HINWEISE ZUM KORROSIONSSCHUTZSYSTEM	7
GRÜNDUNG	8
Einstufung der Geotechnischen Kategorie	8
LASTANNAHMEN.....	9
EIGENLASTEN	9
NUTZLASTEN.....	11
SCHNEELASTEN	12
WINDLASTEN	14
STATISCHE BERECHNUNGEN.....	21
POS. C1: SPANNBETONHOHLDIELEN.....	21
Pos. C1.1: Spannbetonhohldielen am Treppenturm.....	21
Pos. C1.1.A: Auflagerung im Schnitt 1-1	23
Pos. C1.1.B: Auflagerung im Schnitt 2-2.....	24
Pos. C1.1.C: Auflagerung im Schnitt 3-3.....	25
Pos. C1.2: Spannbetonhohldiele Randplatte	26
POS. C2: ORTBETONSTREIFEN.....	28
Pos. C2.A: Schubkopplung mit angrenzender Spannbetonhohldiele	31
POS. C3: STAHLBETONDECKE	33
POS. C4: TREPPENTURM	35
Pos. C4.1: Stb.-Decke	39
Pos. C4.2: Stb.-Wände	40
Pos. C4.3: Treppenläufe.....	50
Pos. C4.4: Treppenpodeste	52
POS. C5: GITTERROSTBÜHNE ZU DEN FAULTÜRMEN.....	53
Pos. C5.1: Gitterrostbelag.....	54
Pos. C5.2: Nebenträger	56
Pos. C5.3: Hauptträger	59

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C3
Pos. C5.3.A: Anschluss an Faulturmdecke (I).....			61
Pos. C5.3.B: Anschluss an Faulturmdecke (II).....			67
Pos. C5.3.C: Anschluss an Faulturmdecke (III).....			69
Pos. C5.4: Randträger.....			71
Pos. C5.5: Abfangträger			72
Pos. C5.5.A: Anschlussdetail an Stb.-Wand (I).....			74
Pos. C5.6: Geländerpfosten.....			76
Pos. C5.7: Verband			78
POS. C6: SÜD-WESTLICHE AUßENWAND			79
Pos. C6.1: Stb.-Balken Attikaabschluss			80
Pos. C6.2: Attikastütze			82
Pos. C6.3: Aussteifungsstützen Achsen 1-2 + 4-5			84
Pos. C6.4: Aussteifungsstütze Achse 3			86
Pos. C6.5: Ringbalken			88
Pos. C6.6: Fenstersturz			90
Pos. C6.7: MW-Ausfachung.....			92
POS. C7: NORD-ÖSTLICHE AUßENWAND			93
Pos. C7.1: Stb.-Balken Attikaabschluss			94
Pos. C7.2: Attikastütze			94
Pos. C7.3: MW-Ausfachung.....			95
Pos. C7.4: Türsturz.....			97
Pos. C7.5: Aussteifungsstützen			99
POS. C8: NORD-WESTLICHE AUßENWAND.....			101
Pos. C8.1: Stb.-Balken Attikaabschluss			102
Pos. C8.2: Attikastütze			102
Pos. C8.3: MW-Ausfachung.....			105
POS. C9: SÜD-ÖSTLICHE AUßENWAND			107
Pos. C9.1: Stb.-Balken Attikaabschluss in U-Schale.....			107
Pos. C9.2: Attikastütze			108
Pos. C9.3: MW-Ausfachung.....			108
POS. C10: INNENWÄNDE.....			110
Pos. C10.1: Trennwand Gasaufbereitung & Heizraum.....			110
Pos. C10.2: Trennwand Flur & E-Raum.....			112
POS. C11: SOHLEN			113
Pos. C11.1: Sohle.....			113

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C4
<p>Pos. C11.2: Sohle E-Raum..... 115</p> <p>Pos. C12: GRÜNDUNGSROST 117</p> <p>Pos. C13: GRÜNDUNGSPFÄHLE..... 122</p> <p>Pos. C14: PFOSTEN FASSADENBEGRÜNUNG 123</p> <p> Pos. C14.A: Unterer Pfostenanschluss 124</p> <p> Pos. C14.B: Oberer Pfostenanschluss..... 125</p>			
<p style="text-align: right;">in bautechnischer Hinsicht geprüft. Dipl.-Ing. Bernd Abeling Prüfung. für Standsicherheit</p>			

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C5

Vorbemerkungen

Auf der Kläranlage Sylt ist zur Anlagenerweiterung die Errichtung eines Maschinengebäudes vorgesehen. Das Gebäude wird als eingeschossiger Mauerwerksbau mit massivem Flachdach ausgeführt. Für die Dachfläche im Bereich des Pumpenraumes sind Spannbetonhohldielen vorgesehen, die Konstruktion in den weiteren Dachflächen erfolgt in Ortbetonbauweise. Für die Dachflächen werden Lastreserven zur Anordnung von PV-Anlagen vorgehalten. Die Aussteifung des Gebäudes erfolgt durch eine ausreichende Anzahl an massiven Wänden in Verbindung mit der massiven Dachscheibe.

Die angrenzenden Faultürme werden über einen massiven Treppenturm sowie über eine stählerne Gitterrostebene erschlossen. Die Aussteifung des Treppenturmes erfolgt autark als eingespannter Kern. Die Gitterrostbühne ist hinsichtlich vorherrschender Temperaturzwänge zwangarm auf den Faulturmdecken aufzulagern (entsprechende Prinzipskizzen in Pos. C5 beachten!). Treppenturm und Gitterrostbühne werden zeitweise auch von externen Besuchern betreten, so dass Menschenansammlungen nicht ausgeschlossen werden können!

Zur Vermeidung von Zwangskräften, infolge von Setzungsdifferenzen, wird das Maschinengebäude in Dach und Sohle von der Konstruktion der angrenzenden Faultürme kraftentkoppelt ausgebildet. Die Dachabdichtung ist entsprechend nachgiebig zu konstruieren (Umschlagfalte o.ä.).

Die stählerne Treppenanlage zur Erschließung der Treppenturmdecke wird separat beauftragt und ist nicht Umfang dieser Genehmigungsstatik. Zur Auslegung und Bemessung der lastabtragenden Bauteile werden die resultierenden Anschlussschnittgrößen überschlägig geschätzt. Diese Annahmen sind im Laufe der weiteren Planung zu verifizieren. Bei Abweichungen ist Rücksprache mit dem zuständigen Statiker zu halten, ggf. werden Umbemessungen erforderlich.

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.
- **Bei Anschlüssen von Edelstahl-Bauteilen an Baustahl ist die Kontaktkorrosion zu beachten! Diese ist durch Folientrennung oder andere Maßnahmen zu vermeiden!**

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C6

- Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass freiliegende Stahlbetonbauteile gegen salzhaltige Luft abgedichtet / beschichtet werden! Die Expositionsklasse XS1 wird somit nicht berücksichtigt. Sollte die Annahme nicht zur Ausführung kommen, so ist die Betongüte der betroffenen Bauteile auf C30/37 zu erhöhen und die Betondeckung auf $c_{nom} = 55\text{mm}$ anzupassen. Es ist in diesem Fall Rücksprache mit dem Aufsteller der Statischen Berechnung zu halten!

Planungsunterlagen

- [1] Ausführungsplan „Faulbehälter und Maschinenhaus Grundriss Ebenen +2,04m“ zum Projekt „Zentralkläwerk Westerland Sylt – Erneuerung Schlammbehandlung (Zeichnungs-Nr. 3333006-03-B-104“ angefertigt durch Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 06.09.2021
- [2] Ausführungsplan „Faulbehälter und Maschinenhaus Grundriss Ebenen +15,12m, Dachaufsicht“ zum Projekt „Zentralkläwerk Westerland Sylt – Erneuerung Schlammbehandlung (Zeichnungs-Nr. 3333006-03-B-105“ angefertigt durch Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 06.09.2021
- [3] Ausführungsplan „Faulbehälter und Maschinenhaus Schnitte 1-1, 2-2“ zum Projekt „Zentralkläwerk Westerland Sylt – Erneuerung Schlammbehandlung (Zeichnungs-Nr. 3333006-03-B-102“ angefertigt durch Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus 28832 Achim; Planstand: 06.09.2021
- [4] Baugeologisches Gutachten „Neubau von Schlammbehandlungsanlagen im Zentralkläwerk auf Sylt, Westerland (BV-Nr. 044/20)“ angefertigt durch Dipl.-Ing. Peter Neumann aus 24340 Eckernförde; Planstand: 16.04.2020

Literatur

- [5] Lu, S u. Unger, C: „Bemessungsmethode für eingefasstes Mauerwerk auf Grundlage des Eurocode 6“; erschienen in: Mauerwerk 14 (2010), Heft 5

Baustoffe

Beton	C25/30
Betonstahl	BST500 S/M
Baustahl	S235JR
Edelstahl	gem. CRC IV wählen (CRF = -17) (vgl. a. DIN EN 1993-1-4:2015-10 – Tab. A.1)

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C7

Festlegung der Ausführungsklasse

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Niveaus an statischer Tragfähigkeit und Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit erfolgt nachfolgend die Festlegung der anzusetzenden Ausführungsklasse nach 0 *DIN EN 1090-2*:

Ausführungsklasse	EXC2
infolge:	
Schadensfolgeklasse	CC2
Herstellungskategorie	PC1
Beanspruchungskategorie	SC1

Empfohlene Matrix zur Bestimmung der Ausführungsklasse (DIN EN 1090-2, Tabelle B.3)



Schadensfolgeklasse		CC1		CC2		CC3	
Beanspruchungskategorie		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Herstellungskategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC3
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4

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:	C1
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.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C8

Gründung

noch zur Prüfung vorlegen

Die Gründung erfolgt als Tiefgründung mit einem Gründungsrost auf Pfählen. Die Bauwerkssohlen werden freitragend bemessen und auf dem Gründungsrost abgesetzt.

Zum Baugrund liegt die Baugrunduntersuchung – Gründungsbeurteilung der Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG vom 16.04.2020 vor ([4]). Der tragfähige Baugrund beginnt mit den wenigstens mitteldicht gelagerten gewachsenen Sanden ab ca. 2,50m u. GOK. Oberhalb stehen nicht tragfähige Aufschüttungen aus bindigen und auch rolligen Böden, mit Beimengungen aus Ziegel-, Glas und Schwarzdeckenresten, an.

Zugbeanspruchungen sind für die Pfähle aus der vorliegenden Belastung nicht zu erwarten (vgl. Pfahllasten in Pos. C13).

In [4] wird ein Bemessungsgrundwasserstand von +2,00 mNHN angegeben, was der Geländeoberkante entspricht. Die Sohlvertiefung im E-Raum ist somit mit WU-Anforderungen auszubilden und für den vollen Wasserdruck zu bemessen.

Es sind die weiteren Hinweise und Angaben des Baugrundgutachtens zu beachten!

Einstufung der Geotechnischen Kategorie

Die Einstufung in die Geotechnische Kategorie erfolgt gem. DIN 1054:2010-12, Anhang AA zu:

Geotechnische Kategorie: GK2

*in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit*



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C9

Lastannahmen

nach DIN EN 1991-1-x und /NA

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Eigenlasten

Dach Maschinengebäude

Abdichtung		=	0,15 kN/m ²
Gefälledämmung		=	0,35 kN/m ²
Dampfsperre		=	0,15 kN/m ²
Spannbetonhohldiele / Stb.-Decke	EDV-intern	=	0,00 kN/m ²
		Σg	= 0,65 kN/m ²

Dach Treppenturm

Lastreserve		=	0,50 kN/m ²
Abdichtung		=	0,15 kN/m ²
Gefälledämmung		=	0,20 kN/m ²
Dampfsperre		=	0,15 kN/m ²
Stb.-Decke	EDV-intern	=	0,00 kN/m ²
		Σg	= 1,00 kN/m ²

Sohle E-Raum

Doppelboden	g	=	0,20 kN/m ²
-------------	-----	---	------------------------

Weitere Sohlbereiche

Fliesenbelag		=	0,25 kN/m ²
Gefällebeton	0,12 x 24,0	=	2,90 kN/m ²
Stb.-Sohle	EDV-intern	=	0,00 kN/m ²
		Σg	= 3,15 kN/m ²

Fassadenbegrünung

Es wird von einem kontrollierten Pflanzenwuchs gem. Fassadenbegrünungsrichtlinien – Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von Fassadenbegrünung, Ausgabe 2018 (FLL e.V., Bonn) ausgegangen. Für die Bemessung der Tragpfosten (Pos. C15) wird die Lastklasse 3 bei flächigem Wuchs gem. nachfolgender Tabelle angesetzt (Quelle: <https://www.xn--fassadenbegrunung-polygrm-6scl.de/fassadenbegruenung/lasten/klassen>):

Fassadenbegrünung	g	=	0,15 kN/m ²
-------------------	-----	---	------------------------



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C10

Lastklassen von Fassadenbegrünungen mit fachgerecht gepflegten Kletterpflanzen						
Kontrollierter Pflanzenwuchs (Schnitt, Triebleitung und ggf. Verjüngung)						
Lasteinfluss	Einheit	Lastklasse				
		1 sehr leicht	2 leicht	3 mittel	4 schwer	5 sehr schwer
		Werte für mittleren Wuchshöhenbereich				
Gewicht bei flächigem Wuchs bis: (Kletterhilfe 2 m breit)	kg/m²	6	11	15	17	24
Gewicht bei schmalem Wuchs bis: (Kletterhilfe schmal; Bewuchs 1 m breit)	kg/m²	6	14	19	26	42
Gewicht bei linearem Wuchs bis: (Kletterhilfe aus individuellem Profil oder Seil; Bewuchs bis 0,7 m breit)	kg/m Höhe	6	13	18	20	28
Windlasten - mögliche Abminderungen aufgrund Durchströmung	Faktor	0,55	0,6	0,6	0,65	0,7

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C11

Nutzlasten

Dach Maschinengebäude

Das Dach des Maschinengebäudes wird lediglich zu Wartungszwecken betreten. Aus diesem Grund erfolgt der Lastansatz in Anlehnung an Arbeitsbühnen nach DIN EN ISO 14122-2:2016, 4.5.2.:

Nutzlast Wartung	=	2,00 kN/m ²
Installation	=	0,20 kN/m ²
Σq		= 2,20 kN/m ²

Die angesetzte Nutzlast beinhaltet Reserven für eine eventuelle Nachrüstung von PV-Anlagen.

Dach Treppenturm

Das Dach des Treppenturms wird zeitweise auch von externen Besuchern betreten. Menschenansammlungen können nicht ausgeschlossen werden, so dass folgender Lastansatz gewählt wird:

Kat. C	=	5,00 kN/m ²
Installation	=	0,20 kN/m ²
Σq		= 5,20 kN/m ²

Treppenläufe und Gitterrostbühne

Die Treppenläufe sowie die Gitterrostbühne werden zeitweise auch von externen Besuchern betreten. Menschenansammlungen können nicht ausgeschlossen werden, so dass folgender Lastansatz gewählt wird:

Kat. T2 / C	=	5,00 kN/m ²
Σq		= 5,00 kN/m ²

Sohle E-Raum

Es erfolgt folgender Lastansatz:

Kat. E: Lagerräume	=	10,00 kN/m ²
--------------------	---	-------------------------

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Weitere Sohlbereiche

Es erfolgt folgender Lastansatz:

Kat. E: Lagerräume	=	5,00 kN/m ²
--------------------	---	------------------------

mind. 6,0 kN/m²



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C12

Schneelasten

Für das betrachtete Bauwerk mit einer Geländehöhe von etwa 5,00m über dem Meeresniveau erfolgt der nachfolgende Schneelast-Ansatz:

Eingangsparameter

Bauort	Sylt	in bautechnischer Hinsicht geprüft. Dipl.-Ing. Bernd Abeling Prüfung. für Standsicherheit
PLZ	25980	
Schneelastzone	2	
Norddt Tiefland	Ja	
Geländehöhe über NN	5,00	m

Charakteristischer Wert der Schneelast auf dem Boden

Schneezone	1	1a	2	2a	3
$s_k =$	0,65	0,81	0,85	1,06	1,10

kN/m²

Außergewöhnliche Schneelast auf dem Boden (Norddt. Tiefland)

$$s_{Ad} = C_{esl} \times s_k \quad \text{mit} \quad C_{esl} = 2,3 \quad \text{somit folgt:} \quad s_{Ad} = 1,96 \text{ kN/m}^2$$

Eingangsparameter

Dachneigung	α	=	0,00 °
Schneelast auf dem Boden (Fall A)	s_k	=	0,85 kN/m ²
Schneelast auf dem Boden (Fall B1)	s_{Ad}	=	1,96 kN/m ²

Ermittlung des Formbeiwerts μ_1

$$\text{Der Ansatz des Formbeiwerts } \mu_1 \text{ folgt zu:} \quad \mu_1 = 0,80$$

Ermittlung der charakteristischen Schneelasten auf dem Dach

Schneelast auf dem Dach (Fall A)	$s_{k,1}$	=	0,68 kN/m ²
Schneelast auf dem Dach (Fall B1)	$s_{Ad,1}$	=	1,57 kN/m ²

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C13

Betrachtungen zu Schneeanhäufungen

Schneeanhäufung an den Attiken

Die Schneelasten aus Anhäufungen an der Attika folgen am Firstpunkt zu:

$$\mu_1 = 0,8 \quad ; \quad \mu_2 = \frac{2,00 \cdot 1,50}{0,85} = 3,53 \geq 2,00$$

Ermittlung der Zusatzlast:

$$s_{k,2} = 2,00 \cdot 0,85 = 1,70 \text{ kN/m}^2$$

Schneeanhäufung am Treppenturm

Die Zusatzlasten aus Schneeanhäufung am Treppenturm folgen zu:

$$b_1 \approx 3,35 \text{ m} \quad ; \quad b_2 \approx 7,85 \text{ m} \quad ; \quad h \approx 12,20 \text{ m} \quad ; \quad \alpha \approx 0,0^\circ$$

$$\mu_1 \approx 0,8 \quad ; \quad \mu_s = 0,0 \quad ; \quad \mu_w = \frac{3,35 + 7,85}{2 \cdot 12,2} = 0,46 \leq \frac{2,0 \cdot 12,2}{0,85} - 0,0 = 28,7$$

Begrenzung der Formbeiwerte:

$$0,8 \geq \mu_w + \mu_s = 0,46 + 0,0 = 0,46$$

Ermittlung der Zusatzlast:

$$\Delta s_k = 0,8 \cdot 0,85 - 0,68 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

*in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit*

Zusatzlasten aus einer Schneeverwehung vom Treppenturm werden somit nicht maßgebend. Es ergeben sich somit wiederum die Zusatzlasten aus Anhäufungen durch Verwehungen auf der Dachfläche des Maschinengebäudes gem. vorangehender Betrachtungen.

Schneeanhäufung am Faulturm

Zusatzlasten aus einer Schneeverwehung vom Faulturm werden hinsichtlich der umlaufenden Brüstung nicht betrachtet. Es ergeben sich somit wiederum die Zusatzlasten aus Anhäufungen durch Verwehungen auf der Dachfläche des Maschinengebäudes gem. vorangehender Betrachtungen.

Hinweis zur Betrachtung von Schneeanhäufungen

Die resultierenden Zusatzlasten aus Schneeanhäufung sind stets kleiner als die angesetzte Nutzlast der Dachfläche. Gem. der NABau-Auslegung zur DIN 1055-3 vom 15.09.2008 müssen Nutzlasten der Kategorie Z, H und T nicht mit Schneelasten überlagert werden. Die berücksichtigte Nutzlast der Dachfläche kann als solche betrachtet werden. Die Schneelasten werden somit nicht maßgebend.

Zur Berücksichtigung intensiver Wartungsarbeiten im Winter erfolgt in den nachfolgenden Berechnungen dennoch eine Überlagerung von Grundsnee- und Nutzlasten. Zusatzlasten aus Schneeanhäufungen bleiben gem. vorheriger Argumentation unberücksichtigt.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C14

Windlasten

Für das betrachtete Gebäude mit einer Höhe von etwa 17,0m erfolgt der nachfolgende Staudruck-Ansatz:

Eingangsparameter

Bauort	Sylt
PLZ	25980
Windzone	4
Geländekategorie	I
Bauwerkshöhe	17,00 m

Referenzdrücke der einzelnen Windzonen

Windzone	1	2	3	4
$q_{ref} =$	0,32	0,39	0,47	0,56

kN/m²

Höhenabhängige Böengeschwindigkeitsdrücke im Regelfall

Inseln der Nordsee (Geländekategorie I)

Ermittlung über: $q_p(z) = 2,6 \times q_b \times (z / 10)^{0,19}$

Windzone	1	2	3	4
$q_p(z) =$	-	-	-	1,61

kN/m²

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C15

Ansatz der vertikalen Windlasten

Die vertikalen Windlasten auf die Dachfläche werden vereinfacht mit

$$w_k = 0,20 \cdot 1,61 = 0,32 \text{ kN/m}^2$$

in den nachfolgenden Berechnungen berücksichtigt. Windsoglasten sind hinsichtlich der massiven Dachausführung nicht bemessungsrelevant.

Ansatz der horizontalen Windlasten

Die horizontalen Windlasten aus einer Belastung in Gebäudequerrichtung ergeben sich zu:

Maschinengebäude

$$e = \min \left\{ \begin{array}{l} b \approx 12,85\text{m} \\ 2 \cdot h = 2 \cdot 6,30 = 12,60\text{m} \end{array} \right\} = 12,60\text{m}$$

$$\frac{h}{d} = \frac{6,3}{9,50} = 0,66$$

$$c_{pe,A} = -1,2$$

$$c_{pe,B} = -0,8$$

$$c_{pe,C} = -0,5$$

$$c_{pe,D} = +0,8$$

$$c_{pe,E} = -0,5$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Treppenturm

$$e = \min \left\{ \begin{array}{l} b = 8,60\text{m} \\ 2 \cdot h \approx 2 \cdot 11,50 = 23,0\text{m} \end{array} \right\} = 8,60\text{m}$$

$$\frac{h}{d} = \frac{11,50}{3,34} = 3,44$$

$$c_{pe,A} = -1,35$$

$$c_{pe,B} = -0,8$$

$$c_{pe,D} = +0,8$$

$$c_{pe,E} = -0,5$$



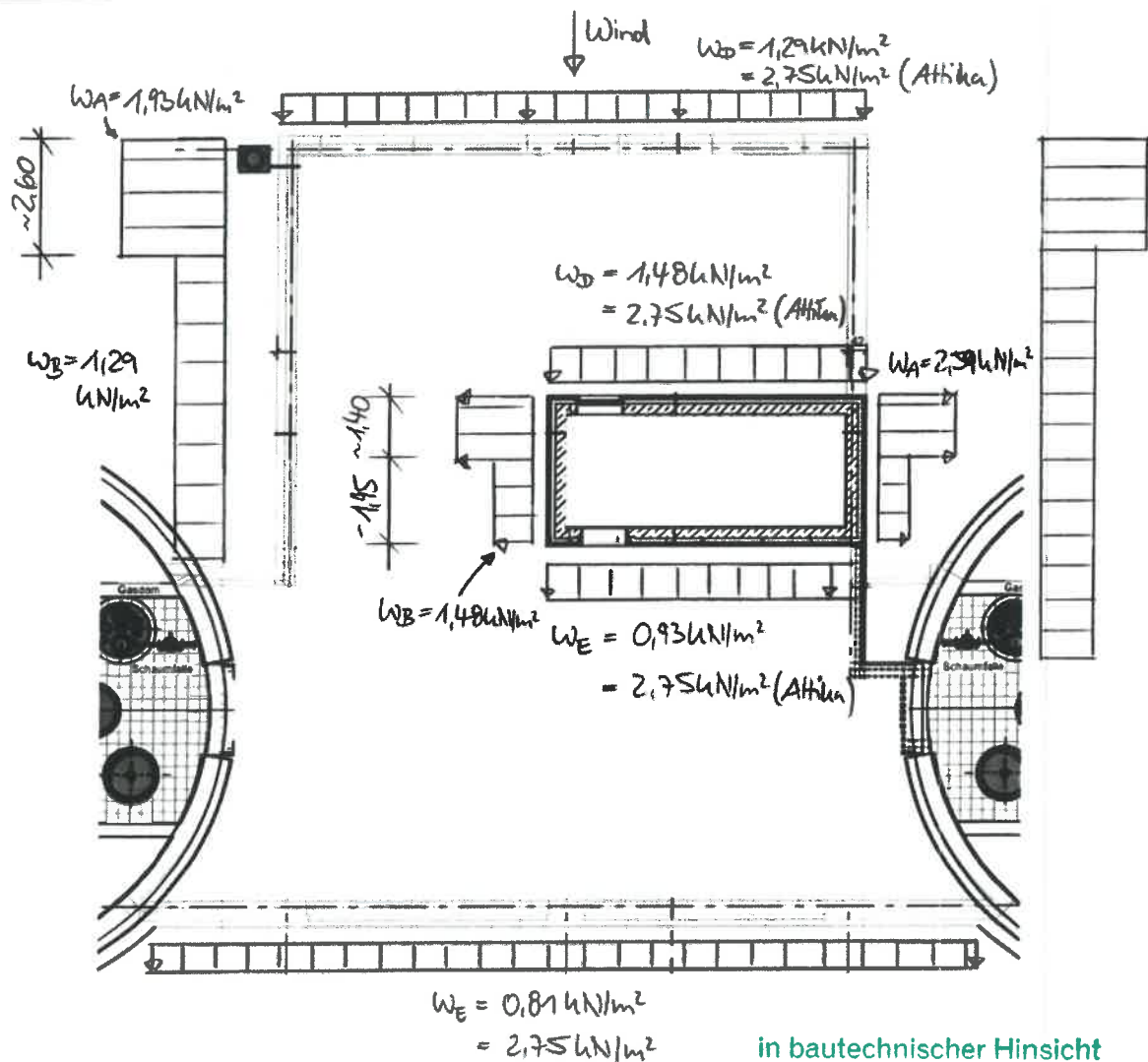
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C16

Für den Treppenturm werden die Windlasten zur Berücksichtigung von „Düsenwirkungen“ zwischen den benachbarten Faultürmen in Anlehnung an die DIN EN 1991-1-4, Tab. 7.14 um den Faktor 1,15 erhöht! Der Lastansatz erfolgt ebenfalls für den frei umströmten oberen Turmabschnitt. Dieser Ansatz ist konservativ und deckt die Windbelastungen auf die Konstruktion der vernachlässigten Gitterrostbühne mit ab.

Attika

Für die Attiken wird ein Druckbeiwert $c_{p,net} = 1,7$ in Anlehnung an freistehende Brüstungen berücksichtigt.

Übersicht



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C17

Die horizontalen Windlasten aus einer Belastung in Gebäudelängsrichtung ergeben sich zu:

Maschinengebäude

$$e = \min \left\{ \begin{array}{l} b \approx 19,0\text{m} \\ 2 \cdot h = 2 \cdot 6,30 = 12,60\text{m} \end{array} \right\} = 12,50\text{m}$$

$$\frac{h}{d} = \frac{6,3}{12,85} = 0,49$$

$$c_{pe,A} = -1,2$$

$$c_{pe,B} = -0,8$$

$$c_{pe,C} = -0,5$$

$$c_{pe,D} = +0,8$$

$$c_{pe,E} = -0,5$$

Treppenturm

$$e = \min \left\{ \begin{array}{l} b = 3,34\text{m} \\ 2 \cdot h \approx 2 \cdot 11,50 = 23,0\text{m} \end{array} \right\} = 3,34\text{m}$$

$$\frac{h}{d} = \frac{11,50}{8,60} = 1,34$$

$$c_{pe,A} = -1,20$$

$$c_{pe,B} = -0,8$$

$$c_{pe,C} = -0,5$$

$$c_{pe,D} = +0,8$$

$$c_{pe,E} = -0,5$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Für den Treppenturm werden die Windlasten zur Berücksichtigung von „Düsenwirkungen“ zwischen den benachbarten Faultürmen in Anlehnung an die DIN EN 1991-1-4, Tab. 7.14 um den Faktor 1,15 erhöht! Der Lastansatz erfolgt ebenfalls für den frei umströmten oberen Turmabschnitt. Dieser Ansatz ist konservativ und deckt die Windbelastungen auf die Konstruktion der vernachlässigten Gitterrostbühne mit ab.

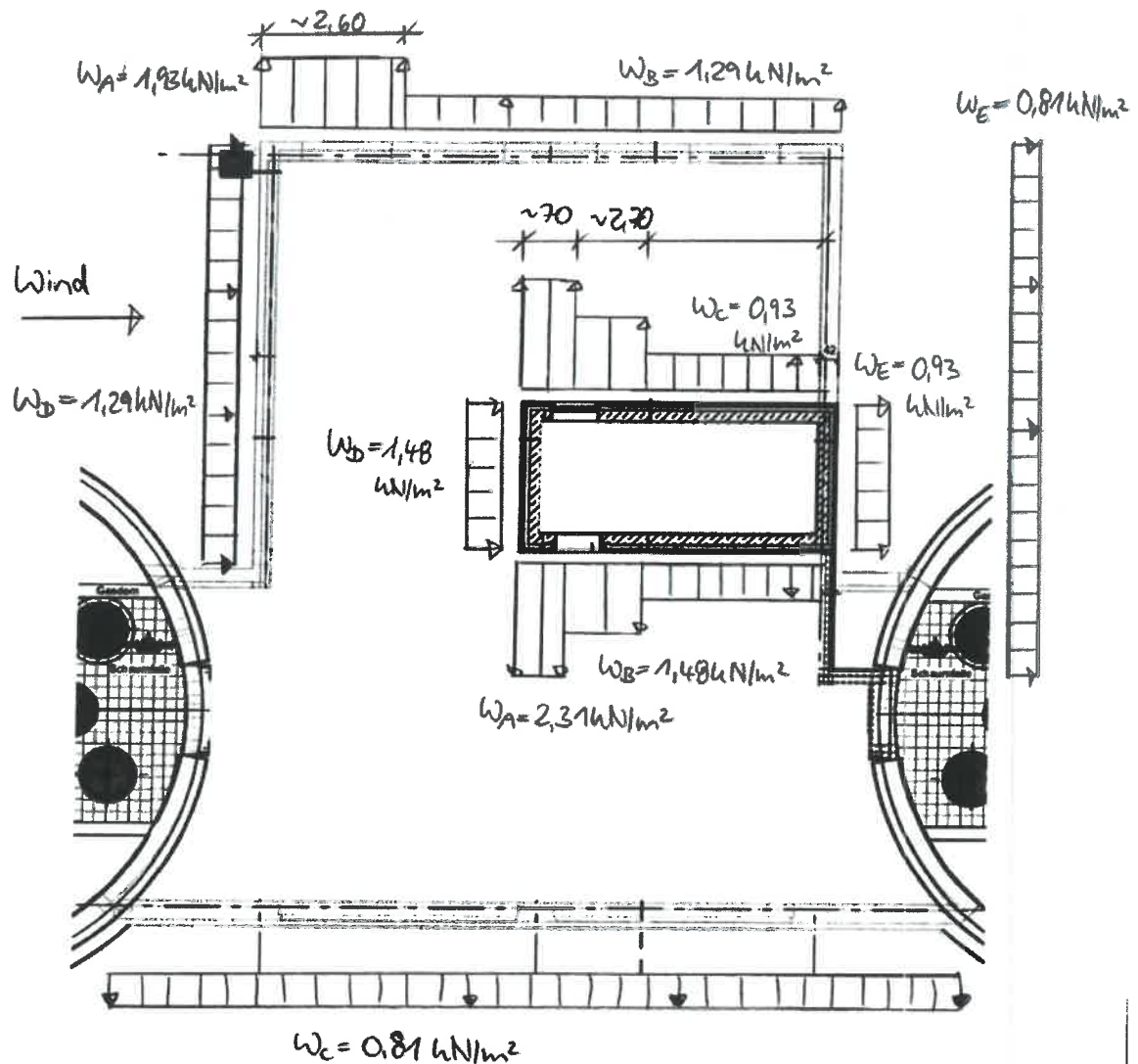
Attika

Für die Attiken wird ein Druckbeiwert $c_{p,net} = 1,7$ in Anlehnung an freistehende Brüstungen berücksichtigt.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C18

Übersicht



Ermittlung der Aussteifungslasten aus dem Treppenturm

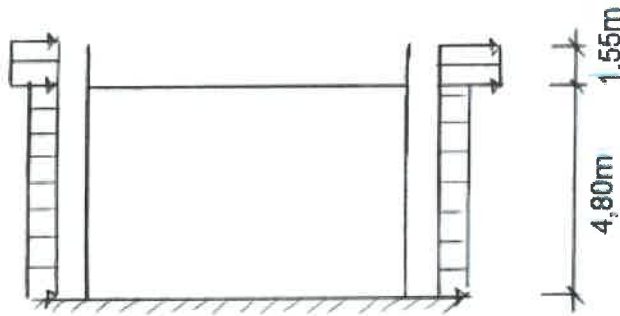
Die Ermittlung der Aussteifungslasten aus dem Treppenturm erfolgt im Rahmen der Berechnungen für die Pos. 4.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C19

Ermittlung der Aussteifungslasten des Maschinengebäudes

Die nachfolgende Ermittlung der Aussteifungslasten auf die Dachscheibe berücksichtigt die vorangehenden Windlastannahmen. Die Lastermittlung erfolgt auf Grundlage folgender Systemmaße:



Die Aussteifungslasten der Dachscheibe folgen zu:

$$w_{k,A,Dachscheibe} = 1,93 \cdot \frac{4,80}{2} + 2,74 \cdot 1,55 + 2,74 \cdot \frac{1,55^2}{2 \cdot 4,80} = 9,6 \text{ kN/m}$$

$$w_{k,B,Dachscheibe} = 1,29 \cdot \frac{4,80}{2} + 2,74 \cdot 1,55 + 2,74 \cdot \frac{1,55^2}{2 \cdot 4,80} = 8,0 \text{ kN/m}$$

$$w_{k,C,Dachscheibe} = 0,81 \cdot \frac{4,80}{2} + 2,74 \cdot 1,55 + 2,74 \cdot \frac{1,55^2}{2 \cdot 4,80} = 6,9 \text{ kN/m}$$

$$w_{k,D,Dachscheibe} = 1,29 \cdot \frac{4,80}{2} + 2,74 \cdot 1,55 + 2,74 \cdot \frac{1,55^2}{2 \cdot 4,80} = 8,0 \text{ kN/m}$$

$$w_{k,E,Dachscheibe} = 0,81 \cdot \frac{4,80}{2} + 2,74 \cdot 1,55 + 2,74 \cdot \frac{1,55^2}{2 \cdot 4,80} = 6,9 \text{ kN/m}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C20

Windlast auf die Gitterrostbühne

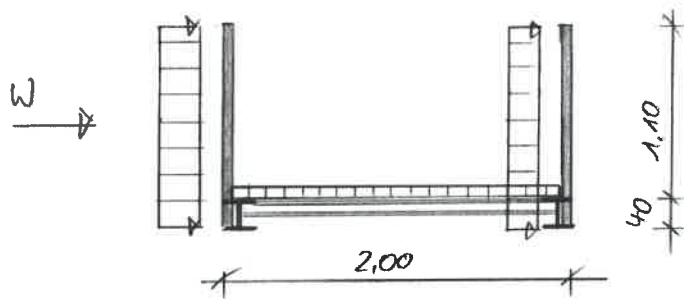
Die Windbelastung auf das Einzelgeländer ergibt sich unter dem Ansatz des Druckbeiwertes für freistehende Wände und Brüstungen mit $\varphi = 0,8$ zu:

$$w_k = 1,2 \cdot 1,61 \cdot 1,15 = 2,22 \text{ kN/m}^2$$

Holmlasten werden in diesem Fall nicht bemessungsrelevant und im Folgenden vernachlässigt. Eine Überlagerung von Wind- und Holmlasten ist gem. *MVV TB, Anlage A 1.2.1/8, Ausgabe August 2017 (vgl. a. Geländer-Richtlinie)* nicht erforderlich.

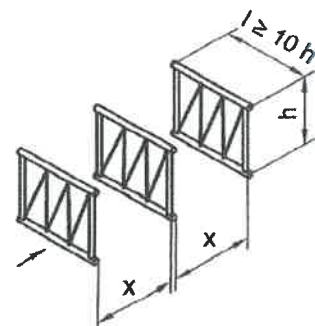
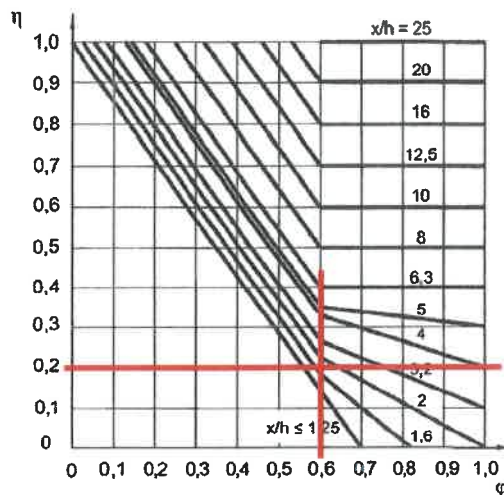
Zur Ermittlung der Gesamtwindlast wird eine gegenseitige Verschattung der Brüstungen berücksichtigt. Die Windlast wird wie folgt angesetzt:

Prinzipiskizze:



$$\frac{x}{h} = \frac{2,00}{1,10} = 1,82 \rightarrow \text{Bereich A}$$

$$f = [1 + \eta + (\eta - 2) \cdot \eta^2] = [1 + 0,2 + (2 - 2) \cdot 0,2^2] = 1,2$$



Die Gesamtwindlast ergibt sich zu:

$$w_{k,ges} = 1,61 \cdot 1,15 \cdot 1,2 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 2,95 \text{ kN/m}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



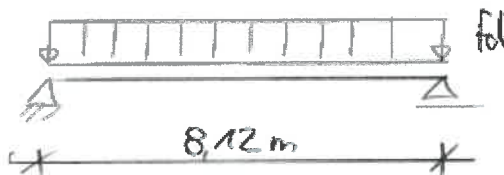
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C21

Statische Berechnungen

Pos. C1: Spannbetonhohldielen

Pos. C1.1: Spannbetonhohldielen am Treppenturm

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G + ΔG	Dach	$g_{k,V1} =$	$=$	0,65 kN/m ²

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Dach	$q_{k,V1} =$	$=$	2,20 kN/m ²
S	Dach	$s_{k,V1} =$	$=$	0,68 kN/m ²
		$s_{k,A,V1} =$	$=$	1,57 kN/m ²
W	Dach	$w_{k,V1} =$	0,2 x 1,61	$=$ 0,32 kN/m ²
	Fassade	$w_{k,H1} =$	gem. Lastannahmen	$=$ 8,00 kN/m
				$=$ -6,90 kN/m

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten
	S	=	Schnee
	W	=	Wind

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C22

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV-gestützter Vorbemessung

gewählt:	BRESPA-Decke A26B/X2S6-D4 h = 265mm
-----------------	--

Hinweise:

- Die Scheibenbemessung verbleibt hinsichtlich der Systemabmessungen und vorliegender Belastung o.w.N.
- Die weitere Nachweisführung ist durch die Lieferfirma zu erbringen

Vorbemessung des Elastomerlagers

Gem. nachfolgender Vorbemessung:

gewählt:	CALENBERG Cigular-Deckenlager Lagerlänge: 1000 mm Lagerbreite: 47 mm Lagerdicke: 10 mm
-----------------	--

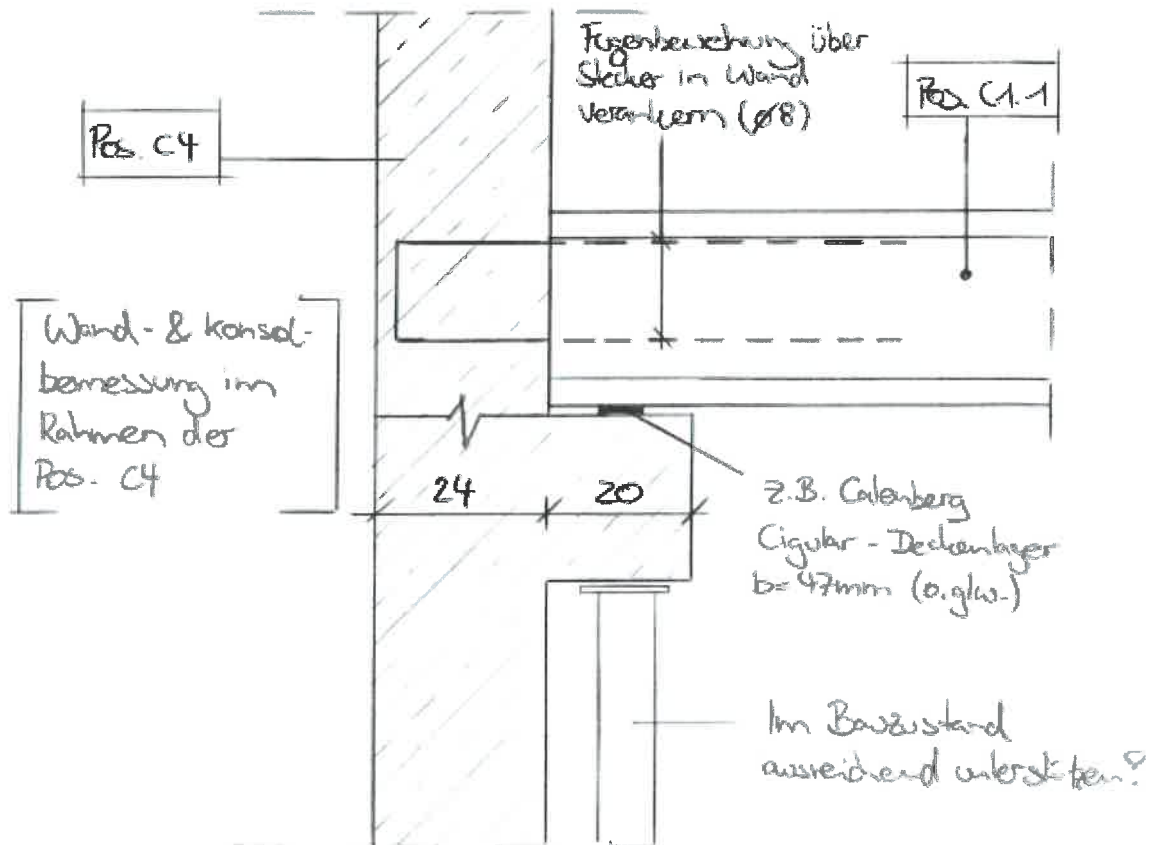
Die Vorbemessung erfolgt nach der zugehörigen Produktinfo der Calenberg Ingenieure GmbH (Stand: 01.08.2018; 10. Auflage):

$$E_d = 44,0 \text{ kN/m} \leq 73,0 \text{ kN/m}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C23

Pos. C1.1.A: Auflagerung im Schnitt 1-1PRINZIPISSKIZZEANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Im Rahmen der Genehmigungsplanung o.w.N.

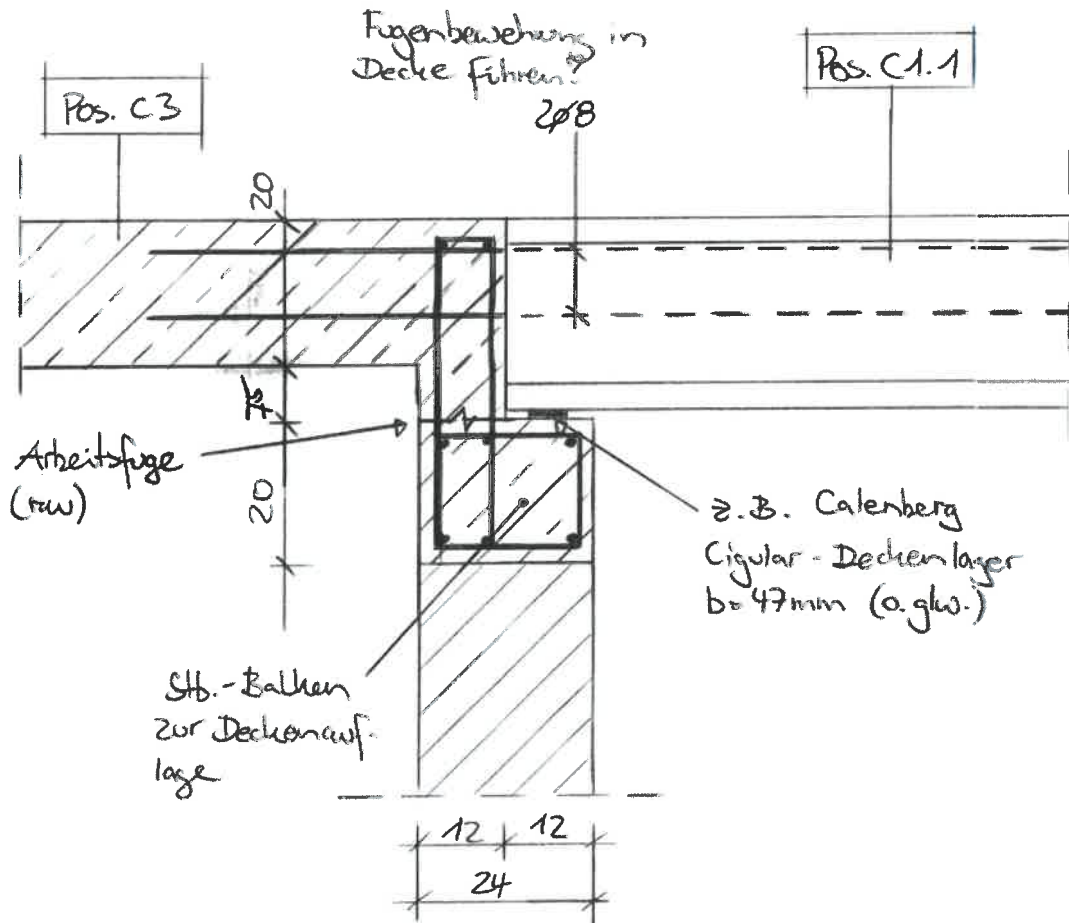
(Wand- & Konsolbemessung im Rahmen der Pos. C4)

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C24

Pos. C1.1.B: Auflagerung im Schnitt 2-2

PRINZIPISSKIZZE



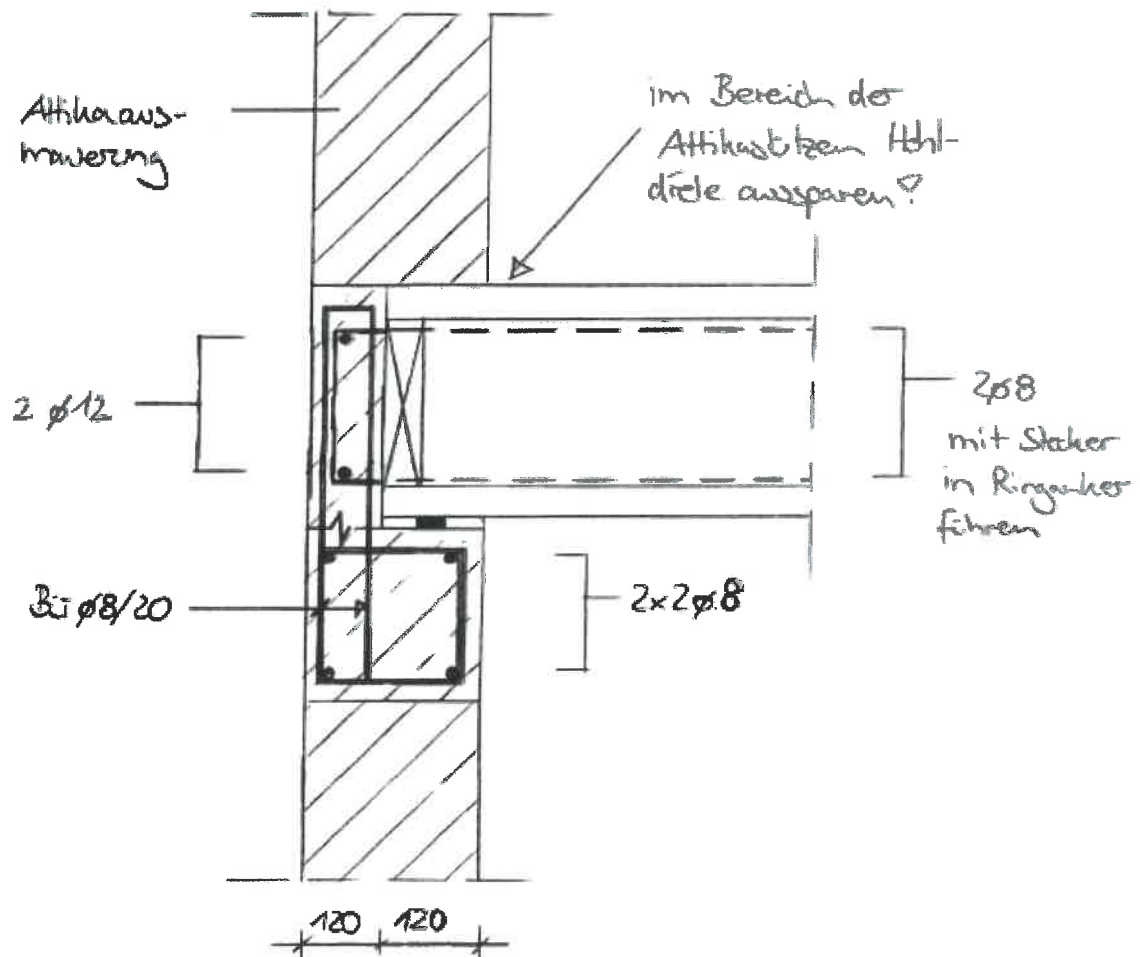
ANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Im Rahmen der Genehmigungsplanung o.w.N.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft,
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C25

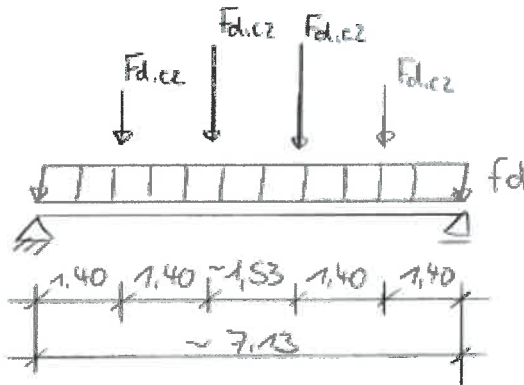
Pos. C1.1.C: Auflagerung im Schnitt 3-3PRINZIPISSKIZZEANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Im Rahmen der Genehmigungsplanung o.w.N.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C26

Pos. C1.2: Spannbetonhohldiele RandplatteSYSTEM

Die Randplatte erhält hinsichtlich der Verformungsverträglichkeit ebenfalls Lasten aus dem angrenzenden Ort betonstreifen (vgl. a. Pos. C2).

LASTZUSAMMENSTELLUNG

*In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit*

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G + ΔG	Dach	$g_{k,v1} =$	$= 0,65 \text{ kN/m}^2$
	Pos. C2	$G_{k,v2} =$	$= 2,50 \text{ kN}$
		$G_{k,v3} =$	$= 4,15 \text{ kN}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
Q	Dach	$q_{k,v1} =$	$= 2,20 \text{ kN/m}^2$
	Pos. C2	$Q_{k,v2} =$	$= 0,65 \text{ kN}$
		$Q_{k,v3} =$	$= 1,07 \text{ kN}$
S	Dach	$s_{k,v1} =$	$= 0,68 \text{ kN/m}^2$
	Pos. C2	$S_{k,v2} =$	$= 0,20 \text{ kN}$
		$S_{k,v3} =$	$= 0,33 \text{ kN}$
W	Dach	$w_{k,v1} =$	$0,2 \times 1,43 = 0,32 \text{ kN/m}^2$
	Pos. C2	$W_{k,v2} =$	$= 0,10 \text{ kN}$
		$W_{k,v3} =$	$= 0,16 \text{ kN}$
	Fassade	$w_{k,H1} =$	$\text{gem. Lastannahmen} = 8,00 \text{ kN/m}$
			$= -6,90 \text{ kN/m}$



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C27

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten
	S	=	Schnee
	W	=	Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV-gestützter Vorbemessung

gewählt:

BRESPA-Decke A26B/X2S6-D4

h = 265mm

Hinweise:

- **Erforderliche Plattenöffnungen aus Pos. C2.A beachten!**
- Die weitere Nachweisführung ist durch die Lieferfirma zu erbringen

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

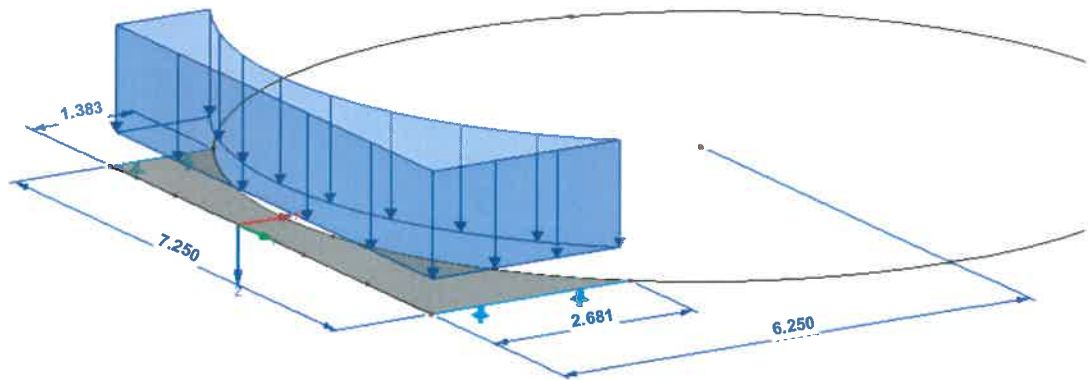
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C28

Pos. C2: Ortbetonstreifen

SYSTEM

Für die Berechnungen des Ortbetonstreifens werden 2 Systeme angesetzt:

System 1:

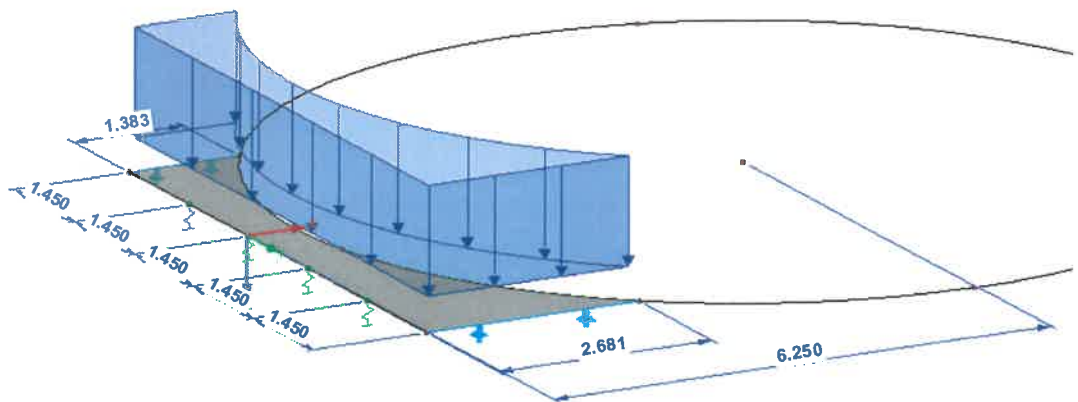


Das System dient der Bemessung des Plattenstreifens. Eine Stützung durch die angrenzende Spannbetonhohldiele wird vernachlässigt.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

System 2:



Der Ortbetonstreifen wird zur Verformungsverträglichkeit mit der angrenzenden Spannbetonhohldiele gekoppelt (vgl. Pos. C2.A). Dieses System dient der Ermittlung der resultierenden Verformungen sowie der zusätzlichen Belastungen auf die angrenzende Spannbetonhohldiele. Die angesetzte Feder wurde durch Verformungsberechnungen der Spannbetonhohldiele iterativ ermittelt.

Weitere Modell- und Berechnungsparameter können dem EDV-Anhang entnommen werden.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C29

LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G + ΔG	Dach	$g_{k,V1} =$	$=$	0,65 kN/m ²

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Dach	$q_{k,V1} =$	$=$	2,20 kN/m ²
S	Dach	$s_{k,V1} =$	$=$	0,68 kN/m ²
		$s_{k,A,V1} =$	$=$	1,57 kN/m ²
W	Dach	$w_{k,V1} =$	0,2 x 1,61	$=$ 0,32 kN/m ²
	Fassade	$w_{k,H1} =$	gem. Lastannahmen	$=$ 8,00 kN/m
				$=$ -6,90 kN/m

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten
	S	=	Schnee
	W	=	Wind

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

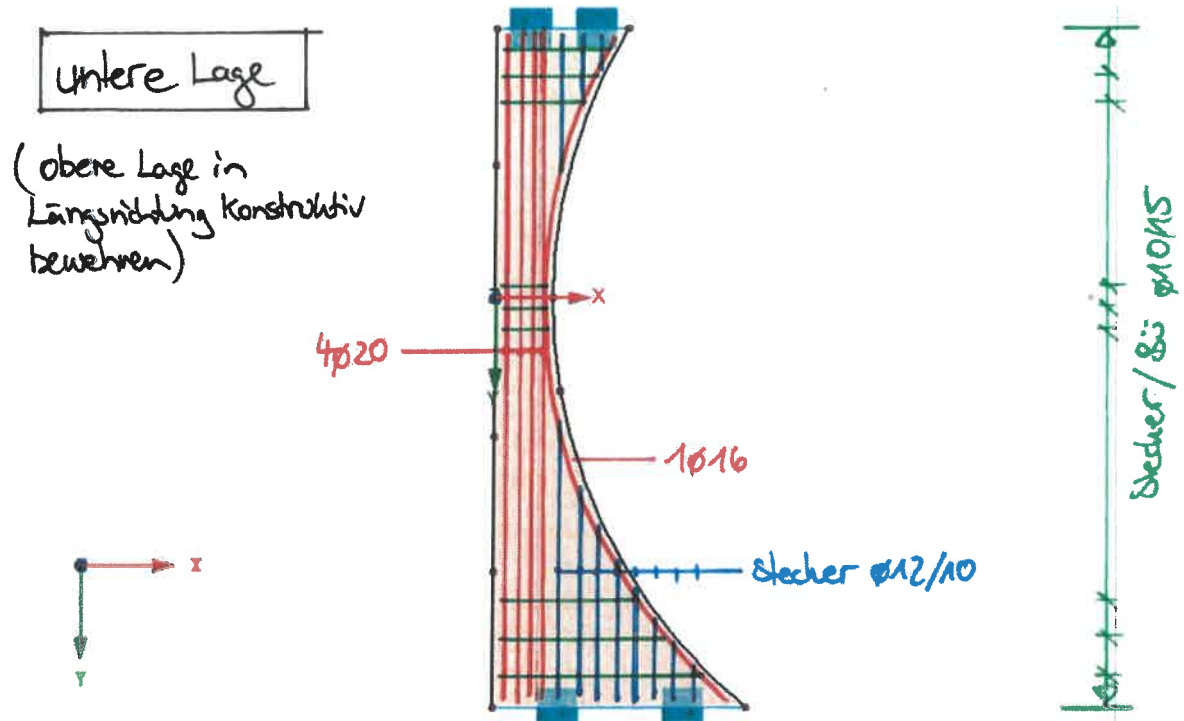
Gem. EDV

gewählt:	Stb.-Decke h = 26,5 cm C25/30; XC1, WO Bewehrung: gem. nachfolgender Skizze
-----------------	--



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C30

Prinzipskizze zur Bewehrungsführung



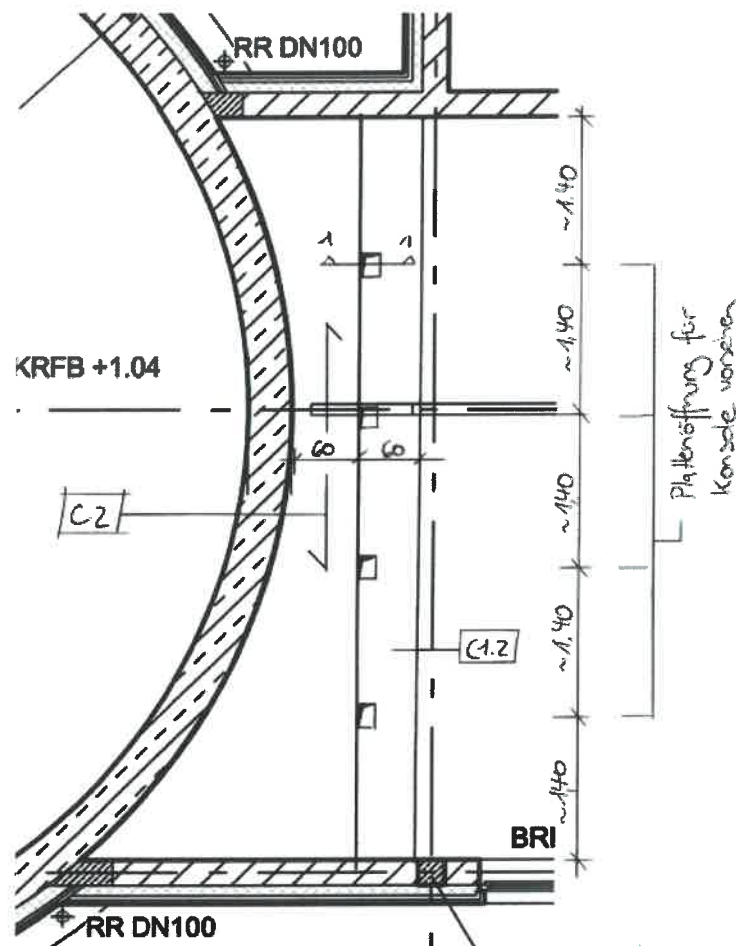
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C31

Pos. C2.A: Schubkopplung mit angrenzender Spannbetonhohldiele

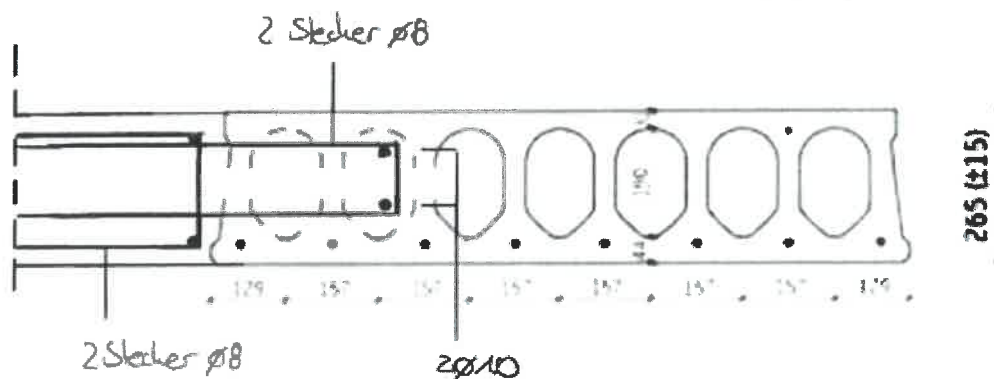
PRINZIPI SKIZZE

Grundrissübersicht:



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Schnitt 1-1:



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C32

ANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN

Gem. den Berechnungen aus Pos. C2 ergibt sich folgender Bemessungswert der anzuschließenden Vertikalkraft:

$$F_{Ed} \approx 10,0 \text{ kN}$$

Die Nutzlast wurde hierbei gänzlich als „Lagerlast“ betrachtet. Dieser Ansatz ist konservativ und liefert Reserven. Es bestehen weitere Reserven aus der Vernachlässigung der Fugenrauigkeit zwischen Ortbetonstreifen und Spannbetonhohldiele.

BEMESSUNG

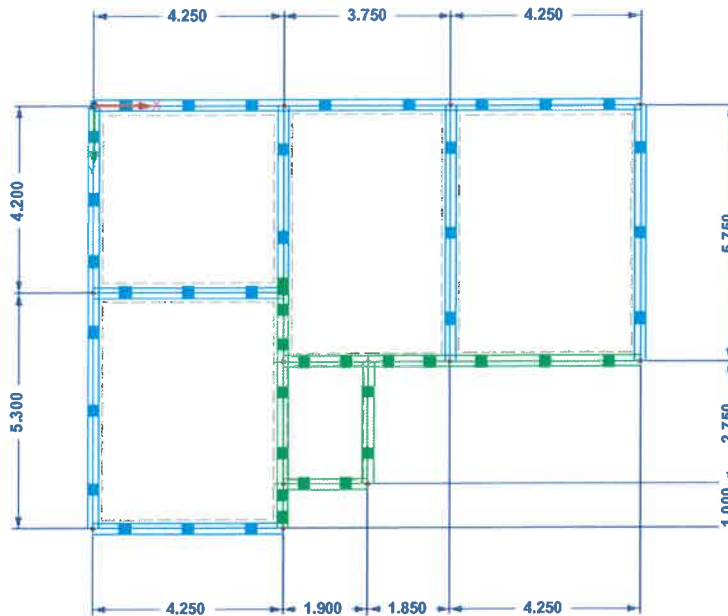
Genaue Nachweisführung in Abstimmung mit Lieferfirma

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C33

Pos. C3: Stahlbetondecke

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G + ΔG	Dach	$g_{k,V1} =$	$= 0,65 \text{ kN/m}^2$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
Q	Dach	$q_{k,V1} =$	$= 2,20 \text{ kN/m}^2$
S	Dach	$s_{k,V1} =$	$= 0,68 \text{ kN/m}^2$
		$s_{k,A,V1} =$	$= 1,57 \text{ kN/m}^2$
W	Dach	$w_{k,V1} =$	$= 0,32 \text{ kN/m}^2$
	Fassade	$w_{k,H1} =$	gem. Lastannahmen $= \text{variabel kN/m}$

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten
	S	=	Schnee
	W	=	Wind



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C34

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV sowie konstruktiv:

gewählt:	Stb. - Decke h = 20,0cm C25/30; XC1, WO Bewehrung: o. + u. Q335
-----------------	--

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



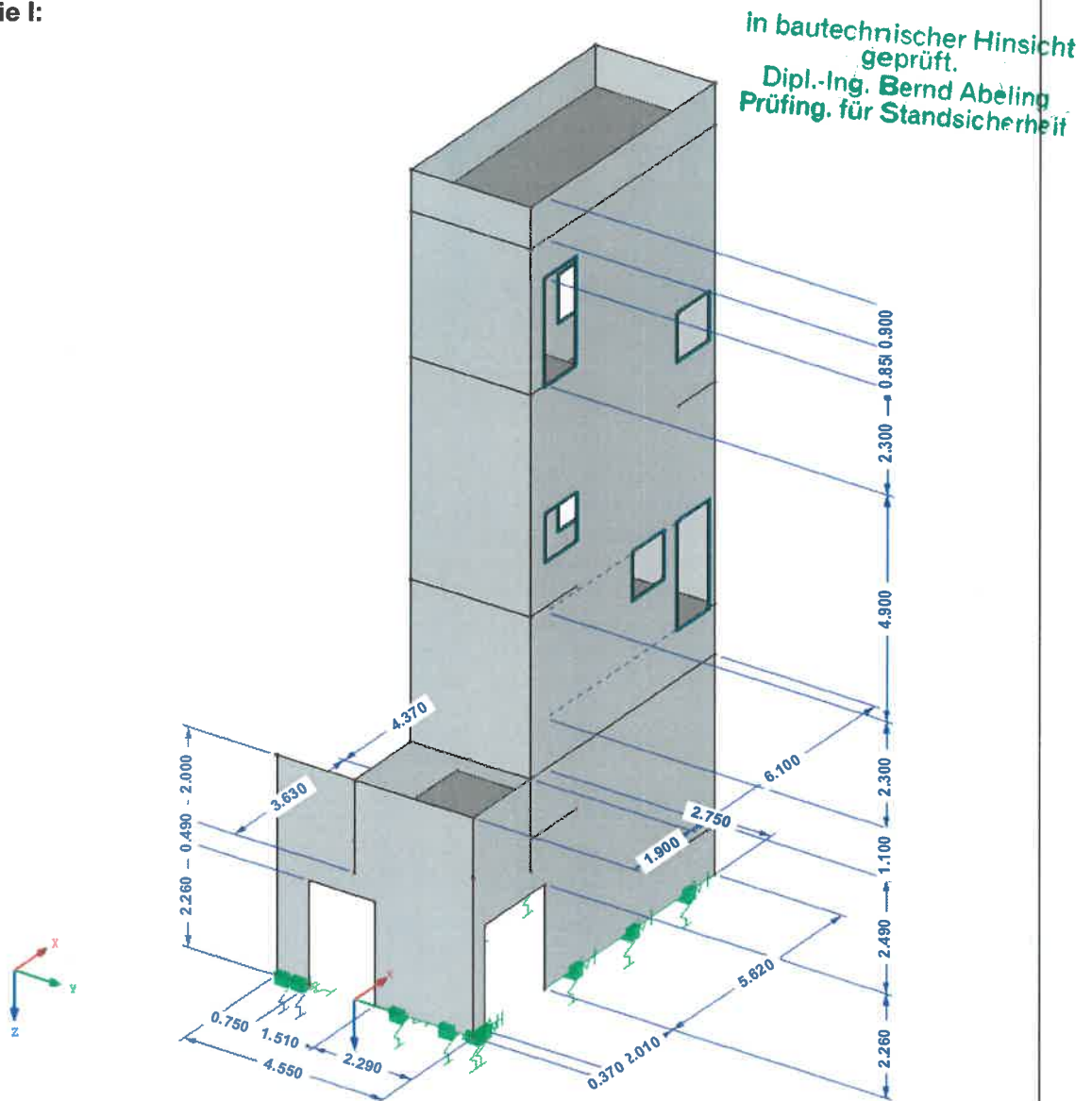
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C35

Pos. C4: Treppenturm

SYSTEM

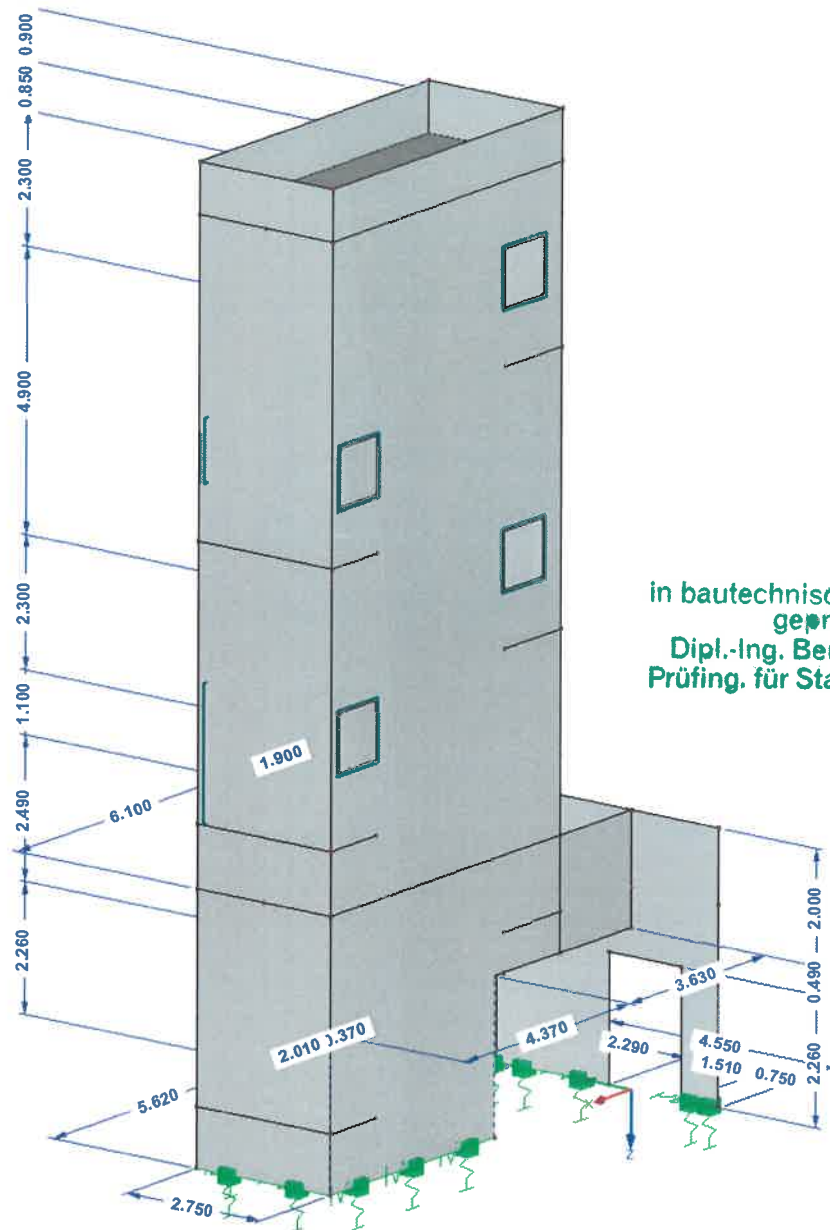
Der Treppenturm wird im Folgenden als Falwerk über die DLUBAL-Software RFEM bemessen (Version 5.26.02.159364). Die folgenden Isometrien weisen die Hauptabmessungen des angesetzten Systems aus. Weitere Modell- und Berechnungsparameter können dem im EDV-Anhang befindlichen EDV-Ausdruckprotokoll entnommen werden.

Isometrie I:



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C36

Isometrie II:



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C37

LASTZUSAMMENSTELLUNG

*in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit*

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
G + ΔG	Dach	$g_{k,V1} =$	=	1,00 kN/m ²	
	Treppenläufe	$g_{k,V2} =$	=	13,30 kN/m	
	Treppenpodeste	$g_{k,V3} =$	=	0,75 kN/m ²	
	Geländer	$g_{k,V4} =$	=	0,50 kN/m	
	Pos. 1.1	$g_{k,V5} =$	=	18,20 kN/m	
		$m_{gk,V5} =$	18,20 x 0,18	=	3,30 kNm/m
	Pos. 3	$g_{k,V6} =$	Lastübernahme aus EDV	=	variab. kN/m
	Pos. 5	$G_{k,V7} =$	=	4,60 kN	
		$G_{k,V8} =$	=	9,20 kN	
	Stahlterppe	$G_{k,V9} =$	=	10,00 kN	
		$G_{k,V10} =$	=	5,00 kN	
		$G_{k,V11} =$	=	-3,00 kN	
		$G_{k,V12} =$	=	-1,50 kN	
	Fassade	$g_{k,V13} =$	=	0,40 kN/m ²	

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
Q	Dach	$q_{k,V1} =$	=	5,20 kN/m ²	
	Treppenläufe	$q_{k,V2} =$	=	8,50 kN/m	
	Treppenpodeste	$q_{k,V3} =$	=	5,00 kN/m ²	
	Pos. 1.1	$q_{k,V4} =$	=	8,90 kN/m	
		$m_{qk,V4} =$	8,9 x 0,18	=	1,60 kNm/m
	Pos. 3	$q_{k,V5} =$	Lastübernahme aus EDV	=	variab. kN/m
	Pos. 5	$Q_{k,V6} =$	=	28,30 kN	
		$Q_{k,V7} =$	=	55,00 kN	
	Stahlterppe	$Q_{k,V8} =$	=	32,50 kN	
		$Q_{k,V9} =$	=	16,25 kN	
		$Q_{k,V10} =$	=	-12,50 kN	
		$Q_{k,V11} =$	=	-6,25 kN	
S	Dach	$s_{k,V1} =$	=	0,68 kN/m ²	
	Pos. 1.1	$s_{k,V2} =$	=	2,80 kN/m	
		$m_{sk,V2} =$	2,8 x 0,18	=	0,50 kNm/m
	Pos. 3	$s_{k,V3} =$	Lastübernahme aus EDV	=	variab. kN/m

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C38

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
W	Dach	$w_{k,V1} =$		$=$	0,29 kN/m ²
	Fassade	$w_{k,H6} =$	gem. Lastannahmen	$=$	variab. kN/m ²
	Pos. 1.1	$w_{k,V7} =$		$=$	1,30 kN/m
		$m_{wk,V7} =$	1,3 x 0,18	$=$	0,24 kNm/m
		$w_{k,H8} =$	gem. Lastannahmen	$=$	8,00 kN/m
				$=$	6,90 kN/m
	Pos. 3	$w_{k,V9} =$	Lastübernahme aus EDV	$=$	variab. kN/m
		$w_{k,V10} =$	Lastübernahme aus EDV	$=$	variab. kN

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten
	S	=	Schnee
	W	=	Wind

Hinweise:

- Die Anschlussschnittgrößen aus der Stahltreppe wurden über Überschlagsrechnungen grob abgeschätzt. Sie sind nach Anfertigung der entsprechenden Statik abzugleichen.
- Windbelastungen auf die Stahltreppe werden nicht weiter verfolgt, da diese durch den gewählten Lastansatz ausreichend abgedeckt werden bzw. ausreichende Reserven vorliegen.
- H-Lasten aus einer möglichen Gebäudeschiefstellung werden vereinfacht in den Windlasten berücksichtigt. Es wird zusätzlich folgende Ersatzflächenlast in Turmquerrichtung berücksichtigt:

$$\theta_i = \theta_0 \cdot \alpha_H \approx \frac{1}{200} \cdot \frac{2}{\sqrt{16,5}} \approx \frac{1}{400}$$

$$F_{z,d,ges} = 458 \cdot 16,15 = 7397 \text{ kN}$$

(gem. Lagerreaktion des EDV-Modells in der EK GZT – vgl. EDV-Anhang)

Als bezogene Flächenlast in horizontaler Richtung ergibt sich vereinfacht:

$$f_{h,k,ges} = \frac{7397}{400 \cdot 6,1 \cdot 11,45} = 0,26 \text{ kN/m}^2$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C39

Pos. C4.1: Stb.-DeckeSCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV sowie konstruktiv:

gewählt:	Stb. - Decke h = 20,0cm C25/30; XC1, WO Bewehrung: o. + u. Q257
-----------------	--

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C40

Pos. C4.2: Stb.-WändeSCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

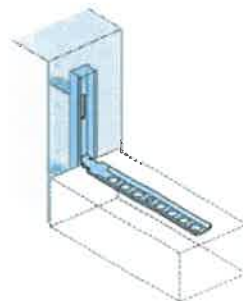
Gem. EDV:

gewählt:	Stb. - Wände $t = 24,0\text{cm}$ C25/30; XC1, WO Bewehrung: gem. nachf. Bewehrungsskizzen
-----------------	---

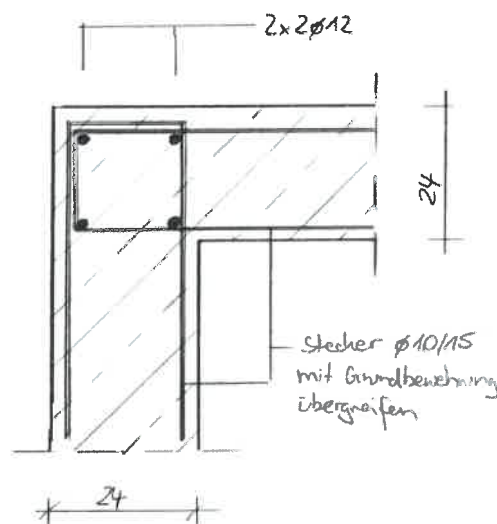
Hinweise:

- Die Grundbewehrung wird auf Grundlage der Rissbreitenbeschränkung für frühen Zwang (Abfließen der Hydratationswärme an horizontalen Arbeitsfugen) sowie konstruktiv gewählt.
- Die Anbindung von Mauerwerk kann bspw. über HALFEN-HMS-Schienen erfolgen

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

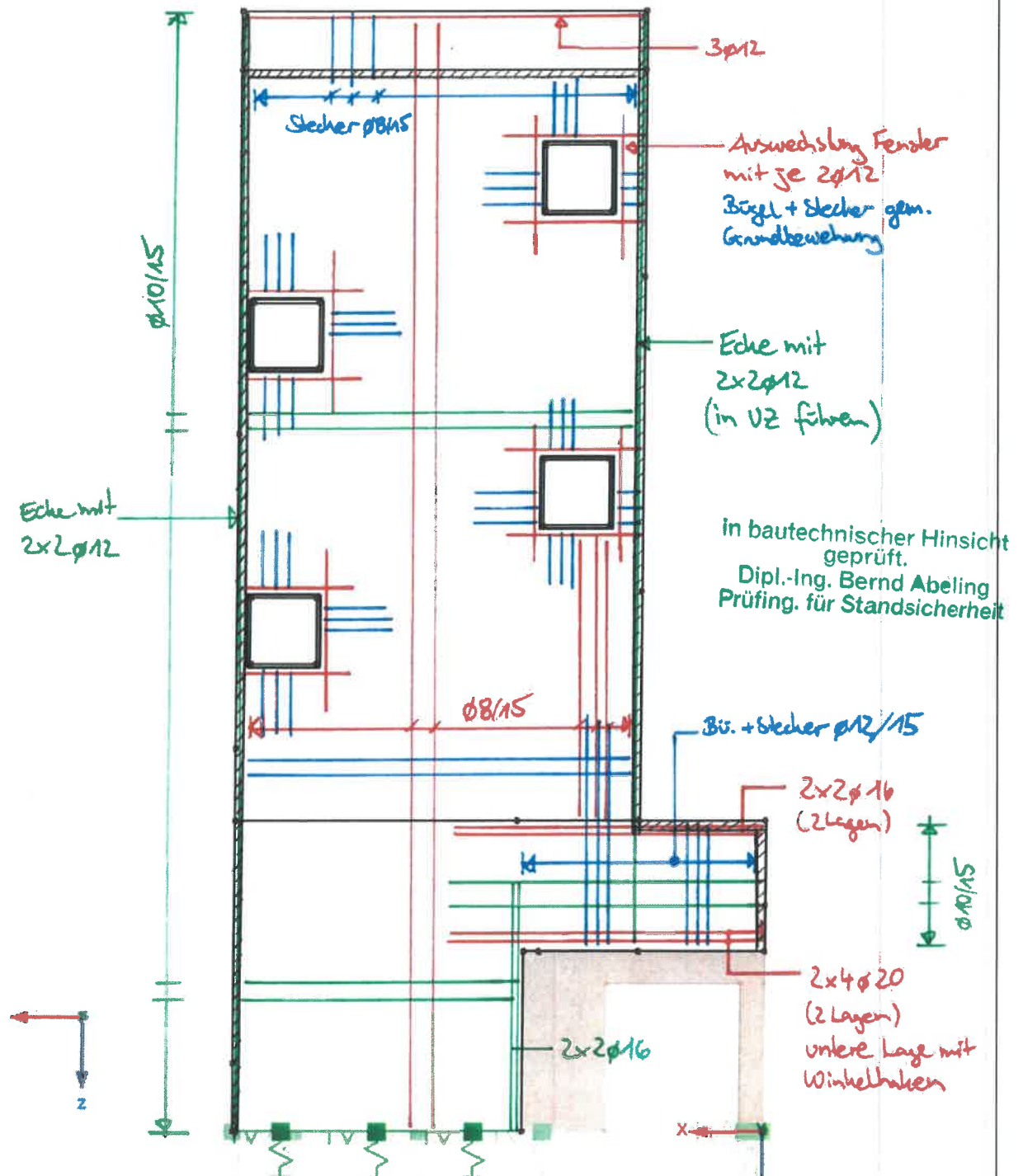


- Prinzipskizze zur Bewehrungsführung in den Wandecken (falls nachfolgend nicht anders angegeben) – Horizontalschnitt





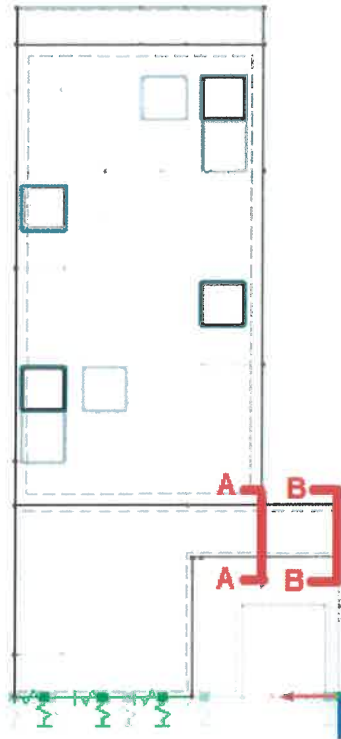
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C41

Bewehrungsskizze Außenwand Nord-Ost

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C42

Bewehrungsbemessung für den Unterzug

Schnittführung für Nachweisführung



Hinweise zur Nachweisführung



An der gekennzeichneten Stelle treten Unbemessbarkeitsstellen aufgrund einer Überschreitung der Betondruckstrebe auf. Aus folgenden Gründen werden diese im Folgenden vernachlässigt:

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

- Durch die einspringende Ecke liegt eine Singularitätsstelle vor
- Durch die konstruktive Bewehrungsführung liegt unberücksichtigte Druckbewehrung vor
- Durch die kraftschlüssig angeschlossene Deckenplatte liegt eine unberücksichtigte mitwirkende breite vor

Bemessung der Feldbewehrung:

Die Feldbewehrung wird durch Integration der erforderlichen Zugbewehrung im Schnitt A-A über die Trägerhöhe ermittelt. Die resultierende Bewehrung wird im unteren Trägerbereich konzentriert angeordnet. Es folgt:

$$A_{s,erf} = 2 \cdot 9,49 \cdot 1,3 = 24,7 \text{ cm}^2$$

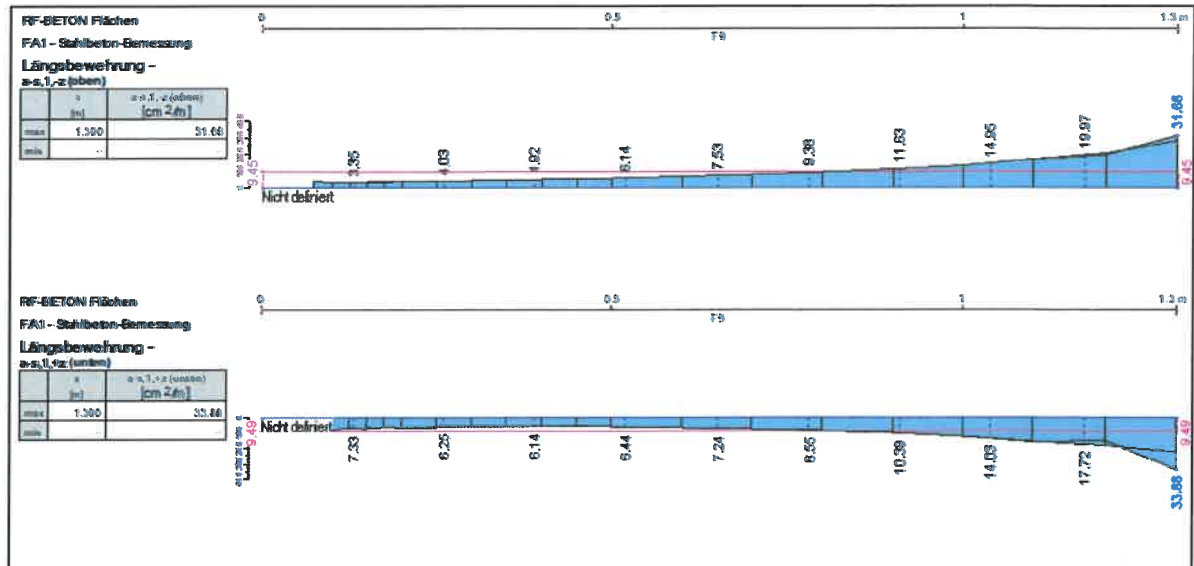
gewählt:

2x 4Ø20 in 2 Lagen mit $A_s = 25,1 \text{ cm}^2$



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C43

Erforderliche Längsbewehrung im Schnitt A-A:

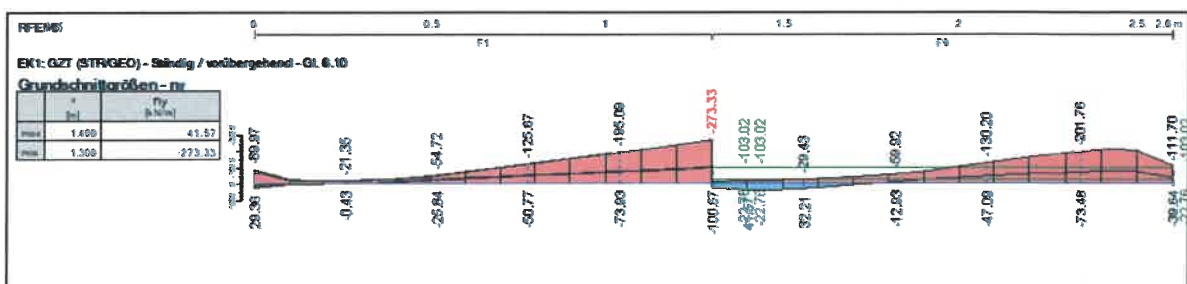


Nachweis der Verankerung in der Innenwand:

Für den Nachweis der zu verankernden Bewehrung wird zunächst die Querkraft im Schnitt B-B ermittelt:

$$V_{Ed,max} = 105,0 \cdot 1,3 = 136,5 \text{ kN}$$

Schnittgröße n_y im Schnitt A-A (betrachtet Fläche F9):



Die zu verankernde Kraft am Endauflager wird vereinfacht wie folgt ermittelt:

$$F_{sd} = V_{Ed} \cdot \frac{a_1}{z} = 136,5 \cdot 1,5 = 204,0 \text{ kN}$$

Der Verankerungsnachweis folgt zu (Ansatz untere Lage 4Ø20 mit Winkelhaken):

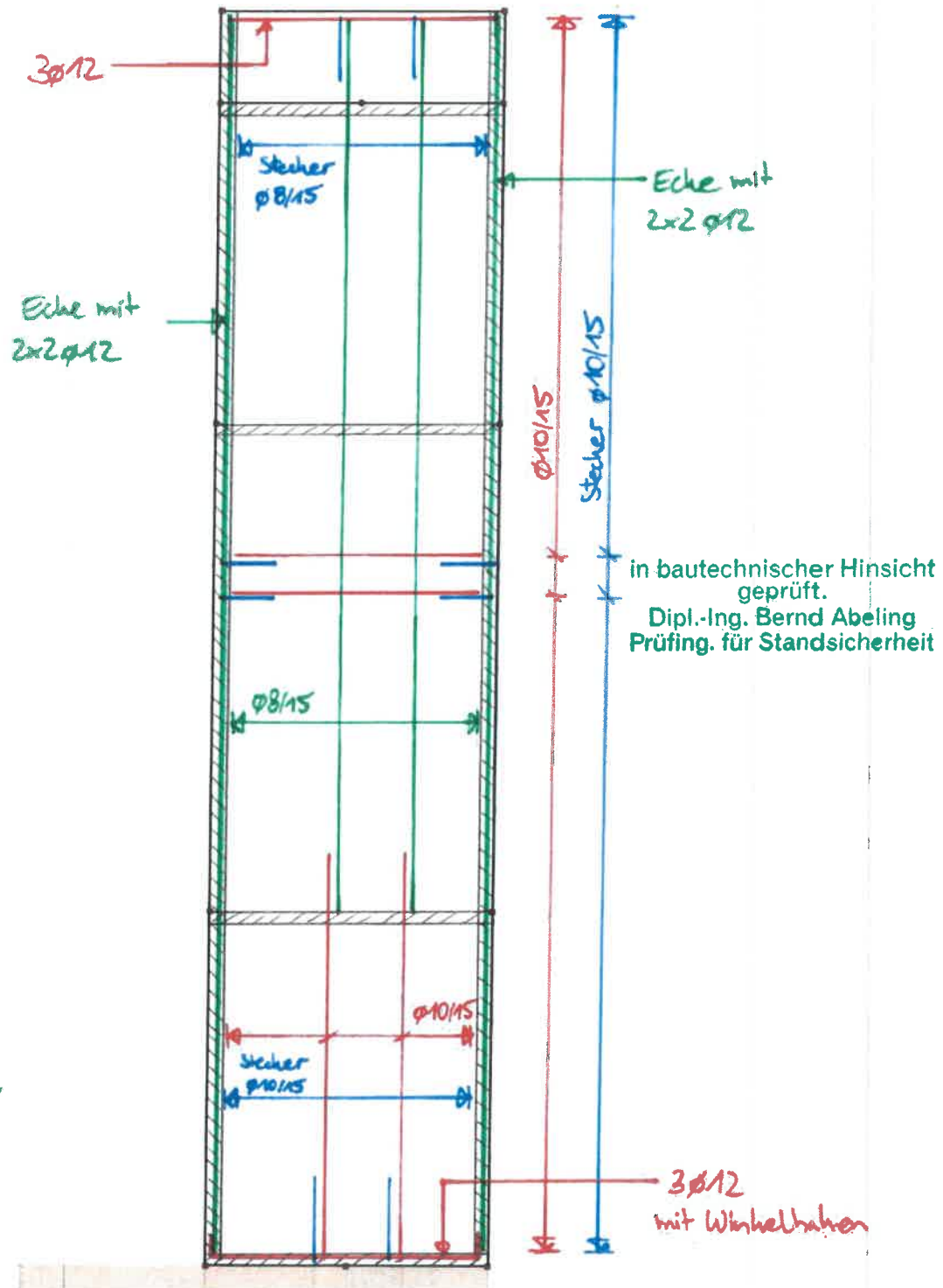
$$l_{bd} = 81 \cdot 0,7 \cdot \frac{204}{43,5 \cdot 12,6} = 21,1 \text{ cm} \geq 10 \cdot 2,0 = 20,0 \text{ cm}$$

$$l_{bd,vorh} = 24,0 - 2,0 = 22,0 \text{ cm} \geq 21,1 \text{ cm}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



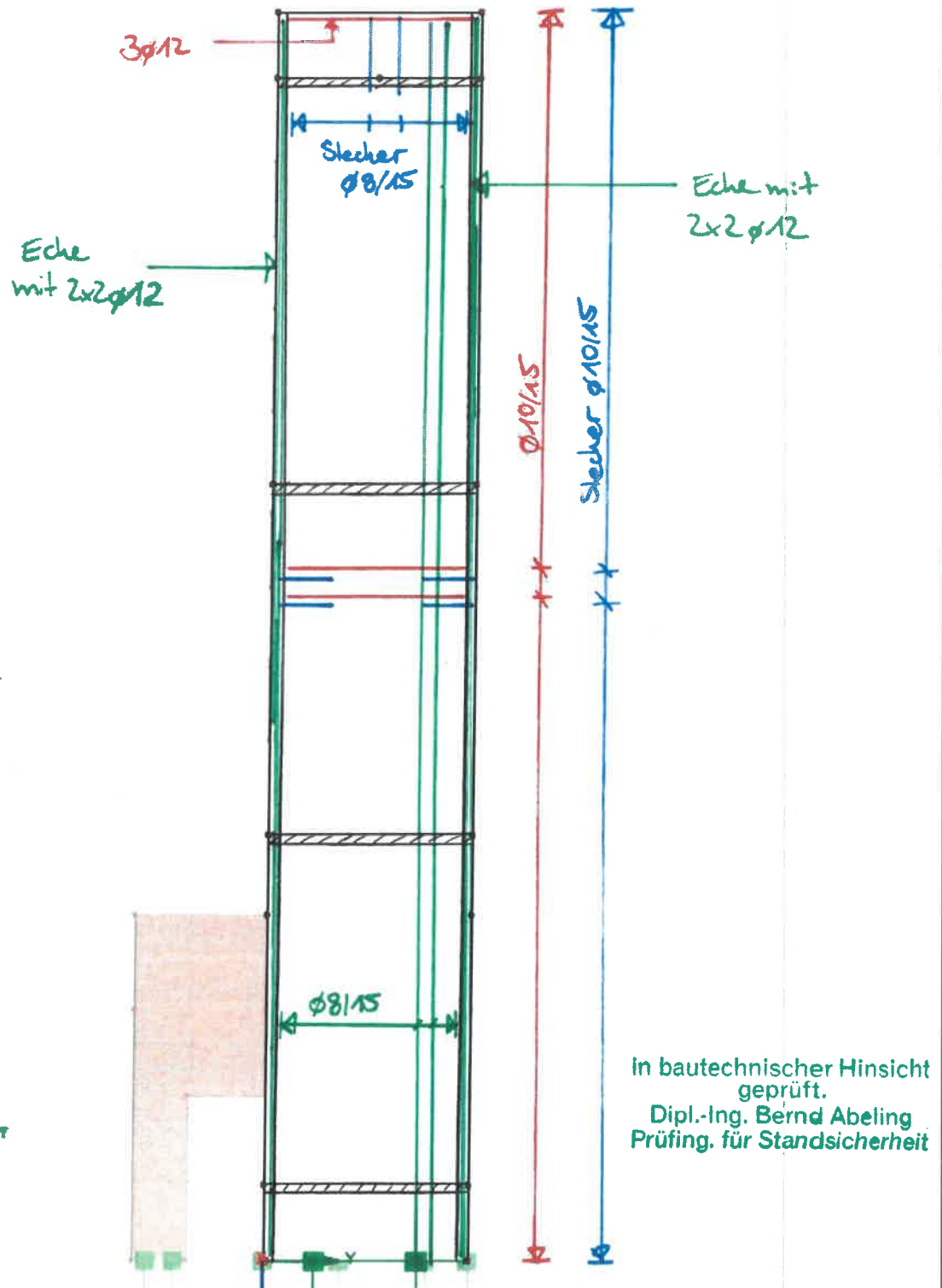
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C44

Bewehrungsskizze Außenwand Nord-West



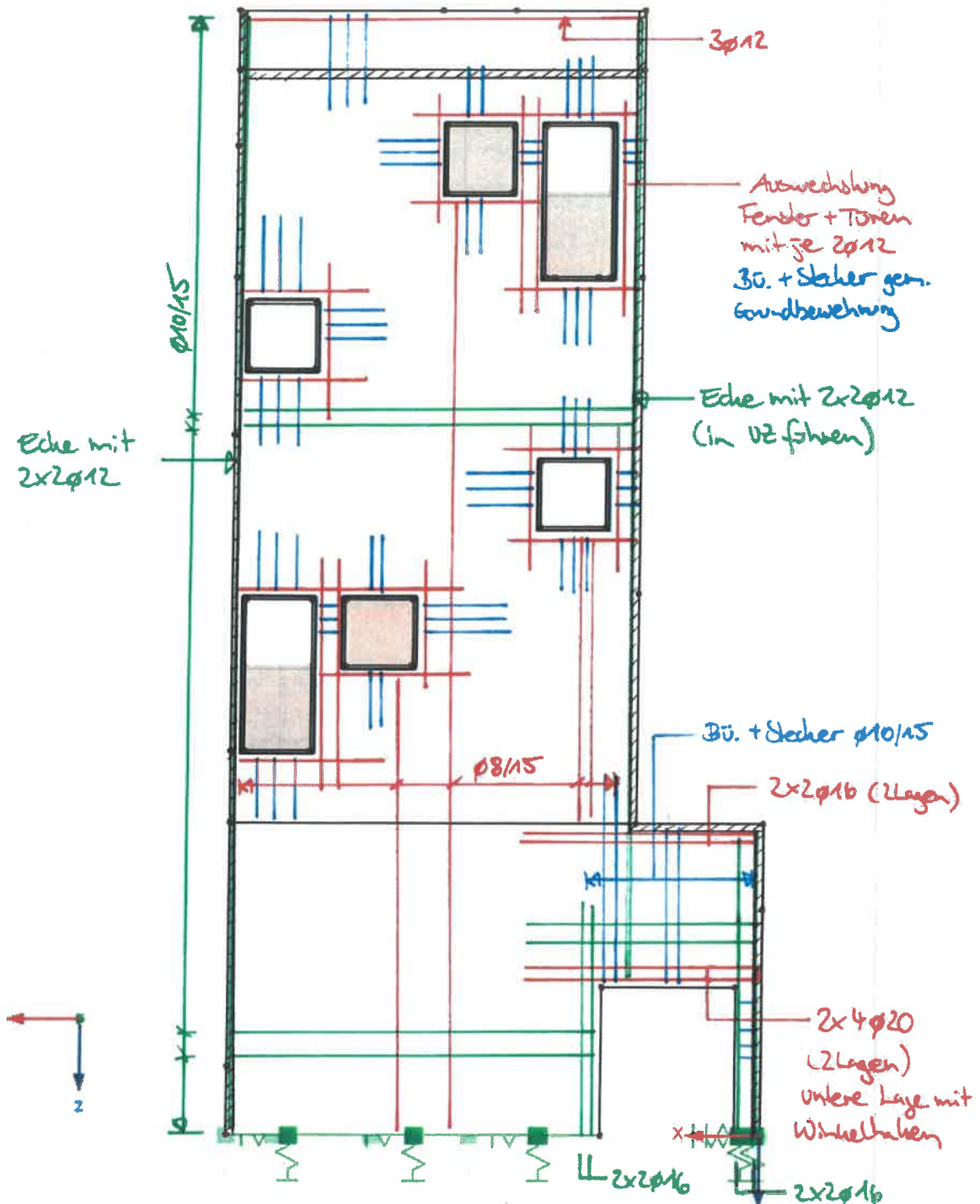
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C45

Bewehrungsskizze Außenwand Süd-Ost





Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C46

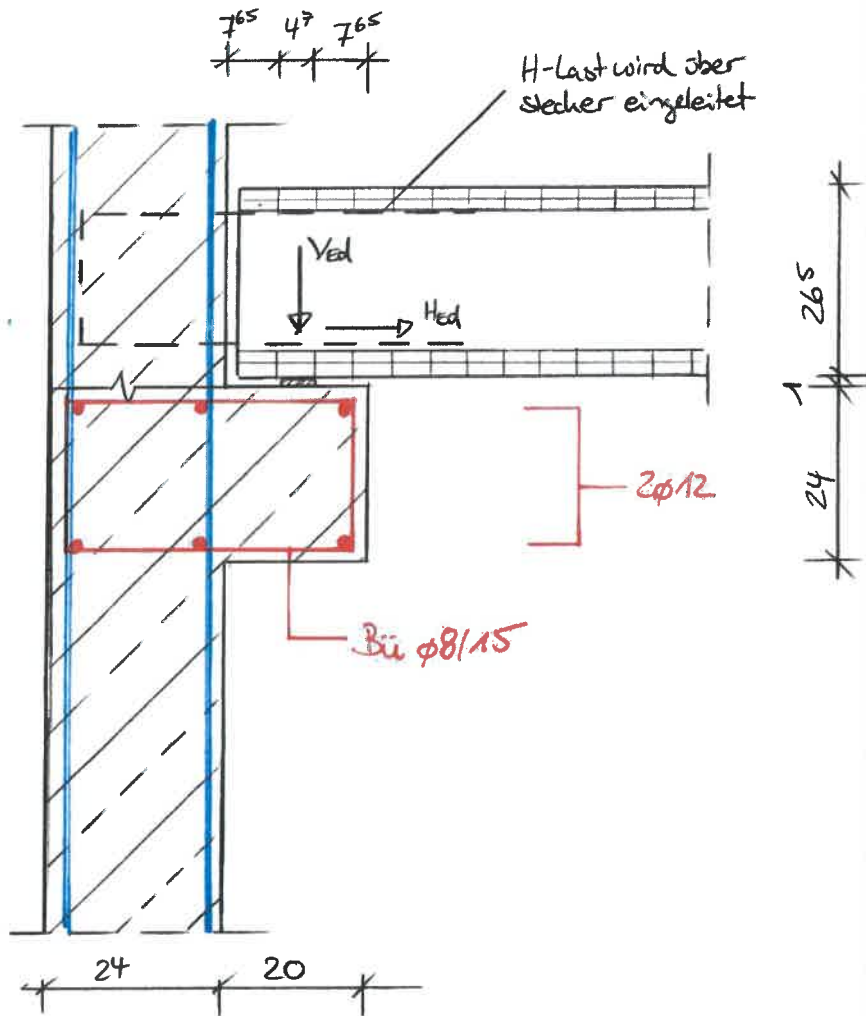
Bewehrungsskizze Außenwand Süd-West

(konstruktiv sinngem. zur Außenwand Nord-Ost – o.w.N.)

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C47

Bewehrungsskizze zum KonsolbandBemessung des Konsolbandes

Die Hauptzugbewehrung des Konsolbandes folgt zu:

$$V_{Ed} = (1,35 \cdot 4,48 + 1,5 \cdot 3,1) \cdot \frac{8,12}{2} \leq 44,0 \text{ kN}$$

$$z_{s,d} = \frac{V_{Ed} \cdot a}{z_0} = \frac{44,0 \cdot 10,0}{0,9 \cdot (24,0 - 3,0)} = 23,3 \text{ kN/m}$$

$$a_{s,erf} = \frac{23,3}{43,5} = 0,54 \text{ cm}^2/\text{m}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

gewählt:

Bü. Ø8/15 mit $a_s = 3,35 \text{ cm}^2/\text{m}$



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C48

Verankerungsnachweis in Richtung Konsolende (mäßiger Verbund!):

$$l_{b,erf} = 0,7 \cdot 46,0 \cdot \frac{0,54}{3,35} = 5,19 \text{ cm}$$

$$l_{b,vorh} = 4,7 + 7,65 - 3,0 = 9,35 \text{ cm} \geq 5,19 \text{ cm}$$

Verankerung in Wand (mäßiger Verbund!) o.w.N.!

Die Zugkraft in der Wand ergibt sich zu:

$$z_{s,d} = \frac{V_{Ed} \cdot e}{b} = \frac{44,0 \cdot \left(10,0 + \frac{24,0}{2}\right)}{(24,0 - 2 \cdot 3,0)} = 53,8 \text{ kN/m}$$

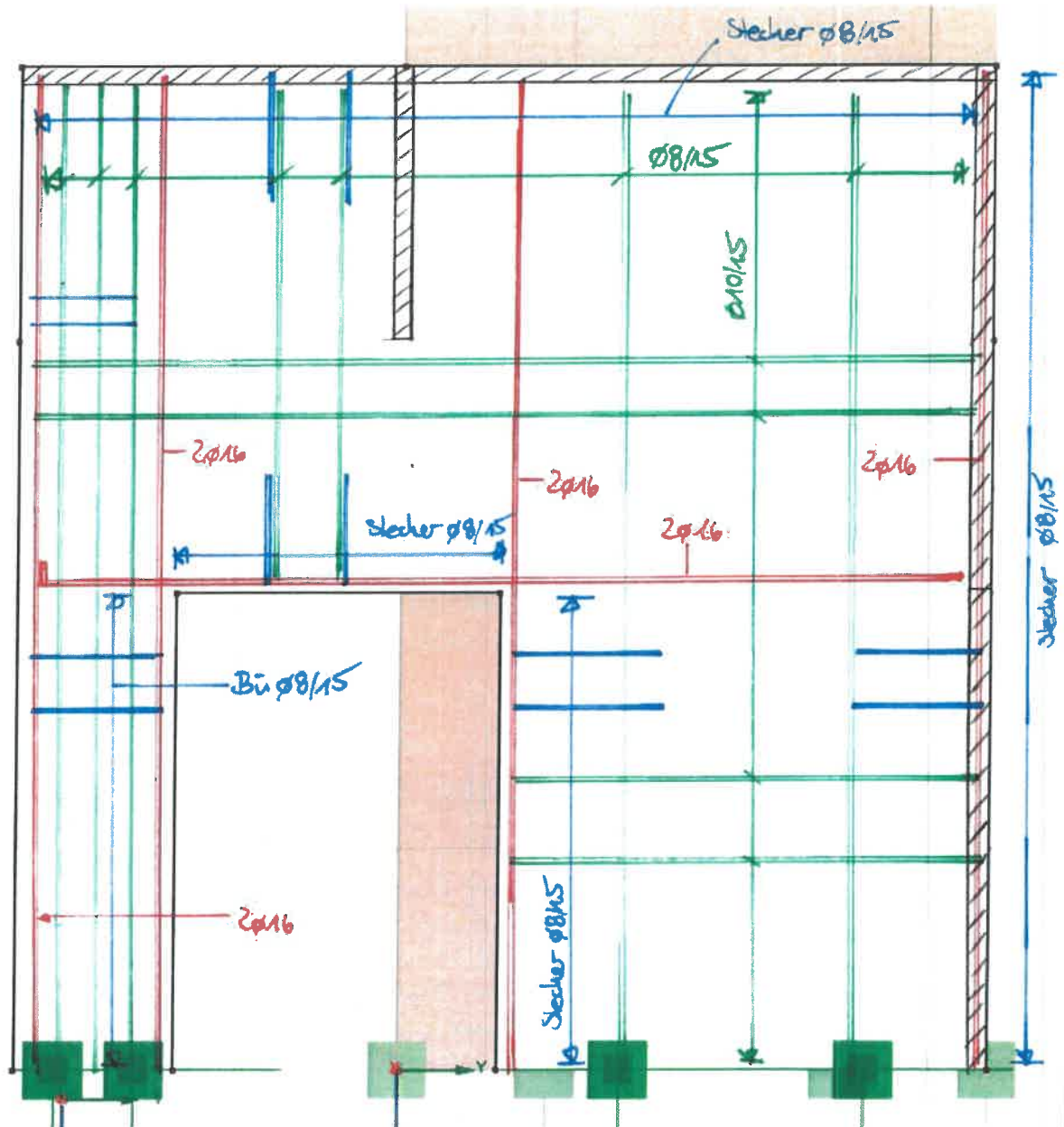
$$a_{s,erf} = \frac{53,8}{43,5} = 1,24 \text{ cm}^2/\text{m}$$

→ Über Grundbewehrung abgedeckt (im EDV-Modell berücksichtigt)

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



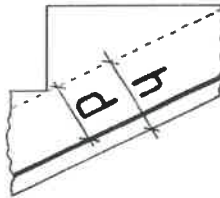
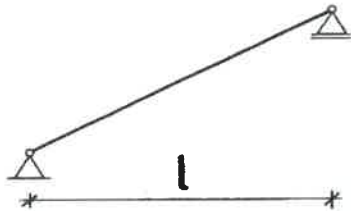
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C49

Bewehrungsskizze Innenwand

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C50

Pos. C4.3: TreppenläufeSYSTEM

Betongüte:
C30/37

*in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit*

Grundrisslänge	l	=	3,40 m
Plattenhöhe	h	=	16,00 cm
Schwerlage Betonstahl	d'	=	3,00 cm
Statische Nutzhöhe	d	=	13,00 cm
Steigung	s	=	18,50 cm
Auftritt	a	=	26,00 cm
Treppenneigung	α	=	35,43 °

LASTZUSAMMENSTELLUNG**Ständige Lasten**

aus EG Platte	$(0,16 \cdot 25 / \cos 35^\circ)$	=	4,91 kN/m ²
aus EG Stufen	$(0,19 \cdot 23 / 2)$	=	2,128 kN/m ²
aus EG Putz+Belag		=	0,75 kN/m ²
	g	=	7,79 kN/m ²

Verkehrslast

Kat. T2	q	=	5,00 kN/m ²
---------	---	---	------------------------

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Lagerreaktion aus G (charakt.)	$g \cdot l / 2$	=	13,24 kN/m
Lagerreaktion aus Q (charakt.)	$q \cdot l / 2$	=	8,50 kN/m
Max. Bemessungs-Querkraft	$(1,35 \cdot g + 1,5 \cdot q) \cdot l / 2$	=	30,62 kN/m
Max. Bemessungs-Moment	$(1,35 \cdot g + 1,5 \cdot q) \cdot l^2 / 8$	=	26,03 kNm/m
Hilfswert d [cm] / $[(M_{Eds} \text{ [kNm]} / b \text{ [m]})^{(1/2)}]$	k_d	=	2,55
Hilfswert für die Festigkeitsklasse C30/37	k_s	=	2,40
erf. Flächenbewehrung	a_s	=	<u>4,81 cm²/m</u>

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C51

gewählt:	Stb.-Treppenlauf als Fertigteil mit h = 16cm C30/37; XC1, WO Bewehrung: u. Ø10/15,0
-----------------	--

Verformungsnachweis durch Begrenzung der Biegeschlankheit

Überprüfung des vorliegenden Bewehrungsgrades mit dem Referenzbewehrungsgrad:

$$\rho = \frac{a_s}{a_c} = \frac{5,24}{13 \cdot 100} = 0,00403$$

$$\rho_0 = \sqrt{f_{ck}} \cdot 10^{-3} = \sqrt{30,0} \cdot 10^{-3} = 0,0055 \geq 0,00403$$

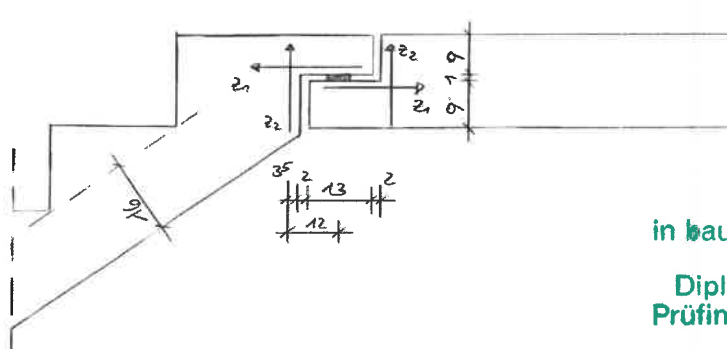
Nachweis des Grenzwertes der Biegeschlankheit:

$$\frac{l}{d} \leq K \cdot \left[11 + 1,5 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot \frac{\rho_0}{\rho} + 3,2 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot \left(\frac{\rho_0}{\rho} \right)^{\frac{3}{2}} \right] \leq \frac{l}{d_{\max}}$$

$$\frac{l}{d} = \frac{3,40}{0,13} = 26,2 \leq 1,0 \cdot \left[11 + 1,5 \cdot \sqrt{30,0} \cdot \frac{0,0055}{0,00403} + 3,2 \cdot \sqrt{30,0} \cdot \left(\frac{0,0055}{0,00403} \right)^{\frac{3}{2}} \right] = 50,2$$

$$\frac{l}{d} = \frac{3,40}{0,13} = 26,2 \leq \frac{l}{d_{\max}} = K \cdot 35 = 1,0 \cdot 35,0$$

Ausbildung der Auflagerkonsole



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

$$A_d = 30,6 \text{ kN/m}$$

$$Z_{1,d} = \frac{30,6 \cdot 12}{0,9 \cdot (9,0 - 3,0)} + 0,2 \cdot 30,6 = 74,1 \text{ kN/m}$$

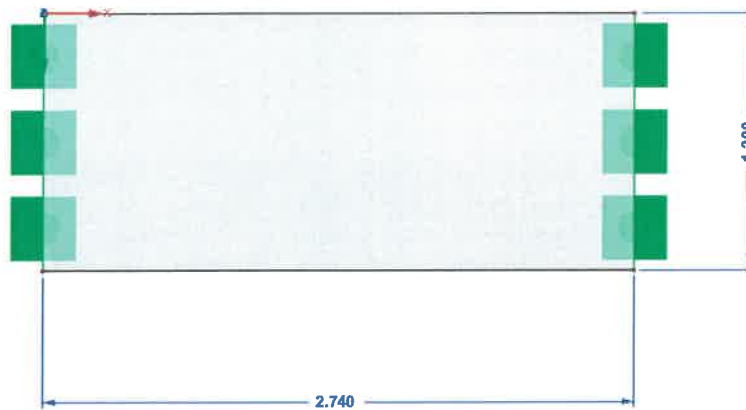
$$\text{erf. } a_{s,1} = \frac{74,1}{43,5} = 1,70 \text{ cm}^2/\text{m} \rightarrow \text{Ø 8/15}$$

$$\text{erf. } a_{s,2} = \frac{1,2 \cdot 30,6}{43,5} = 0,85 \text{ cm}^2/\text{m} \rightarrow \text{Steckbügel Ø 8/15}$$

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C52

Pos. C4.4: Treppenpodeste

SYSTEM



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
G	Podest C4.3	$g_{k,V1} =$	$0,16 \times 25,0 + 0,75$	$=$	$4,75 \text{ kN/m}^2$
		$g_{k,V2} =$		$=$	$13,30 \text{ kN/m}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
Q	Podest C4.3	$q_{k,V1} =$		$=$	$5,00 \text{ kN/m}^2$
		$q_{k,V2} =$		$=$	$8,50 \text{ kN/m}$

Legende: G = Eigengewicht
Q = Nutzlasten

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Konstruktiv zur Ausbildung des Konsolbandes:

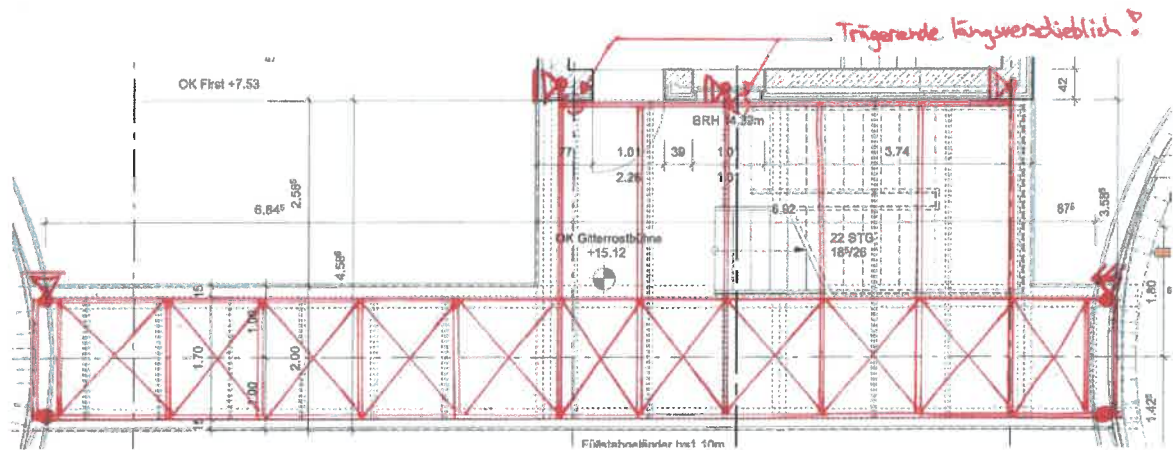
gewählt:	Stb.-Podest mit $h = 19,0\text{cm}$ C25/30; XC1, WO Bewehrung: gem. EDV
-----------------	---



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C53

Pos. C5: Gitterrostbühne zu den Faultürmen

Die Gitterrostbühne ist hinsichtlich der vorherrschenden Temperaturlasten zwängungsfrei auf den Faultürmen sowie dem Treppenturm zu lagern:



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C54

Pos. C5.1: Gitterrostbelag**SYSTEM**Einfeldträger mit $L \leq 1250\text{mm}$ **LASTZUSAMMENSTELLUNG****Ständige Lasten**

Lastart	aus	Lastermittlung		
G	Bühne	$g_{k,V1} =$	$=$	0,45 kN/m ²

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Bühne	$q_{k,V1} =$	$=$	5,00 kN/m ²

Legende: G = Eigengewicht
 Q = Nutzlast

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. nachfolgender Traglasttabelle:

gewählt:	LICHTGITTER Schweißpressrost SP 340-34/38-3 ; Stützweite $\leq 1250\text{mm}$ (oder gleichwertig)
-----------------	---

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



BORN

ERMEL

Ingenieure

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C55

Tragtrabbeile für Schweißpressoste

Ordnungstyp	Tragabst.	Maschinen- leistung	ca. WZL- Gewicht kg/m²	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600
SP 225-3436-3	25 x 2 mm	34 x 36 mm	18,7	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 225-3436-3	30 x 2 mm	34 x 36 mm	21,5	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 240-3436-3	40 x 2 mm	34 x 36 mm	27,2	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 325-3436-3	20 x 3 mm	34 x 36 mm	28,5	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 325-3436-3	30 x 3 mm	34 x 36 mm	36,5	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 325-3436-3	40 x 3 mm	34 x 36 mm	44,4	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 520-3436-3	30 x 5 mm	34 x 36 mm	46,1	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 540-3436-6	40 x 5 mm	34 x 36 mm	58,4	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 550-3436-5	50 x 5 mm	34 x 36 mm	72,7	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 560-3436-3	60 x 5 mm	34 x 36 mm	86,0	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 570-3436-5	70 x 5 mm	34 x 36 mm	99,3	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72
SP 580-3436-5	80 x 5 mm	34 x 36 mm	112,5	1,02	1,13	1,25	1,38	1,51	1,64	1,77	1,90	2,03	2,16	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,33	3,46	3,59	3,72

Zeichenerklärung

P₀ = Belastungswert über gleichmäßig verteilte Last in kN/m²

P₁ = Belastungswert in cm bei Last P₀

P₂ = Belastungswert in cm bei Last P₀ und einer Ausschnittlänge von 200 x 200 mm

P₃ = Belastungswert in cm bei Last P₀ und einer Ausschnittlänge von 200 x 200 mm

11 = Durchbohrung in cm bei Last P₀

1 kN = 1000 N = ca. 100 kg

Grundlagen

Material S 235 JR

Teilsicherheitsbeiwerte nach RAL-GZ 638

Widerstandsfaktor γ_M = 1,0

Die bei der Planung zugrundegelegte Auflagerlänge (für Metallroste muß) mindestens 30 mm betragen. Im Betriebszustand darf die Auflagerlänge das Maß von 25 mm nicht unterschreiten. Abweichungen sind zulässig, wenn durch konstruktive Maßnahmen ein Verschieben der Metallroste in Tragrichtung zwangsgeführt verhindert ist (siehe auch Merkblatt BCI 568).

Beispiel

Die bei der Planung zugrundegelegte Auflagerlänge (für Metallroste muß) mindestens 30 mm betragen. Im Betriebszustand darf die Auflagerlänge das Maß von 25 mm nicht unterschreiten. Abweichungen sind zulässig, wenn durch konstruktive Maßnahmen ein Verschieben der Metallroste in Tragrichtung zwangsgeführt verhindert ist (siehe auch Merkblatt BCI 568).

Die bei der Planung zugrundegelegte Auflagerlänge (für Metallroste muß) mindestens 30 mm betragen. Im Betriebszustand darf die Auflagerlänge das Maß von 25 mm nicht unterschreiten. Abweichungen sind zulässig, wenn durch konstruktive Maßnahmen ein Verschieben der Metallroste in Tragrichtung zwangsgeführt verhindert ist (siehe auch Merkblatt BCI 568).

Die bei der Planung zugrundegelegte Auflagerlänge (für Metallroste muß) mindestens 30 mm betragen. Im Betriebszustand darf die Auflagerlänge das Maß von 25 mm nicht unterschreiten. Abweichungen sind zulässig, wenn durch konstruktive Maßnahmen ein Verschieben der Metallroste in Tragrichtung zwangsgeführt verhindert ist (siehe auch Merkblatt BCI 568).

Die bei der Planung zugrundegelegte Auflagerlänge (für Metallroste muß) mindestens 30 mm betragen. Im Betriebszustand darf die Auflagerlänge das Maß von 25 mm nicht unterschreiten. Abweichungen sind zulässig, wenn durch konstruktive Maßnahmen ein Verschieben der Metallroste in Tragrichtung zwangsgeführt verhindert ist (siehe auch Merkblatt BCI 568).

Gesehen.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfingenieur für Standsicherheit

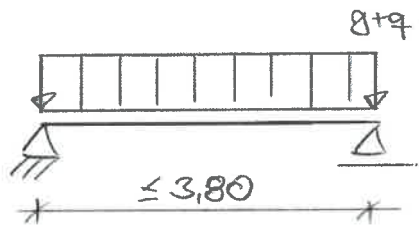


Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C56

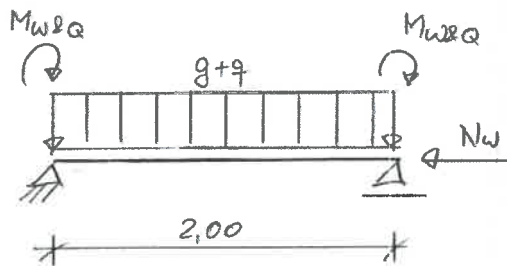
Pos. C5.2: Nebenträger

SYSTEM

System A (Treppenbereich):



System B (Verbandspfosten):



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G	C5.1	$g_{k,V1} =$	$0,45 \times 1,25$	$= 0,56 \text{ kN/m}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	C5.1	$q_{k,V1} =$	$5,00 \times 1,25$	$= 6,25 \text{ kN/m}$
	Geländer	$Mq_{k,V2} =$	$1,0 \times 1,3 \times 1,25$	$= 1,63 \text{ kNm}$
W	Geländer	$Mw_{k,V1} =$	$2,22 \times 1,30^2 / 2 \times 1,25$	$= 2,34 \text{ kNm}$
	C5.8	$Nw_{k,H1} =$		$= 25,00 \text{ kN}$

Legende:	G	=	Eigengewicht
	Q	=	Nutzlasten
	W	=	Windlasten



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C57

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV sowie konstruktiv:

gewählt:	Pos. 5.2.1 IPE 180; S235 JR (Treppenbereich)
	Pos. 5.2.2 IPE 160; S235 JR (Verbandspfosten)

Hinweise:

- Die Träger sind hinsichtlich des Temperaturzwangs an einem Ende längsverschieblich anzuschließen; z.B. sinngem. zur Prinzipskizze Pos. C5.4

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C58

Überschlägiger Stabilitätsnachweis für den Verbandspfosten:

Schneider Bautabellen für Ingenieure, 21. Auflage

Fachhochschule STAHLBAU



I-Profile / Stabilität für QK1 - QK3

IPE 160

f_y	235	N/mm ²
γ_{M1}	1,1	[-]
$L_{cr,y}$	2,00	m
$L_{cr,z}$	2,00	m
E	210000	N/mm ²
QKL	2	[-]

Tafel 8.4a

Tafel 8.7a

3.3.1 a)

3.3.1 a)

Tafel 8.4b

Imperfektionsbeiwerte der Knicklinien

KSL_y a

KSL_z b

Imp. der Knickl. f. Biegedrillknicken

KSL_y b

Imperfektionsbeiwert α

0,21

0,34

Imperfektionsbeiwert α_{LT}

0,34

Tafel 8.24a

Tafel 8.24a

für den Drillknicknachweis

L_T 2,00 [m]

Im Allgemeinen sollte für L_T die Stablänge angenommen werden, außer wenn ein Verwölben an den Enden des Stabes konstruktiv verhindert wird.

Drillknicknachweis für Walzprofile mit I-förmigem Querschnitt i.d.R. nicht maßgebend, siehe auch Kap. 3.3.1 b)

für den Biegedrillknicknachweis:

k_c 1,00 [-]

(Korrekturbeiwert Momentenverteilung zur Abminderung von χ_{LT} , konservativ: $k_c=1,0$)

C_{my} 1 [-]

Tafel 8.40a

C_{mz} 1 [-]

Tafel 8.40a

○ direkte Eingabe

oder ²⁾ ○ Methode 1

oder ²⁾ ● Methode 2

siehe ³⁾

M_{Ed} 1000 kNm

$M_{Ed} = \pi^2 EI_y / L^2 [I_{y0}/I_y + L^2 G I_y / \pi^2 EI_y]^{0,5}$

$M_{Ed} = \xi N_{cr,z} [(c^2 + 0,25 z_p^2)^{0,5} + 0,5 z_p]$

M_{Ed} 41,91 kNm

M_{Ed} 27,81 kNm

v

0,3 [-]

z_p

-100 mm

(Abstand der Gabelager) L

(Momentenbeiwert)

2,00 m

ξ

1 [-]

Tafel 8.34a

□ verdrehsteifer Stab C_{mLT}

1 [-]

Tafel 8.40a

Einwirkung

N_{Ed} 30 kN (Druck: +)

$M_{y,Ed}$ 8 kNm

$M_{z,Ed}$ 0 kNm

¹⁾ Ideales Biegedrillknickmoment nach Elastizitätstheorie eines Bauteils mit unveränderlichem

Querschnitt und gleichen Flanschen, Gabelagerung an jedem Ende, belastet im

Schubmittelpunkt und mit konstantem Moment beansprucht

²⁾ siehe Kapitel 3.3.2 a)

³⁾ es gelten nur die Werte der angewandten Methode (1, 2 oder direkte Eingabe)

alle Nachweise anzeigen (nicht benötigte / gültige Nachweise sind entsprechend gekennzeichnet)

Gegebene Beanspruchungsart:

Druck- / Biegebeanspruchung

nach EN 1993-1-1:2005 + AC:2009, 6.3.3

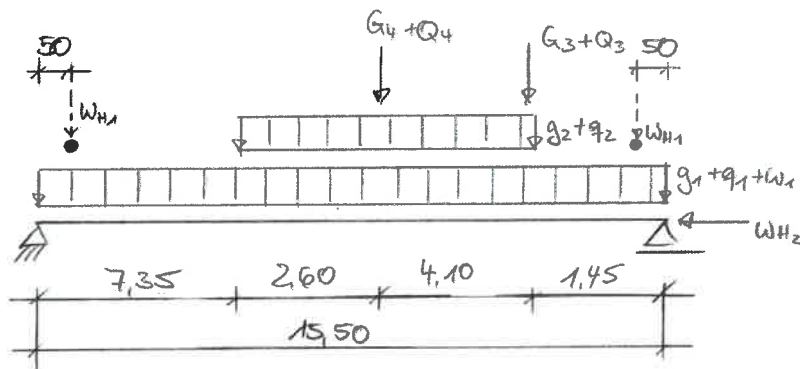
6.3.3 M-N

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_{y1} N_{Rk} / \gamma_{M1}} + \frac{k_{y1} [M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}]}{\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}} + \frac{k_{y1} [M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}]}{M_{z,Rk} / \gamma_{M1}} = 0,517 \quad \checkmark$$
$$\frac{N_{Ed}}{\chi_{z1} N_{Rk} / \gamma_{M1}} + \frac{k_{z1} [M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}]}{\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}} + \frac{k_{z1} [M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}]}{M_{z,Rk} / \gamma_{M1}} = 0,572 \quad \checkmark$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude

Pos. C5.3: HauptträgerSYSTEMLASTZUSAMMENSTELLUNGStändige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
G	C5.2 (B)	$g_{k,V1} =$	0,7 / 1,25	=	0,60 kN/m
	C5.2 (A)	$g_{k,V2} =$	1,3 / 1,25	=	1,05 kN/m
	Treppenanlage	$G_{k,V3} =$		≤	5,00 kN
		$G_{k,V4} =$		≤	7,75 kN

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
Q	C5.2 (B)	$q_{k,V1} =$	7,10 / 1,25	=	5,70 kN/m
	C5.2 (A)	$q_{k,V2} =$	12,0 / 1,25	=	9,60 kN/m
	Treppenanlage	$Q_{k,V3} =$		≤	16,30 kN
		$Q_{k,V4} =$		≤	25,60 kN
W	C5.2 (B)	$w_{k,V1} =$	1,2 / 1,25	=	1,00 kN/m
	C5.7	$W_{k,H1} =$		=	23,00 kN
		$W_{k,H2} =$		=	36,50 kN

Legende:	G	=	Eigengewicht
	Q	=	Nutzlasten
	W	=	Windlasten

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Hinweise:

- Die Anschlussschnittgrößen aus der Stahltreppe wurden über Überschlagsrechnungen grob abgeschätzt. Sie sind nach Anfertigung der entsprechenden Statik abzugleichen.



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C60

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV:

gewählt:	HEA 600; S235 JR
-----------------	-------------------------

Hinweise:

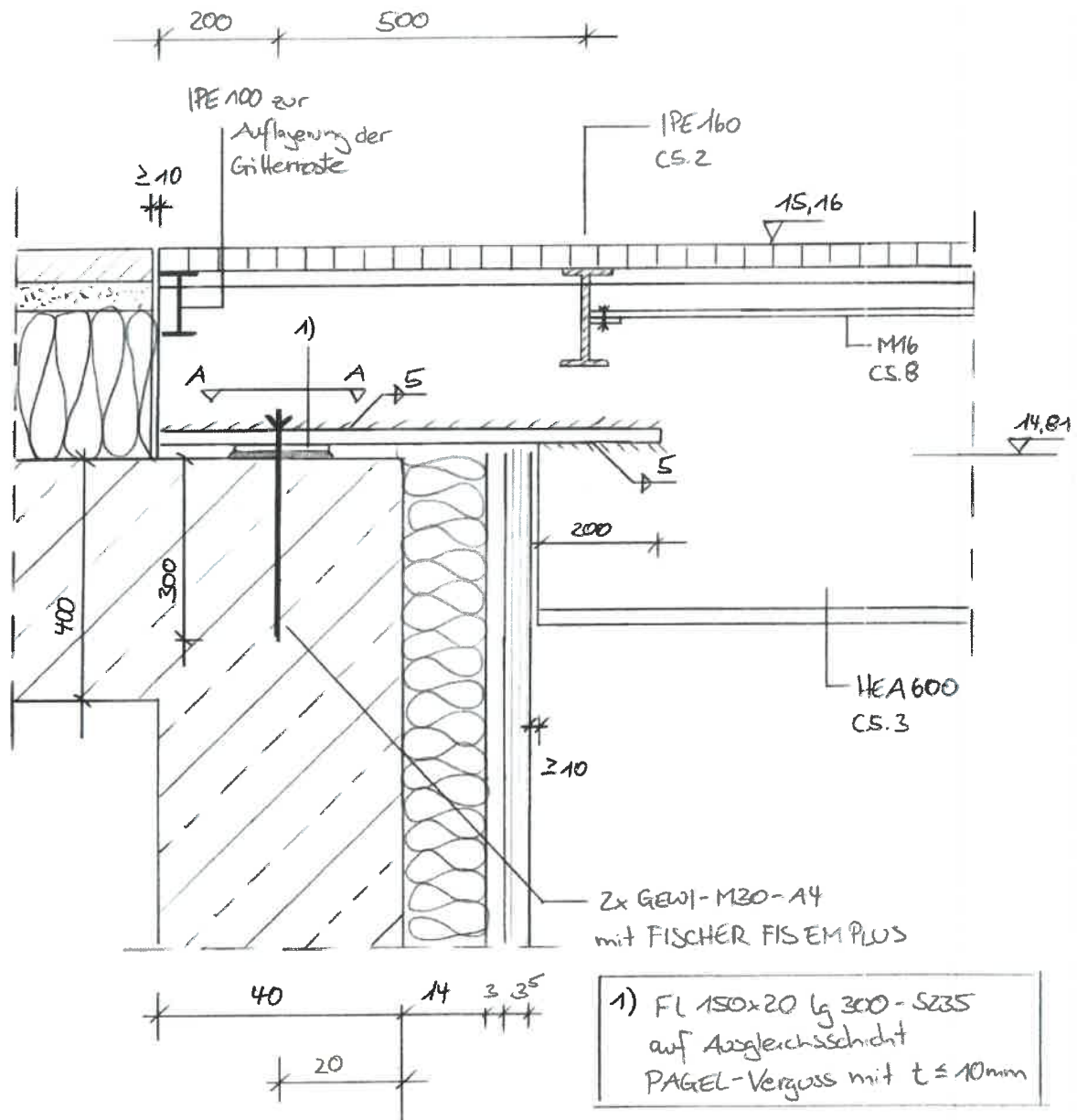
- Der im EDV-Anhang befindliche Stabilitätsnachweis berücksichtigt lediglich eine Drehbettung durch die biegesteif angeschlossenen Querträger (Pos. C5.2) von $c = 25 \text{ kNm/m} \cdot \text{rad}$ über die gesamte Trägerlänge. Dieser Ansatz ist stark konservativ und liefert Reserven.
- Für die vernachlässigte Torsionsbelastung durch das Geländer verbleiben ausreichende Reserven. Das gewählte Profil ist ausreichend torsionssteif.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C61

Pos. C5.3.A: Anschluss an Faulturmdecke (I)

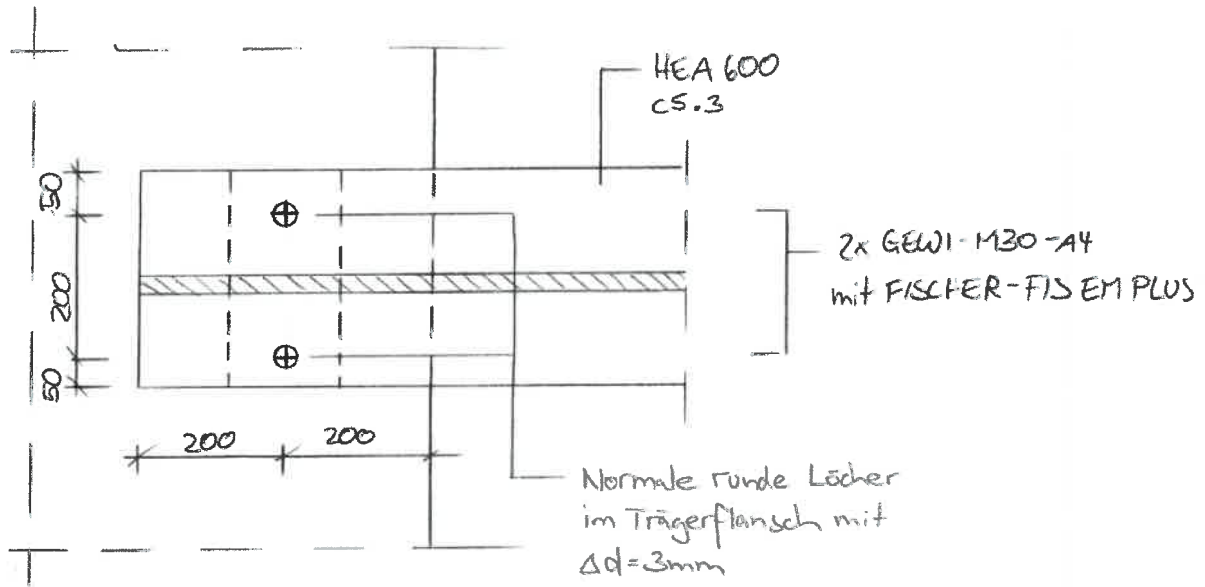
PRINZIPSKIZZE



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C62

Schnitt A-A:



ANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN & ZWANGSKRÄFTE

Gem. der EDV-Berechnungen zur Pos. C5.3 ergeben sich folgende maximale Bemessungsschnittgrößen im Auflagerpunkt:

$$V_{Ed,z} = 243,0 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,y} = 36,0 \text{ kN}$$

Für die Trägerschwenkung ergeben sich folgende Versatzmomente:

$$\Delta M_{Ed,y} = 0,50 \cdot 243,0 = 121,5 \text{ kNm}$$

$$\Delta M_{Ed,z} = 0,50 \cdot 36,0 = 18,0 \text{ kNm}$$

Es ist zu beachten, dass die Gitterrostbühne vollem Temperaturzwang ausgesetzt ist. Durch die zwangsfreie Auflagerung beschränkt sich die Zwangskraft jedoch lediglich auf die Reibungskraft zwischen Profilflansch und Auflagerungsplatte. Für die Reibung Stahl auf Stahl wird ein Reibungskoeffizient von $\mu = 0,2$ angesetzt. Bei Berücksichtigung des vollen Temperaturzwangs kann die vertikale Nutzlast abmindert werden. Die H-Zwangskraft ergibt sich somit wie folgt:

$$V_{Ed,Zwang} = 1,35 \cdot 32,8 + 1,50 \cdot 0,7 \cdot 126,8 + 1,50 \cdot 0,6 \cdot 7,8 = 185,0 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,x} = 185,0 \cdot 0,20 = 37,0 \text{ kN}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C63

Zur Ermittlung der resultierenden Bewegungen im Lagerbereich werden folgende Temperaturansätze verfolgt:

Die Außentemperatur ergibt sich gem. DIN EN 1991-1-5/NA, Kap. 5.3 (2) zu:

$$T_{\min} = -24^{\circ}$$

$$T_{\max} = +37^{\circ}$$

Der minimale und maximale konstante Temperaturanteil ergibt sich gem. DIN EN 1991-1-5, Kap. 6.1.3.1 (4) zu:

$$T_{e,\min} = -24 - 3 = -27^{\circ}$$

$$T_{e,\max} = +37 + 16 = 53^{\circ}$$

Die Aufstelltemperatur wird gem. DIN EN 1991-1-5, Anhang A, Kap. A.1 (3) gewählt:

$$T_0 = 10^{\circ}$$

Hiernach ist mit folgenden Bewegungen im Lagerbereich zu rechnen:

$$\Delta T_{N,\text{con}} = 10 - (-27) = 37^{\circ}$$

$$\Delta l_{\text{Winter}} = 0,000012 \cdot 16000 \cdot 37 = 7,1\text{mm}$$

$$\Delta T_{N,\text{exp}} = 53 - 10 = 43^{\circ}$$

$$\Delta l_{\text{Sommer}} = 0,000012 \cdot 16000 \cdot 43 = 8,3\text{mm}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C64

BEMESSUNG

Nachweis des ausgeklinkten Trägers

Schneider Bautabellen für Ingenieure, 21. Auflage

Fachkollaborator: STAHLBAU

I-Profile / Querschnittswerte für QK1 - QK3

HEB 300

☒ Eigene Werte

f_y 235 N/mm² **Tafel 8.4a**

γ_{M0} 1,00 [-] **Tafel 8.7a**

h 280 mm

b 300 mm

c 116,5 mm

t_w 13 mm

t_f 20,5 mm

r 27 mm

d 185 mm

A 160,33 cm²

G 125,86 kg/m

g_k 1,23 kN/m

U 1,688 m²/m

A_{vz} 51,063 cm²

A_{vy} 123,000 cm²

$(b/t)_{\text{Steg}}$ 14,23

$= d/t_w$

$(b/t)_{\text{Flansch}}$ 5,68

$= c/t_f$

I_z 239 cm⁴

I_w 1553035 cm⁶

W_m cm²

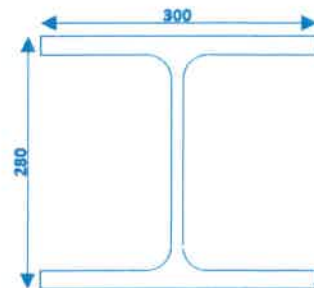
i_{z0} cm

blaue Werte stammen aus
Profiltafeln, d und c werden
daraus ermittelt

Bezeichnungen nach EN 1993-1-1:2005 +
AC:2009, 5.5, Bild 1.1 und Tabelle 5.2

bzw. Kap. 8F und **Tafel 8.10a**

Alle Querschnittswerte sind
Bruttoquerschnittswerte ohne
Berücksichtigung eventueller
Schraubenlöcher bzw. sonstiger
Öffnungen.



I_y 23036 cm⁴

I_z 9241 cm⁴

i_y 11,99 cm

i_z 7,59 cm

$W_{el,y}$ 1645 cm³

$W_{el,z}$ 616 cm³

S_y 926 cm³

S_z 470 cm³

$W_{pl,y}$ 1853 cm³

$W_{pl,z}$ 940 cm³

$W_{pl,y,z}$ 428 cm³

$W_{pl,z,y}$ 923 cm³

k_{My} 0,2309 [-]

k_{Mz} 0,9809 [-]

$1,25W_z$ 770 cm³

KSL_y b

KSL_z c

Die Auswahl der Knicke ist abhängig von der gewählten Streckgrenze.

Nach DIN EN 1993-1-12 gelten die für die Stahlsorte S460 angegebenen

Knicklinien auch für Stahlsorten bis S700.

Neu Zeichnen

Querschnittsklassifizierung:

QKL: 1

nach EN 1993-1-1:2005 + AC:2009, 5.5

Querschnitt auf Biegung um die y-Achse und N beansprucht

auf reinen Druck: 1

auf reine Biegung: 1 (y-Achse)

auf reine Biegung: 1 (z-Achse)

Tafel 8.9 /
Tafel 8.10a
Ergänzung 1, Ergänzung 2 sowie
Ergänzung 3 nach 2.1.1 c), 2.1.1 d)
und 2.1.1 e) finden hier keine
Berücksichtigung

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C65

I-Profile / V-N-M-Interaktion (nur für Querschnitte der Klasse 1-3, ausfallende Querschnittsteile werden nicht berücksichtigt)

Widerstand (ohne Interaktion)

$N_{pl,Rd}$	3767,7 kN	2.2.2 / 2.2.3
$M_{pl,y,Rd}$	435,4 kNm	2.2.4
$M_{pl,z,Rd}$	306,7 kNm	2.2.4
$V_{pl,z,Rd}$	692,8 kN	2.2.5
$M_{pl,z,Rd}$	221,0 kNm	2.2.4
$M_{pl,z,Rd}$	144,8 kNm	2.2.4
$V_{pl,y,Rd}$	1668,8 kN	2.2.5

Einwirkung	
N_{Ed}	-50 kN (Druck: +)
$M_{y,Ed}$	122 kNm
$V_{z,Ed}$	243 kN
$M_{z,Ed}$	8 kNm
$V_{y,Ed}$	8 kN

My-Vz-N

Basierend auf der aktuellen Ausgabe der
Schneider Baus Tabellen sind hier folgende
Kombinationen möglich:

- M_y, V_z, N
- M_z, V_y, N
- M_y, M_z, N

Gegebene Beanspruchungsart: Beanspruchung aus Biegung, Querkraft und Normalkraft

nach EN 1993-1-1:2005, 6.2.10 sowie 6.2.6 sowie 6.2.3

alle Nachweise anzeigen (nicht benötigte /
gültige Nachweise sind entsprechend
gekennzeichnet

<input checked="" type="checkbox"/>	N (Zug)	6.2.3	$N_{z,Ed} / N_{z,Rd} \leq 1,0$	-50,00	/	3767,70	=	-0,013	✓	1a) 2.2.2
<input checked="" type="checkbox"/>	V	6.2.6	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} \leq 1,0$	243,00	/	692,81	=	0,351	✓	2) 2.2.5
<input checked="" type="checkbox"/>	M_y-N-V_z	6.2.10	$M_{y,Ed} \leq M_{y,Rd}$	122,00	≤	435,36		0,280	✓	2.2.9

1a) ohne Berücksichtigung eventuell vorhandener Schraubenlöcher, d.h. $N_{z,Rd} = N_{p,z,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$, siehe auch 2.2.2 a)

1b) ohne Berücksichtigung eventuell vorhandener Schraubenlöcher sowie eventuell ausfallender Querschnittsteile (QK14), d.h. $N_{z,Rd} = N_{p,z,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$, siehe auch 2.2.3

2) $M_{y,Ed} / M_{y,Rd} + M_{z,Ed} / M_{z,Rd} \leq 1,0$

3) ohne Berücksichtigung eventuell vorhandener Schraubenlöcher, ohne Berücksichtigung der Torsion, kein Schubbeulnachweis, $V_{pl,Rd} = A_w \cdot f_y / \sqrt{3} / \gamma_{M0}$

4) $M_{y,Ed} / M_{y,Rd} + M_{z,Ed} / M_{z,Rd} \leq 1,0$

5) $N_{z,Ed} / N_{z,Rd} + M_{y,Ed} / M_{y,Rd} + M_{z,Ed} / M_{z,Rd} \leq 1,0$

6) $N_{z,Ed} / A + M_{y,Ed} / W_{pl,y} \leq f_y / \gamma_{M0}$ und $N_{z,Ed} / A + M_{z,Ed} / W_{pl,z} \leq f_y / \gamma_{M0}$

7) $N_{z,Ed} / (A - A_{vy}) + M_{y,Ed} / W_{pl,y} \leq f_y / \gamma_{M0}$
Nachweis der Halsnaht am ausgeklinkten Träger

$$S_y = -30,0 \cdot 2,5 \cdot 12,75 = -956,3 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 23036 \text{ cm}^4$$

$$\tau_{||,Ed} = -\frac{V_{z,Ed} \cdot S_y}{I_y \cdot \sum a} = -\frac{243,0 \cdot (-956,3)}{23036 \cdot 2 \cdot 0,5} \cdot 10,0 = 100,9 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{w,Rd} = \frac{360,0}{\sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 1,25} = 207,8 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta = \frac{100,9}{207,8} = 0,49 \leq 1,00$$

Nachweis der horizontalen Rippe

$$F_{Ed} = \frac{122,0}{0,28 - 0,025} = 478,4 \text{ kN}$$

$$F_{Rd} = 10,39 \cdot 20,0 \cdot 4 = 831,2 \text{ kN}$$

$$\eta = \frac{478,4}{831,2} = 0,58 \leq 1,00$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft,
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C66

Nachweis der Lasteinleitung (Trägersteg)

vgl. EDV-Anhang

Nachweis der Dübelanschlusses

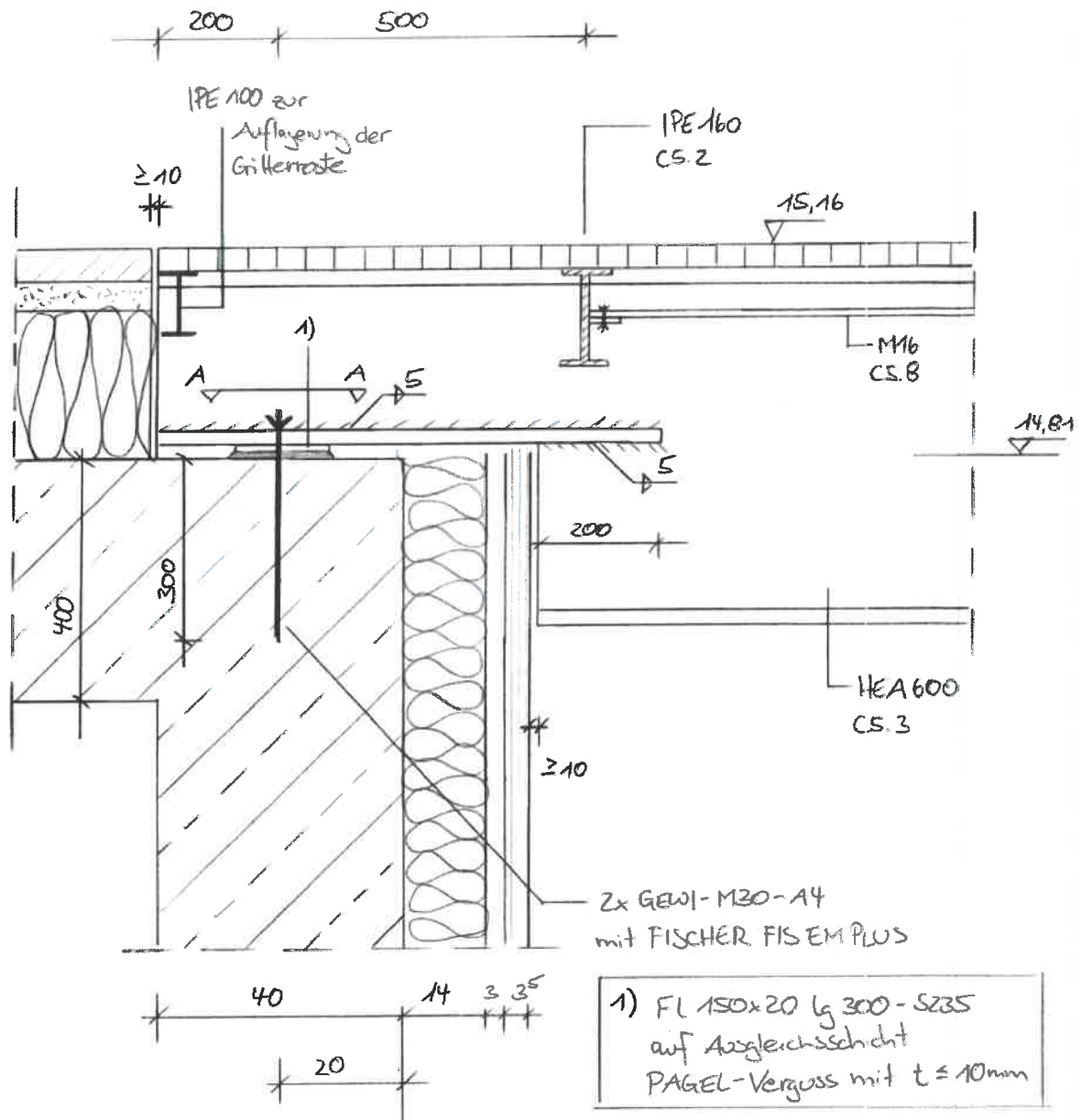
vgl. EDV-Anhang

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C67

Pos. C5.3.B: Anschluss an Faulturmdecke (II)

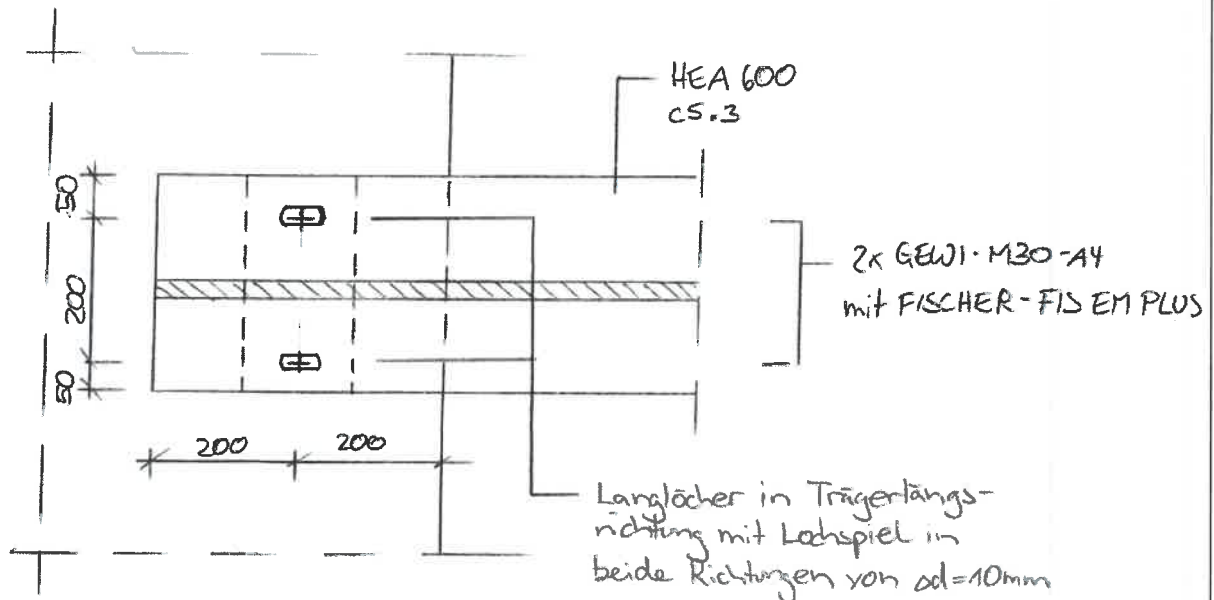
PRINZIPSKIZZE



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C68

Schnitt A-A:**ANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN, ZWANGSKRÄFTE & BEMESSUNG**

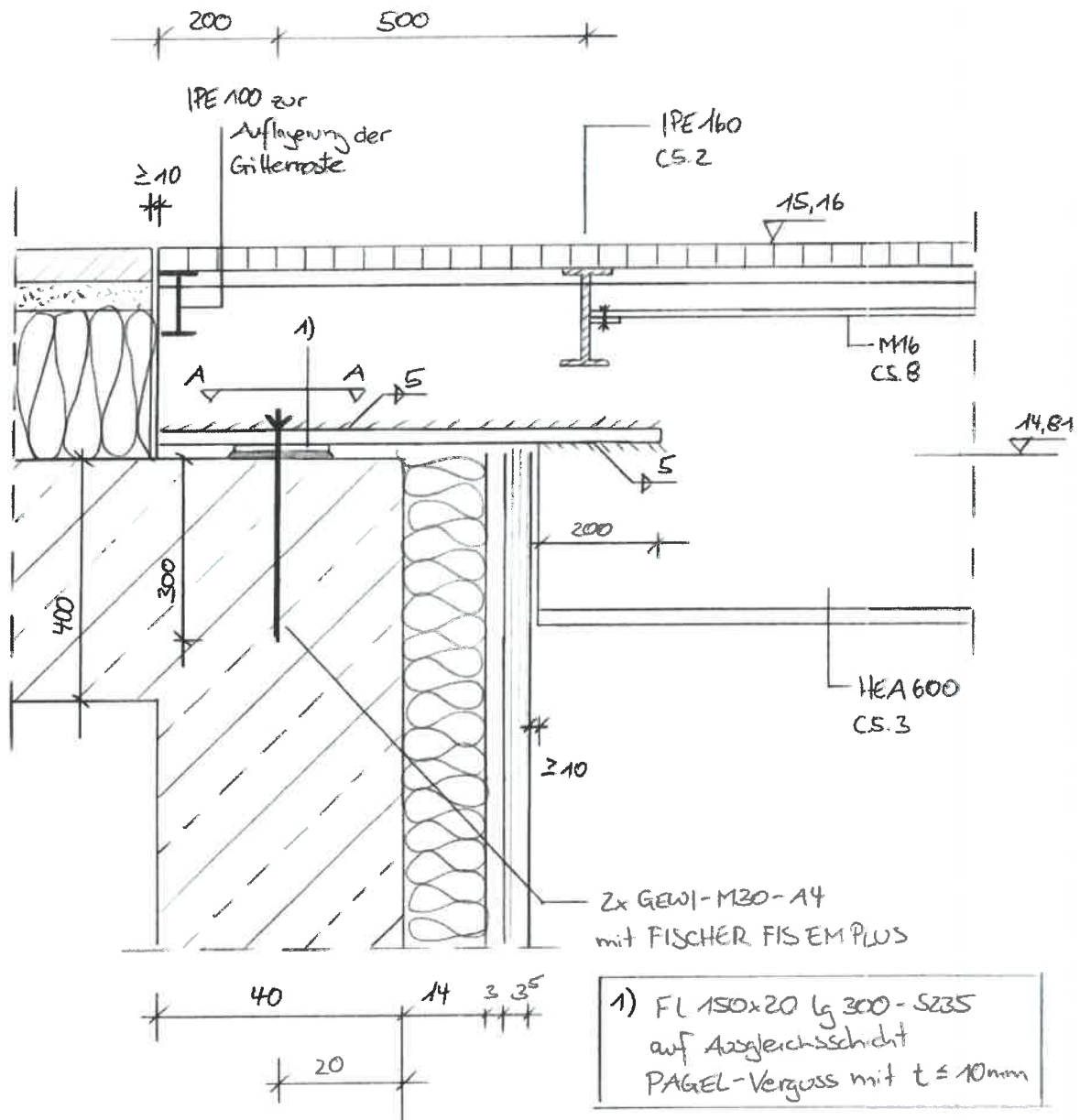
vgl. Pos. C5.3.A

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C69

Pos. C5.3.C: Anschluss an Faulturmdecke (III)

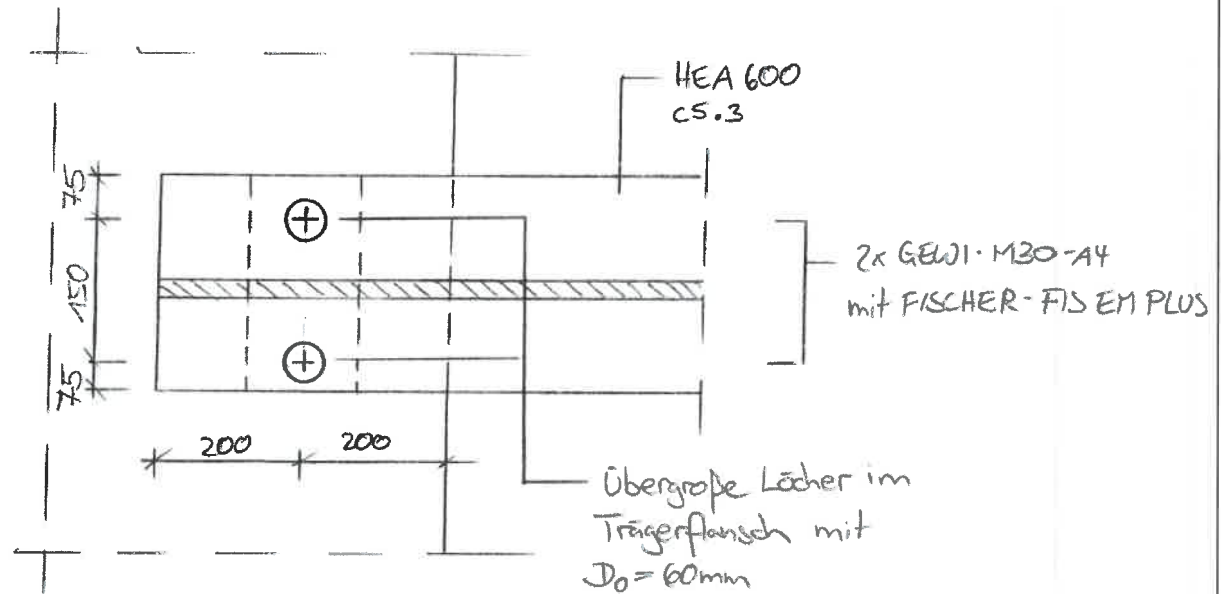
PRINZIPSKIZZE



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C70

Schnitt A-A:**ANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN, ZWANGSKRÄFTE & BEMESSUNG**

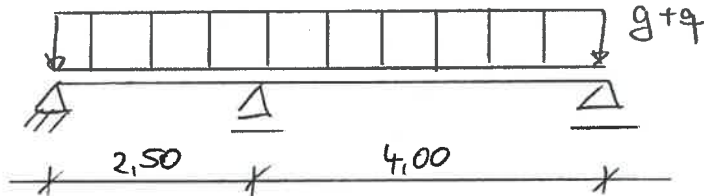
vgl. Pos. C5.3.A

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C71

Pos. C5.4: Randträger

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G	C5.2 (A)	$g_{k,v1} =$	$1,5 / 1,25 =$	$1,20 \text{ kN/m}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	C5.2 (A)	$q_{k,v1} =$	$11,9 / 1,25 =$	$9,50 \text{ kN/m}$

Legende: G = Eigengewicht
Q = Nutzlasten

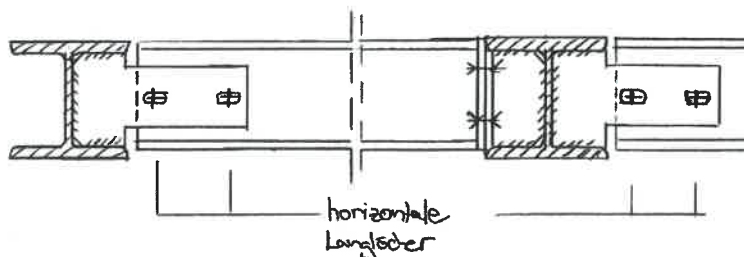
SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV sowie konstruktiv zur Verformungsbegrenzung:

gewählt:	IPE 180; S235 JR
-----------------	-------------------------

Hinweise:

- Je Feld ist der Träger hinsichtlich des Temperaturzwangs an einem Ende längsverschieblich anzuschließen; z.B.:



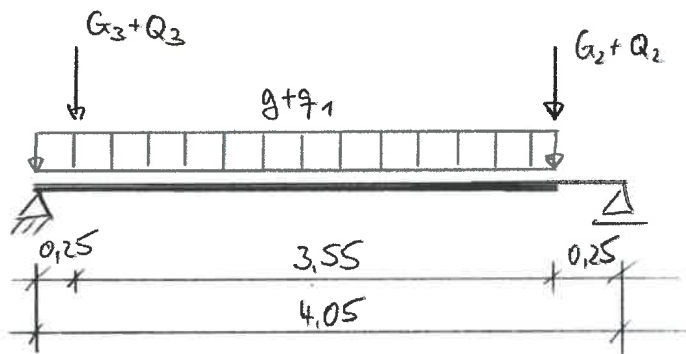
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C72

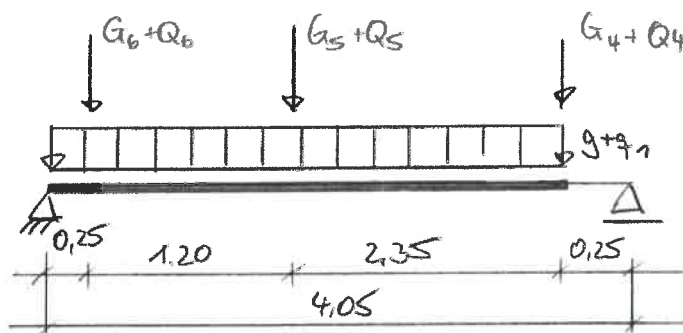
Pos. C5.5: Abfangträger

SYSTEM

System A (Randprofil):



System B (Mittelprofil):



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
G	C5.1	$g_{k,V1} =$	$0,45 \times 1,25$	$=$	0,56 kN/m
	C5.4	$G_{k,V2} =$		$=$	2,30 kN
	Treppenanlage	$G_{k,V3} =$		\leq	5,00 kN
	C5.4	$G_{k,V4} =$		$=$	6,00 kN
	Treppenanlage	$G_{k,V5} =$		\leq	4,00 kN
		$G_{k,V6} =$		\leq	5,00 kN



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C73

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
Q	C5.1	$q_{k,V1} =$	$5,00 \times 1,25$	$=$	6,25 kN/m
	C5.4	$Q_{k,V2} =$		$=$	16,10 kN
	Treppenanlage	$Q_{k,V3} =$		\leq	16,50 kN
	C5.4	$Q_{k,V4} =$		$=$	40,30 kN
	Treppenanlage	$Q_{k,V5} =$		\leq	14,00 kN
		$Q_{k,V6} =$		\leq	16,50 kN

Legende: G = Eigengewicht
 Q = Nutzlasten

Hinweise:

- Die Anschlussschnittgrößen aus der Stahlterappe wurden über Überschlagsrechnungen grob abgeschätzt. Sie sind nach Anfertigung der entsprechenden Statik abzugleichen.

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV:

gewählt:	HEA 200 – S235 JR
-----------------	--------------------------

Hinweise:

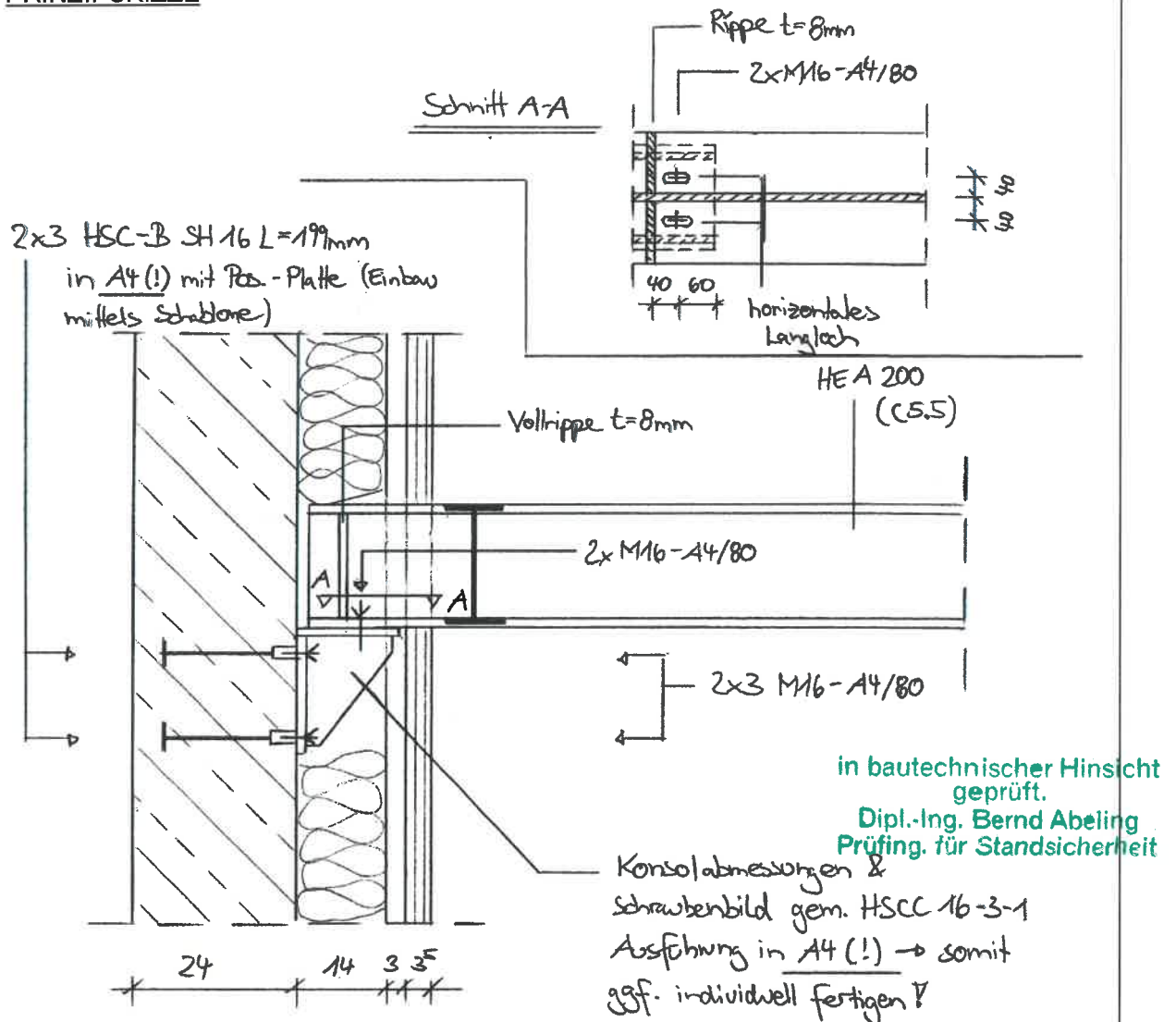
- Für die vernachlässigte Torsionsbelastung aus dem Geländer verbleiben für die Randprofile ausreichende Reserven

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

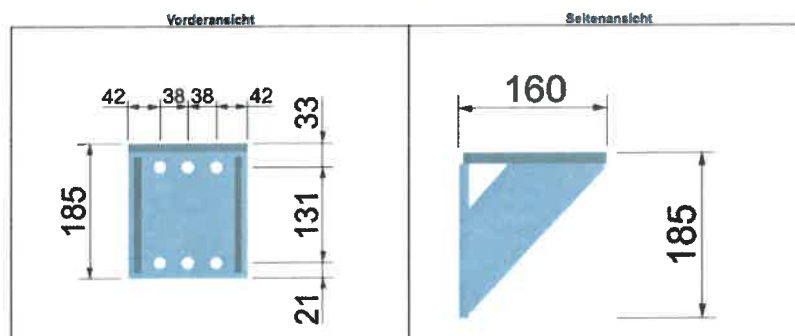
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C74

Pos. C5.5.A: Anschlussdetail an Stb.-Wand (I)

PRINZIPSKIZZE



HSCC Konsole HSCC 16-3-1



ergänzend
Typenprüfung
S-WUE/110032
beachten

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C75

ANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN

Gem. der EDV-Berechnungen zur Pos. C5.5 ergeben sich folgende maximale Bemessungsschnittgrößen im Auflagerpunkt:

$$V_{Ed,z} = 1,35 \cdot 9,2 + 1,5 \cdot 55,0 = 94,9 \text{ kN}$$

$$H_{Ed,x} \leq 0,20 \cdot 94,9 = 19,0 \text{ kN}$$

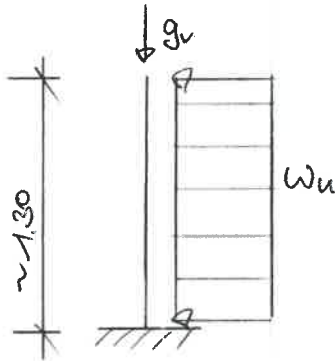
BEMESSUNG

vgl. EDV-Anhang

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C76

Pos. C5.6: GeländerpfostenSYSTEM

$$e \leq 0,80\text{m}$$

LASTZUSAMMENSTELLUNGStändige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
G	Geländer	$g_{k,V1} =$	$= 0,40 \text{ kN/m}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
W	Geländer	$w_{k,H1} =$	$= 2,22 \text{ kN/m}^2$

Legende: G = Eigengewicht
W = Windlasten

SCHNITTGRÖßEN

Die Bemessungsschnittgrößen an der Einspannstelle ergeben sich zu:

$$N_{Ed} = 1,35 \cdot 0,4 \cdot 0,80 = 0,7 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 2,22 \cdot 1,30 \cdot 0,80 = 3,5 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 2,22 \cdot \frac{1,30^2}{2} \cdot 0,80 = 2,3 \text{ kNm}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C77

BEMESSUNG

Gem. nachfolgender Nachweisführung:

gewählt:

z.B. 2x FI 60x8; S235 JR mit $e \leq 0,80\text{m}$

Spannungsnachweis:

Belastung

N_{Ed}	=	0,70 kN	Normalkraft
$Q_{z,Ed}$	=	3,50 kN	Querkraft
$M_{y,Ed}$	=	2,30 kNm	Biegemoment
$M_{T,Ed}$	=	0,00 kNm	Torsionsmoment

Querschnittswerte

h_B	=	60,00 mm	Blechhöhe
t_B	=	16,00 mm	Blechdicke
A	=	960,00 mm ²	Querschnittsfläche
I_T	=	81920,00 mm ⁴	Torsionsträgheitsmoment
W_{el}	=	9600,00 mm ³	elastisches Widerstandsmoment

Material

Stahlgüte		Stahl S235	
σ_{Rd}	=	235,00 N/mm ²	Bemessungswert der Biegespannungen
τ_{Rd}	=	135,70 N/mm ²	Bemessungswert der Schubspannungen

Ermittlung der Spannungen

σ_{Ed}	=	240,31 N/mm ²	$[N / A + M / W]$
τ_Q	=	5,47 N/mm ²	$[Q * 1,5 / (h_B * t_B)]$
τ_{MT}	=	0,00 N/mm ²	$[M_T * t_B / I_T]$
τ_{ED}	=	5,47 N/mm ²	
$\sigma_{V,Ed}$	=	240,50 N/mm ²	$[\sqrt{(\sigma_{Ed}^2 + 3 * \tau_{Ed}^2)}]$

**in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit**

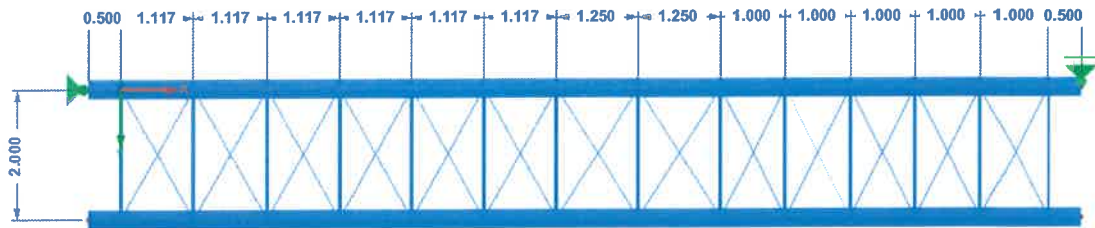
Nachweise

$\sigma_{Ed} / \sigma_{Rd}$	=	1,02 > 1,00	ACHTUNG
τ_{Ed} / τ_{Rd}	=	0,04 < 1,00	Nachweis erbracht!
$\sigma_{V,Ed} / \sigma_{Rd}$	=	1,02 > 1,00	ACHTUNG

(Es verbleiben plastische Reserven!)



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C78

Pos. C5.7: VerbandSYSTEMLASTZUSAMMENSTELLUNGVeränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung	
W	Geländer	$w_{k,1} =$	$= 2,95 \text{ kNm}$

Legende: W = Windlasten

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV und nachfolgender Nachweisführung:

gewählt:

**Diagonale M16 in den ersten drei Randfeldern
Diagonale M12 in den verbleibenden Feldern**

Der Spannungsnachweis im Gewinde folgt zu:

$$\eta_{M16} = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{36,0}{45,2} = 0,80 \leq 1,00$$

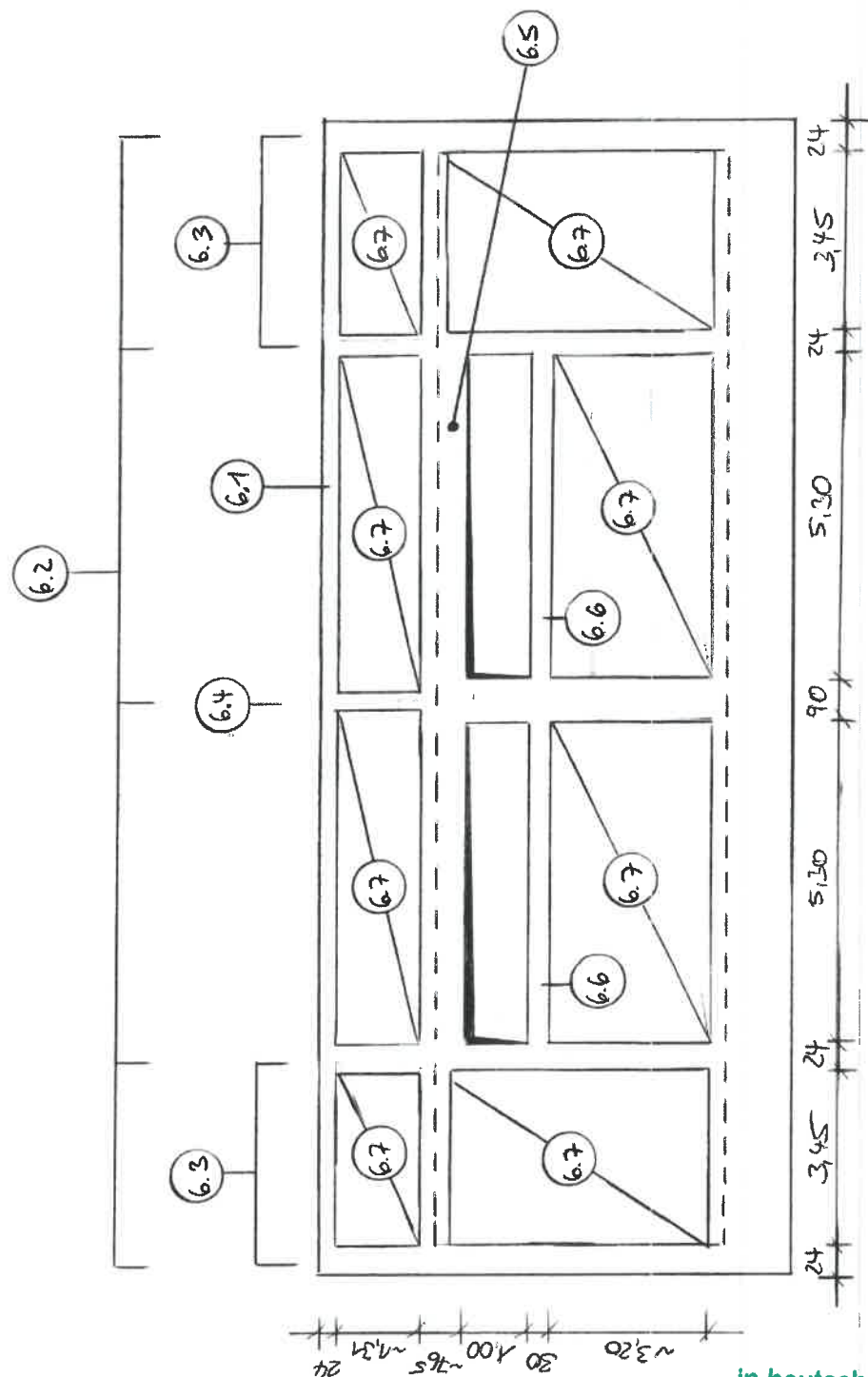
$$\eta_{M12} = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{13,0}{24,3} = 0,53 \leq 1,00$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C79

Pos. C6: Süd-westliche Außenwand

ÜBERSICHT

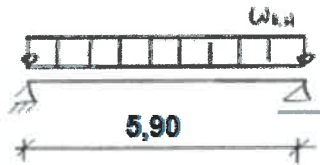


in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C80

Pos. C6.1: Stb.-Balken Attikaabschluss

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
W	Attika	$w_{k,H1} =$	$2,75 \times 1,55 / 2$	$= 2,13 \text{ kN/m}$

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 2,13 \cdot \frac{5,90^2}{8} = 13,9 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 2,13 \cdot \frac{5,90}{2} = 9,4 \text{ kN}$$

BEMESSUNG

Gem. nachfolgender Nachweisführung sowie konstruktiv:

gewählt:	Stb.-Balken b / h = 24 / 24 cm C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm Bewehrung: i.+ a. je 2Ø12; Bü. Ø8/15
-----------------	--

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



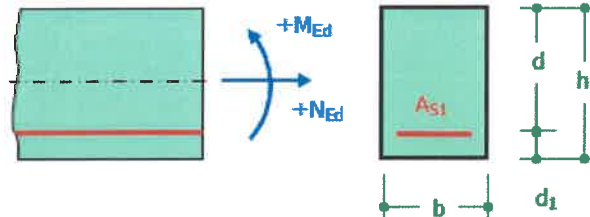
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C81

Biegebemessung**Schneider Bautabellen für Ingenieure**, 21. Auflage Bundesanzeiger
Verlag

Schnitz/Gons: Stahlbetonbau

Biegebemessung für Rechteckquerschnitte

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

Querschnitt: $h = 0,24 \text{ m}$
 $d = 0,19 \text{ m}$
 $b = 0,24 \text{ m}$ Schnittgrößen $M_{Ed} = 13,9 \text{ kNm}$
 $N_{Ed} = 0,0 \text{ kN}$ $M_{Eds} = 13,9 \text{ kNm}$ Teilsicherheitsbeiwerte für den Tragwiderstand:

allgemein

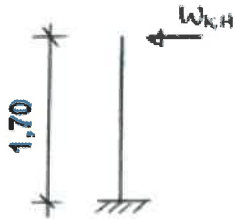
 $\gamma_c = 1,50$ $\gamma_s = 1,15$ Baustoffe:

C 25/30

 $f_{cd} = 25,0 \text{ MN/m}^2$ B500: $f_{yk} = 500,0 \text{ MN/m}^2$ $\alpha_{ct} = 0,85 \text{ (DE)}$ $f_{cd} = \alpha_{ct} f_{ck} / \gamma_c = 14,2 \text{ MN/m}^2$ $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ MN/m}^2$ Bemessung: $\mu_{Eds} = 0,113$ $M_{Eds} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd})$ Ablesung in Kapitel E, Tafel 2a: $\Rightarrow \omega = 0,121$ (interpolierte Ablesung) $\sigma_{sd} = f_{yd} = 435,0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{s2} = -3,50 \text{ ‰}$ $\epsilon_{s1} = 20,06 \text{ ‰}$ $\zeta = 0,938$ $z = \zeta \cdot d = 0,178 \text{ m}$ $\xi = 0,149$ $x = \xi \cdot d = 0,028 \text{ m}$ $A_{s1} = 1,8 \text{ cm}^2$ in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C82

Pos. C6.2: AttikastützeSYSTEM

Als aufgehendes Bauteil aus
den Aussteifungsstützen der
Außenwände

LASTZUSAMMENSTELLUNGVeränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
W	Pos. C6.1	$W_{k,H1} =$	$2,13 \times 5,90 \times 1,15$	$= 14,5 \text{ kN}$

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 14,5 \cdot 1,70 = 37,0 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 14,5 = 21,8 \text{ kN}$$

BEMESSUNG

Gem. nachfolgender Bemessung

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

gewählt:

Stb.-Stütze b / h = 24 / 24 cm

als aufgehendes Bauteil der MW-Aussteifungsstützen

C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm

innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm

Bewehrung: i.+ a. je 2Ø20; Bü. Ø8/15

(aus Aussteifungsstütze hochführen)



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C83

Biegebemessung**Schneider Bautabellen für Ingenieure, 21. Auflage**

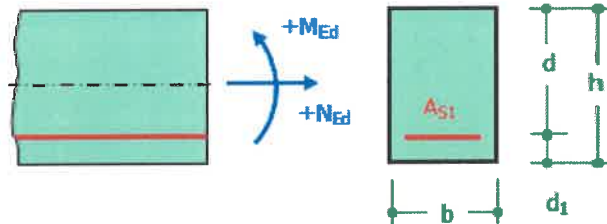
Schmitz/Görs: Stahlbetonbau

Biegebemessung für Rechteckquerschnitte

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

Querschnitt:

$$\begin{aligned} h &= 0,24 \text{ m} \\ d &= 0,19 \text{ m} \\ b &= 0,24 \text{ m} \end{aligned}$$

Schnittgrößen

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 37,0 \text{ kNm} \\ N_{Ed} &= 0,0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$M_{Eds} = 37,0 \text{ kNm}$$

Teilsicherheitsbeiwerte für den Tragwiderstand:

allgemein

$$\gamma_c = 1,50$$

$$\gamma_s = 1,15$$

Baustoffe:

C 25/30

 $\alpha_{cc} = 0,85$ (DE)

$$f_{cd} = 25,0 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{B500: } f_{yk} = 500,0 \text{ MN/m}^2$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{cdk} / \gamma_c = 14,2 \text{ MN/m}^2$$

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ MN/m}^2$$

Bemessung:

$$\eta \epsilon_{s1} = 0,301$$

$$M_{Eds} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd})$$

Ablesung in Kapitel E, Tafel 2a:

$$\Rightarrow \omega = 0,372 \quad (\text{interpolierte Ablesung})$$

$$\sigma_{sd} = f_{yd} = 435,0 \text{ MN/m}^2$$

$$\epsilon_{s2} = -3,50 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_{s1} = 4,12 \text{ ‰}$$

$$\zeta = 0,809$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,154 \text{ m}$$

$$\xi = 0,46$$

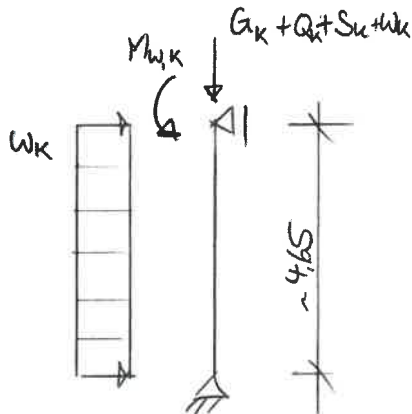
$$x = \xi \cdot d = 0,087 \text{ m}$$

$$A_{s1} = 5,5 \text{ cm}^2$$

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C84

Pos. C6.3: Aussteifungssäulen Achsen 1-2 + 4-5SYSTEMLASTZUSAMMENSTELLUNGStändige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G	Pos. C6,5	$G_{k,V1} =$	=	150,00 kN

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Pos. C6.5	$Q_{k,V1} =$	=	52,30 kN
S	Pos. C6.5	$S_{k,V1} =$	=	16,40 kN
W	Pos. C6.5	$W_{k,V1} =$	=	7,60 kN
	Pos. C6.2	$MW_k =$	=	37,00 kNm
	MW-Ausfachung	$W_{k,H1} =$	1,29 x 4,62	= 6,00 kN/m

Legende:	G	=	Eigenlasten
	Q	=	Nutzlasten
	S	=	Schneelasten
	W	=	Wind

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C85

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

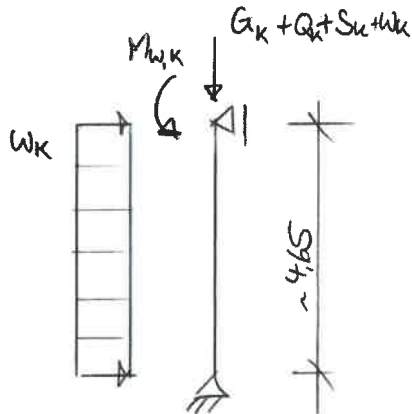
gewählt:	Stb.-Stütze b / h = 24 / 24 cm C25/30; XC1, XF1, WO, F60; c_{nom}: 30mm Bewehrung: i.+ a. je 3Ø20; Bü. Ø8/15
-----------------	---

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C86

Pos. C6.4: Aussteifungsstütze Achse 3

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G	Pos. C6.5	$G_{k,V1} =$	=	174,80 kN

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Pos. C6.5	$Q_{k,V1} =$	=	58,80 kN
S	Pos. C6.5	$S_{k,V1} =$	=	18,40 kN
W	Pos. C6.5	$W_{k,V1} =$	=	8,50 kN
	Pos. C6.2	$MW_k =$	=	37,00 kNm
	MW-Ausfachung	$w_{k,H1} =$	1,29 x 6,2	= 8,00 kN/m

Legende:	G	=	Eigenlasten
	Q	=	Nutzlasten
	S	=	Schneelasten
	W	=	Wind

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C87

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

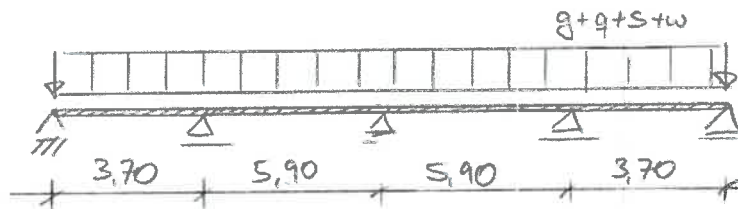
Konstruktiv gewählt (vgl. a. Pos. C6.3):

gewählt:	Stb.-Stütze b / h = 90 / 24 cm C25/30; XC1, XF1, WO, F60; c_{nom}: 30mm Bewehrung: i.+ a. je 4Ø20; Bü. Ø8/15
-----------------	---

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C88

Pos. C6.5: Ringbalken**SYSTEM****LASTZUSAMMENSTELLUNG****Ständige Lasten**

Lastart	aus	Lastermittlung		
G	Pos. C1.1	$G_{k,v1} =$	=	18,3 kN/m
	Pos. C6.5	$g_{k,v2} =$	$0,24 \times 0,24 \times 25,0 + 1,35 \times 0,24 \times 16,0 \leq$	7,0 kN/m

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Pos. C1.1	$q_{k,v1} =$	=	8,95 kN/m
S	Pos. C1.1	$s_{k,v1} =$	=	2,80 kN/m
W	Pos. C1.1	$w_{k,v1} =$	=	1,30 kN/m

Legende:	G	=	Eigenlasten
	Q	=	Nutzlasten
	S	=	Schneelasten
	W	=	Wind

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

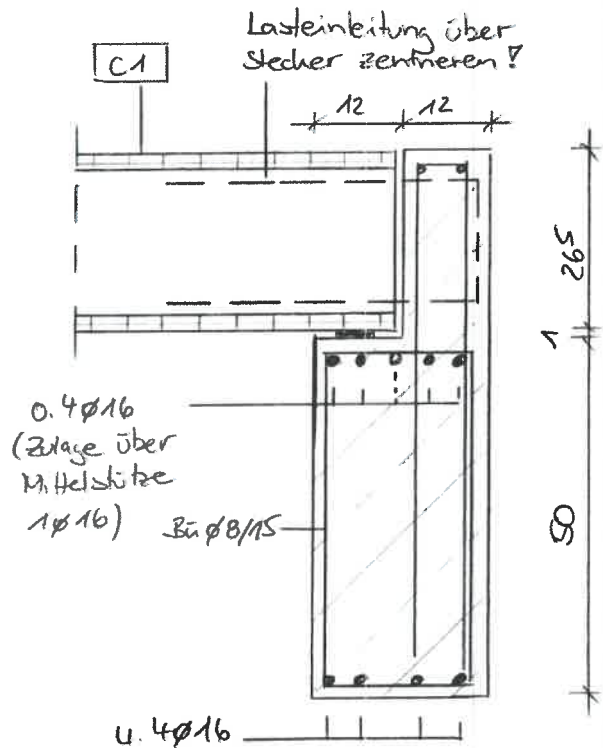
SNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:	Stb.-Balken $b / h = 12-24 / 50,5-77,5$ cm C25/30; XC1, XF1, WO; $c_{nom}: 20$mm Bewehrung: o. + u. je 4Ø16 Zulage über Mittelstütze: o. 1Ø16 Bü. Ø8/15
----------	--

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C89

Prinzipskizze Bewehrungsführung



Verformungsnachweis

Die Verformung wird zur Vermeidung von Rissbildungen in der Mauerwerksausfachung auf $L/500$ begrenzt. Es werden Rissbildungen und Kriecheffekte berücksichtigt (vgl. EDV). Der Nachweis folgt zu:

$$w_{zul} = 5,90 \cdot \frac{10^2}{500} = 1,18 \text{ cm}$$

$$w_{vorh} = 0,87 \text{ cm}$$

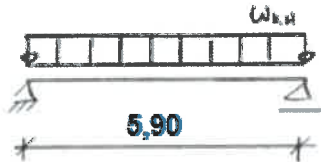
$$\eta_w = \frac{0,87}{1,18} = 0,74 \leq 1,00$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C90

Pos. C6.6: Fenstersturz

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung
W	Fassade	$w_{k,H1} = 1,29 \times (1,00 / 2 + 3,20 / 2 + 0,30) = 3,1 \text{ kN/m}$

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 3,10 \cdot \frac{5,90^2}{8} = 20,2 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 3,10 \cdot \frac{5,90}{2} = 13,7 \text{ kN}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

BEMESSUNG

Gem. nachfolgender Nachweisführung sowie konstruktiv:

gewählt:	Stb.-Balken b / h = 24 / 24 cm C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm Bewehrung: i.+ a. je 2Ø14; Bü. Ø8/15
-----------------	--

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C91

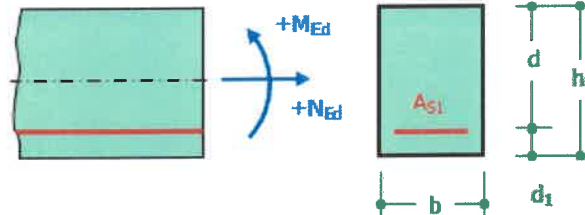
Biegebemessung

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

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

Querschnitt:

$$\begin{aligned} h &= 0,24 \text{ m} \\ d &= 0,19 \text{ m} \\ b &= 0,24 \text{ m} \end{aligned}$$



Schnittgrößen

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 20,2 \text{ kNm} \\ N_{Ed} &= 0,0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$M_{Eds} = 20,2 \text{ kNm}$$

Teilsicherheitsbeiwerte für den Tragwiderstand:

allgemein

$$\gamma_c = 1,50$$

$$\gamma_s = 1,15$$

Baustoffe:

C 25/30

$$f_{cd} = 25,0 \text{ MN/m}^2$$

$$B500: f_{yk} = 500,0 \text{ MN/m}^2$$

$\alpha_{cc} = 0,85 \text{ (DE)}$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 14,2 \text{ MN/m}^2$$

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ MN/m}^2$$

Bemessung:

$$\eta \epsilon_{sd} = 0,164$$

$$M_{Eds} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd})$$

Ablesung in Kapitel E, Tafel 2a:

$$\Rightarrow \omega = 0,181 \quad (\text{interpolierte Ablesung})$$

$$\sigma_{sd} = f_{yd} = 435,0 \text{ MN/m}^2$$

$$\epsilon_{s2} = -3,50 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_{s1} = 12,19 \text{ ‰}$$

$$\zeta = 0,907$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,172 \text{ m}$$

$$\xi = 0,223$$

$$x = \xi \cdot d = 0,042 \text{ m}$$

$$A_{s1} = 2,7 \text{ cm}^2$$

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C92

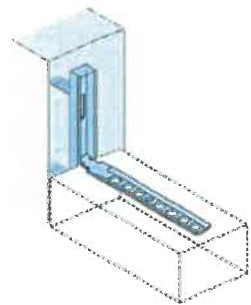
Pos. C6.7: MW-Ausfachung

Konstruktiv – o.w.N.:

gewählt:	MW-Ausfachung mit KS-16-1,6-DM t = 24cm
-----------------	--

Hinweise:

- Die Anbindung an das Mauerwerk kann bspw. über HALFEN-HMS-Schienen erfolgen



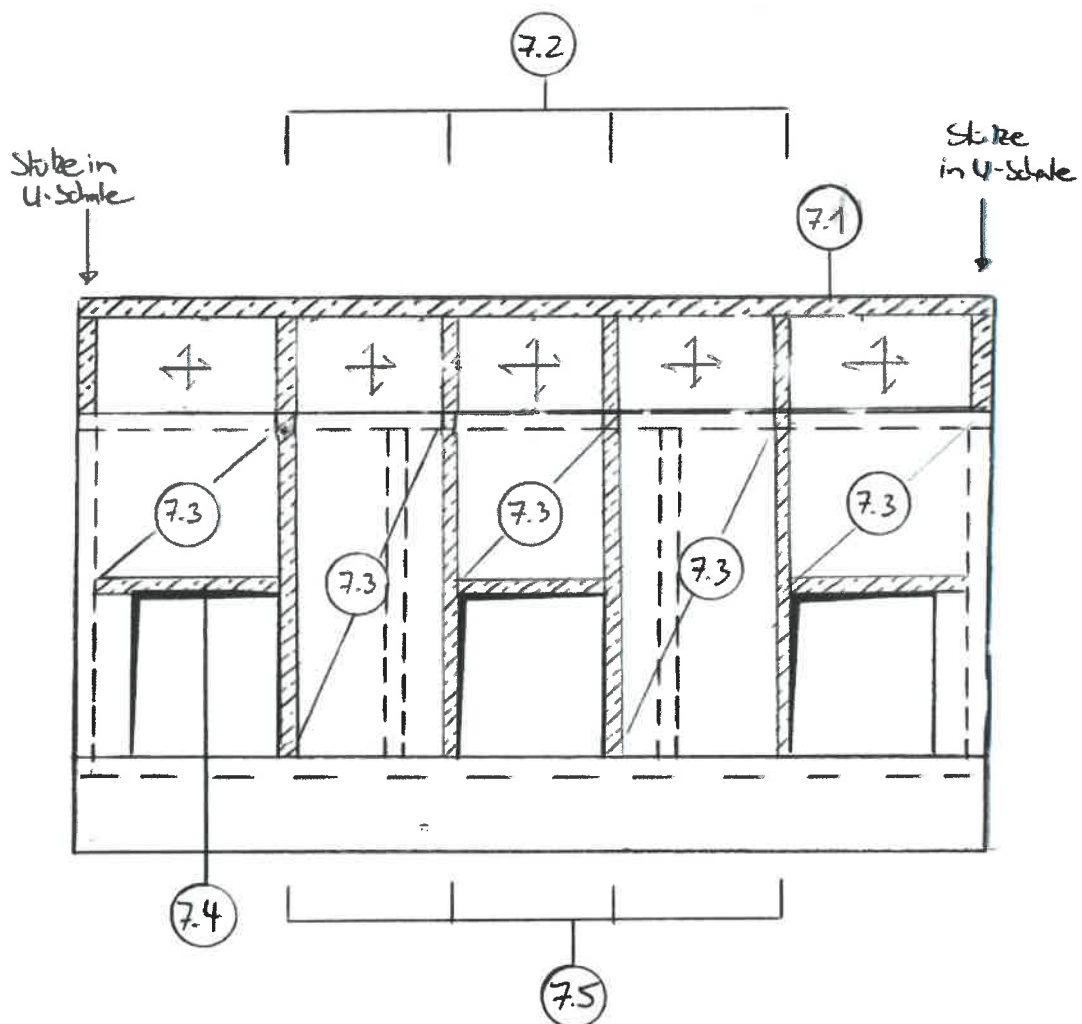
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C93

Pos. C7: Nord-Östliche Außenwand

ÜBERSICHT



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C94

Pos. C7.1: Stb.-Balken Attikaabschluss

Gem. Pos. C6.1:

gewählt:	Stb.-Balken $b / h = 24 / 24$ cm C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm Bewehrung: i.+ a. je 2Ø12; Bü. Ø8/15
-----------------	--

Pos. C7.2: Attikastütze

Gem. Pos. C6.2:

gewählt:	Stb.-Stütze $b / h = 24 / 24$ cm als aufgehendes Bauteil der MW-Aussteifungsstützen C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm Bewehrung: i.+ a. je 2Ø20; Bü. Ø8/15 (aus Aussteifungsstütze hochführen)
-----------------	---

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C95

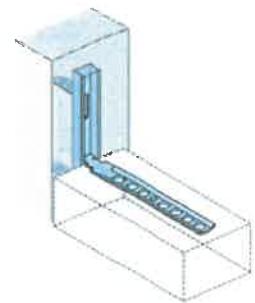
Pos. C7.3: MW-Ausfachung

Gem. nachfolgender Nachweisführung:

gewählt:	MW-Ausfachung mit KS-16-1,6-DM t = 24cm Stoßfugen vermörteln!
-----------------	--

Hinweise:

- Die Anbindung an das Mauerwerk kann bspw. über HALFEN-HMS-Schienen erfolgen



Querbelaastung

Aufgrund geringer Ausfachungsflächen o.w.N.

Scheibentragfähigkeit

Der Nachweis der Scheibentragfähigkeit erfolgt nach [5]. Hinsichtlich der verhältnismäßig geringen Auflast kann die Bemessung für reine Biegung erfolgen:

$$\sigma_d = \frac{N_{sd}}{l \cdot t} = \frac{35,0}{0,24 \cdot 1,00} \cdot 10^{-3} = 0,2 \text{ N/mm}^2 \leq 0,30 \cdot f_d = 0,30 \cdot \frac{7,0}{1,5} = 1,4 \text{ N/mm}^2$$

Nachweis der Schubtragfähigkeit

Es erfolgt lediglich der konservative Ansatz der Mauerwerkstragfähigkeit. Auf den Ansatz von Auflasten wird verzichtet. Es folgt:

$$\frac{h}{l} \approx \frac{4,60}{2,05} = 2,24$$

$$c = 1,50$$

*in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit*

$$V_{Rd} \geq \frac{1}{1,50} \cdot 2050 \cdot 240 \cdot \left(\frac{0,22 + 0,4 \cdot \frac{6,5}{0,24} \cdot 10^{-3}}{1,5} \right) \cdot 10^{-3} = 50,5 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 7,8 \cdot 3,5 \cdot 0,5 = 20,5 \text{ kN} \quad (\text{Aufteilung auf zwei Wände})$$

$$\eta \leq \frac{20,5}{50,5} = 0,41 \leq 1,00$$

Durch die konservativen Ansätze verbleiben weitere Reserven!



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C96

Nachweis für reine Biegung

$$d = 1,93 \text{ m}$$

$$z = d \cdot \left(1 - 0,5 \cdot \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot d \cdot f_d} \right) = 193 \cdot \left(1 - 0,5 \cdot \frac{6,16 \cdot 43,5}{24,0 \cdot 193 \cdot 0,467} \right) = 169 \text{ cm (maßgebend!)}$$

$$z = 0,95 \cdot d = 0,9 \cdot 193 = 174 \text{ cm}$$

Aufnehmbares Bemessungsmoment für vorliegende Bewehrung:

$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 6,16 \cdot 43,5 \cdot 169 \cdot 10^{-2} = 452,9 \text{ kNm}$$

Aufnehmbares Bemessungsmoment für vorliegende Mauerwerksfestigkeit:

$$M_{Rd} = 0,3 \cdot f_d \cdot b \cdot d^2 = 0,3 \cdot 0,467 \cdot 24,0 \cdot 193^2 \cdot 10^{-2} = 1252,5 \text{ kNm (nicht maßgebend!)}$$

Nachweisführung:

$$V_{Rd} = \frac{452,9}{4,60} = 33,2 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 20,5 \text{ kN}$$

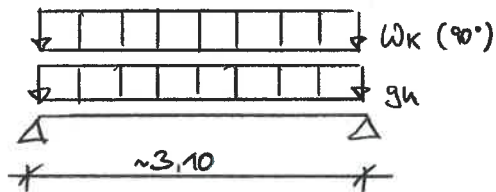
$$\eta \leq \frac{20,5}{33,2} = 0,62 \leq 1,00$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C97

Pos. C7.4: TürsturzSYSTEMLASTZUSAMMENSTELLUNGStändige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
G	Wand	$g_{k,v1} =$	$4,30 \times 0,24 \times 16,0 + 0,40 \times 4,30$	$=$	18,3 kN/m
	Pos. C3	$g_{k,v2} =$	$11,0 / 1,35$	$=$	8,2 kN/m

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
W	Wand	$w_{k,H1} =$	$1,61 \times 1,2 \times (2,00 / 2 + 2,70 / 2)$	$=$	4,55 kN/m

Legende: G = Eigenlasten
 W = Wind

Hinweise:

- Die Deckenlasten aus der Pos. C3 werden vereinfacht gänzlich als Eigengewicht betrachtet.

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV:

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

gewählt:

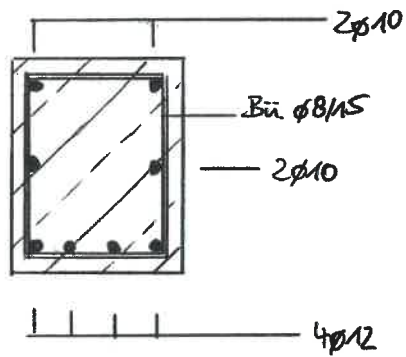
Stb.-Balken $b / h = 24 / 30$ cm

C25/30; XC1, WO; $c_{nom} = 20$ mm

Bewehrung: u. 4Ø12; o. 2Ø10; l. + r. je 1Ø10; Bü. Ø8/15

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C98

Prinzipskizze zur Bewehrungsführung

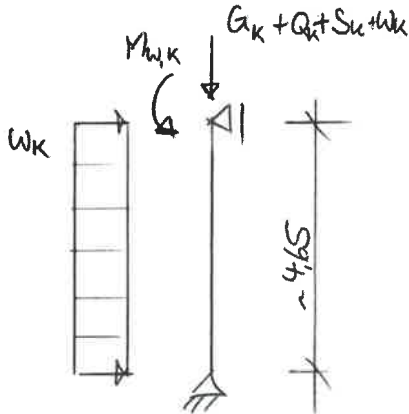


in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C99

Pos. C7.5: Aussteifungsstützen

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G	Pos. C7.4	$G_{k,V1} \leq$	$26,5 \times 3,1$	$= 82,20 \text{ kN}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
W	Pos. C7.2	$MW_k =$	\leq	$20,00 \text{ kNm}$
	MW-Ausfachung	$W_{k,H1} \leq$	$1,61 \times 1,2 \times 3,10$	$= 6,00 \text{ kN/m}$

Legende: G = Eigenlasten
W = Wind

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

gewählt:

Stb.-Stütze $b / h = 24 / 24 \text{ cm}$
C25/30; XC1, XF1, WO, F60; $c_{nom}: 30 \text{ mm}$
Bewehrung: i.+ a. je 2Ø20; Bü. Ø8/15

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C100

Hinweise:

- Die gewählte Bewehrung berücksichtigt ebenfalls die Wirkung als Zugpfosten aus der Pos. C7.3:

$$A_{S,erf} = 6,2 + 6,2 = 12,4 \text{ cm}^2 \leq 12,6 \text{ cm}^2$$

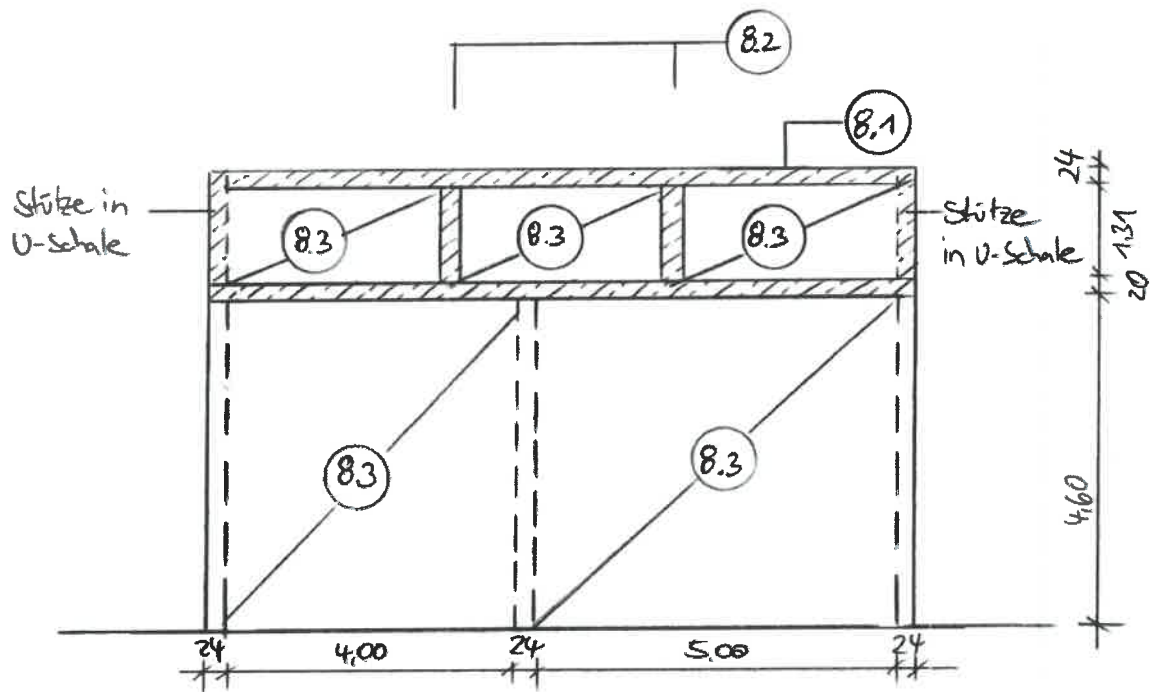
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C101

Pos. C8: Nord-westliche Außenwand

ÜBERSICHT



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C102

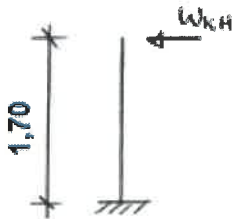
Pos. C8.1: Stb.-Balken Attikaabschluss

Gem. Pos. C6.1:

gewählt:	Stb.-Balken $b / h = 24 / 24$ cm C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm Bewehrung: i.+ a. je 2Ø12; Bü. Ø8/15
-----------------	--

Pos. C8.2: Attikastütze

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
W	Pos. C8.1	$W_{k,H1} =$	$2,13 \times 3,25 \times 1,10$	$= 7,62 \text{ kN}$

Legende: W = Wind

SCHNITTGRÖßEN

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 7,62 \cdot 1,70 = 19,4 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 7,62 = 11,4 \text{ kN}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit


Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C103

BEMESSUNG

Gem. nachfolgender Bemessung

gewählt:	Stb.-Stütze $b / h = 24 / 24$ cm als aufgehendes Bauteil der MW-Aussteifungsstützen C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm Bewehrung: o. + u. je 3Ø12; Bü. Ø8/15 (vgl. a. nachf. Skizze)
-----------------	---

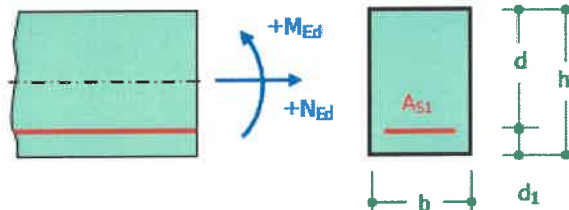
Biegebemessung

Schneider Bautabellen für Ingenieure, 21. Auflage  Bundesanzeiger Verlag
 Schmitz/Görs Stahlbetonbau
Biegebemessung für Rechteckquerschnitte

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

Querschnitt:

$h = 0,20$ m
 $d = 0,16$ m
 $b = 0,24$ m



Schnittgrößen

$M_{Ed} = 19,4$ kNm
 $N_{Ed} = 0,0$ kN

$M_{Eds} = 19,4$ kNm

Teilsicherheitsbeiwerte für den Tragwiderstand:

allgemein

$\gamma_c = 1,50$

$\gamma_s = 1,15$

Baustoffe:

C 25/30

$f_{cd} = 25,0$ MN/m²

B500: $f_{yk} = 500,0$ MN/m²

$\alpha_{cc} = 0,85$ (DE)

$f_{td} = \alpha_{cc} f_{cd} / \gamma_c = 14,2$ MN/m²

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8$ MN/m²

Bemessung:

$\mu_{Eds} = 0,222$

$M_{Eds} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd})$

Ablesung in Kapitel E, Tafel 2a:

$\Rightarrow \omega = 0,256$ (interpolierte Ablesung)

$\sigma_{sd} = f_{yd} = 435,0$ MN/m²

$\epsilon_{c2} = -3,50$ ‰

$\epsilon_{s1} = 7,59$ ‰

$\zeta = 0,869$

$z = \zeta \cdot d = 0,139$ m

$\xi = 0,315$

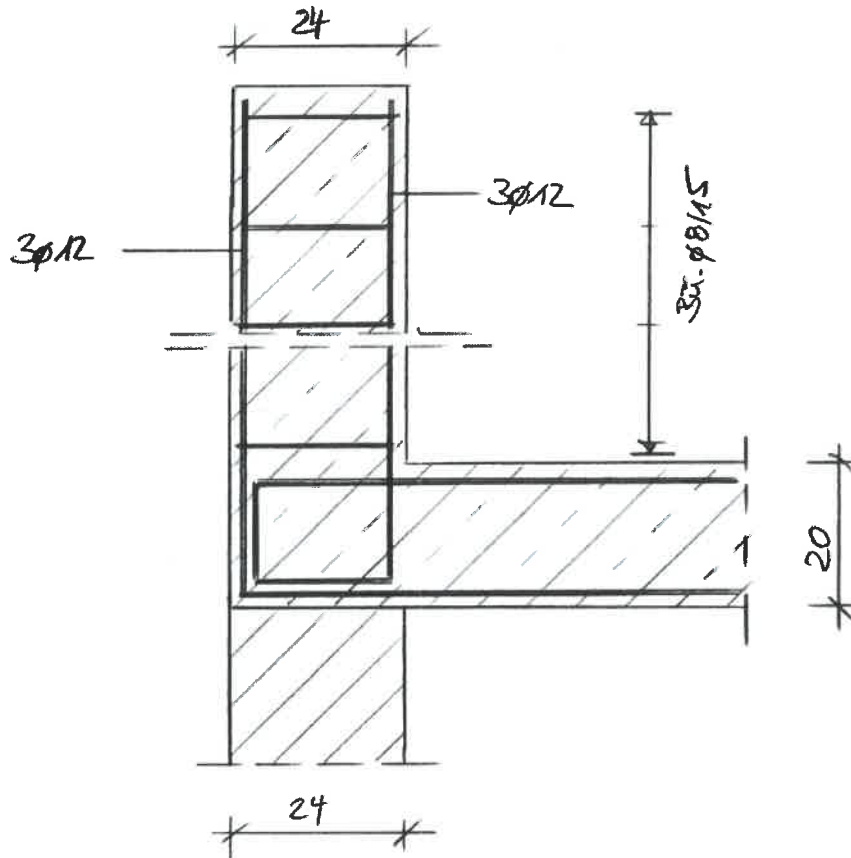
$x = \xi \cdot d = 0,050$ m

$A_{s1} = 3,2$ cm²

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C104

Prinzipskizze zur Bewehrungsführung



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C105

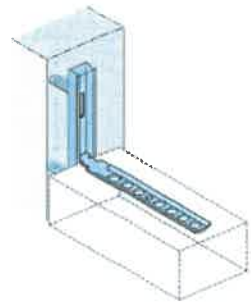
Pos. C8.3: MW-Ausfachung

Gem. nachfolgender Nachweisführung:

gewählt:	MW-Ausfachung mit KS-16-1,6-DM t = 24cm Stoßfugen vermörteln!
-----------------	--

Hinweise:

- Die Anbindung an das Mauerwerk kann bspw. über HALFEN-HMS-Schienen erfolgen



Querbelastrung

Der Nachweis der Außenwand auf Querbelastrung erfolgt konservativ gem. DIN EN 1996-3/NA, Anhang C, Tab. NA.C.1 als Ausfachungsfläche von nichttragenden Außenwänden ohne rechnerischen Nachweis. Es folgt:

$$t = 240 \text{ mm}$$

$$\frac{h_1}{l_1} = \frac{4,60}{4,00} = 1,15$$

$$A_{zul} \geq 25,0 \text{ m}^2$$

$$A_{vorh} = 4,60 \cdot 4,00 = 18,4 \text{ m}^2 \leq 25,0 \text{ m}^2$$

Nachweis der Schubtragfähigkeit

Es erfolgt lediglich der konservative Ansatz der Mauerwerkstragfähigkeit. Auf den Ansatz von Auflasten wird verzichtet. Es folgt:

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 45,1 = 67,7 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 67,7 \cdot 4,6 = 311,4 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 4,6 \cdot 0,24 \cdot 16,0 \cdot 9,25 = 163,4 \text{ kN}$$

$$e_w = \frac{311,4}{163,4} = 1,91 \text{ m}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung, für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C106

$$l_{c,lin} = \frac{3}{2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 1,91}{9,25}\right) \cdot 9,25 = 8,15\text{m} \leq 9,25\text{m}$$

$$l_{cal} = 1,333 \cdot 8,15 = 10,85\text{m} \geq 1,125 \cdot 9,25 = 10,4\text{m}$$

$$\frac{h}{l} = \frac{4,60}{9,25} = 0,50$$

$$c = 1,00$$

$$V_{Rd} = \frac{1}{1,00} \cdot 10400 \cdot 240 \cdot \frac{0,22}{1,5} \cdot 10^{-3} = 366,1 \text{ kN}$$

$$\eta \leq \frac{67,7}{366,1} = 0,19 \leq 1,00$$

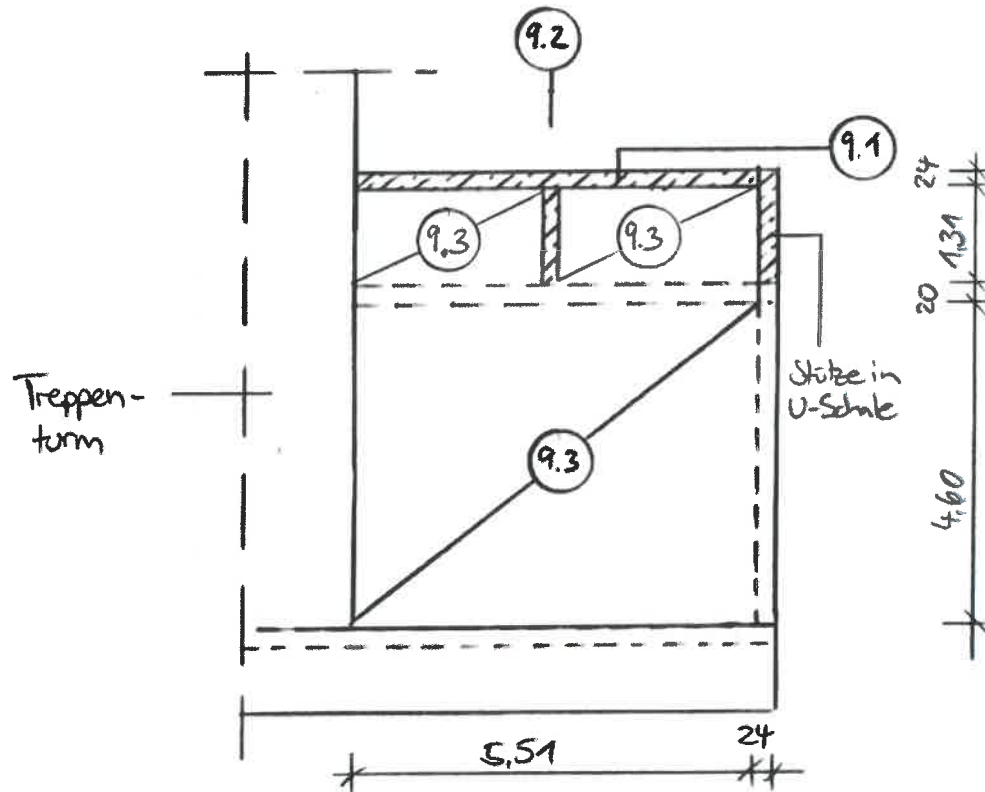
Durch die konservativen Ansätze verbleiben weitere Reserven!

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C107

Pos. C9: Süd-Östliche Außenwand

ÜBERSICHT



Pos. C9.1: Stb.-Balken Attikaabschluss in U-Schale

Gem. Pos. C8.1:

gewählt:	Stb.-Balken b / h = 24 / 24 cm
	C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm
	innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm
	Bewehrung: i.+ a. je 2Ø12; Bü. Ø8/15

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C108

Pos. C9.2: Attikastütze

Gem. Pos. C8.1:

gewählt:	Stb.-Stütze b / h = 24 / 24 cm als aufgehendes Bauteil der MW-Aussteifungsstützen C25/30; außen: XC1, XF1, WO; c_{nom}: 20mm innen: XC4, XF1, WF; c_{nom}: 40mm Bewehrung: o. + u. je 3Ø12; Bü. Ø8/15 (vgl. a. nachf. Skizze)
-----------------	---

Hinweise:

- Vgl. a. Bewehrungsskizze in Pos. C8.2

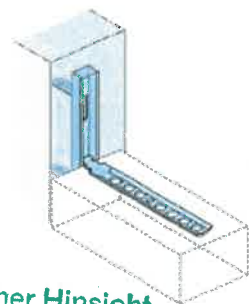
Pos. C9.3: MW-Ausfachung

Gem. nachfolgender Nachweisführung:

gewählt:	MW-Ausfachung mit KS-16-1,6-DM t = 24cm Stoßfugen vermörteln!
-----------------	--

Hinweise:

- Die Anbindung an das Mauerwerk kann bspw. über HALFEN-HMS-Schienen erfolgen



*in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit*

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C109

Querbelastung

Der Nachweis der Außenwand auf Querbelastung erfolgt konservativ gem. DIN EN 1996-3/NA, Anhang C, Tab. NA.C.1 als Ausfachungsfläche von nichttragenden Außenwänden ohne rechnerischen Nachweis. Es folgt:

$$t = 240 \text{ mm}$$

$$\frac{h_1}{l_1} = \frac{4,60}{5,51} = 0,83$$

$$A_{zul} \geq 25,0 \text{ m}^2$$

$$A_{vorh} = 4,60 \cdot 5,51 = 25,3 \text{ m}^2 \approx 25,0 \text{ m}^2$$

Nachweis der Schubtragfähigkeit

Es erfolgt lediglich der konservative Ansatz der Mauerwerkstragfähigkeit. Auf den Ansatz von Auflasten wird verzichtet. Es folgt:

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 31,7 = 47,6 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 47,6 \cdot 4,6 = 219,0 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 4,6 \cdot 0,24 \cdot 16,0 \cdot 5,51 = 97,3 \text{ kN}$$

$$e_w = \frac{219,0}{97,3} = 2,25 \text{ m}$$

$$l_{c,lin} = \frac{3}{2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 2,25}{5,51}\right) \cdot 5,51 = 1,52 \text{ m} \leq 5,51 \text{ m}$$

$$l_{cal} = 1,333 \cdot 1,52 = 2,03 \text{ m} \leq 1,125 \cdot 5,51 = 6,2 \text{ m}$$

$$\frac{h}{l} = \frac{4,60}{5,51} = 0,83$$

$$c = 1,00$$

$$V_{Rd} = \frac{1}{1,00} \cdot 2030 \cdot 240 \cdot \frac{0,22}{1,5} \cdot 10^{-3} = 71,5 \text{ kN}$$

$$\eta \leq \frac{47,6}{71,5} = 0,67 \leq 1,00$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Durch die konservativen Ansätze verbleiben weitere Reserven!

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C110

Pos. C10: Innenwände

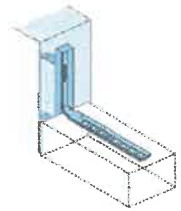
Pos. C10.1: Trennwand Gasaufbereitung & Heizraum

Gem. nachfolgender Nachweisführung:

gewählt:	MW mit KS-16-1,6-DM t = 24cm Stoßfugen vermörteln!
-----------------	---

Hinweise:

- Die Anbindung an das Mauerwerk kann bspw. über HALFEN-HMS-Schienen erfolgen
- Hinsichtlich der verhältnismäßig geringen Auflast wird auf eine Nachweisführung für Vertikallasten verzichtet.



Nachweis der Schubtragfähigkeit

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 25,5 = 38,3 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 38,3 \cdot 4,6 = 176,2 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = (5,00 + 4,6 \cdot 0,24 \cdot 16,0) \cdot 4,25 = 96,3 \text{ kN}$$

$$e_w = \frac{176,2}{96,3} = 1,83 \text{ m}$$

$$l_{c,lin} = \frac{3}{2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 1,83}{4,25}\right) \cdot 4,25 = 0,89 \text{ m} \leq 4,25 \text{ m}$$

$$l_{cal} = 1,333 \cdot 0,89 = 1,19 \text{ m} \leq 1,125 \cdot 4,25 = 4,78 \text{ m}$$

$$\frac{h}{l} = \frac{4,60}{4,25} = 1,08$$

$$c = 1,04$$

$$V_{Rd} = \frac{1}{1,04} \cdot 1190 \cdot 240 \cdot \frac{0,22}{1,5} \cdot 10^{-3} = 41,9 \text{ kN}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C111

$$\eta \leq \frac{38,3}{41,9} = 0,91 \leq 1,00$$

Durch die konservativen Ansätze verbleiben weitere Reserven!

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C112

Pos. C10.2: Trennwand Flur & E-Raum

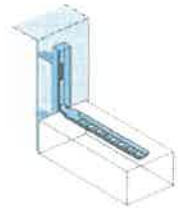
Gem. nachfolgender Nachweisführung:

gewählt:

**MW mit KS-16-1,6-DM t = 24cm
Stoßfugen vermörteln!**

Hinweise:

- Die Anbindung an das Mauerwerk kann bspw. über HALFEN-HMS-Schienen erfolgen
- Hinsichtlich der verhältnismäßig geringen Auflast wird auf eine Nachweisführung für Vertikallasten verzichtet.

**Nachweis der Schubtragfähigkeit**

Es erfolgt lediglich der konservative Ansatz der Mauerwerkstragfähigkeit. Auf den Ansatz von Auflasten wird verzichtet. Es folgt:

$$V_{Ed} = 1,5 \cdot 31,6 = 47,4 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 47,4 \cdot 4,6 = 218,0 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 4,6 \cdot 0,24 \cdot 16,0 \cdot 5,51 = 97,3 \text{ kN}$$

$$e_w = \frac{218,0}{97,3} = 2,24 \text{ m}$$

$$l_{c,lin} = \frac{3}{2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 2,24}{5,51}\right) \cdot 5,51 = 1,55 \text{ m} \leq 5,51 \text{ m}$$

$$l_{cal} = 1,333 \cdot 1,55 = 2,07 \text{ m} \leq 1,125 \cdot 5,51 = 6,20 \text{ m}$$

$$\frac{h}{l} = \frac{4,60}{5,51} = 0,83$$

$$c = 1,00$$

$$V_{Rd} = \frac{1}{1,00} \cdot 2070 \cdot 240 \cdot \frac{0,22}{1,5} \cdot 10^{-3} = 72,9 \text{ kN}$$

$$\eta \leq \frac{47,4}{72,9} = 0,65 \leq 1,00$$

Durch die konservativen Ansätze verbleiben weitere Reserven!

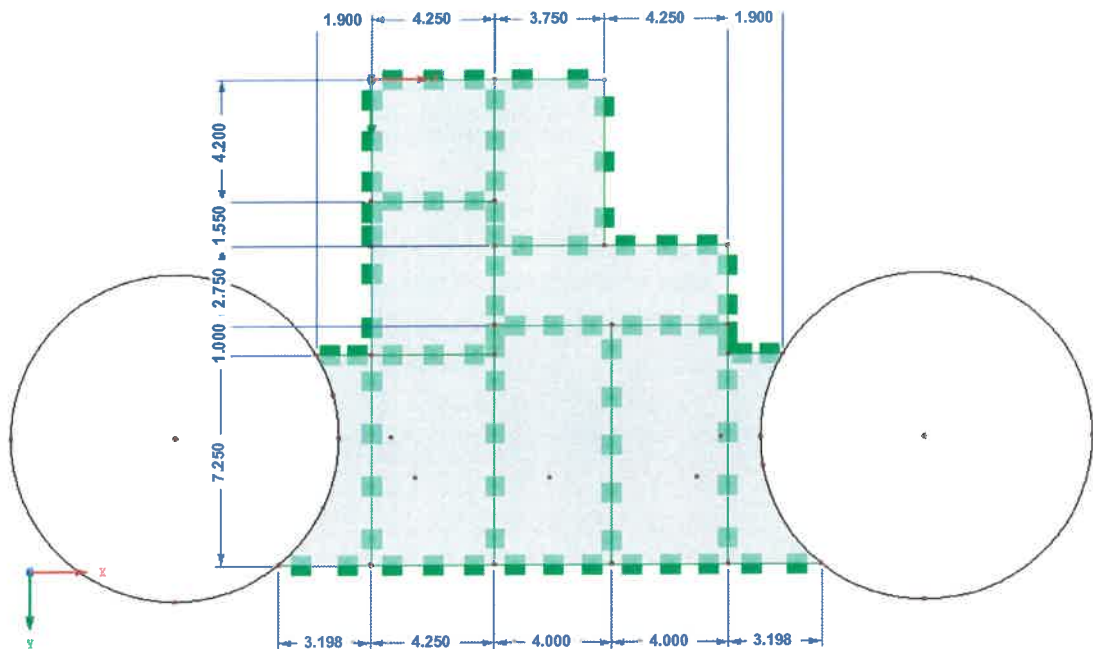
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C113

Pos. C11: Sohlen

Pos. C11.1: Sohle

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
G + ΔG	Sohle	$g_{k,V1} =$		=	3,15 kN/m ²
	Sockel	$g_{k,V2} =$	0,35 x 25,0	=	8,75 kN/m ²

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung			
Q	Sohle	$q_{k,V1} =$		=	5,00 kN/m ² 6,0

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten

⇒ Reserven bei der
Bewehrungswahl
vorhanden

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C114

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

gewählt:	Stb.-Sohle h = 20,0cm C25/30; XC2, XF1, WF Bewehrung: o. + u. # Ø12/15
-----------------	---

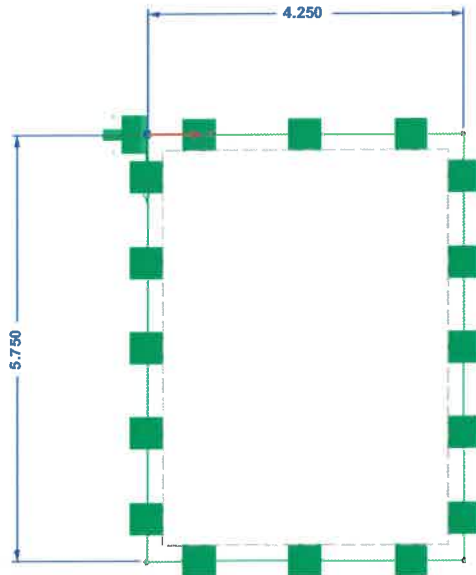
Hinweise:

- Es erfolgt eine Rissbreitenbeschränkung für $w_{k,zul} \leq 0,20\text{mm}$. Die Bemessung erfolgt für die frühe Zwangsbeanspruchung (innerer Zwang – abfließen der Hydratationswärme) und zentrischer Beanspruchung (Pfahlgründung). Mit spätem Temperaturzwang ist nicht zu rechnen.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C115

Pos. C11.2: Sohle E-RaumSYSTEMLASTZUSAMMENSTELLUNGStändige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G + ΔG	Sohle	$g_{k,V1}$	= Ausbau Doppelboden =	0,20 kN/m ²

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
Q	Sohle	q_{kV1}	=	10,00 kN/m ²

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	Q	=	Nutzlasten

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C116

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

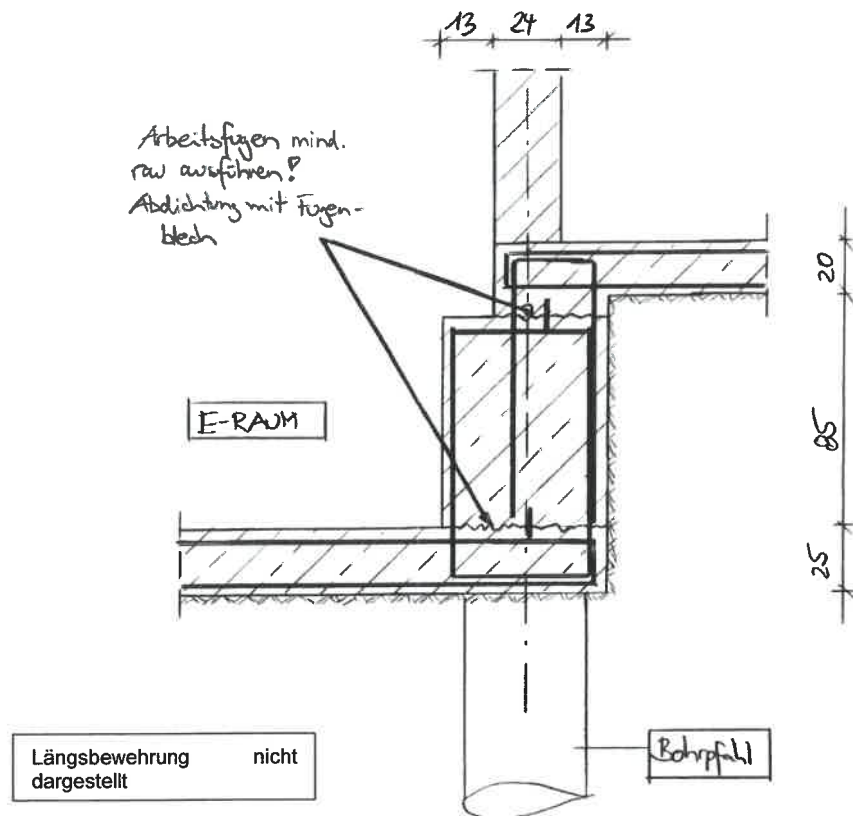
Konstruktiv gem. WU-RiLi wg. drückendem Grundwasser:

gewählt:	Stb.-Sohle mit $h = 25,0\text{cm}$ C25/30; XC2, XF1, WF; $c_{\text{nom}} = 35\text{mm}$ Bewehrung: o. + u. # $\varnothing 12/11$ Abdichtung der Arbeitsfugen mit Max Frank – Fugenblech Fradiflex (o. glw.)
-----------------	---

Hinweise:

- Es erfolgt eine Rissbreitenbeschränkung für $w_{k,\text{zul}} \leq 0,20\text{mm}$. Die Bemessung erfolgt für die frühe Zwangsbeanspruchung (innerer Zwang – abfließen der Hydratationswärme) und zentrischer Beanspruchung (Pfahlgründung). Mit spätem Temperaturzwang ist nicht zu rechnen.

Prinzipiskizze zur Ausbildung der Arbeitsfugen



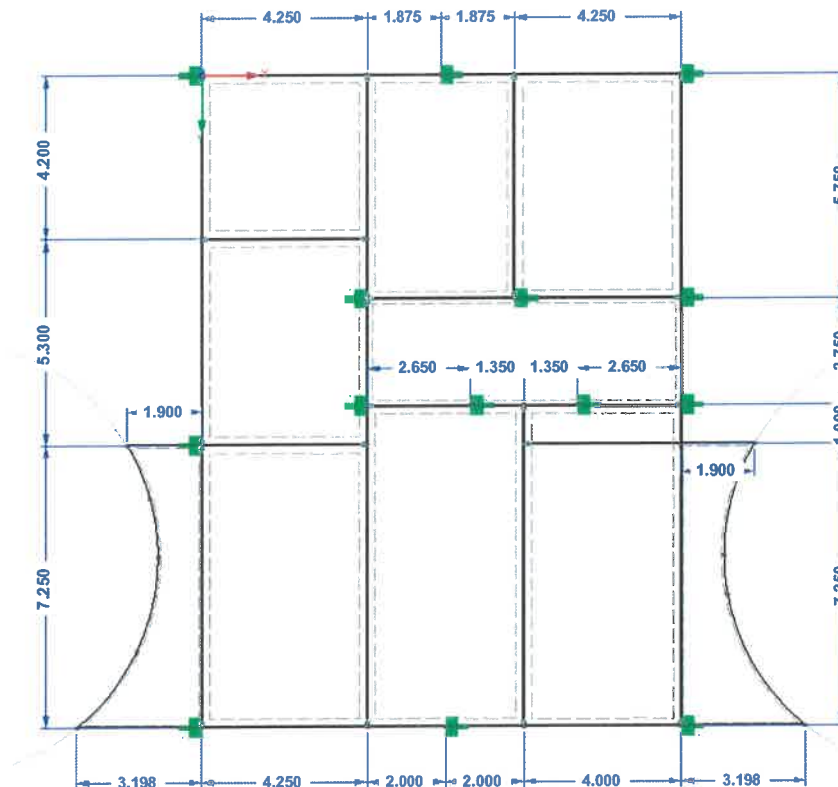
in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C117

Pos. C12: Gründungsrost

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Zur Bemessung des Gründungsrostes werden die Lagerreaktionen aus den Positionen 3, 4, 11.1 und 11.2 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.

Die Eigenlasten der hierbei unberücksichtigten Mauerwerkswände werden wie folgt berücksichtigt:

$$g_{k,MW h=6,30m} = 16,0 \cdot 0,24 \cdot 6,30 \leq 25,0 \text{ kN/m}$$

$$g_{k,MW h=4,60m} = 16,0 \cdot 0,24 \cdot 4,60 \leq 18,0 \text{ kN/m}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C118

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

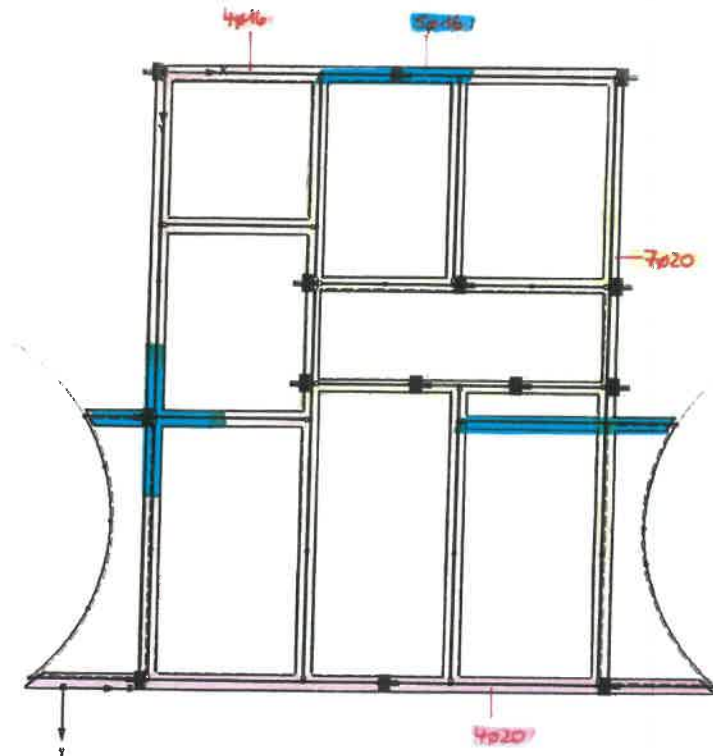
Gem. EDV

gewählt:	Stb.-Balken mit $b/h = 50 / 130 \text{ cm}$ $C25/30$; $XC2$, $XF1$, WF; $c_{nom} = 35 \text{ mm}$ Bewehrung: gem. nachfolgender Skizzen
-----------------	---

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.

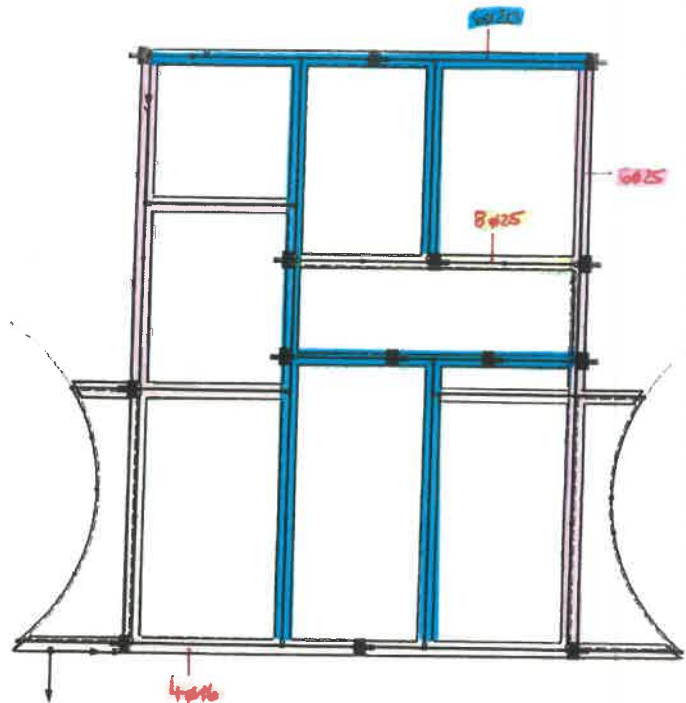
Bewehrungsskizze Längsbewehrung – obere Lage



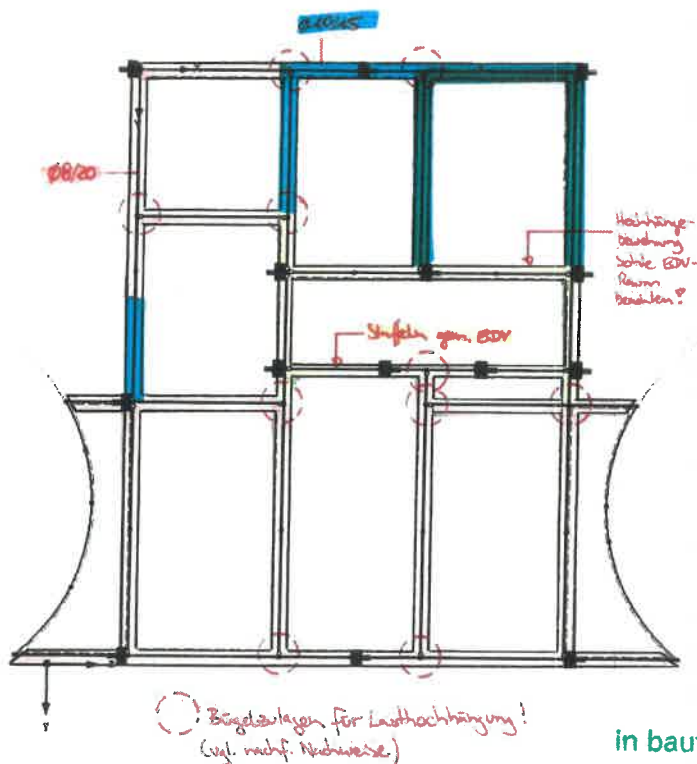
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C119

Bewehrungsskizze Längsbewehrung – untere Lage



Bewehrungsskizze Schubbewehrung

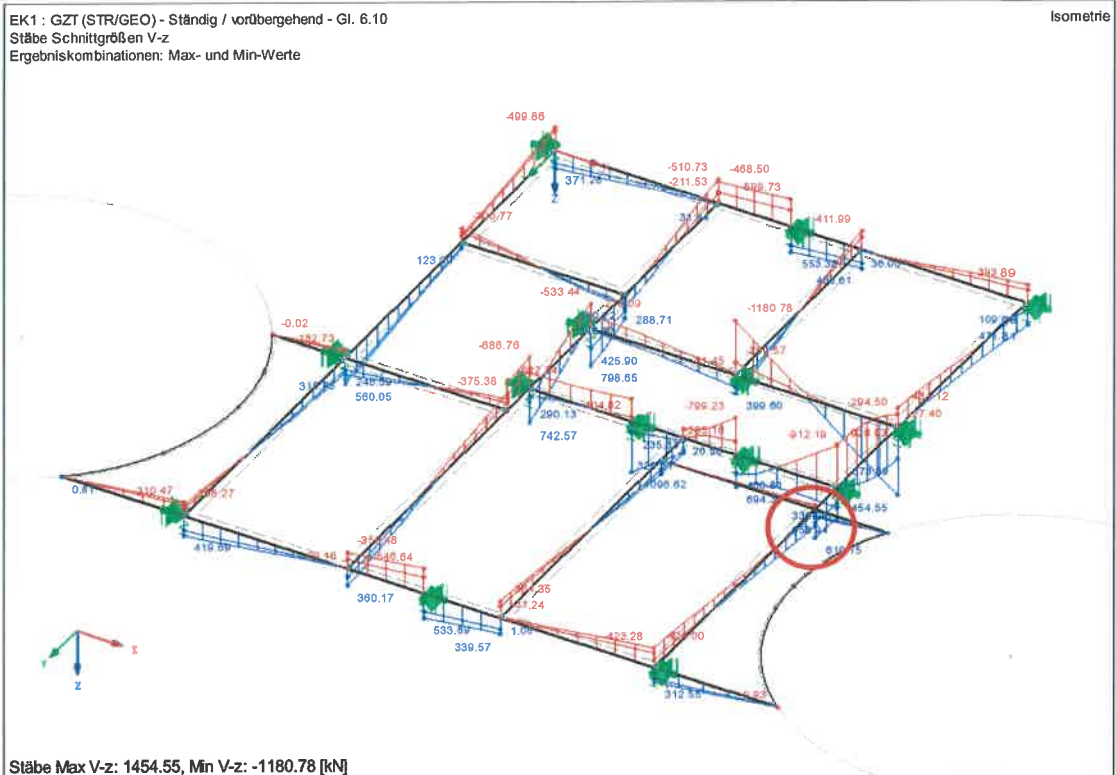


in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C120

Bemessung der Schubzulagen – Lasteinleitung Nebenträger an Hauptträger

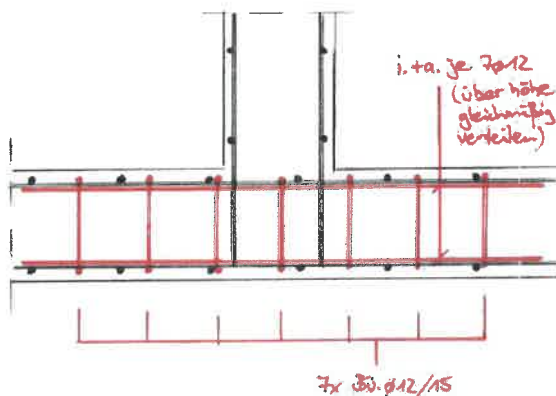
An Knotenpunkten mit indirekter Lagerung von Nebenträgern ist eine Aufhängung der Auflagerlast mit entsprechender Aufhängebewehrung sicherzustellen. Konstruktiv werden alle Punkte (siehe Übersichtsskizze auf vorangehender Seite) für die maximale Querkraft bemessen:



Die erforderliche Aufhängebewehrung ergibt sich somit zu:

$$\Delta A_{s,w} = \frac{610,2}{43,5} = 14,0 \text{ cm}^2$$

Horizontalschnitt – Prinzipskizze Bewehrungsführung



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

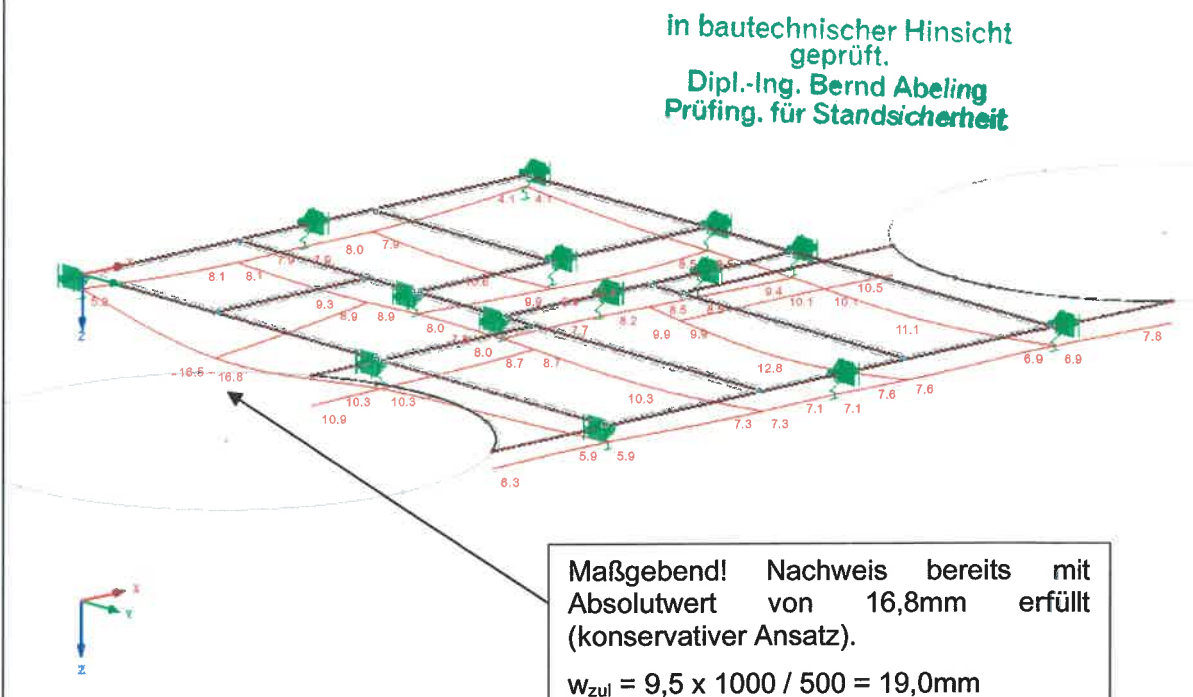
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C121

Verformungsnachweis

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

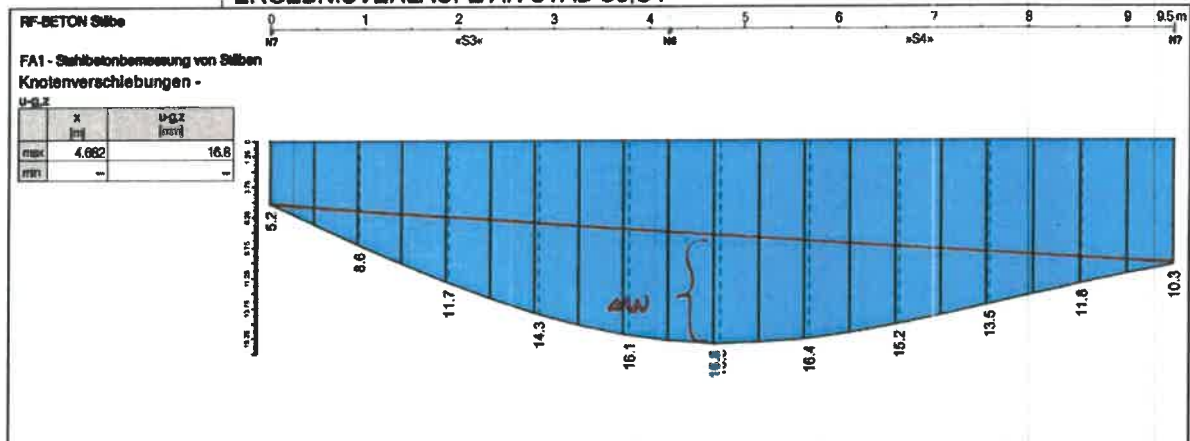
RF-BETON Stäbe FA1
Stahlbetonbemessung von Stäben

Isometrie



Max u-g,z: 16,8, Min u-g,z: 4,1 mm

ERGEBNISVERLÄUFE AN STAB S3,S4

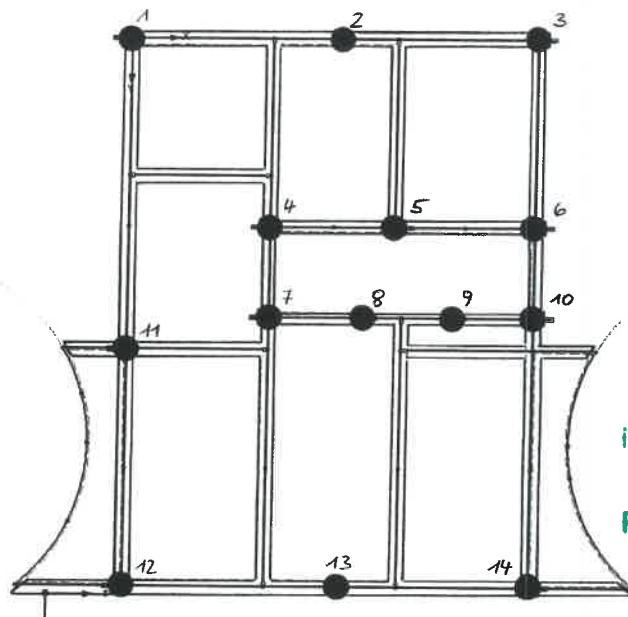


Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C122

Pos. C13: Gründungspfähle

Nachfolgend sind die resultierenden Pfahllasten für die Pfahlbemessung ausgewiesen. Auf Grundlage der Angaben aus [4] werden erste Pfahllängen für Vollverdrängungsbohrpfähle, System FUNDEX (44/56 cm) vorbemessen. Die weiterführende Nachweisführung der Pfahlgründung ist durch die Lieferfirma zu erbringen. Systemabmessungen können der Pos. C12 entnommen werden.

Übersicht Pfahllasten



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

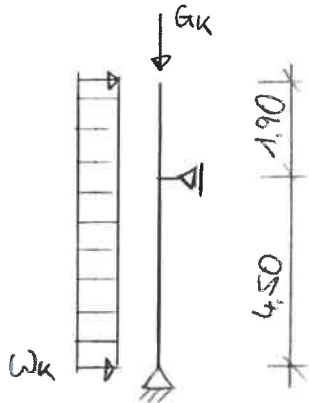
Pfahl	G [kN]	Q [kN]	S [kN]	W [kN]		F _{d,GZT} [kN]		F _{d,char} [kN]	Pfahllänge [m]
1	520,3	91,1	8,6	18,9	-11,2	873,9	503,5	634,6	7,0
2	626,3	138,4	11,6	60,7	-50,2	1152,9	551,0	831,2	7,0
3	387,5	102,0	5,4	93,4	-87,7	820,3	256,0	585,6	7,0
4	655,8	180,5	15,4	60,7	-52,3	1258,7	577,4	904,7	8,0
5	750,6	198,6	12,6	177,0	-168,9	1586,2	497,3	1132,5	10,0
6	697,3	184,1	8,1	90,7	-81,0	1359,6	575,8	976,2	8,0
7	639,6	197,1	14,8	80,1	-70,0	1290,4	534,6	924,2	8,0
8	638,7	200,5	11,3	134,7	-129,8	1373,5	444,0	979,6	8,0
9	682,5	207,5	9,9	162,2	-155,6	1483,4	449,1	1057,2	9,0
10	747,3	207,7	10,0	89,8	-75,0	1462,6	634,8	1049,8	9,0
11	804,4	182,9	19,4	9,3	0,0	1388,8	804,4	1006,3	8,0
12	522,7	143,1	18,3	12,6	0,0	952,9	522,7	687,6	7,0
13	571,1	166,5	16,1	31,6	-18,6	1080,2	543,2	777,3	7,0
14	587,6	157,3	18,3	59,7	-44,3	1132,5	521,2	813,8	7,0



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C123

Pos. C14: Pfosten Fassadenbegrünung

SYSTEM



LASTZUSAMMENSTELLUNG

Ständige Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
G + ΔG	Fassade	$G_{k,V1} =$	$(0,15 + 0,10) \times 2,50 \times 6,40$	$= 4,00 \text{ kN}$

Veränderliche Lasten

Lastart	aus	Lastermittlung		
W	Fassade	$w_{k,H1} =$	$1,61 \times 0,80 \times 0,6 \times 2,51$	$= 1,95 \text{ kN/m}$

Legende:	G	=	Eigengewicht
	ΔG	=	Ausbaulasten
	W	=	Wind

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

SCHNITTGRÖßEN & BEMESSUNG

Gem. EDV

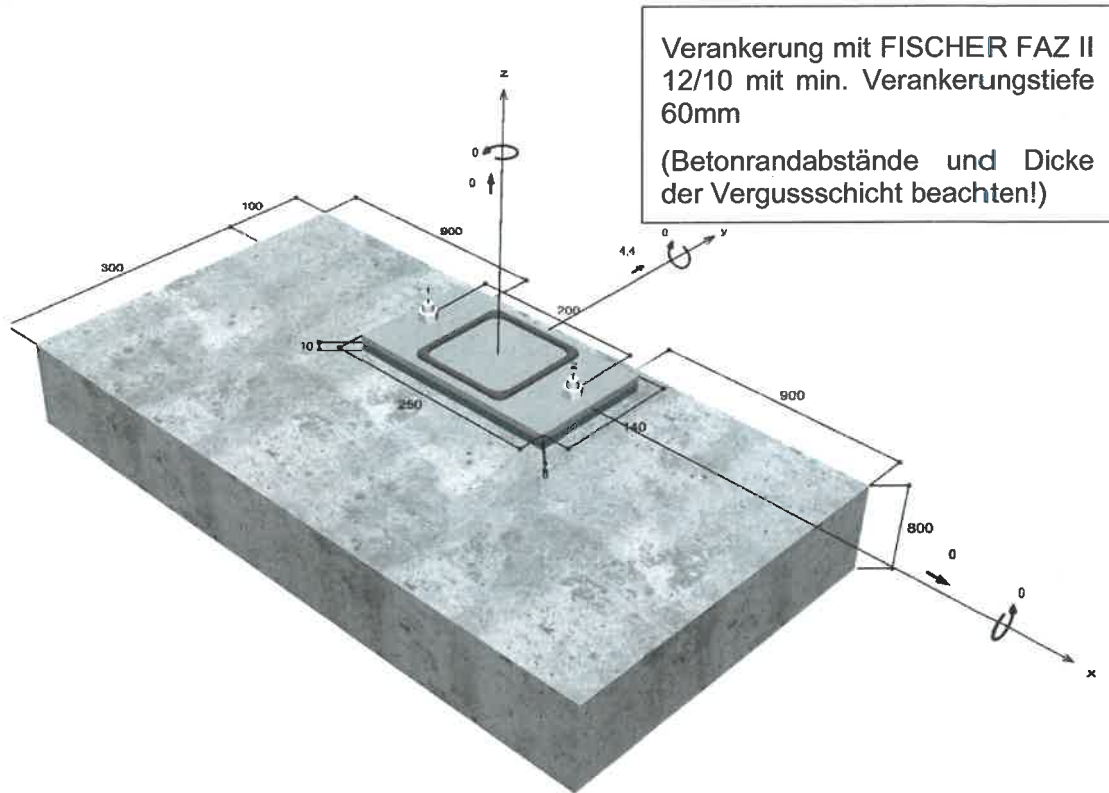
gewählt:

QRO 120x6,3 – S235 JR

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite C124

Pos. C14.A: Unterer Pfostenanschluss

PRINZIPISSKIZZE



ANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN

Gem. der EDV-Berechnung zur Pos. C15 ergibt sich folgende maximale Bemessungsschnittgröße im Auflagerpunkt:

$$H_{Ed} = 1,5 \cdot 4,4 = 6,6 \text{ kN}$$

BEMESSUNG

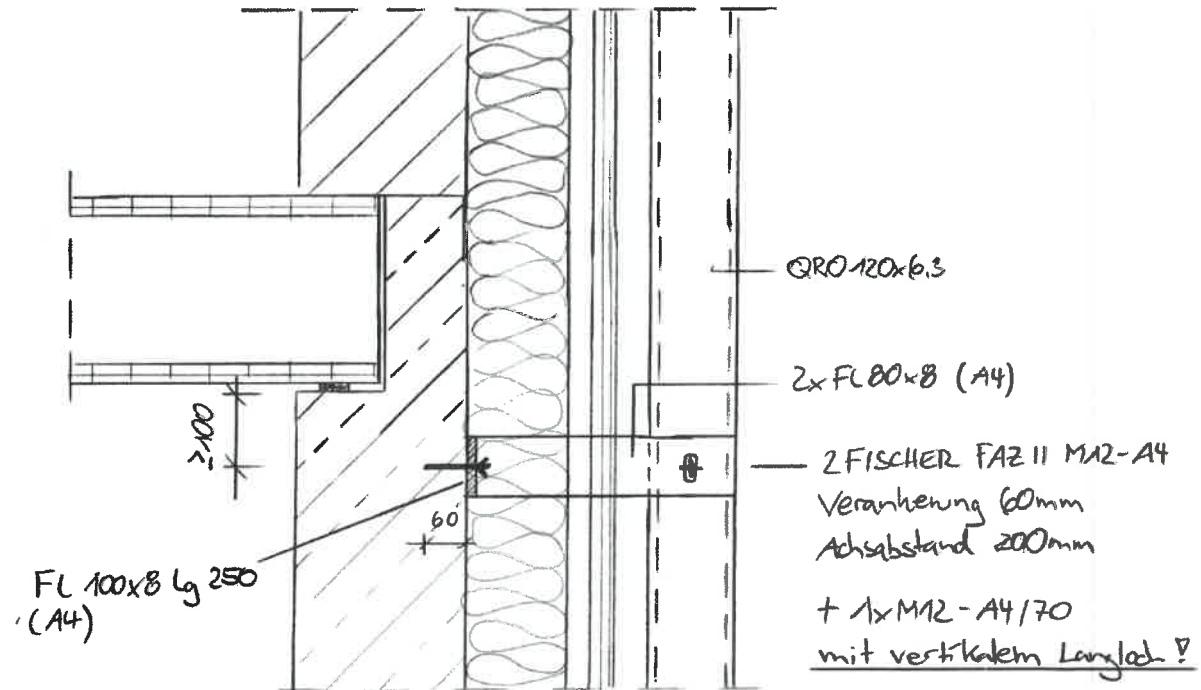
Gem. EDV

*in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit*

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite C125

Pos. C14.B: Oberer Pfostenanschluss

PRINZIPSKIZZE



ANSCHLUSSSCHNITTGRÖßEN

Gem. der EDV-Berechnung zur Pos. C15 ergibt sich folgende maximale Bemessungsschnittgröße im Auflagerpunkt:

$$H_{Ed} = 1,5 \cdot 8,9 = 13,4 \text{ kN}$$

BEMESSUNG

Gem. EDV

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite C126

Aufgestellt: Achim, 04.11.2021

(Dennis Martens, M.Sc.)

Prüfstempel
siehe ~~Seite~~ *Deckblatt*
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erweiterung KA Sylt – Kap. C: Maschinengebäude	

2 . Ausfertigung

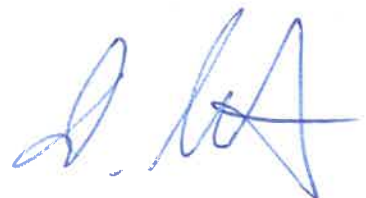
EDV-Anlage

zur statischen Berechnung

In bautechnischer Hinsicht geprüft.
Prüfnummer 13 des Prüfverzeichnisses 2022
Husum, den 09. Juni 2022

Dipl.-Ing. Bernd Abeling

Prüfingenieur für Standsicherheit
gemäß Anerkennungsurkunde der obersten Bauaufsichtsbe-
hörde des Landes Schleswig-Holstein vom 29. April 1998
für die Fachrichtungen Massivbau, Metallbau und Holzbau
Osterhusumer Straße 130. 1. Stock, 25813 Husum
Telefon 04841/80 47 00 Fax 04841/ 80 47 02

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'B. Abeling', is located at the bottom right of the page.

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C2

Inhaltsverzeichnis

Pos. C1: SPANNBETONHOHLDIELN.....	3
Pos. C1.1: Spannbetonhohldielen am Treppenturm.....	3
Pos. C1.2: Spannbetonhohldiele Randplatte	6
Pos. C2: ORTBETONSTREIFEN.....	9
Pos. C3: STB.-DECKE.....	28
Pos. C4: TREPPENTURM	53
Pos. C4.2: Stb.-Wände	103
Pos. C4.4: Treppenpodeste	104
Pos. C5: GITTERROSTBÜHNE	112
Pos. C5.2: Nebenträger	112
Pos. C5.3: Hauptträger	118
Pos. C5.3.A: Anschluss an Faulturmdecke (I).....	128
Pos. C5.4: Randträger	133
Pos. C5.5: Abfangeträger	136
Pos. C5.5.A: Anschlussdetail an Stb.-Wand (I).....	142
Pos. C5.8: Verband	148
Pos. C6: SÜD-WESTLICHE AUßENWAND	155
Pos. C6.3: Aussteifungsstützen Achsen 1-2 + 4-5	155
Pos. C6.5: Ringbalken	164
Pos. C7: NORD-ÖSTLICHE AUßENWAND	169
Pos. C7.4: Türsturz.....	169
Pos. C7.5: Aussteifungsstützen	172
Pos. C11: SOHLEN	180
Pos. C11.1: Sohle.....	180
Pos. C11.2: Sohle E-Raum.....	195
Pos. C12: GRÜNDUNGSROST	207
Pos. C14: PFOSTEN FASSADENBEGRÜNUNG	307
Pos. C14.A: Anschluss am Pfostenfuß	310
Pos. C14.B: Oberer Pfostenanschluss.....	312

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C3

Pos. C1: Spannbetonhohldielen

Pos. C1.1: Spannbetonhohldielen am Treppenturm

CONSOLIS DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

Statischer Nachweis für BRESPA®-Decken (Vorbemessung)

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Grundlagen

Statik erstellt nach DIN EN 1168, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA für Deutschland, DIN EN 13369, DIN EN 206-1 zusätzlich gelten folgende Merkblätter: Industrierichtlinie und Merkblatt „biegeweiche Auflagerung“ vom Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken

Vorbemerkungen:

Schnittkräfte im Bereich von Einzellasten, Linienlasten und Aussparungen:

Die mitwirkende Lastverteilungsbreite bei Spannbeton-Fertigdecken darf wie bei monolithischen Betonplatten gemäß DAfStb Heft 240 berechnet werden.

Torsion wird am freien Rand eines Deckenfeldes (vertikal und horizontal nicht unterstützt) berücksichtigt, indem b_{neg} auf max. 1,00 m reduziert wird.

Diagramme zur Ermittlung der Fugenquerkräfte bzw. der anteiligen Lasten benachbarter Platten in einem Deckenfeld für bestimmte Einzel- und Linienlaststellungen sind in DIN EN 1168, Anhang C (Informativ) angegeben.

Die Breite von Aussparungen wird von der mitwirkenden Lastverteilungsbreite abgezogen.

Da es sich um eine Vorbemessung handelt, kann eine Überschreitung von bis zu 3 % der Ausnutzung toleriert werden.

Hinweis zur Querkraftbemessung:

Nach DIN EN 1168 muss bei biegeweicher Lagerung der abmindernde Einfluss auf die Querkrafttragfähigkeit berücksichtigt werden. Die genaue Berechnung ist im Merkblatt „Biegeweiche Auflagerung“ des Bundesverbandes Spannbeton-Fertigdecken zu entnehmen. Dieser Nachweis ist zu führen, wenn die Ausnutzung der Querkraft nach DIN EN 1168 Abs. 4.3.3.2.2 größer als 50% ist.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C4

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Systemmaße

Feld	Feldbreite	1.20 m	Auflager	A	B
	Lichte Weite	8.04 m	Auflagertiefe	0.12 m	0.12 m
	Stützweite	8.12 m	Typ	Biegesteif	Biegesteif

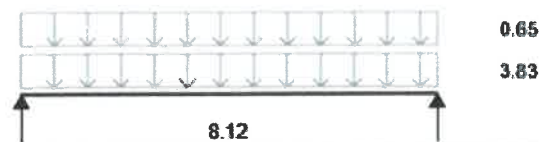
Einwirkungen

Kategorie	E - Lagerräume		
Feld	Verkehrslast q_1 :	2.20 kN/m ²	
	LW-Zuschlag q_2 :	0.90 kN/m ²	
	Zus. Auflast g_1 :	0.65 kN/m ²	
	Eigenlast Decke g	3.83 kN/m ²	
	Belastung q/g	3.10 kN/m²	4.48 kN/m²

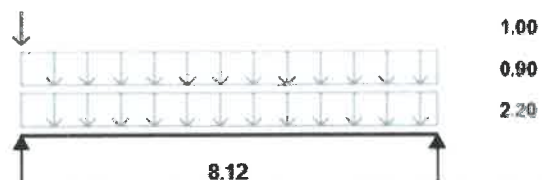
Zusatzlasten

Lastart	Abstand	Länge	F_0	F_G
Linienlast	0.00	0.00	1.00	0.00
$b_{mA}/b_{mM}/b_{mB}$: 1.00/1.00/1.00 m				

Ständige Lasten



Veränderliche Lasten



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C5

CONSOLIS

DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

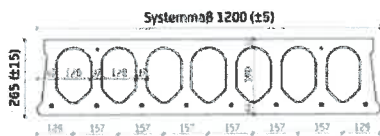
BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Teilsicherheitsbeiwerte	gamma q:	1.50	gamma g:	1.35
Kombinationsbeiwerte	phi1	0.90	phi2	0.80
Expositionsklasse	XC1			
Feuerwiderstandsklasse	F90			

Bemessung

Bewehrung A26B/X2S6-D4

A26B 265 mm



Passplattenbreiten
[mm] (±25)
300 450 600
750 900 1050

Deckenart:	Standarddecke
Deckentyp:	A26B
Deckendicke:	26cm
az,oben(mm²/m):	65.00
az,unten(mm²/m):	415.00

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feldmoment M_{Ed} 88.17 kNm/m \leq M_{Rd} 129.99 kNm/m = Ausnutzung 67.8%

Nachweis der Querkraftfähigkeit

Auflager A	$V_{Ed,ct1}$	43.43 kN/m	\leq	$V_{Rd,ct1}$	75.16 kN/m	= Ausnutzung	57.8% ***
	$V_{Ed,f}$	28.26 kN/m	\leq	$V_{Rd,f}$	30.20 kN/m	= Ausnutzung	93.6%
	$V_{Ed,ct2}$	21.50 kN/m	\leq	$V_{Rd,ct2}$	44.51 kN/m	= Ausnutzung	48.3%
Auflager B	$V_{Ed,ct1}$	43.43 kN/m	\leq	$V_{Rd,ct1}$	75.16 kN/m	= Ausnutzung	57.8% ***
	$V_{Ed,f}$	28.26 kN/m	\leq	$V_{Rd,f}$	30.20 kN/m	= Ausnutzung	93.6%
	$V_{Ed,ct2}$	21.50 kN/m	\leq	$V_{Rd,ct2}$	44.51 kN/m	= Ausnutzung	48.3%

Durchbiegung

vorhandene Durchbiegung $(L/886) = 9.16$ mm zul. Durchbiegung $L/250 = 32.48$ mm

***Es wurde ein biegesteifes Auflager angenommen.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C6

Pos. C1.2: Spannbetonhohldiele Randplatte

CONSOLIS DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

Statischer Nachweis für BRESPA®-Decken (Vorbemessung)

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Grundlagen

Statik erstellt nach DIN EN 1168, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA für Deutschland, DIN EN 13369, DIN EN 206-1 zusätzlich gelten folgende Merkblätter: Industrierichtlinie und Merkblatt „biegeweiche Auflagerung“ vom Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken

Vorbemerkungen:

Schnittkräfte im Bereich von Einzellasten, Linienlasten und Aussparungen:

Die mitwirkende Lastverteilungsbreite bei Spannbeton-Fertigdecken darf wie bei monolithischen Betonplatten gemäß DAfStb Heft 240 berechnet werden.

Torsion wird am freien Rand eines Deckenfeldes (vertikal und horizontal nicht unterstützt) berücksichtigt, indem b_{mg} auf max. 1,00 m reduziert wird.

Diagramme zur Ermittlung der Fugenquerkräfte bzw. der anteiligen Lasten benachbarter Platten in einem Deckenfeld für bestimmte Einzel- und Linienlaststellungen sind in DIN EN 1168, Anhang C (informativ) angegeben.

Die Breite von Aussparungen wird von der mitwirkenden Lastverteilungsbreite abgezogen.

Da es sich um eine Vorbemessung handelt, kann eine Überschreitung von bis zu 3 % der Ausnutzung toleriert werden.

Hinweis zur Querkraftbemessung:

Nach DIN EN 1168 muss bei biegeweicher Lagerung der abmindernde Einfluss auf die Querkrafttragfähigkeit berücksichtigt werden. Die genaue Berechnung ist im Merkblatt „Biege weiche Auflagerung“ des Bundesverbandes Spannbeton-Fertigdecken zu entnehmen. Dieser Nachweis ist zu führen, wenn die Ausnutzung der Querkraft nach DIN EN 1168 Abs. 4.3.3.2.2.2 größer als 50% ist.

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C7

CONSOLIS

DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Systemmaße

Feld	Feldbreite	1.20 m	Auflager	A	B
	Lichte Weite	7.05 m	Auflagertiefe	0.12 m	0.12 m
	Stützweite	7.13 m	Typ	Biegesteif	Biegesteif

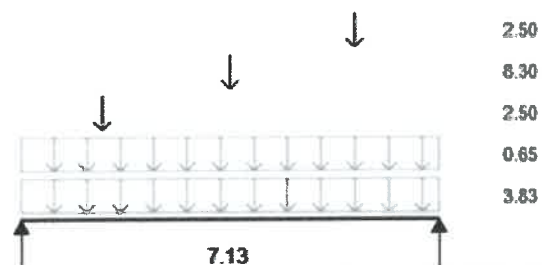
Einwirkungen

Kategorie	B - Büros
Feld	Verkehrslast q_1 : 2.00 kN/m ²
	LW-Zuschlag q_2 : 0.80 kN/m ²
	Zus. Auflast g_1 : 0.65 kN/m ²
	Eigenlast Decke g : 3.83 kN/m ²
	Belastung q/g : 2.80 kN/m ² 4.48 kN/m ²

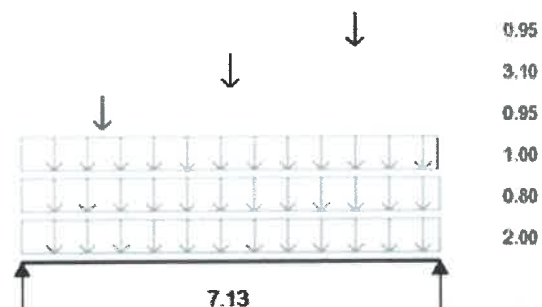
Zusatzlasten

Lastart	Abstand	Länge	F_q	F_g
Linienlast	0.00	7.09	1.00	0.00
	$b_{mA}/b_{mM}/b_{mB}$: 1.00/1.00/1.00 m			
Punktlast	1.40	0.00	0.95	2.50
	$b_{mA}/b_{mM}/b_{mB}$: 1.00/1.00/1.00 m			
Punktlast	3.58	0.00	3.10	8.30
	$b_{mA}/b_{mM}/b_{mB}$: 1.00/1.00/1.00 m			
Punktlast	5.70	0.00	0.95	2.50
	$b_{mA}/b_{mM}/b_{mB}$: 1.00/1.00/1.00 m			

Ständige Lasten



Veränderliche Lasten



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C8

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

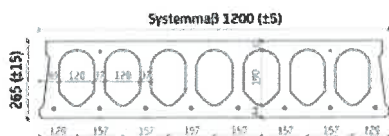
BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke

Teilsicherheitsbeiwerte	gamma q:	1.50	gamma g:	1.35
Kombinationsbeiwerte	phi1	0.50	phi2	0.30
Expositionsklasse	XC1			
Feuerwiderstandsklasse	F90			

Bemessung

Bewehrung A26B/X2S6-D4

A26B 265 mm



**Passplattenbreiten
[mm] (±25)**
300 450 600;
750 900 1350

Deckenart:	Standarddecke
Deckentyp:	A26B
Deckendicke:	26cm
az,oben(mm ² /m):	65.00
az,unten(mm ² /m):	415.00

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feldmoment M_{Ed} 109.7 kNm/m \leq M_{Rd} 129.99 kNm/m = Ausnutzung 84.4%

Nachweis der Querkraftfähigkeit

Auflager A	$V_{Ed,ct1}$	54.6 kN/m	\leq	$V_{Rd,ct1}$	75.16 kN/m	= Ausnutzung	72.6% ***
	$V_{Ed,fi}$	27.43 kN/m	\leq	$V_{Rd,fi}$	30.20 kN/m	= Ausnutzung	90.8%
	$V_{Ed,ct2}$	32.76 kN/m	\leq	$V_{Rd,ct2}$	44.51 kN/m	= Ausnutzung	73.6%
Auflager B	$V_{Ed,ct1}$	54.56 kN/m	\leq	$V_{Rd,ct1}$	75.16 kN/m	= Ausnutzung	72.6% ***
	$V_{Ed,fi}$	27.43 kN/m	\leq	$V_{Rd,fi}$	30.20 kN/m	= Ausnutzung	90.8%
	$V_{Ed,ct2}$	32.79 kN/m	\leq	$V_{Rd,ct2}$	44.51 kN/m	= Ausnutzung	73.7%

Durchbiegung

vorhandene Durchbiegung $(L/1035) = 6.89 \text{ mm}$ zul. Durchbiegung $L/250 = 28.52 \text{ mm}$

***Es wurde ein biegesteifes Auflager angenommen.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C9

Pos. C2: Ortbetonstreifen

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 1

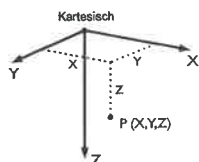
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	:	C2 - Ortbetonstreifen
	Modellbezeichnung	:	Stb.-Decke E-Raum
Optionen	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
	<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	1.383	-2.870	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.380	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	-2.870	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	6.250	0.000	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	11.900	0.000	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	0.600	0.000	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	6.250	5.650	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	7.737	-5.451	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	0.688	0.996	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	2.681	4.380	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	0.000	-1.420	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.030	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	0.000	1.480	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.930	0.000	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Bogen	5,7,12	12.738	XY	
3	Polylinie	3,13	1.450	Y	
4	Polylinie	3,1	1.383	X	
5	Bogen	1,8,5	14.740	XY	
6	Polylinie	2,12	2.681	X	
7	Bogen	12,9,1	8.022	XY	
8	Polylinie	13,14	1.450	Y	
9	Polylinie	14,15	1.450	Y	
10	Polylinie	15,16	1.450	Y	
11	Polylinie	16,2	1.450	Y	

■ 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 C25/30 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3100.00	1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Beton C12/15 DIN 1045-1:2008-08 2180.00	908.33	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 1

■ 1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	6,11-8,3,4,7	1	Konstant	265.0	7.879	5219.86

■ 1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Knoten	Integrierte Objekte Nr. Linien	Öffnungen	Kommentar
1	6			

■ 1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs- system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung					
1	4,6	Global		<input type="checkbox"/>	u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ausfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

■ 1.8.3 LINIENLAGER - AUSFÄLLE

Lager Nr.	Linien Nr.	Ausfall des Lagers bei [kN/m²]			Kommentar
1	4,6	u_x	u_y	u_z	Ausfall falls -P
		-	-		

■ 2.1 LASTFÄLLE

Last- fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Aktiv	Eigengewicht - Faktor in Richtung		
				X	Y	Z
LF1	Eigengewicht + Ausbau	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LF2	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie B: Büros	<input type="checkbox"/>			
LF5	Schnee	Schnee ($H \leq 1000$ m über NN)	<input type="checkbox"/>			
LF6	Wind	Wind	<input type="checkbox"/>			

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last- kombin.	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
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast
			3	0.75	LF5 Schnee
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast
			3	0.75	LF5 Schnee
			4	0.90	LF6 Wind
LK5	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast
			3	0.90	LF6 Wind
LK6	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Schnee
LK7	GZT	1.35*LF1 + 1.05*LF2 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.05	LF2 Nutzlast
			3	1.50	LF5 Schnee
LK8	GZT	1.35*LF1 + 1.05*LF2 + 1.5*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.05	LF2 Nutzlast
			3	1.50	LF5 Schnee
			4	0.90	LF6 Wind
LK9	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Schnee
			3	0.90	LF6 Wind
LK10	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF6 Wind
LK11	GZT	1.35*LF1 + 1.05*LF2 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.05	LF2 Nutzlast
			3	1.50	LF6 Wind
LK12	GZT	1.35*LF1 + 1.05*LF2 + 0.75*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.05	LF2 Nutzlast
			3	0.75	LF5 Schnee
			4	1.50	LF6 Wind
LK13	GZT	1.35*LF1 + 0.75*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	LF5 Schnee
			3	1.50	LF6 Wind
LK14	G Qs	LF1	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK15	G Qs	LF1 + 0.3*LF2	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.30	LF2 Nutzlast

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 1**2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN**

Ergebn.- kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK13
EK2	GZG - Quasi-ständig	LK14/s oder LK15/s

3.4 FLÄCHENLASTEN

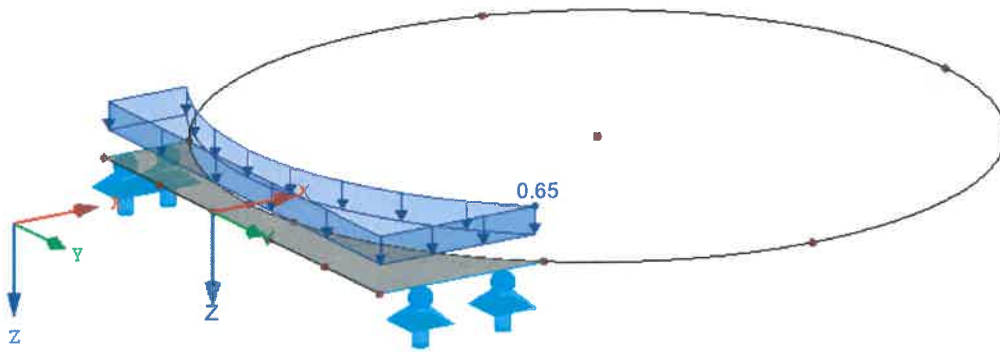
LF1: Eigengewicht + Ausbau

LF1
Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	0.65	kN/m ²

LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAULF1 : Eigengewicht + Ausbau
Belastung [kN/m²]

Isometrie

**3.4 FLÄCHENLASTEN**

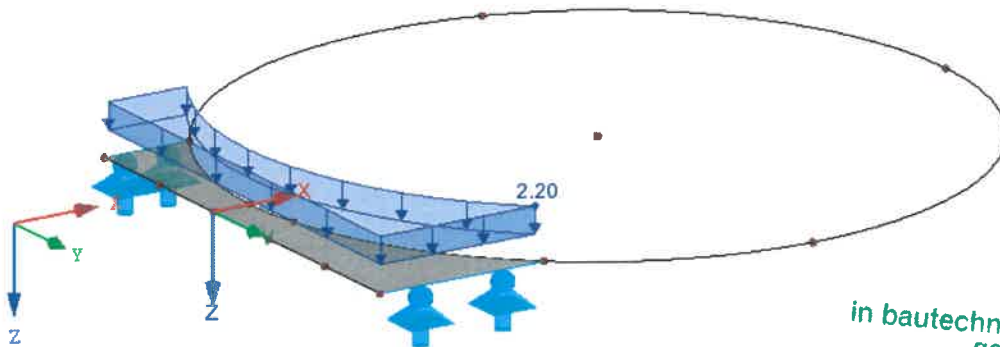
LF2: Nutzlast

LF2
Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	2.20	kN/m ²

LF2: NUTZLASTLF2 : Nutzlast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 1LF5
Schnee

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

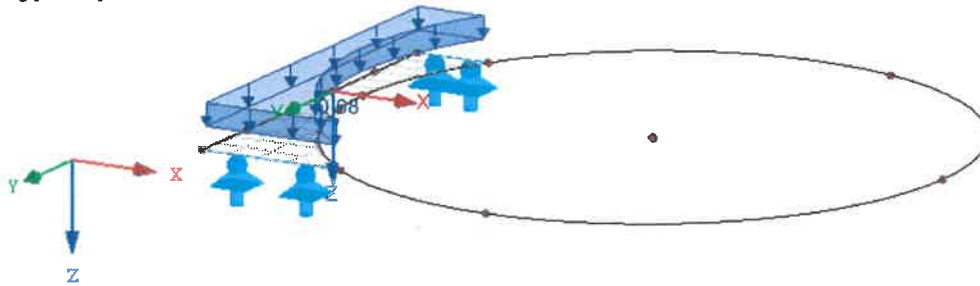
LF5: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	0.68	kN/m ²

■ LF5: SCHNEE

LF5 : Schnee
Belastung [kN/m²]

Isometrie

LF6
Wind

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

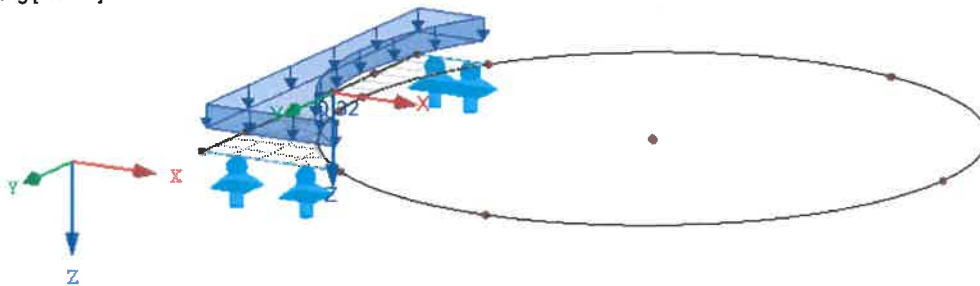
LF6: Wind

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	0.32	kN/m ²

■ LF6: WIND

LF6 : Wind
Belastung [kN/m²]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 1

■ 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:	LK15 LF1 + 0.3*LF2 Quasi-ständig, k_f 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"/>
Rissbreitenachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Beton	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Stahl	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Druck:	Parabolisch
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Zug:	Tension stiffening mit Betonzugfestigkeit (Quast Verfahren)
Anpassungsfaktor der Zugfestigkeit $f_{ct,R}$:	0.50
Material Beton - Berechnungsparameter:	
Beton C25/30	Faktor 25.38 $v = f_{ct} / f_{ct,R}$ R: Expone 2.07 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: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$
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	Materialbezeichnung		Kommentar
Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	
1	Beton C25/30	B 500 S (A)	

■ 1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	12916.70	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_{sk}	25.000	‰

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 1

■ 1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	$U_{z,max}$ [mm]	$W_{k,z}$ (oben) [mm]	$W_{k,z}$ (unten) [mm]	Anmer- kungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 26.50 cm 1	2.52138	5.533	0.300	0.300	Verformung bezogen auf unverformtes System

■ 1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

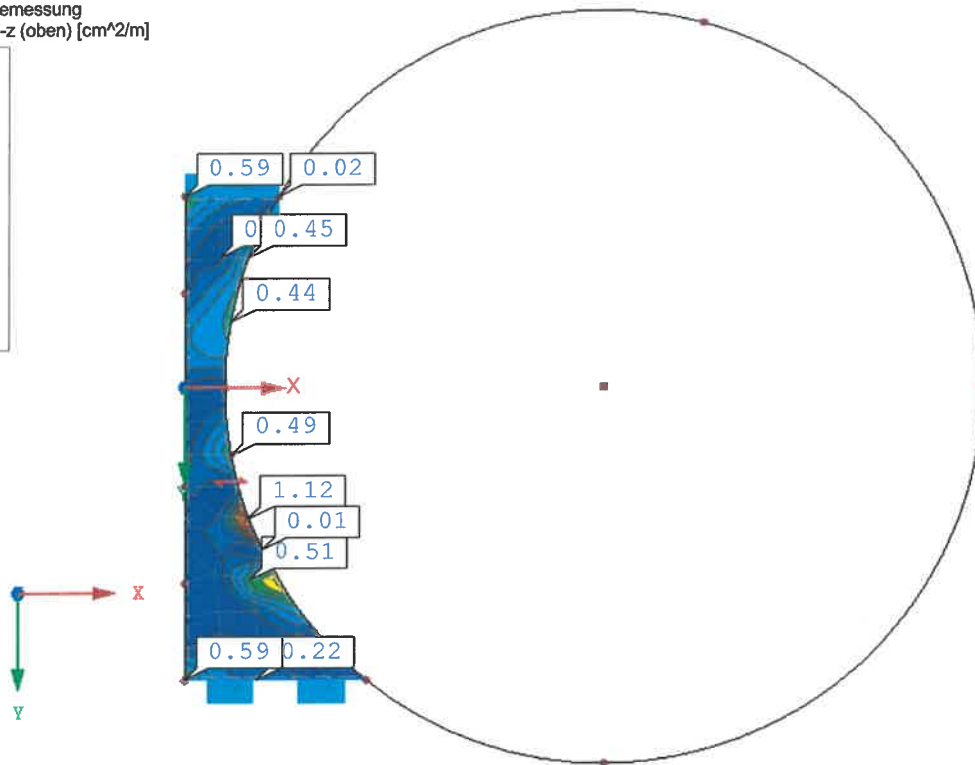
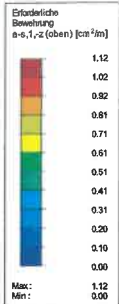
Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Ansatz der vorhandenen Grundbewehrung 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
Achsmäßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 3.80 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 0.80, ds-2: 0.80 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 3.35, As-2,-z (oben): 3.35 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmäßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.10 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 0.80, ds-2: 1.40 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.03, As-2,+z (unten): 15.40 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmäßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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
Achsmäßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 1■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,1,-z$ (oben) [cm²/m]

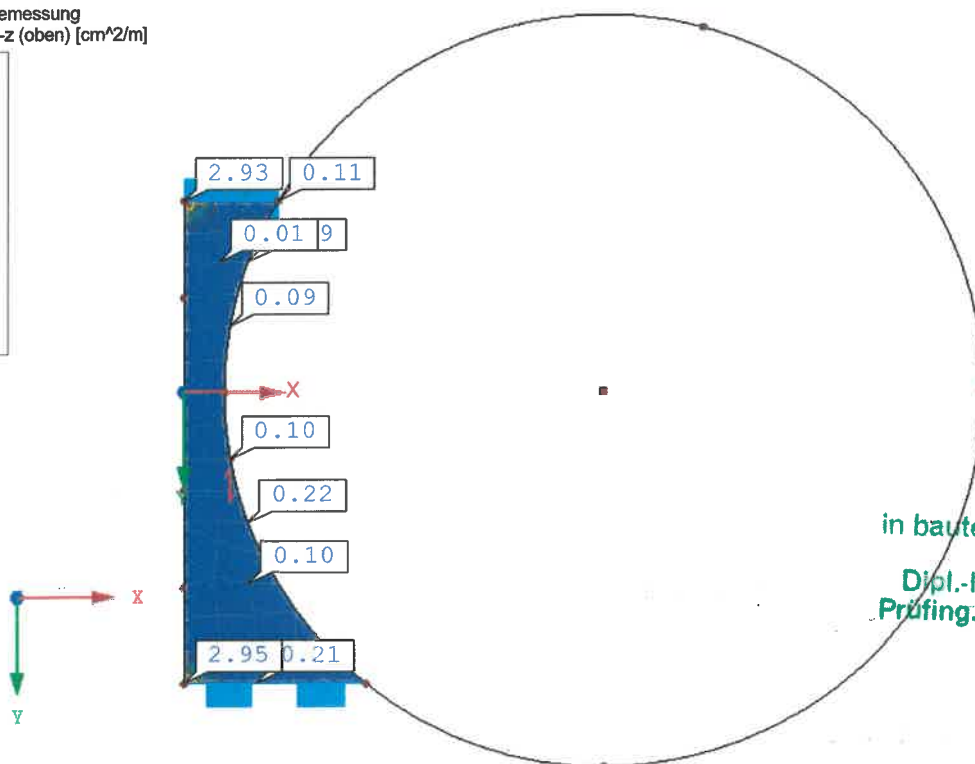
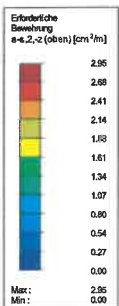
In Z-Richtung

Max $a-s,1,-z$ (oben): 1.12, Min $a-s,1,-z$ (oben): 0.00 cm²/m

2.263 m

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,2,-z$ (oben) [cm²/m]

In Z-Richtung

Max $a-s,2,-z$ (oben): 2.95, Min $a-s,2,-z$ (oben): 0.00 cm²/m

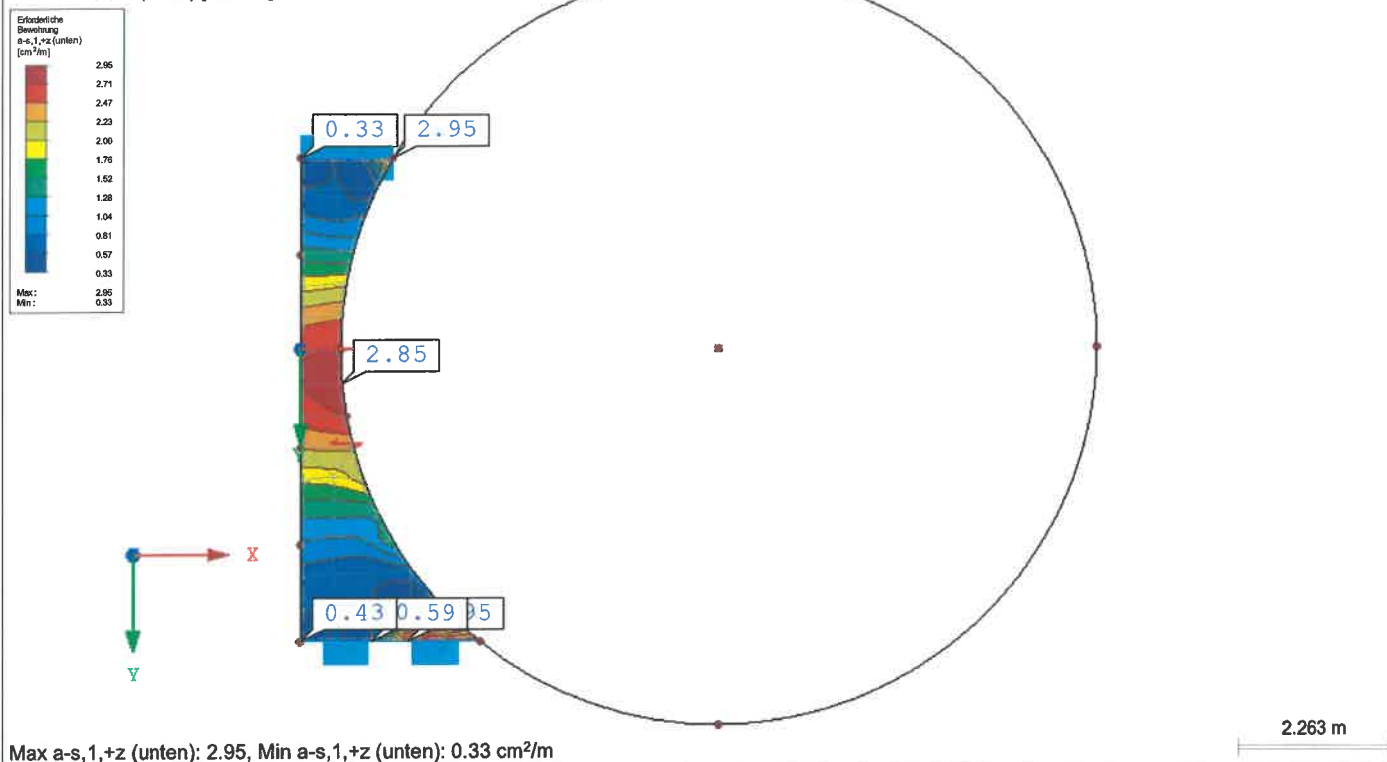
2.263 m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

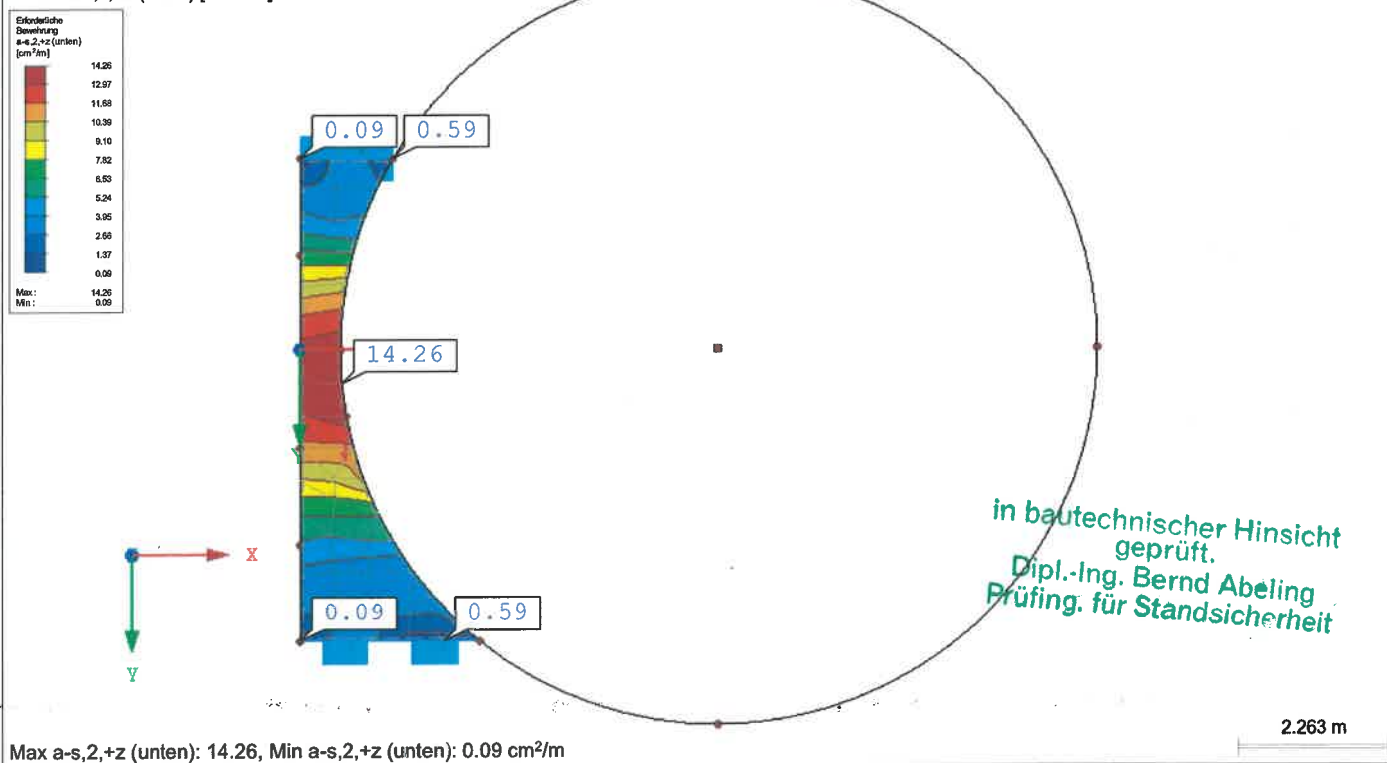
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ort betonstreifen
System 1■ **ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)**RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung

■ **ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)**RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung



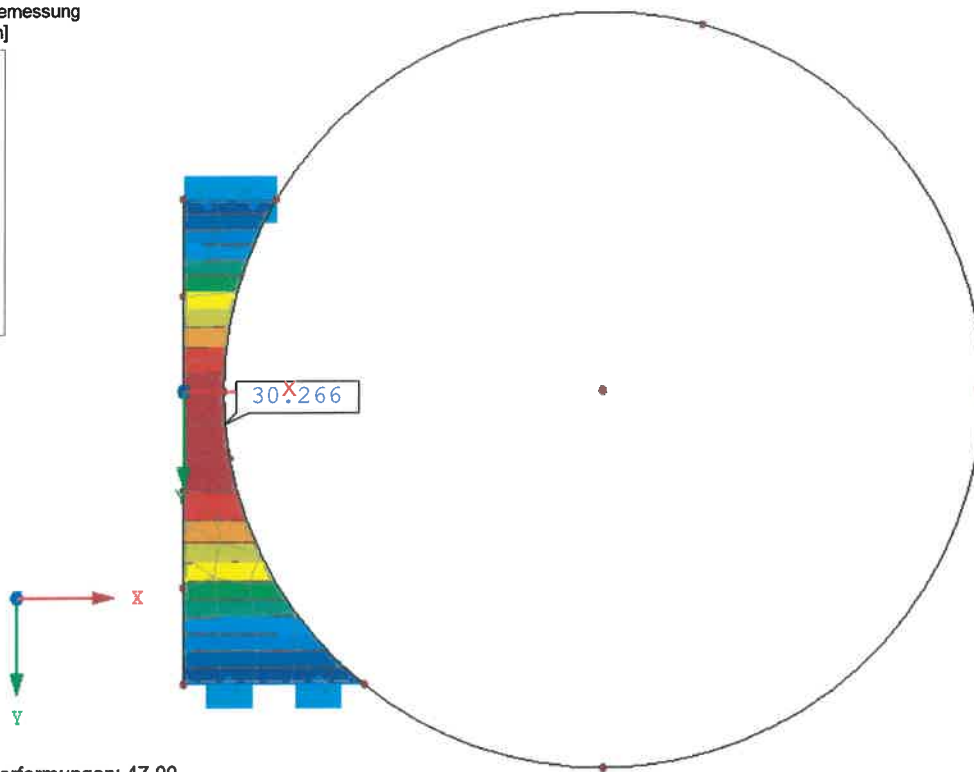
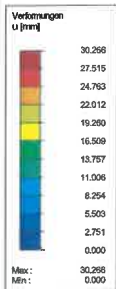
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 1

■ VERFORMUNGEN u

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: u [mm]

In Z-Richtung

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

2.259 m

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

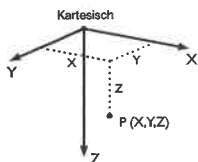
Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 2

MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname : C2 - Ortbetonstreifen - Verformungsverträglichkeit 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	1.383	-2.870	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.380	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	-2.870	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	6.250	0.000	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	11.900	0.000	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	0.600	0.000	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	6.250	5.650	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	7.737	-5.451	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	0.688	0.996	0.000	
11	Standard	-	Kartesisch	1.383	-2.870	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	2.681	4.380	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	0.000	-1.420	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.030	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	0.000	1.480	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.930	0.000	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Bogen	5,7,12	12.738	XY	
3	Polylinie	3,13	1.450	Y	
4	Polylinie	3,11	1.383	X	
5	Bogen	11,8,5	14.740	XY	
6	Polylinie	2,12	2.681	X	
7	Bogen	12,9,11	8.022	XY	
8	Polylinie	13,14	1.450	Y	
9	Polylinie	14,15	1.450	Y	
10	Polylinie	15,16	1.450	Y	
11	Polylinie	16,2	1.450	Y	

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 C25/30 EN 3100.00	1992-1-1:2004/A1:2014 1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Beton C12/15 DIN 2180.00	1045-1:2008-08 908.33	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 2

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	6,11-8,3,4,7	1	Konstant	265.0	7.879	5219.86

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Knoten	Integrierte Objekte Nr. Linien	Öffnungen	Kommentar
1	1,6			

1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	13-16	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	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]
1	13-16	C _{u,x} C _{u,y} C _{u,z}	C _{φ,x} C _{φ,y} C _{φ,z}
		- - 1100.000	- - -

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs- system	Drehung β [°]	Wand in Z	u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	4,6	Global		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ausfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.8.3 LINIENLAGER - AUSFÄLLE

Lager Nr.	Linien Nr.	Ausfall des Lagers bei [kN/m²]	Kommentar
1	4,6	u _x u _y u _z	
		- - Ausfall falls -P	

2.1 LASTFÄLLE

Last- fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Aktiv	Eigengewicht - Faktor in Richtung
LF1	Eigengewicht + Ausbau	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	X
LF2	Nutzlast	Nutzlasten - Kategorie B: Büros	<input type="checkbox"/>	Y
LF3	Schnee	Schnee (H ≤ 1000 m über NN)	<input type="checkbox"/>	Z
LF4	Wind	Wind	<input type="checkbox"/>	

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last- kombin.	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
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF3	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast
			3	0.75	LF3 Schnee
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF3 + 0.9*LF4	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast
			3	0.75	LF3 Schnee
			4	0.90	LF4 Wind
LK5	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF4	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast
			3	0.90	LF4 Wind
LK6	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Schnee
LK7	GZT	1.35*LF1 + 1.05*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.05	LF2 Nutzlast
			3	1.50	LF3 Schnee
LK8	GZT	1.35*LF1 + 1.05*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF4	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.05	LF2 Nutzlast
			3	1.50	LF3 Schnee
			4	0.90	LF4 Wind
LK9	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF4	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Schnee
			3	0.90	LF4 Wind
LK10	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Wind
LK11	GZT	1.35*LF1 + 1.05*LF2 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.05	LF2 Nutzlast
			3	1.50	LF4 Wind

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 2

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK12	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.05 \cdot LF2 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4$	1	1.35	LF1
			2	1.05	LF2
			3	0.75	LF3
			4	1.50	LF4
LK13	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4$	1	1.35	LF1
			2	0.75	LF3
			3	1.50	LF4
LK14	G Qs	LF1	1	1.00	LF1
LK15	G Qs	$LF1 + 0.3 \cdot LF2$	1	1.00	LF1
			2	0.30	LF2

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.- kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK13
EK2	GZG - Quasi-ständig	LK14/s oder LK15/s

3.4 FLÄCHENLASTEN

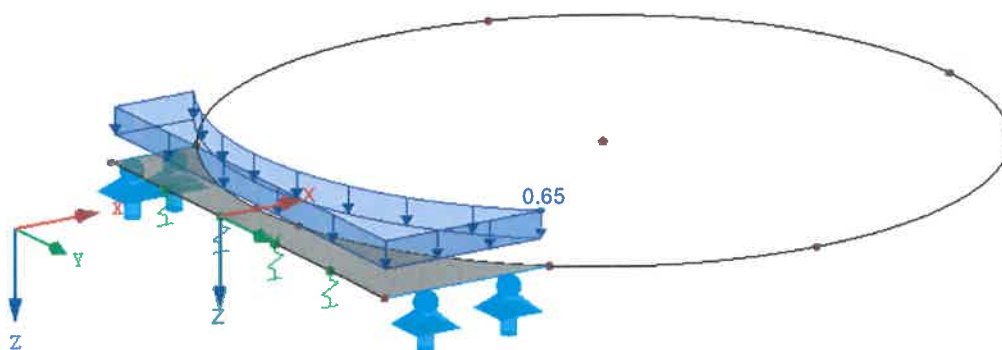
LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	0.65	kN/m ²

LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Belastung [kN/m²]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 2

LF2
Nutzlast

3.4 FLÄCHENLASTEN

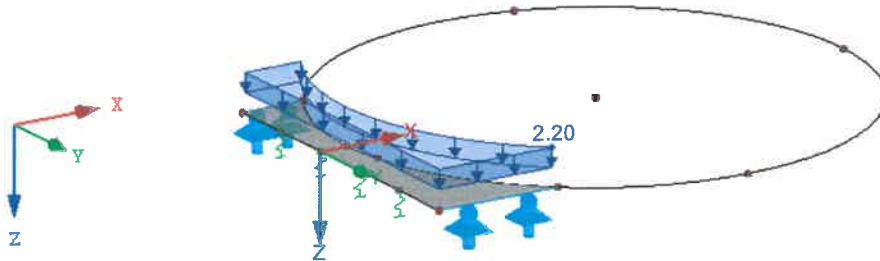
LF2: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	2.20	kN/m ²

LF2: NUTZLAST

LF2 : Nutzlast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF3
Schnee

3.4 FLÄCHENLASTEN

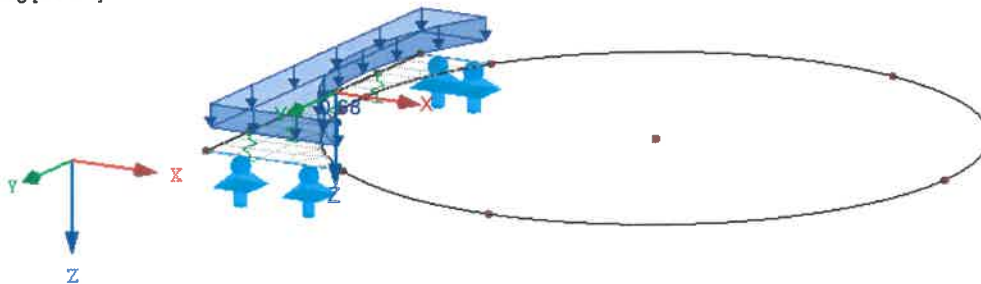
LF3: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	0.68	kN/m ²

LF3: SCHNEE

LF3 : Schnee
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF4
Wind

3.4 FLÄCHENLASTEN

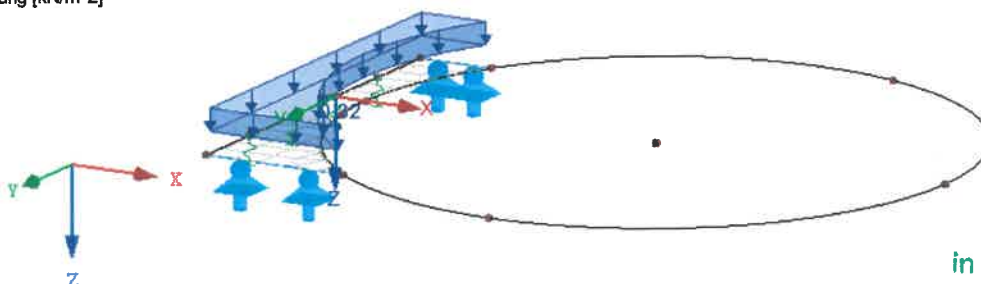
LF4: Wind

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	0.32	kN/m ²

LF4: WIND

LF4 : Wind
Belastung [kN/m²]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

 Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
 System 2

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
13	LF1	0.00	0.00	2.59	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht + Ausbau
	LF2	0.00	0.00	0.78	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
	LF3	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	Wind
	LK1	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	0.00	4.68	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	0.00	4.86	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	0.00	4.96	0.00	0.00	0.00	
	LK5	0.00	0.00	4.78	0.00	0.00	0.00	
	LK6	0.00	0.00	3.87	0.00	0.00	0.00	
	LK7	0.00	0.00	4.69	0.00	0.00	0.00	
	LK8	0.00	0.00	4.79	0.00	0.00	0.00	
	LK9	0.00	0.00	3.97	0.00	0.00	0.00	
	LK10	0.00	0.00	3.67	0.00	0.00	0.00	
	LK11	0.00	0.00	4.50	0.00	0.00	0.00	
	LK12	0.00	0.00	4.68	0.00	0.00	0.00	
	LK13	0.00	0.00	3.86	0.00	0.00	0.00	
	LK14	0.00	0.00	2.59	0.00	0.00	0.00	
	LK15	0.00	0.00	2.83	0.00	0.00	0.00	
14	LF1	0.00	0.00	4.18	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht + Ausbau
	LF2	0.00	0.00	1.26	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
	LF3	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	Wind
	LK1	0.00	0.00	5.66	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	0.00	7.57	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	0.00	7.86	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	0.00	8.03	0.00	0.00	0.00	
	LK5	0.00	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00	
	LK6	0.00	0.00	6.25	0.00	0.00	0.00	
	LK7	0.00	0.00	7.58	0.00	0.00	0.00	
	LK8	0.00	0.00	7.75	0.00	0.00	0.00	
	LK9	0.00	0.00	6.42	0.00	0.00	0.00	
	LK10	0.00	0.00	5.94	0.00	0.00	0.00	
	LK11	0.00	0.00	7.27	0.00	0.00	0.00	
	LK12	0.00	0.00	7.57	0.00	0.00	0.00	
	LK13	0.00	0.00	6.23	0.00	0.00	0.00	
	LK14	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00	
	LK15	0.00	0.00	4.58	0.00	0.00	0.00	
15	LF1	0.00	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht + Ausbau
	LF2	0.00	0.00	1.23	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
	LF3	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	Wind
	LK1	0.00	0.00	5.53	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	0.00	7.39	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	0.00	7.67	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	0.00	7.84	0.00	0.00	0.00	
	LK5	0.00	0.00	7.55	0.00	0.00	0.00	
	LK6	0.00	0.00	6.10	0.00	0.00	0.00	
	LK7	0.00	0.00	7.40	0.00	0.00	0.00	
	LK8	0.00	0.00	7.57	0.00	0.00	0.00	
	LK9	0.00	0.00	6.26	0.00	0.00	0.00	
	LK10	0.00	0.00	5.80	0.00	0.00	0.00	
	LK11	0.00	0.00	7.10	0.00	0.00	0.00	
	LK12	0.00	0.00	7.39	0.00	0.00	0.00	
	LK13	0.00	0.00	6.09	0.00	0.00	0.00	
	LK14	0.00	0.00	4.10	0.00	0.00	0.00	
	LK15	0.00	0.00	4.47	0.00	0.00	0.00	
16	LF1	0.00	0.00	2.46	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht + Ausbau
	LF2	0.00	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	Nutzlast
	LF3	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	Wind
	LK1	0.00	0.00	3.33	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	0.00	4.62	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	0.00	4.72	0.00	0.00	0.00	
	LK5	0.00	0.00	4.54	0.00	0.00	0.00	
	LK6	0.00	0.00	3.67	0.00	0.00	0.00	
	LK7	0.00	0.00	4.46	0.00	0.00	0.00	
	LK8	0.00	0.00	4.55	0.00	0.00	0.00	
	LK9	0.00	0.00	3.77	0.00	0.00	0.00	
	LK10	0.00	0.00	3.49	0.00	0.00	0.00	
	LK11	0.00	0.00	4.27	0.00	0.00	0.00	
	LK12	0.00	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00	
	LK13	0.00	0.00	3.66	0.00	0.00	0.00	
	LK14	0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	
	LK15	0.00	0.00	2.69	0.00	0.00	0.00	
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	13.31				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	57.32				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	4.02				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	17.33				
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	1.24				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	5.36				
Σ Lager	LF4	0.00	0.00	0.59				
Σ Lasten	LF4	0.00	0.00	2.52				
Σ Lager	LK1	0.00	0.00	18.02				
Σ Lager	LK1	0.00	0.00	77.38				
Σ Lager	LK2	0.00	0.00	24.08				
Σ Lager	LK2	0.00	0.00	103.38				
Σ Lager	LK3	0.00	0.00	25.01				
Σ Lager	LK3	0.00	0.00	107.40				
Σ Lager	LK4	0.00	0.00	25.54				
Σ Lager	LK4	0.00	0.00	109.67				
Σ Lager	LK5	0.00	0.00	24.61				
Σ Lager	LK5	0.00	0.00	105.65				

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 2

■ 4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]		
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
Σ Lager	LK6	0.00	0.00	19.89			
Σ Lager	LK6	0.00	0.00	85.42			
Σ Lager	LK7	0.00	0.00	24.13			
Σ Lager	LK7	0.00	0.00	103.62			
Σ Lager	LK8	0.00	0.00	24.66			
Σ Lager	LK8	0.00	0.00	105.89			
Σ Lager	LK9	0.00	0.00	20.42			
Σ Lager	LK9	0.00	0.00	87.69			
Σ Lager	LK10	0.00	0.00	18.90			
Σ Lager	LK10	0.00	0.00	81.16			
Σ Lager	LK11	0.00	0.00	23.14			
Σ Lager	LK11	0.00	0.00	99.36			
Σ Lager	LK12	0.00	0.00	24.08			
Σ Lager	LK12	0.00	0.00	103.38			
Σ Lager	LK13	0.00	0.00	19.84			
Σ Lager	LK13	0.00	0.00	85.18			
Σ Lager	LK14	0.00	0.00	13.35			
Σ Lager	LK14	0.00	0.00	57.32			
Σ Lager	LK15	0.00	0.00	14.56			
Σ Lager	LK15	0.00	0.00	62.52			

■ 4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
13	EK1	Max	0.00	0.00	4.96	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	0.00	2.83	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	2.59	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
14	EK1	Max	0.00	0.00	8.03	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	5.66	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	0.00	4.58	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
15	EK1	Max	0.00	0.00	7.84	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	5.53	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	0.00	4.47	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	4.10	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
16	EK1	Max	0.00	0.00	4.72	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	3.33	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	0.00	2.69	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 2

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:	LK15 LF1 + 0.3*LF2 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	<input checked="" type="checkbox"/>
Verformungsnachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Rissbreitenachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Beton	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Stahl	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Druck:	Parabolisch
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Zug:	Tension stiffening mit Betonzugfestigkeit (Quast Verfahren)
Anpassungsfaktor der Zugfestigkeit $f_{ct,R}$:	0.60
Material Beton - Berechnungsparameter:	
Beton C25/30	Faktor 21.15 $v = f_{ct} / f_{ct,R}$ R: Exponent 2.07 n_t n-PR: Exponent 1.00 n_t n-VMB: <input checked="" type="checkbox"/>
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:	Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_4 \cdot f_{yk}$
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: w_k
Häufig	Nachweise: $k_2 \cdot f_{ck}$, w_k , u_l
Quasi-ständig	

1.2 MATERIALIEN

Material	Materialbezeichnung	
Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung
1	Beton C25/30	B 500 S (A)

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{ct1}	-2.100	‰
	Bruchdehnung	$\epsilon_{ct,u}$	-3.500	‰
	Schubmodul	G	12916.70	N/mm ²
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{ct2}	-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
	Stahlehnung unter Höchstlast	ϵ_{uk}	25.000	‰

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 2

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	$U_{z,max}$ [mm]	$W_{k,z}$ (oben) [mm]	$W_{k,z}$ (unten) [mm]	Anmer- kungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 26.50 cm 1	2.52138	5.533	0.300	0.300	Verformung bezogen auf unverformtes System

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: 3.00, d-2: 3.80 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 0.80, ds-2: 0.80 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 3.35, As-2,-z (oben): 3.35 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.10 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 0.80, ds-2: 1.40 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 5.03, As-2,+z (unten): 15.40 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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: 3.00, d-2: 4.00 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	<input checked="" type="checkbox"/>
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

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

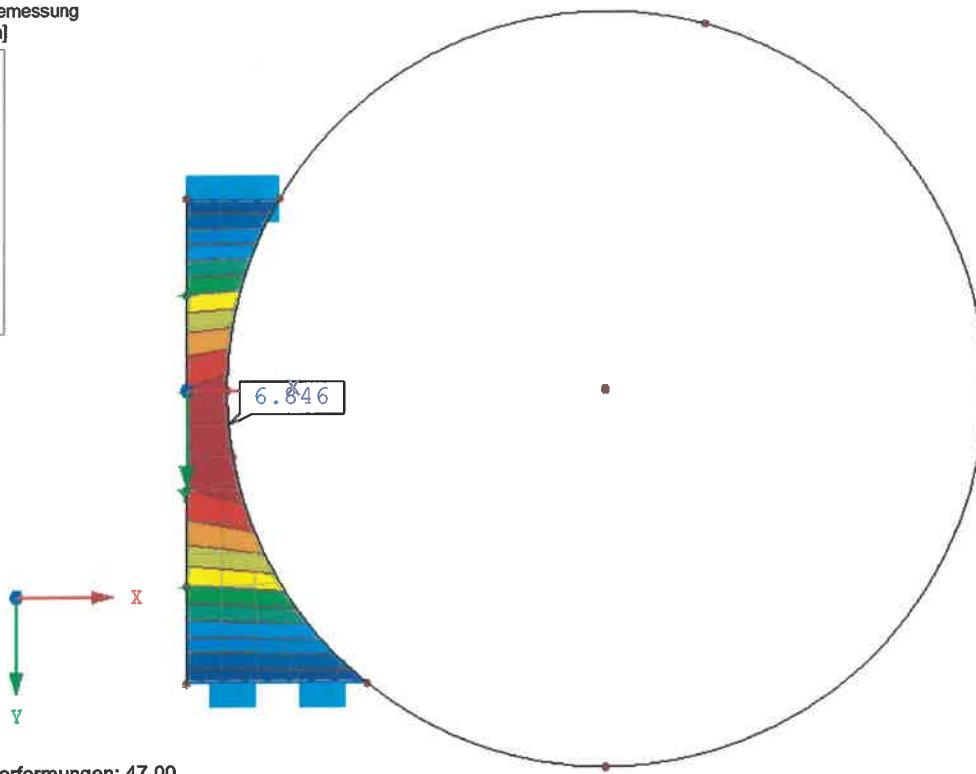
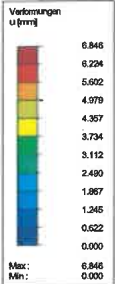
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C2 - Ortbetonstreifen
System 2

■ VERFORMUNGEN u

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: u [mm]

In Z-Richtung



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

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C28

Pos. C3: Stb.-Decke

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

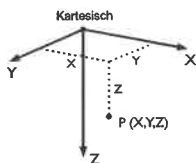
Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
Ermittlung der Aussteifungslasten

■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: C3 - Stb.-Decke (horizontal)
	Modelbezeichnung	: Stb.-Decke E-Raum
Modelltyp	Positive Richtung der globalen Z-Achse	: 2D-XY (ux/uy/φz)
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach unten 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_0	: 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]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	9.500	
4	Standard	-	Kartesisch	4.250	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	4.250	5.750	
6	Standard	-	Kartesisch	4.250	9.500	
7	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	8.000	5.750	
9	Standard	-	Kartesisch	12.250	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	12.250	5.750	
12	Standard	-	Kartesisch	11.750	5.750	
16	Standard	-	Kartesisch	0.750	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.200	
18	Standard	-	Kartesisch	4.250	4.200	
19	Standard	-	Kartesisch	4.250	8.500	
20	Standard	-	Kartesisch	6.150	5.750	
21	Standard	-	Kartesisch	6.150	8.500	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge		Kommentar
			L [m]		
1	Polylinie	19,21	1.900	X	
2	Polylinie	3,17	5.300	Y	
3	Polylinie	1,16	0.750	X	
4	Polylinie	21,20	2.750	Y	
5	Polylinie	3,6	4.250	X	
6	Polylinie	5,18	1.550	Y	
8	Polylinie	4,7	3.750	X	
10	Polylinie	8,7	5.750	Y	
11	Polylinie	7,9	4.250	X	
12	Polylinie	10,12	0.500	X	
13	Polylinie	9,10	5.750	Y	
14	Polylinie	8,20	1.850	X	
15	Polylinie	12,8	3.750	X	
18	Polylinie	6,19	1.000	Y	
19	Polylinie	16,4	3.500	X	
20	Polylinie	18,17	4.250	X	
21	Polylinie	17,1	4.200	Y	
22	Polylinie	18,4	4.200	Y	
23	Polylinie	19,5	2.750	Y	
24	Polylinie	20,5	1.900	X	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
Ermittlung der Aussteifungslasten

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 C25/30 EN 3100.00	1992-1-1:2004/A1:2014 1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Beton C12/15 DIN 2180.00	1045-1:2008-08 908.33	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	3,19,22,20,21	1	Konstant	200.0	17.850	8925.00
2	Eben	Standard	2,5,18,23,6,20	1	Konstant	200.0	22.525	11262.50
3	Eben	Standard	6,22,8,10,14,24	1	Konstant	200.0	21.563	10781.30
4	Eben	Standard	11,13,12,15,10	1	Konstant	200.0	24.438	12218.80
5	Eben	Standard	24,23,1,4	1	Konstant	200.0	5.225	2612.50

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Wand in Z	Lagerung bzw. Feder [kN/m ²] [kNm/rad/m]			Kommentar
				$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{\varphi,z}$	
1	2,6,10,13,18,21-23	Global	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	1,5,14,15,19,20,24	Global	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Linien Nr.	Feder [kN/m ²] [kNm/rad/m]			Kommentar
		$C_{u,z}$	$C_{\varphi,x}$	$C_{\varphi,y}$	
1	2,6,10,13,18,21-23	-	-	100000.000	
2	1,5,14,15,19,20,24	-	100000.000	-	

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall		LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
Lastfall				Aktiv	X	Y	Z
LF1	Wind längs I	Wind	<input type="checkbox"/>				
LF2	Wind längs II	Wind	<input type="checkbox"/>				
LF3	Wind quer I	Wind	<input type="checkbox"/>				
LF4	Wind quer II	Wind	<input type="checkbox"/>				

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1		LF1 oder bis LF4

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
Ermittlung der Aussteifungslasten

LF1
Wind längs I

3.3 LINIENLASTEN

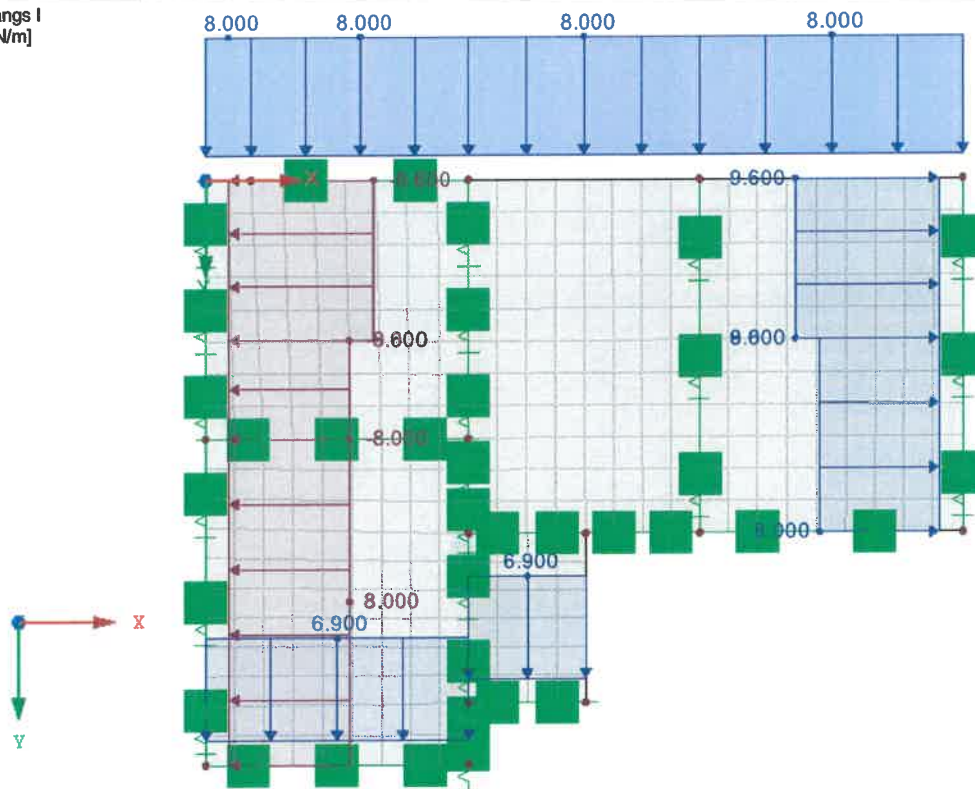
LF1: Wind längs I

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	3,8,11,19	Kraft	Konstant	YL	p	8.000	kN/m
2	Linien	1,5	Kraft	Konstant	YL	p	6.900	kN/m
10	Linien	2	Kraft	Konstant	XL	p	-8.000	kN/m
11	Linien	13	Kraft	Veränderlich	XL	x ₁	0.000	m
						P ₁	9.600	kN/m
						x ₂	2.600	m
						P ₂	9.600	kN/m
						x ₃	2.600	m
						P ₃	8.000	kN/m
						x ₄	5.750	m
						P ₄	8.000	kN/m
13	Linien	21	Kraft	Veränderlich	XL	x ₁	0.000	m
						P ₁	-8.000	kN/m
						x ₂	1.600	m
						P ₂	-8.000	kN/m
						x ₃	1.600	m
						P ₃	-9.600	kN/m
						x ₄	4.200	m
						P ₄	-9.600	kN/m

LF1: WIND LÄNGS I

LF1 : Wind längs I
Belastung [kN/m]

In Z-Richtung



2.454 m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Syt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
Ermittlung der Aussteifungslasten

LF2
Wind längs II

3.3 LINIENLASTEN

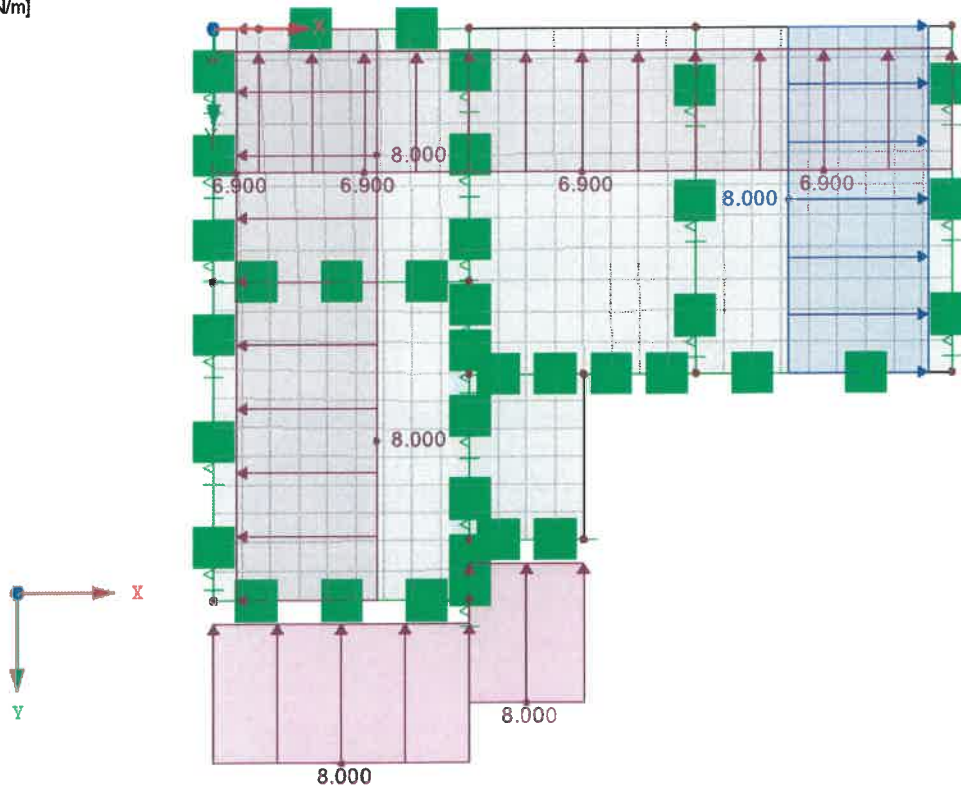
LF2: Wind längs II

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	3,8,11,19	Kraft	Konstant	YL	p	-6.900	kN/m
2	Linien	1,5	Kraft	Konstant	YL	p	-8.000	kN/m
10	Linien	2,21	Kraft	Konstant	XL	p	-8.000	kN/m
11	Linien	13	Kraft	Konstant	XL	p	8.000	kN/m

LF2: WIND LÄNGS II

LF2 : Wind längs II
Belastung [kN/m]

In Z-Richtung



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
Ermittlung der Aussteifungslasten

LF3
Wind quer I

3.3 LINIENLASTEN

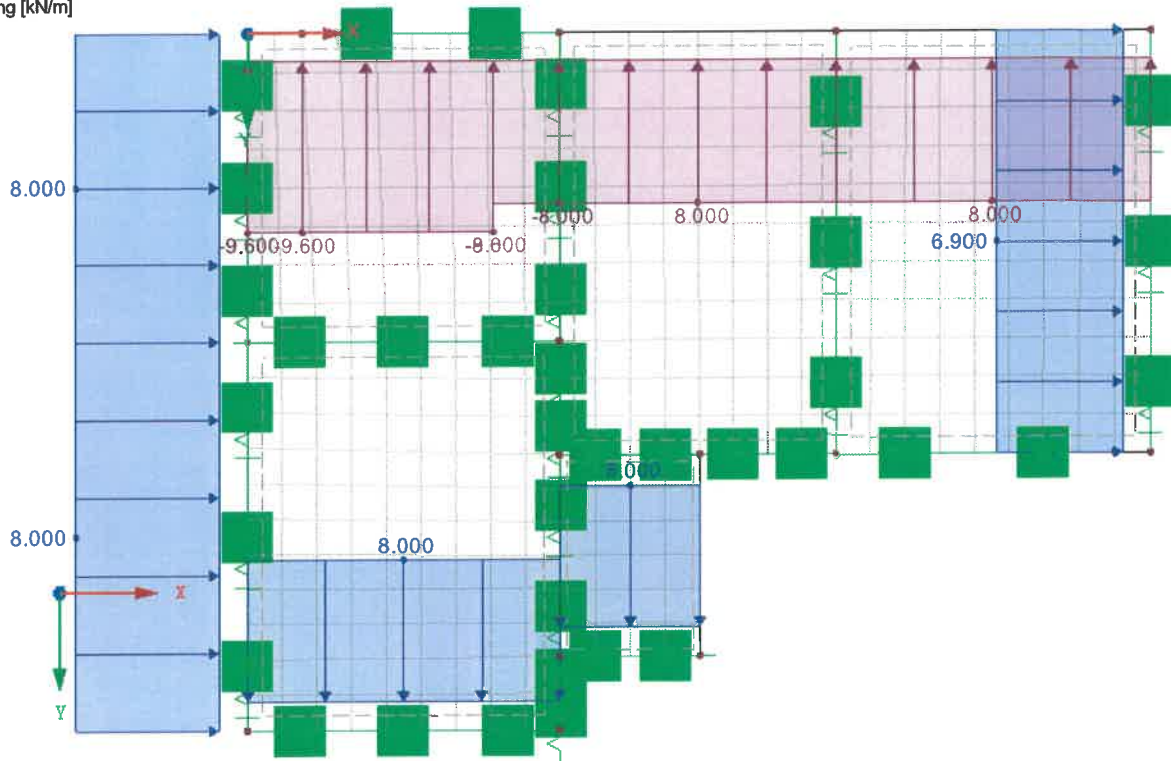
LF3: Wind quer I

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	21	Kraft	Konstant	XL	p	8.000	kN/m
2	Linien	13	Kraft	Konstant	XL	p	6.900	kN/m
3	Linien	2	Kraft	Konstant	XL	p	8.000	kN/m
4	Linien	11	Kraft	Konstant	YL	p	-8.000	kN/m
5	Linien	5	Kraft	Konstant	YL	p	8.000	kN/m
6	Linien	8	Kraft	Konstant	YL	p	-8.000	kN/m
13	Linien	3	Kraft	Veränderlich	YL	x ₁	0.000	m
						P ₁	-9.600	kN/m
						x ₂	0.750	m
						P ₂	-9.600	kN/m
14	Linien	19	Kraft	Veränderlich	YL	x ₁	0.000	m
						P ₁	-9.600	kN/m
						x ₂	2.600	m
						P ₂	-9.600	kN/m
						x ₃	2.600	m
						P ₃	-8.000	kN/m
						x ₄	3.500	m
						P ₄	-8.000	kN/m
15	Linien	1	Kraft	Konstant	YL	p	8.000	kN/m

LF3: WIND QUER I

LF3 : Wind quer I
Belastung [kN/m]

in Z-Richtung



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
Ermittlung der Aussteifungslasten

LF4
Wind quer II

3.3 LINIENLASTEN

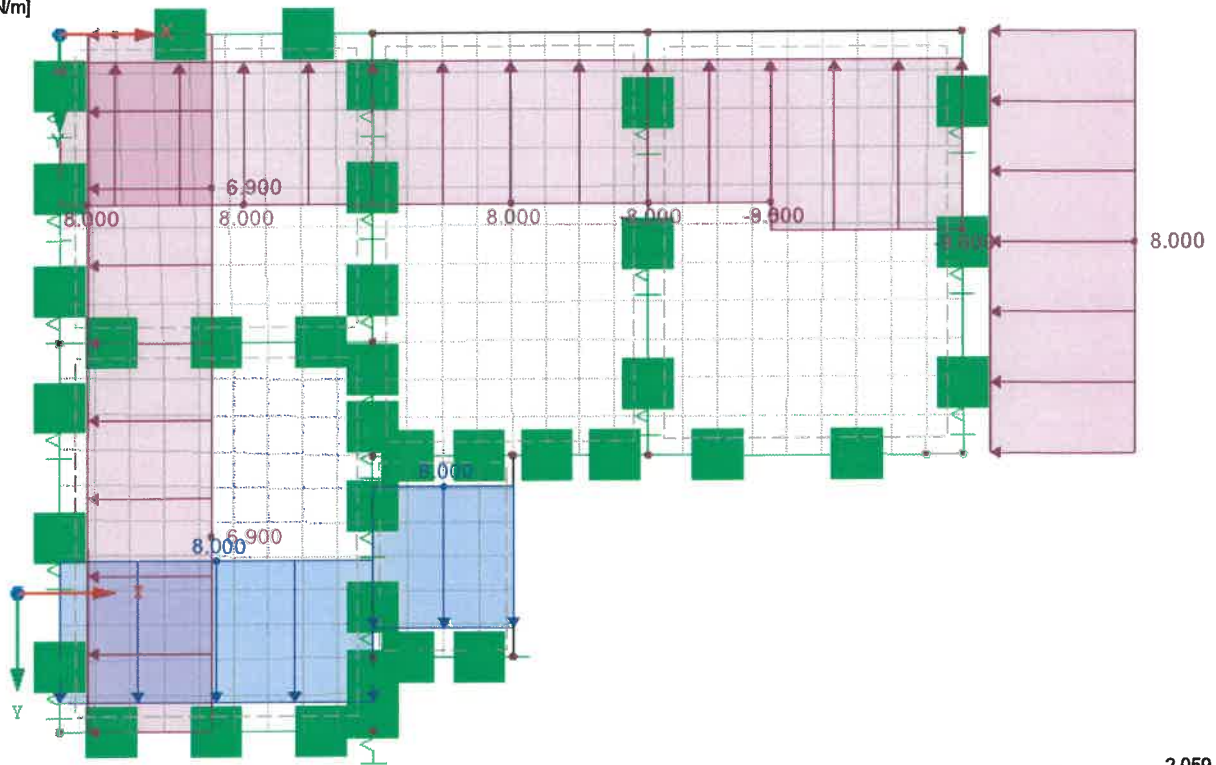
LF4: Wind quer II

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	2,21	Kraft	Konstant	XL	p	-6.900	kN/m
2	Linien	13	Kraft	Konstant	XL	p	-8.000	kN/m
10	Linien	1,5	Kraft	Konstant	YL	p	8.000	kN/m
11	Linien	3	Kraft	Konstant	YL	p	-8.000	kN/m
12	Linien	11	Kraft	Veränderlich	YL	x ₁	0.000	m
						P ₁	-8.000	kN/m
						x ₂	1.650	m
						P ₂	-8.000	kN/m
						x ₃	1.650	m
						P ₃	-9.600	kN/m
						x ₄	4.250	m
						P ₄	-9.600	kN/m
13	Linien	8	Kraft	Konstant	YL	p	-8.000	kN/m
14	Linien	19	Kraft	Konstant	YL	p	-8.000	kN/m

LF4: WIND QUER II

LF4 : Wind quer II
Belastung [kN/m]

In Z-Richtung

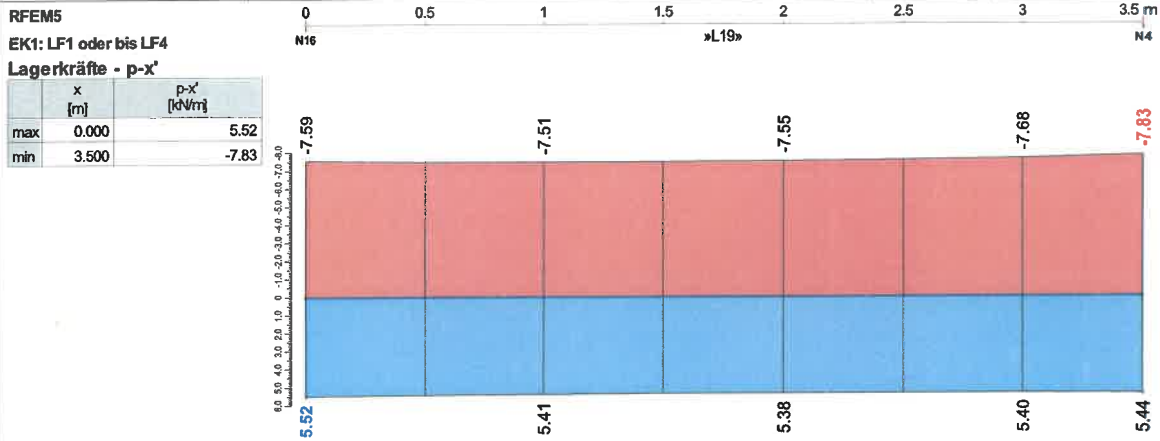


in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

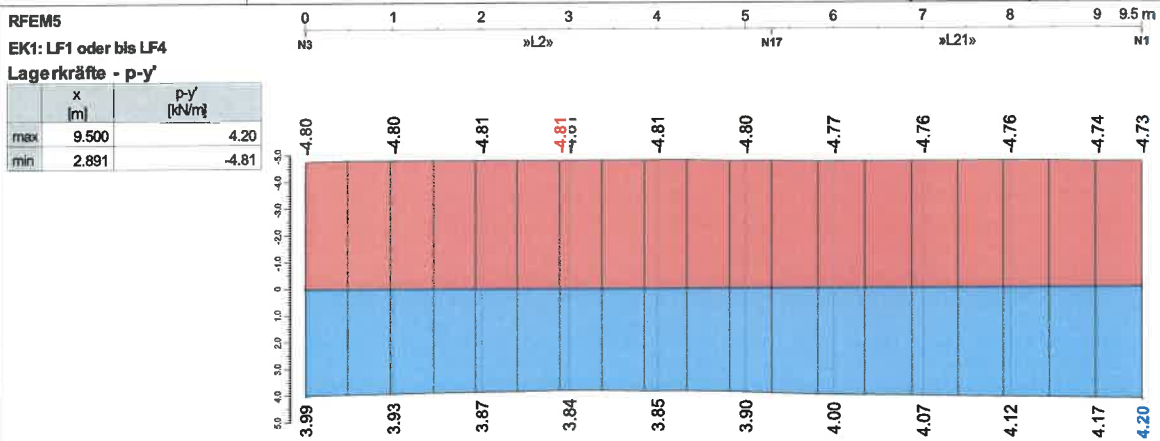
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
 Ermittlung der Aussteifungslasten

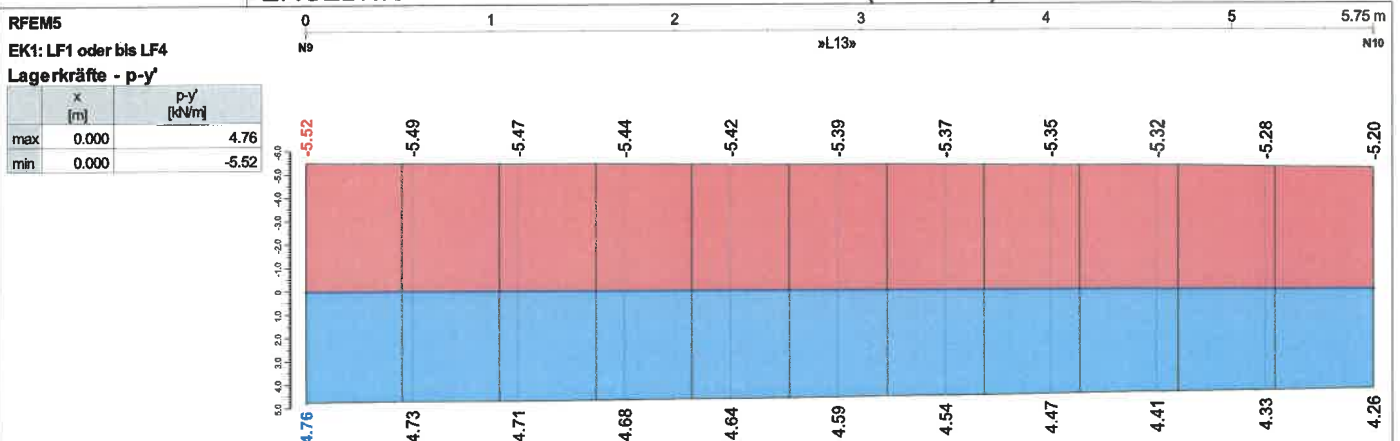
■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L19 (POS. 7.3)



■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L2,L21 (POS. 8.3)



■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L13 (POS. 9.3)



in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke

Ermittlung der Aussteifungslasten

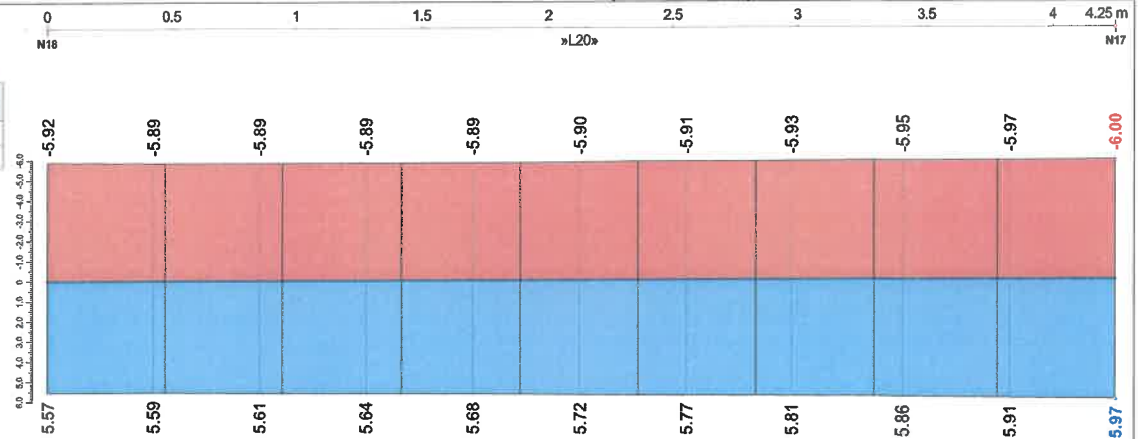
■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L20 (POS. 10.1)

RFEM5

EK1: LF1 oder bis LF4

Lagerkräfte - p-x'

	x [m]	p-x' [kN/m]
max	4.250	5.97
min	4.250	-6.00



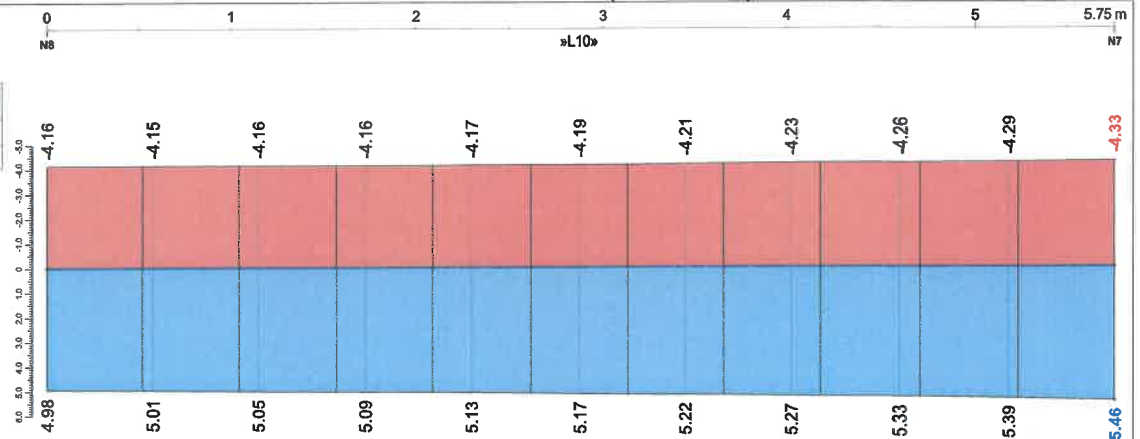
■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L10 (POS. 10.2)

RFEM5

EK1: LF1 oder bis LF4

Lagerkräfte - p-y'

	x [m]	p-y' [kN/m]
max	5.750	5.46
min	5.750	-4.33



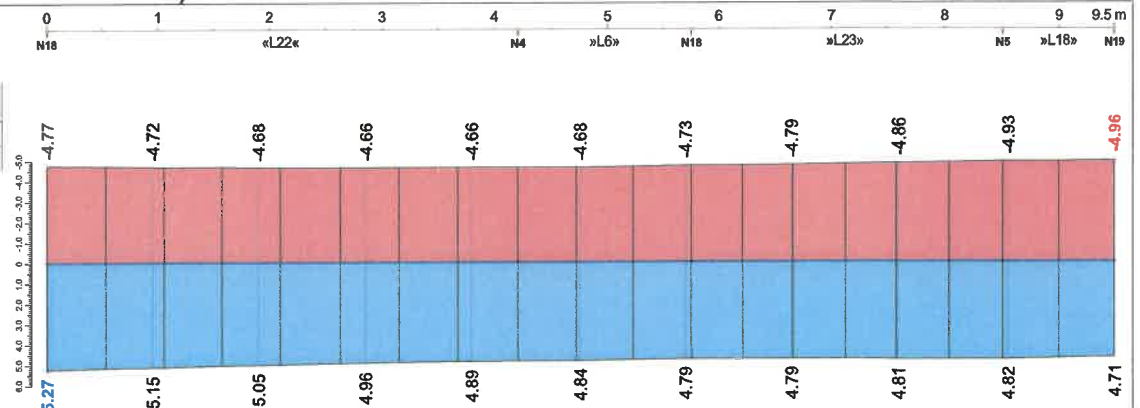
■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L22,L6,L23,L18 (TREPPENHAUSWAND NORD-WEST)

RFEM5

EK1: LF1 oder bis LF4

Lagerkräfte - p-y'

	x [m]	p-y' [kN/m]
max	0.000	5.27
min	9.500	-4.96

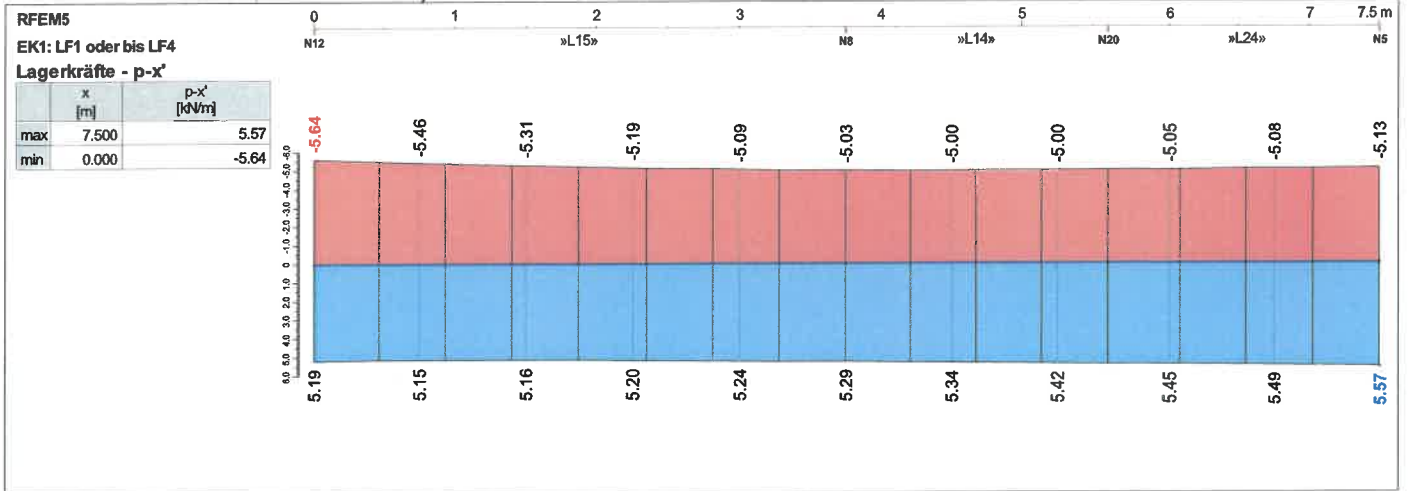


In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

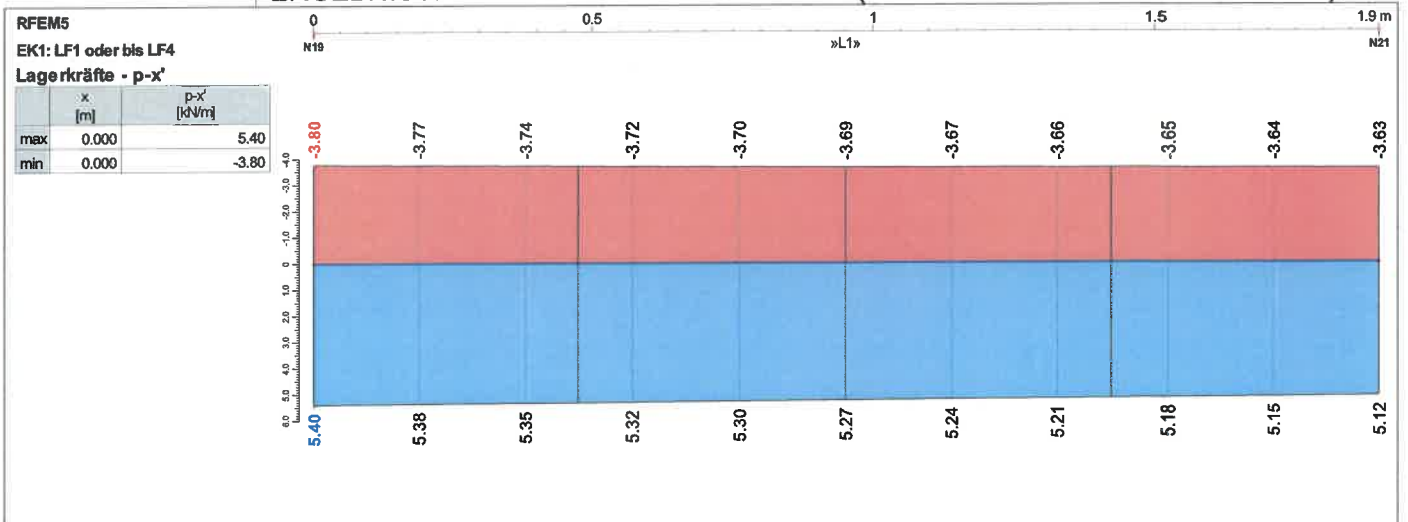
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
Ermittlung der Aussteifungslasten

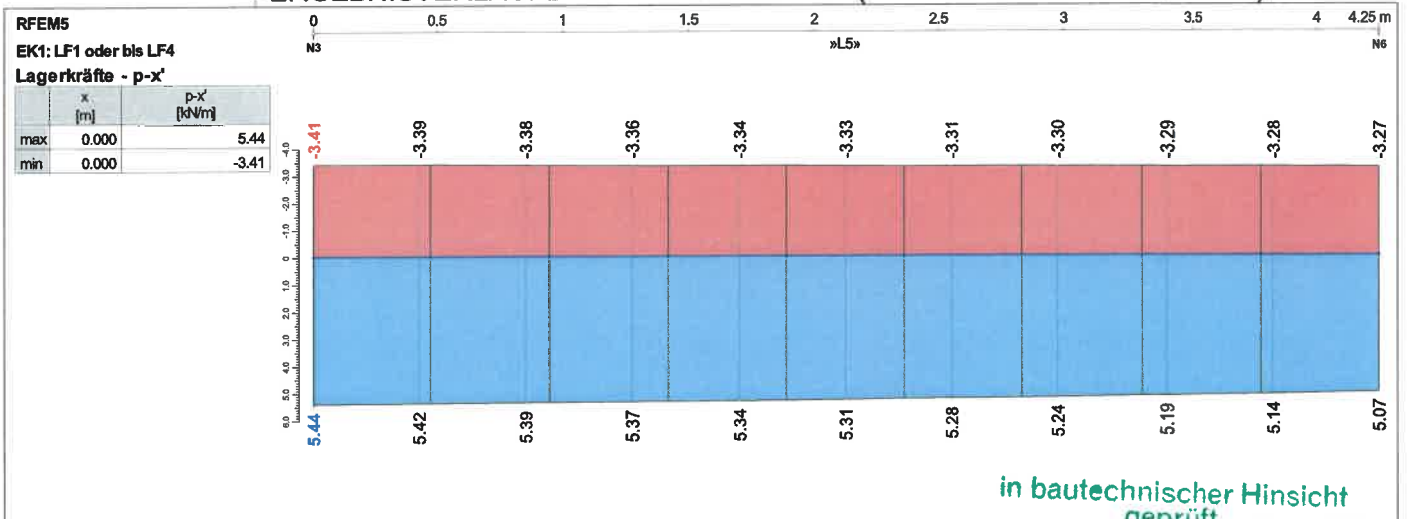
■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L15,L14,L24 (TREPPENHAUSWAND NORD-OST)



■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L1 (TREPPENHAUSWAND SÜD-WEST)



■ ERGEBNISVERLÄUFE AM LINIENLAGER L5 (INNENWAND PUMPENRAUM)

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

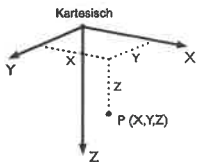
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: C3 - Stb.-Decke (vertikal)
	Modelbezeichnung	: Stb.-Decke E-Raum
Modelltyp	Modelltyp	: 3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm: EN 1990
	Kombinationen	: Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
Optionen	<input checked="" 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		
Flächen	<input checked="" type="checkbox"/> Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt		
	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	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	9.500	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	4.250	0.000	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	4.250	5.750	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	4.250	9.500	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	8.000	5.750	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	12.250	0.000	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	12.250	5.750	0.000	
11	Standard	-	Kartesisch	6.150	5.750	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.200	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	4.250	4.200	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	4.250	3.950	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	4.250	8.500	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	6.150	8.500	0.000	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge		Kommentar
			L [m]		
2	Polylinie	3,13	5.300	Y	
3	Polylinie	1,4	4.250	X	
4	Polylinie	16,5	2.750	Y	
5	Polylinie	3,6	4.250	X	
6	Polylinie	5,14	1.550	Y	
7	Polylinie	6,16	1.000	Y	
8	Polylinie	4,7	3.750	X	
9	Polylinie	8,11	1.850	X	
10	Polylinie	8,7	5.750	Y	
11	Polylinie	7,9	4.250	X	
12	Polylinie	10,8	4.250	X	
13	Polylinie	9,10	5.750	Y	
15	Polylinie	11,5	1.900	X	
17	Polylinie	14,13	4.250	X	
18	Polylinie	13,1	4.200	Y	
19	Polylinie	14,15	0.250	Y	
20	Polylinie	15,4	3.950	Y	
21	Polylinie	17,16	1.900	X	
22	Polylinie	17,11	2.750	Y	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung, für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

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 C25/30 EN 3100.00	1992-1-1:2004/A1:2014 1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Beton C12/15 DIN 2180.00	1045-1:2008-08 908.33	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steffigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Typ	Dicke d [mm]	Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	3,20,19,17,18	1	Konstant	200.0	17.850	8925.00
2	Eben	Standard	2,5,7,4,6,17	1	Konstant	200.0	22.525	11262.50
3	Eben	Standard	6,19,20,8,10,9,15	1	Konstant	200.0	21.563	10781.30
4	Eben	Standard	11,13,12,10	1	Konstant	200.0	24.438	12218.80
5	Eben	Standard	4,15,22,21	1	Konstant	200.0	5.225	2612.50

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	4,6,7,9,12,15,19,21,22	Lokal		<input checked="" type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	2,3,5,8,10,11,13,17,18,20	Lokal		<input checked="" type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	Ausfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.8.1 LINIENLAGER - WÄNDE

Lager Nr.	Breiten t [mm]	Höhe H [m]	Material	Lagerungsart am		Schub-Steffigkeit	Kommentar
				Kopfpunkt	Fußpunkt		
1	240.0	4.500	2 - Beton C12/15	Gelenkig	Gelenkig	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	240.0	4.500	2 - Beton C12/15	Gelenkig	Gelenkig	<input checked="" type="checkbox"/>	

1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m ²]			Drehfeder [kNm/rad/m]		
		$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\phi,x}$	$C_{\phi,y}$	$C_{\phi,z}$
1	4,6,7,9,12,15,19,21,22	484443.000	-	1162670.000	-	-	-
2	2,3,5,8,10,11,13,17,18,20	484443.000	-	1162670.000	-	-	-

1.8.3 LINIENLAGER - AUSFÄLLE

Lager Nr.	Linien Nr.	Ausfall des Lagers bei [kN/m ²]			Kommentar
		u_x	u_y	u_z	
2	2,3,5,8,10,11,13,17,18,20	-	-	Ausfall falls -P	

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 Vollast	Nutzlasten - Kategorie E: Lageräume	<input type="checkbox"/>			
LF3	Nutzlast max. Feld	Nutzlasten - Kategorie E: Lageräume	<input type="checkbox"/>			
LF4	Nutzlast max. Stütz	Nutzlasten - Kategorie E: Lageräume	<input type="checkbox"/>			
LF5	Schnee	Schnee (H ≤ 1000 m über NN)	<input type="checkbox"/>			
LF6	Wind	Wind	<input type="checkbox"/>			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	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 Vollast
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	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Vollast
			3	0.75	LF5 Schnee
LK6	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast max. Feld
			3	0.75	LF5 Schnee

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK7	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.75*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast max. Stütz
			3	0.75	LF5 Schnee
LK8	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Vollast
			3	0.75	LF5 Schnee
			4	0.90	LF6 Wind
LK9	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast max. Feld
			3	0.75	LF5 Schnee
			4	0.90	LF6 Wind
LK10	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.75*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast max. Stütz
			3	0.75	LF5 Schnee
			4	0.90	LF6 Wind
LK11	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Vollast
			3	0.90	LF6 Wind
LK12	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast max. Feld
			3	0.90	LF6 Wind
LK13	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast max. Stütz
			3	0.90	LF6 Wind
LK14	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Schnee
LK15	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF5 Schnee
LK16	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast max. Feld
			3	1.50	LF5 Schnee
LK17	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast max. Stütz
			3	1.50	LF5 Schnee
LK18	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF5 Schnee
			4	0.90	LF6 Wind
LK19	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast max. Feld
			3	1.50	LF5 Schnee
			4	0.90	LF6 Wind
LK20	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast max. Stütz
			3	1.50	LF5 Schnee
			4	0.90	LF6 Wind
LK21	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5 Schnee
			3	0.90	LF6 Wind
LK22	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF6 Wind
			3	0.90	LF6 Wind
LK23	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF6 Wind
LK24	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast max. Feld
			3	1.50	LF6 Wind
LK25	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast max. Stütz
			3	1.50	LF6 Wind
LK26	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Vollast
			3	0.75	LF5 Schnee
			4	1.50	LF6 Wind
LK27	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast max. Feld
			3	0.75	LF5 Schnee
			4	1.50	LF6 Wind
LK28	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.75*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Nutzlast max. Stütz
			3	0.75	LF5 Schnee
			4	1.50	LF6 Wind
LK29	GZT	1.35*LF1 + 0.75*LF5 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	LF5 Schnee
			3	1.50	LF6 Wind
			4	1.50	LF6 Wind
LK30	G Qs	LF1	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK31	G Qs	LF1 + 0.8*LF2	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK32	G Qs	LF1 + 0.8*LF3	2	0.80	LF2 Nutzlast Vollast
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK33	G Qs	LF1 + 0.8*LF4	2	0.80	LF3 Nutzlast max. Feld
			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 LK29
EK2	ZGZ - Quasi-ständig	LK30/s oder bis LK33

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)LF1
Eigengewicht + Ausbau

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

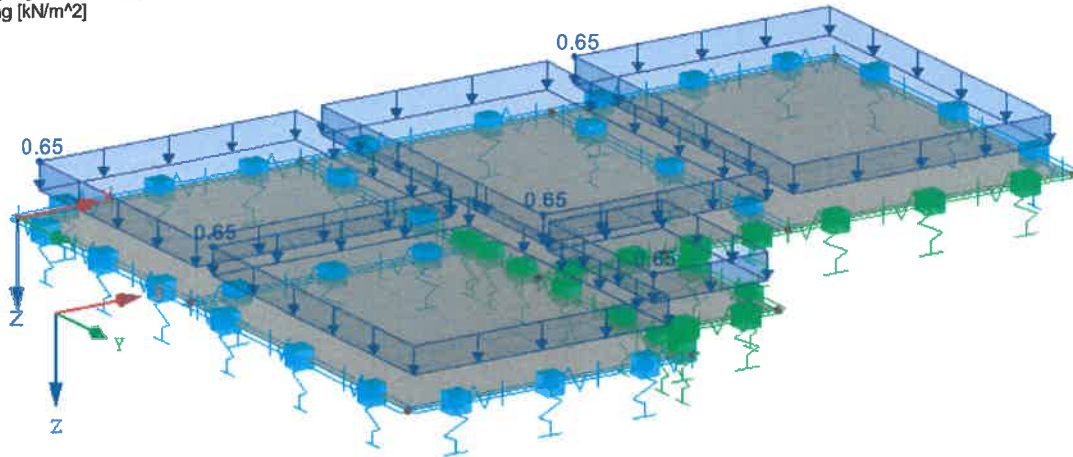
LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1-5	Kraft	Konstant	ZL	p	0.65	kN/m ²

■ LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Belastung [kN/m²]

Isometrie

LF2
Nutzlast Volllast

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

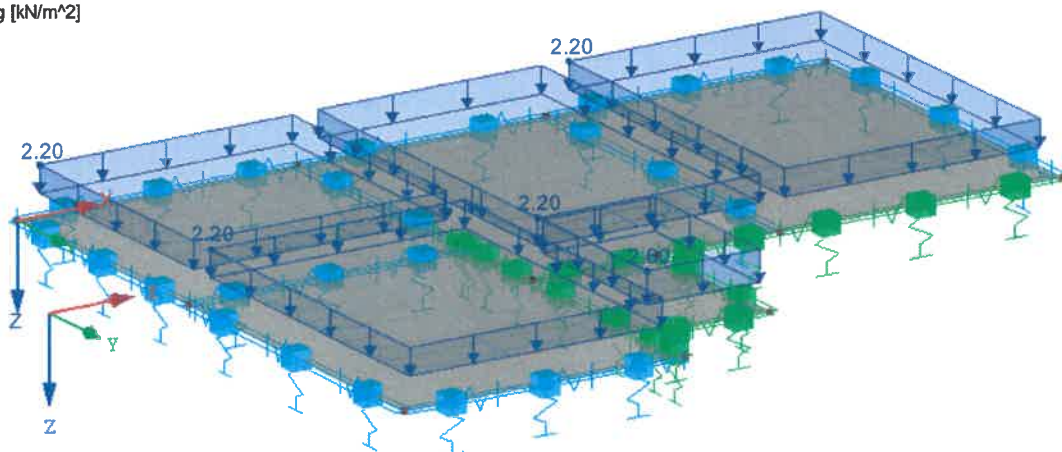
LF2: Nutzlast Volllast

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1-4	Kraft	Konstant	ZL	p	2.20	kN/m ²
2	5	Kraft	Konstant	ZL	p	2.60	kN/m ²

■ LF2: NUTZLAST VOLLLAST

LF2 : Nutzlast Volllast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)LF3
Nutzlast max. Feld

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

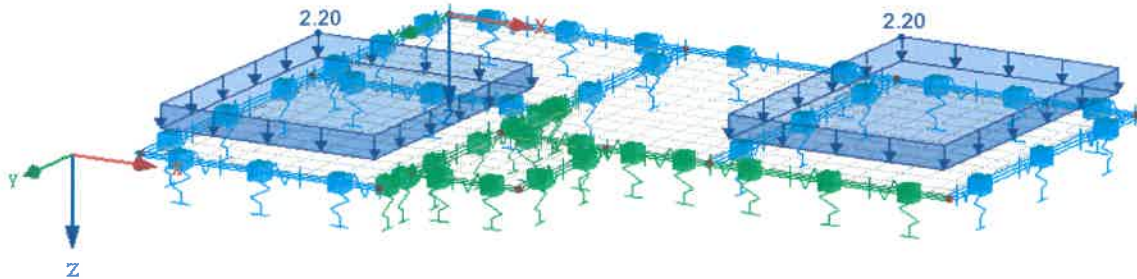
LF3: Nutzlast max. Feld

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	2,4	Kraft	Konstant	ZL	p	2.20	kN/m ²

■ LF3: NUTZLAST MAX. FELD

LF3 : Nutzlast max. Feld
Belastung [kN/m²]

Isometrie

LF4
Nutzlast max. Stütz

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

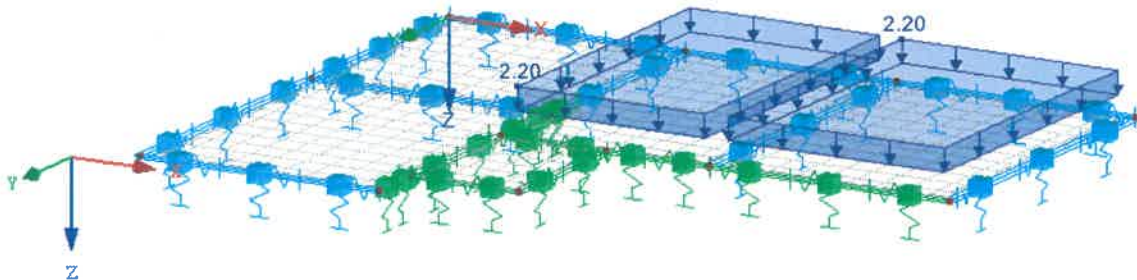
LF4: Nutzlast max. Stütz

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	3,4	Kraft	Konstant	ZL	p	2.20	kN/m ²

■ LF4: NUTZLAST MAX. STÜTZ

LF4 : Nutzlast max. Stütz
Belastung [kN/m²]

Isometrie

LF5
Schnee

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

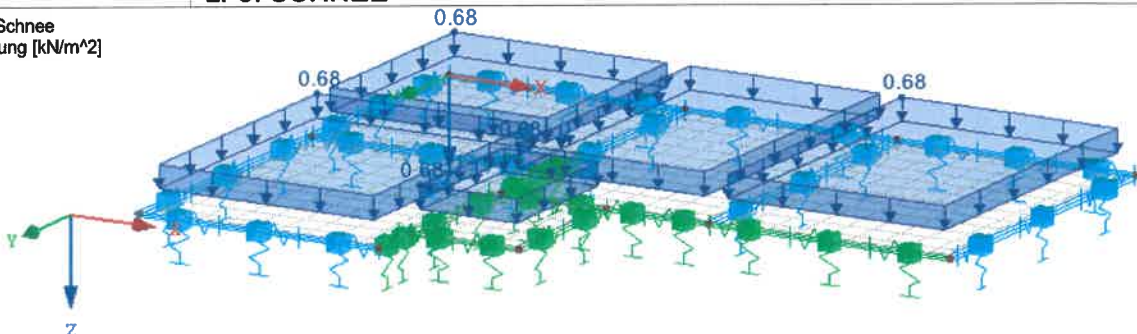
LF5: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	1-5	Kraft	Konstant	ZL	p	0.68	kN/m ²

■ LF5: SCHNEE

LF5 : Schnee
Belastung [kN/m²]

Isometrie

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)LF6
Wind

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF6: Wind

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	2,18	Kraft	Konstant	YL	p	-3.300	kN/m
2	Linien	13	Kraft	Konstant	YL	p	3.300	kN/m
3	Linien	3,8,11	Kraft	Konstant	XL	p	3.300	kN/m

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

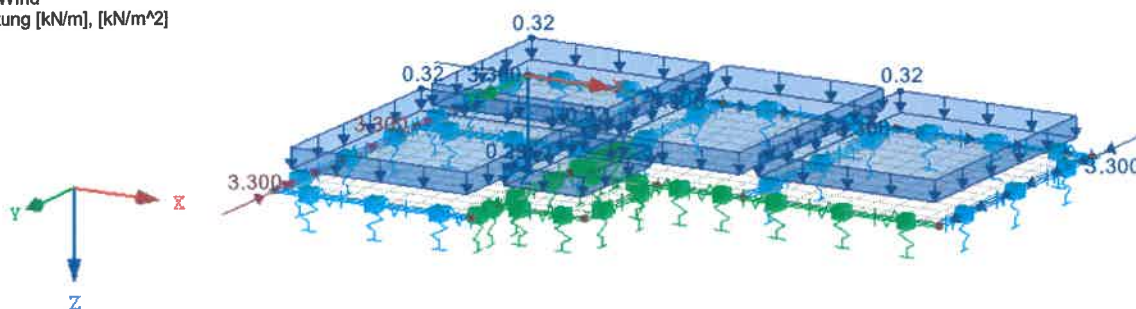
LF6: Wind

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	5	Kraft	Konstant	ZL	p	0.29	kN/m ²
2	1-4	Kraft	Konstant	ZL	p	0.32	kN/m ²

■ LF6: WIND

LF6 : Wind
Belastung [kN/m], [kN/m²]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

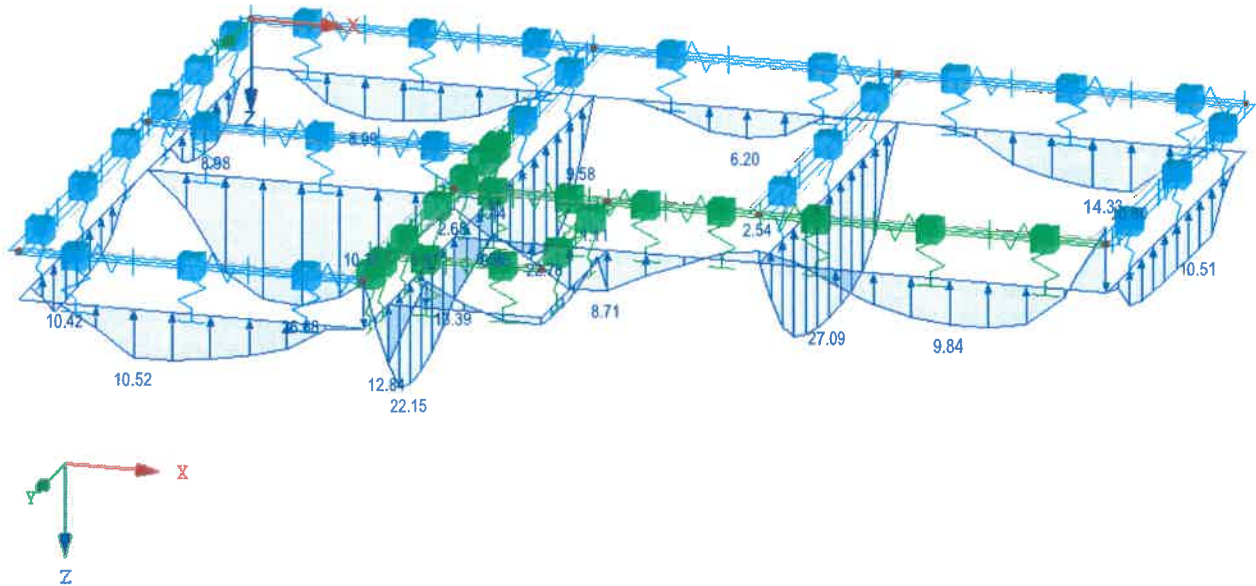
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

■ LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie

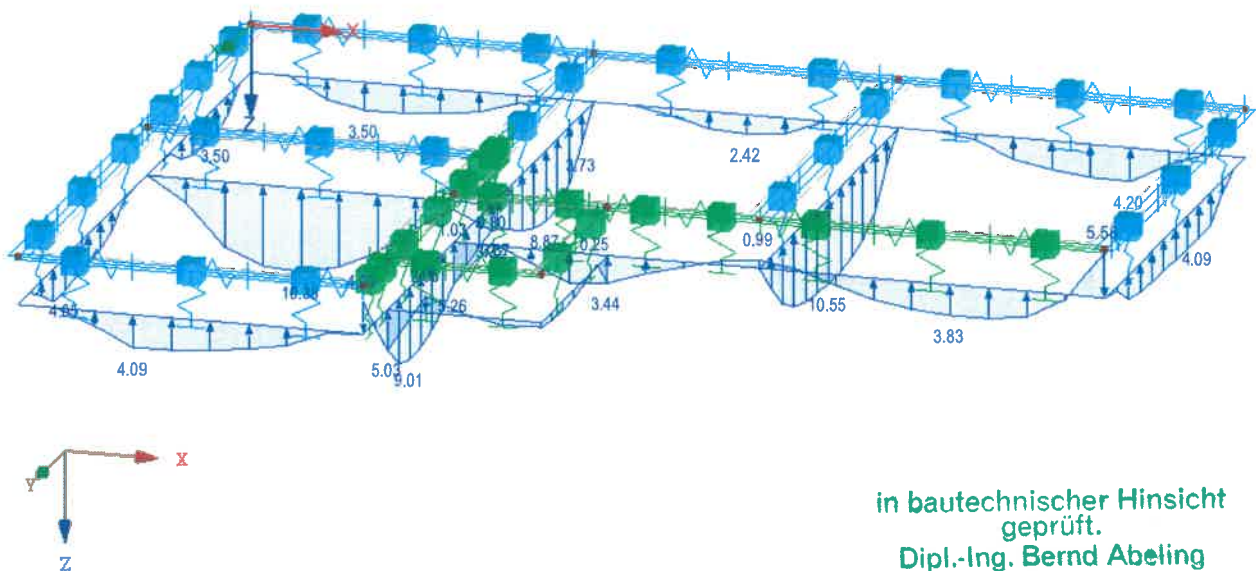


Max p-z': 27.09, Min p-z': -14.33 kN/m

■ LAGERREAKTIONEN

LF2 : Nutzlast Vollast
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

Max p-z': 10.55, Min p-z': -5.58 kN/m

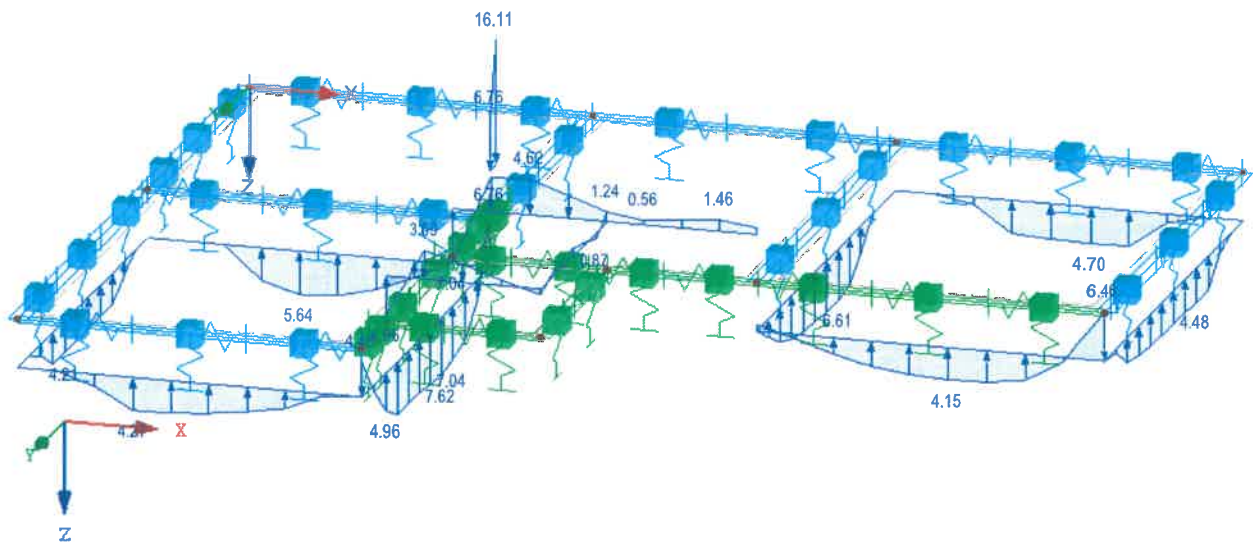
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

■ LAGERREAKTIONEN

LF3 : Nutzlast max. Feld
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie

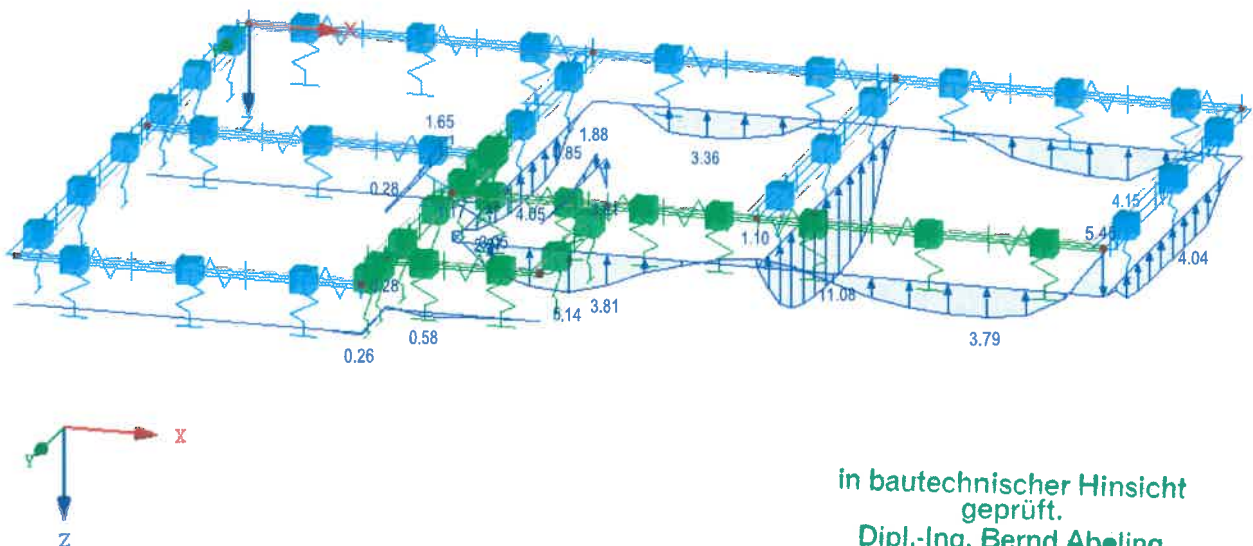


Max p-z': 7.62, Min p-z': -16.11 kN/m

■ LAGERREAKTIONEN

LF4 : Nutzlast max. Stütz
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



Max p-z': 11.08, Min p-z': -5.45 kN/m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

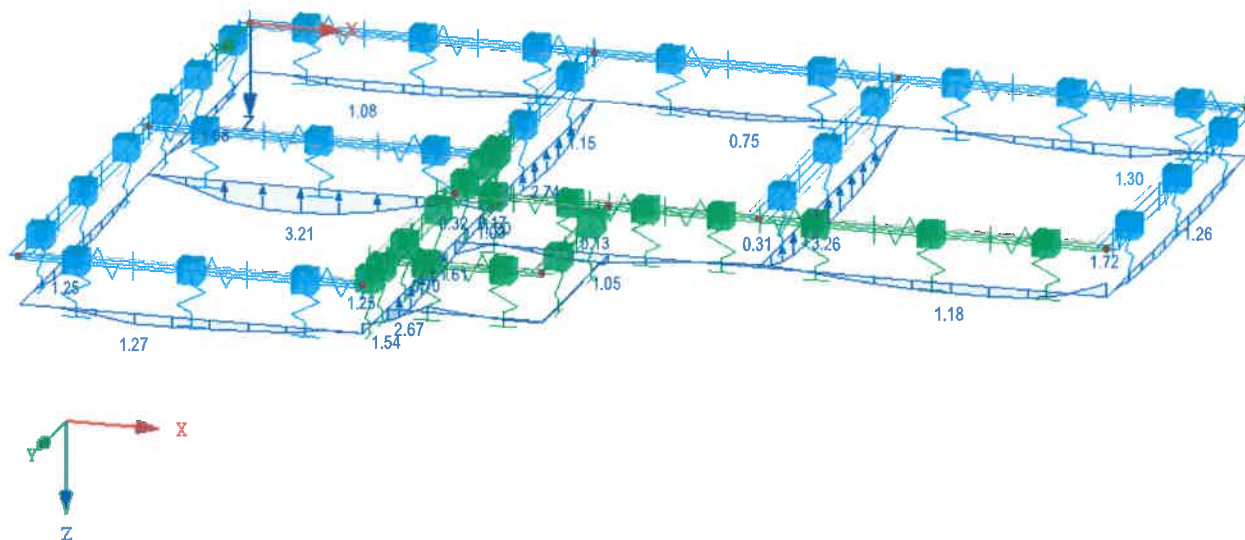
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

■ LAGERREAKTIONEN

LF5 : Schnee
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie

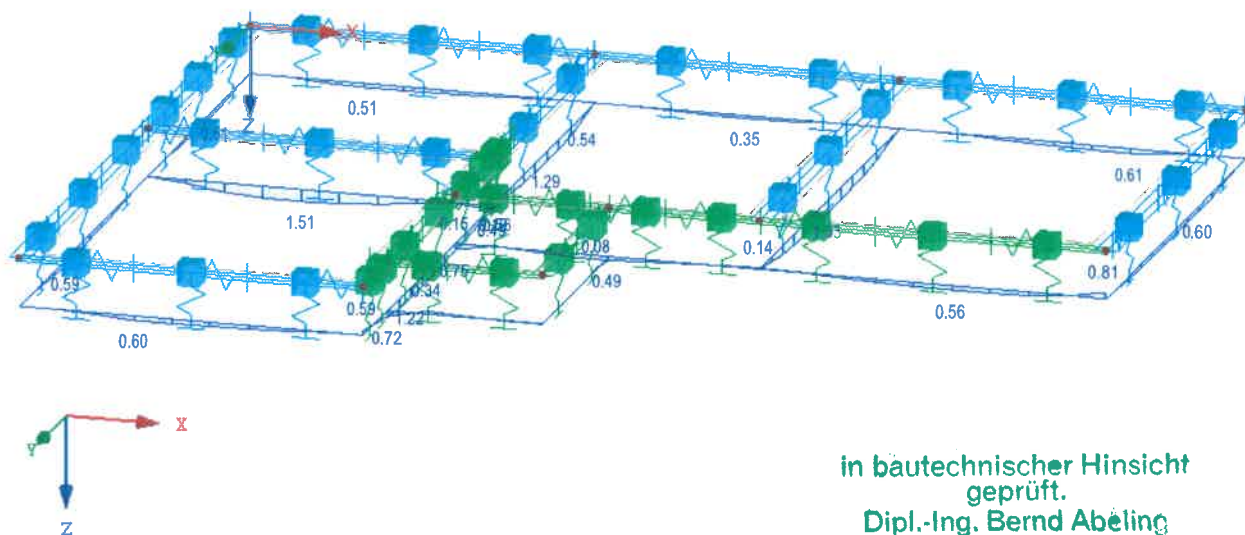


Max p-z': 3.26, Min p-z': -1.72 kN/m

■ LAGERREAKTIONEN

LF6 : Wind
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

Max p-z': 1.53, Min p-z': -0.81 kN/m

Max p-z': 35.79, Min p-z': -20.72 kN/m

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

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:	LK32 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 checked="" type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Beton	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Stahl	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Druck:	Parabolisch
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Zug:	Tension stiffening mit Betonzugfestigkeit (Quast Verfahren)
Anpassungsfaktor der Zugfestigkeit $f_{ct,R}$:	0.20
Material Beton - Berechnungsparameter:	
Beton C25/30	Faktor 63.46 $v = f_{ct} / f_{ct,R}$ R: Expone 2.07 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: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$
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	Materialbezeichnung		Kommentar
Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	
1	Beton C25/30	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Bruchdehnung	$\epsilon_{ct,u}$	-3.500	‰
	Schubmodul	G	12916.70	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
	Stahldéhnung unter Höchstlast	ϵ_{sk}	25.000	‰

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

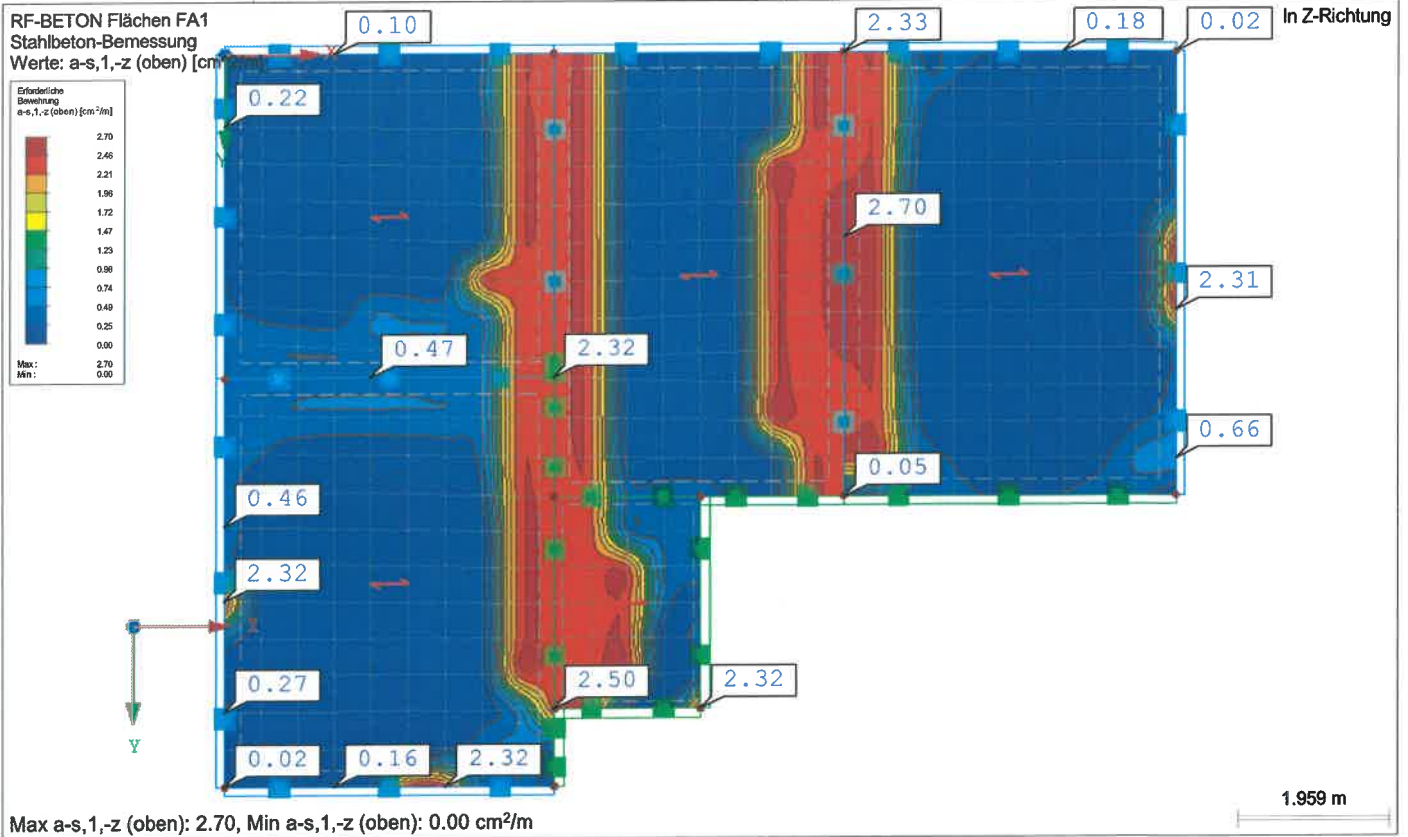
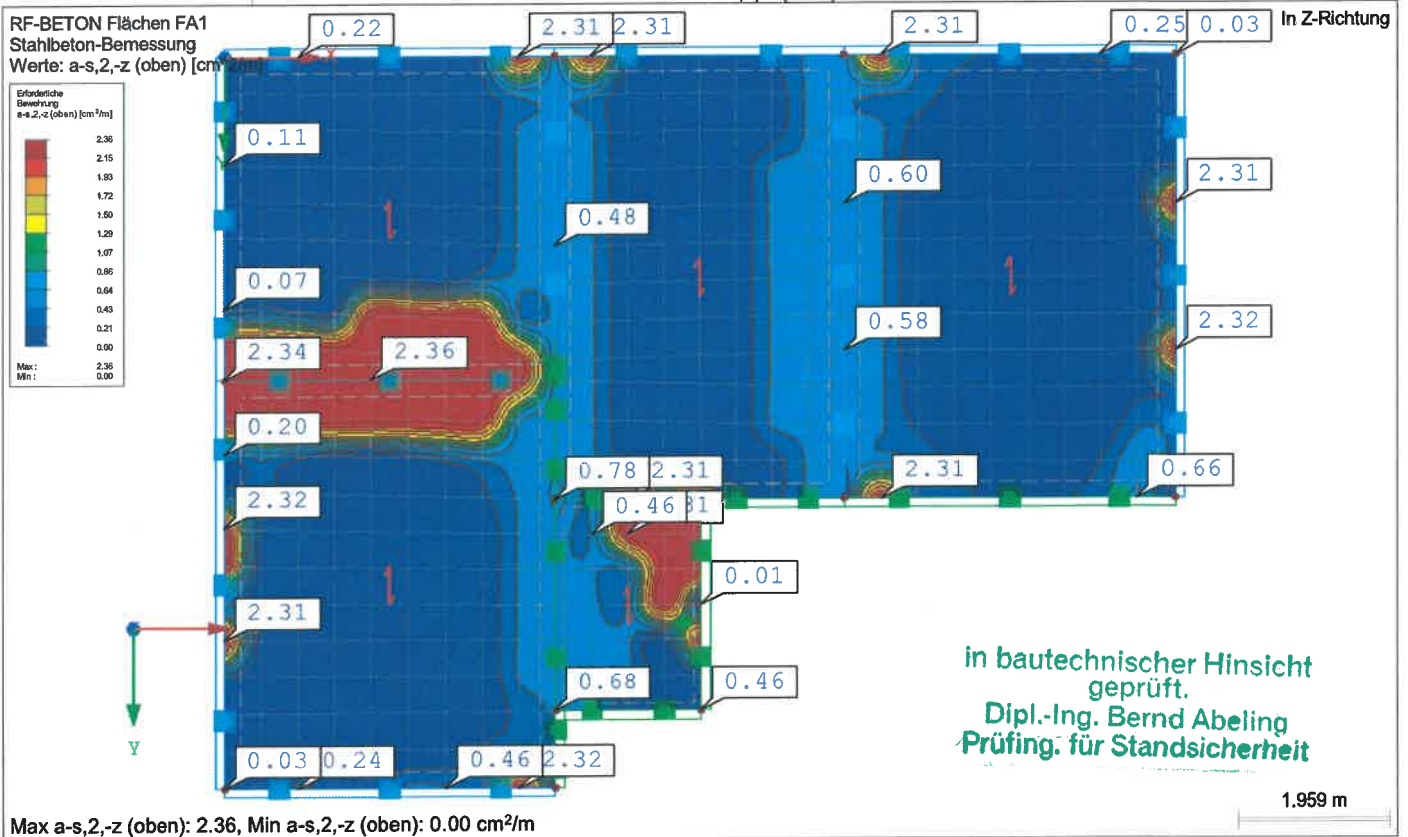
■ 1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	$U_{z,max}$ [mm]	$W_{k,z}$ (oben) [mm]	$W_{k,z}$ (unten) [mm]	Anmer- kungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 20.00 cm 1 2.63287		1.000	0.300	0.300	
	Verformung bezogen auf unverformtes System					
2	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 20.00 cm 1 2.63287		4.000	0.300	0.300	
	Verformung bezogen auf unverformtes System					
3	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 20.00 cm 1 2.63287		1.000	0.300	0.300	
	Verformung bezogen auf unverformtes System					
4	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 20.00 cm 1 2.63287		17.000	0.300	0.300	
	Verformung bezogen auf unverformtes System					
5	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 20.00 cm 1 2.63287		7.600	0.300	0.300	
	Verformung bezogen auf unverformtes System					

■ 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	□
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 3.70 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: 3.00, d-2: 3.70 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 0.70, ds-2: 0.70 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 2.57, As-2,+z (unten): 2.57 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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: 3.00, d-2: 4.00 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	☑
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

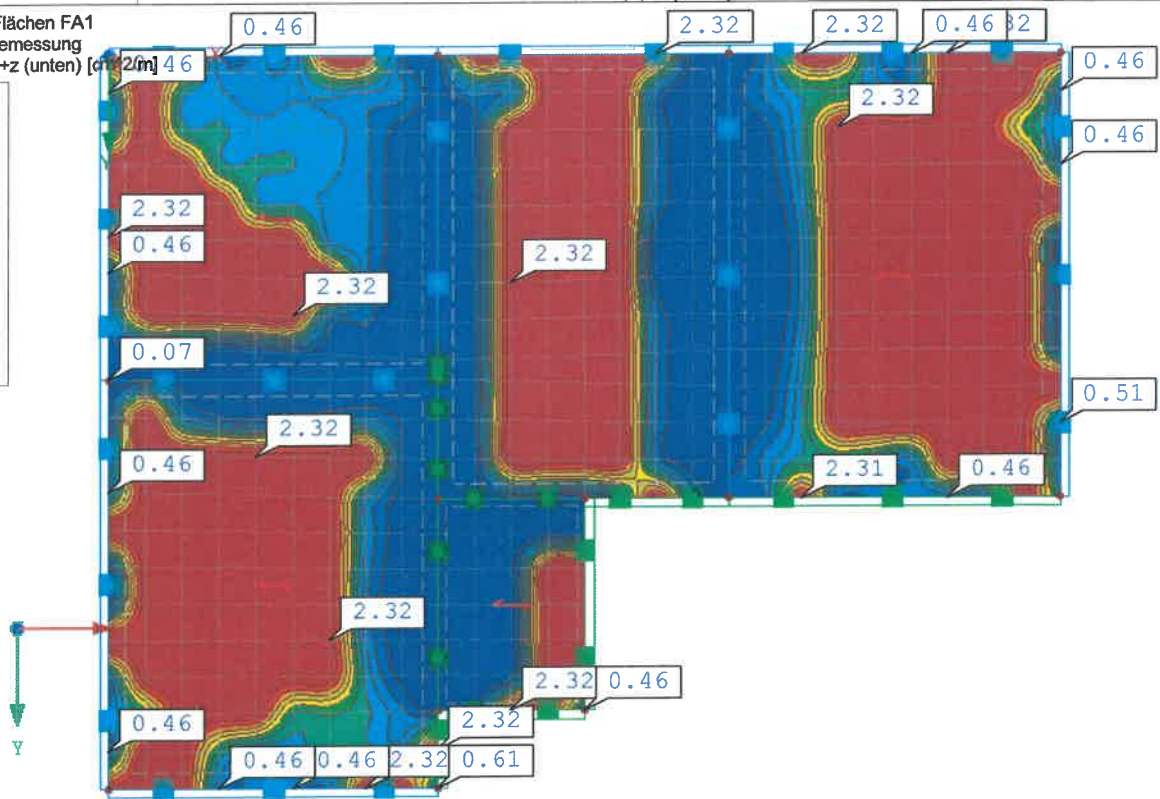
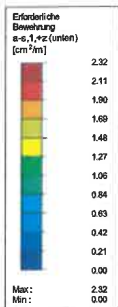
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)■ **ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)**■ **ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)**

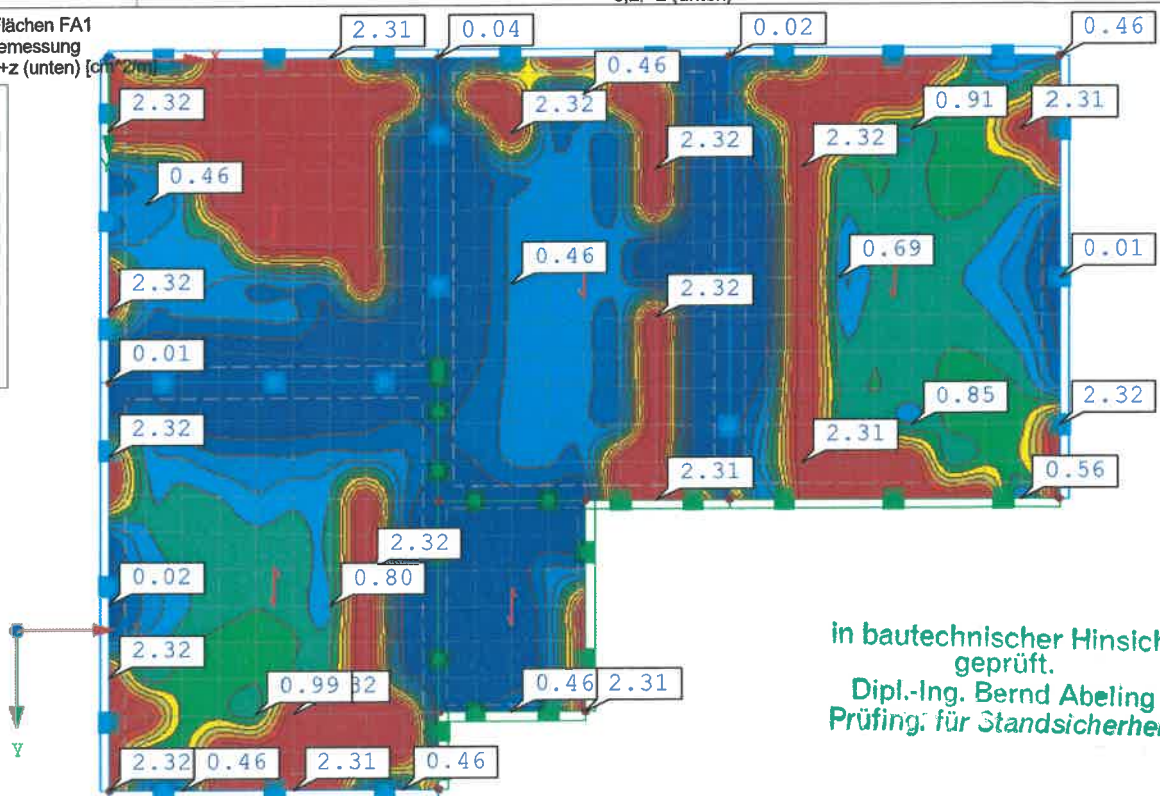
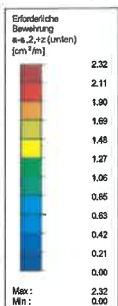
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,1,+z$ (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung

■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,2,+z$ (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung

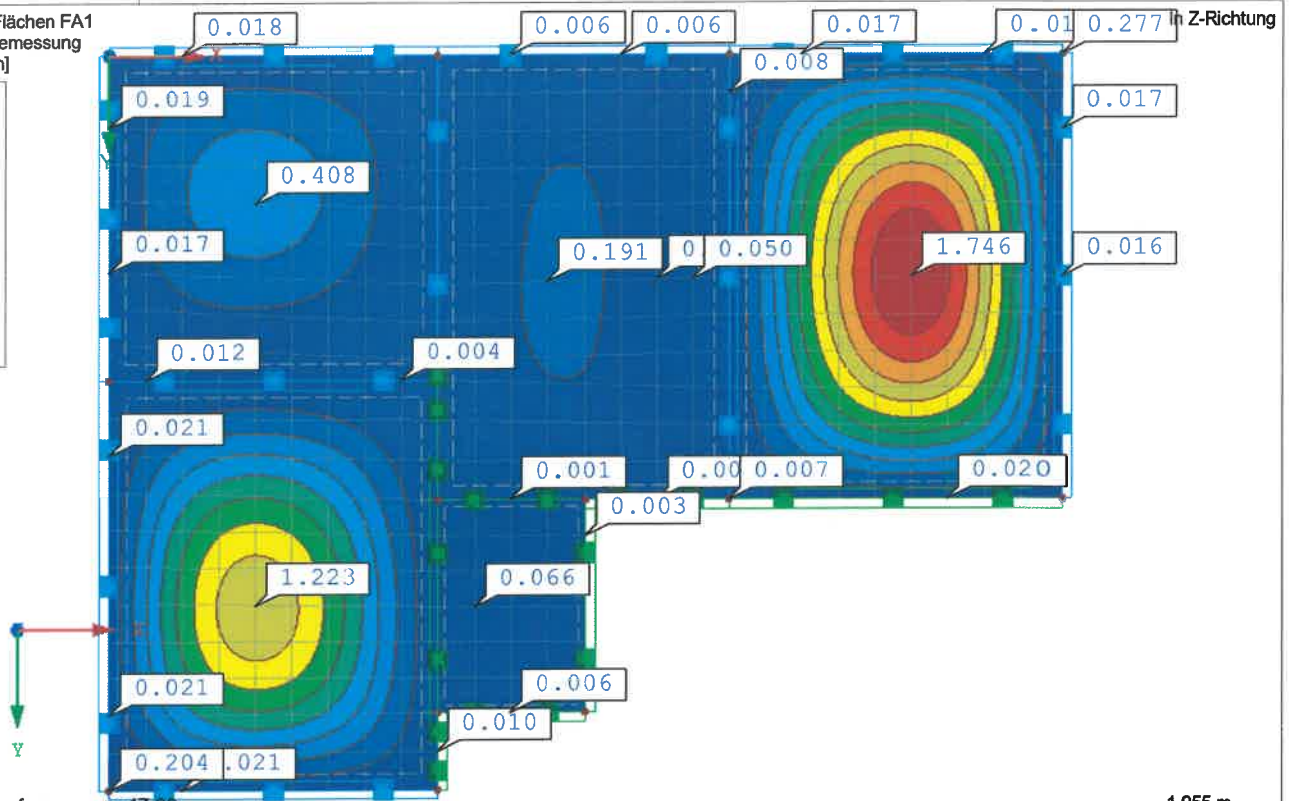
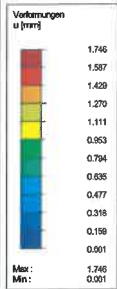


in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C3 - Stahlbetondecke
(System vertikal)

■ VERFORMUNGEN u

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: u [mm]Faktor für Verformungen: 47.00
Max u: - Min u: -

1.955 m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C53

Pos. C4: Treppenturm

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

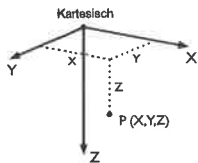
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname Modelbezeichnung Modelltyp Positive Richtung der globalen Z-Achse Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen <input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	: C4 - Treppenturm : Stb.-Decke E-Raum : 3D : Nach unten : Nach Norm: EN 1990 : Nationaler Anhang: DIN - Deutschland : <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 Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)	l_{FE} ε	: 0.100 m : 0.001 m : 500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, 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		: 10
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene <input checked="" type="checkbox"/> Auch nicht verwendete Objekte in die Flächen integrieren Form der Finiten Elemente:	$\Delta\phi$ α	: 1.800 : 0.50 ° : 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	-1.800	-4.750	
2	Standard	-	Kartesisch	0.000	-1.800	-3.450	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	-1.800	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	0.000	-1.050	-2.260	
5	Standard	-	Kartesisch	0.000	-1.050	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-4.750	
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	-3.450	
9	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.460	-2.260	
10	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.460	0.000	
11	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.750	-4.750	
12	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.750	-3.450	
13	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.750	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	0.370	2.750	-2.260	
15	Standard	-	Kartesisch	0.370	2.750	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	1.900	0.000	-17.100	
17	Standard	-	Kartesisch	1.900	0.000	-16.200	
18	Standard	-	Kartesisch	1.900	0.000	-13.050	
19	Standard	-	Kartesisch	1.900	0.000	-8.250	
20	Standard	-	Kartesisch	1.900	0.000	-4.750	
21	Standard	-	Kartesisch	1.900	0.000	-3.450	
23	Standard	-	Kartesisch	1.900	1.375	-16.200	
24	Standard	-	Kartesisch	1.900	1.375	-4.750	
25	Standard	-	Kartesisch	1.900	2.750	-17.100	
26	Standard	-	Kartesisch	1.900	2.750	-16.200	
27	Standard	-	Kartesisch	1.900	2.750	-13.050	
28	Standard	-	Kartesisch	1.900	2.750	-8.250	
29	Standard	-	Kartesisch	1.900	2.750	-4.750	
30	Standard	-	Kartesisch	1.900	2.750	-3.450	
31	Standard	-	Kartesisch	1.900	2.750	-2.750	
32	Standard	-	Kartesisch	2.370	2.750	-15.350	
33	Standard	-	Kartesisch	2.370	2.750	-13.050	
34	Standard	-	Kartesisch	2.380	2.750	-2.260	
35	Standard	-	Kartesisch	2.380	2.750	0.000	
36	Standard	-	Kartesisch	2.400	0.000	-15.350	
37	Standard	-	Kartesisch	2.400	0.000	-14.350	
38	Standard	-	Kartesisch	2.400	0.000	-10.250	
39	Standard	-	Kartesisch	2.400	0.000	-9.250	
40	Standard	-	Kartesisch	2.400	2.750	-10.250	
41	Standard	-	Kartesisch	2.400	2.750	-9.250	
42	Standard	-	Kartesisch	2.550	2.750	-13.050	
43	Standard	-	Kartesisch	3.220	2.750	-13.050	
44	Standard	-	Kartesisch	3.370	2.750	-15.350	
45	Standard	-	Kartesisch	3.370	2.750	-13.050	
46	Standard	-	Kartesisch	3.400	0.000	-15.350	
47	Standard	-	Kartesisch	3.400	0.000	-14.350	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung, für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

■ 1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
48	Standard	-	Kartesisch	3.400	0.000	-13.050	
49	Standard	-	Kartesisch	3.400	0.000	-10.250	
50	Standard	-	Kartesisch	3.400	0.000	-9.250	
51	Standard	-	Kartesisch	3.400	0.000	-8.250	
52	Standard	-	Kartesisch	3.400	0.000	-3.450	
53	Standard	-	Kartesisch	3.867	2.750	-15.350	
54	Standard	-	Kartesisch	3.400	1.650	-13.050	
55	Standard	-	Kartesisch	3.400	2.750	-13.050	
56	Standard	-	Kartesisch	3.400	2.750	-10.250	
57	Standard	-	Kartesisch	3.400	2.750	-9.250	
58	Standard	-	Kartesisch	3.400	2.750	-8.250	
59	Standard	-	Kartesisch	3.400	2.750	-3.450	
60	Standard	-	Kartesisch	3.630	0.000	-3.450	
61	Standard	-	Kartesisch	3.630	0.000	0.000	
62	Standard	-	Kartesisch	3.750	0.000	-4.750	
63	Standard	-	Kartesisch	5.300	2.750	-8.150	
64	Standard	-	Kartesisch	5.300	2.750	-7.150	
65	Standard	-	Kartesisch	6.300	2.750	-8.150	
66	Standard	-	Kartesisch	6.300	2.750	-7.150	
67	Standard	-	Kartesisch	6.800	0.000	-12.650	
68	Standard	-	Kartesisch	6.800	0.000	-11.650	
69	Standard	-	Kartesisch	6.800	0.000	-10.650	
70	Standard	-	Kartesisch	6.800	0.000	-8.150	
71	Standard	-	Kartesisch	6.800	0.000	-7.150	
72	Standard	-	Kartesisch	6.800	0.000	-5.850	
73	Standard	-	Kartesisch	6.800	0.000	-1.050	
74	Standard	-	Kartesisch	6.800	1.375	-1.050	
75	Standard	-	Kartesisch	6.800	2.750	-12.650	
76	Standard	-	Kartesisch	6.800	2.750	-11.650	
77	Standard	-	Kartesisch	6.800	2.750	-10.650	
78	Standard	-	Kartesisch	6.800	2.750	-8.150	
79	Standard	-	Kartesisch	6.800	2.750	-5.850	
80	Standard	-	Kartesisch	6.800	2.750	-1.050	
81	Standard	-	Kartesisch	7.800	0.000	-12.650	
82	Standard	-	Kartesisch	7.800	0.000	-11.650	
83	Standard	-	Kartesisch	7.800	0.000	-8.150	
84	Standard	-	Kartesisch	7.800	0.000	-7.150	
85	Standard	-	Kartesisch	7.800	2.750	-12.650	
86	Standard	-	Kartesisch	7.800	2.750	-11.650	
87	Standard	-	Kartesisch	7.800	2.750	-8.150	
88	Standard	-	Kartesisch	7.800	2.750	-5.850	
89	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	-17.100	
90	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	-16.200	
91	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	-10.650	
92	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	-5.850	
93	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	-4.750	
94	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	-1.050	
95	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	0.000	
96	Standard	-	Kartesisch	8.000	1.375	-16.200	
97	Standard	-	Kartesisch	8.000	1.375	-4.750	
98	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	-17.100	
99	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	-16.200	
100	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	-10.650	
101	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	-5.850	
102	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	-4.750	
103	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	-1.050	
104	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	0.000	
105	Standard	-	Kartesisch	5.800	1.650	-13.050	
106	Standard	-	Kartesisch	5.800	2.750	-13.050	
107	Standard	-	Kartesisch	4.400	2.750	-13.050	
108	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	-13.050	
109	Standard	-	Kartesisch	3.850	2.750	-17.100	
110	Standard	-	Kartesisch	4.950	2.750	-17.100	
111	Standard	-	Kartesisch	8.000	2.750	-15.050	
112	Standard	-	Kartesisch	6.900	2.750	-15.050	
113	Standard	-	Kartesisch	3.850	1.750	-16.200	
114	Standard	-	Kartesisch	4.950	1.750	-16.200	
115	Standard	-	Kartesisch	3.867	2.750	-14.350	
116	Standard	-	Kartesisch	4.867	2.750	-15.350	
117	Standard	-	Kartesisch	4.867	2.750	-14.350	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge		Kommentar
			L [m]		
1	Polylinie	2,1	1.300	Z	
2	Polylinie	2,3	3.450	Z	
3	Polylinie	5,3	0.750	Y	
4	Polylinie	4,5	2.260	Z	
5	Polylinie	1,6	1.800	Y	
6	Polylinie	4,9	1.510	Y	
7	Polylinie	6,7	1.300	Z	
8	Polylinie	20,21	1.300	Z	
9	Polylinie	9,10	2.260	Z	
10	Polylinie	6,11	2.750	Y	
11	Polylinie	10,13	2.290	Y	
12	Polylinie	11,12	1.300	Z	
13	Polylinie	12,13	3.450	Z	
14	Polylinie	15,13	0.370	X	
15	Polylinie	14,15	2.260	Z	
16	Polylinie	20,6	1.900	X	
18	Polylinie	29,11	1.900	X	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
19	Polylinie	34,14	2,010	X	
20	Polylinie	17,16	0,900	Z	
21	Polylinie	18,17	3,150	Z	
22	Polylinie	19,18	4,800	Z	
23	Polylinie	20,19	3,500	Z	
24	Polylinie	52,60	0,230	X	
26	Polylinie	17,23	1,375	Y	
27	Polylinie	20,24	1,375	Y	
28	Polylinie	16,25	2,750	Y	
29	Polylinie	18,27	2,750	Y	
30	Polylinie	19,28	2,750	Y	
31	Polylinie	21,30	2,750	Y	
32	Polylinie	54,105	2,400	X	
33	Polylinie	23,26	1,375	Y	
34	Polylinie	24,29	1,375	Y	
35	Polylinie	26,25	0,900	Z	
36	Polylinie	26,27	3,150	Z	
37	Polylinie	27,28	4,800	Z	
38	Polylinie	28,29	3,500	Z	
39	Polylinie	30,29	1,300	Z	
40	Polylinie	31,30	0,700	Z	
41	Polylinie	27,33	0,470	X	
42	Polylinie	32,33	2,300	Z	
43	Polylinie	34,35	2,260	Z	
44	Polylinie	37,36	1,000	Z	
45	Polylinie	39,38	1,000	Z	
46	Polylinie	41,40	1,000	Z	
47	Polylinie	33,42	0,180	X	
48	Polylinie	48,18	1,500	X	
49	Polylinie	51,19	1,500	X	
50	Polylinie	52,21	1,500	X	
51	Polylinie	115,53	1,000	Z	
52	Polylinie	28,58	1,500	X	
53	Polylinie	30,59	1,500	X	
54	Polylinie	62,20	1,850	X	
55	Polylinie	44,32	1,000	X	
56	Polylinie	42,43	0,670	X	
57	Polylinie	36,46	1,000	X	
58	Polylinie	47,37	1,000	X	
59	Polylinie	38,49	1,000	X	
60	Polylinie	50,39	1,000	X	
61	Polylinie	40,56	1,000	X	
62	Polylinie	57,41	1,000	X	
63	Polylinie	45,43	0,150	X	
64	Polylinie	45,44	2,300	Z	
65	Polylinie	45,55	0,030	X	
66	Polylinie	46,47	1,000	Z	
67	Polylinie	49,50	1,000	Z	
68	Polylinie	54,48	1,650	Y	
69	Polylinie	58,51	2,750	Y	
70	Polylinie	59,52	2,750	Y	
71	Polylinie	55,54	1,100	Y	
72	Polylinie	56,57	1,000	Z	
73	Polylinie	7,21	1,900	X	
74	Polylinie	60,61	3,450	Z	
75	Polylinie	16,89	6,100	X	
76	Polylinie	17,90	6,100	X	
77	Polylinie	25,109	1,950	X	
78	Polylinie	26,99	6,100	X	
79	Polylinie	102,29	6,100	X	
80	Polylinie	104,35	5,620	X	
81	Polylinie	63,64	1,000	Z	
82	Polylinie	65,63	1,000	X	
83	Polylinie	64,66	1,000	X	
84	Polylinie	61,95	4,370	X	
85	Polylinie	93,62	4,250	X	
86	Polylinie	66,65	1,000	Z	
87	Polylinie	68,67	1,000	Z	
88	Polylinie	70,71	1,000	Z	
89	Polylinie	73,74	1,375	Y	
90	Polylinie	69,77	2,750	Y	
91	Polylinie	72,79	2,750	Y	
92	Polylinie	74,80	1,375	Y	
93	Polylinie	76,75	1,000	Z	
94	Polylinie	78,79	2,300	Z	
95	Polylinie	67,81	1,000	X	
96	Polylinie	82,68	1,000	X	
97	Polylinie	83,70	1,000	X	
98	Polylinie	71,84	1,000	X	
99	Polylinie	75,85	1,000	X	
100	Polylinie	86,76	1,000	X	
101	Polylinie	87,78	1,000	X	
102	Polylinie	88,79	1,000	X	
103	Polylinie	69,91	1,200	X	
104	Polylinie	72,92	1,200	X	
105	Polylinie	73,94	1,200	X	
106	Polylinie	100,77	1,200	X	
107	Polylinie	103,80	1,200	X	
108	Polylinie	81,82	1,000	Z	
109	Polylinie	84,83	1,000	Z	
110	Polylinie	85,86	1,000	Z	
111	Polylinie	88,87	2,300	Z	
112	Polylinie	101,88	0,200	X	
113	Polylinie	90,89	0,900	Z	

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
114	Polylinie	91,90	5.550	Z	
115	Polylinie	92,91	4.800	Z	
116	Polylinie	93,92	1.100	Z	
117	Polylinie	94,93	3.700	Z	
118	Polylinie	95,94	1.050	Z	
119	Polylinie	90,96	1.375	Y	
120	Polylinie	93,97	1.375	Y	
121	Polylinie	89,98	2.750	Y	
122	Polylinie	91,100	2.750	Y	
123	Polylinie	92,101	2.750	Y	
124	Polylinie	94,103	2.750	Y	
125	Polylinie	95,104	2.750	Y	
126	Polylinie	96,99	1.375	Y	
127	Polylinie	97,102	1.375	Y	
128	Polylinie	99,98	0.900	Z	
129	Polylinie	99,111	1.150	Z	
130	Polylinie	100,101	4.800	Z	
131	Polylinie	101,102	1.100	Z	
132	Polylinie	102,103	3.700	Z	
133	Polylinie	103,104	1.050	Z	
134	Polylinie	106,105	1.100	Y	
135	Polylinie	55,106	2.400	X	
136	Polylinie	108,100	2.400	Z	
137	Polylinie	109,110	1.100	X	
138	Polylinie	110,98	3.050	X	
139	Polylinie	111,108	2.000	Z	
140	Polylinie	53,116	1.000	X	
141	Polylinie	117,115	1.000	X	
142	Polylinie	116,117	1.000	Z	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl v [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C25/30 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3100.00	1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Beton C12/15 DIN 1045-1:2008-08 2180.00	908.33	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	StEIFigkeit	BegrenzungsLinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	13,12,10,5,1-4,6,9,11	1	Konstant	240.0	18.200	10919.90
2	Eben	Standard	33,26,20,28,35	1	Konstant	240.0	2.475	1485.00
3	Eben	Standard	23-21,26,33,36-38,34,27	1	Konstant	240.0	31.487	18892.50
5	Eben	Standard	48,29,41,47,56,63,65,71,68	1	Konstant	190.0	4.125	1959.38
6	Eben	Standard	30,52,69,49	1	Konstant	190.0	4.125	1959.38
7	Eben	Standard	70,50,31,53	1	Konstant	190.0	4.125	1959.38
8	Eben	Standard	132,133,80,43,19,15-12,18,79	1	Konstant	240.0	33.457	20074.40
9	Eben	Standard	84,118,117,85,54,16,7,73,50,24,74	1	Konstant	240.0	25.476	15285.90
10	Eben	Standard	76,20,75,113	1	Konstant	240.0	5.490	3294.00
11	Eben	Standard	23-21,76,114-116,85,54	1	Konstant	240.0	65.845	39507.00
12	Eben	Standard	78,33,26,76,119,126	1	Konstant	200.0	16.775	8387.50
13	Eben	Standard	138,137,77,35,78,128	1	Konstant	240.0	5.490	3294.00
14	Eben	Standard	38-36,78,129,139,136,130,131,79	1	Konstant	240.0	61.245	36747.00
15	Eben	Standard	103,90,106,122	1	Konstant	190.0	3.300	1567.50
16	Eben	Standard	104,91,102,112,123	1	Konstant	190.0	3.300	1567.50
17	Eben	Standard	105,89,92,107,124	1	Konstant	190.0	3.300	1567.50
18	Eben	Standard	126,119,113,121,128	1	Konstant	240.0	2.475	1485.00
19	Eben	Standard	118-114,119,126,129,139,136,130-133,125	1	Konstant	240.0	44.550	26730.00
20	Eben	Standard	71,32,134,135	1	Konstant	190.0	2.640	1254.00

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Knoten	Integrierte Objekte Nr. Linien	Öffnungen	Kommentar
1		7		
3		29,30		
8		39,40,53,107		
9		8,105		
11		48,49,103,104	7-10	
12	113,114			
14	107,112	41,52,65,106,112,135	1,3-6,11	
19		120,122-124,127		
20	107			

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

■ 1.6 ÖFFNUNGEN

Öffnung Nr.	Begrenzungslinien Nr.	In Fläche Nr.	Fläche A [m²]	Kommentar
1	64,55,42,47,56,63	14	2.300	
3	99,110,100,93	14	1.000	
4	61,72,62,46	14	1.000	
5	111,101,94,102	14	2.300	
6	82,81,83,86	14	1.000	
7	95,108,96,87	11	1.000	
8	59,67,60,45	11	1.000	
9	97,88,98,109	11	1.000	
10	57,66,58,44	11	1.000	
11	140,142,141,51	14	1.000	

■ 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	3,11,125	Global		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Feder	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	14,80,84	Global		<input type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

■ 1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

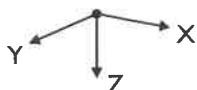
Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m²]			Drehfeder [kNm/rad/m]		
		$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\varphi,x}$	$C_{\varphi,y}$	$C_{\varphi,z}$
1	3,11,125	-	5000000.000	500000.000	-	-	-
2	14,80,84	500000.000	-	500000.000	-	-	-

■ 1.10 LINIENGELLENKE

Gelenk Nr.	Linie Nr.	Fläche Nr.	Seite	Axial/Quer-Gelenk [kN/m²]			Momentengelenk [kNm/rad/m]		
				u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z
1	7	9	-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

■ 1.23 FE-NETZVERDICHTUNGEN

Verdicht. Nr.	FE-Netz Verdichtung angewendet auf	Knoten Nr.	Anzahl Teilungen	Umkreis Radius [m]	Angestrebte FE-Länge [m]		Kommentar
					Innen	Außen	
1	Knoten - Kreisförmig	20		0.500	0.020	0.100	



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

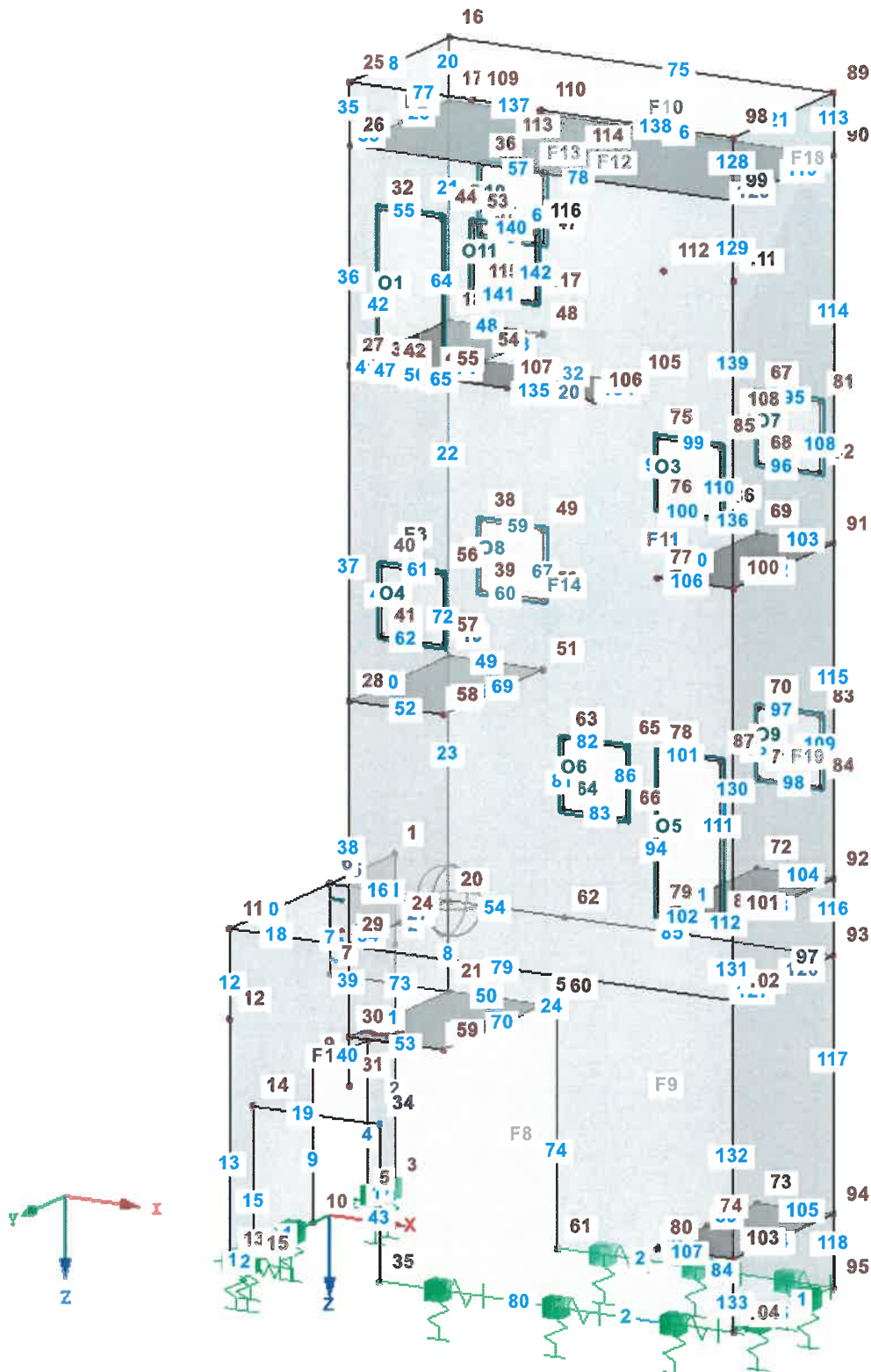
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

MODELL

Flächen-Nummerierung
Linien-Nummerierung
Knotennummerierung

Isometrie



In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Aktiv	Eigengewicht - Faktor in Richtung		
				X	Y	Z
LF1	Eigengewicht + Ausbau	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LF2	Nutzlast Vollast	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume Schnee ($H \leq 1000$ m über NN)	<input type="checkbox"/>			
LF3	Schnee	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF4	Wind quer 1	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF5	Wind quer 2	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF6	Wind längs 1	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF7	Wind längs 2	Wind	<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 Vollast
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.75	LF3	Schnee
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF3 + 0.9*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.75	LF3	Schnee
			4	0.90	LF4	Wind quer 1
LK5	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF3 + 0.9*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.75	LF3	Schnee
			4	0.90	LF5	Wind quer 2
LK6	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF3 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.75	LF3	Schnee
			4	0.90	LF6	Wind längs 1
LK7	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF3 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.75	LF3	Schnee
			4	0.90	LF7	Wind längs 2
LK8	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.90	LF4	Wind quer 1
LK9	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.90	LF5	Wind quer 2
LK10	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.90	LF6	Wind längs 1
LK11	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	0.90	LF7	Wind längs 2
LK12	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Schnee
LK13	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF3	Schnee
LK14	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF3	Schnee
			4	0.90	LF4	Wind quer 1
LK15	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF3	Schnee
			4	0.90	LF5	Wind quer 2
LK16	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF3	Schnee
			4	0.90	LF6	Wind längs 1
LK17	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF3	Schnee
			4	0.90	LF7	Wind längs 2
LK18	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Schnee
			3	0.90	LF4	Wind quer 1
LK19	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Schnee
			3	0.90	LF5	Wind quer 2
LK20	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Schnee
			3	0.90	LF6	Wind längs 1
LK21	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF7	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Schnee
			3	0.90	LF7	Wind längs 2
LK22	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4	Wind quer 1
LK23	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF5	Wind quer 2
LK24	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF6	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF6	Wind längs 1
LK25	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF7	Wind längs 2
LK26	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Vollast
			3	1.50	LF4	Wind quer 1
LK27	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK28	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF6$	2	1.50	Nutzlast Volllast
			3	1.50	Wind quer 2
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Volllast
LK29	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF7$	3	1.50	Wind längs 1
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Volllast
			3	1.50	Wind längs 2
LK30	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Volllast
			3	0.75	Schnee
			4	1.50	Wind quer 1
LK31	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF5$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Volllast
			3	0.75	Schnee
			4	1.50	Wind quer 2
LK32	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF6$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Volllast
			3	0.75	Schnee
			4	1.50	Wind längs 1
LK33	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF7$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Volllast
			3	0.75	Schnee
			4	1.50	Wind längs 2
LK34	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF4$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind quer 1
			4	1.50	Eigengewicht + Ausbau
LK35	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF5$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind quer 2
			4	1.50	Eigengewicht + Ausbau
LK36	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF6$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind längs 1
			4	1.50	Eigengewicht + Ausbau
LK37	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF3 + 1.5 \cdot LF7$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind längs 2
			4	1.50	Eigengewicht + Ausbau
LK38	G Qs	LF1	1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
LK39	G Qs	$LF1 + 0.8 \cdot LF2$	1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	Nutzlast Volllast

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK37
EK2	GZG - Quasi-ständig	LK38/s oder LK39/s

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF1: Eigengewicht + Ausbau

LF1
Eigengewicht + Ausbau

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	27,108	0 Globales XYZ	0.000	0.000	4.600	0.000	0.000	0.000
2	107	0 Globales XYZ	0.000	0.000	9.200	0.000	0.000	0.000
3	110,112	0 Globales XYZ	0.000	0.000	10.000	0.000	0.000	0.000
4	109	0 Globales XYZ	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000
5	111	0 Globales XYZ	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000
6	114	0 Globales XYZ	0.000	0.000	-3.000	0.000	0.000	0.000
7	113	0 Globales XYZ	0.000	0.000	-1.500	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	89	Kraft	Konstant	ZL	p	13.300	kN/m
2	Linien	92	Kraft	Konstant	ZL	p	4.000	kN/m
3	Linien	79	Kraft	Konstant	ZL	p	18.200	kN/m
4	Linien	79	Moment	Konstant	XL	m	3.300	kNm/m
5	Linien	16,54,85	Kraft	Konstant	ZL	p	4.000	kN/m
6	Linien	18,27,34	Kraft	Konstant	ZL	p	2.000	kN/m
7	Linien	10	Kraft	Konstant	ZL	p	16.500	kN/m
8	Linien	5	Kraft	Konstant	ZL	p	9.550	kN/m
9	Linien	68-70,90,91	Kraft	Konstant	ZL	p	13.300	kN/m
10	Linien	31,32,134	Kraft	Konstant	ZL	p	0.500	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

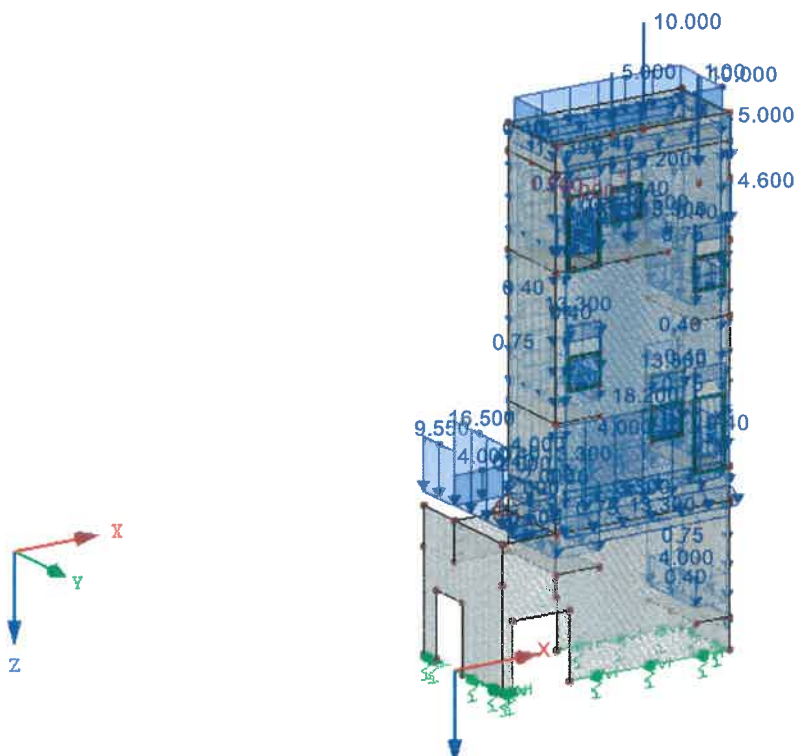
LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	12	Kraft	Konstant	ZL	p	1.00	kN/m ²
2	3,11,14,19	Kraft	Konstant	ZL	p	0.40	kN/m ²
3	5-7,15-17,20	Kraft	Konstant	ZL	p	0.75	kN/m ²

LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

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

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

LF2
Nutzlast Volllast

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2: Nutzlast Volllast

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	27,108	0 Globales XYZ	0.000	0.000	28.300	0.000	0.000	0.000
2	107	0 Globales XYZ	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	0.000
3	110	0 Globales XYZ	0.000	0.000	32.500	0.000	0.000	0.000
4	109,111	0 Globales XYZ	0.000	0.000	16.250	0.000	0.000	0.000
5	112	0 Globales XYZ	0.000	0.000	32.500	0.000	0.000	0.000
6	114	0 Globales XYZ	0.000	0.000	-12.500	0.000	0.000	0.000
7	113	0 Globales XYZ	0.000	0.000	-6.250	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Volllast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	68-70,89-92	Kraft	Konstant	ZL	p	8.500	kN/m
2	Linien	79	Moment	Konstant	XL	m	1.600	kNm/m
3	Linien	79	Kraft	Konstant	ZL	p	8.900	kN/m
4	Linien	16,18,27,34,54,85	Kraft	Konstant	ZL	p	2.000	kN/m
5	Linien	10	Kraft	Konstant	ZL	p	8.000	kN/m
6	Linien	5	Kraft	Konstant	ZL	p	4.000	kN/m
11	Linien	134	Moment	Konstant	x	m	1.100	kNm/m
12	Linien	32	Moment	Konstant	x	m	-1.100	kNm/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

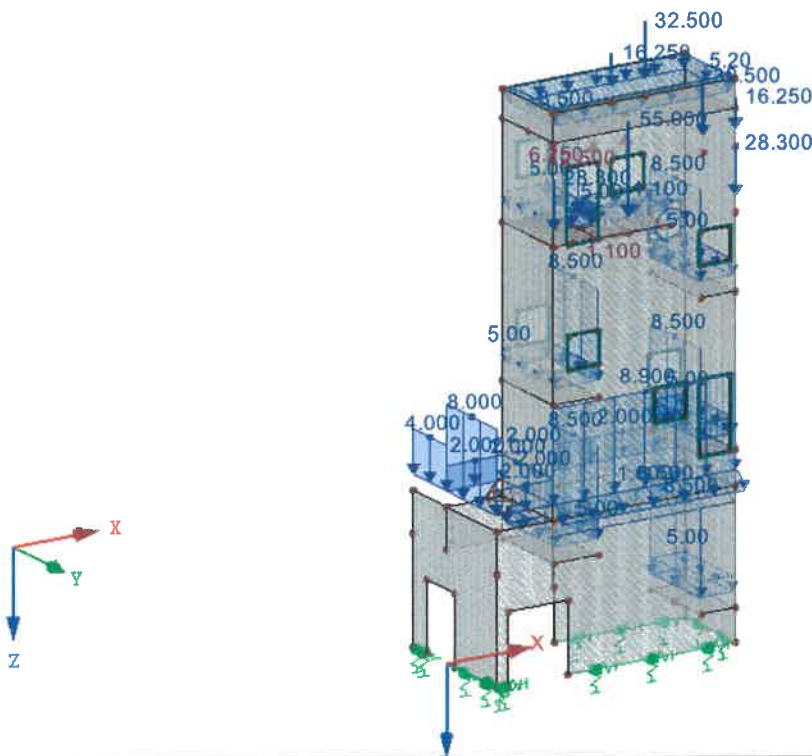
LF2: Nutzlast Volllast

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	5-7,15-17,20	Kraft	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²
2	12	Kraft	Konstant	ZL	p	5.20	kN/m ²

LF2: NUTZLAST VOLLLAST

LF2 : Nutzlast Volllast
Belastung [kN/m], [kN/m²], [kN], [kNm/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

LF3
Schnee

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Schnee

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
2	Linien	79	Moment	Konstant	XL	m	0.500	kNm/m
3	Linien	79	Kraft	Konstant	ZL	p	2.800	kN/m
4	Linien	85	Kraft	Konstant	ZL	p	0.550	kN/m
5	Linien	54	Kraft	Konstant	ZL	p	0.250	kN/m
6	Linien	27,34	Kraft	Konstant	ZL	p	0.200	kN/m
7	Linien	16	Kraft	Konstant	ZL	p	0.600	kN/m
8	Linien	10	Kraft	Konstant	ZL	p	2.400	kN/m
9	Linien	5	Kraft	Konstant	ZL	p	1.400	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

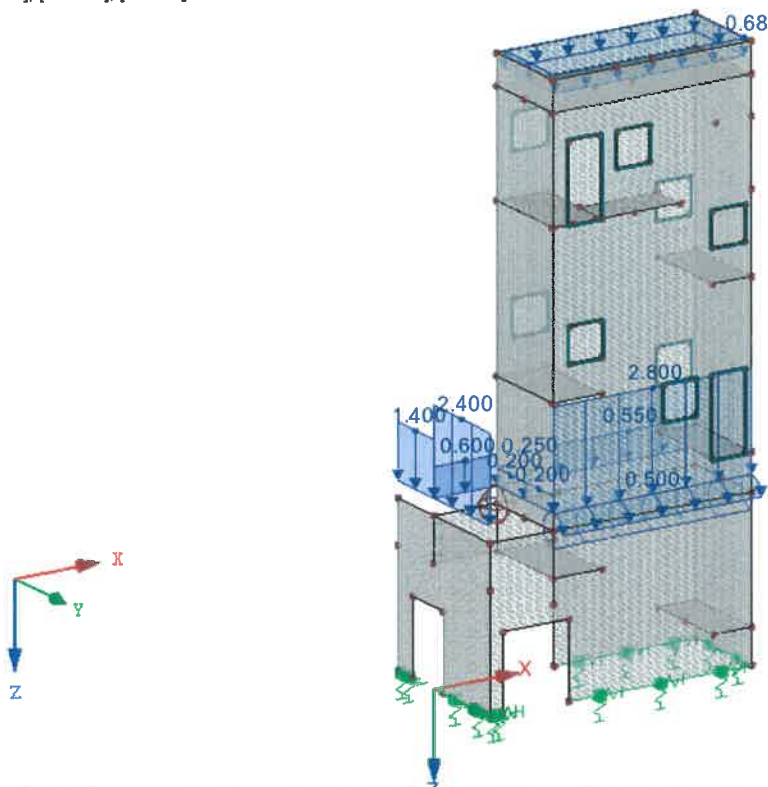
LF3: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	12	Kraft	Konstant	ZL	p	0.68	kN/m ²

LF3: SCHNEE

LF3 : Schnee
Belastung [kN/m], [kN/m²], [kNm/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSYSTEM

LF4: Wind quer 1

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	11	0 Globales XYZ	0.000	47.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	6	0 Globales XYZ	8.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	11	0 Globales XYZ	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF4: Wind quer 1

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	79	Moment	Konstant	XL	m	0.240	kNm/m
2	Linien	79	Kraft	Konstant	ZL	p	1.300	kN/m
4	Linien	79	Kraft	Konstant	YL	p	6.900	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF4: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	11	Kraft	Konstant	YL	p	1.48	kN/m ²
2	14	Kraft	Konstant	YL	p	0.93	kN/m ²
3	10,13	Kraft	Konstant	YL	p	2.75	kN/m ²
4	18	Kraft	Konstant	z	p	2.75	kN/m ²
5	2	Kraft	Konstant	z	p	-2.75	kN/m ²
6	10,11	Kraft	Konstant	YL	p	0.26	kN/m ²

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF4: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	3	YZ	Konstant	XL	p	-2.59	kN/m ²		0.000	-16.200
2	3	YZ	Konstant	XL	p	-1.48	kN/m ²		1.400	-4.750
3	19	YZ	Konstant	XL	p	2.59	kN/m ²		2.750	-16.200
4	19	YZ	Konstant	XL	p	1.48	kN/m ²		1.400	-4.750
									0.000	-16.200
									2.750	-16.200
									1.400	0.000
									2.750	-16.200
									1.400	0.000

3.15 GENERIERTE LASTEN

LF4: Wind quer 1

Nr.	Lastbezeichnung									
1	Aus Flächenlasten auf Öffnungen									
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene								<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:								<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert								
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant								1.48 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen								7,8,9,10
	Gesamtlasten generieren in Richtung				ΣP Flächen	X	:	0.000	kN	
						Y	:	5.920	kN	
						Z	:	0.000	kN	
					ΣP Linien	X	:	0.000	kN	
						Y	:	5.920	kN	
						Z	:	0.000	kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung				ΣM Flächen	X	:	65.712	kNm	
						Y	:	0.000	kNm	
						Z	:	30.192	kNm	
					ΣM Linien	X	:	65.712	kNm	
						Y	:	0.000	kNm	
						Z	:	30.192	kNm	
2	Aus Flächenlasten auf Öffnungen									
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene								<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:								<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert								
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant								0.93 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen								1,3,4,5,6
	Gesamtlasten generieren in Richtung				ΣP Flächen	X	:	0.000	kN	
						Y	:	7.068	kN	
						Z	:	0.000	kN	
					ΣP Linien	X	:	0.000	kN	
						Y	:	7.068	kN	
						Z	:	0.000	kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung				ΣM Flächen	X	:	72.828	kNm	
						Y	:	0.000	kNm	
						Z	:	36.634	kNm	
					ΣM Linien	X	:	72.828	kNm	
						Y	:	0.000	kNm	
						Z	:	36.634	kNm	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LF4
Wind quer 1

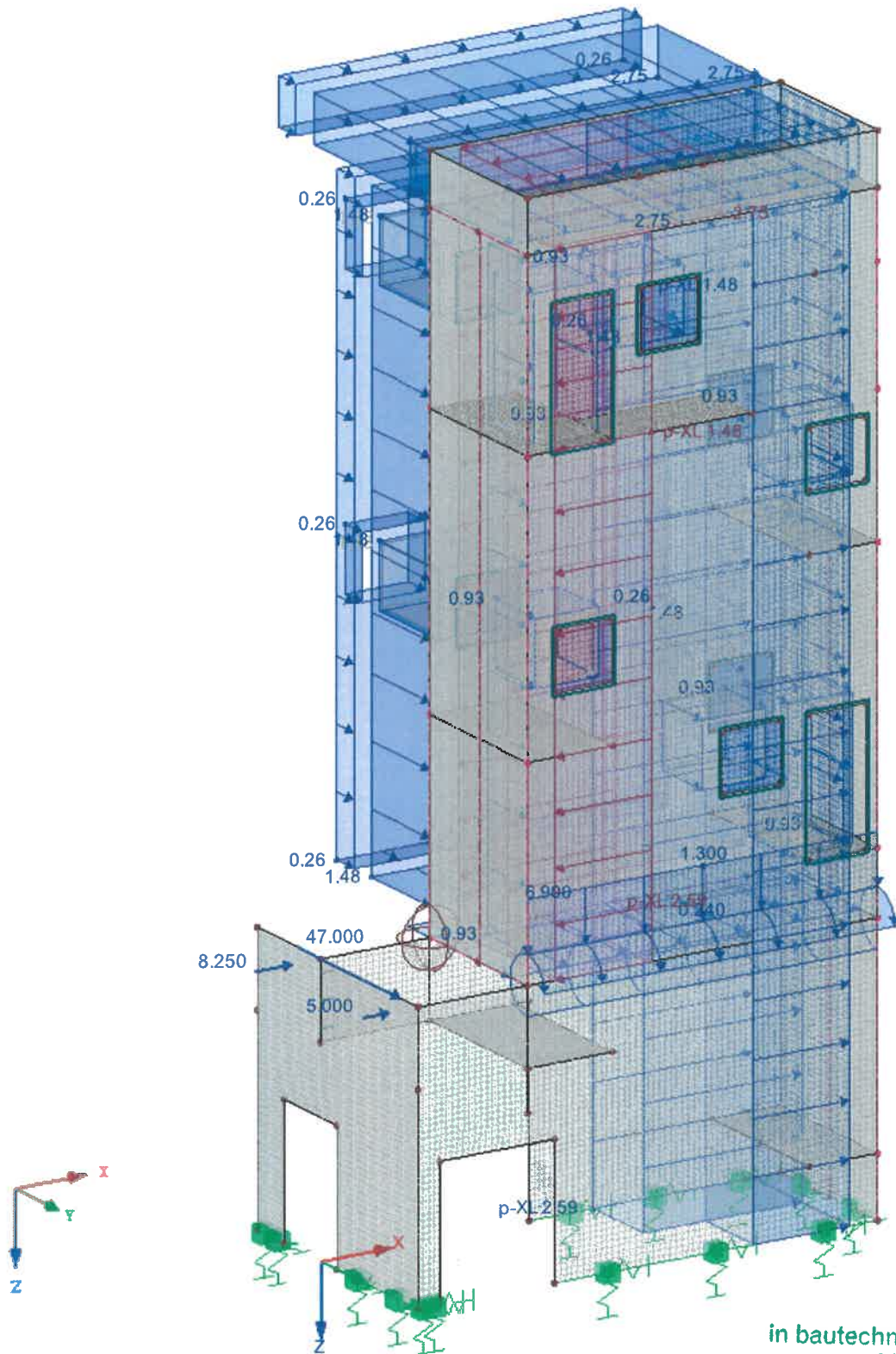
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

■ LF4: WIND QUER 1

LF4 : Wind quer 1
Belastung [kN/m], [kN/m²], [kN], [kNm/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF5: Wind quer 2

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	11	0 Globales XYZ	0.000	-47.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	6	0 Globales XYZ	-8.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	11	0 Globales XYZ	-5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF5: Wind quer 2

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	79	Moment	Konstant	XL	m	0.240	kNm/m
2	Linien	79	Kraft	Konstant	ZL	p	1.300	kN/m
4	Linien	79	Kraft	Konstant	YL	p	-8.000	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF5: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	14	Kraft	Konstant	YL	p	-1.48	kN/m ²
2	11	Kraft	Konstant	YL	p	-0.93	kN/m ²
3	10,13	Kraft	Konstant	YL	p	-2.75	kN/m ²
4	2	Kraft	Konstant	XL	p	-2.75	kN/m ²
5	18	Kraft	Konstant	XL	p	2.75	kN/m ²
6	10,11	Kraft	Konstant	YL	p	-0.26	kN/m ²

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF5: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	3	YZ	Konstant	XL	p	-2.59	kN/m ²		2.750	-16.200
									1.350	-4.750
2	3	YZ	Konstant	XL	p	-1.48	kN/m ²		0.000	-16.200
									1.350	-4.750
3	19	YZ	Konstant	XL	p	2.59	kN/m ²		2.750	-16.200
									1.350	-4.750
4	19	YZ	Konstant	XL	p	1.48	kN/m ²		0.000	-16.200
									1.350	-4.750

3.15 GENERIERTE LASTEN

LF5: Wind quer 2

Nr.	Lastbezeichnung										
1	Aus Flächenlasten auf Öffnungen										
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene								:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:								:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert									
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant								:	-1.48 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen								:	1,3,4,5,6
	Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{\text{Flächen}}$		X	:	0.000	kN			
					Y	:	-11.248	kN			
					Z	:	0.000	kN			
			ΣP_{Linien}		X	:	0.000	kN			
					Y	:	-11.248	kN			
					Z	:	0.000	kN			
Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{\text{Flächen}}$		X	:	-115.899	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	-58.299	kNm				
		ΣM_{Linien}		X	:	-115.899	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	-58.299	kNm				
2	Aus Flächenlasten auf Öffnungen										
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene								:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:								:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert									
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant								:	-0.93 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen								:	7,8,9,10
	Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{\text{Flächen}}$		X	:	0.000	kN			
					Y	:	-3.720	kN			
					Z	:	0.000	kN			
			ΣP_{Linien}		X	:	0.000	kN			
					Y	:	-3.720	kN			
					Z	:	0.000	kN			
Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{\text{Flächen}}$		X	:	-41.292	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	-18.972	kNm				
		ΣM_{Linien}		X	:	-41.292	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	-18.972	kNm				

in bautechnischer Hinsicht

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LF5
Wind quer 2

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

LF6: Wind längs 1

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

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	11	0 Globales XYZ	0.000	-15.600	0.000	0.000	0.000	0.000
2	6	0 Globales XYZ	40.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	11	0 Globales XYZ	10.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

LF6: Wind längs 1

3.3 LINIENLASTEN

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	79	Kraft	Konstant	YL	p	6.900	kN/m
2	Linien	79	Moment	Konstant	XL	m	0.240	kNm/m
3	Linien	79	Kraft	Konstant	ZL	p	1.300	kN/m

LF6: Wind längs 1

3.4 FLÄCHENLASTEN

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	3	Kraft	Konstant	XL	p	1.48	kN/m ²
2	19	Kraft	Konstant	XL	p	0.93	kN/m ²
3	2,18	Kraft	Konstant	XL	p	2.75	kN/m ²
4	13	Kraft	Konstant	YL	p	2.75	kN/m ²
5	10	Kraft	Konstant	YL	p	-2.75	kN/m ²

LF6: Wind längs 1

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	14	XZ	Konstant	YL	p	2.31	kN/m ²	1.900		-16.200
								2.600		-4.750
2	11	XZ	Konstant	YL	p	-2.31	kN/m ²	1.900		-16.200
								2.600		-4.750
3	14	XZ	Konstant	YL	p	1.48	kN/m ²	2.600		-16.200
								5.300		-4.750
4	14	XZ	Konstant	YL	p	0.93	kN/m ²	5.300		-16.200
								8.000		-4.750
5	11	XZ	Konstant	YL	p	-1.48	kN/m ²	5.300		-16.200
								2.600		-4.750
6	11	XZ	Konstant	YL	p	-0.93	kN/m ²	5.300		-16.200
								8.000		-4.750

LF6: Wind längs 1

3.15 GENERIERTE LASTEN

Nr.	Lastbezeichnung										
1	Aus Flächenlasten auf Öffnungen										
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene								:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:								:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert									
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant								:	1.48 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen								:	1,4
	Gesamtlasten generieren in Richtung		ΣP Flächen		X	:	0.000	kN			
					Y	:	4.884	kN			
					Z	:	0.000	kN			
			ΣP Linien		X	:	0.000	kN			
					Y	:	4.884	kN			
					Z	:	0.000	kN			
Gesamtmoment zum Ursprung		ΣM Flächen		X	:	62.767	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	14.061	kNm				
		ΣM Linien		X	:	62.767	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	14.061	kNm				
2	Aus Flächenlasten auf Öffnungen										
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene								:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:								:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert									
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant								:	0.93 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen								:	3,5,6
	Gesamtlasten generieren in Richtung		ΣP Flächen		X	:	0.000	kN			
					Y	:	3.999	kN			
					Z	:	0.000	kN			
			ΣP Linien		X	:	0.000	kN			
					Y	:	3.999	kN			
					Z	:	0.000	kN			
Gesamtmoment zum Ursprung		ΣM Flächen		X	:	33.387	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	27.798	kNm				

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LF6
Wind längs 1

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

3.15 GENERIERTE LASTEN

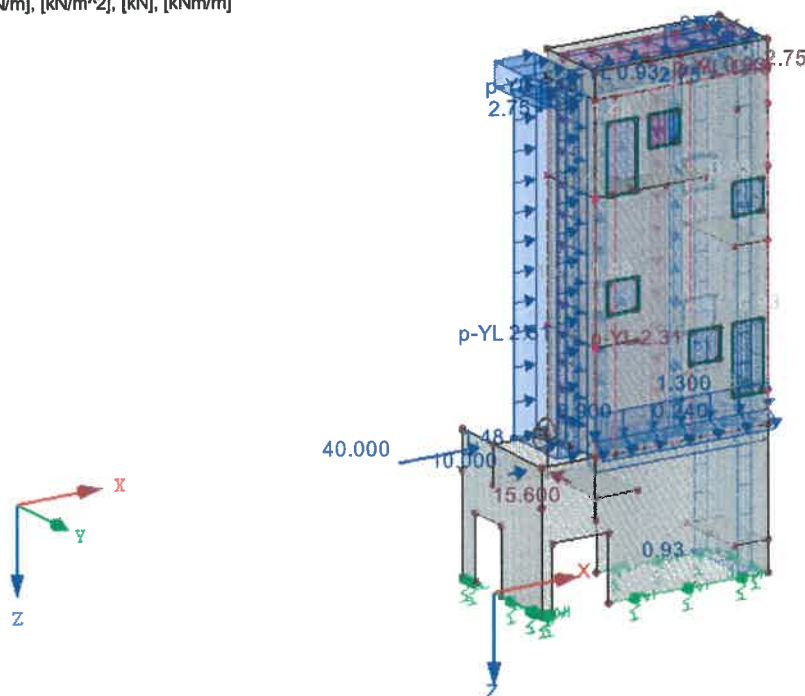
LF6: Wind längs 1

Nr.	Lastbezeichnung			
	ΣM Linien	X	:	33.387 kNm
		Y	:	0.000 kNm
		Z	:	27.798 kNm
3	Aus Flächenlasten auf Öffnungen			
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-0.93 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen	:	7,9
	Gesamtlasten generieren in Richtung			
	ΣP Flächen	X	:	0.000 kN
		Y	:	-1.860 kN
		Z	:	0.000 kN
	ΣP Linien	X	:	0.000 kN
		Y	:	-1.860 kN
		Z	:	0.000 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung			
	ΣM Flächen	X	:	-18.414 kNm
		Y	:	0.000 kNm
		Z	:	-13.578 kNm
	ΣM Linien	X	:	-18.414 kNm
		Y	:	0.000 kNm
		Z	:	-13.578 kNm
4	Aus Flächenlasten auf Öffnungen			
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-1.48 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen	:	8,10
	Gesamtlasten generieren in Richtung			
	ΣP Flächen	X	:	0.000 kN
		Y	:	-2.960 kN
		Z	:	0.000 kN
	ΣP Linien	X	:	0.000 kN
		Y	:	-2.960 kN
		Z	:	0.000 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung			
	ΣM Flächen	X	:	-36.408 kNm
		Y	:	0.000 kNm
		Z	:	-8.584 kNm
	ΣM Linien	X	:	-36.408 kNm
		Y	:	0.000 kNm
		Z	:	-8.584 kNm

LF6: WIND LÄNGS 1

LF6 : Wind längs 1
Belastung [kN/m], [kN/m²], [kN], [kNm/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

LF7
Wind längs 2

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSYSTEM

LF7: Wind längs 2

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	11	0 Globales XYZ	0.000	-7.500	0.000	0.000	0.000	0.000
2	6	0 Globales XYZ	-40.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	11	0 Globales XYZ	-10.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINIENLASTEN

LF7: Wind längs 2

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	79	Kraft	Konstant	YL	p	6.900	kN/m
2	Linien	79	Moment	Konstant	XL	m	0.240	kNm/m
3	Linien	79	Kraft	Konstant	ZL	p	1.300	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF7: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	2,18	Kraft	Konstant	XL	p	-2.75	kN/m ²
2	19	Kraft	Konstant	XL	p	-1.48	kN/m ²
3	3	Kraft	Konstant	XL	p	-0.93	kN/m ²
4	13	Kraft	Konstant	YL	p	2.75	kN/m ²
5	10	Kraft	Konstant	YL	p	-2.75	kN/m ²

3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

LF7: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	11	XZ	Konstant	YL	p	-2.31	kN/m ²	8.000		-16.200
								7.300		-4.750
2	11	XZ	Konstant	YL	p	-1.48	kN/m ²	4.600		-16.200
								7.300		-4.750
3	11	XZ	Konstant	YL	p	-0.93	kN/m ²	4.600		-16.200
								1.900		-4.750
4	14	XZ	Konstant	YL	p	2.31	kN/m ²	8.000		-16.200
								7.300		-4.750
5	14	XZ	Konstant	YL	p	1.48	kN/m ²	4.600		-16.200
								7.300		-4.750
6	14	XZ	Konstant	YL	p	0.93	kN/m ²	4.600		-16.200
								1.900		-4.750

3.15 GENERIERTE LASTEN

LF7: Wind längs 2

0.10 GENERIERTE LASTEN

2.7.10 Lasten

Nr.	Lastbezeichnung										
1	Aus Flächenlasten auf Öffnungen										
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene								:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:								:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert									
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant								:	-0.93 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen								:	8,10
	Gesamtlasten generieren in Richtung		ΣP Flächen		X	:	0.000	kN			
					Y	:	-1.860	kN			
					Z	:	0.000	kN			
			ΣP Linien		X	:	0.000	kN			
Y					:	-1.860	kN				
Z					:	0.000	kN				
Gesamtmoment zum Ursprung		ΣM Flächen		X	:	-22.878	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	-5.394	kNm				
		ΣM Linien		X	:	-22.878	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	-5.394	kNm				
2	Aus Flächenlasten auf Öffnungen										
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene								:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:								:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert									
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant								:	-1.48 kN/m ²
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen								:	7,9
	Gesamtlasten generieren in Richtung		ΣP Flächen		X	:	0.000	kN			
					Y	:	-2.960	kN			
					Z	:	0.000	kN			
			ΣP Linien		X	:	0.000	kN			
Y					:	-2.960	kN				
Z					:	0.000	kN				
Gesamtmoment zum Ursprung		ΣM Flächen		X	:	-29.304	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	-21.608	kNm				
		ΣM Linien		X	:	0.000	kNm				
				Y	:	0.000	kNm				
				Z	:	0.000	kNm				

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

3.15 GENERIERTE LASTEN

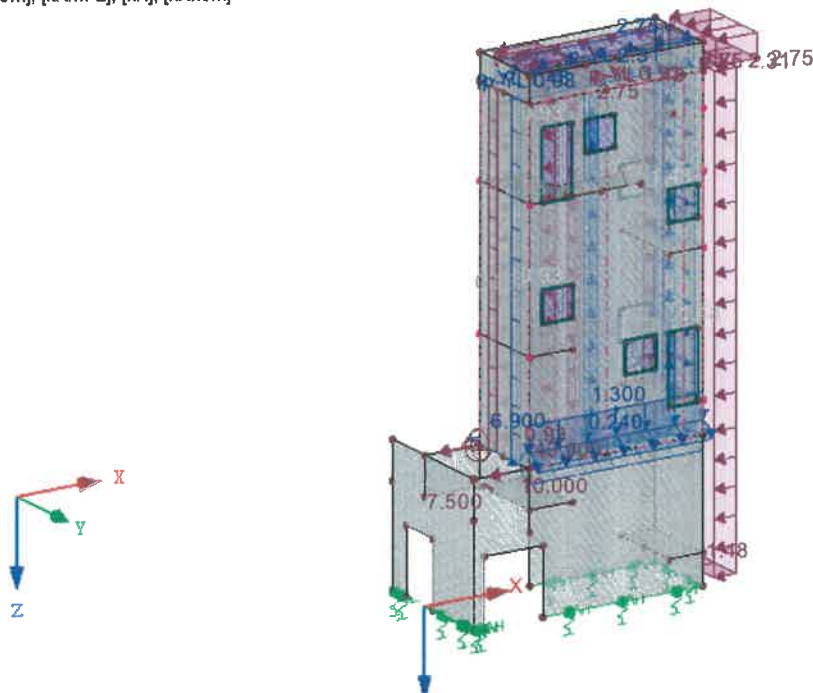
LF7: Wind längs 2

Nr.	Lastbezeichnung				
	ΣM Linien	X	:	-29.304 kNm	
		Y	:	0.000 kNm	
		Z	:	-21.608 kNm	
3	Aus Flächenlasten auf Öffnungen				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z	
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	1.48 kN/m ²	
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen	:	3,5,6	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	ΣP Flächen	X	:	0.000 kN
			Y	:	6.364 kN
			Z	:	0.000 kN
		ΣP Linien	X	:	0.000 kN
			Y	:	6.364 kN
			Z	:	0.000 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	ΣM Flächen	X	:	53.132 kNm
			Y	:	0.000 kNm
			Z	:	44.237 kNm
		ΣM Linien	X	:	53.132 kNm
			Y	:	0.000 kNm
			Z	:	44.237 kNm
4	Aus Flächenlasten auf Öffnungen				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z	
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	0.93 kN/m ²	
	Öffnungen mit Flächenlast	Öffnungen	:	1,4	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	ΣP Flächen	X	:	0.000 kN
			Y	:	3.069 kN
			Z	:	0.000 kN
		ΣP Linien	X	:	0.000 kN
			Y	:	3.069 kN
			Z	:	0.000 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	ΣM Flächen	X	:	39.441 kNm
			Y	:	0.000 kNm
			Z	:	8.836 kNm
		ΣM Linien	X	:	39.441 kNm
			Y	:	0.000 kNm
			Z	:	8.836 kNm

LF7: WIND LÄNGS 2

LF7 : Wind längs 2
Belastung [kN/m], [kN/m²], [kN], [kNm/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

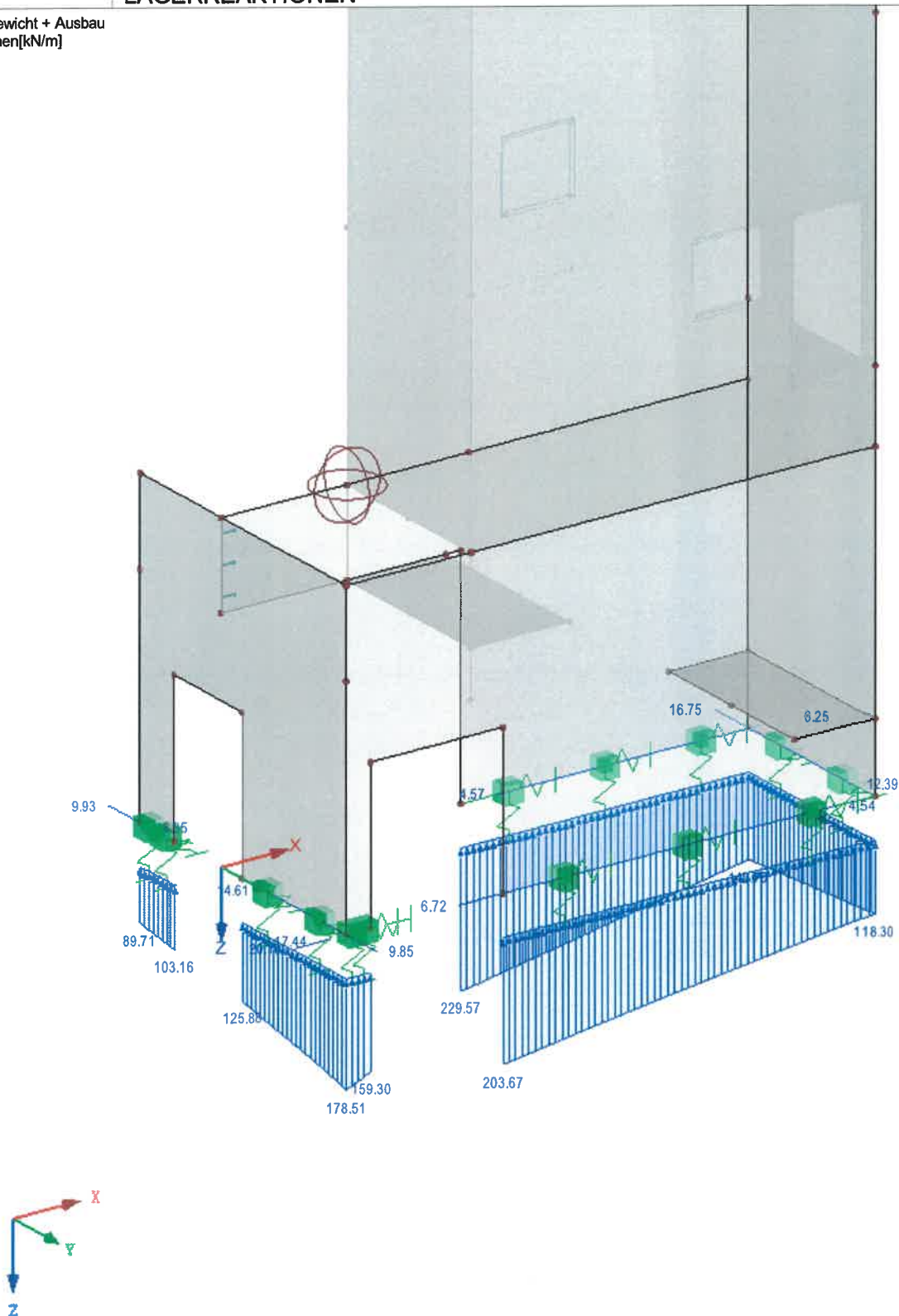
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

■ LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



Max p-x': 6.25, Min p-x': -20.10 kN/m
Max p-y': 12.39, Min p-y': -16.75 kN/m
Max p-z': 229.57, Min p-z': 89.71 kN/m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

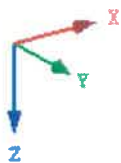
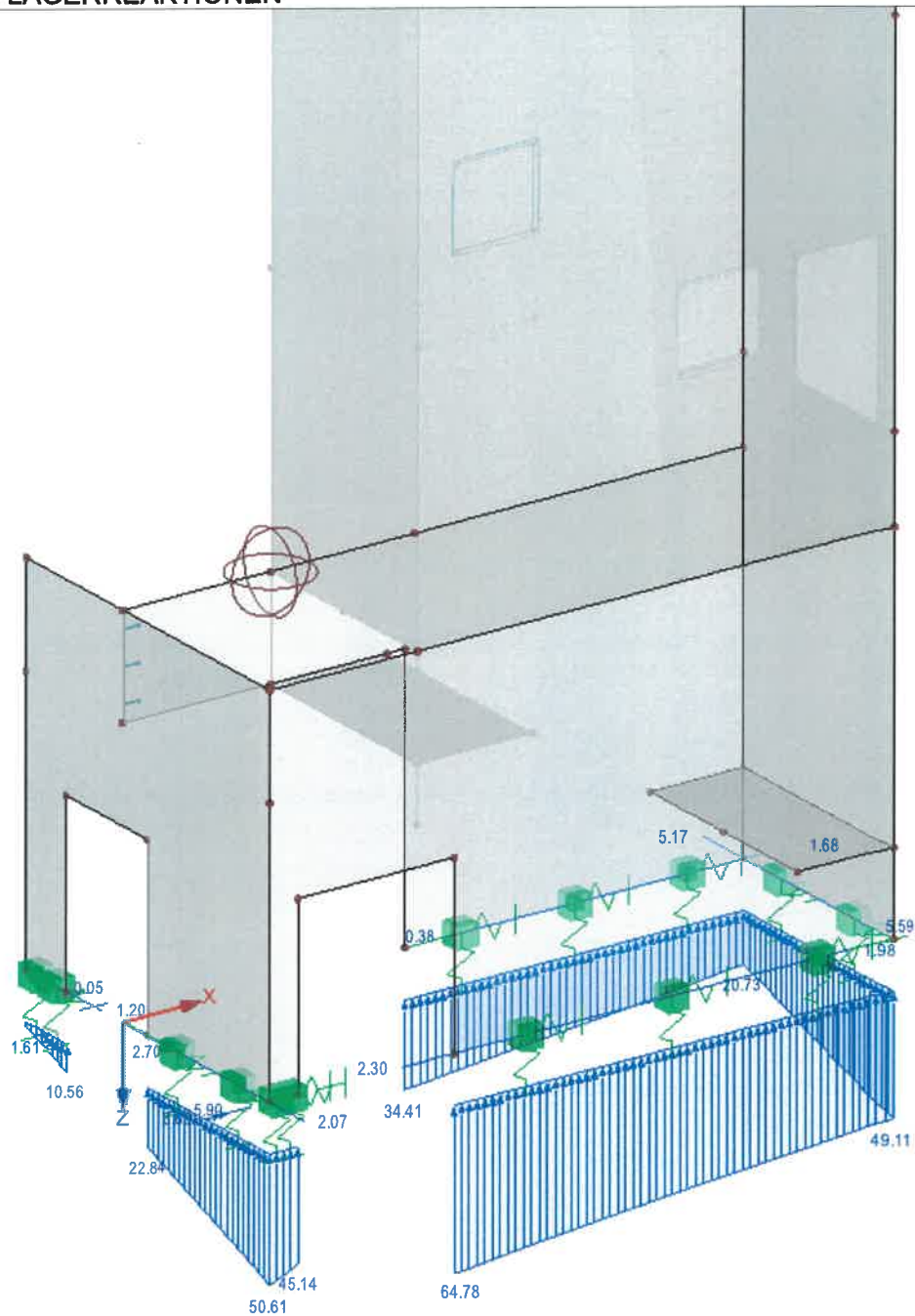
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

■ LAGERREAKTIONEN

LF2 : Nutzlast Volllast
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max p-x': 1.98, Min p-x': -6.68 kN/m
Max p-y': 5.59, Min p-y': -5.17 kN/m
Max p-z': 64.78, Min p-z': 1.61 kN/m

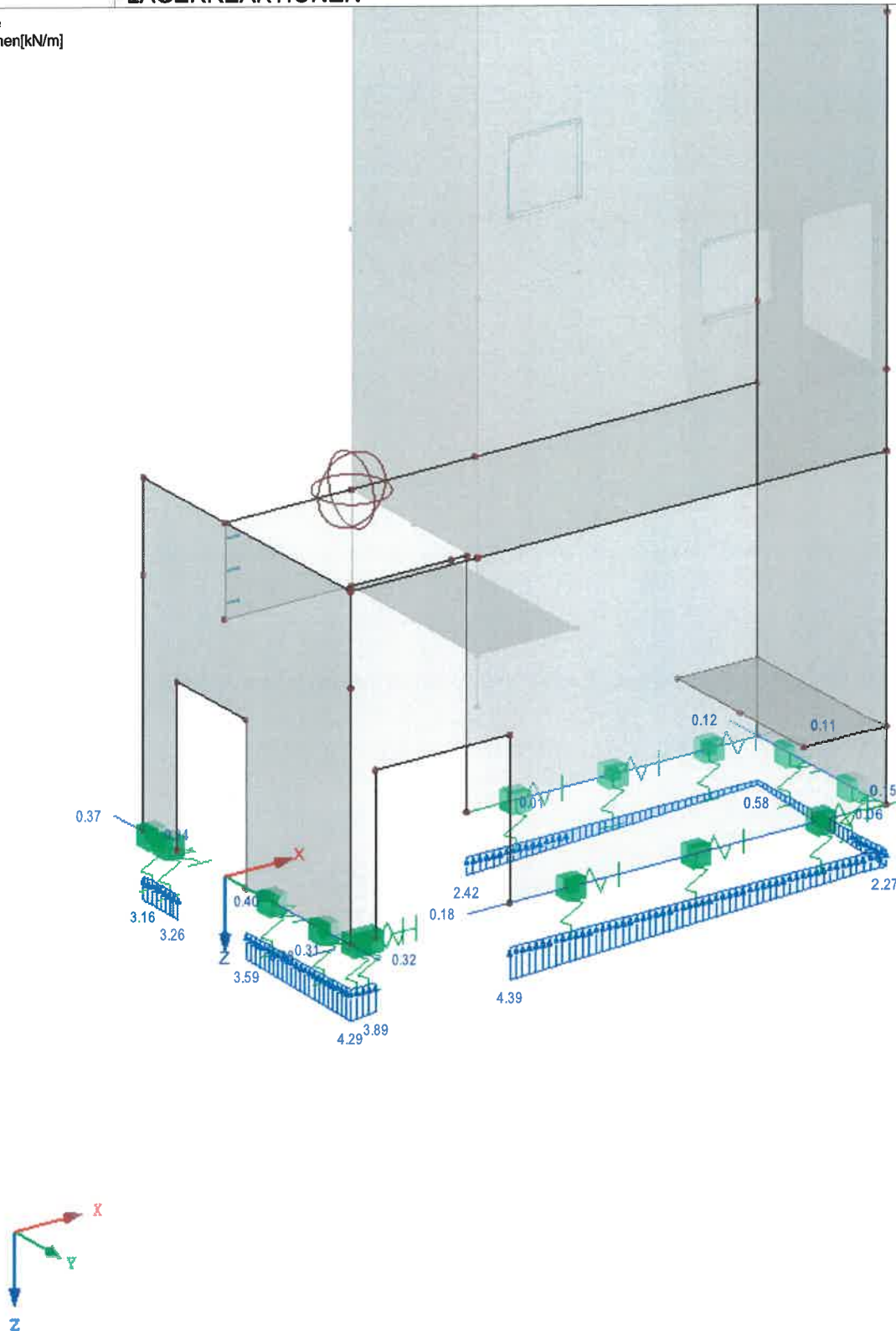
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

LAGERREAKTIONEN

LF3 : Schnee
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



Max p-x': 0.11, Min p-x': -0.38 kN/m
Max p-y': 0.32, Min p-y': -0.40 kN/m
Max p-z': 4.39, Min p-z': 0.58 kN/m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

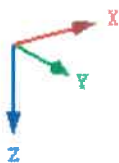
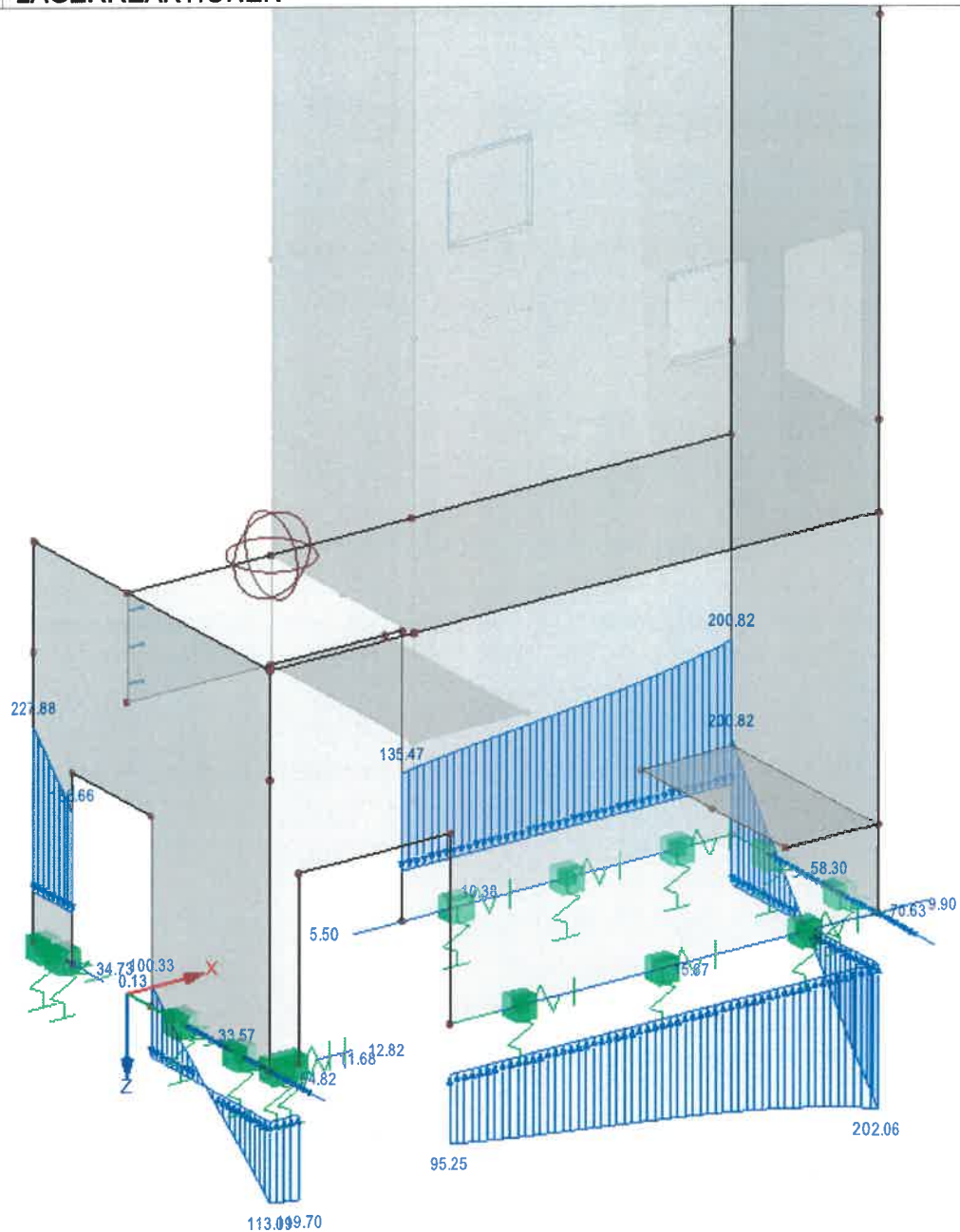
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

■ LAGERREAKTIONEN

LF4 : Wind quer 1
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max p-x': 15.67, Min p-x': -10.38 kN/m
Max p-y': 70.63, Min p-y': 0.00 kN/m
Max p-z': 202.06, Min p-z': -227.88 kN/m

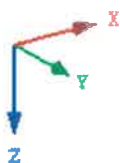
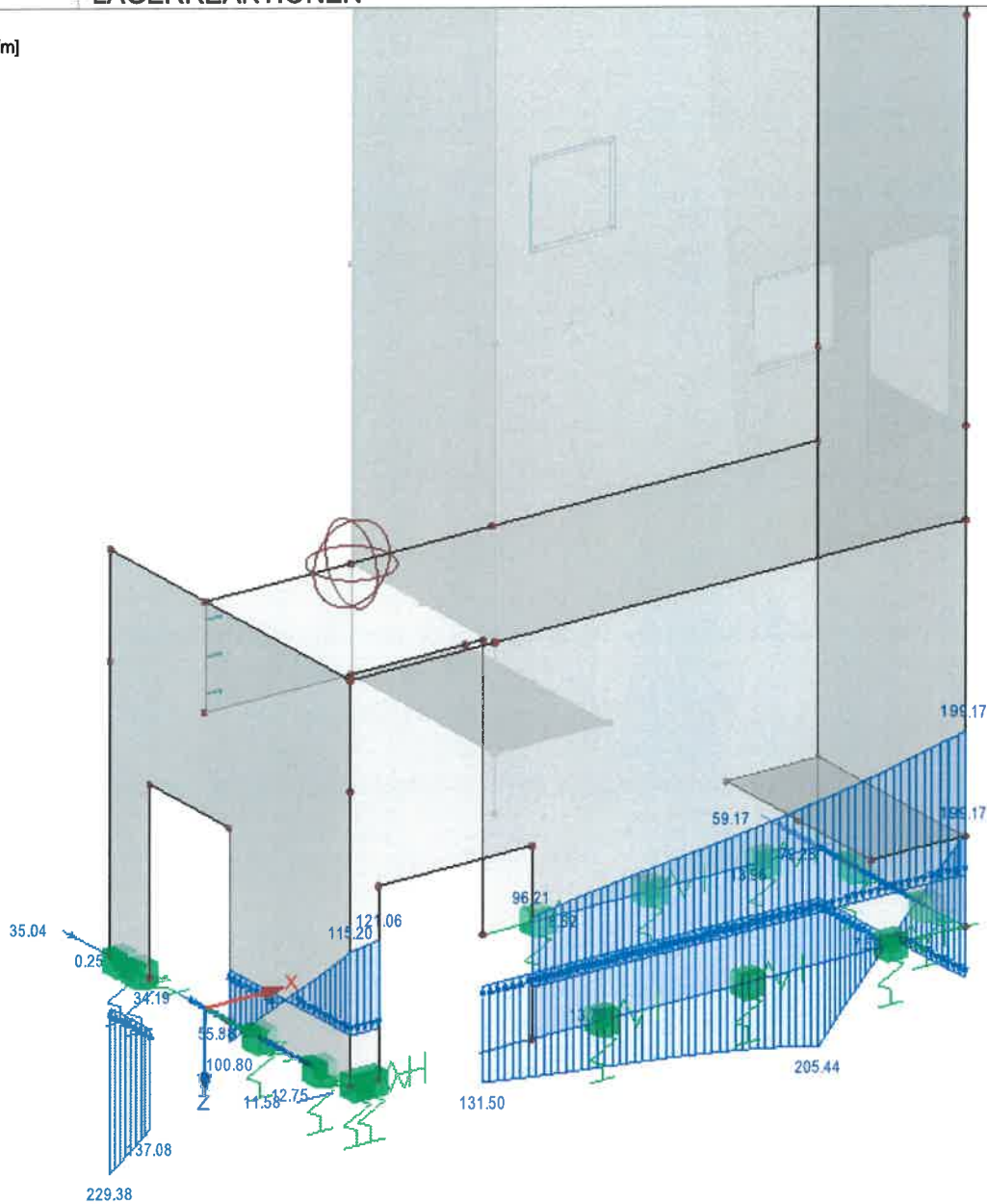
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

■ LAGERREAKTIONEN

LF5 : Wind quer 2
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



Max p-x': 13.96, Min p-x': -13.70 kN/m
 Max p-y': 0.00, Min p-y': -72.28 kN/m
 Max p-z': 229.38, Min p-z': -199.17 kN/m

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

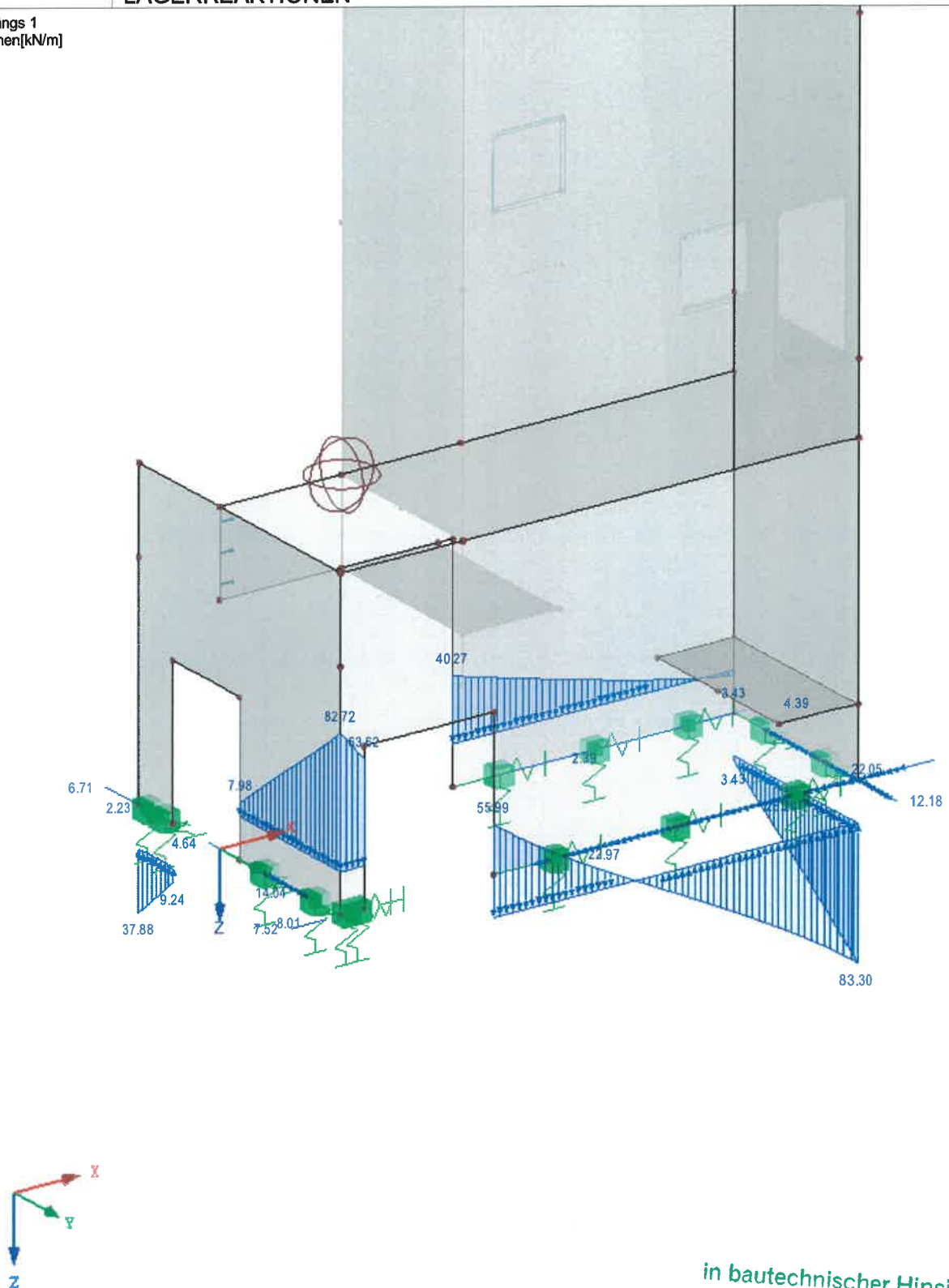
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

■ LAGERREAKTIONEN

LF6 : Wind längs 1
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max p-x': 26.24, Min p-x': -8.01 kN/m
Max p-y': 22.05, Min p-y': -14.04 kN/m
Max p-z': 83.30, Min p-z': -82.72 kN/m

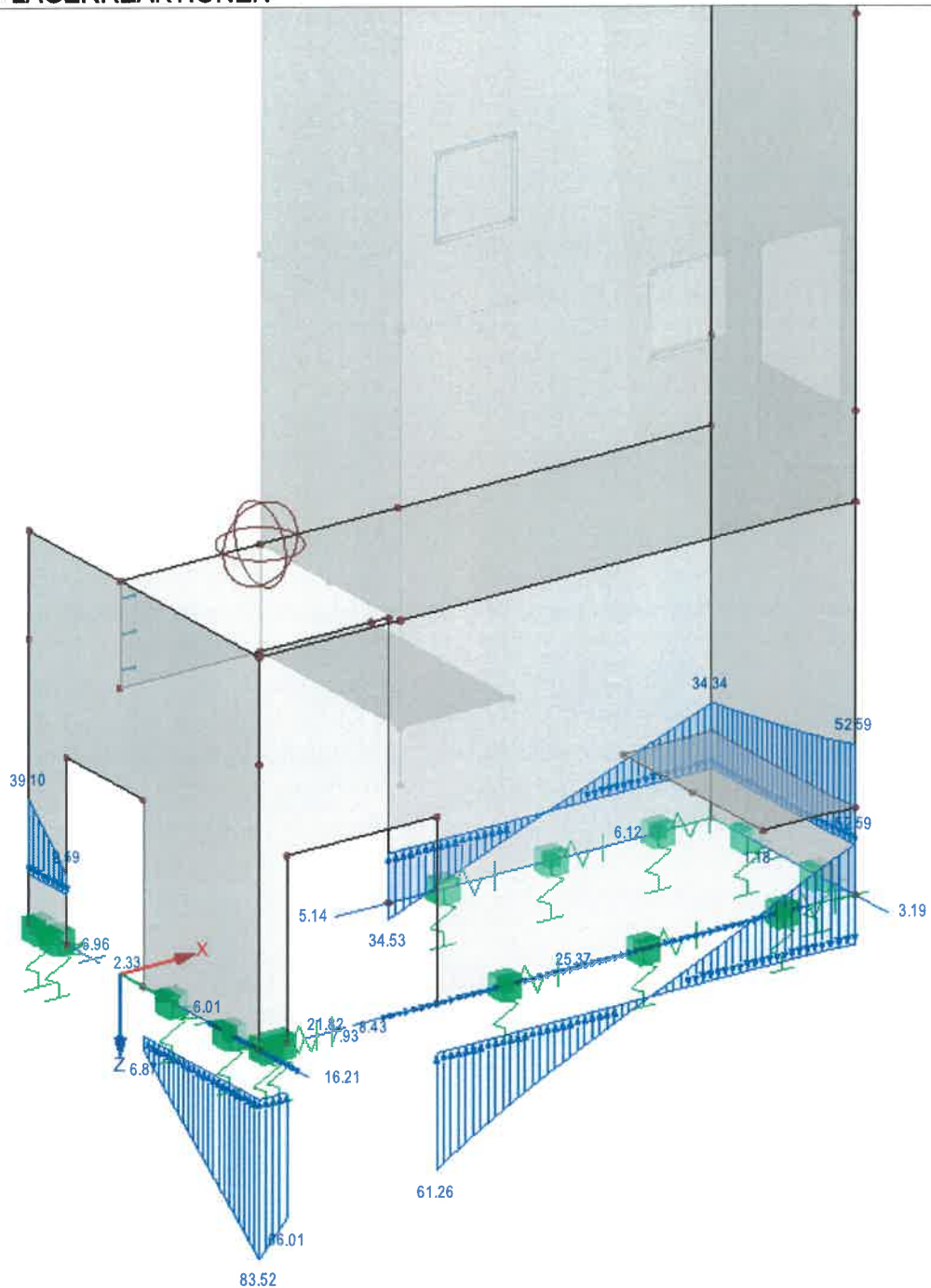
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

■ LAGERREAKTIONEN

LF7 : Wind längs 2
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max p-x': 8.43, Min p-x': -25.37 kN/m
 Max p-y': 16.21, Min p-y': -1.18 kN/m
 Max p-z': 83.52, Min p-z': -52.59 kN/m

Max p-x': 45.71, Min p-x': -55.48 kN/m
Max p-y': 114.43, Min p-y': -119.72 kN/m
Max p-z': 565.28, Min p-z': -221.82 kN/m

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4
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 C25/30		B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{ct}	-2.100	‰
	Bruchdehnung	$\epsilon_{ct,u}$	-3.500	‰
	Schubmodul	G	12916.70	N/mm ²
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m ³
	Betonstahl: B 500 S (A)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm ²
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm ²
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm ²
	Stahldehnung unter Höchstlast	ϵ_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmerkungen	Kommentar
1	1	Konstant	24.00		
2	1	Konstant	24.00		
3	1	Konstant	24.00		
5	1	Konstant	19.00		
6	1	Konstant	19.00		
7	1	Konstant	19.00		
8	1	Konstant	24.00		
9	1	Konstant	24.00		
10	1	Konstant	24.00		
11	1	Konstant	24.00		
12	1	Konstant	20.00		
13	1	Konstant	24.00		
14	1	Konstant	24.00		
15	1	Konstant	19.00		
16	1	Konstant	19.00		
17	1	Konstant	19.00		
18	1	Konstant	24.00		
19	1	Konstant	24.00		
20	1	Konstant	19.00		

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

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 %

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

■ 1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmäßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmäßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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): 5.24, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmäßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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
Achsmäßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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	<input checked="" type="checkbox"/>
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

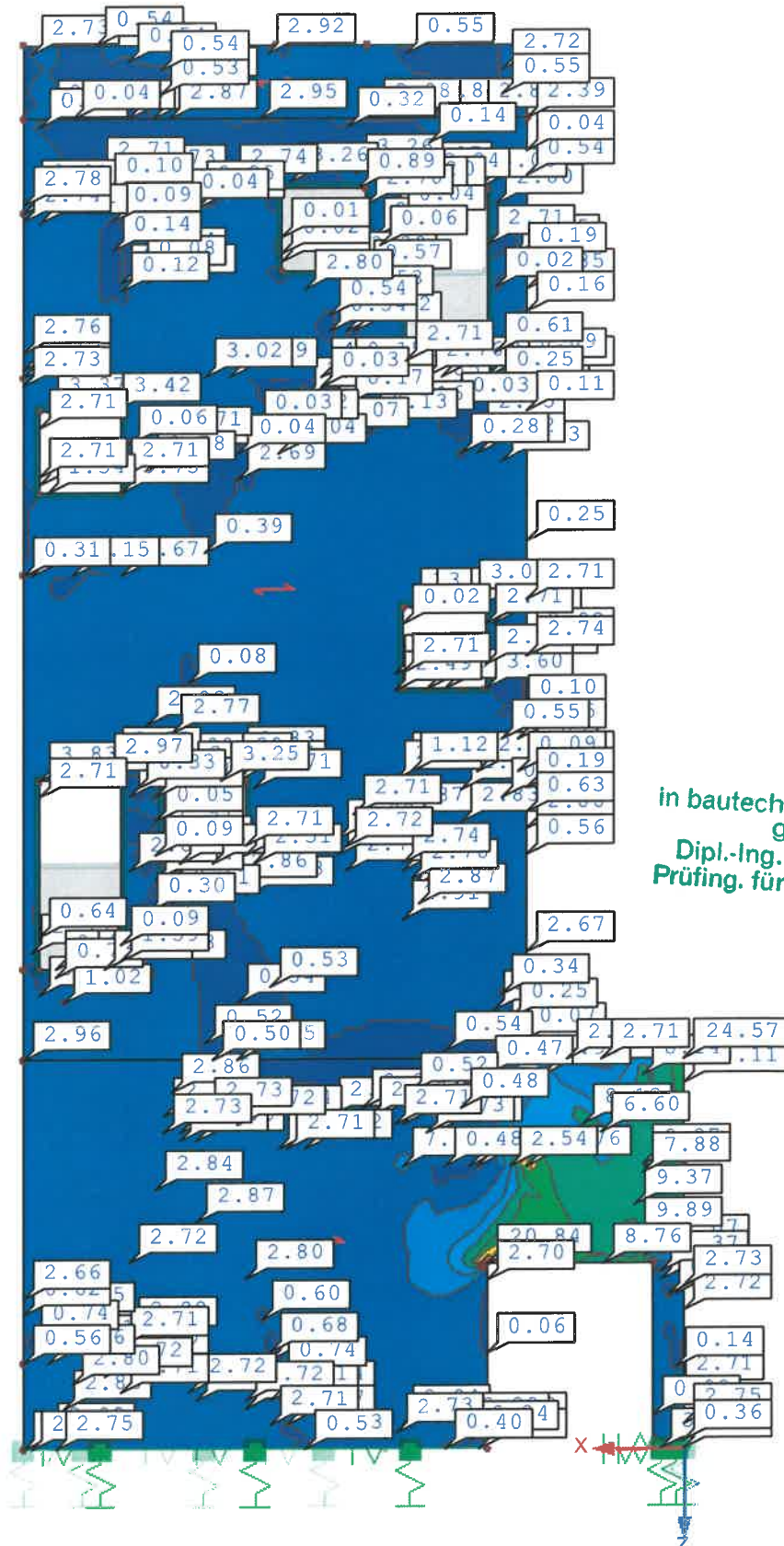
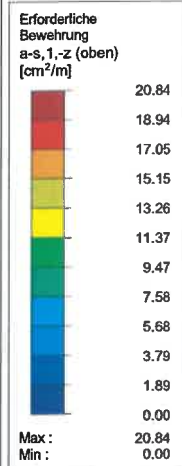
In bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

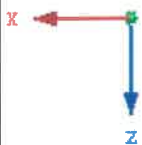
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

In Y-Richtung

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: a-s,1,-z (oben) [cm²/m]

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max a-s,1,-z (oben): 20.84, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm²/m

1.688 m

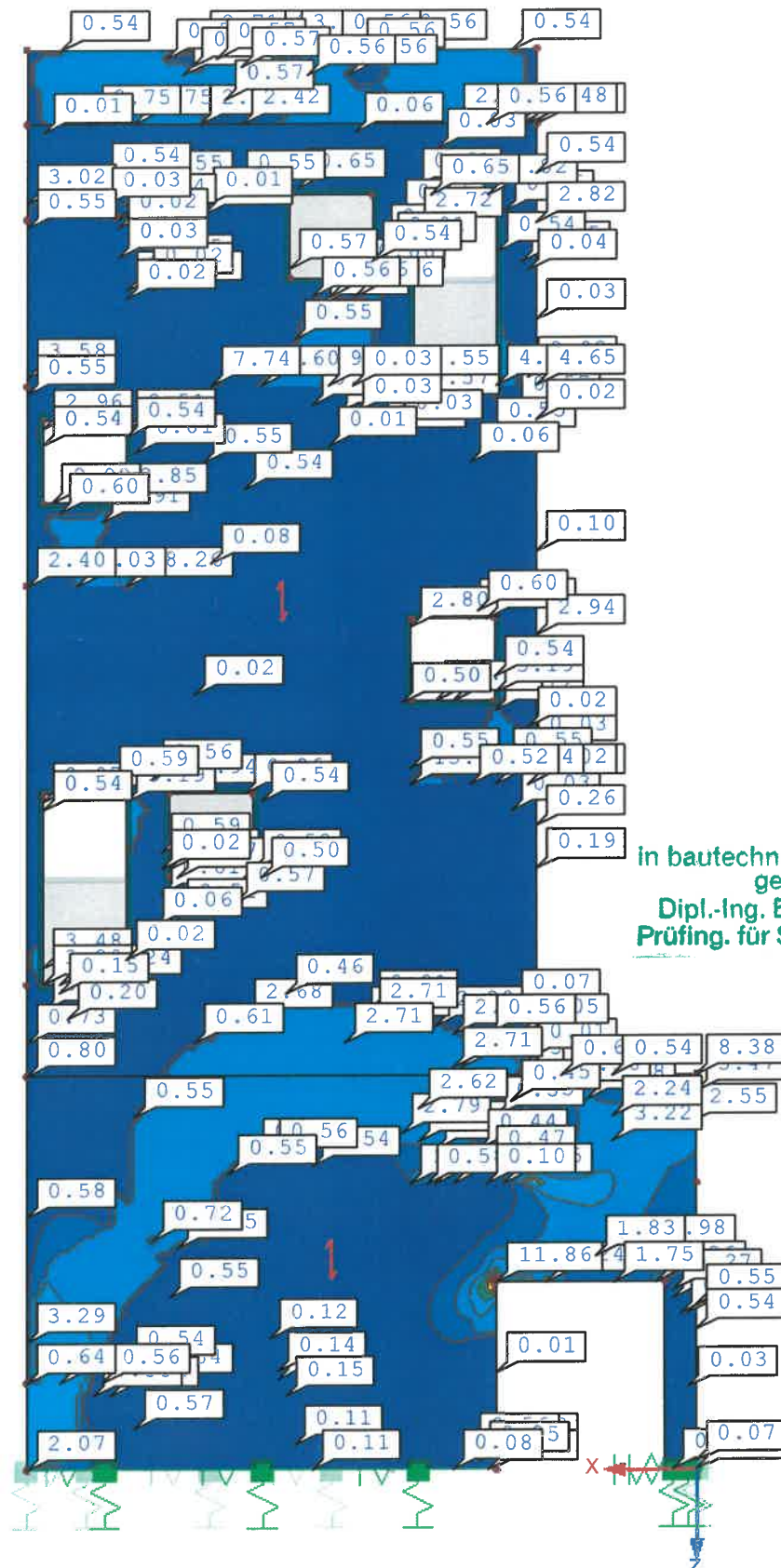
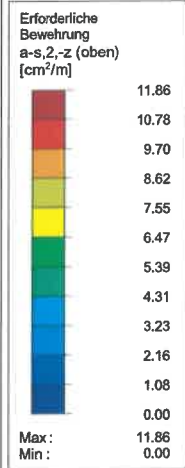
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

In Y-Richtung

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: a-s,2,-z (oben) [cm²/m]



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max a-s,2,-z (oben): 11.86, Min a-s,2,-z (oben): 0.00 cm²/m

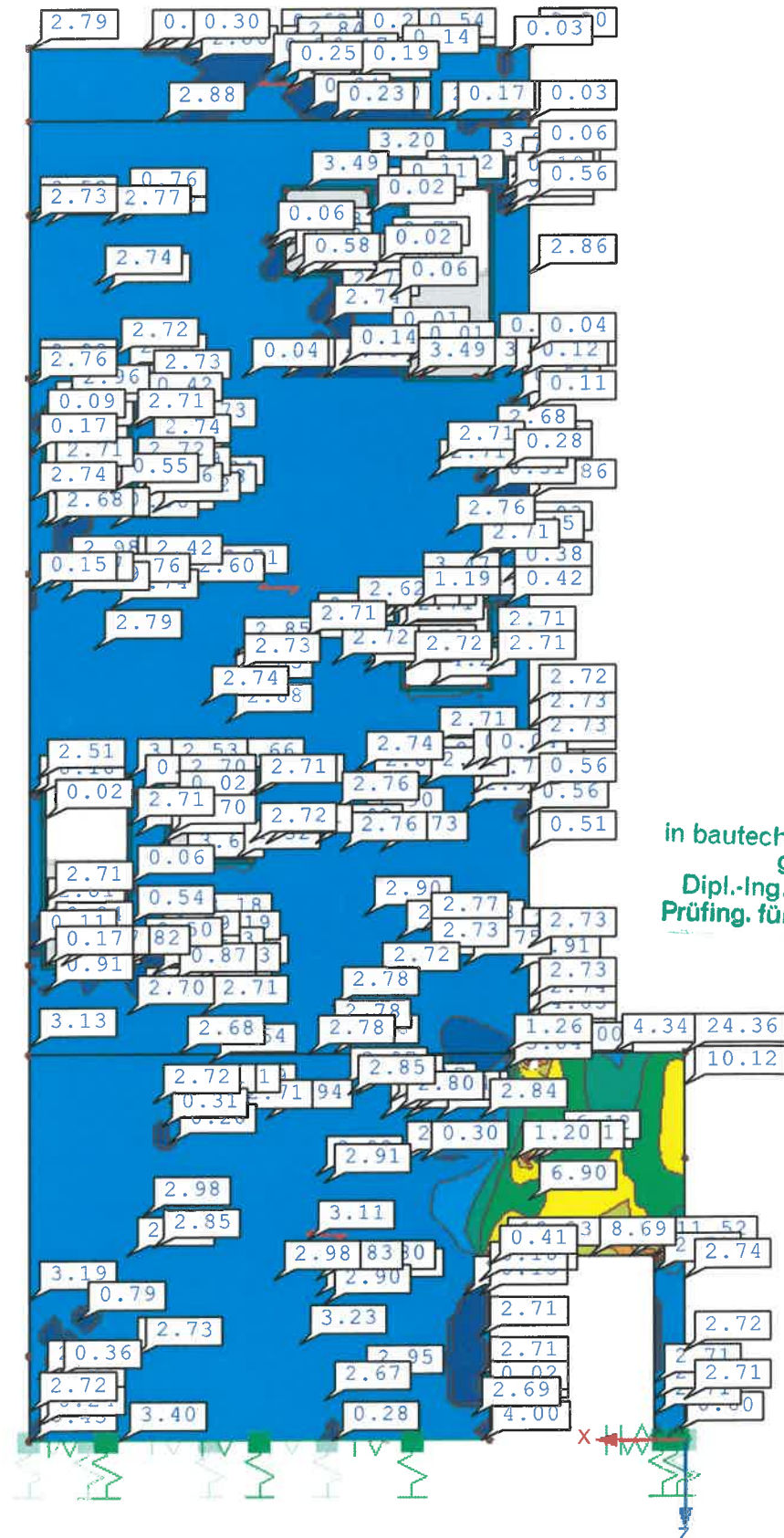
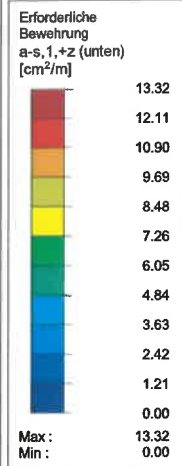
1.688 m

Projekt: 1677 KA Sylt

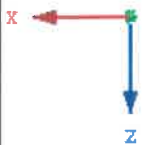
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

In Y-Richtung

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm^2/m]

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 13.32, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.00 cm^2/m

1.688 m

Projekt: 1677 KA Sylt

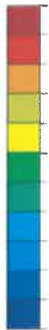
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

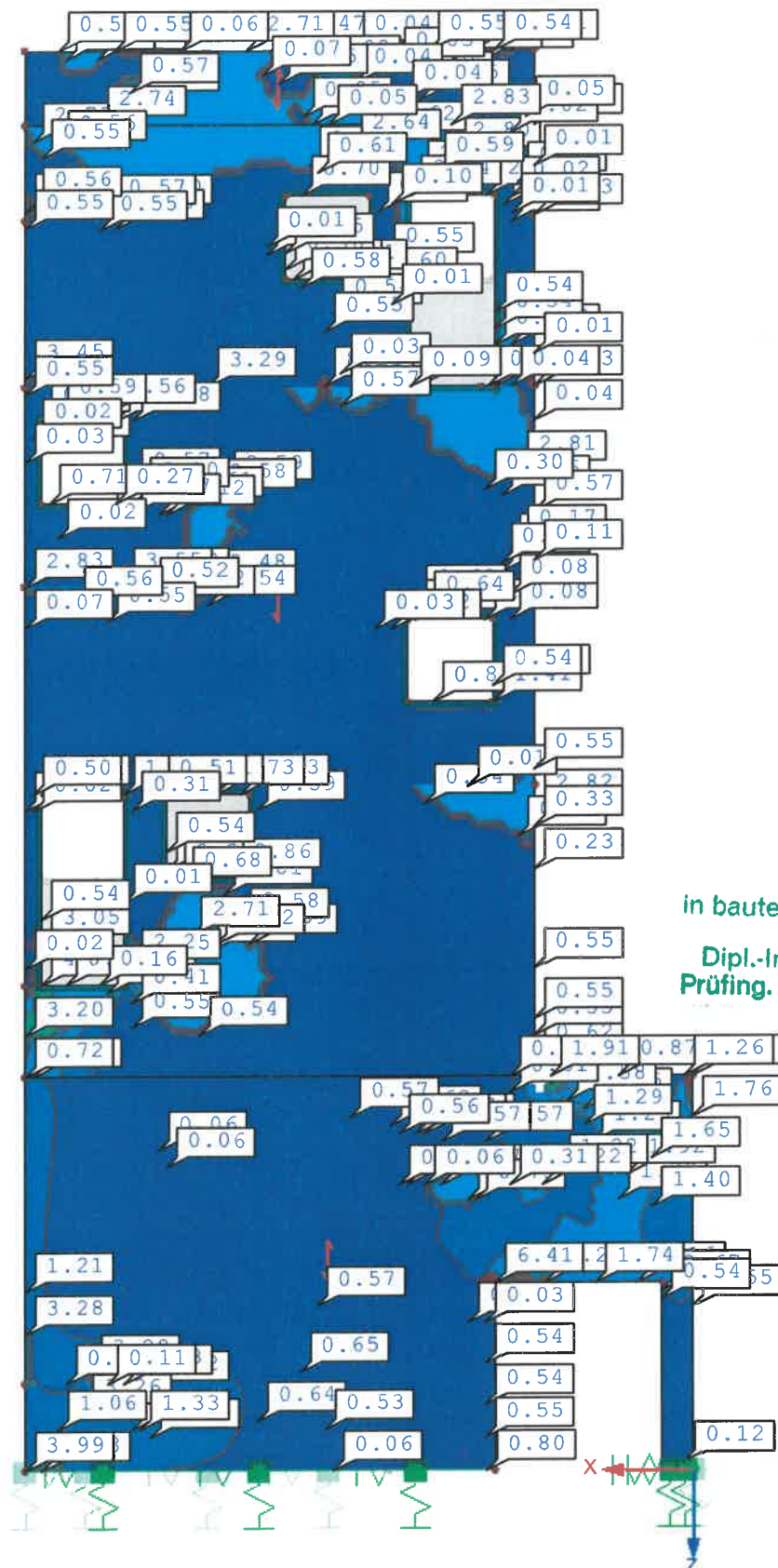
In Y-Richtung

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Werte: a-s,2,+z (unten) [cm²/m]

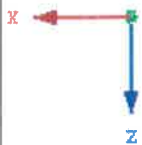
Erforderliche
 Bewehrung
 a-s,2,+z (unten)
 [cm²/m]



Max :
 Min :



in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit



Max a-s,2,+z (unten): 8.28, Min a-s,2,+z (unten): 0.00 cm²/m

1.688 m

Projekt: 1677 KA Sylt

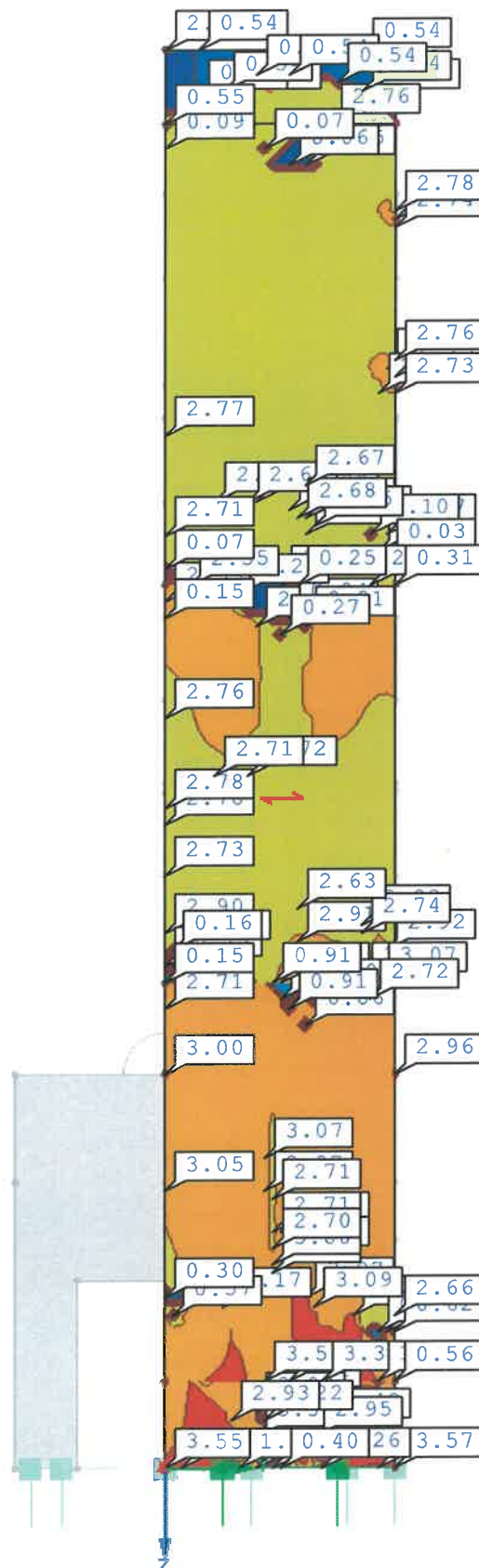
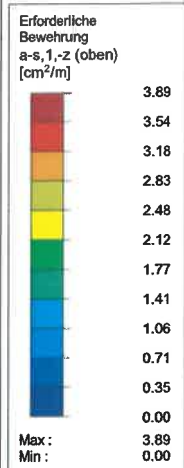
Modell: Pos. 4 - Treppenturm

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

In X-Richtung

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Werte: $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm^2/m]

n bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 3.89, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.00 cm^2/m

1.688 m

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

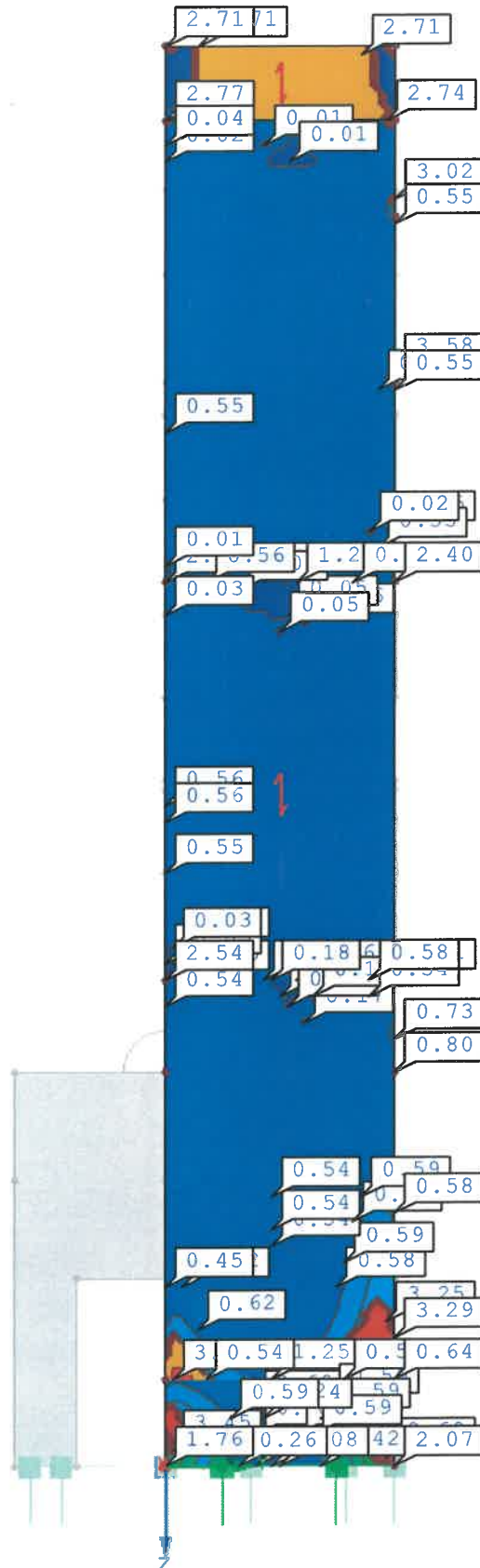
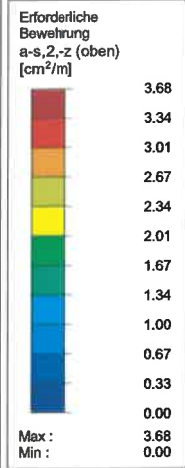
ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

In X-Richtung

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Werte: $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 3.68, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.00 cm^2/m

1.688 m

Projekt: 1677 KA Sylt

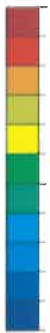
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

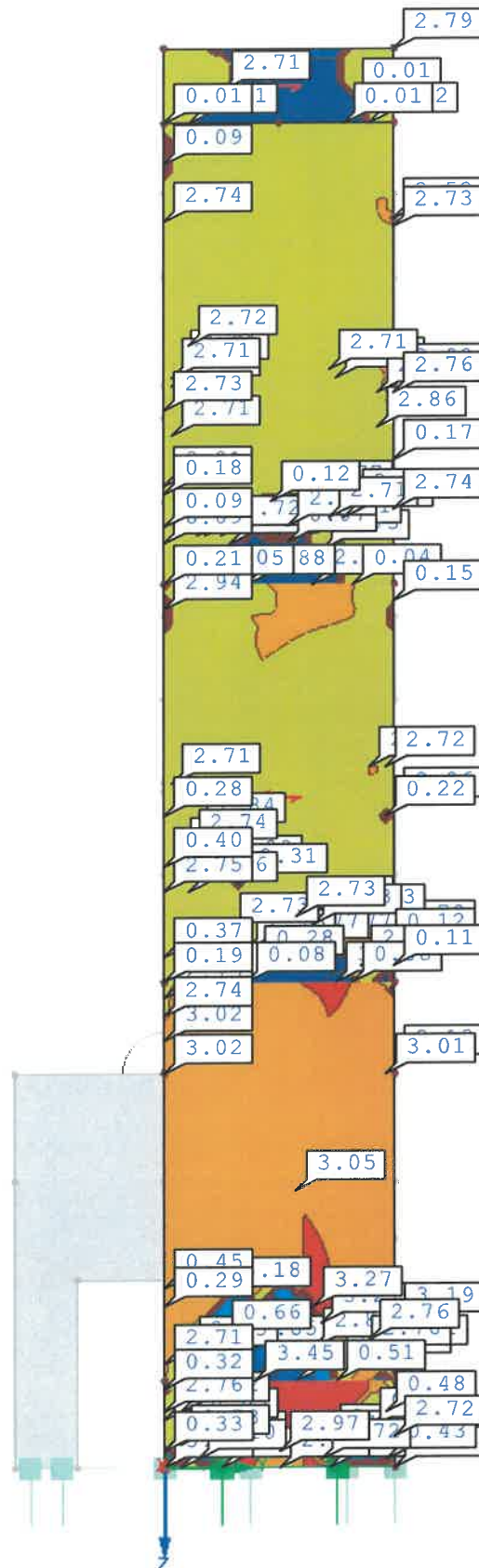
In X-Richtung

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Werte: $a-s,1,+z$ (unten) [cm^2/m]

Erforderliche
 Bewehrung
 $a-s,1,+z$ (unten)
 [cm^2/m]



3.98
 3.62
 3.26
 2.89
 2.53
 2.17
 1.81
 1.45
 1.09
 0.72
 0.36
 0.00
 Max : 3.98
 Min : 0.00



in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

Max $a-s,1,+z$ (unten): 3.98, Min $a-s,1,+z$ (unten): 0.00 cm^2/m

1.688 m

Projekt: 1677 KA Sylt

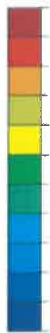
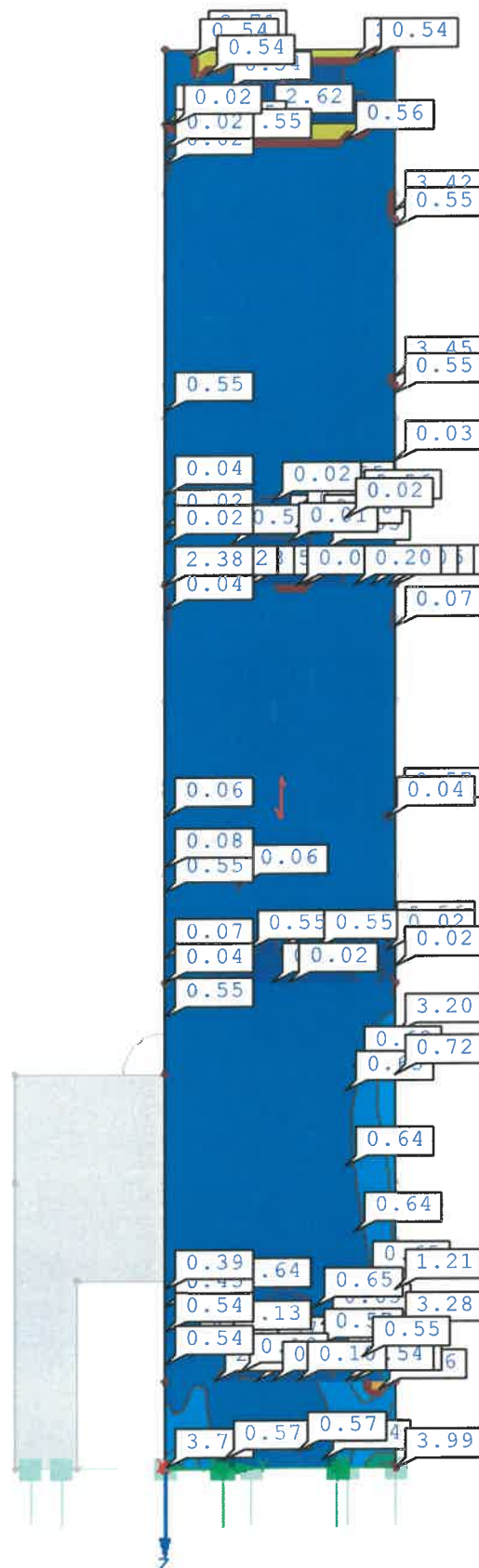
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

In X-Richtung

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Werte: $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm^2/m]Erforderliche
Bewehrung
 $a_{s,2,+z}$ (unten)
[cm^2/m]Max : 3.99
Min : 0.00

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung, für Standsicherheit

Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 3.99, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.00 cm^2/m

1.688 m

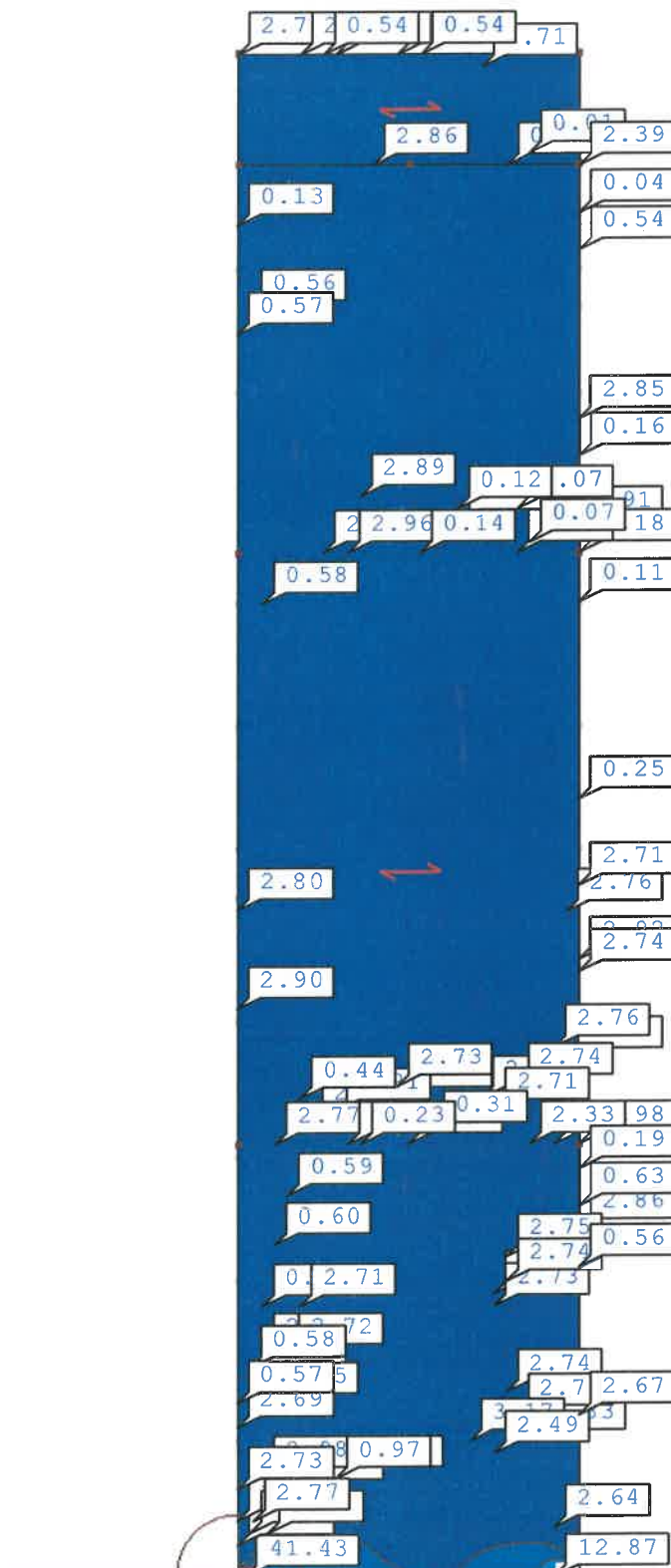
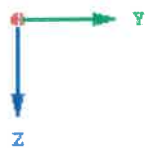
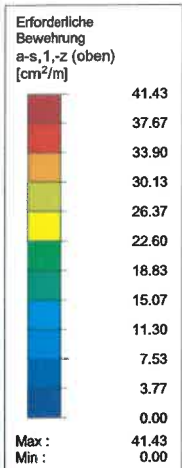
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,1,-z$ (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max $a-s,1,-z$ (oben): 41.43, Min $a-s,1,-z$ (oben): 0.00 cm^2/m

1.219 m

Projekt: 1677 KA Sylt

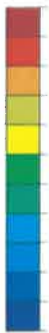
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

In X-Richtung

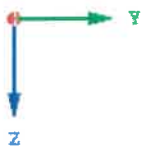
RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

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

Max : 10.03

Min : 0.00



In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 10.03, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.00 cm^2/m

1.219 m

Projekt: 1677 KA Sylt

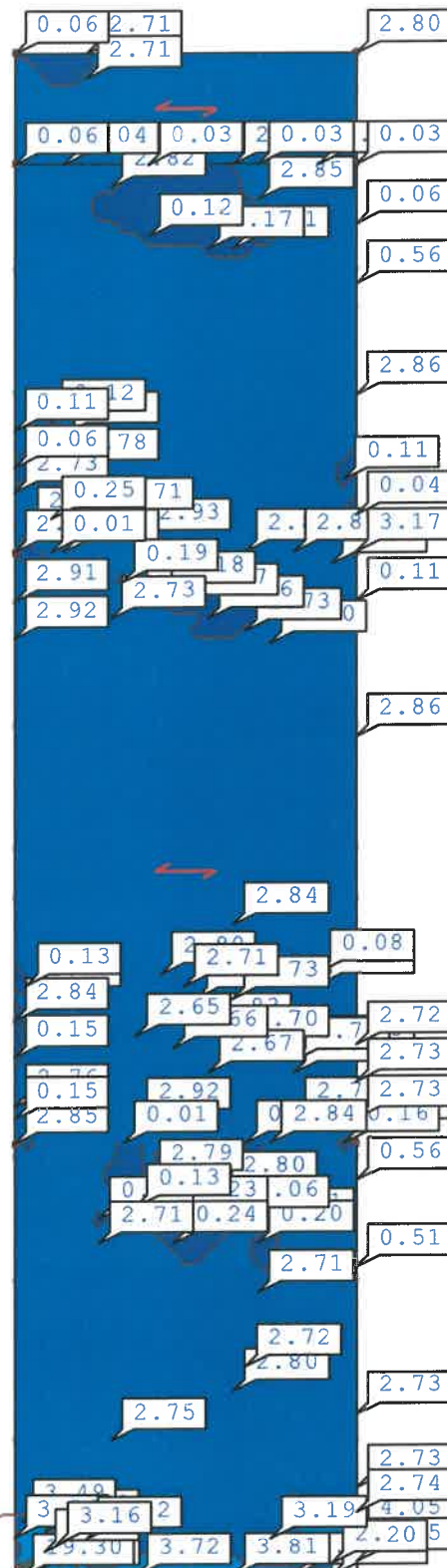
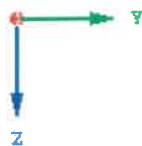
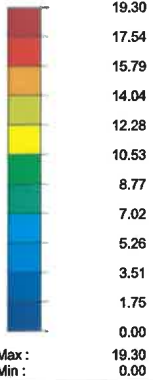
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

In X-Richtung

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,1,+z$ (unten) [cm^2/m]

Erforderliche
Bewehrung
 $a-s,1,+z$ (unten)
[cm^2/m]



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

1.219 m

Max $a-s,1,+z$ (unten): 19.30, Min $a-s,1,+z$ (unten): 0.00 cm^2/m

Projekt: 1677 KA Sylt

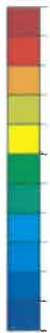
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

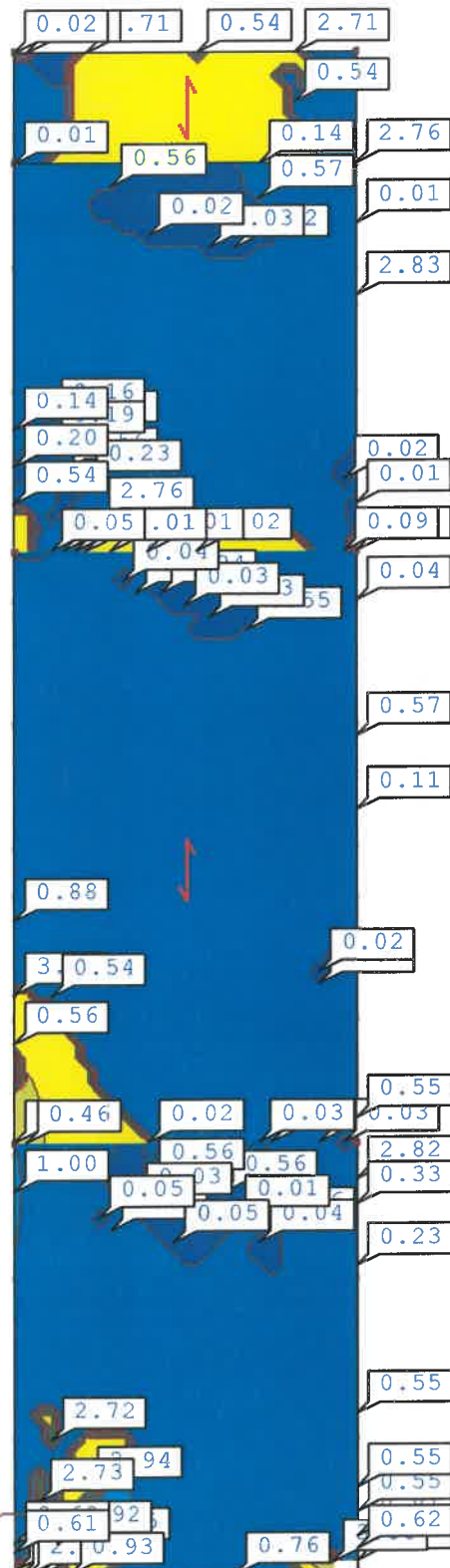
In X-Richtung

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Werte: $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm^2/m]

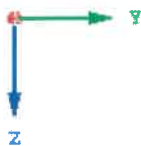
Erforderliche
 Bewehrung
 $a_{s,2,+z}$ (unten)
 [cm^2/m]



Max : 4.81
 Min : 0.00



in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung. für Standsicherheit



1.219 m

Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 4.81, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.00 cm^2/m

Projekt: 1677 KA Sylt

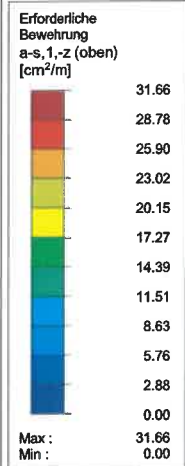
Modell: Pos. 4 - Treppenturm

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

In Y-Richtung

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Werte: a-s,1,-z (oben) [cm^2/m]in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für StandsicherheitMax a-s,1,-z (oben): 31.66, Min a-s,1,-z (oben): 0.00 cm^2/m

1.688 m

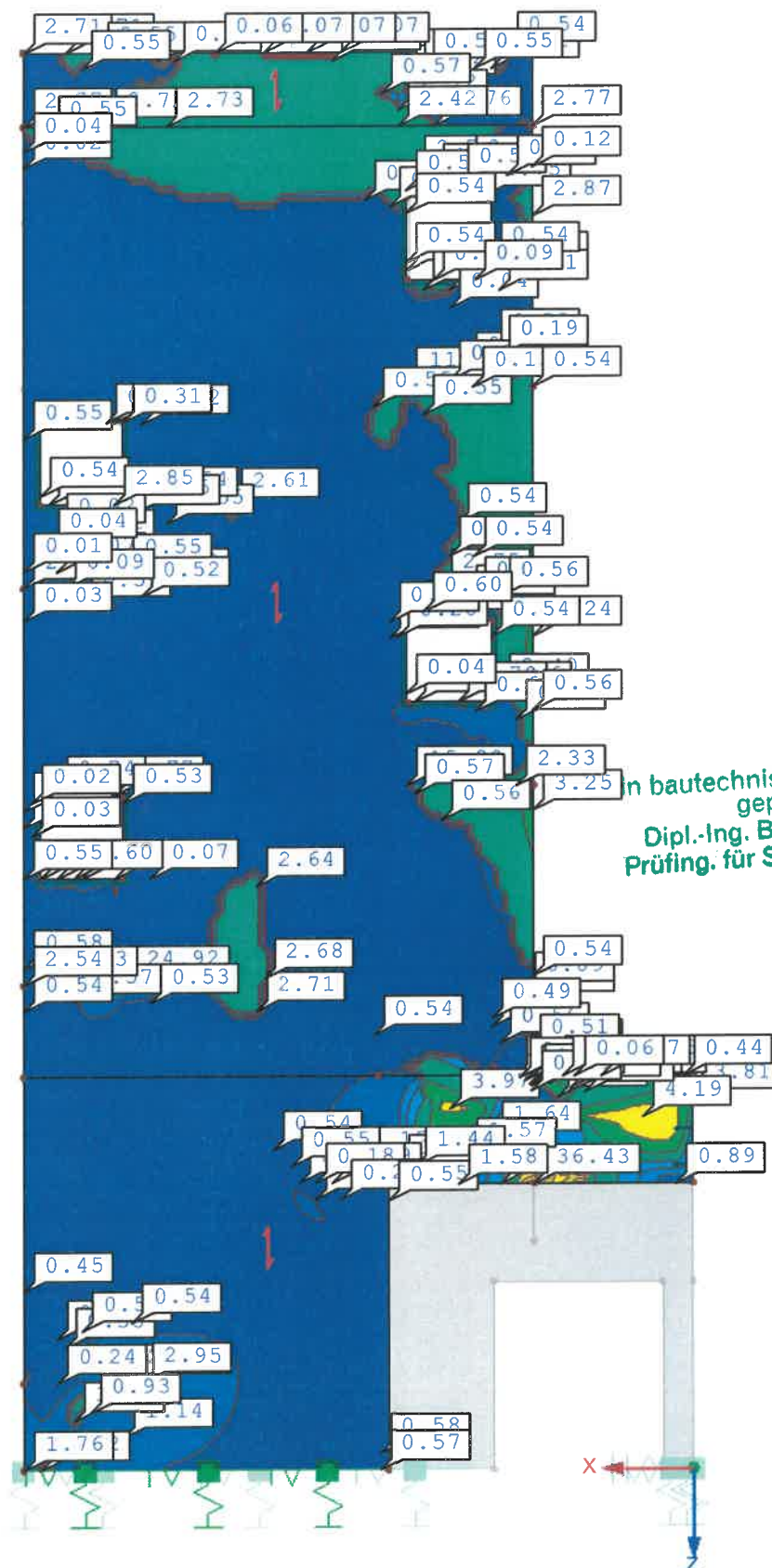
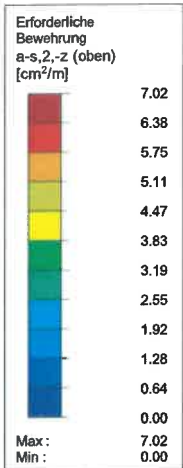
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]

In Y-Richtung

Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 7.02, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.00 cm^2/m

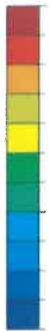
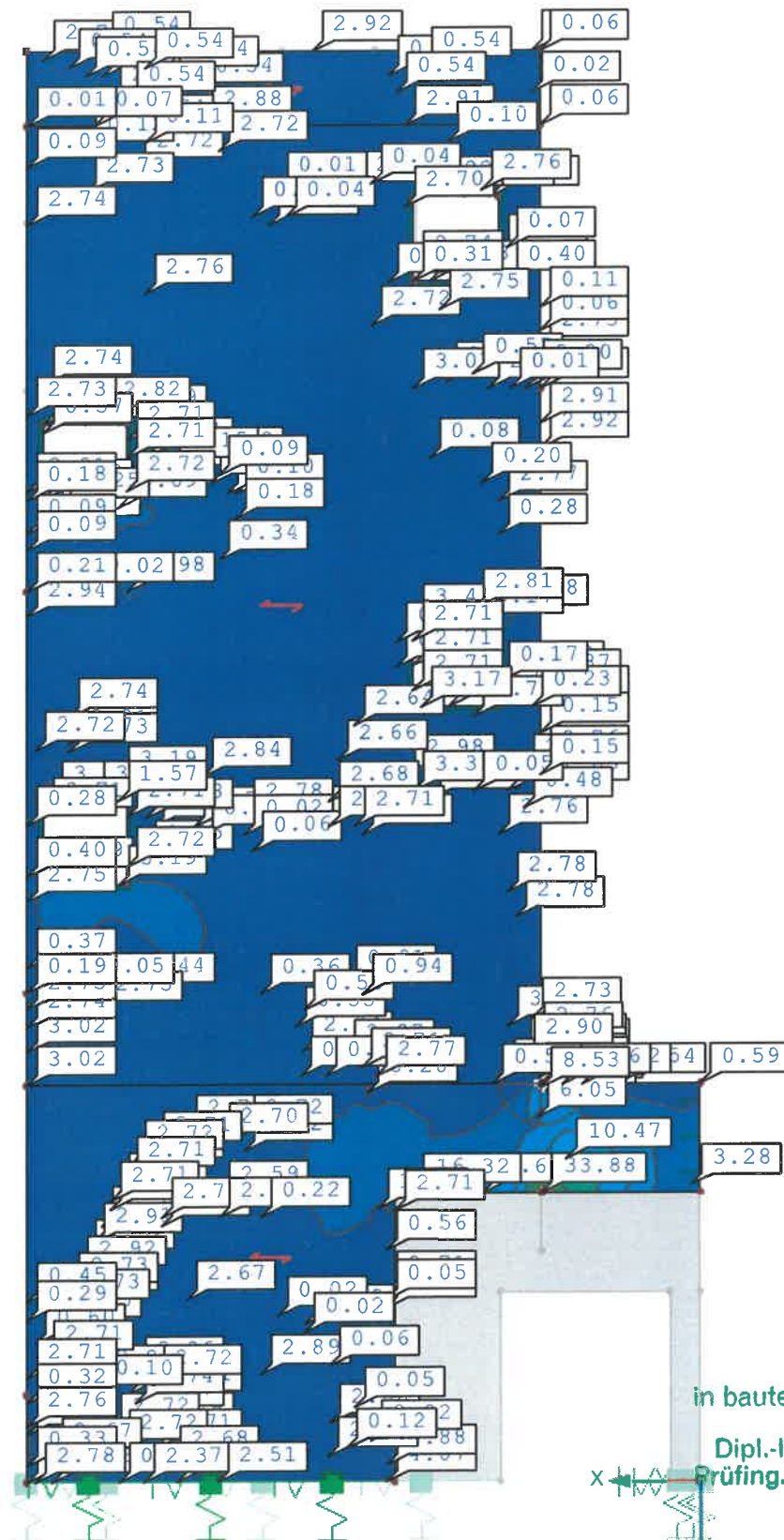
1.688 m

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

In Y-Richtung

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,1,+z$ (unten) [cm²/m]Erforderliche
Bewehrung
 $a-s,1,+z$ (unten)
[cm²/m]Max : 33.88
Min : 0.00

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max $a-s,1,+z$ (unten): 33.88, Min $a-s,1,+z$ (unten): 0.00 cm²/m

1.688 m

Projekt: 1677 KA Sylt

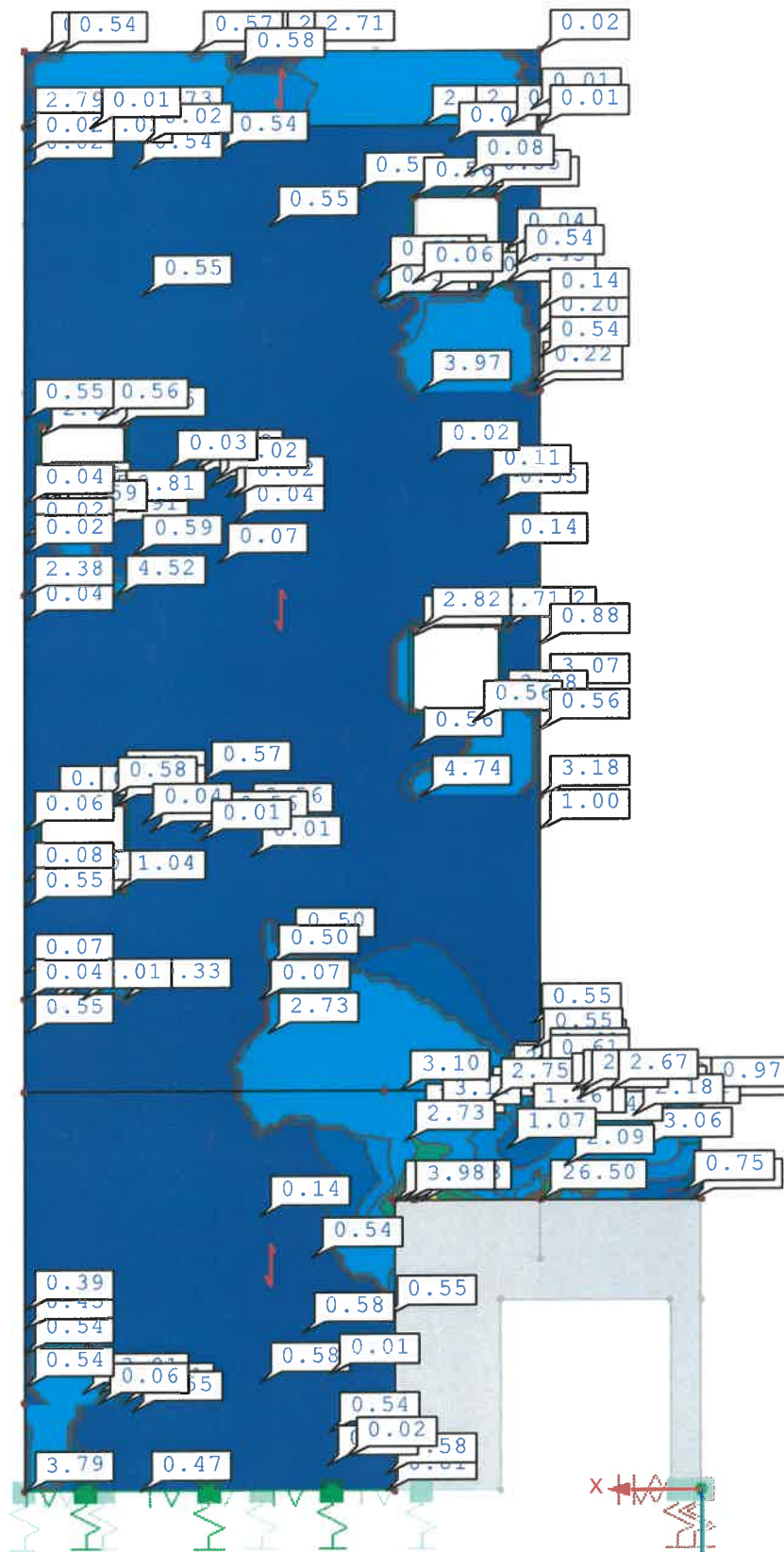
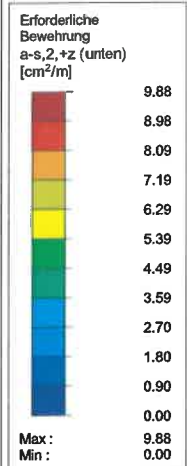
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

In Y-Richtung

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Werte: $a-s,2,+z$ (unten) [cm^2/m]Max $a-s,2,+z$ (unten): 9.88, Min $a-s,2,+z$ (unten): 0.00 cm^2/m in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

1.688 m

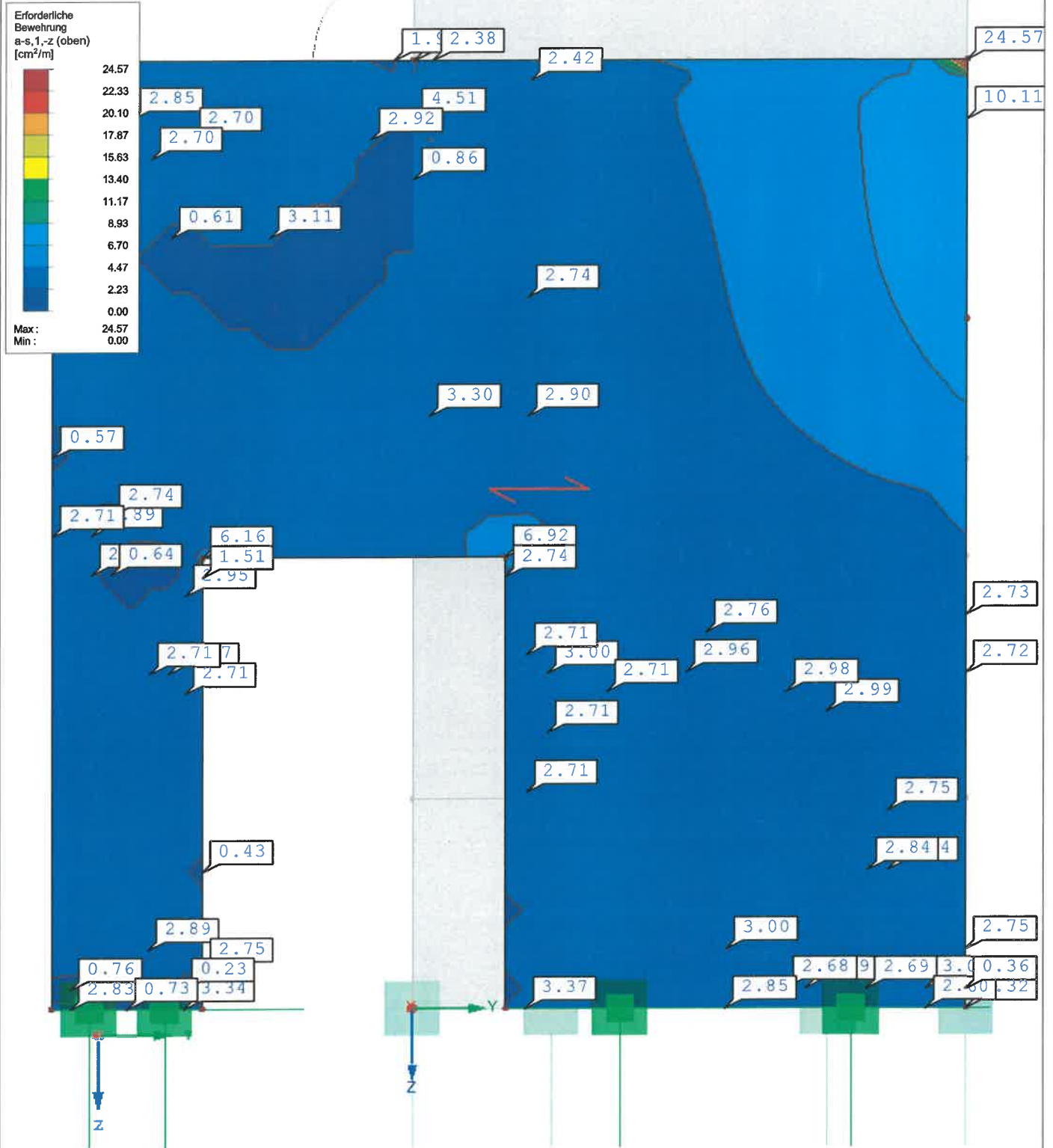
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 - Treppenturm

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

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Werte: $a_{s,1-z}$ (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung

Max $a_{s,1-z}$ (oben): 24.57, Min $a_{s,1-z}$ (oben): 0.00 cm^2/m

Projekt: 1677 KA Sylt

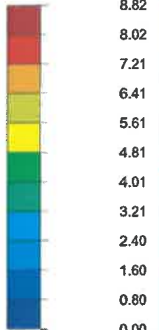
Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

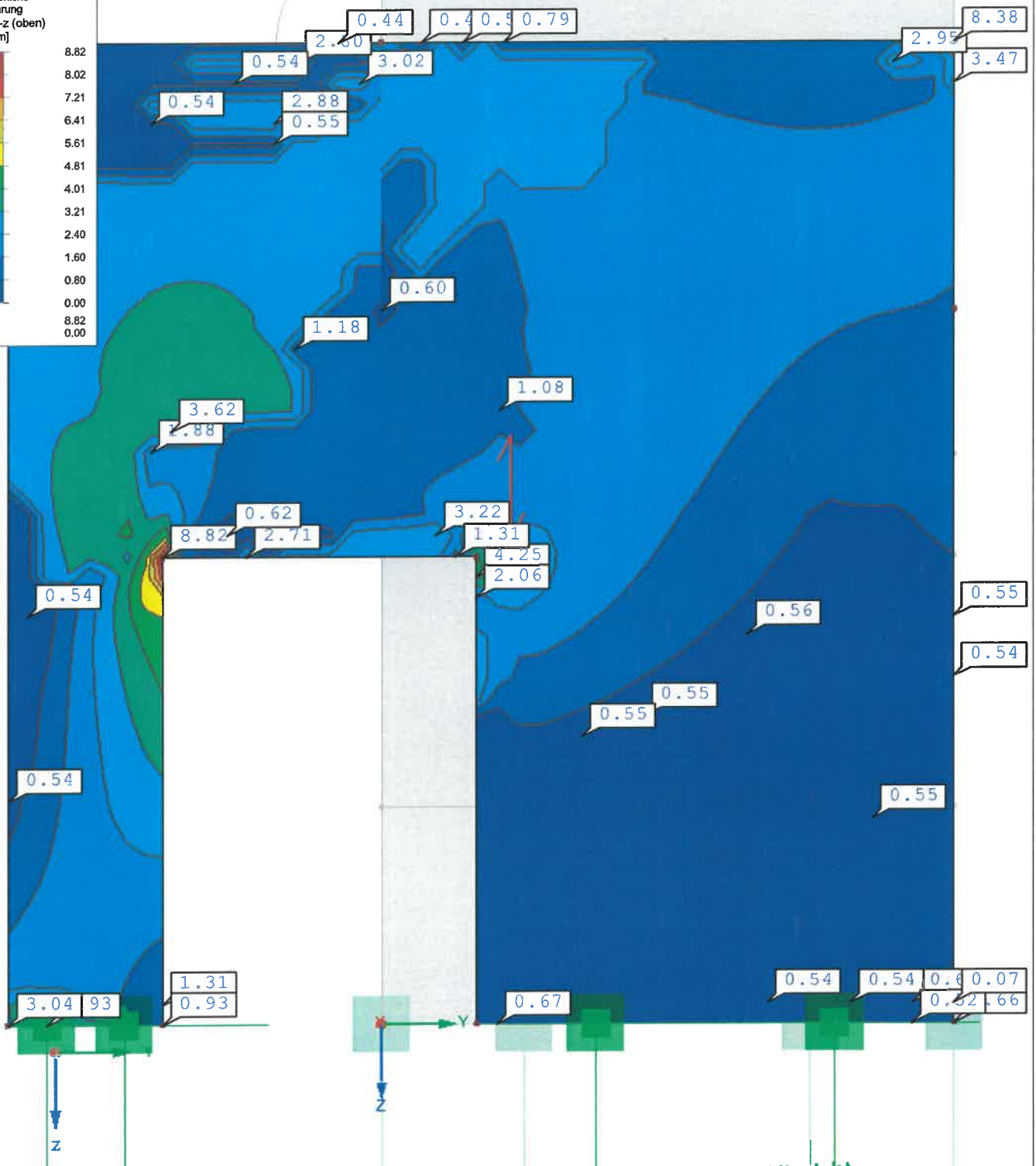
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]

In X-Richtung

Erforderliche
Bewehrung
 $a_{s,2,-z}$ (oben)
[cm^2/m]



Max : 8.82
Min : 0.00



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

0.565 m

Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 8.82, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.00 cm^2/m

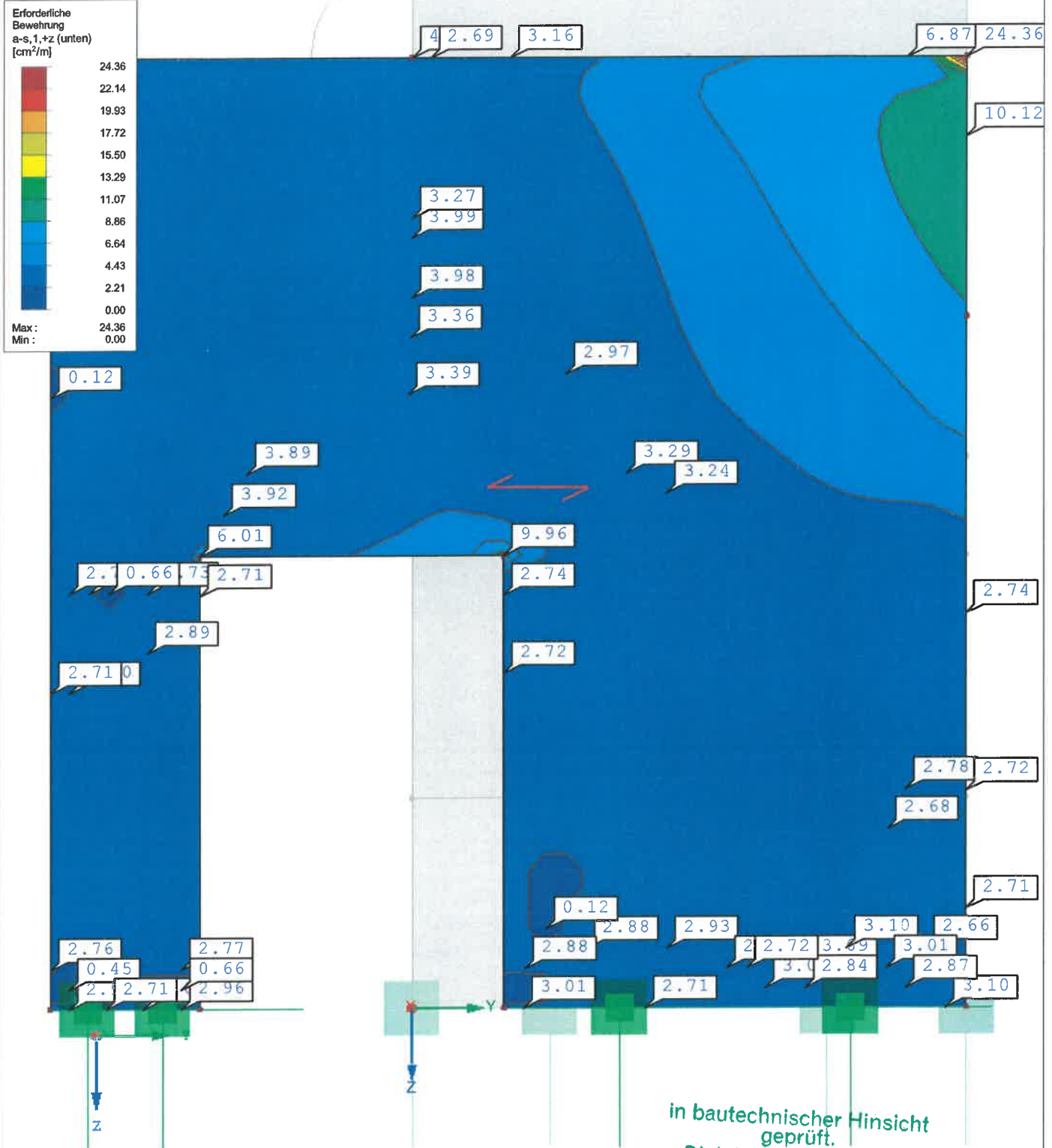
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4 -Treppenturm

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm^2/m]

In X-Richtung

Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 24.36, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.00 cm^2/m

0.565 m

0.565 m

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C103

Pos. C4.2: Stb.-Wände

Rissbreitenbeschränkung früher Zwang (horizontale Arbeitsfugen)

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

Betonstahl B500B
 Beton C 25/30
 $t = 5d$ (normale Erh.)
 Betonzugfestigkeit $kF_{ct}(t) = 0,71$ (Gl. 3.4) $f_{cteff} = 1,82$ N/mm²
 E-Modul Beton $\alpha_E = 1,00$ (Zuschlagstoffe)
 $kE_c(t) = 0,90$ (nach MC90) $E_{cm} = 27980$ N/mm²

KRIECHZAHL

Betonalter $t = 5$ Tage
 junger Beton $\phi_t = 0,60$ (nach Lohmeyer)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff X0
 Bewehrungskorrosion XC1
 Mindestbetonklasse C 16/20
 Bügel $d_{s,b} = 8$ mm
 Längsbewehrung $d_{s,l} = 10$ mm
 Vorhaltemaß $\Delta C_{dev} = 10$ mm
 Bügel $c_{min,b} = 10$ mm
 Betondeckung $c_{nom,b} = 20$ mm
 Längsbewehrung $c_{min,l} = 10$ mm *5
 Betondeckung $c_{nom,l} = 28$ mm *1
 Verlegemaß Bügel $c_{v,b} = 20$ mm
 zul. Rissbreite $w_{max} = 0,40$ mm
 *1: mit $c_{min,b}$
 *5: Verbund maßgebend

WAND AUF FUNDAMENT

Abmessungen $B = 0,24$ m $H = 4,00$ m
 $L = 6,10$ m
 Bewehrung $d_{li} = 3,2$ cm $d_{re} = 3,2$ cm

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Verfahren nach Lohmeyer 9. Auflage
 Zement: 32.5R/42.5 $Z = 300$ kg/m³
 $t_m = 1,19$ d $Q_H = 191$ kJ/kg
 $\alpha_b = 0,73$ $T_{bH} = 16,7$ K
 $T_{cO} = 20,0$ °C $ktV = 0,50$
 $T_{b,m} = 26,7$ K $T_f = 15,0$ °C
 $\alpha_T = 10 \cdot 10^{-6}/K$ $kV = 1,00$
 Zwangsspannungen am Fußpunkt: $\sigma_{ct} = 3,27$ N/mm²
 Rechenwert Zwangsspannung bei $H/4$: $k_{ct,d} = 0,43$
 $\sigma_{ct,d} = 1,40$ N/mm² < f_{cteff}

$N_{zw} = \sigma_{ct,d} \cdot A_c < k \cdot f_{cteff} \cdot A_c$
 $N_{zw} = 336,66$ kN $k = 0,80$ max. $N_{zw} = 349,96$ kN

NACHWEIS RISSBREITE

$w_{max} = 0,40$ mm $d_s = 10,0$ mm
 Zwang aus Hydratation (Dauerlast $kt = 0,4$)
 zentr. Zwang $N_x = 336,66$ kN/m
 $\varepsilon_{2s} = 1,55$ o/o $F_s = 336,7$ kN/m
 $h_{eff} = 16,0$ cm $F_{cre} = 291,6$ kN/m
 erforderlich: $A_{sli} = 5,41$ cm²/m $A_{sre} = 5,41$ cm²/m
 Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C104

Pos. C4.4: Treppenpodeste

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.4 - Treppenpodeste

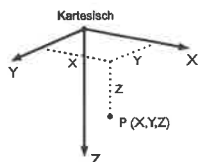
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	:	C4.4 - Treppenpodest
	Modelbezeichnung	:	Stb.-Decke E-Raum
Optionen	Modelltyp	:	3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	:	Nach unten
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	:	Nach Norm: EN 1990
	Nationaler Anhang: DIN - Deutschland	:	Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
	Kombinationen automatisch erzeugen	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lastkombinationen
	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	:	<input type="checkbox"/>
Erdbeschleunigung g		:	10.00 m/s ²

■ FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.100 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ϵ	:	0.001 m
Stäbe	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
Flächen	<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			
	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_0	:	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	2.740	1.200	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	1.200	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	2.740	0.000	0.000	

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,3	1.200	Y	
2	Polylinie	3,2	2.740	X	
3	Polylinie	2,4	1.200	Y	
4	Polylinie	4,1	2.740	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 C25/30 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3100.00	1291.67	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	190.0	3.288	1561.80

■ 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	1,3	Global		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.4 - Treppenpodeste

■ 1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m ²]			Drehfeder [kNm/rad/m]		
		$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\phi,x}$	$C_{\phi,y}$	$C_{\phi,z}$
1	1,3	-	-	500000.000	-	-	-

■ 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 Vollast	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last- kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
					LF1	LF2
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 Vollast
LK3	G Qs	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK4	G Qs	LF1 + 0.8*LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF2	Nutzlast Vollast

■ 2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn- kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Quasi-ständig	LK3/s oder LK4/s

■ 3.3 LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	Linien	2	Kraft	Konstant	ZL	p	13.250	kN/m

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

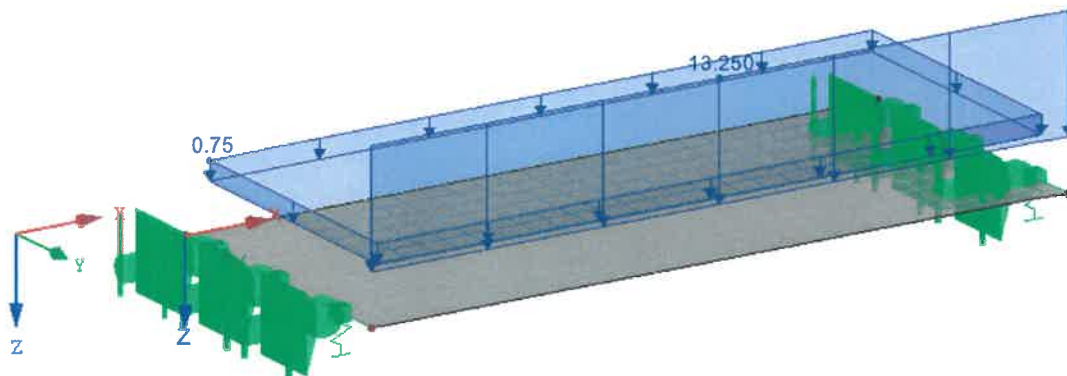
LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	0.75	kN/m ²

■ LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

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

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.4 - Treppenpodeste

LF2
Nutzlast Volllast

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Volllast

Nr.	Beziehen auf Linien	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1		2	Kraft	Konstant	ZL	p	8.500	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

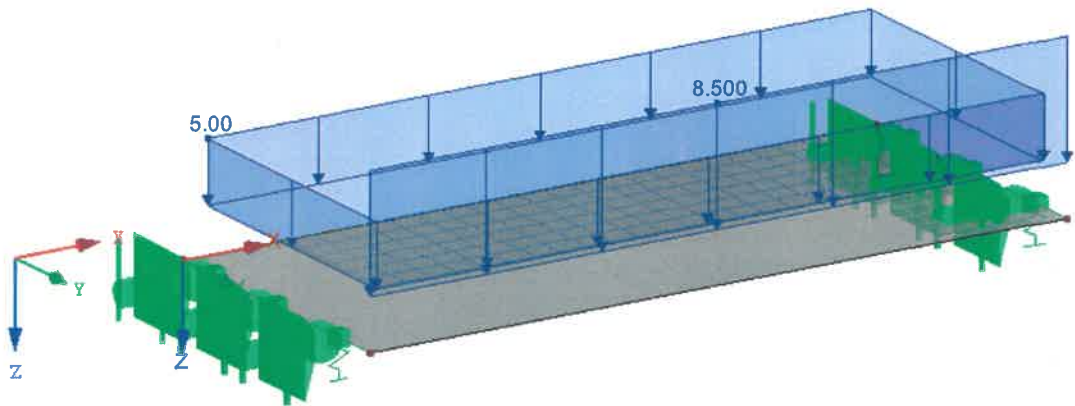
LF2: Nutzlast Volllast

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

LF2: NUTZLAST VOLLLAST

LF2 : Nutzlast Volllast
Belastung [kN/m], [kN/m²]

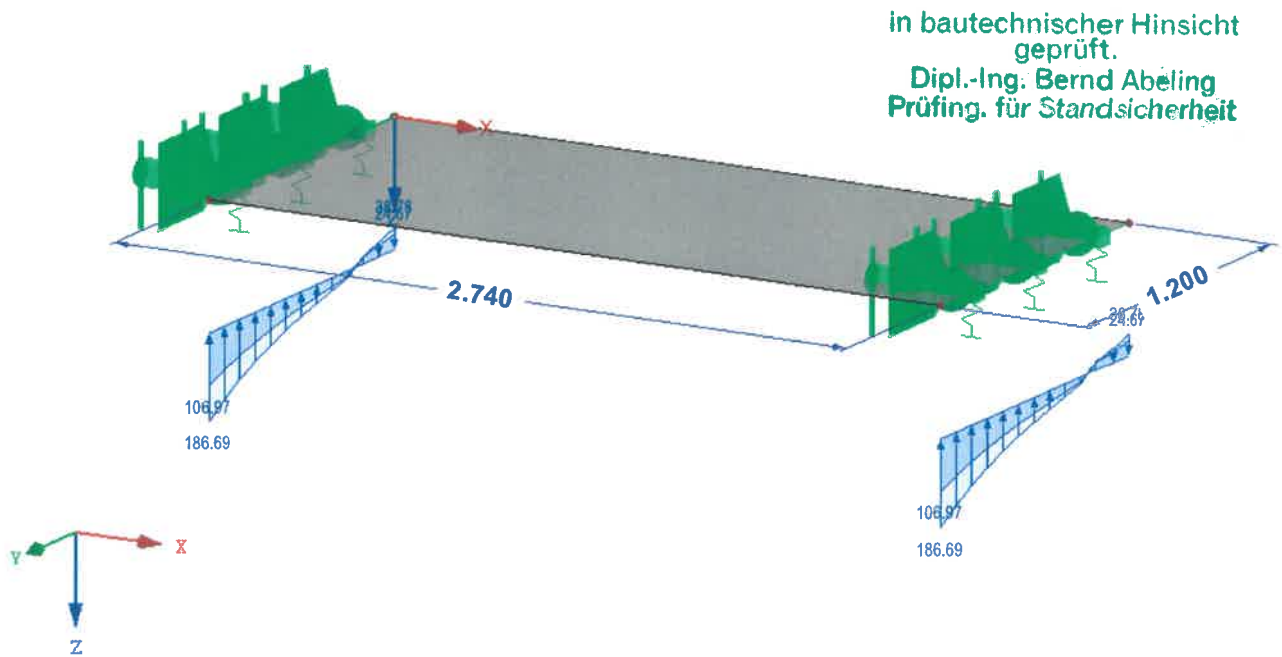
Isometrie



LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max p-z': 186.69, Min p-z': -38.78 kN/m

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.4 - Treppenpodeste

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:	LK4 LF1 + 0.8*LF2 Quasi-ständig, k_f 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 checked="" type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Beton	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Stahl	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Druck:	Parabolisch
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Zug:	Tension stiffening mit Betonzugfestigkeit (Quast Verfahren)
Anpassungsfaktor der Zugfestigkeit $f_{ct,R}$:	0.20
Material Beton - Berechnungsparameter:	
Beton C25/30	Faktor 63.46 $\nu = f_{ct}$ $R:$ Expone 2.07 n_t n-PR: Expone 1.00 n_t 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 C25/30	B 500 S (A)		

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{cu}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	12916.70	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
	Stahldéhnung unter Höchstlast	ϵ_{uk}	25.000	‰

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.4 - Treppenpodeste

■ 1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	$U_{2,max}$ [mm]	$W_{k,z}$ (oben) [mm]	$W_{k,z}$ (unten) [mm]	Anmer- kungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 19.00 cm 1 2.65426 Verformung bezogen auf unverformtes System		4.800	0.300	0.300	

■ 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	L
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 0.00, As-2,-z (oben): 0.00 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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): 7.85, As-2,+z (unten): 7.85 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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
Achsaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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	<input checked="" type="checkbox"/>
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	N2	2.740	1.200	0.000	$a_{s,1,-z}$ (oben)	2.24	0.00	2.24	2.24	cm²/m	
	N17	0.101	0.800	0.000	$a_{s,2,-z}$ (oben)	2.82	0.00	2.82	2.82	cm²/m	
	N182	1.319	1.200	0.000	$a_{s,1,+z}$ (unten)	6.59	7.85	0.00	0.00	cm²/m	
	N6	0.000	0.200	0.000	$a_{s,2,+z}$ (unten)	2.24	7.85	0.00	0.00	cm²/m	
	N16	0.000	0.700	0.000	a_{sw}	35.75	-	-	-	cm²/m²	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

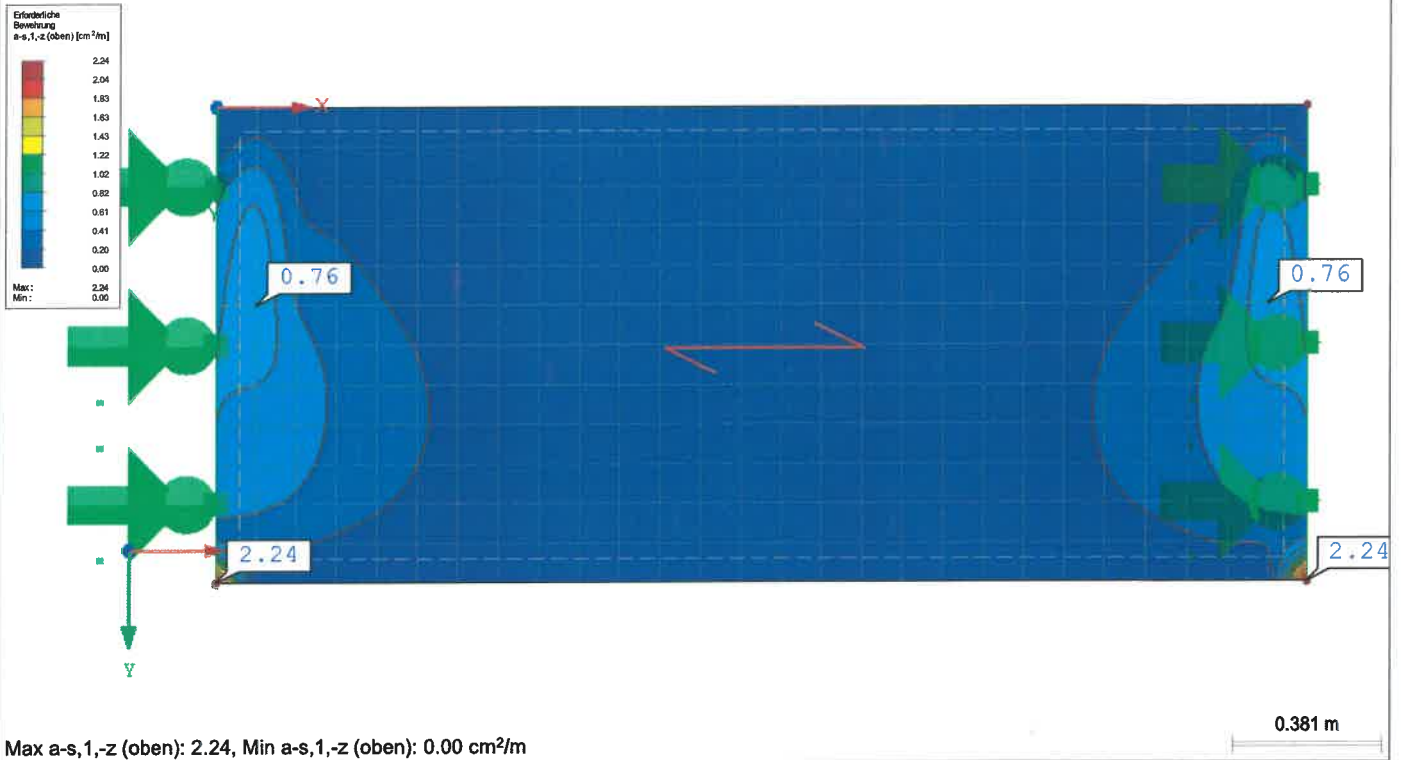
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.4 - Treppenpodeste

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm^2/m]

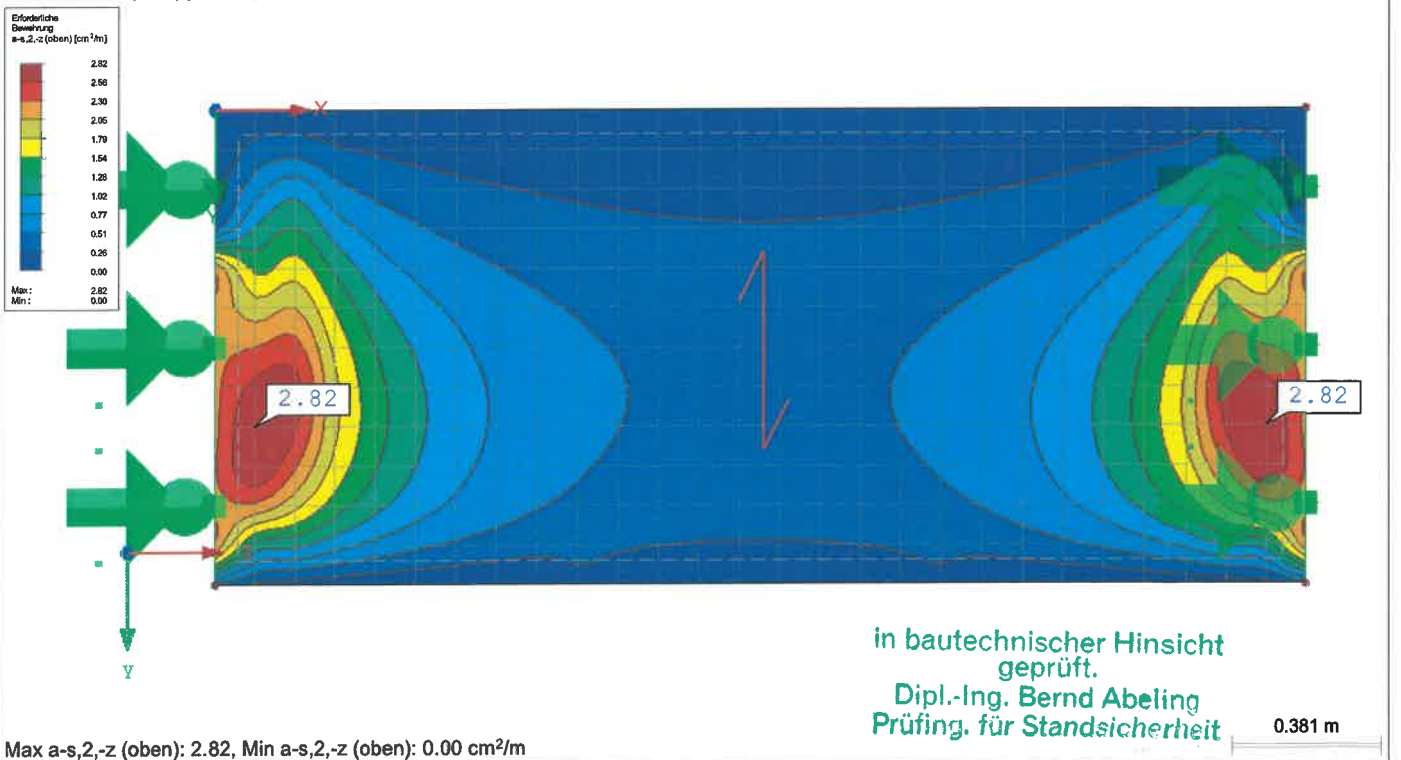
In Z-Richtung



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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm^2/m]

In Z-Richtung



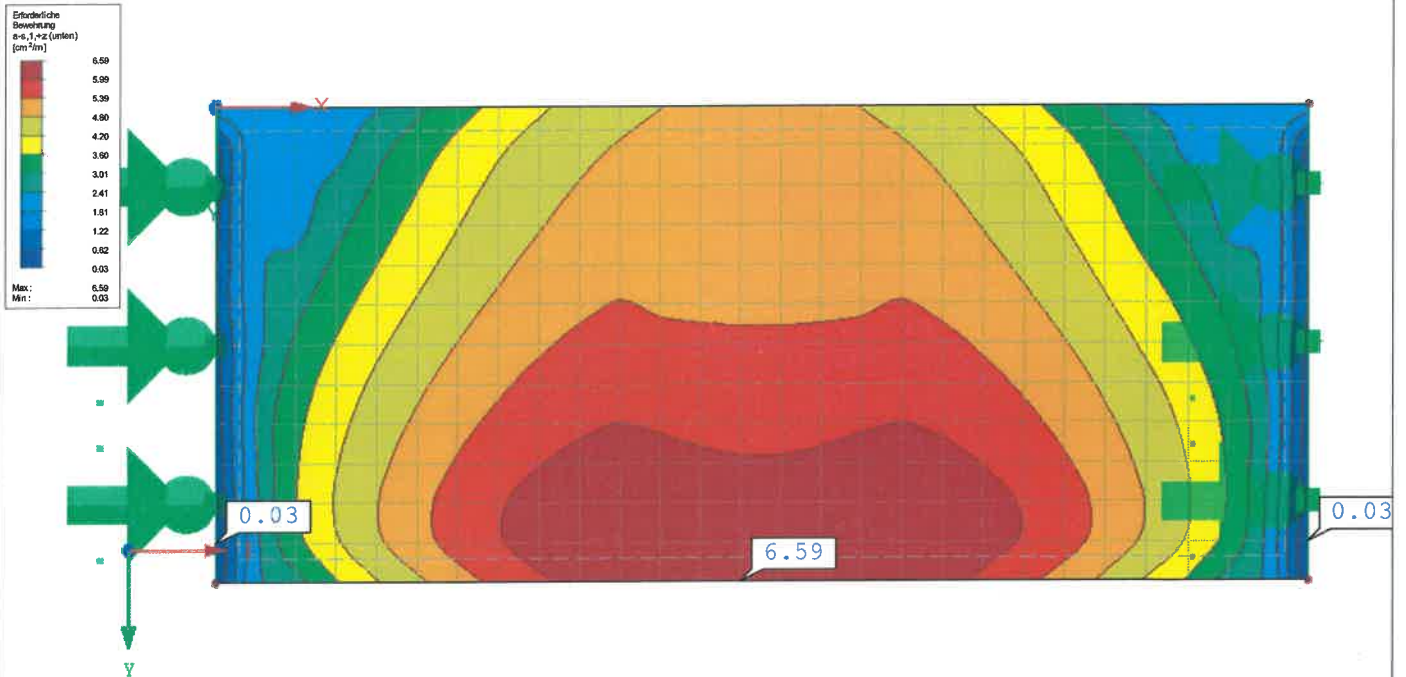
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. 4.4 - Treppenpodeste

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

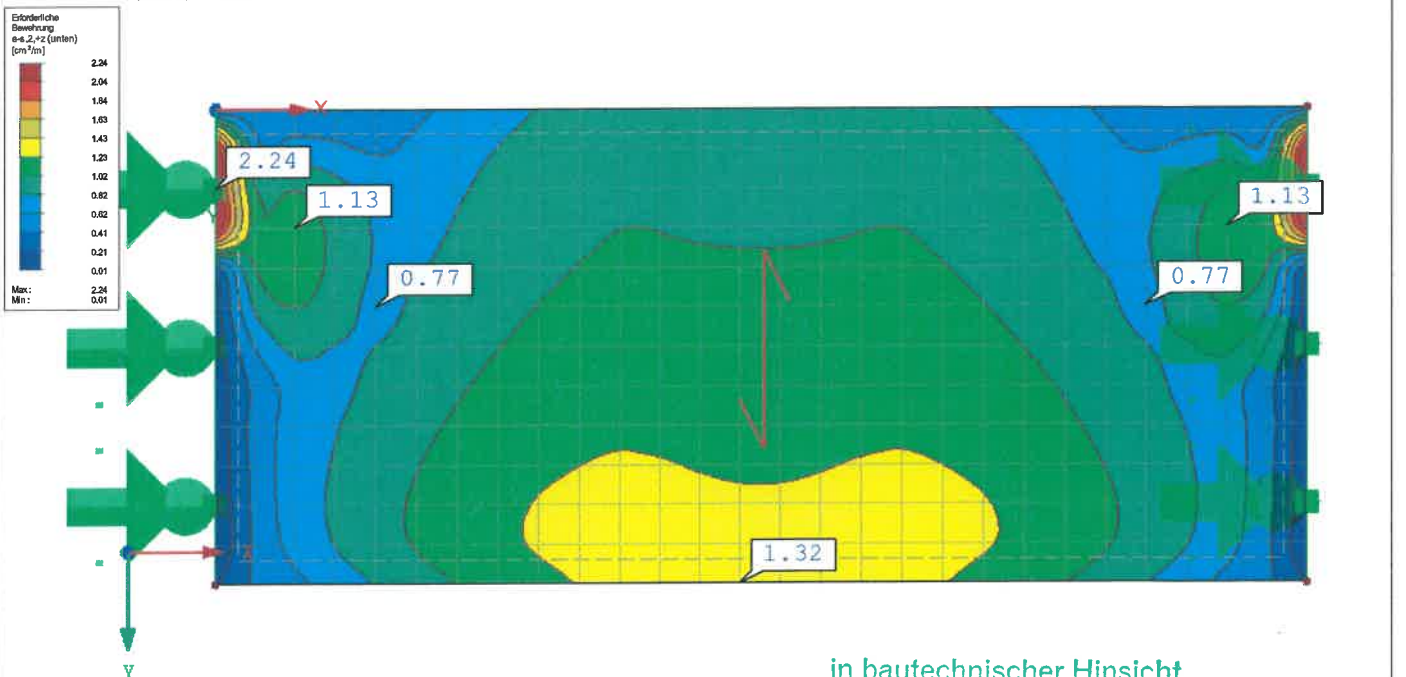
RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Werte: $a-s,1,+z$ (unten) [cm²/m]

In Z-Richtung

Max $a-s,1,+z$ (unten): 6.59, Min $a-s,1,+z$ (unten): 0.03 cm²/m■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)

RF-BETON Flächen FA1
 Stahlbeton-Bemessung
 Werte: $a-s,2,+z$ (unten) [cm²/m]

In Z-Richtung

Max $a-s,2,+z$ (unten): 2.24, Min $a-s,2,+z$ (unten): 0.01 cm²/m

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

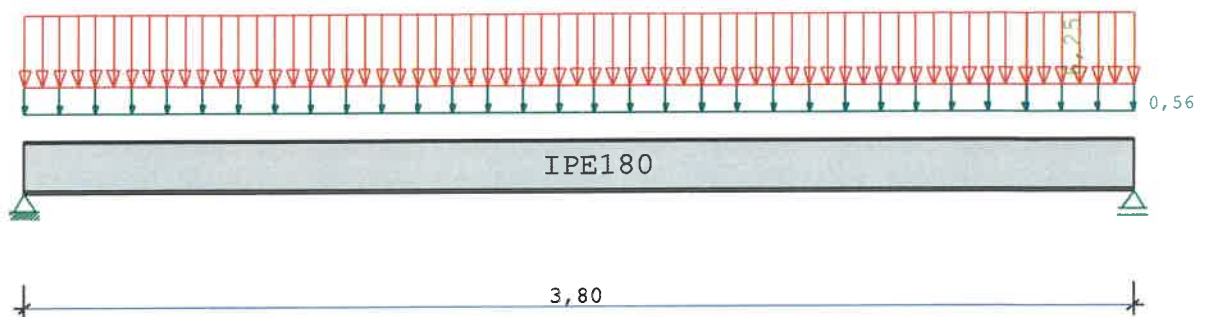
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C112

Pos. C5: Gitterrostbühne

Pos. C5.2: Nebenträger

System A

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P10)



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	W _o (cm ³)	W _u (cm ³)
1	3,800	konstant	1	1320,0	146,0	146,0

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	C		0,560	6,250	1,000				

Eigengewicht des Trägers ist mit $\gamma = 78,5 \text{ kN/m}^3$ berücksichtigt.

Einwirkungen:

Nr	KI	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
C	1	Versammlungsräume	0,70	0,70	0,60	1,50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{FI} = 1,0$ Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feld	M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}
1	x0 = 1,900	12,63	0,00	0,00	13,30

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C113

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	13,30	13,30	1,42
2	0,00	0,00	-13,30	0,00	13,30	1,42

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	1,42	11,88	0,00	13,30	13,30	1,42
2	1,42	11,88	0,00	13,30	13,30	1,42
Summe:	2,84	23,75	0,00	26,59	26,59	2,84

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2		max	min
	max	min	max	min		
g	1,4	1,4	1,4	1,4		
C	11,9	0,0	11,9	0,0		
Sum	13,3	1,4	13,3	1,4		

Ergebnisse für y-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Fi} = 1,35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	$x_0 = 1,900$	18,74	0,00	0,00	19,73	-19,73

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	19,73	19,73	1,42
2	0,00	0,00	-19,73	0,00	19,73	1,42

Querschnitte S235		$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplyd	Mplyd	Vplyd
2	IPE180	562	39	152	8	198

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	QNr.	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	σ_v (N/mm ²)	τ	QKL	η
1	0,000	1	0,0	19,7	40	23	1	0,17
	1,900	1	18,7	0,0	128	0	1	0,54
	3,800	1	0,0	-19,7	40	23	1	0,17

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld	x	$M_{y,ed}$	$V_{z,ed}$	QKL	ρ	M_{Rd}	η
Nr.	(m)	(kNm)	(kN)	(-)	(-)	(kNm)	
1	0,000	0,0	19,7	1	0,00	39,2	0,13
	1,900	18,7	0,0	1	0,00	39,2	0,48
	3,800	0,0	-19,7	1	0,00	39,2	0,13

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C114

Biegedrillknicken nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Gl.6.54, Anhang B

Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.

Die Lasten sind OK Balken angesetzt.

Feld Nr.	MEd,y ()	MRk,y (kNm)	λ_{lt}	κ_{lt}	γ_{MEta}	
1	18,74	39,18	1,27	0,54	1,10	0,97

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $z_{ul f} = L / 300$
charakteristische Kombination

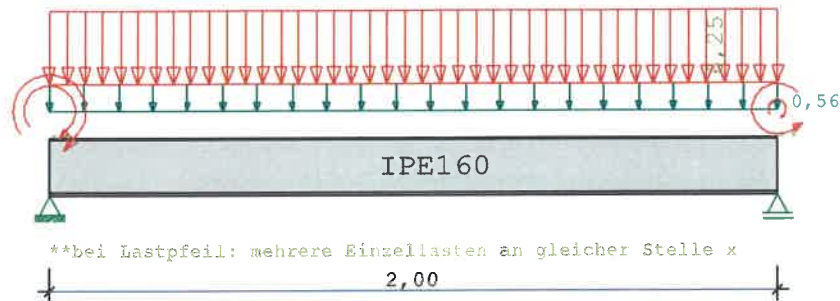
Feld Nr.	x (m)	f _g (cm)	f _{tot} (cm)	f (cm)	z _{ul f} (cm)	η	
1	1,900	0,07	0,69	0,685	1,267	0,54	2

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C115

System B

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P10)



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³) Wu (cm ³)
1	2,000	konstant	1	869,0	109,0 109,0 IPE160

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	C	1_1	0,560	6,250	1,000				
	3	C	1_1	0,000	1,630	1,000	0,000			
	3	C	1_1	0,000	-1,630	1,000	2,000			
	3	I	_1	0,000	2,340	1,000	0,000			
	3	I	_1	0,000	0,470	1,000	2,000			
In der Spalte Grp sind alternative Lasten so: ' 1' gekennzeichnet										

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 78,5 kN/m³ berücksichtigt.

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
C	1	Versammlungsräume	0,70	0,70	0,60	1,50
I	4	Windlasten	0,60	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		M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}
1	x ₀ = 1,000	5,11	1,63	1,63	6,97	-6,97
	x = 0,001	2,34		zug V =	-0,45	-0,45
	x = 1,999	1,63		zug V =	-6,96	-6,96

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C116

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	6,97	6,97	-0,45
2	-0,47	0,00	-0,95	0,00	6,97	0,72

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	0,72	6,25	-1,17	.	6,97	-0,45
2	0,72	6,25	0,00	.	6,97	0,72
Summe:	1,44	12,50	-1,17	.	13,94	0,27
Es gibt alternative Lasten, daher keine Ergebnisse für Vollast.						

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2		max	min
	max	min	max	min		
g	0,7	0,7	0,7	0,7		
C	6,3	0,0	6,3	0,0		
I	0,0	-1,2	1,2	0,0		
Sum	7,0	-0,5	8,1	0,7		

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 = 1,000	7,62	2,45	2,45	10,34	-10,34
	x = 0,001	3,51		zug V =	-0,79	-0,79
	x = 1,999	2,45		zug V =	-10,34	-10,34

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	10,34	10,34	-1,04
2	-0,70	0,00	-1,07	0,00	10,34*	0,72*
* -> Wert für F kommt aus einer anderen Kombination.						

Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm2				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
2	IPE160	472	29	131	6	165

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σ_v (N/mm2)	τ	QKL	η
1	0,000	1	3,5	-0,8	32	0	1	0,14
	0,001	1	3,5	-0,8	32	0	1	0,14
	1,000	1	7,6	0,0	70	0	1	0,30
	1,999	1	2,5	-10,3	28	12	1	0,12
	2,000	1	2,4	-10,3	28	12	1	0,12

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C117

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M_{Rd} (kNm)	η
1	0,000	3,5	-0,8	1	0,00	29,2	0,12
	0,001	3,5	-0,8	1	0,00	29,2	0,12
	1,000	7,6	0,0	1	0,00	29,2	0,26
	1,999	2,5	-10,3	1	0,00	29,2	0,08
	2,000	2,4	-10,3	1	0,00	29,2	0,08

Biegedrillknicken nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Gl.6.54, Anhang B						
Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.						
Die Lasten sind OK Balken angesetzt.						
Feld Nr.	$M_{Ed,y}$ (kNm)	$M_{Rk,y}$ (kNm)	λ_{lt}	κ_{lt}	γ_{MEta}	
1	7,62	29,17	0,89	0,77	1,10	0,37

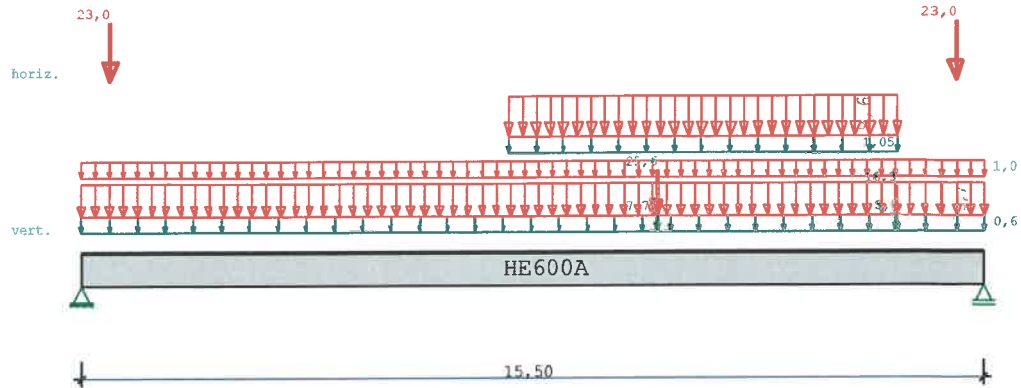
Zulässige Durchbiegungen : im Feld $z_{ul f} = L / 300$						
charakteristische Kombination						
Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f (cm)	$z_{ul f}$ (cm)	η
1	1,000	0,01	0,12	0,124	0,667	0,19
						1

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude
		Seite E.C118

Pos. C5.3: Hauptträger

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P10)



Stahlträger 2-achsig S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte
Feld	L (m)	QNr. I (cm ⁴) Wo (cm ³) Wu (cm ³)
1	15,500	konstant 1 141200,0 4790,0 4790,0 HE600A

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	2_1	0,600	5,700	1,000				
	4	E	2_1	1,050	9,600	1,000	7,350	6,700		
				1,050	9,600					
	2	E	2_1	7,750	25,600	1,000	9,950			
	2	E	2_1	5,000	16,300	1,000	14,050			
	2	I	1_1	0,000	23,000	1,000	0,500			90,0
	2	I	1_1	0,000	23,000	1,000	15,000			90,0
	1	I	1_1	0,000	1,000	1,000				
In der Spalte Grp sind alternative Lasten so: ' 1 ' gekennzeichnet										

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 78,5 kN/m³ berücksichtigt.

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

Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{FF} = 1,0$ Tab. B3

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C119

Ergebnisse für 1-fache Lasten									
SCHNITTGRÖßEN		max/min My				(kNm , kN)			
Feld	x	maxMy	zugMz	zugVz	zugVy	minMy	zugMz	zugVz	zugVy
1	0,00	0,0	0,0	23,8	0,0	0,0	0,0	23,8	0,0
	0,50	48,2	0,0	94,6	0,0	11,6	0,0	22,6	0,0
	0,50	48,4	0,0	94,6	0,0	11,6	0,0	22,6	0,0
	9,30	547,6	0,0	2,7	0,0	116,9	0,0	-0,3	0,0
	9,95	545,5	0,0	-9,4	0,0	115,9	0,0	-2,5	0,0
	9,95	545,4	0,0	-42,8	0,0	115,9	0,0	-10,3	0,0
	14,05	212,8	0,0	-119,5	0,0	45,0	0,0	-24,3	0,0
	14,05	212,6	0,0	-140,8	0,0	45,0	0,0	-29,3	0,0
	15,00	75,4	0,0	-148,5	0,0	16,1	0,0	-31,6	0,0
	15,00	75,2	0,0	-148,5	0,0	16,1	0,0	-31,6	0,0
	15,50	0,0	0,0	-32,8	0,0	0,0	0,0	-32,8	0,0

Auflagerkräfte								(kN)
Stütze		aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	z	23,82	74,78	0,00	.	98,61	23,82	
	y	0,00	23,00	0,00	.	23,00	0,00	
2	z	32,76	119,79	0,00	.	152,55	32,76	
	y	0,00	23,00	0,00	.	23,00	0,00	

Es gibt alternative Lasten, daher keine Ergebnisse für Vollast.

Auflagerkräfte					(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g z	23,8	23,8	32,8	32,8	
y	0,0	0,0	0,0	0,0	
E z	74,8	0,0	119,8	0,0	
y	0,0	0,0	0,0	0,0	
I z	7,8	0,0	7,8	0,0	
y	23,0	0,0	23,0	0,0	
Sumz	106,4	23,8	160,3	32,8	
y	23,0	0,0	23,0	0,0	

Ergebnisse für 2-fache Lasten									
SCHNITTGRÖßEN		max/min My				(kNm , kN)			
Feld	x	maxMy	zugMz	zugVz	zugVy	minMy	zugMz	zugVz	zugVy
1	0,00	0,0	0,0	32,2	0,0	0,0	0,0	32,2	0,0
	0,50	70,6	0,0	138,5	0,0	11,6	0,0	22,6	0,0
	0,50	70,8	0,0	138,5	0,0	11,6	0,0	22,6	0,0
	9,30	803,9	0,0	4,2	0,0	116,9	0,0	-0,3	0,0
	9,95	800,8	0,0	-13,7	0,0	115,9	0,0	-2,5	0,0
	9,95	800,7	0,0	-62,6	0,0	115,9	0,0	-10,3	0,0
	14,05	312,4	0,0	-175,6	0,0	45,0	0,0	-24,3	0,0
	14,05	312,2	0,0	-206,9	0,0	45,0	0,0	-29,3	0,0
	15,00	110,6	0,0	-218,0	0,0	16,1	0,0	-31,6	0,0
	15,00	110,4	0,0	-218,0	0,0	16,1	0,0	-31,6	0,0
	15,50	0,0	0,0	-44,2	0,0	0,0	0,0	-44,2	0,0

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C120

Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm ²				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplyd	Mplyd	Vplyd
3	HE600A	5311	1260	1258	272	2035

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								γM0 = 1,00
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My/z,ed (kNm)	Vz/y,ed (kN)	σv (N/mm ²)	τ	QKL	η
1	0,000	0	0,0	144,3				
			0,0	0,0	36	21	1	0,15
	0,499	0	70,6	138,5				
			0,0	0,0	34	20	1	0,15
	0,501	0	70,8	138,5				
			0,0	0,0	34	20	1	0,15
	9,300	0	803,9	4,2				
			0,0	0,0	168	0	1	0,71
	9,949	0	800,8	-13,7				
			0,0	0,0	167	0	1	0,71
	9,951	0	800,7	-62,6				
			0,0	0,0	167	2	1	0,71
	14,049	0	312,4	-175,6				
			0,0	0,0	66	5	1	0,28
	14,051	0	312,2	-206,9				
			0,0	0,0	69	25	1	0,30
	14,999	0	110,6	-218,0				
			0,0	0,0	54	31	1	0,23
	15,001	0	110,4	-218,0				
			0,0	0,0	54	31	1	0,23
	15,500	0	0,0	-223,9				
			0,0	0,0	56	32	1	0,24

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							γM0 = 1,00
Feld	x	My/z,ed	Vz/y,ed	QKL	ρ	M,Rd	η
Nr.	(m)	(kNm)	(kN)	(-)	(-)	(kNm)	
1	0,000	0,0	144,3	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,11
	0,499	70,6	138,5	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,11
	0,501	70,8	138,5	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,11
	9,300	803,9	4,2	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,64
	9,949	800,8	-13,7	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,64
	9,951	800,7	-62,6	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,64
	14,049	312,4	-175,6	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,25
	14,051	312,2	-206,9	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,25
	14,999	110,6	-218,0	1	0,00	1259,6	

in bau

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C121

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	$M_{y/z,ed}$ (kNm)	$V_{z/y,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M_{Rd} (kNm)	η
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,17
15,001		110,4	-218,0	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,17
15,500		0,0	-223,9	1	0,00	1259,6	
		0,0	0,0		0,00	271,7	0,18

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $z_{ul f} = L / 300$							
charakteristische Kombination							
Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f (cm)	$z_{ul f}$ (cm)	η	
1 z	7,750	0,96	4,38				
y		0,00	0,00	4,383	5,167	0,85	2

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C122

Stabilitätsnachweis (konservative Nebenrechnung)

Biegetorsionstheorie BTII+ 02/2021 (FRILO R-2021-2/P10)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Kombination ständiger Lasten	:	untereinander mit $\gamma_{G,sup}$ und $\gamma_{G,inf}$
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Systemtragfähigkeit	:	Ersatzstabnachweis
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang A
Schubspannungen infolge primärer Torsion	:	nicht berücksichtigt
Schubspannungen infolge sekundärer Torsion	:	nicht berücksichtigt
Nachweis Absolutverformung in y mit δ_{lim} =		2,6 cm
Nachweis Absolutverformung in z mit δ_{lim} =		2,6 cm

System

Maßstab 1 : 100



Stabzug

Gesamtlänge = 15,50 m
Material S235

Querschnitte

Statische Werte

Nr	Name	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	I_t [cm ⁴]	I_w [cm ⁶]	\max_w [cm ²]	A [cm ²]
1	HEA 600	141000,0	11300,0	398,0	8978203	423,8	227,0

Abmessungen

Querschnitt Nr. 1 - HEA 600

Profil	h = 590 mm		
Steg (lichte Höhe)	h ₁ = 486 mm	s = 13 mm	
Ober- und Untergurt	b = 300 mm	t = 25 mm	
Ausrundung	r = 27 mm		

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

System: 1 Abschnitte, Gesamtlänge = 15,50 m

Nr	von x [m]	bis x [m]	Länge [m]	Querschnitt [Nr. Anfang]	Querschnitt [Nr. Ende]
1	0,00	15,50	15,50	1	1

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C123

Auflager

Lagerbedingungen - Verschiebung

Nr	x [m]	Verschiebungen ^{*)}		Abstände	
		v [kN/m]	w [kN/m]	y [mm]	z [mm]
1	0,00	-1	-1	0	0
2	15,50	-1	-1	0	0

^{*)}-1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Lagerbedingungen - Verdrehungen

Nr	x [m]	Verdrehungen ^{*)}			Verwölbung ^{*)}
		Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]	$\Omega_{y,z}$ [kNm ³]
1	0,00	-1	0,0	0,0	0,00
2	15,50	-1	0,0	0,0	0,00

^{*)}-1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

kontinuierliche Lagerbedingungen

Nr	von x [m]	bis x [m]	S [kN]	c_y [kN/m ²]	z(c_y) [mm]	f(z)	c_z [kN/m ²]	y(c_z) [mm]	f(y)	c_θ [kNm/rad/m]
1	0,00	15,50		0,00	0		0,00	0		25,0

Berechnung nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Überlagerung 1: GZT Nutzlast

Überlagerungsfaktoren

Nr	Lastfall	γ
1	Eigenlasten	1,35
3	Nutzlast	1,50

Bemessungswerte der Schnittgrößen für die maßgebende Laststellung nach Theorie I. Ordnung

x [m]	$N_{x,Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	M_{tp} [kNm]	M_{ts} [kNm]	$M_{t,Ed}$ [kNm]	$M_{\omega,Ed}$ [kNm ²]
0,00	0,0	130,7	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
0,70	0,0	122,8	89,27	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
8,05	0,0	29,1	683,72	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
9,15	0,0	-0,7	699,33	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	0,0	-0,7	699,33	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
9,95	0,0	-22,3	690,12	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	0,0	-48,2	690,12	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
14,05	0,0	-159,1	265,10	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	0,0	-175,6	265,10	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
15,00	0,0	-186,3	93,16	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
15,50	0,0	-186,3	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C124

Querschnittsnachweis nach Gleichung 6.1 - Theorie I. Ordnung $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Pkt	Qkl	σ_x [N/mm ²]	$\tau^*)$ [N/mm ²]	σ_v [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	η
0,00	19	1	0,0	-18,8	32,6	235,0	0,14
0,70	19	1	0,0	-17,7	30,6	235,0	0,13
8,05	2	1	-143,0	0,9	143,1	235,0	0,61
9,15	2	1	-146,3	-0,02	146,3	235,0	0,62
9,95	2	1	-144,4	-0,7	144,4	235,0	0,61
9,95	2	1	-144,4	-1,4	144,4	235,0	0,61
14,05	17	1	-45,7	19,6	56,9	235,0	0,24
14,05	17	1	-45,7	21,6	59,0	235,0	0,25
15,00	19	1	0,0	26,8	46,4	235,0	0,20
15,50	19	1	0,0	26,8	46,4	235,0	0,20

*) Schubspannung infolge Torsion nicht berücksichtigt

Ersatzstabnachweise

Stabilitätsnachweis einachsige Biegung ohne Normalkraft (Gl. 6.54)

$$M_{y,Ed} / (\chi_{lt} \cdot M_{y,Rd}) = 0,97$$

$$\begin{aligned} M_{y,Ed} &= 699,33 \text{ kNm} \\ M_{cr} &= 1007,64 \text{ kNm} \\ \lambda_{lt} &= 1,12 \\ \chi_{lt} &= 0,63 \\ M_{y,Rd} &= 1259,63 \text{ kNm} \\ \gamma_{M1} &= 1,10 \end{aligned}$$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Nachweis bei x = 9,15 m nach Gl. (6.54) erfüllt.

Überlagerung 2: GZT Wind

Überlagerungsfaktoren

Nr	Lastfall	γ
1	Eigenlasten	1,35
2	Wind	1,50

Bemessungswerte der Schnittgrößen für die maßgebende Laststellung nach Theorie I. Ordnung

x [m]	$N_{x,Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	M_{tp} [kNm]	M_{ts} [kNm]	$M_{t,Ed}$ [kNm]	$M_{\omega,Ed}$ [kNcm ²]
0,00	-54,8	39,8	0,00	33,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
0,10	-54,8	39,4	3,96	33,0	3,30	0,00	0,00	0,00	0,0
0,50	-54,8	37,7	19,38	33,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
	-54,8	37,7	19,38	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
2,95	-54,8	27,4	99,27	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
3,06	-54,8	27,0	102,05	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
3,26	-54,8	26,1	107,48	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
3,36	-54,8	25,7	110,13	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
3,46	-54,8	25,3	112,74	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
3,57	-54,8	24,8	115,30	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
3,67	-54,8	24,4	117,82	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
3,77	-54,8	24,0	120,29	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
5,51	-54,8	16,7	155,63	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
5,61	-54,8	16,3	157,31	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
7,15	-54,8	9,8	177,31	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
7,25	-54,8	9,4	178,29	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
7,55	-54,8	7,8	180,91	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C125

x [m]	N _{x,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	V _{y,Ed} [kN]	M _{z,Ed} [kNm]	M _{tip} [kNm]	M _{ts} [kNm]	M _{t,Ed} [kNm]	M _{ω,Ed} [kNcm ²]
7,65	-54,8	7,3	181,67	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
7,75	-54,8	6,7	182,37	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
7,85	-54,8	6,2	183,01	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
7,95	-54,8	5,6	183,60	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
8,05	-54,8	5,0	184,13	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
8,25	-54,8	3,9	185,02	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
8,35	-54,8	3,3	185,39	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
8,45	-54,8	2,8	185,69	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
8,65	-54,8	1,7	186,14	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
8,85	-54,8	0,5	186,36	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
8,95	-54,8	-0,02	186,39	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
	-54,8	-0,02	186,39	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
9,05	-54,8	-0,6	186,36	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
9,15	-54,8	-1,1	186,27	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
9,25	-54,8	-1,7	186,13	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
9,65	-54,8	-3,9	185,00	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
9,95	-54,8	-5,6	183,56	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
	-54,8	-16,1	183,56	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
10,05	-54,8	-16,7	181,88	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
10,16	-54,8	-17,2	180,14	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
10,26	-54,8	-17,8	178,35	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
14,05	-54,8	-39,1	70,39	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
	-54,8	-45,9	70,39	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
15,00	-54,8	-49,8	24,92	0,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
	0,0	-49,8	24,92	-33,0	16,50	0,00	0,00	0,00	0,0
15,50	0,0	-49,8	0,00	-33,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0

Querschnittsnachweis nach Gleichung 6.1 - Theorie I. Ordnung $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Pkt	Qkl	σ_x [N/mm ²]	$\tau^*)$ [N/mm ²]	σ_v [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	η
0,00	19	2	-2,4	-5,7	10,2	235,0	0,04
0,10	9	2	-2,6	-5,7	10,2	235,0	0,04
0,50	1	1	-28,4	0,0	28,4	235,0	0,12
2,95	1	1	-45,1	0,0	45,1	235,0	0,19
3,06	1	1	-45,7	0,0	45,7	235,0	0,19
3,26	1	1	-46,8	0,0	46,8	235,0	0,20
3,36	1	1	-47,4	0,0	47,4	235,0	0,20
3,46	1	1	-47,9	0,0	47,9	235,0	0,20
3,57	1	1	-48,4	0,0	48,4	235,0	0,21
3,67	1	1	-49,0	0,0	49,0	235,0	0,21
3,77	1	1	-49,5	0,0	49,5	235,0	0,21
5,51	1	1	-56,9	0,0	56,9	235,0	0,24
5,61	1	1	-57,2	0,0	57,2	235,0	0,24
7,15	1	1	-61,4	0,0	61,4	235,0	0,26
7,25	1	1	-61,6	0,0	61,6	235,0	0,26
7,55	1	1	-62,2	0,0	62,2	235,0	0,26
7,65	1	1	-62,3	0,0	62,3	235,0	0,27
7,75	1	1	-62,5	0,0	62,5	235,0	0,27
7,85	1	1	-62,6	0,0	62,6	235,0	0,27
7,95	1	1	-62,7	0,0	62,7	235,0	0,27
8,05	1	1	-62,8	0,0	62,8	235,0	0,27
8,25	1	1	-63,0	0,0	63,0	235,0	0,27
8,35	1	1	-63,1	0,0	63,1	235,0	0,27
8,45	1	1	-63,2	0,0	63,2	235,0	0,27

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C126

x [m]	Pkt	Qkl	σ_x [N/mm ²]	$\tau^{*)}$ [N/mm ²]	σ_y [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	η
8,65	1	1	-63,3	0,0	63,3	235,0	0,27
8,85	1	1	-63,3	0,0	63,3	235,0	0,27
8,95	1	1	-63,3	0,0	63,3	235,0	0,27
9,05	1	1	-63,3	0,0	63,3	235,0	0,27
9,15	1	1	-63,3	0,0	63,3	235,0	0,27
9,25	1	1	-63,3	0,0	63,3	235,0	0,27
9,65	1	1	-63,0	0,0	63,0	235,0	0,27
9,95	1	1	-62,7	0,0	62,7	235,0	0,27
10,05	1	1	-62,4	0,0	62,4	235,0	0,27
10,16	1	1	-62,0	0,0	62,0	235,0	0,26
10,26	1	1	-61,6	0,0	61,6	235,0	0,26
14,05	1	1	-39,0	0,0	39,0	235,0	0,17
15,00	1	1	-29,5	0,0	29,5	235,0	0,13
15,00	1	1	-27,1	0,0	27,1	235,0	0,12
15,50	19	1	0,0	7,2	12,4	235,0	0,05

*) Schubspannung infolge Torsion nicht berücksichtigt

Ersatzstabnachweise

Stabilitätsnachweis Biegung ohne/mit Normalkraft (Gl. 6.61)

$$N_{Ed} / (\chi_y \cdot N_{Rd}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed} / (\chi_{ly} \cdot M_{y,Rd}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed} / M_{z,Rd} = 0,35$$

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 54,8 \text{ kN} & N_{Rk} &= 5334,5 \text{ kN} \\ N_{cr,y} &= 12961,4 \text{ kN} \\ S_{ky} &= 15,02 \text{ m} \\ \lambda_y &= 0,64 \\ \chi_y &= 0,87 \\ k_{yy} &= 1,05 & k_{yz} &= 0,92 \\ M_{y,Ed} &= 186,39 \text{ kNm} & M_{z,Ed} &= 16,50 \text{ kNm} \\ M_{cr} &= 997,62 \text{ kNm} \\ \chi_{ly} &= 0,62 \\ M_{y,Rk} &= 1259,63 \text{ kNm} & M_{z,Rk} &= 271,72 \text{ kNm} \\ \gamma_{M1} &= 1,10 \end{aligned}$$

Nachweis bei x = 8,95 m nach Gl. (6.61) erfüllt.

Stabilitätsnachweis Biegung ohne/mit Normalkraft (Gl. 6.62)

$$N_{Ed} / (\chi_z \cdot N_{Rd}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed} / (\chi_{ly} \cdot M_{y,Rd}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed} / M_{z,Rd} = 0,28$$

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 54,8 \text{ kN} & N_{Rk} &= 5334,5 \text{ kN} \\ N_{cr,z} &= 1038,7 \text{ kN} \\ S_{kz} &= 15,02 \text{ m} \\ \lambda_z &= 2,27 \\ \chi_z &= 0,17 \\ k_{zy} &= 0,54 & k_{zz} &= 1,07 \\ M_{y,Ed} &= 186,39 \text{ kNm} & M_{z,Ed} &= 16,50 \text{ kNm} \\ M_{cr} &= 997,62 \text{ kNm} \\ \chi_{ly} &= 0,62 \\ M_{y,Rk} &= 1259,63 \text{ kNm} & M_{z,Rk} &= 271,72 \text{ kNm} \\ \gamma_{M1} &= 1,10 \end{aligned}$$

Nachweis bei x = 8,95 m nach Gl. (6.62) erfüllt.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C127

Zusammenfassung aller Berechnungsergebnisse

Auslastung - Tragsicherheit

Nr	Lastkombination	Querschnitt	Stabilität
1	GZT Nutzlast	0,62	0,97
2	GZT Wind	0,27	0,35

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

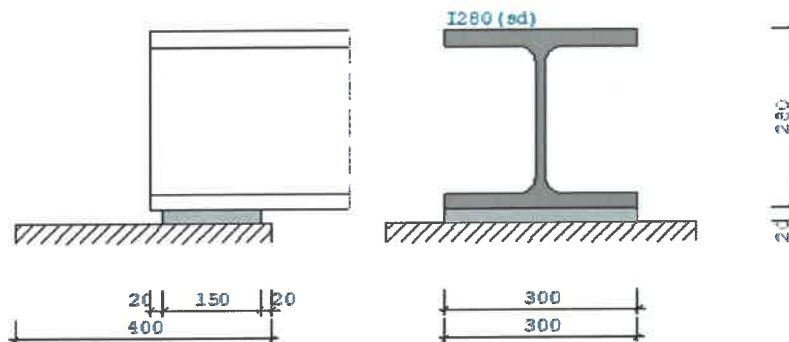
Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C128

Pos. C5.3.A: Anschluss an Faulturmdecke (I)

Nachweis der Lasteinleitung (Trägersteg)

Trägerauflager ST4 02/2021A (Frilo R-2021-2/P10)

Maßstab 1:10



Träger auf Wand : Auflagerkraft $F_d =$		243,00 kN
Norm	DIN EN 1993	
Träger	: I H/B/s/t/r = 280,0/300,0/13,0/25,0/27,0 mm, geschw.	
Stahl	S235	$f_{yk} = 235,0 \text{ N/mm}^2$ $f_{uk} = 360,0 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{M0} = 1,00$
		$f_{wd,d} = 207,8 \text{ N/mm}^2$ $\beta_w = 0,80$ $\gamma_{M2} = 1,25$
Beton	C30/37	$f_{cd} = 17,0 \text{ N/mm}^2$
Auflager	: Stahlplatte L/B/t	= 150,0 / 300,0 / 20,0 mm

Nachweis des Trägers nach EN 1993-1-5,6.6	
Mitragende Längen	$L_{eff} = 290,1 \text{ mm}$, $t_w = 13,0 \text{ mm}$
Grenzkraft	$FRd = t_w \cdot L_{eff} \cdot f_{yk} / 1,1 = 805,68 \text{ kN}$
Nachweis	$F_d / FRd = 243,00 \text{ kN} / 805,68 \text{ kN}$ $\eta_2 = 0,30 < 1$
Nachweis der Querschnittstragfähigkeit nach EN 1993-1-1, Kap.6	
Schnittgrößen	$N_{Ed} = 37,00 \text{ kN}$ $V_{Ed} = 243,00 \text{ kN}$ $M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$
Querschnittsklasse	1
Nachweis	$M_{Ed} = 0,0 \text{ kNm} / M_{pl,Rd} = 506,8 \text{ kNm}$ $\eta_2 = 0,00 < 1$
(Abminderung von M_{Rd} infolge N nach (6.33 und 6.34) berücksichtigt.)	
Nachweis	$V_{Ed} = 243,0 \text{ kN} / V_{pl,Rd} = 715,7 \text{ kN}$ $\eta = 0,34 < 1$
Nachweis	$N_{Ed} = 37,0 \text{ kN} / N_{pl,Rd} = 4371,0 \text{ kN}$ $\eta = 0,01 < 1$
Interaktion Querbelaastung und Moment+N nach DIN EN 1993-1-5,7.2	
$\eta_2 + 0,8 \cdot \eta_1 = 0,30 < 1,4$	

Nachweis des Auflagers	
$\sigma_d = F_d / (150,0 \text{ mm} \cdot 300,0 \text{ mm})$	$= -5,40 \text{ N/mm}^2$
Nachweis	$\sigma_d = 5,4 \text{ N/mm}^2 / f_{cd} = 17,0 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0,32 < 1$
Nachweis der Stahlplatte	
$\sigma_d = M / W = 198,65 \text{ kNm} / 10,00 \text{ cm}^3$	$= 198,65 \text{ N/mm}^2$
Nachweis	$\sigma_d = 198,7 \text{ N/mm}^2 / f_{yd} = 235,0 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0,85 < 1$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C129

Nachweis der Dübelanschlusses



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
21.10.2021



www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Injektionssystem FIS EM plus
Injektionsmörtel	FIS EM Plus 390 S
Befestigungselement	Ankerstange FIS A M 30 x 430 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-70
Rechnerische Verankerungstiefe	300 mm



Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-17/0979, Option 1, Erteilungsdatum 17.06.2020
-----------------	---

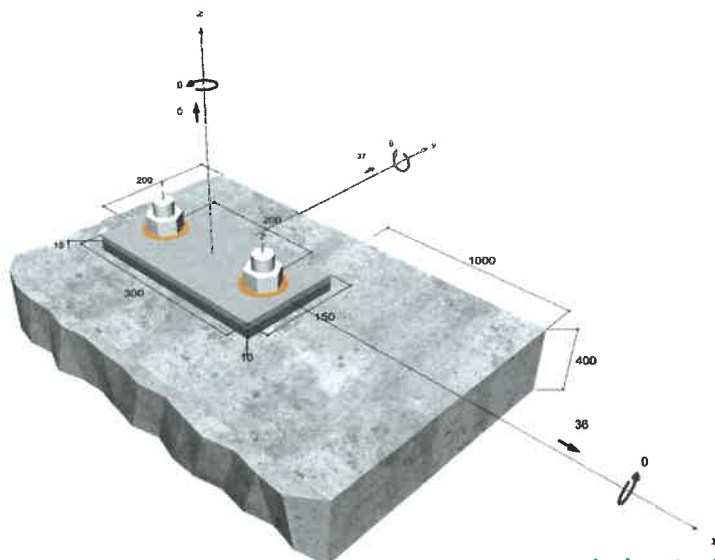
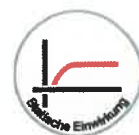


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C130



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
21.10.2021



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	Bemessungsverfahren EN1992-4:2017 Verbundanker
Verankerungsgrund	C30/37, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Temperaturbereich	24 °C Langzeittemperatur, 40 °C Kurzzeittemperatur
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 15 mm
	Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm ²
Ankerplattenmaße	300 mm x 150 mm x 10 mm
Profiltyp	Kein Profil

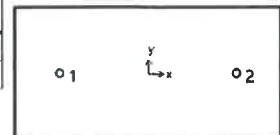
Bemessungslasten *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Belastungsart
1	0,00	36,00	37,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	25,81	18,00	18,50
2	0,00	25,81	18,00	18,50



Max. Betonstauchung :
Max. Betondruckspannung :
Resultierende Zugkraft :
Resultierende Druckkraft :

‰
N/mm²
kN , X/Y Position (/)
kN , X/Y Position (/)

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _v %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	25,81	126,28	20,4
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	51,62	214,94	24,0
Betonkantenbruch	51,62	65,82	78,4

* Ungünstigster Anker

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C131



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
21.10.2021



Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_T \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 197,00 \text{ kN} = 197,00 \text{ kN}$$

Gl. (7.35)
(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
197,00	1,56	126,28	25,81	20,4

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	20,4	1	$\beta_{Vs,1}$
2	20,4	2	$\beta_{Vs,2}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_s \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 161,20 \text{ kN} = 322,41 \text{ kN}$$

Gl. (7.30c)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$

Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 219,15 \text{ kN} \cdot \frac{715.000 \text{ mm}^2}{810.000 \text{ mm}^2} \cdot 0,833 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 161,20 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{30,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (300 \text{ mm})^{1,5} = 219,15 \text{ kN}$$

Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{200 \text{ mm}}{450 \text{ mm}} = 0,833 \leq 1$$

Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Gl. (7.5)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

Gl. (7.7)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
322,41	1,50	214,94	51,62	24,0

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	24,0	1	$\beta_{V,cp,1}$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C132



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
21.10.2021



Betonkantenbruch

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 59,02 \text{ kN} \cdot \frac{240.000 \text{ mm}^2}{180.000 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,255 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 98,72 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_0 \cdot d^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (30 \text{ mm})^{0,122} \cdot (300 \text{ mm})^{0,068} \cdot \sqrt{30,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (200 \text{ mm})^{1,5} = 59,02 \text{ kN}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{300 \text{ mm}}{200 \text{ mm}}} = 0,122 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{30 \text{ mm}}{200 \text{ mm}}\right)^{0,2} = 0,068 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{300 \text{ mm}}{1,5 \cdot 200 \text{ mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 200 \text{ mm}}{400 \text{ mm}}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 44,2)^2 + (0,5 \cdot \sin 44,2)^2}} = 1,255 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_x}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0 \text{ mm}}{3 \cdot 200 \text{ mm}}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
98,72	1,50	65,82	51,62	78,4

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	78,4	1	$\beta_{V,c;1}$

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_V = \beta_{V,c;1} = 0,78 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

Profiltyp

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

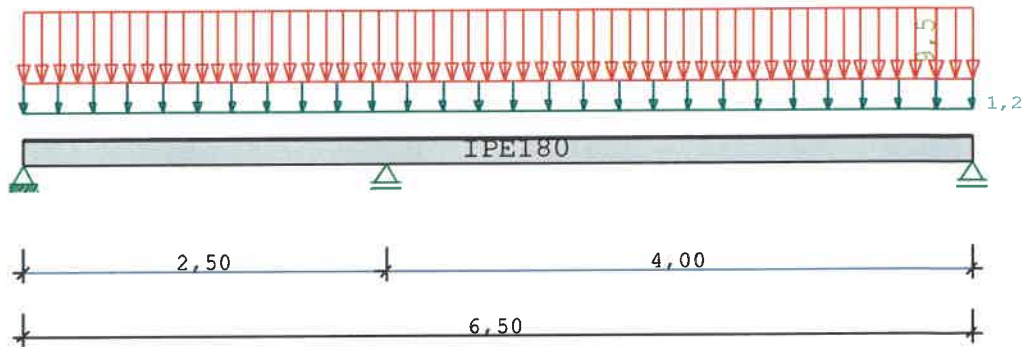
t = 10 mm

Kein Profil

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C133

Pos. C5.4: Randträger

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P10)



Stahlträger über 2 Felder S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	W _o (cm ³)	W _u (cm ³)	
1	2,500	konstant	1	1320,0	146,0	146,0	IPE180
2	4,000	konstant	1	1320,0	146,0	146,0	IPE180

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		
		g _l /r	q _l /r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
Typ EG Gr	VK						
1 E		1,200	9,500	1,000			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 78,5 kN/m³ 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 -> $K_{F1} = 1,0$ Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feld		M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}
1	x ₀ = 1,070	6,20	0,00	-4,98	11,62	-15,60
2	x ₀ = 2,320	15,41	-13,82	0,00	25,23	-18,32

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C134

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	11,62	11,62	-3,79
2	-16,67	-16,67	-20,28	25,94	46,22	5,89
3	0,00	0,00	-18,32	0,00	18,32	1,53

Auflagerkräfte					(kN)	
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	0,88	10,73	-4,68	6,94	11,62	-3,79
2	5,89	40,33	0,00	46,22	46,22	5,89
3	2,24	16,08	-0,71	17,61	18,32	1,53
Summe:	9,02	67,14	-5,39	70,77	76,16	3,63

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3	
	max	min	max	min	max	min
g	0,9	0,9	5,9	5,9	2,2	2,2
E	10,7	-4,7	40,3	0,0	16,1	-0,7
Sum	11,6	-3,8	46,2	5,9	18,3	1,5

Ergebnisse für y-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{F1} = 1,35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum					(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0 = 1,070	9,27	0,00	-7,15	17,29	-23,01
2	x0 = 2,320	22,85	-20,41	0,00	37,35	-27,14

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	17,29	17,29	-6,13
2	-24,69	-24,69	-30,03	38,42	68,45	5,89
3	0,00	0,00	-27,14	0,00	27,14	1,17

Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm ²				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplyd	Mplyd	Vplyd
2	IPE180	562	39	152	8	198

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σ_v (N/mm ²)	τ	QKL	η
1	0,000	1	0,0	17,3	35	20	1	0,15
	1,070	1	9,3	0,0	63	0	1	0,27
	2,500	1	-24,7	-30,0	169	9	1	0,72
2	0,000	1	-24,7	38,4	169	11	1	0,72
	2,320	1	22,9	-0,1	156	0	1	0,66
	4,000	1	0,0	-27,1	55	32	1	0,24

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C135

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M_{Rd} (kNm)	η
1	0,000	0,0	17,3	1	0,00	39,2	0,11
	1,070	9,3	0,0	1	0,00	39,2	0,24
	2,500	-24,7	-30,0	1	0,00	39,2	0,63
2	0,000	-24,7	38,4	1	0,00	39,2	0,63
	2,320	22,9	-0,1	1	0,00	39,2	0,58
	4,000	0,0	-27,1	1	0,00	39,2	0,18

Der Druckgurt ist kontinuierlich gehalten.
Nachweis Biegedrillknicken ist nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $zul f = L / 300$
charakteristische Kombination

Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f (cm)	zul f (cm)	η	
1	1,500	-0,01	-0,18	-0,175	0,833	0,21	3
2	2,000	0,09	0,81	0,811	1,333	0,61	3

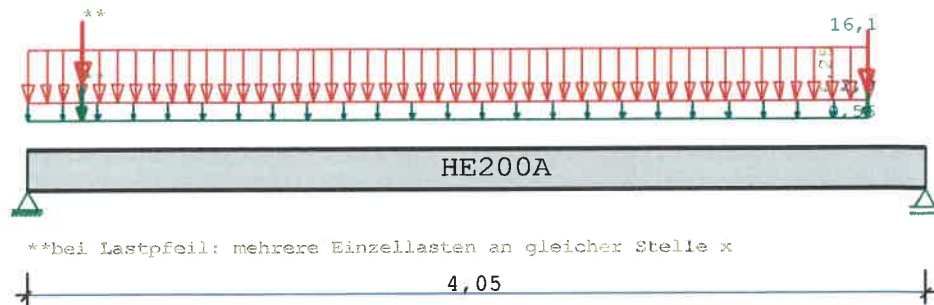
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C136

Pos. C5.5: Abfangeträger

System A

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P10)



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	W _o (cm ³) W _u (cm ³)
1	4,050	konstant	1	3690,0	389,0 389,0 HE200A

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	C		0,560	6,250	1,000	0,000	3,800		
				0,560	6,250					
	2	C		2,300	16,100	1,000	3,800			
	2	C		5,000	16,500	1,000	0,250			
	2	E		5,000	16,500	1,000	0,250			

Eigengewicht des Trägers ist mit $\gamma = 78,5 \text{ kN/m}^3$ berücksichtigt.

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
C 1		Versammlungsräume	0,70	0,70	0,60	1,50
E 1		Lagerräume	1,00	0,90	0,80	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

Ergebnisse für 2-fach-Elast.						
Feldmomente Maximum					(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 1,810	22,57	0,00	0,00	56,07	-32,91

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C137

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	56,07	56,07	11,51
2	0,00	0,00	-32,91	0,00	32,91	4,63

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	11,51	44,56	0,00	56,07	56,07	11,51
2	4,63	28,29	0,00	32,91	32,91	4,63
Summe:	16,14	72,85	0,00	88,99	88,99	16,14

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2		max	min
	max	min	max	min		
g	11,5	11,5	4,6	4,6		
C	29,1	0,0	27,3	0,0		
E	15,5	0,0	1,0	0,0		
Sum	56,1	11,5	32,9	4,6		

Ergebnisse für y-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{F1} = 1,35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	$x_0 = 1,810$	33,31	0,00	0,00	82,39	-48,68

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	82,39	82,39	11,51
2	0,00	0,00	-48,68	0,00	48,68	4,63

Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm ²				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplyd	Mplyd	Vplyd
3	HE200A	1264	101	245	48	543
27	FL8x150(sd)	282	11	163	1	163

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld	x	QNr.	$M_{y,ed}$	$V_{z,ed}$	σ_v	τ	QKL	η
Nr.	(m)		(kNm)	(kN)	(N/mm ²)			
1	0,000	1	0,0	82,4	123	71	1	0,52
	0,249	1	20,2	79,7	119	69	1	0,51
	0,251	1	20,3	16,7	53	4	1	0,22
	1,810	1	33,3	0,0	86	0	1	0,36
	3,799	1	12,2	-21,3	37	17	1	0,16
	3,801	1	12,1	-48,5	72	42	1	0,31
	4,050	1	0,0	-48,7	73	42	1	0,31

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C138

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M_{Rd} (kNm)	η
1	0,000	0,0	82,4	1	0,00	101,2	0,34
	0,249	20,2	79,7	1	0,00	101,2	0,33
	0,251	20,3	16,7	1	0,00	101,2	0,20
	1,810	33,3	0,0	1	0,00	101,2	0,33
	3,799	12,2	-21,3	1	0,00	101,2	0,12
	3,801	12,1	-48,5	1	0,00	101,2	0,20
	4,050	0,0	-48,7	1	0,00	101,2	0,20

Biegedrillknicken nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Gl.6.54, Anhang B

Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.

Die Lasten sind OK Balken angesetzt.

Feld Nr.	$M_{Ed,y}$ (kNm)	$M_{Rk,y}$ (kNm)	λ_{lt}	κ_{lt}	γ_{MEta}	
1	33,29	101,24	0,74	0,85	1,10	0,43

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $zul f = L / 300$
charakteristische Kombination

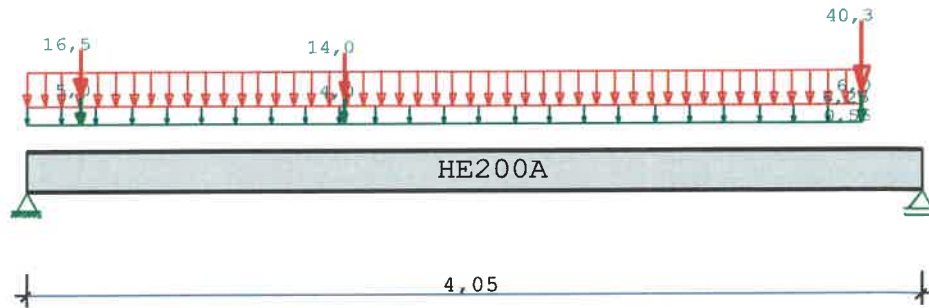
Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f (cm)	zul f (cm)	η	
1	2,025	0,08	0,53	0,526	1,350	0,39	2

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C139

System B

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P10)



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	W _o (cm ³)	W _u (cm ³)
1	4,050	konstant	1	3690,0	389,0	389,0

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		0,560	6,250	1,000	0,000	3,800		
				0,560	6,250					
	2	E		6,000	40,300	1,000	3,800			
	2	E		5,000	16,500	1,000	0,250			
	2	E		4,000	14,000	1,000	1,450			

Eigengewicht des Trägers ist mit $\gamma = 78,5 \text{ kN/m}^3$ 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

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feld	M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}
1	x0 = 1,451	37,91	0,00	0,00	49,18

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C140

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	49,18	49,18	9,61
2	0,00	0,00	-64,21	0,00	64,21	9,22

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	9,61	39,56	0,00	49,18	49,18	9,61
2	9,22	54,99	0,00	64,21	64,21	9,22
Summe:	18,84	94,55	0,00	113,39	113,39	18,84

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	9,6	9,6	9,2	9,2		
E	39,6	0,0	55,0	0,0		
Sum	49,2	9,6	64,2	9,2		

Ergebnisse für y-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Fi} = 1,35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum					(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0 = 1,451	55,82	0,00	0,00	72,33	-94,93

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0,00	0,00	0,00	72,33	72,33	9,61
2	0,00	0,00	-94,93	0,00	94,93	9,22

Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm ²				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplyd	Mplyd	Vplyd
3	HE200A	1264	101	245	48	543
27	FL8x150(sd)	282	11	163	1	163

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	QNr.	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	σ_v (N/mm ²)	τ	QKL	η
1	0,000	1	0,0	72,3	108	62	1	0,46
	0,249	1	17,7	69,7	104	60	1	0,44
	0,251	1	17,8	38,1	62	30	1	0,26
	1,449	1	55,8	25,3	144	6	1	0,61
	1,451	1	55,8	-1,1	144	0	1	0,61
	3,799	1	23,7	-26,2	62	6	1	0,26
	3,801	1	23,7	-94,8	141	82	1	0,60
	4,050	1	0,0	-94,9	141	82	1	0,60

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C141

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M_{Rd} (kNm)	η
1	0,000	0,0	72,3	1	0,00	101,2	0,30
	0,249	17,7	69,7	1	0,00	101,2	0,28
	0,251	17,8	38,1	1	0,00	101,2	0,18
	1,449	55,8	25,3	1	0,00	101,2	0,55
	1,451	55,8	-1,1	1	0,00	101,2	0,55
	3,799	23,7	-26,2	1	0,00	101,2	0,23
	3,801	23,7	-94,8	1	0,00	101,2	0,39
	4,050	0,0	-94,9	1	0,00	101,2	0,39

Biegedrillknicken nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Gl.6.54, Anhang B

Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.

Die Lasten sind OK Balken angesetzt.

Feld Nr.	$M_{Ed,y}$ (kNm)	$M_{Rk,y}$ (kNm)	λ_{lt}	κ_{lt}	γ_{MEta}	
1	55,82	101,24	0,74	0,85	1,10	0,71


Zulässige Durchbiegungen : im Feld $z_{ul f} = L / 300$
charakteristische Kombination

Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f (cm)	$z_{ul f}$ (cm)	η	
1	2,025	0,14	0,83	0,834	1,350	0,62	2

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C142

Pos. C5.5.A: Anschlussdetail an Stb.-Wand (I)

	Bauvorhaben	Projekt Nr.	Seite 1
		Position 1	


Konsolanschlüsse für standardisierte Konsolen

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen. Die Gesamtsituation muss vom Anwender auf Plausibilität geprüft werden! Weiterführende Informationen zum Produkt, zur beidseitigen Bewehrung sowie zu Einbauhinweisen entnehmen Sie bitte der aktuellen Produktinformationen Technik HALFEN HSC Stud Connector oder HALFEN HUC Universal Connection.

Konsole	HALFEN Steel Corbel Connection
Konsolsystem	Typ HSCC 16-3-1
Konsole	Die Stahlgüten der Konsobleche sind im Anhang C der Typenstatik dokumentiert. Die einzelnen Bleche werden durch Kehlnähte verbunden. Die Konsole wird feuerverzinkt nach ISO 1461 hergestellt.
Werkstoff / Korrosionsschutz	S-WUE/11032 - Prüfbericht Nr. 2, Geltungsdauer 22.12.2016 - 31.12.2021
Typenstatik	HALFEN Steel Corbel Connection Typ HSCC 16-3-1 (Anhang B)
Typenblatt	
HALFEN Stud Connector	
Ankersystem	HALFEN Stud Connector Typ B (HSC-B)
Artikelbezeichnung	HSC-B SH 16
Ankerform	Gewindemuffenanker mit rechteckigem Ankerkopf
Werkstoff / Korrosionsschutz	Ankerstab mit Stabdurchmesser $d_s = 16$ mm aus Betonstahl B500B, Gewindemuffe M16x2, Feuerverzinkt (fv)
Kategorien der Schraubverbindung	Scherverbindungen: Kategorie A - Scher- / Lochleibungsverbindung Zugverbindungen: Kategorie D - Nicht vorgespannt
Zulassungen	Z-21.8-1974, Geltungsdauer 31.01.2020 - 31.01.2025 Z-21.8-1973, Geltungsdauer 01.03.2018 - 30.11.2022
Allgemeine Angaben	
Bemessungsgrundlage	EN 1992-1-1, EN 1993-1-1, EN 1993-1-8
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{M2} = 1.25$ $\gamma_s = 1.5$ $\gamma_t = 1.15$
Betonfestigkeitsklasse	C25/30
Expositionsklasse	XC2
Nennmaß der Betondeckung	c_{nom} 35.0 mm
Betonbauteil	
Breite Betonbauteil	b_{col} 240 mm
Dicke Betonbauteil	h_{col} 240 mm
Verbundbedingungen	Gut
Bewehrung	Die Bewehrungsanteile werden getrennt ermittelt und in einem Vorschlag zur konstruktiven Durchbildung des Stimplattenanschlusses zusammengeführt.
Schraube	Schraube M16 - 8.8U Feuerverzinkt (fv) Bestellbeispiel: Sechskantschraube ISO 4017 - M16 x Ls [mm] - 8.8U - tZn
Scheibe	Scheibe Nenngröße 17, Härteklasse 200 HV oder höher, Feuerverzinkt (fv) Bestellbeispiel: Scheibe ISO 7089 - 17 - 200 HV - Feuerverzinkt (fv)
Positionsplattenmaße	$b_p \times h_p \times t_p$ 170 x 207 x 3 mm (Die Positionsplatte dient als Einbauschablone für die Anker)
Bemessungslasten	
Vertikallast	V_{Ed} 95.0 kN
Horizontallast	H_{Ed} 19.0 kN

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

	Bearbeiter:	HSC 3.0.0 22.10.2021
---	-------------	-------------------------

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C143

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben

Projekt Nr.

Seite

2

Position

1

Bemessung von HALFEN Steel Corbel Connection (Zul.-Nr.: Z-21.8-1974 und Typenprüfung S-WUE/110032)

Nachweis der HALFEN HSCC Elemente

Die Standsicherheit der Halfen HSCC Elemente wurde in der Typenstatik für die Komponenten: Schraube, HSCC Konsole, HSC-B Muffenanker, lokaler Betonausbruch, Betonkantenbruch, Spaltzugbewehrung und konstruktive Durchbildung nachgewiesen.

Die ausgewiesenen Tragwiderstände im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) gelten nur für eine vorwiegend ruhende, zur Konsolbreite symmetrische Belastung, die über Elastomerlager oder eine vergleichbare Auflagerung gleichmäßig auf die Gurplatte verteilt wird. Für die Abmessungen der Lasteinleitungsbereiche gelten die Angaben nach Typenblatt: $a_L = 80,0\text{mm}$ $b_L = 120,0\text{mm}$

Eine exakte Positionierung des Lasteinleitungsbereiches auf der Gurplatte ohne Exzentrizität in Bezug auf die Konsolbreite wird vorausgesetzt.

Die Tragfähigkeiten des Elastomerlagers, der lastabnehmenden bzw. lastweiterleitende Stahlbetonkonstruktion sowie der aufgelagerte Konstruktion sind gesondert nachzuweisen.

Standsicherheit Halfen HSCC
Elemente

$$V_{Ed} = 95,0 \leq V_{Rd} = 190,0 \text{ kN}$$

$$H_{Ed} = 19,0 \leq H_{Rd} = 38,0 \text{ kN}$$

Nachweis des Randabstandes der Stirnplatte zur Bauteilkante in Richtung der Vertikallast

Randabstand randnahe
Stirnplattenkante

$$r_c = \infty \geq \min r_c = 15 \cdot L_M = 720,0 \text{ mm}$$

Nachweise erbracht.


*in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abelung
Prüfung. für Standsicherheit*

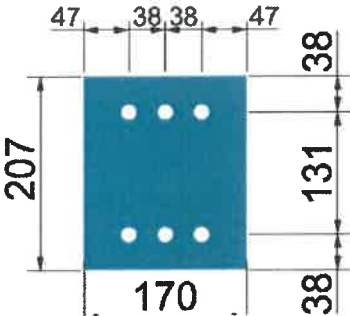

Bearbeiter:

HSC 3.0.0

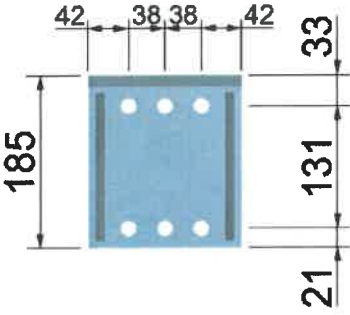
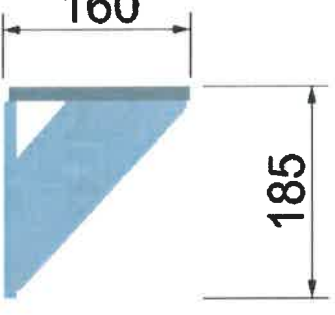
22.10.2021

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C144

	Bauvorhaben	Projekt Nr.	Seite 3
		Position 1	


<p>HSCC P Positionsplatte (t = 3 mm)</p> 	<p>6 HSC-B SH - 16 - 199 B500B, Muffe fv</p> 
---	--

HSCC Konsole HSCC 16-3-1

<p>Vorderansicht</p> 	<p>Seitenansicht</p> 
---	--

Nach Typenblatt sind die Abmessungen des Elastomerlagers bzw. einer vergleichbaren Auflagerung mit $a_L = 80,0$ mm und $b_L = 120,0$ mm festgelegt.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

	Bearbeiter:	HSC 3.0.0
		22.10.2021

Leviat Liebigstraße 14, 40764 Langenfeld, Germany Tel.: +49 2173 970 0, Telefax: +49 2173 970 123 © HALFEN GmbH (Teil von Leviat)

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C145

	Bauvorhaben	Projekt Nr.	Seite 4
		Position 1	

Anordnung der Mindestbewehrung nach Zulassung-Nr. Z-21.8-1974

Spaltzugbewehrung

Der Bereich, indem die Spaltzugbewehrung anzuordnen ist, wird in Richtung der Querlast von der jeweiligen Muffenreihe aus gemessen. Bei mehreren Muffenreihen wird nach der maximalen Spaltzugkraft durchgehend bewehrt. Vorhandene Bewehrung darf auf die Spaltzugbewehrung angerechnet werden, der jeweils größere Stabdurchmesser ist zu berücksichtigen. Anordnung der Spaltzugbewehrung nach Zulassung Z-21.8-1974, Anlage 3.

Eintragungsbereich der sekundären Spaltzugbewehrung

$$d_{s2} = 106,0 \text{ mm}$$

erf. Spaltzugbewehrung	min d_{Stab} min. pos. [mm]	reqd. $A_{\text{Stab}1}$ [cm ²]	reqd. $A_{\text{Stab}2}$ [cm ²]
Zuggurt	6	0,17	0,64
Druckgurt	6	0,17	0,73

gewählte Bewehrung	Bewehrungsart	Bereich von/bis [mm]	ϕ_{Stab} [mm]	Anz.	$A_{\text{Bewehrung}}$ [cm ²]
Primäre Spaltzugbewehrung $A_{\text{Stab}1}$	Bügel	0 / 20	10	1	0,79
Sekundäre Spaltzugbewehrung $A_{\text{Stab}2}$	Bügel	50 / 106	10	1	0,79

Sonstige Bewehrungs- und Konstruktionsregeln

Parallel zur Richtung der Querlast ist eine Mindestbewehrung in Form von Stabstahl seitlich sowie zwischen benachbarten Muffen anzuordnen, wobei diese Bewehrungsstäbe von der Außenkante der Stimplatte an mit lbd nach EN 1992-1-1 zu verankern ist. Die konstruktive Mindestbewehrung und die vorhandene Bewehrung brauchen nicht addiert zu werden, vielmehr ist der jeweils größere Stabdurchmesser zu berücksichtigen. Anordnung der Mindestbewehrung nach Zulassung Z-21.8-1974, Anlage 2.

Mindestbewehrung seitlich der Muffe, zwischen benachbarten Muffen			
erf. Bewehrung	Bewehrungsart	min d_{Stab} [mm]	Anz.
Mindestbewehrung $A_{\text{Stab}1, \text{Edge}}$	Stabstahl	12	2
Mindestbewehrung $A_{\text{Stab}1, \text{between}}$	Stabstahl	10	2

Verankerung der HSC-B Ankerstäbe

Der Nachweis der Verankerung von Ankerstäben mit HSC-Ankerköpfen ist erbracht, wenn die folgenden Konstruktionsregeln nach Zulassung Z-21.8-1973, Anlage 3, Abschnitt 1, Abbildung 1 und Tabelle 2 eingehalten sind:


- Bauteilmindestabmessungen und Mindeststabdurchmesser der Längsbewehrung
- Position der HSC-Ankerköpfe hinter der äußeren Längsbewehrung und innerhalb der Bügelbewehrung unter Einhaltung der erforderlichen Betondeckung
- Anordnung von mindestens einem Längsstab zwischen Ankerschaft und seitlichem Bauteilrand und
- Mindestbewehrung asw in Form von Bügeln $\phi 8$ mm müssen die Längsstäbe umschließen und sind mit Höchstabstand $s \leq 10$ cm gleichmäßig über den Anschlussbereich zu verteilen.

Mindestbewehrung seitlich der Muffe, zwischen benachbarten Muffen			
erf. Bewehrung	Bewehrungsart	min d_{Stab} [mm]	Anz.
Längsbewehrung	Stabstahl	12	4
min. Bügelbewehrungen $a_{\text{Bügel}}$	Bügel	8	2

Vorhandene Elementbewehrungen können ebenfalls für den Querschnitt der Mindestbewehrung berücksichtigt werden, wenn der erforderliche Mindeststabdurchmesser und der maximale Stababstand im Bereich der Anschlusskonfiguration eingehalten werden.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit.

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C146

	Bauvorhaben	Projekt Nr.	Seite 5
		Position 1	

Vorschlag zur konstruktiven Durchbildung des Anschlusses

Die getrennt ermittelten Bewehrungsanteile der Spaltzugbewehrung, nach Bewehrungs- und Konstruktionsregeln sowie für die Verankerung der Anker werden nachfolgend in einem Bewehrungsvorschlag zusammengeführt. Die gewählte Bewehrung muss nicht mit der vorhandenen Bauteilbewehrung addiert werden, vielmehr ist der jeweils größere Stabdurchmesser bzw. der maximal zulässige Stababstand zu berücksichtigen.

Die Schenkellängen der Bügel wurden zu $L_1 = 170 \text{ mm}$ und $L_2 = 170 \text{ mm}$ bestimmt (Hinweis: Die vorgeschlagenen Abmessungen dienen zur Veranschaulichung der Konstruktion. Im Zuge der Baueusführungsplanung sind die exakten Bügelmaße festzulegen).

gewählte Bewehrung	Bewehrungsart	Ø (mm)	Anz.	Bemerkung
Längsbewehrung Pos. 3	Stabstahl	25	4	1 Stab je Ecke
Längsbewehrung Pos. 5	Stabstahl	10	2	je 1 Stab zwischen benachbarten Muffen
Bügelbewehrung des Stimplattenbereiches, umschließt die Längsbewehrung	Bügel	8	2	verteilt über die Stimplattenhöhe $h_c = 185 \text{ mm}$ mit Höchstabstand $s = 100 \text{ mm}$
Primäre Spaltzugbewehrung $A_{sm,1}$ Pos. 4	Bügel	10	2	1 Bügel direkt unter jede Muffenreihe in Richtung der Querlast
Sekundäre Spaltzugbewehrung $A_{sm,2}$ Pos. 4	Bügel	10	2	je 1 Bügel verteilt im Bereich zwischen 50 bis $d_2 = 106 \text{ mm}$ unter die Muffen in Richt. der Querlast

HSC-B Anker und Schraube

Befestigung der Anker an der Schalung

Einsatz ohne Schalungsdurchdringung: Zunächst werden die HSC-B Anker mit speziellen HSC-B Flachkopf-Fixierschrauben an die Positionsplatte montiert. Anschließend muss Schaumband auf die Ränder der Positionsplatte zum Schutz gegen Betoneintritt aufgebracht werden. Dann wird die Positionsplatte entweder an die Schalung genagelt oder mit Magneten an der Stahlschalung fixiert

Ermittlung der Ankerlängen


Stablänge

$L = h_{c,kl} - c_v - t_p - k = 240 - 35 - 3 - 3 = 199 \text{ mm}$

mit

- Dicke Betonbauteil $h_{c,kl} = 240 \text{ mm}$
- Nennmaß der Betondeckung $c_v = 35 \text{ mm}$
- Positionsplattendicke $t_p = 3 \text{ mm}$
- Kopfhöhe der HSC-B FI Flachkopf-Fixierschraube $k = 3 \text{ mm}$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

	Bearbeiter:	HSC 3.0.0 22.10.2021
---	-------------	-------------------------

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C147

Leviat <small>ACRH COMPANY</small>	Bauvorhaben	Projekt Nr.	Seite 6
		Position 1	

Angaben zur Montage

Konsolbezeichnung HSCC 16-3-1

Set 1 - Konsole HSCC

Bestell-Nr. 1060.500-00003
 Inhalt Feuerverzinkte Konsole HSCC 16-3-1 sowie feuerverzinkte Sechskant-schrauben ISO 4017 - M16 - 8.8U - tZn einschl. Scheiben in entsprechender Stückzahl

Set 2 - HSC-B Anker

Bestell-Nr. 1060.609-00003
 Inhalt HALFEN Stud Connector Typ B Muffenstäbe mit Ankerkopf und feuerverzinkter Gewindemuffe, einbaufertige feuerverzinkte Positionsplatte und einseitig klebendes Schaumband in ausreichender Stückzahl bzw. Bandlänge

Anker 6 x HSC-B SH 16, L = 199 mm, Bestell-Nr. 1060.010
 Muffeneinschraubtiefe min / max = 16,0 mm / 22,5 mm

Zubehör 6 x Flachkopf-Fixierschrauben zur Montage der Positionsplatte (Höhe Schraubenkopf k=3mm)
 Flachkopf-Fixierschrauben zur Montage der Positionsplatte (Höhe Schraubenkopf k=3mm) M16, Bestell-Nr. 1060.410.
 Einseitig klebendes Schaumband zur Abdichtung der Positionsplatte gegen Beton, Breite 15 mm, Länge 1000 mm, Art.-Bez.: HSC-B SE, Art.-Nr. 1060.420-00001

Befestigung der Anker an der Schalung Einsatz ohne Schalungsdurchdringung: Zunächst werden die HSC-B Anker mit speziellen HSC-B Flachkopf-Fixierschrauben an die Positionsplatte montiert. Anschließend muss Schaumband auf die Ränder der Positionsplatte zum Schutz gegen Betoneintritt aufgebracht werden. Dann wird die Positionsplatte entweder an die Schalung genagelt oder mit Magneten an der Stahlschalung fixiert

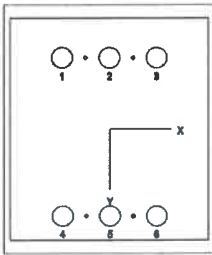
Montageanleitung siehe Anweisungen in Dokument-Nr.: INST_HUC 09/18
 HALFEN Stud Connector Typ B und die erforderlichen Bewehrungen müssen entsprechend den Vorgaben des verantwortlichen Planers eingebaut werden. Die Anker sind so an der Schalung zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben.

Montagedrehmoment Drehmoment entsprechend den örtlichen Gegebenheiten festlegen

Positionsplatte

Positionsplattenmaße $b_p = 170 \times h_p = 207 \times t_p = 3 \text{ mm}$ (Die Positionsplatte dient als Einbauschablone für die Anker)
 Lochdurchmesser $d_0 \leq 17 \text{ mm}$

Nagellöcher	x [mm]	y [mm]
	-19	-59,5
	19	-59,5
	-19	71,5
	19	71,5
Anker	x [mm]	y [mm]
1	-38	-59,5
2	0	-59,5
3	38	-59,5
4	-38	71,5
5	0	71,5
6	38	71,5



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Leviat, Liebigstraße 14, 40764 Langenfeld, Germany, Tel.: +49 2173 970 0, Telefax: +49 2173 970 123 © HALFEN GmbH (Teil von Leviat)



Bearbeiter:

HSC 3.0.0
22.10.2021

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C148

Pos. C5.8: Verband

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

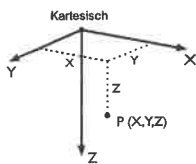
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: C5.7 Verband

■ 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,		: 10
	Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		
	<input checked="" type="checkbox"/> Stäbe bei Theorie III. Ordnung		
	bzw. Durchschlagproblem intern teilen		
Flächen	<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]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.000	
3	Standard	-	Kartesisch	6.700	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	6.700	2.000	
5	Standard	-	Kartesisch	9.200	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	9.200	2.000	
7	Standard	-	Kartesisch	14.200	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	14.200	2.000	
9	Standard	-	Kartesisch	-0.500	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	-0.500	2.000	
11	Standard	-	Kartesisch	14.700	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	14.700	2.000	
13	Standard	-	Kartesisch	7.950	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	7.950	2.000	
15	Standard	-	Kartesisch	10.200	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	11.200	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	12.200	0.000	
18	Standard	-	Kartesisch	13.200	0.000	
19	Standard	-	Kartesisch	10.200	2.000	
20	Standard	-	Kartesisch	11.200	2.000	
21	Standard	-	Kartesisch	12.200	2.000	
22	Standard	-	Kartesisch	13.200	2.000	
23	Standard	-	Kartesisch	1.117	0.000	
24	Standard	-	Kartesisch	2.233	0.000	
25	Standard	-	Kartesisch	3.350	0.000	
26	Standard	-	Kartesisch	4.467	0.000	
27	Standard	-	Kartesisch	5.583	0.000	
28	Standard	-	Kartesisch	1.117	2.000	
29	Standard	-	Kartesisch	2.233	2.000	
30	Standard	-	Kartesisch	3.350	2.000	
31	Standard	-	Kartesisch	4.467	2.000	
32	Standard	-	Kartesisch	5.583	2.000	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	3,13	1.250	X	
2	Polylinie	5,15	1.000	X	
3	Polylinie	7,11	0.500	X	
4	Polylinie	9,1	0.500	X	
5	Polylinie	1,23	1.117	X	
6	Polylinie	10,2	0.500	X	
7	Polylinie	2,28	1.117	X	
8	Polylinie	4,14	1.250	X	
9	Polylinie	6,19	1.000	X	
10	Polylinie	8,12	0.500	X	
11	Polylinie	1,2	2.000	Y	
12	Polylinie	3,4	2.000	Y	
13	Polylinie	5,6	2.000	Y	
14	Polylinie	7,8	2.000	Y	
15	Polylinie	13,5	1.250	X	
16	Polylinie	14,6	1.250	X	
17	Polylinie	15,16	1.000	X	
18	Polylinie	16,17	1.000	X	
19	Polylinie	17,18	1.000	X	
20	Polylinie	18,7	1.000	X	
21	Polylinie	19,20	1.000	X	
22	Polylinie	20,21	1.000	X	
23	Polylinie	21,22	1.000	X	
24	Polylinie	22,8	1.000	X	
25	Polylinie	23,24	1.117	X	
26	Polylinie	24,25	1.117	X	
27	Polylinie	25,26	1.117	X	
28	Polylinie	26,27	1.117	X	
29	Polylinie	27,3	1.117	X	
30	Polylinie	28,29	1.117	X	
31	Polylinie	29,30	1.117	X	
32	Polylinie	30,31	1.117	X	
33	Polylinie	31,32	1.117	X	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: C5.7 Verband

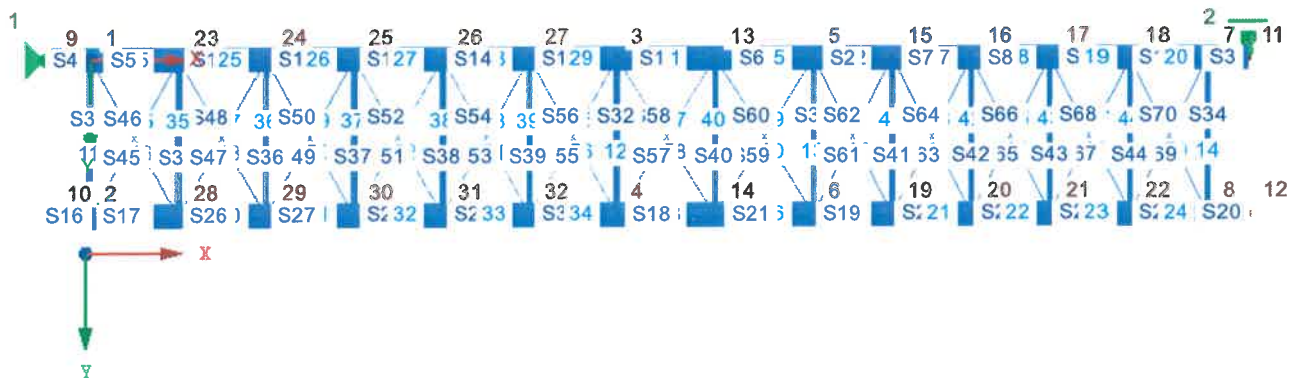
1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
34	Polylinie	32,4	1.117	X	
35	Polylinie	28,23	2.000	Y	
36	Polylinie	29,24	2.000	Y	
37	Polylinie	30,25	2.000	Y	
38	Polylinie	31,26	2.000	Y	
39	Polylinie	32,27	2.000	Y	
40	Polylinie	14,13	2.000	Y	
41	Polylinie	19,15	2.000	Y	
42	Polylinie	20,16	2.000	Y	
43	Polylinie	21,17	2.000	Y	
44	Polylinie	22,18	2.000	Y	
45	Polylinie	2,23	2.291	XY	
46	Polylinie	1,28	2.291	XY	
47	Polylinie	28,24	2.291	XY	
48	Polylinie	23,29	2.291	XY	
49	Polylinie	29,25	2.291	XY	
50	Polylinie	24,30	2.291	XY	
51	Polylinie	30,26	2.291	XY	
52	Polylinie	25,31	2.291	XY	
53	Polylinie	31,27	2.291	XY	
54	Polylinie	26,32	2.291	XY	
55	Polylinie	32,3	2.291	XY	
56	Polylinie	27,4	2.291	XY	
57	Polylinie	4,13	2.358	XY	
58	Polylinie	3,14	2.358	XY	
59	Polylinie	14,5	2.358	XY	
60	Polylinie	13,6	2.358	XY	
61	Polylinie	6,15	2.236	XY	
62	Polylinie	5,19	2.236	XY	
63	Polylinie	19,16	2.236	XY	
64	Polylinie	15,20	2.236	XY	
65	Polylinie	20,17	2.236	XY	
66	Polylinie	16,21	2.236	XY	
67	Polylinie	21,18	2.236	XY	
68	Polylinie	17,22	2.236	XY	
69	Polylinie	22,7	2.236	XY	
70	Polylinie	18,8	2.236	XY	

MODELL

Linien-Nummerierung
Knotennummerierung
Stabnummerierung
Lagernummerierung

In Z-Richtung



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

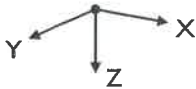
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: C5.7 Verband

1.3 MATERIALIEN

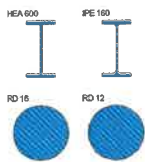
Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsch.-Beiwert γ_m [-]	Material-Modell
1	Baustahl S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.7 KNOTENLAGER



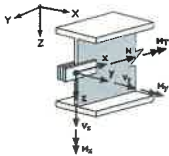
Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsen-system	Lagerung bzw. Feder [kN/m] [kNm/rad]			Kommentar
			u_x	u_y	φ_z	
1	9	Global X,Y,Z	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	11	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

1.13 QUERSCHNITTE



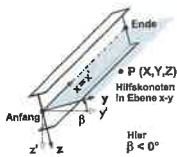
Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm ⁴] A [cm ²]	I_y [cm ⁴] A_y [cm ²]	I_z [cm ⁴] A_z [cm ²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
							Breite b	Höhe h
1	HEA 600 1	397.80 226.50	141200.00 125.21	11270.00 71.21	0.00	0.00	300.0	590.0
2	IPE 160 1	3.60 20.09	869.30 10.17	68.31 7.33	0.00	0.00	82.0	160.0
3	RD 16 1	0.64 2.01	0.32 1.69	0.32 1.69	0.00	0.00	16.0	16.0
4	RD 12 1	0.20 1.13	0.10 0.95	0.10 0.95	0.00	0.00	12.0	12.0

1.14 STABENDGELENKE



Gelenk Nr.	Bezugs-system	Gelenk bzw. Feder [kN/m] [kNm/rad]			Kommentar
		u_x	u_y	φ_z	
1	Lokal x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Lokal x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]		Kommentar
			Anfang	Ende	Anfang	Ende					
1	1	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.250	X	
2	2	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
3	3	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	0.500	X	
4	4	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	0.500	X	
5	5	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
6	15	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.250	X	
7	17	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
8	18	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
9	19	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
10	20	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
11	25	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
12	26	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
13	27	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
14	28	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
15	29	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
16	6	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	0.500	X	
17	7	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
18	8	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.250	X	
19	9	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
20	10	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	0.500	X	
21	16	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.250	X	
22	21	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
23	22	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
24	23	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
25	24	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.000	X	
26	30	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
27	31	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
28	32	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
29	33	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
30	34	Balkenstab	1	1	-	-	-	-	1.117	X	
31	11	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
32	12	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
33	13	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
34	14	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
35	35	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
36	36	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
37	37	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
38	38	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
39	39	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
40	40	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
41	41	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Syll

Modell: C5.7 Verband

■ 1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]		Kommentar
			Anfang	Ende	Anfang	Ende					
42	42	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
43	43	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
44	44	Fachwerkstab	2	2	-	-	-	-	2.000	Y	
45	45	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.291	XY	
46	46	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.291	XY	
47	47	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.291	XY	
48	48	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.291	XY	
49	49	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.291	XY	
50	50	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.291	XY	
51	51	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.291	XY	
52	52	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.291	XY	
53	53	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.291	XY	
54	54	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.291	XY	
55	55	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.291	XY	
56	56	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.291	XY	
57	57	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.358	XY	
58	58	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.358	XY	
59	59	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.358	XY	
60	60	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.358	XY	
61	61	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.236	XY	
62	62	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.236	XY	
63	63	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.236	XY	
64	64	Zugstab	4	4	-	-	-	-	2.236	XY	
65	65	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.236	XY	
66	66	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.236	XY	
67	67	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.236	XY	
68	68	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.236	XY	
69	69	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.236	XY	
70	70	Zugstab	3	3	-	-	-	-	2.236	XY	

■ 2.1 LASTFÄLLE

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

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	1.5*LF1	1	1.50	LF1	Windlast
LK2	G Ch	LF1	1	1.00	LF1	Windlast

■ 2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK2/s

■ 3.2 STABLASTEN

LF1: Windlast

LF1
Windlast

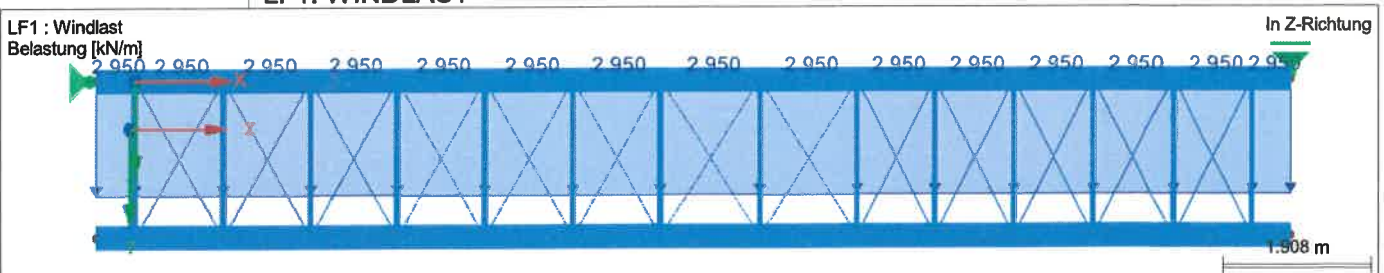
Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	Stäbe	16-30	Kraft	Konstant	YL	Wahre Länge	p	2.950	kN/m

■ 3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF1: Windlast

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabfang	Stabfang	Stabende	Stabende	Stabfang	Stabfang	Stabende	Stabende
			e _y [mm]	e _z [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	16-30	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

■ LF1: WINDLAST



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: C5.7 Verband

■ 4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN]		Lagermomente M_z [kNm]	
			P_x	P_y		
9	EK1	Max	0.00	33.63	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	33.63	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	22.42	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.00	22.42	0.00	GZG - Charakteristisch
11	EK1	Max	0.00	33.63	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	33.63	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.00	22.42	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.00	22.42	0.00	GZG - Charakteristisch

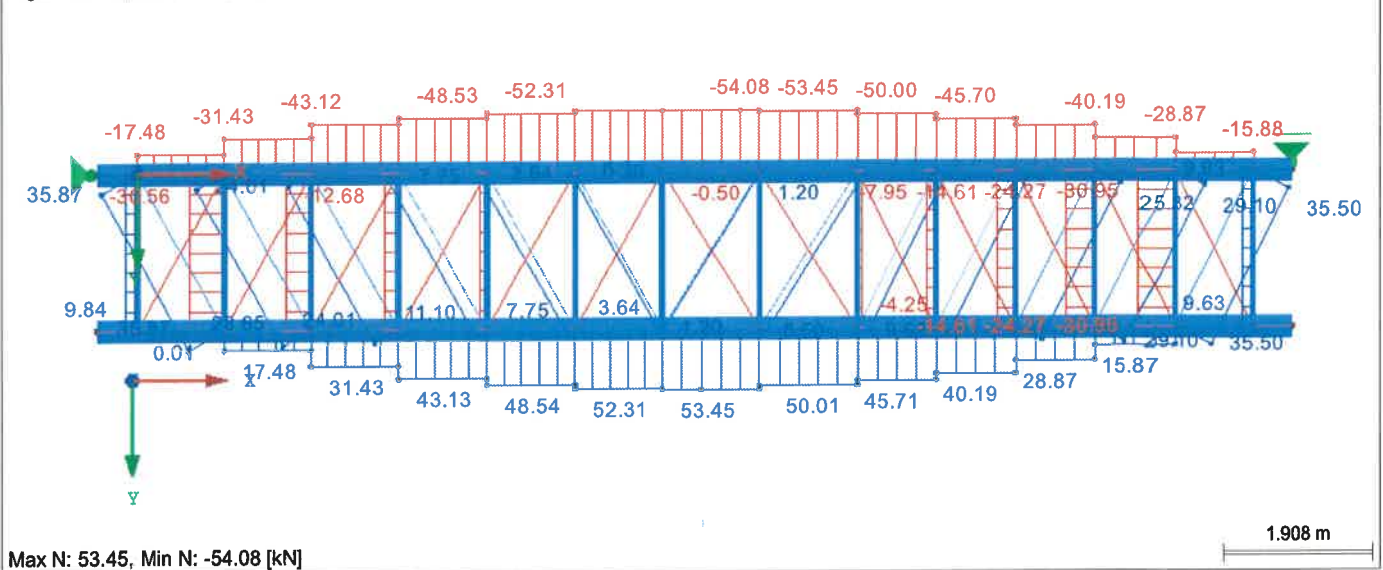
■ SCHNITTGRÖSSEN N

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

In Z-Richtung

Schnittgrößen N

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

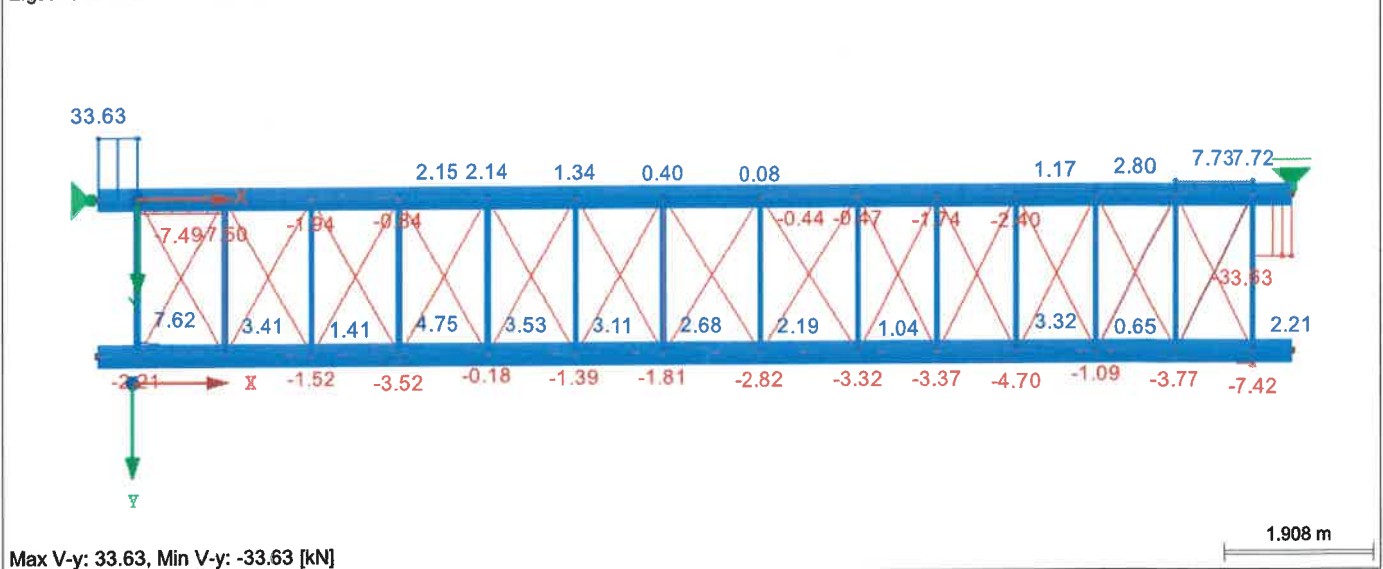
■ SCHNITTGRÖSSEN V_y

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

In Z-Richtung

Schnittgrößen V_y

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sytt

Modell: C5.7 Verband

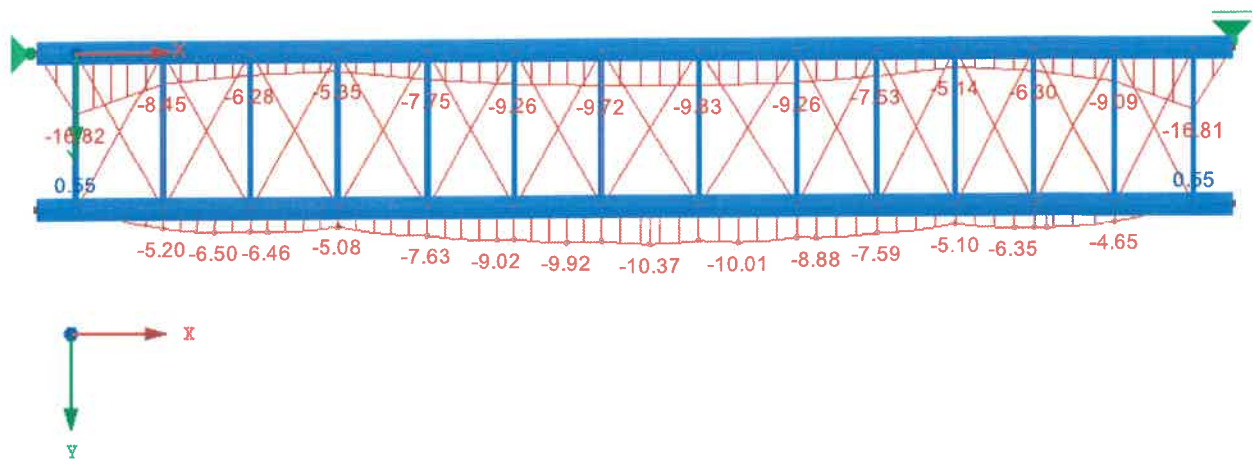
■ SCHNITTGRÖSSEN M_z

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

Schnittgrößen M-z

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

In Z-Richtung



Max M-z: 0.55, Min M-z: -16.82 [kNm]

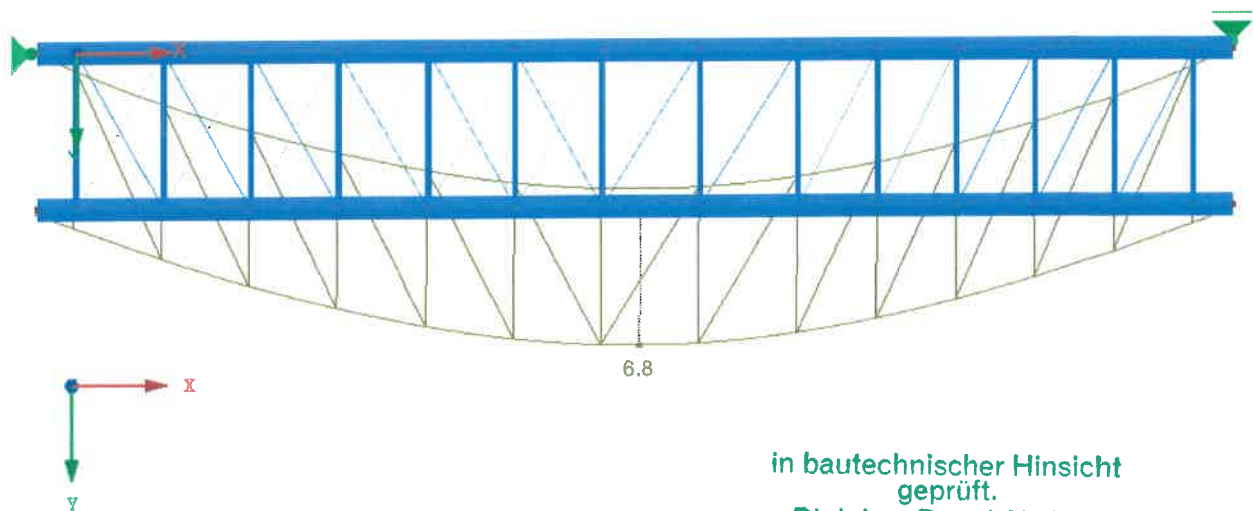
19.08 m

■ GLOBALE VERFORMUNGEN u

EK2 : GZG - Charakteristisch

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

In Z-Richtung

Faktor für Verformungen: 260.00
Max u: 6.8, Min u: 0.0 mm

19.08 m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C155

Pos. C6: Süd-westliche Außenwand

Pos. C6.3: Aussteifungsstützen Achsen 1-2 + 4-5

Stahlbetonstütze B5+ 02/21A (FRILO R-2021-2/P07)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

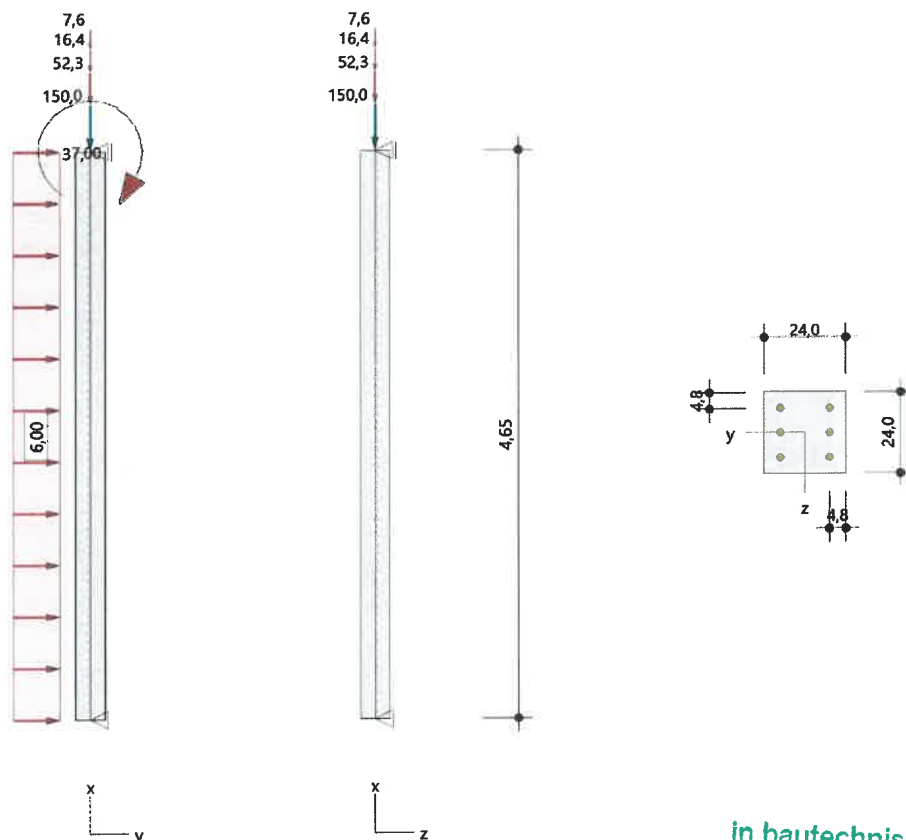
- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

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 $\gamma_F(\gamma_{G,sup} \text{ oder } \gamma_{G,int})$

System

Systemgrafik 2D



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C156

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	X0
Bewehrungskorrosion	XC1
Mindestbetonklasse	C 16/20
Bügel	$d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 20 \text{ mm}$
Vorhaltemaß	$\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$
Bügel	$c_{min,b} = 10 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,b} = 20 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 20 \text{ mm} \cdot 5$
Betondeckung	$c_{nom,l} = 30 \text{ mm}$
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} = 22 \text{ mm}$
zul. Rissbreite	$w_{max} = 0,40 \text{ mm}$
*5: Verbund maßgebend	

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:			
Luftfeuchte	LU =	50 %	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	$t_0 =$	28 Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0, \infty) =$	2,86	

Materialauswahl

Beton C 25/30	$f_{ck} = 25,00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 31000 \text{ N/mm}^2$	
Betonstahl B500A	$f_{yk} = 500,00 \text{ N/mm}^2$	$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$	
	$k(f_t/f_y) = 1,05$	$E_{uk} = 25,0 \text{ ‰}$	Bügel und Längsbewehrung

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30			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	14,17	1,02	1,15	434,78	456,52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung	
Stützenhöhe	$l = 4,65 \text{ m}$
Querschnitt	$b_y/d_z = 24,0/24,0 \text{ cm}$
	$b_1/d_1 = 4,8/4,8 \text{ cm}$
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]
Kopfunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C157

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		1,500
Windlasten	0,60	0,20	0,00		1,500
Schnee H < 1000 m ständig	0,50	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
1	Stützenkopf		150,0							ständig Kat. E Schnee Wind Wind		
2	Stützenkopf		52,3									
3	Stützenkopf		16,4									
5	Stützenkopf								37,00			
6	Stützenkopf		7,6									

Verteilte Lasten

Nr.	Bauteil	Richtung	Abstand [m]	p_{Anf} [kN/m]	Länge [m]	p_{End} [kN/m]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
4	Stütze	in y		6,00	4,65	6,00	Wind		

Punktlasten (Stützeigengewicht)

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
*	Stützenkopf		6,7							ständig		

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 Kriechbiegeline als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst.
- Die Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen (über Arbeitslinie Stahl, basierend auf $f_{ct,m}$) wird im GZG berücksichtigt
- 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

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C158

FL.B5lib.dll v4.20212.0420.0 - FLCE906.exe v6.20111.128.1

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R60
- 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 $\rho < 2.0\%$: $E_{\text{eff,cal}} = E_{\text{eff}} \cdot \sqrt{\rho/0.02}$

Stützenabschnitt(e) 1:

Wärmeübergangskoeffizient	α =	25,0 W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	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} =	0,9 cm
Betonzuschlag	=	quarzitisch
Betonstahl	=	kaltgewalzt

Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min $N_{cr}/N = 12,17$ in y- / 12,17 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	1,00	1,35	1,35	1,35	1,00	1,00	1,35
V = 150,0 kN(ständig)	1,35	1,00	1,35	1,35	1,35	1,00	1,00	1,35
V = 52,3 kN(Kat. E)	1,50		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
V = 16,4 kN(Schnee)	0,75		0,75	0,75		0,75	0,75	1,50
$p_y = 6,00$ kN/m(Wind)			1,50					
Mz = 37,00 kNm(Wind)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	0,90
V = 7,6 kN(Wind)	1,50		1,50			1,50		0,90

Teil 2 - Lastkombinationen 9 - 14

Last	LK 9	LK 10	LK 11	LK 12	LK 13	LK 14
Stützeigengewicht	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00
V = 150,0 kN(ständig)	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00
V = 52,3 kN(Kat. E)	1,50	1,50	1,50	1,50		
V = 16,4 kN(Schnee)	0,75	0,75	1,50	1,50		
$p_y = 6,00$ kN/m(Wind)	1,50	1,50				
Mz = 37,00 kNm(Wind)						
V = 7,6 kN(Wind)	1,50		0,90			

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C159

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	4,65	4,65	67,1	67,1	36,5	36,5	-1,1	1,1	2,862	1,000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. 2. 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	4,65	-156,7	0,00	55,50	3,18	18,3	18,8	Querschnitt
	3,88	-156,7	0,94	50,25	3,18	18,3	18,8	
	3,10	-156,7	1,63	43,04	3,18	18,3	18,8	
	2,33	-156,7	1,89	34,03	3,18	18,3	18,8	
	1,55	-156,7	1,62	23,51	3,18	18,3	18,8	
	0,78	-156,7	0,93	11,98	3,18	18,3	18,8	
	0,00	-156,7	0,00	0,00	3,18	18,3	18,8	

Verschiebungen, Dehnungen und Biegesteifigkeiten - Th. 2. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	w_y [cm]	w_z [cm]	ϵ_1 [‰]	ϵ_2 [‰]	ϵ_3 [‰]	ϵ_{4s} [‰]	$EI_{z,eff}/EI_z$	$EI_{y,eff}/EI_y$
2	4,65	0,0	0,0	-2,06	3,06	-2,06	2,04	0,303	0,806
	3,88	-2,1	0,1	-1,84	2,63	-1,76	1,80	0,315	0,311
	3,10	-3,0	0,2	-1,55	2,09	-1,41	1,47	0,332	0,326
	2,33	-3,0	0,2	-1,19	1,48	-1,04	1,06	0,358	0,356
	1,55	-2,4	0,2	-0,79	0,82	-0,68	0,59	0,409	0,407
	0,78	-1,3	0,1	-0,38	0,19	-0,33	0,11	0,593	0,546
	0,00	0,0	0,0	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	0,806	0,806

Kriechverformung, bleibender Anteil - Th. 2. O. mit e_i (kriechwirksam) (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	w_y [cm]	w_z [cm]
2	4,65	0,0	0,0
	3,88	-0,05	0,05
	3,10	-0,1	0,1
	2,33	-0,1	0,1
	1,55	-0,1	0,1
	0,78	-0,05	0,05
	0,00	0,0	0,0

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Auflagerreaktionen - Extremwertesätze 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	4,65		0,0	0,00	0,0	0,00	14
			32,9	0,00	0,01	0,00	3
			-0,01	0,00	0,01	0,00	11
			11,9	0,00	0,01	0,00	5
Fußpunkt	0,00	156,7	-11,9	0,00	0,0	0,00	2
		321,4	0,0	0,00	0,0	0,00	11
		313,7	-11,9	0,00	0,0	0,00	1
		313,7	20,9	0,00	0,0	0,00	9
		313,7	-11,9	0,00	0,0	0,00	1

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C160

Tragfähigkeit - Brand (R60) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Teil 1 - Lastkombinationen 1 - 8

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4	LK 5	LK 6	LK 7	LK 8
Stützeigengewicht	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
V = 150,0 kN(ständig)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
V = 52,3 kN(Kat. E)	0,80		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
V = 16,4 kN(Schnee)								
py = 6,00 kN/m(Wind)			0,20		0,20	0,20		
Mz = 37,00 kNm(Wind)	0,20	0,20	0,20	0,20				
V = 7,6 kN(Wind)	0,20		0,20		0,20		0,20	

Teil 2 - Lastkombinationen 9 - 9

Last	LK 9
Stützeigengewicht	1,00
V = 150,0 kN(ständig)	1,00
V = 52,3 kN(Kat. E)	
V = 16,4 kN(Schnee)	
py = 6,00 kN/m(Wind)	
Mz = 37,00 kNm(Wind)	
V = 7,6 kN(Wind)	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	Sk,y [m]	Sk,z [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	ei,y [cm]	ei,z [cm]	ϕ_{∞}	f _{red}
1	1	Stütze	4,65	4,65	67,1	67,1	0,0	0,0	-0,5	0,5	0,000	1,000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. 2. O. mit ei (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	4,65	-200,1	0,00	7,40	3,27	18,8	18,8	Querschnitt
	3,88	-200,1	0,93	8,24	3,27	18,8	18,8	
	3,10	-200,1	1,61	8,23	3,27	18,8	18,8	
	2,33	-200,1	1,87	7,29	3,27	18,8	18,8	
	1,55	-200,1	1,61	5,44	3,27	18,8	18,8	
	0,78	-200,1	0,93	2,91	3,27	18,8	18,8	
	0,00	-200,1	0,00	0,00	3,27	18,8	18,8	

Verschiebungen, Dehnungen und Biegesteifigkeiten - Th. 2. O. mit ei (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	w _y [cm]	w _z [cm]	ϵ_1 [‰]	ϵ_2 [‰]	ϵ_3 [‰]	ϵ_{4s} [‰]	El _{z,eff} /El _z	El _{y,eff} /El _y
1	4,65	0,0	0,0	3,61	4,93	3,62	4,67	0,158	0,101
	3,88	-0,8	0,2	3,42	4,88	3,67	4,79	0,157	0,101
	3,10	-1,2	0,4	3,32	4,79	3,77	4,85	0,157	0,102
	2,33	-1,3	0,5	3,37	4,66	3,88	4,82	0,158	0,102
	1,55	-1,1	0,4	3,57	4,53	4,01	4,70	0,158	0,101
	0,78	-0,6	0,2	3,89	4,40	4,14	4,50	0,158	0,102
	0,00	0,0	0,0	4,26	4,27	4,27	4,28	0,158	0,102

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C161

Auflagerreaktionen - Extremwertesätze 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 1	4,65		0,0	0,00	0,0	0,00	8
			4,4	0,00	0,0	0,00	3
			2,8	0,00	0,0	0,00	6
			1,6	0,00	0,0	0,00	2
Fußpunkt	0,00	156,7	-1,6	0,00	0,0	0,00	2
		200,1	2,8	0,00	0,0	0,00	5
		156,7	-1,6	0,00	0,0	0,00	2
		200,1	1,2	0,00	0,0	0,00	3
		200,1	-1,6	0,00	0,0	0,00	1
		200,1	1,2	0,00	0,0	0,00	3
		198,5	-1,6	0,00	0,0	0,00	4

Gebrauchstauglichkeit - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Angesetzte Bewehrungsflächen für die Nachweise im GZG

Abschnitt	angenommen A_s [cm ²]
1	18,8

Untersuchte Lastkombinationen (charakteristische Bemessungssituation)

Teil 1 - Lastkombinationen 1 - 8

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4	LK 5	LK 6	LK 7	LK 8
Stützeigengewicht	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
V = 150,0 kN(ständig)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
V = 52,3 kN(Kat. E)	1,00		1,00	1,00	1,00		1,00	1,00
V = 16,4 kN(Schnee)	0,50		0,50	0,50		0,50	1,00	0,50
$p_y = 6,00$ kN/m(Wind)			1,00					1,00
$M_z = 37,00$ kNm(Wind)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	
V = 7,6 kN(Wind)	1,00		1,00				0,60	1,00

Teil 2 - Lastkombinationen 9 - 12

Last	LK 9	LK 10	LK 11	LK 12
Stützeigengewicht	1,00	1,00	1,00	1,00
V = 150,0 kN(ständig)	1,00	1,00	1,00	1,00
V = 52,3 kN(Kat. E)	1,00	1,00	1,00	
V = 16,4 kN(Schnee)	0,50	1,00	1,00	
$p_y = 6,00$ kN/m(Wind)	1,00			
$M_z = 37,00$ kNm(Wind)				
V = 7,6 kN(Wind)		0,60		

Verformungen - Th. 2. 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
3	4,65	-224,8	0,00	37,00	0,0	0,0			
2	3,88	-224,8	0,00	32,49	-0,8	0,0			
2	3,10	-224,8	0,00	26,98	-1,2	0,0			
2	2,33	-224,8	0,00	20,74	-1,1	0,0			
2	1,55	-224,8	0,00	14,02	-0,9	0,0			
2	0,78	-224,8	0,00	7,06	-0,5	0,0			
8	0,00	-224,8	0,00	0,00	0,0	0,0			

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C162

Verformungen - Th. 2. 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
3	4,65	-224,8	0,00	37,00	0,0	0,0			
2	3,88	-224,8	0,00	32,49	-0,8	0,0			
2	3,10	-224,8	0,00	26,98	-1,2	0,0			
2	2,33	-224,8	0,00	20,74	-1,1	0,0			
2	1,55	-224,8	0,00	14,02	-0,9	0,0			
2	0,78	-224,8	0,00	7,06	-0,5	0,0			
8	0,00	-224,8	0,00	0,00	0,0	0,0			

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. 2. O. (charakteristische Bemessungssituation für $t = \infty$)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ϕ_{eff}	ϵ_s [%]	σ_s [N/mm ²]	$\sigma_{s,lim}^1$ [N/mm ²]	η
2	4,65	-156,7	0,00	37,00	0,00	0,79	157,84	400,00	0,39
2	3,88	-156,7	0,00	32,14	0,00	0,64	127,05	400,00	0,32
2	3,10	-156,7	0,00	26,51	0,00	0,46	91,76	400,00	0,23
2	2,33	-156,7	0,00	20,30	0,00	0,27	53,77	400,00	0,13
2	1,55	-156,7	0,00	13,69	0,00	0,09	17,43	400,00	0,04
1	0,78	-224,8	0,00	7,06	0,00	-0,06	-11,30	400,00	0,00
1	0,00	-224,8	0,00	0,00	0,00	-0,11	-21,37	400,00	0,00

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

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. 2. 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]	$\sigma_{s,lim}^1$ [N/mm ²]	η
2	4,65	-156,7	0,00	37,00	0,00	0,79	157,84	400,00	0,39
2	3,88	-156,7	0,00	32,14	0,00	0,64	127,05	400,00	0,32
2	3,10	-156,7	0,00	26,51	0,00	0,46	91,76	400,00	0,23
2	2,33	-156,7	0,00	20,30	0,00	0,27	53,77	400,00	0,13
2	1,55	-156,7	0,00	13,69	0,00	0,09	17,43	400,00	0,04
1	0,78	-224,8	0,00	7,06	0,00	-0,06	-11,30	400,00	0,00
1	0,00	-224,8	0,00	0,00	0,00	-0,11	-21,37	400,00	0,00

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

Untersuchte Lastkombinationen (quasi-ständige Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2
Stützeigengewicht	1,00	1,00
V = 150,0 kN(ständig)	1,00	1,00
V = 52,3 kN(Kat. E)	0,80	
V = 16,4 kN(Schnee)		
py = 6,00 kN/m(Wind)		
Mz = 37,00 kNm(Wind)		
V = 7,6 kN(Wind)		

Überprüfung der Gültigkeit des linearen Kriechansatz - Th. 2. 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]	$\sigma_{c,lim}^1$ [N/mm ²]	vorh $f_{\phi,nt}$	erf $f_{\phi,nt}$	η
1	4,65	-198,5	0,00	0,00	-0,09	-2,89	11,25	1,00		0,26
1	3,88	-198,5	0,00	0,00	-0,09	-2,89	11,25	1,00		0,26
1	3,10	-198,5	0,00	0,00	-0,09	-2,89	11,25	1,00		0,26
1	2,33	-198,5	0,00	0,00	-0,09	-2,89	11,25	1,00		0,26

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C163

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ϵ_c [‰]	σ_c [N/mm ²]	$\sigma_{c,lim}^1$ [N/mm ²]	vorh $f_{\phi, nl}$	erf $f_{\phi, nl}$	η
1	1,55	-198,5	0,00	0,00	-0,09	-2,89	11,25	1,00		0,26
1	0,78	-198,5	0,00	0,00	-0,09	-2,89	11,25	1,00		0,26
1	0,00	-198,5	0,00	0,00	-0,09	-2,89	11,25	1,00		0,26

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

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 60 min

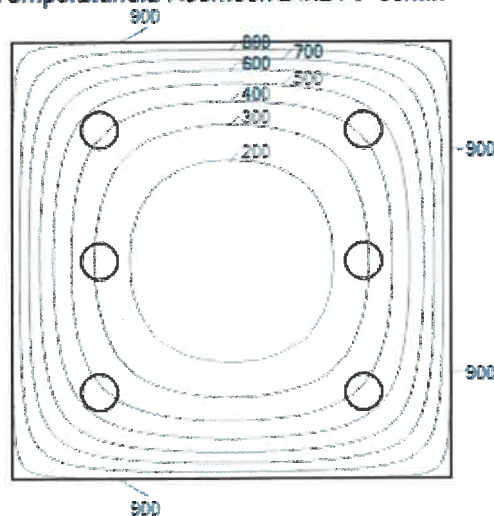
Stützenabschnitt	Stabnummer	\emptyset [mm]	Fläche [cm ²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy, \theta} / f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1	1	20	3,1	-7,2	-7,2	424	88
	2	20	3,1	7,2	-7,2	424	88
	3	20	3,1	7,2	7,2	424	88
	4	20	3,1	-7,2	7,2	424	88
	5	20	3,1	-7,2	0,0	285	100
	6	20	3,1	7,2	0,0	285	100
			18,8				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom, L}$ [cm]	erf. $c_{nom, B}$ [cm]	vorh. $c_{nom, L}$ [cm]	vorh. $c_{nom, B}$ [cm]
Abschnitt 1 (XC1/X0)	3,0	2,0	3,8	3,0

Temperaturverteilung im Querschnitt

Temperaturfeld Rechteck 24x24 t=60min

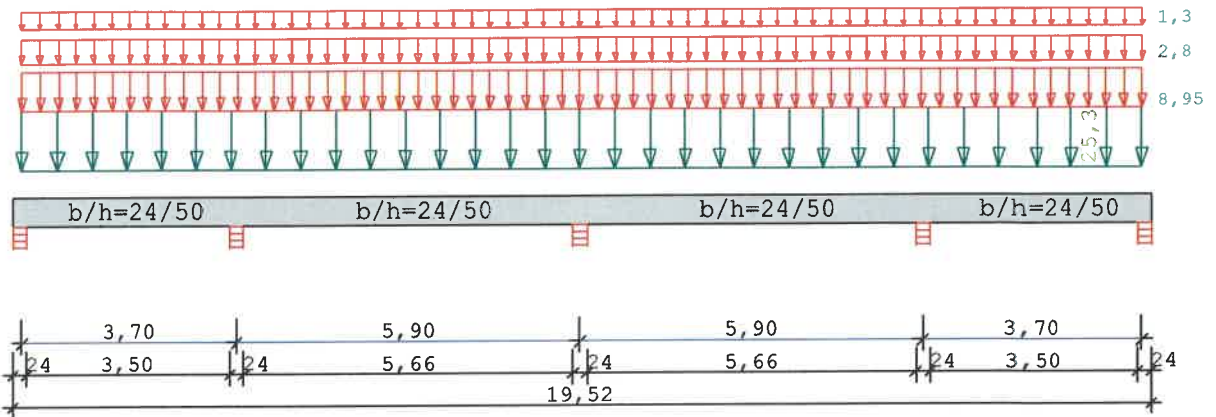


in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C164

Pos. C6.5: Ringbalken

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P07)



Stahlbetonträger über 4 Felder C25/30 E = 31000 N/mm²
DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

System	Länge	Querschnittswerte						
Feld	L (m)		bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	3,70	konstant			24,0	50,0		
2	5,90	konstant			24,0	50,0		
3	5,90	konstant			24,0	50,0		
4	3,70	konstant			24,0	50,0		

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

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				
Typ	EG	Gr	VK	g _l /r	q _l /r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	E			25,30	8,95	1,00			
1	J			0,00	2,80	1,00			
1	I			0,00	1,30	1,00			

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
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

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C165

Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.
 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 = 1,40	40,46	0,00	-69,01	57,85	-95,15	2
2	x0 = 2,89	77,13	-95,30	-110,45	119,41	-124,55	3
3	x0 = 3,01	77,13	-110,45	-95,30	124,55	-119,41	2
4	x0 = 2,30	40,46	-69,01	0,00	95,15	-57,85	3

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	57,85	57,85	26,60	2
2	-104,69	-104,69	-104,79	121,44	226,23	142,91	6
3	-136,23	-136,23	-130,26	130,26	260,53	169,59	10
4	-104,69	-104,69	-121,44	104,79	226,23	142,91	13
5	0,00	0,00	-57,85	0,00	57,85	26,60	3

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	34,31	23,54	-7,71	50,13	57,85	26,60	
2	149,99	76,24	-7,08	219,15	226,23	142,91	
3	174,77	85,76	-5,17	255,35	260,53	169,59	
4	149,99	76,24	-7,08	219,15	226,23	142,91	
5	34,31	23,54	-7,71	50,13	57,85	26,60	
Summe:	543,36	285,32	-34,76	793,92	828,68	508,60	

Auflagerkräfte									(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		Stütze 4		
	max	min	max	min	max	min	max	min	
g	34,3	34,3	150,0	150,0	174,8	174,8	150,0	150,0	
E	16,1	-5,3	52,3	-4,9	58,8	-3,5	52,3	-4,9	
I	2,3	-0,8	7,6	-0,7	8,5	-0,5	7,6	-0,7	
J	5,0	-1,7	16,4	-1,5	18,4	-1,1	16,4	-1,5	
Sum	57,8	26,6	226,2	142,9	260,5	169,6	226,2	142,9	

Auflagerkräfte			(kN)
Stütze 5			
EG	max	min	
g	34,3	34,3	
E	16,1	-5,3	
I	2,3	-0,8	
J	5,0	-1,7	
Sum	57,8	26,6	

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C166

Ergebnisse für y-fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{F1} = 1,35$ 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	komb
1	$x_0 = 1,41$	56,44	0,00	-93,37	80,22	-130,68	J 2
2	$x_0 = 2,89$	107,01	-131,23	-150,98	164,80	-171,50	J 3
3	$x_0 = 3,01$	107,01	-150,98	-131,23	171,50	-164,80	J 2
4	$x_0 = 2,29$	56,44	-93,37	0,00	130,68	-80,22	J 3

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0,00	0,00	0,00	80,22	80,22	23,20	J 2
2	-144,75	-144,75	-144,57	167,72	312,29	139,79	J 6
3	-188,11	-188,11	-179,72	179,72	359,45	167,32	J 10
4	-144,75	-144,75	-167,72	144,57	312,29	139,79	J 13
5	0,00	0,00	-80,22	0,00	80,22	23,20	J 3

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

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.136

C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3,0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 4,5 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 16$
 $d_u = 4,4 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 16$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2,90 \epsilon_{cs} = 0,40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22,50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24,0 \text{ cm}$

Abminderung der Stützmomente $\leq 15 \text{ ‰}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2,56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	25,65	1,25	-25,65	1,25	24,0/50,0
2	25,65	1,25	-25,65	1,25	24,0/50,0

Feldbewehrung								
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	1,41	56,4		45,6	0,11	2,8	0,0	J 2
	2,96	-63,1	-63,1	45,5	0,12	0,0	3,2	J 3
2	2,89	107,0		45,6	0,20	5,8	0,0	J 3
	5,31	-92,0	-92,0	45,5	0,17	0,0	4,9	J 10
3	3,01	107,0		45,6	0,20	5,8	0,0	J 2
	0,59	-92,0	-92,0	45,5	0,17	0,0	4,9	J 10
4	2,29	56,4		45,6	0,11	2,8	0,0	J 3

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C167

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
	0,74	-63,1	-63,1	45,5	0,12	0,0	3,2	J 2

Am ersten Auflager sind mindestens 2,6 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 2,6 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)	komb
1 re	0,00	0,0						1
2 li	0,00	-144,8	-115,1	45,5	0,22	0,0	6,3	J 6
2 re	0,00	-131,2	-121,8	45,5	0,24	0,0	6,7	J 3
3 li	0,00	-188,1	-158,8	45,5	0,32	0,0	9,2	J 10
3 re	0,00	-188,1	-158,8	45,5	0,32	0,0	9,2	J 10
4 li	0,00	-131,2	-121,8	45,5	0,24	0,0	6,7	J 2
4 re	0,00	-144,8	-115,1	45,5	0,22	0,0	6,3	J 13
5 li	0,00	0,0						1

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	0,54	0,85	49,7	18,4	48,0	296,8	30,0	2,0~	J 2
1 *	0,99	0,85	23,7	18,4	48,0	296,8	30,0	2,0~	J 2
2 li	0,58	0,85	-111,8	19,2	47,9	306,0	30,0	2,3	J 6
2 *	1,03	0,85	-85,9	19,2	47,9	306,0	30,0	2,0~	J 6
2 re	0,58	0,85	134,9	23,3	47,9	358,6	30,0	3,5	J 6
2 *	1,03	0,85	109,0	23,3	47,9	358,6	30,0	2,8	J 6
3 li	0,58	0,85	-146,9	24,9	51,7	376,6	25,0	4,0	J 10
3 *	1,03	0,85	-121,0	24,9	51,7	376,6	30,0	3,3	J 10
3 re	0,58	0,85	146,9	24,9	51,7	376,6	25,0	4,0	J 10
3 *	1,03	0,85	121,0	24,9	51,7	376,6	30,0	3,3	J 10
4 li	0,58	0,85	-134,9	23,3	47,9	358,6	30,0	3,5	J 13
4 *	1,03	0,85	-109,0	23,3	47,9	358,6	30,0	2,8	J 13
4 re	0,58	0,85	111,8	19,2	47,9	306,0	30,0	2,3	J 13
4 *	1,03	0,85	85,9	19,2	47,9	306,0	30,0	2,0~	J 13
5 li	0,54	0,85	-49,7	18,4	48,0	296,8	30,0	2,0~	J 3
5 *	0,99	0,85	-23,7	18,4	48,0	296,8	30,0	2,0~	J 3

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

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

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C168

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)
 Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2,6 \text{ N/mm}^2$
 Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2,90\text{‰} = 0,40 \%$
 quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI $_{I,g}$	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	f
1	1,48	0,03	0,09	0,11	-0,02	0,06	0,11	0,12	0,12
2	2,95	0,18	0,46	0,58	0,31	0,54	0,76	0,87	0,87
3	2,95	0,18	0,45	0,56	0,31	0,54	0,74	0,83	0,83
4	2,22	0,04	0,10	0,12	-0,02	0,06	0,13	0,16	0,16

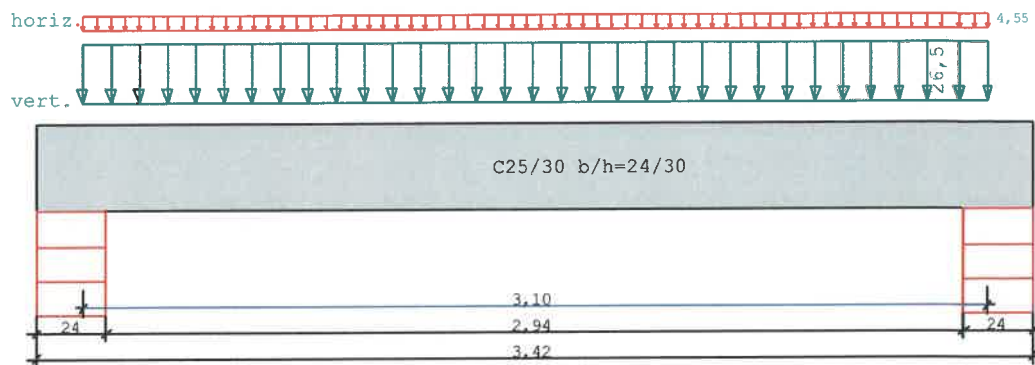
in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C169

Pos. C7: Nord-Östliche Außenwand

Pos. C7.4: Türsturz

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P10)



Stahlbetonträger 2-achsig C25/30 E = 31000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12								
System	Länge	Querschnittswerte						
Feld	L (m)		b ₀	h ₀	b ₀	h ₀	b _u	h _u
1	3,10	konstant			24,0	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		26,50	0,00	1,00									
	1	I		0,00	4,55	1,00									90,0

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25,0 kN/m³ berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr Kl Bezeichnung			ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
E	1	Lagerräume	1,00	0,90	0,80	1,50
I	4	Windlasten	0,60	0,20	0,00	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.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C170

Ergebnisse für 1-fache Lasten									
SCHNITTGRÖßEN		max/min My				(kNm , kN)			
Feld	x	maxMy	zugMz	zugVz	zugVy	minMy	zugMz	zugVz	zugVy
1	0,00	0,0	0,0	43,9	0,0	0,0	0,0	43,9	0,0
	0,12	5,1	0,8	40,5	6,5	5,1	0,0	40,5	0,0
	0,27	10,8	1,7	36,2	5,8	10,8	0,0	36,2	0,0
	1,55	34,0	5,5	0,0	0,0	34,0	0,0	0,0	0,0
	2,83	10,8	1,7	-36,2	-5,8	10,8	0,0	-36,2	0,0
	2,98	5,1	0,8	-40,5	-6,5	5,1	0,0	-40,5	0,0
	3,10	0,0	0,0	-43,9	0,0	0,0	0,0	-43,9	0,0

Auflagerkräfte (kN)							
Stütze		aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	z	43,86	0,00	0,00	43,87	43,87	43,86
	y	0,00	7,05	0,00	7,05	7,05	0,00
2	z	43,86	0,00	0,00	43,87	43,87	43,86
	y	0,00	7,05	0,00	7,05	7,05	0,00

Auflagerkräfte (kN)				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g z	43,9	43,9	43,9	43,9
y	0,0	0,0	0,0	0,0
E z	0,0	0,0	0,0	0,0
y	0,0	0,0	0,0	0,0
I z	0,0	0,0	0,0	0,0
y	7,1	0,0	7,1	0,0
Sumz	43,9	43,9	43,9	43,9
y	7,1	0,0	7,1	0,0

Ergebnisse für y-fache Lasten									
SCHNITTGRÖßEN		max/min My				(kNm , kN)			
Feld	x	maxMy	zugMz	zugVz	zugVy	minMy	zugMz	zugVz	zugVy
1	0,00	0,0	0,0	59,2	0,0	0,0	0,0	59,2	0,0
	0,12	6,8	1,2	54,6	9,8	5,1	0,0	40,5	0,0
	0,27	14,6	2,6	48,9	8,7	10,8	0,0	36,2	0,0
	1,55	45,9	8,2	0,0	0,0	34,0	0,0	0,0	0,0
	2,83	14,6	2,6	-48,9	-8,7	10,8	0,0	-36,2	0,0
	2,98	6,8	1,2	-54,6	-9,8	5,1	0,0	-40,5	0,0
	3,10	0,0	0,0	-59,2	0,0	0,0	0,0	-59,2	0,0

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.136	
C25/30 B500A normalduktil	
Betondeckung:	cv = 3,0 cm >= erf cv
Bewehrungslage:	d1 = 4,5 cm dB = 8 dS = 14
	b1 = 4,5 cm dB = 8 dS = 12
Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.	
Kriechbeiwert: $\phi = 2,90 \epsilon_{cs} = 0,40 \text{ ‰}$ h0 = 22,50 cm	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C171

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.136
 C25/30 B500A normalduktil

Alle Auflager gleich : Mauerwerk b = 24,0 cm

Längsbewehrung: in den Ecken konzentriert
 Regeln für Mindestfeldmomente und -stützmomente sind nicht geprüft.

Feld	x (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	erfAs (cm ²)	μ (%)	komb
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	1
	0,12	0,00	6,83	1,22	1,07	0,149	2
	1,55	0,00	45,89	8,20	9,28	1,289	2
	2,98	0,00	6,83	1,22	1,07	0,149	2
	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	1

Querkraftbewehrung:

Feld Nr.	x1 (m)	kz	Nd (kN)	Vedz (kN)	Θ (°)	Vrd,c (kN)	c Vrd,max (kN)	a_max (cm)	aswz (cm ² /m)	komb
1	0,00	0,85	0,0	59,2	18,4	30,8	166,1	21,0	2,09	
	0,12	0,85	0,0	54,6	18,4	30,8	166,1	21,0	1,97	
	2,98	0,85	0,0	-54,6	18,4	30,8	166,1	21,0	1,97	
	3,10	0,85	0,0	-59,2	18,4	30,8	166,1	21,0	2,09	

Feld Nr.	x1 (m)	kz	Nd (kN)	Vedy (kN)	Θ (°)	Vrd,c (kN)	c Vrd,max (kN)	a_max (cm)	aswy (cm ² /m)	komb
1	0,00	0,85	0,0	0,0	18,4	31,7	158,9	16,8	2,46	
	0,12	0,85	0,0	0,0	18,4	31,7	158,9	16,8	2,46	
	2,98	0,85	0,0	0,0	18,4	31,7	158,9	16,8	2,46	
	3,10	0,85	0,0	0,0	18,4	31,7	158,9	16,8	2,46	

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C172

Pos. C7.5: Aussteifungsstützen

Stahlbetonstütze B5+ 02/21B (FRILO R-2021-2/P10)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

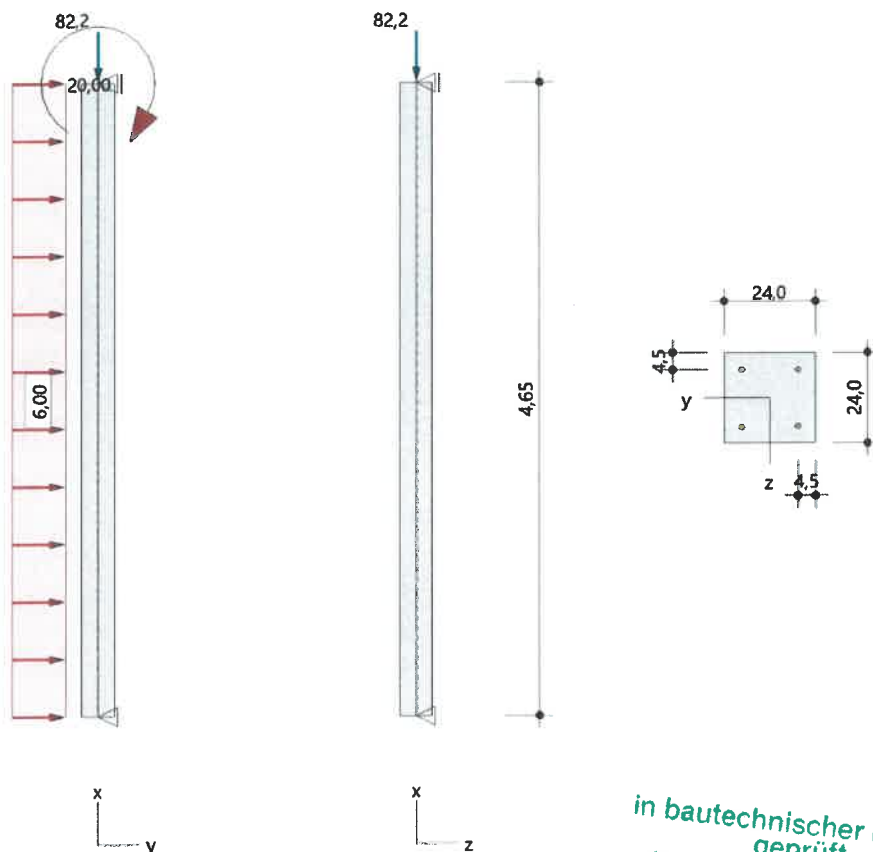
- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

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



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C173

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	X0
Bewehrungskorrosion	XC1
Mindestbetonklasse	C 16/20
Bügel	$d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 14 \text{ mm}$
Vorhaltemaß	$\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$
Bügel	$c_{min,b} = 10 \text{ mm}$
Betondeckung	$c_{nom,b} = 20 \text{ mm}$
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 14 \text{ mm} \cdot 5$
Betondeckung	$c_{nom,l} = 28 \text{ mm} \cdot 1$
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} = 20 \text{ mm}$
zul. Rissbreite	$w_{max} = 0,40 \text{ mm}$
*1: mit $c_{min,b}$	
*5: Verbund maßgebend	

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:			
Luftfeuchte	LU = 50 %	Zementtyp ZEM_N_R	
Belastungsalter	$t_0 = 28 \text{ Tage}$		
Endkriechzahl	$\phi(t_0, \infty) = 2,86$		

Materialauswahl

Beton C 25/30	$f_{ck} = 25,00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 31000 \text{ N/mm}^2$	
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 25/30			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	14,17	1,02	1,15	434,78	456,52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung	
Stützenhöhe	$l = 4,65 \text{ m}$
Querschnitt	$b_y/d_z = 24,0/24,0 \text{ cm}$
	$b_1/d_1 = 4,5/4,5 \text{ cm}$
Bewehrungsanordnung (kalt) 1/4 je Ecke	
Bewehrungsanordnung (Brand) wie Bewehrungsbild	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_v [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung, für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C174

Lasten

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

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
1 3	Stützenkopf Stützenkopf		82,2						20,00	ständig Wind		

Verteilte Lasten

Nr.	Bauteil	Richtung	Abstand [m]	p_{Anf} [kN/m]	Länge [m]	p_{End} [kN/m]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
2	Stütze	in y		6,00	4,65	6,00	Wind		

Punktlasten (Stützeigengewicht)

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
*	Stützenkopf		6,7							ständig		

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 Kriechbiegeline als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst.
- Die Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen (über Arbeitslinie Stahl, basierend auf $f_{ct,m}$) wird im GZG berücksichtigt
- 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

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C175

FL.B5lib.dll v4.20212.0420.0 - FLCE906.exe v6.20111.128.1

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R60
- 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 $\rho < 2.0\%$: $E_{\text{eff,cat}} = E_{\text{eff}} \cdot \sqrt{\rho/0.02}$

Stützenabschnitt(e) 1:

Wärmeübergangskoeffizient	$\alpha =$	25,0 W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	$\alpha_c =$	5,0 W/(m²K)
Emissivität	$\epsilon_m =$	0,70
Betonfeuchte	$u =$	3,0 %
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda =$	obere Grenze
Rohdichte	$\rho =$	2400 kg/m³
Elementgröße	$d_{\text{Elem}} =$	0,9 cm
Betonzuschlag	$=$	quarzitisch
Betonstahl	$=$	kaltgewalzt

Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min $N_{cr}/N = 32,60$ in y- / 32,60 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	LK 5	LK 6	LK 7	LK 8
Stützeigengewicht	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00
V = 82,2 kN(ständig)	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00
py = 6,00 kN/m(Wind)			1,50	1,50	1,50	1,50		
Mz = 20,00 kNm(Wind)	1,50	1,50	1,50	1,50				

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	4,65	4,65	67,1	67,1	48,5	48,5	-1,1	1,1	2,862	0,936

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. 2. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
2	4,65	-88,9	0,00	30,00	1,06	6,1 ¹	6,2	Querschnitt
	3,88	-88,9	0,51	26,91	1,06	6,1 ¹	6,2	
	3,10	-88,9	0,89	22,89	1,06	6,1 ¹	6,2	
	2,33	-88,9	1,04	18,00	1,06	6,1 ¹	6,2	
	1,55	-88,9	0,89	12,38	1,06	6,1 ¹	6,2	
	0,78	-88,9	0,51	6,30	1,06	6,1 ¹	6,2	
	0,00	-88,9	0,00	0,00	1,06	6,1 ¹	6,2	

1 : Bemessung mit Mindestausmitte nach EN 1992-1-1, 6.1 (4), maßgebend

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C176

Verschiebungen, Dehnungen und Biegesteifigkeiten - Th. 2. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	w_y [cm]	w_z [cm]	ϵ_1 [‰]	ϵ_2 [‰]	ϵ_3 [‰]	ϵ_{4s} [‰]	$E_{Iz,eff}/E_{Iz}$	$E_{Iy,eff}/E_{Iy}$
2	4,65	0,0	0,0	-1,28	2,95	-1,28	2,15	0,186	0,707
	3,88	-1,6	0,1	-1,16	2,51	-1,10	1,87	0,192	0,226
	3,10	-2,4	0,1	-0,98	1,96	-0,88	1,49	0,204	0,235
	2,33	-2,4	0,2	-0,76	1,33	-0,65	1,03	0,225	0,256
	1,55	-1,8	0,1	-0,49	0,66	-0,42	0,50	0,281	0,303
	0,78	-1,0	0,1	-0,22	0,09	-0,19	0,05	0,542	0,495
	0,00	0,0	0,0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,707	0,707

Kriechverformung, bleibender Anteil - Th. 2. O. mit e_i (kriechwirksam) (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	w_y [cm]	w_z [cm]
2	4,65	0,0	0,0
	3,88	-0,03	0,03
	3,10	-0,1	0,1
	2,33	-0,1	0,1
	1,55	-0,1	0,1
	0,78	-0,03	0,03
	0,00	0,0	0,0

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Auflagerreaktionen - Extremwertesätze 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	4,65		0,0	0,00	0,0	0,00	8
			27,4	0,00	0,0	0,00	3
			6,5	0,00	0,0	0,00	1
			20,9	0,00	0,0	0,00	5
Fußpunkt	0,00	88,9	14,5	0,00	0,0	0,00	4
		120,0	20,9	0,00	0,0	0,00	5
		88,9	20,9	0,00	0,0	0,00	6
		120,0	14,5	0,00	0,0	0,00	3
		120,0	-6,5	0,00	0,0	0,00	1
		120,0	-6,5	0,00	0,0	0,00	1
		120,0	20,9	0,00	0,0	0,00	5

Tragfähigkeit - Brand (R60) - 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
$V = 82,2$ kN(ständig)	1,00	1,00	1,00	1,00
$p_y = 6,00$ kN/m(Wind)		0,20	0,20	
$M_z = 20,00$ kNm(Wind)	0,20	0,20		

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}
4	1	Stütze	4,65	4,65	67,1	67,1	0,0	0,0	0,5	0,5	0,000	0,776

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C177

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. 2. O. mit e_l (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,eff}$ [cm ²]	$A_{s,vorh}$ [cm ²]	Versagensart
4	4,65	-88,9	0,00	0,00	1,21	6,9	6,2!!	Stabilität
	3,88	-88,9	0,37	-0,37	1,21	6,9	6,2!!	
	3,10	-88,9	0,63	-0,63	1,21	6,9	6,2!!	
	2,33	-88,9	0,73	-0,73	1,21	6,9	6,2!!	
	1,55	-88,9	0,63	-0,63	1,21	6,9	6,2!!	
	0,78	-88,9	0,37	-0,37	1,21	6,9	6,2!!	
	0,00	-88,9	0,00	0,00	1,21	6,9	6,2!!	

Verschiebungen, Dehnungen und Biegesteifigkeiten - Th. 2. O. mit e_l (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	w_y [cm]	w_z [cm]	ϵ_1 [‰]	ϵ_2 [‰]	ϵ_3 [‰]	ϵ_{4s} [‰]	$El_{z,eff}/El_z$	$El_{y,eff}/El_y$
4	4,65	0,0	0,0	5,67	5,69	5,69	5,70	0,045	0,045
	3,88	0,2	0,2	5,51	5,69	5,69	5,80	0,045	0,045
	3,10	0,3	0,3	5,38	5,69	5,69	5,88	0,045	0,045
	2,33	0,4	0,4	5,33	5,69	5,69	5,91	0,045	0,045
	1,55	0,3	0,3	5,38	5,69	5,69	5,88	0,045	0,045
	0,78	0,2	0,2	5,51	5,69	5,69	5,80	0,045	0,045
	0,00	0,0	0,0	5,67	5,69	5,69	5,70	0,045	0,045

Auflagerreaktionen - Extremwertesätze aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4,65		0,0	0,00	0,0	0,00	4
			3,7	0,00	0,0	0,00	2
			0,9	0,00	0,0	0,00	1
Fußpunkt	0,00	88,9	0,0	0,00	0,0	0,00	4
		88,9	2,8	0,00	0,0	0,00	3
		88,9	-0,9	0,00	0,0	0,00	1
		88,9	1,9	0,00	0,0	0,00	2
		88,9	2,8	0,00	0,0	0,00	3

Gebrauchstauglichkeit - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Angesetzte Bewehrungsflächen für die Nachweise im GZG

Abschnitt	angenommen A_s [cm ²]
1	6,9

Untersuchte Lastkombinationen (charakteristische Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeigengewicht	1,00	1,00	1,00	1,00
$V = 82,2$ kN(ständig)	1,00	1,00	1,00	1,00
$p_y = 6,00$ kN/m(Wind)		1,00	1,00	
$M_z = 20,00$ kNm(Wind)	1,00	1,00		

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C178

Verformungen - Th. 2. 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
2	4,65	-88,9	0,00	20,00	0,0	0,0			
3	3,88	-88,9	0,00	17,17	0,6	0,0			
3	3,10	-88,9	0,00	14,02	1,0	0,0			
3	2,33	-88,9	0,00	10,64	1,2	0,0			
3	1,55	-88,9	0,00	7,13	1,0	0,0			
3	0,78	-88,9	0,00	3,58	0,6	0,0			
3	0,00	-88,9	0,00	0,00	0,0	0,0			

Verformungen - Th. 2. 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	4,65	-88,9	0,00	20,00	0,0	0,0			
3	3,88	-88,9	0,00	17,17	0,6	0,0			
3	3,10	-88,9	0,00	14,02	1,0	0,0			
3	2,33	-88,9	0,00	10,64	1,2	0,0			
3	1,55	-88,9	0,00	7,13	1,0	0,0			
3	0,78	-88,9	0,00	3,58	0,6	0,0			
3	0,00	-88,9	0,00	0,00	0,0	0,0			

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. 2. O. (charakteristische Bemessungssituation für $t = \infty$)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ϕ_{eff}	ϵ_s [‰]	σ_s [N/mm ²]	$\sigma_{s,lim}^1$ [N/mm ²]	η
1	4,65	-88,9	0,00	20,00	0,00	1,09	218,04	400,00	0,55
1	3,88	-88,9	0,00	17,17	0,00	0,84	167,96	400,00	0,42
3	3,10	-88,9	0,00	-15,35	0,00	0,68	135,97	400,00	0,34
3	2,33	-88,9	0,00	-17,30	0,00	0,85	170,25	400,00	0,43
3	1,55	-88,9	0,00	-15,35	0,00	0,68	135,97	400,00	0,34
3	0,78	-88,9	0,00	-9,53	0,00	0,21	41,25	400,00	0,10
1	0,00	-88,9	0,00	0,00	0,00	-0,05	-9,17	400,00	0,00

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

Begrenzung der Stahlzugspannung - Th. 2. 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]	$\sigma_{s,lim}^1$ [N/mm ²]	η
1	4,65	-88,9	0,00	20,00	0,00	1,09	218,04	400,00	0,55
1	3,88	-88,9	0,00	17,17	0,00	0,84	167,96	400,00	0,42
3	3,10	-88,9	0,00	-15,35	0,00	0,68	135,97	400,00	0,34
3	2,33	-88,9	0,00	-17,30	0,00	0,85	170,25	400,00	0,43
3	1,55	-88,9	0,00	-15,35	0,00	0,68	135,97	400,00	0,34
3	0,78	-88,9	0,00	-9,53	0,00	0,21	41,25	400,00	0,10
1	0,00	-88,9	0,00	0,00	0,00	-0,05	-9,17	400,00	0,00

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

Untersuchte Lastkombinationen (quasi-ständige Bemessungssituation)

Last	LK 1
Stützeigengewicht	1,00
V = 82,2 kN(ständig)	1,00
$p_y = 6,00$ kN/m(Wind)	
$M_z = 20,00$ kNm(Wind)	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C179

Überprüfung der Gültigkeit des linearen Kriechansatz - Th. 2. 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,ni}	erf f _{φ,ni}	η
1	4,65	-88,9	0,00	0,00	-0,05	-1,48	11,25	1,00		0,13
1	3,88	-88,9	0,00	0,00	-0,05	-1,48	11,25	1,00		0,13
1	3,10	-88,9	0,00	0,00	-0,05	-1,48	11,25	1,00		0,13
1	2,33	-88,9	0,00	0,00	-0,05	-1,48	11,25	1,00		0,13
1	1,55	-88,9	0,00	0,00	-0,05	-1,48	11,25	1,00		0,13
1	0,78	-88,9	0,00	0,00	-0,05	-1,48	11,25	1,00		0,13
1	0,00	-88,9	0,00	0,00	-0,05	-1,48	11,25	1,00		0,13

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

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 60 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm ²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	f _{sv,θ} /f _{yk} [%]
Abschnitt 1	1	14	1,5	-7,5	-7,5	454	79
	2	14	1,5	7,5	-7,5	454	79
	3	14	1,5	7,5	7,5	454	79
	4	14	1,5	-7,5	7,5	454	79
			6,2				

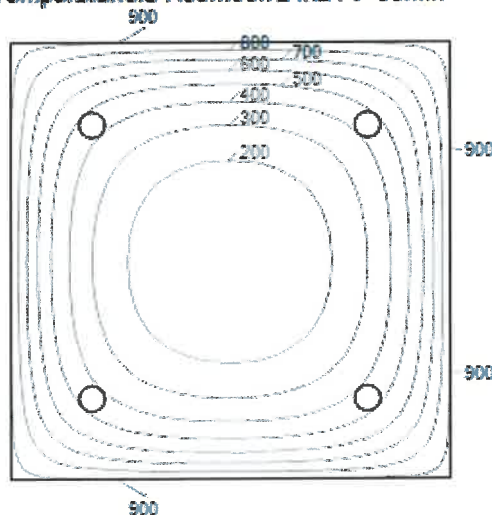
Achtung: erf. A_{s,fi} = 6,9 cm² > 6,2 cm² = vorh. A_{s,fi}!

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 (XC1/X0)	2,8	2,0	3,8	3,0

Temperaturverteilung im Querschnitt

Temperaturfeld Rechteck 24x24 t=60min



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C180

Pos. C11: Sohlen

Pos. C11.1: Sohle

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

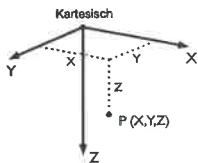
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: C11.1 - Sohle
	Modelbezeichnung	: Stb.-Decke E-Raum
Optionen	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	0.000	5.750	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	9.500	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	4.250	0.000	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	4.250	5.750	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	4.250	9.500	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	8.000	5.750	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.200	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	12.250	5.750	0.000	
11	Standard	-	Kartesisch	4.250	8.500	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	0.000	16.750	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	12.250	8.500	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	12.250	9.500	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	12.250	16.750	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	-1.663	14.795	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	13.455	13.366	0.000	
18	Standard	-	Kartesisch	14.150	9.500	0.000	
19	Standard	-	Kartesisch	-1.900	9.500	0.000	
20	Standard	-	Kartesisch	8.250	8.500	0.000	
21	Standard	-	Kartesisch	8.250	16.750	0.000	
22	Standard	-	Kartesisch	4.250	16.750	0.000	
23	Standard	-	Kartesisch	19.017	12.370	0.000	
24	Standard	-	Kartesisch	24.667	12.370	0.000	
25	Standard	-	Kartesisch	19.017	18.020	0.000	
26	Standard	-	Kartesisch	13.367	12.370	0.000	
27	Standard	-	Kartesisch	20.504	6.919	0.000	
28	Standard	-	Kartesisch	15.448	16.750	0.000	
29	Standard	-	Kartesisch	-6.767	12.370	0.000	
30	Standard	-	Kartesisch	-1.117	12.370	0.000	
31	Standard	-	Kartesisch	-6.767	18.020	0.000	
32	Standard	-	Kartesisch	-12.417	12.370	0.000	
33	Standard	-	Kartesisch	-1.316	10.883	0.000	
34	Standard	-	Kartesisch	-3.198	16.750	0.000	
35	Standard	-	Kartesisch	4.250	4.200	0.000	
36	Standard	-	Kartesisch	6.122	13.750	0.000	
37	Standard	-	Kartesisch	1.512	13.750	0.000	
38	Standard	-	Kartesisch	0.662	12.350	0.000	
39	Standard	-	Kartesisch	11.152	13.750	0.000	
40	Standard	-	Kartesisch	12.002	12.350	0.000	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

■ 1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	2,9	1.550	Y	
2	Polylinie	3,2	3.750	Y	
3	Polylinie	1,4	4.250	X	
5	Polylinie	3,6	4.250	X	
6	Polylinie	5,35	1.550	Y	
7	Polylinie	6,11	1.000	Y	
8	Polylinie	4,7	3.750	X	
9	Polylinie	8,5	3.750	X	
10	Polylinie	8,7	5.750	Y	
11	Polylinie	35,9	4.250	X	
12	Polylinie	10,8	4.250	X	
13	Polylinie	9,1	4.200	Y	
14	Polylinie	11,5	2.750	Y	
15	Polylinie	11,20	4.000	X	
16	Polylinie	13,14	1.000	Y	
17	Polylinie	10,13	2.750	Y	
18	Polylinie	19,3	1.900	X	
19	Polylinie	14,18	1.900	X	
20	Polylinie	34,12	3.198	X	
21	Polylinie	12,22	4.250	X	
22	Polylinie	15,28	3.198	X	
23	Polylinie	14,15	7.250	Y	
24	Polylinie	3,12	7.250	Y	
25	Polylinie	20,13	4.000	X	
26	Polylinie	22,6	7.250	Y	
27	Polylinie	22,21	4.000	X	
28	Polylinie	20,21	8.250	Y	
29	Polylinie	21,15	4.000	X	
30	Bogen	24,25,28	12.739	XY	
31	Bogen	18,27,24	14.740	XY	
32	Bogen	28,17,18	8.022	XY	
33	Bogen	30,16,34	5.012	XY	
34	Bogen	19,33,30	3.010	XY	
35	Bogen	34,31,19	27.479	XY	
36	Polylinie	35,4	4.200	Y	

■ 1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C25/30 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3100.00	1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Beton C12/15 DIN 1045-1:2008-08 2180.00	908.33	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

■ 1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	3,36,11,13	1	Konstant	200.0	17.850	8925.00
2	Eben	Standard	1,2,5,7,14,6,11	1	Konstant	200.0	22.525	11262.50
3	Eben	Standard	6,36,8,10,9	1	Konstant	200.0	21.563	10781.30
5	Eben	Standard	15,25,17,12,9,14	1	Konstant	200.0	22.000	11000.00
6	Eben	Standard	26,7,15,28,27	1	Konstant	200.0	33.000	16500.00
7	Eben	Standard	29,23,16,25,28	1	Konstant	200.0	33.000	16500.00
8	Eben	Standard	5,26,21,24	1	Konstant	200.0	30.813	15406.30
9	Eben	Standard	18,24,20,33,34	1	Konstant	200.0	11.626	5812.92
10	Eben	Standard	23,19,32,22	1	Konstant	200.0	11.626	5812.99

■ 1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Knoten	Integrierte Objekte Nr. Linien	Öffnungen	Kommentar
6	36			
7	39,40			
8	37,38			
10	26			

■ 1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung					
3	1-3,5-29,36	Global		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Aktiv	Eigengewicht - Faktor in Richtung		
				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 Qs	LF1	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK6	G Qs	LF1 + 0.8*LF2	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF2	Nutzlast Volllast
LK7	G Qs	LF1 + 0.8*LF3	1	1.00	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	LF3	Nutzlast max. Feld
LK8	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 - Quasi-ständig	LK5/s oder bis LK8

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

LF1
Eigengewicht + Ausbau

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	1-3,5-10	Kraft	Konstant	ZL	p	3.15	kN/m ²

■ 3.8 FREIE RECHTECKLASTEN

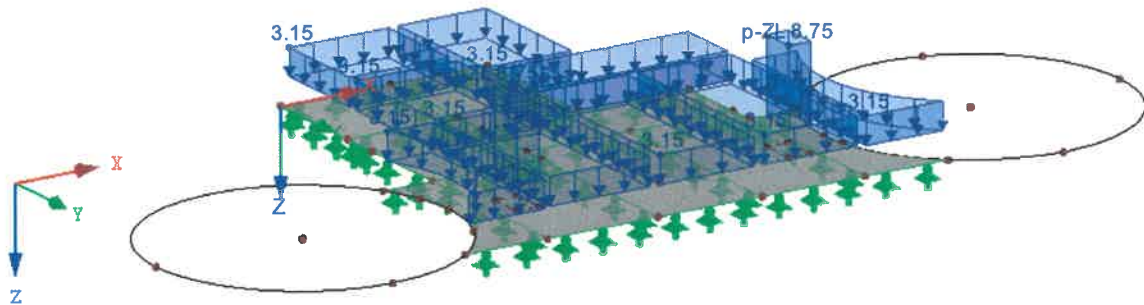
LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße Wert	Einheit	Lastposition		
								X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Konstant	ZL	p	8.75	kN/m ²	0.662	12.350	
2		XY	Konstant	ZL	p	8.75	kN/m ²	1.512	13.750	
								11.152	13.750	
								12.002	12.350	

■ LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Belastung [kN/m²]

Isometrie

LF2
Nutzlast Volllast

■ 3.4 FLÄCHENLASTEN

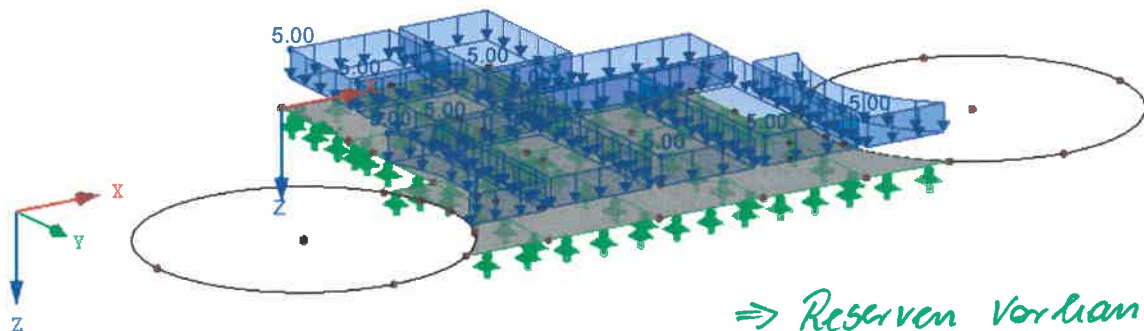
LF2: Nutzlast Volllast

Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	1-3,5-10	Kraft	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²

■ LF2: NUTZLAST VOLLLAST

LF2 : Nutzlast Volllast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



⇒ Reserven vorhanden

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

LF3
Nutzlast max. Feld

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF3: Nutzlast max. Feld

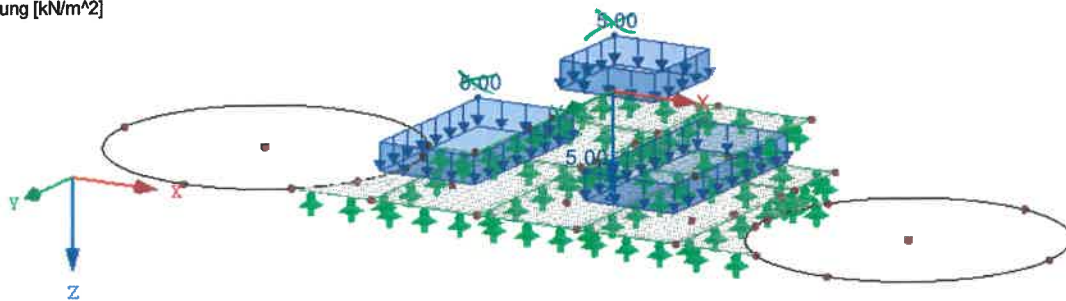
Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
1	1	Kraft	Konstant	ZL	p	Wert	Einheit
2	7,8	Kraft	Konstant	ZL	p	5,00 6,00	kN/m ²

6,0

LF3: NUTZLAST MAX. FELD

LF3 : Nutzlast max. Feld
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF4
Nutzlast max. Stütz

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF4: Nutzlast max. Stütz

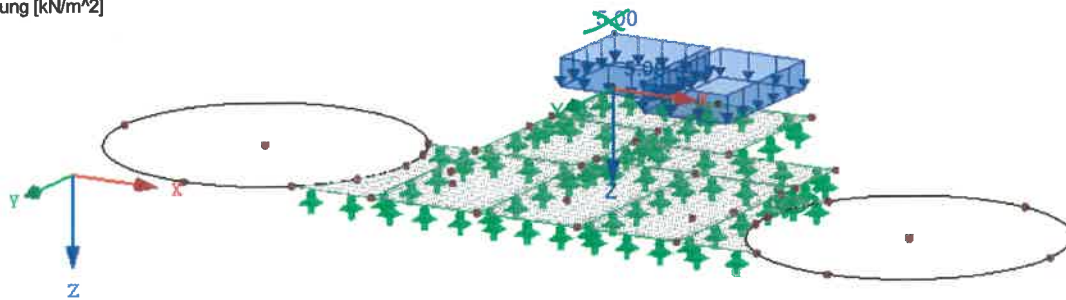
Nr.	An Flächen Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastparameter	
1	1,3	Kraft	Konstant	ZL	p	Wert	Einheit
						5,00 6,00	kN/m ²

6,0

LF4: NUTZLAST MAX. STÜTZ

LF4 : Nutzlast max. Stütz
Belastung [kN/m²]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

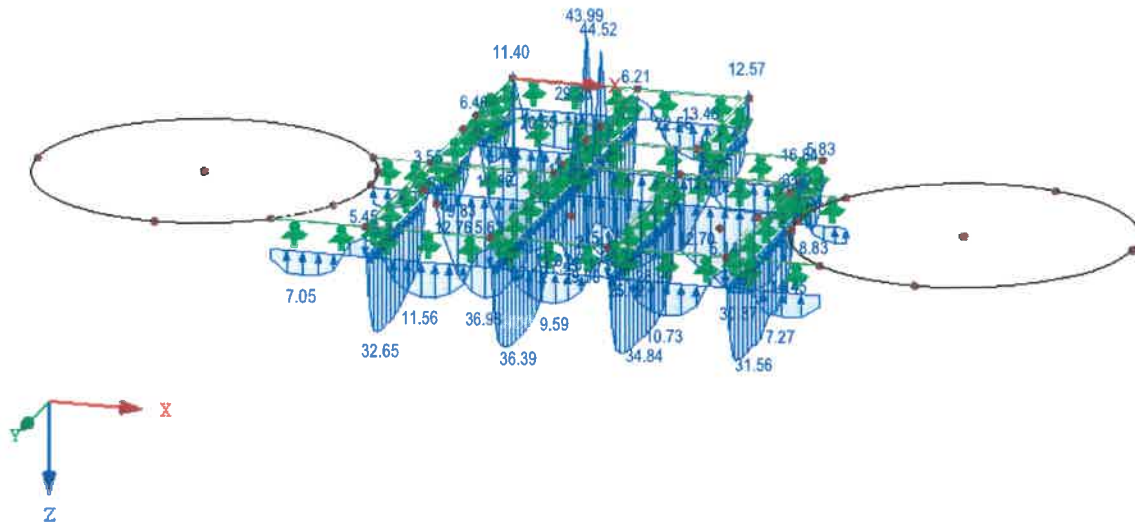
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

■ LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie

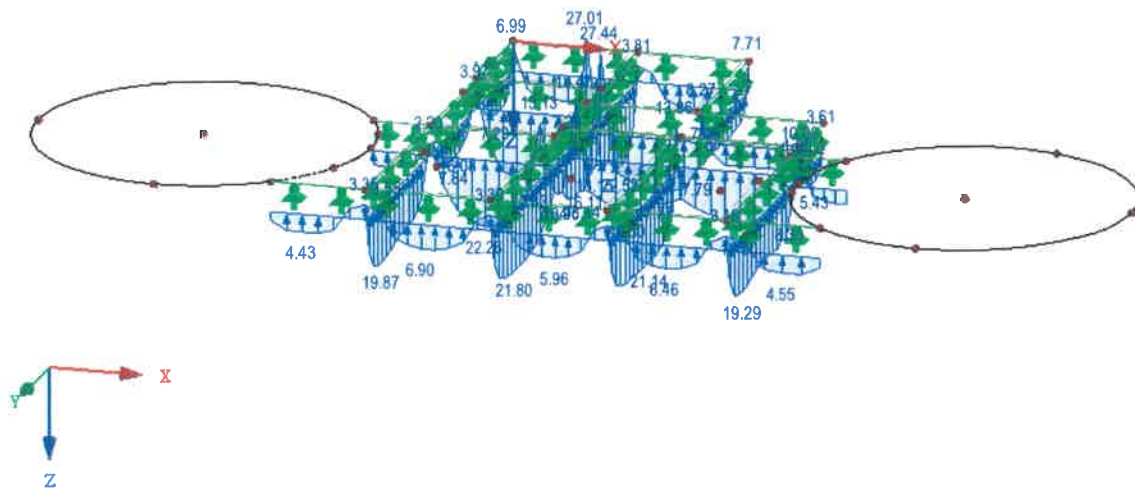


Max p-z': 37.19, Min p-z': -44.52 kN/m

■ LAGERREAKTIONEN

LF2 : Nutzlast Volllast
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



Max p-z': 22.83, Min p-z': -27.44 kN/m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

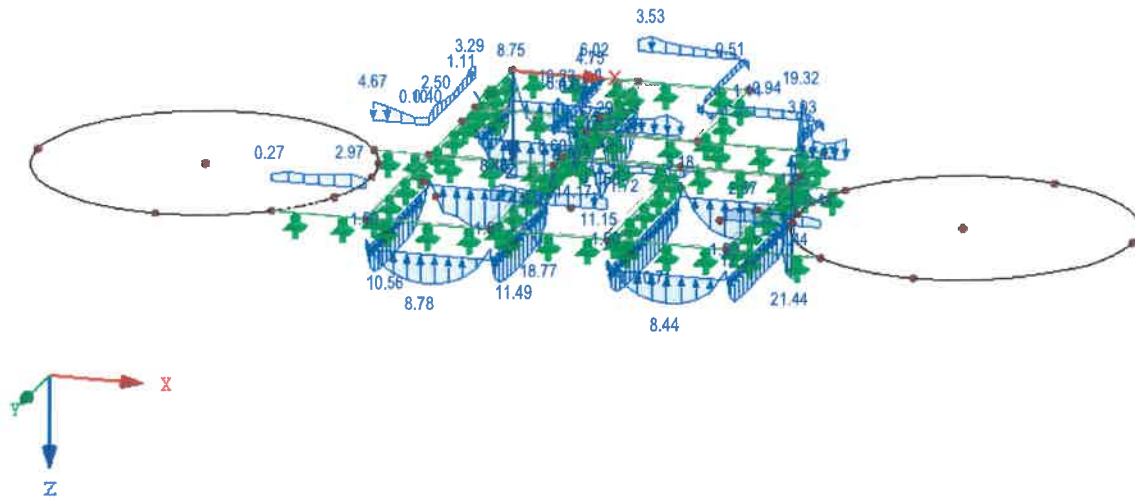
Prosjekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

■ LAGERREAKTIONEN

LF3 : Nutzlast max. Feld
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie

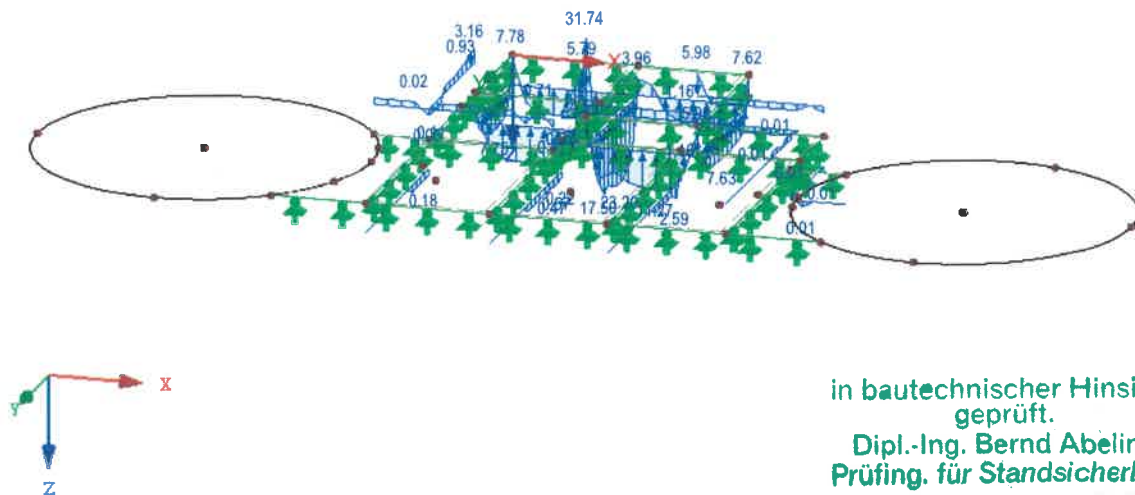


Max p-z': 21.44, Min p-z': -19.32 kN/m

■ LAGERREAKTIONEN

LF4 : Nutzlast max. Stütz
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max p-z': 23.20, Min p-z': -31.74 kN/m

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

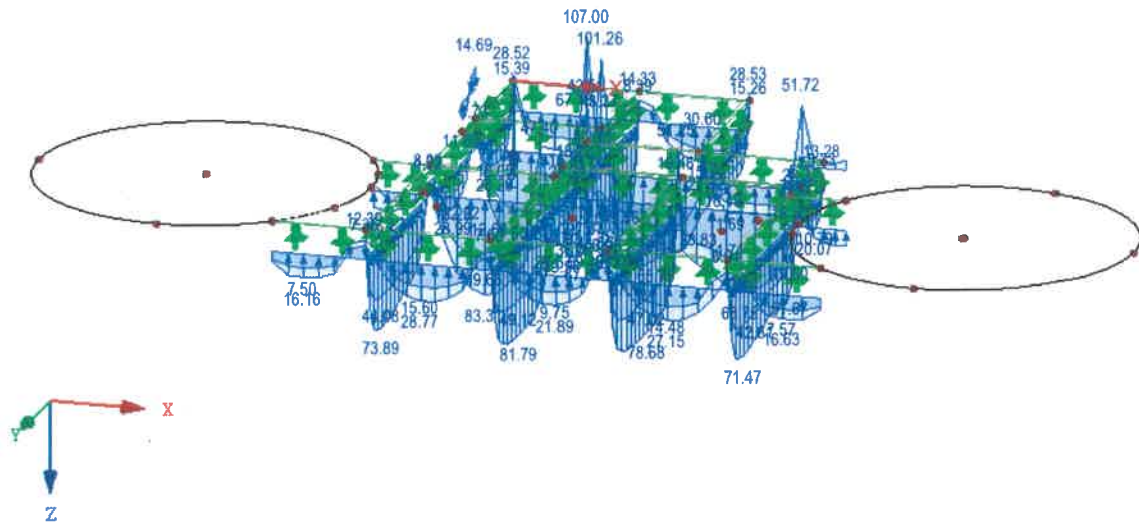
■ LAGERREAKTIONEN

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

Lagerreaktionen[kN/m]

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max p-z': 84.46, Min p-z': -107.00 kN/m

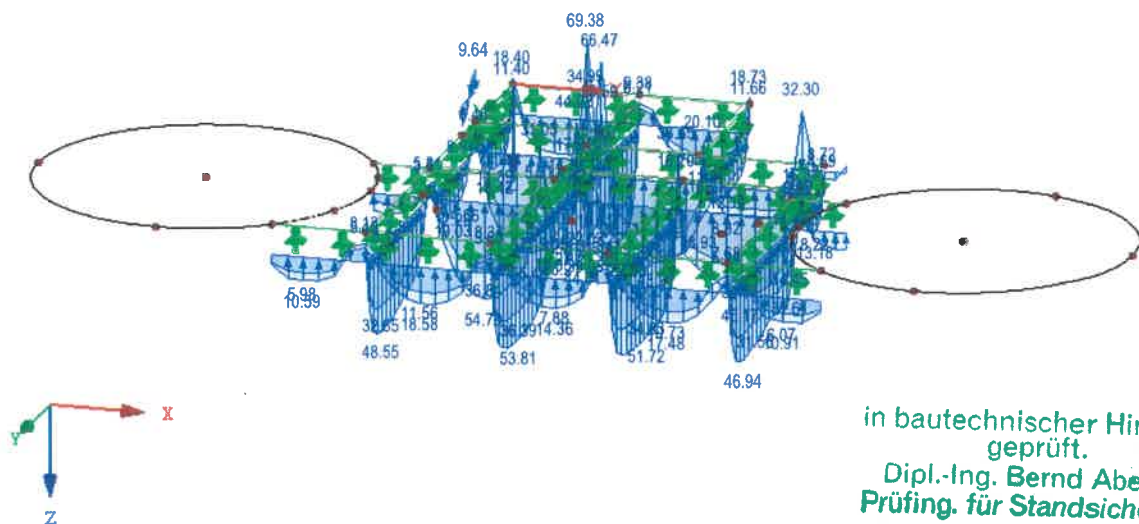
■ LAGERREAKTIONEN

EK2 : GZG - Quasi-ständig

Lagerreaktionen[kN/m]

Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max p-z': 55.46, Min p-z': -69.38 kN/m

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - 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
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4
DETAILEINSTELLUNGEN Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	Gemischte <input type="checkbox"/>
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise Lastkombination: Charakteristisch mit Direktlast Charakteristisch mit Zwangsverformung Häufig Quasi-ständig	Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$ Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_4 \cdot f_{yk}$ Nachweise: w_k Nachweise: $k_2 \cdot f_{ck}$, w_k , u_i

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Materialbezeichnung Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C25/30	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.100	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	12916.70	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
	Stahndehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	25.000	‰

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [cm]	Anmer- kungen	Kommentar
1	1	Konstant	20.00		
2	1	Konstant	20.00		
3	1	Konstant	20.00		
5	1	Konstant	20.00		
6	1	Konstant	20.00		
7	1	Konstant	20.00		
8	1	Konstant	20.00		
9	1	Konstant	20.00		
10	1	Konstant	20.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsmaßdeckungen	d-1: 3.00, d-2: 3.70 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 0.70, ds-2: 0.70 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 2.57, As-2,-z (oben): 2.57 cm ² /m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	2
Anzahl der Bahnen	d-1: 3.00, d-2: 3.70 cm
Achsmaßdeckungen	ds-1: 0.70, ds-2: 0.70 cm
Stabdurchmesser	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsrichtungen	As-1,+z (unten): 2.57, As-2,+z (unten): 2.57 cm ² /m
Bewehrungsfläche	
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	2
Anzahl der Bahnen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 cm
Achsmaßdeckungen	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Stabdurchmesser	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsrichtungen	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach
Bewehrungsfläche	Tabelle 2.1, 2.2, 2.3
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	2
Anzahl der Bahnen	d-1: 3.00, d-2: 4.00 cm
Achsmaßdeckungen	ds-1: 1.00, ds-2: 1.00 cm
Stabdurchmesser	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsrichtungen	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach
Bewehrungsfläche	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/A1:2015-12Mindestlängsbewehrung 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 ☒Begrenzung der Druckzone ☒

Veränderliche Druckstrebenneigung - Min 18.434 °

Veränderliche Druckstrebenneigung - Max 45.000 °

Teilsicherheitsbeiwert γ_s ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00Teilsicherheitsbeiwert 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

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

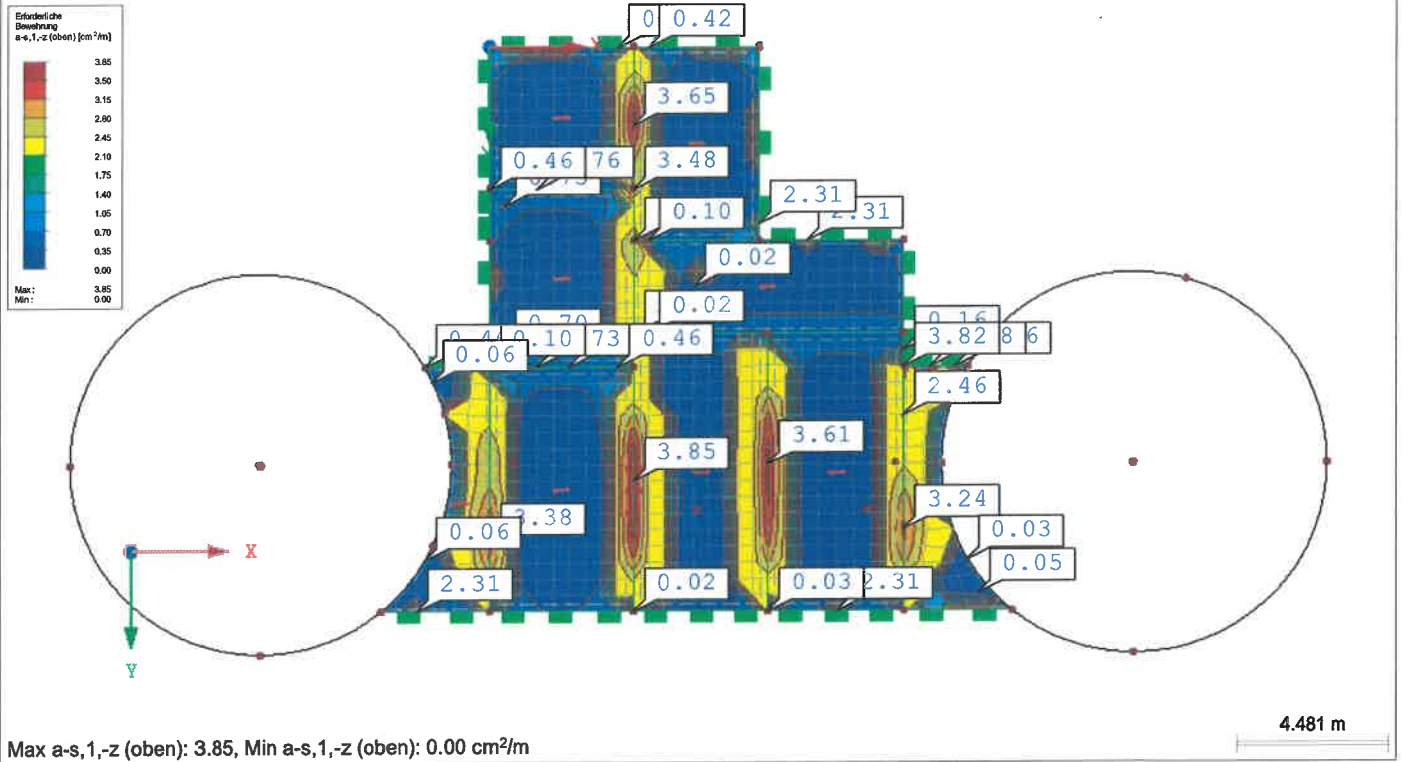
Modell: Pos. C11.1 - Sohle

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

In Z-Richtung

RF-BETON Flächen FA1

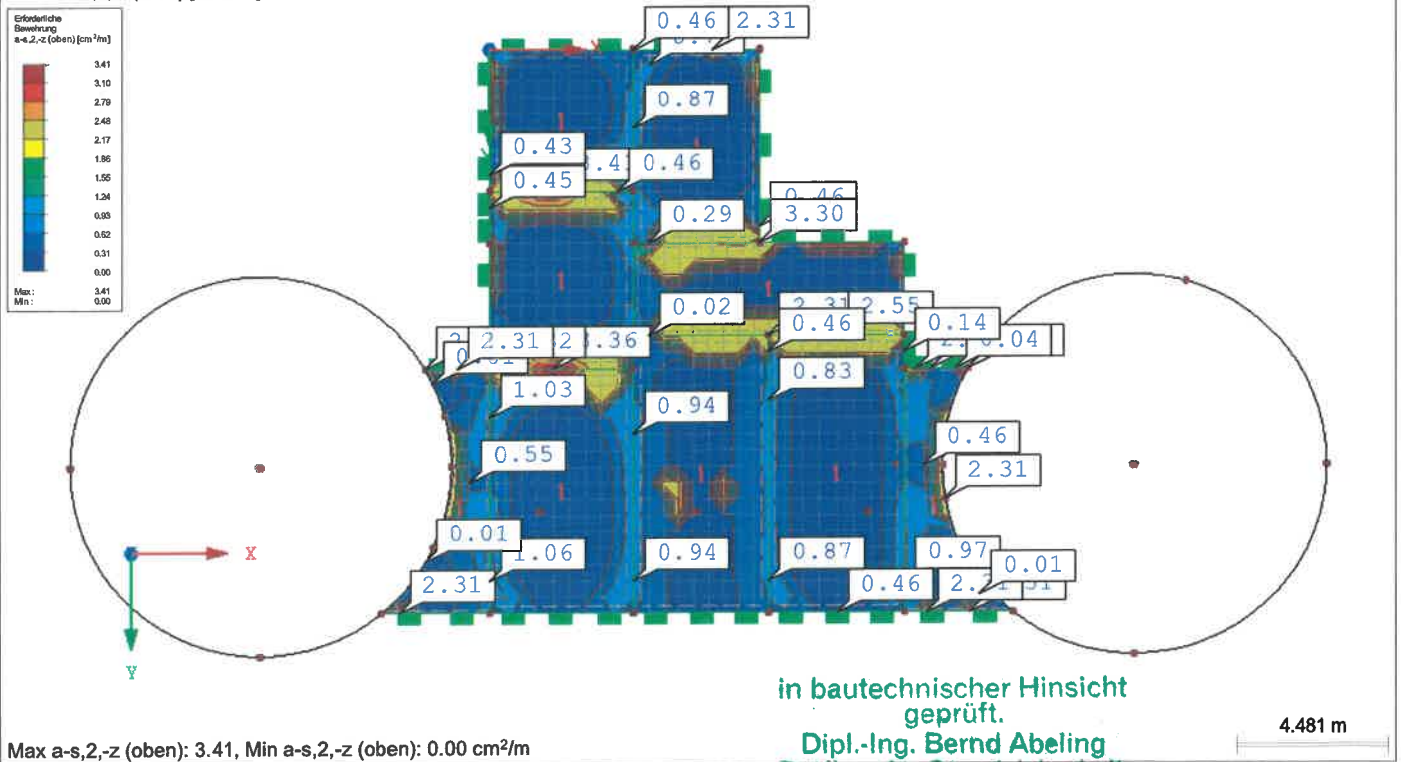
Stahlbeton-Bemessung

Werte: $a-s,1,-z$ (oben) [cm^2/m]■ ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

In Z-Richtung

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Werte: $a-s,2,-z$ (oben) [cm^2/m]in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

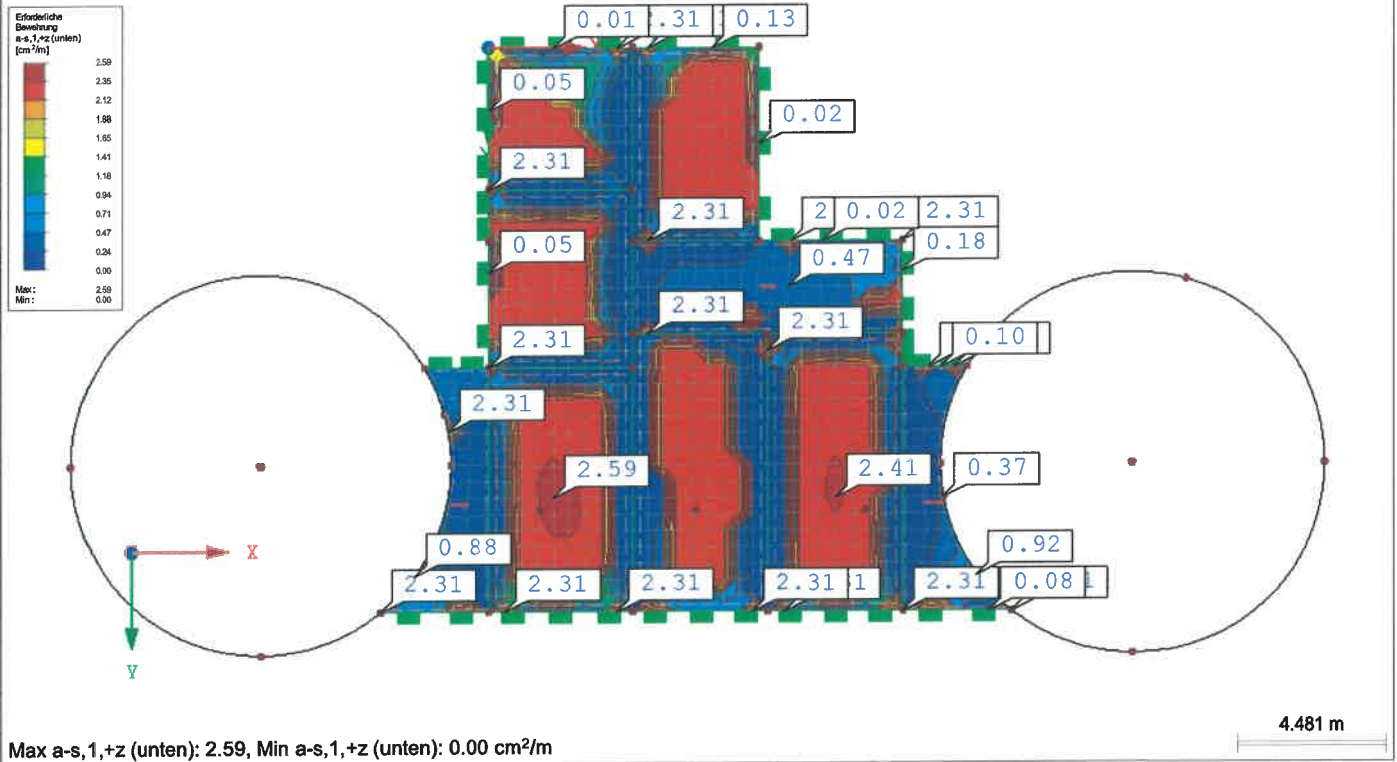
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.1 - Sohle

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

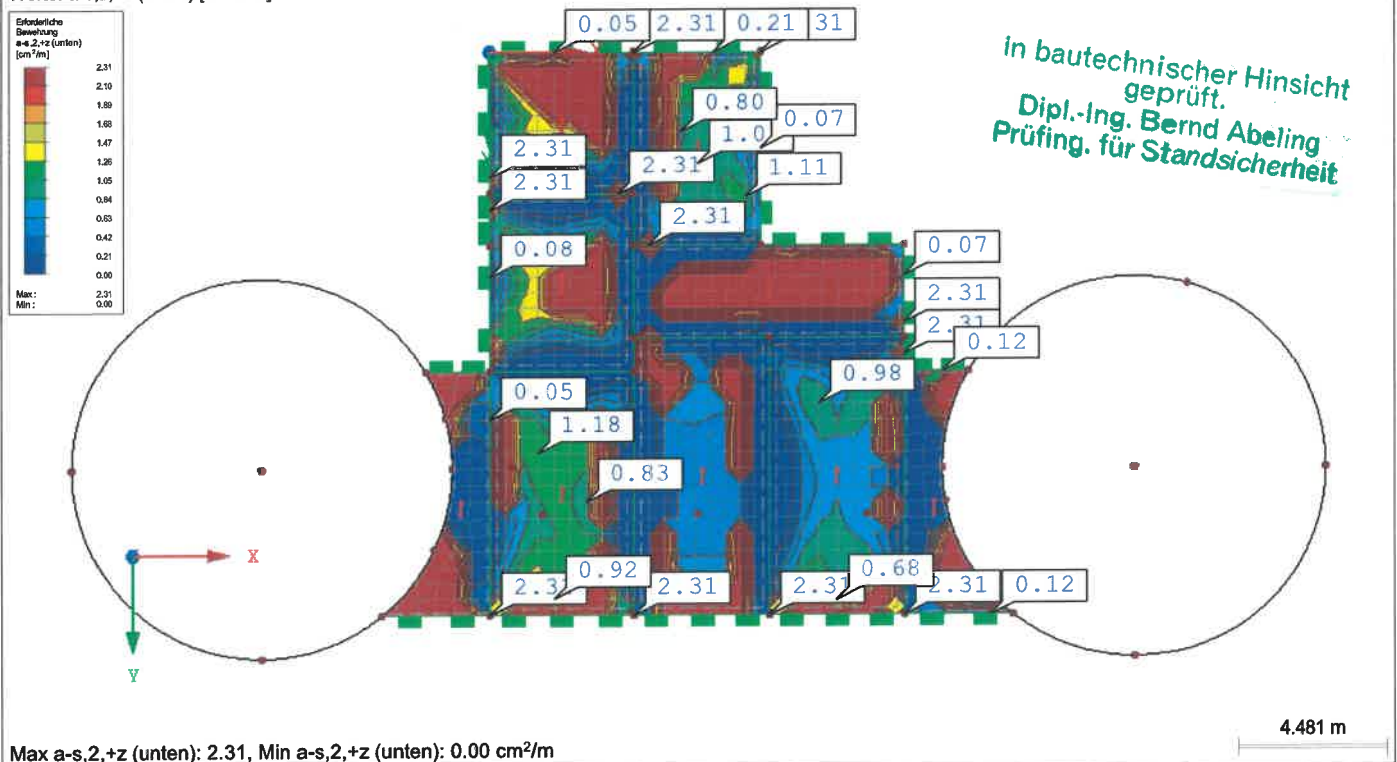
RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,1,z}$ (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a_{s,2,z}$ (unten) [cm^2/m]

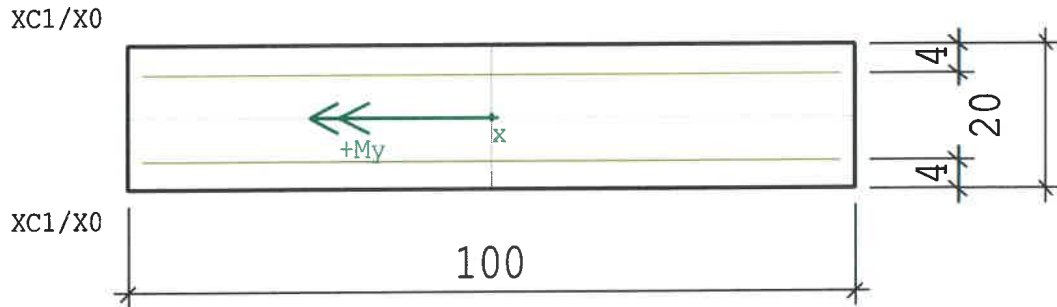
In Z-Richtung



Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C193

Rissbreitenbeschränkung für frühen Zwang

Rissbreitennachweis B11 02/21A (Frilo R-2021-2/P10)



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12			
Betonstahl	B500B		
Beton	C 25/30		
	t= 5d (normale Erh.)		
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0,71 (Gl. 3.4)	fcteff= 1,82 N/mm ²	
E-Modul Beton	αE =1,00(Zuschlagstoffe)		
	kEc(t) = 0,90 (nach MC90)	Ecm= 27980 N/mm ²	

KRIECHZAHL	
Betonalter	t = 5 Tage
junger Beton	ϕt=0,60 (nach Lohmeyer)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	X0
Bewehrungskorrosion	XC1
Mindestbetonklasse	C 16/20
Bügel	d _{s,b} = 8 mm
Längsbewehrung	d _{s,l} = 12 mm
Vorhaltemaß	ΔC _{dev} = 10 mm
Bügel	c _{min,b} = 10 mm
Betondeckung	c _{nom,b} = 20 mm
Längsbewehrung	c _{min,l} = 12 mm *5
Betondeckung	c _{nom,l} = 28 mm *1
Verlegemaß Bügel	c _{v,b} = 20 mm
zul. Rissbreite	w _{max} = 0,20 mm *3

*1: mit c_{min,b}

*3: nutzerdef.

*5: Verbund maßgebend

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

QUERSCHNITT			
Rechteck	bw= 100,0 cm	h = 20,0 cm	
Bewehrung	dob = 4,0 cm	dun = 4,0 cm	

NACHWEIS RISSBREITE	
w _{max} = 0,20 mm (nutzerdef.)	ds = 12,0 mm

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C194

Mindestbewehrung, zentrischer Zwang:

innerer Zwang, Dauerlast $\beta_t = 0.4$

Rissschnittkräfte: vorgegebene Längskraft $N_{cr} = 0,00 \text{ kN}$
 $f_{cteff} = 1,82 \text{ N/mm}^2$

Teilquer- schnitt-	ds [mm]	w_{max} [mm]	σ_{sheff} [N/mm ²]	A_{s751a} [cm]	A_{s751b} [cm ²]	A_{s71} [cm ²]	A_{s71} [cm ²]
-----------------------	------------	-------------------	--	---------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Steg ob+un	12	0,20	190,9	10,0	19,09	1,00	0,80	5,83	15,27
------------	----	------	-------	------	-------	------	------	------	-------

maßgebend: $A_s = 15,27 \text{ cm}^2$, je Seite $A_s = 7,64 \text{ cm}^2$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C195

Pos. C11.2: Sohle E-Raum

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

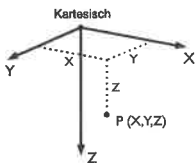
Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname Modelbezeichnung Modelltyp Positive Richtung der globalen Z-Achse Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen <input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	: C11.2 - Sohle E-Raum : Stb.-Decke E-Raum : 3D : Nach unten : Nach Norm: EN 1990 : Nationaler Anhang: DIN - Deutschland : <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 Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)	l_{FE} ϵ	: 0.150 m : 0.001 m : 500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, 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		: 10
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene Form der Finiten Elemente:	Δ_D α	: 1.800 : 0.50 ° : 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]	
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	Gelagert
8	Standard	-	Kartesisch	0.000	5.750	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	4.250	0.000	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	4.250	5.750	0.000	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
10	Polylinie	8,7	5.750	Y	
11	Polylinie	7,9	4.250	X	
12	Polylinie	10,8	4.250	X	
13	Polylinie	9,10	5.750	Y	

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]	Teilsch.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C25/30 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3100.00	1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
4	Eben	Standard	11,13,12,10	1	Konstant	200.0	24.438	12218.80

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	
2	7	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"/>



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung: für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

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
3	10-13	Global		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Aktiv	Eigengewicht - Faktor in Richtung		
				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

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK1	GZT	1.35*LF1	1	1.35	LF1
LK2	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2	1	1.35	LF1
			2	1.50	LF2
LK3	G Qs	LF1	1	1.00	LF1
LK4	G Qs	LF1 + 0.8*LF2	1	1.00	LF1
			2	0.80	LF2

2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG - Quasi-ständig	LK3/s oder LK4/s

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

LF1
Eigengewicht + Ausbau

3.4 FLÄCHENLASTEN

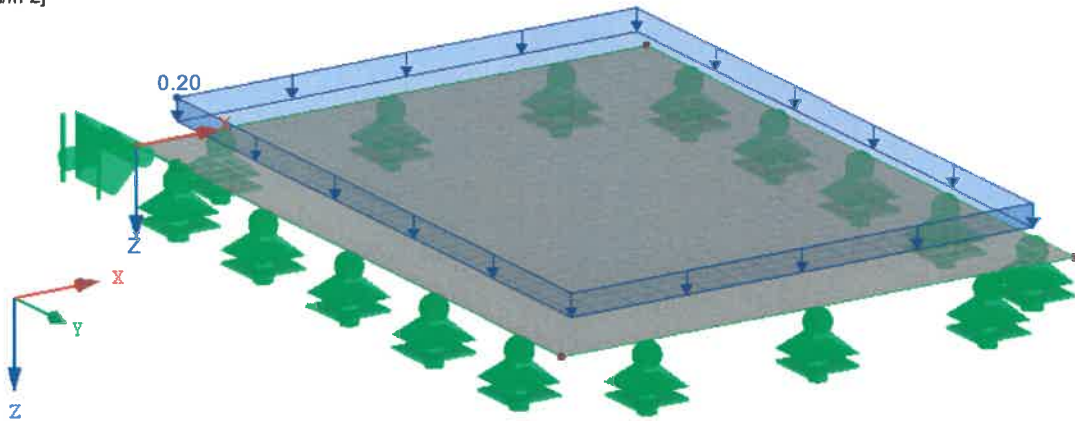
LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	4	Kraft	Konstant	ZL	p	0.20	kN/m ²

LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Belastung [kN/m²]

Isometrie



LF2
Nutzlast

3.4 FLÄCHENLASTEN

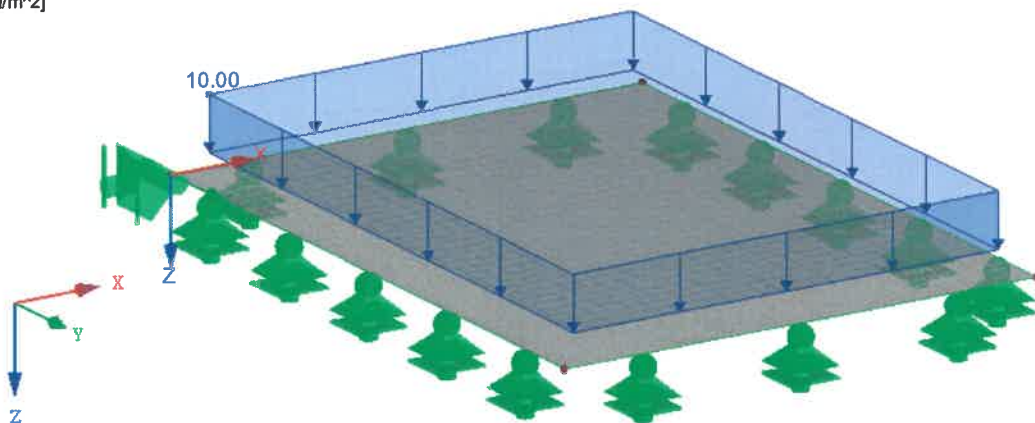
LF2: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	4	Kraft	Konstant	ZL	p	10.00	kN/m ²

LF2: NUTZLAST

LF2 : Nutzlast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

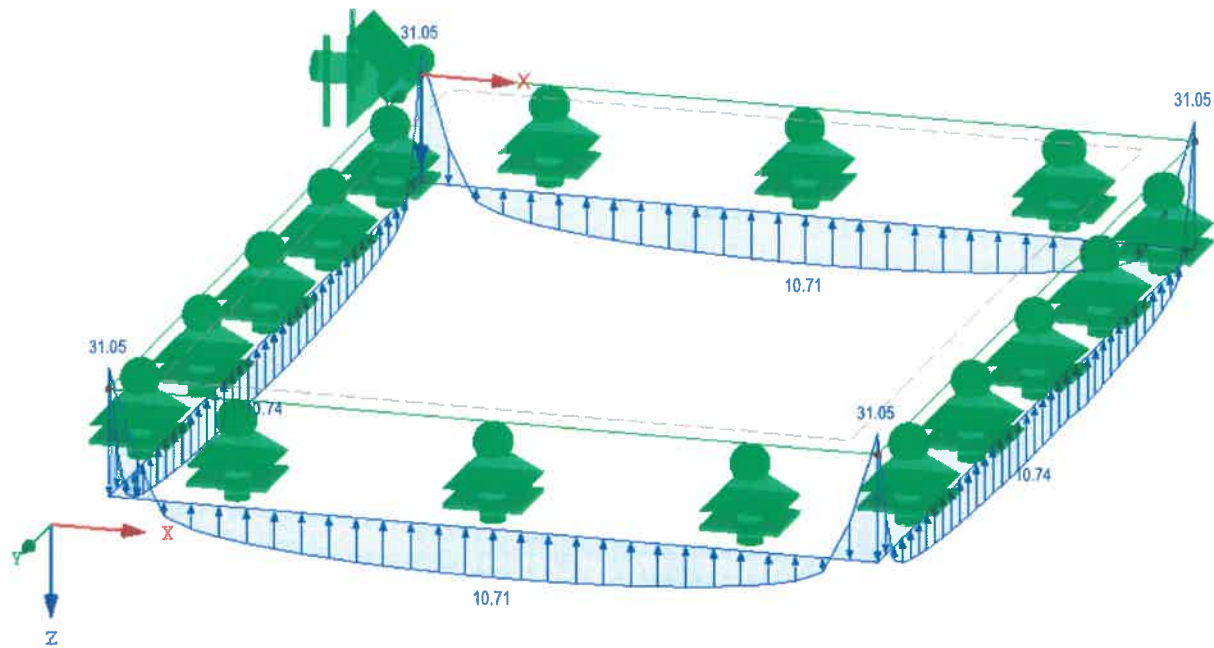
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie

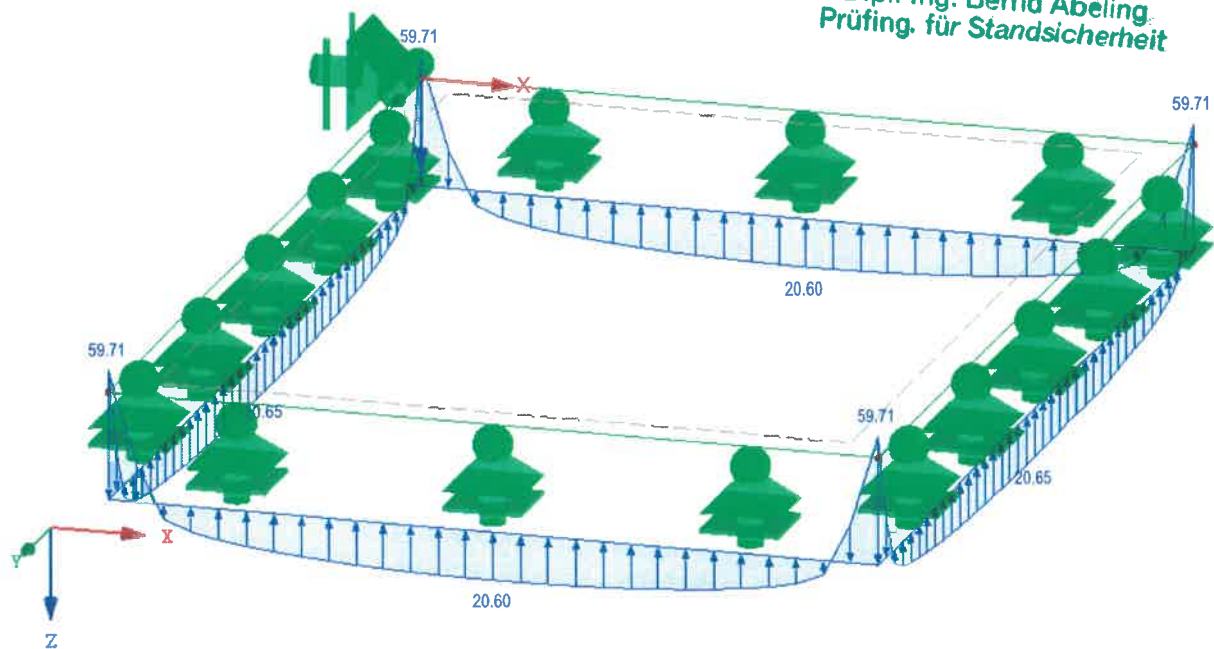


Max p-z': 10.74, Min p-z': -31.05 kN/m

LAGERREAKTIONEN

LF2 : Nutzlast
Lagerreaktionen[kN/m]

Isometrie



Max p-z': 20.65, Min p-z': -59.71 kN/m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

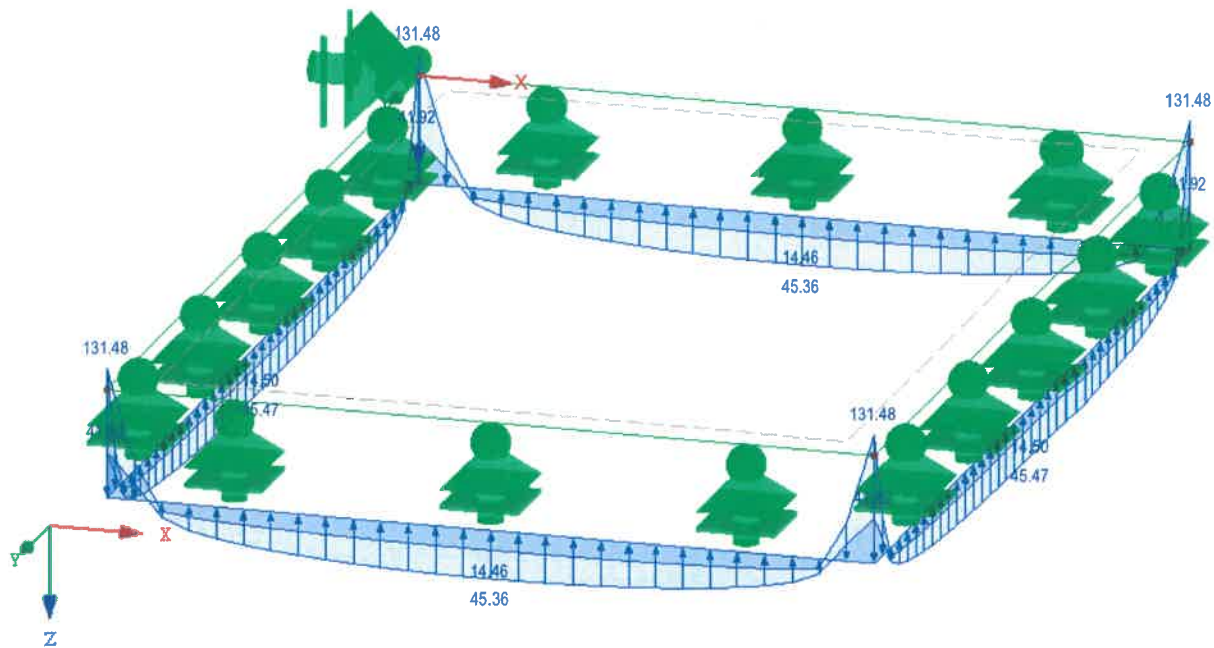
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie

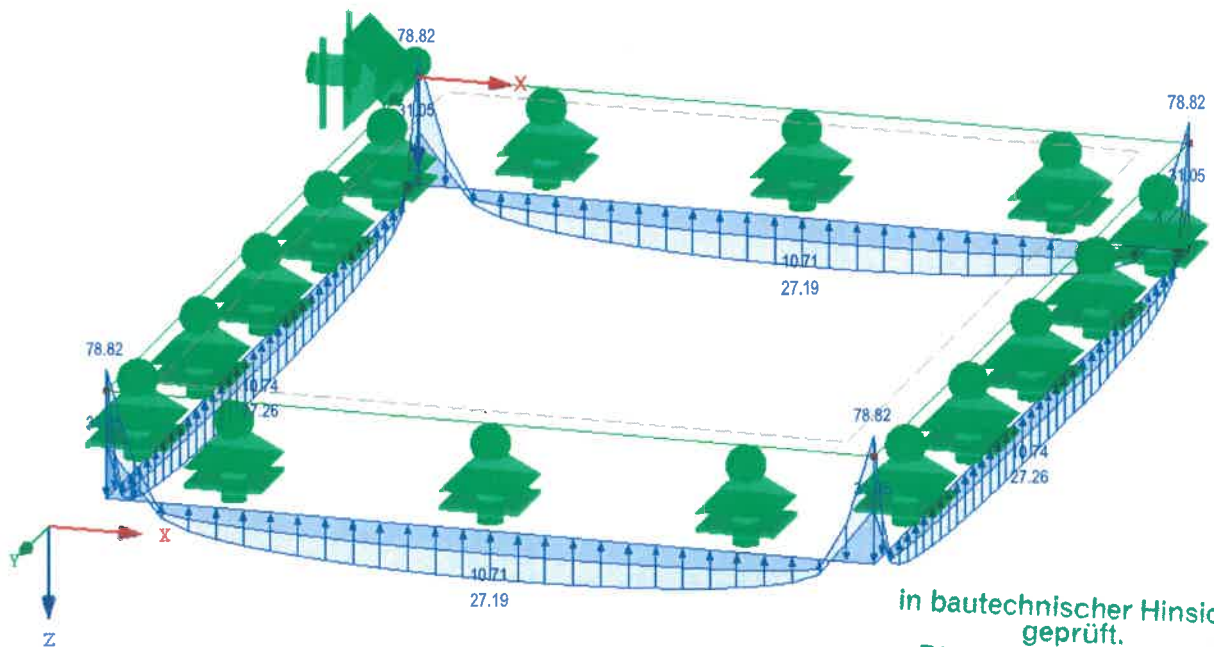


Max p-z': 45.47, Min p-z': -131.48 kN/m

LAGERREAKTIONEN

EK2 : GZG - Quasi-ständig
Lagerreaktionen[kN/m]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Max p-z': 27.26, Min p-z': -78.82 kN/m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

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:	LK4 LF1 + 0.8*LF2 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	<input checked="" type="checkbox"/>
Verformungsnachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Rissbreitenachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Beton	<input type="checkbox"/>
Spannungsnachweis für Stahl	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Druck:	Parabolisch
Spannungs-Dehnungsdiagramm für Beton im Zug:	Tension stiffening mit Betonzugfestigkeit (Quast Verfahren)
Anpassungsfaktor der Zugfestigkeit $f_{ct,R}$:	0.60
Material Beton - Berechnungsparameter:	
Beton C25/30	Faktor 21.15 $v = f_{ct} / f_{ct,R}$ R: Expone 2.07 n_t n-PR: Expone 1.00 n_t 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: $k_1 \cdot f_{dk}$, $k_3 \cdot f_{yk}$
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: $k_1 \cdot f_{dk}$, $k_4 \cdot f_{yk}$
Häufig	Nachweise: w_k
Quasi-ständig	Nachweise: $k_2 \cdot f_{dk}$, w_k , u_l

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Materialbezeichnung	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C25/30	B 500 S (A)		

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{cu1}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	12916.70	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	‰

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Kriechzahl φ [-]	$U_{z,max}$ [mm]	$W_{k,+z}$ (oben) [mm]	$W_{k,-z}$ (unten) [mm]	Anmer- kungen
4	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 20.00 cm 1	2.63287	17.000	0.300	0.300	Verformung bezogen auf unverformtes System

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
Achsenabstände	d-1: 3.00, d-2: 3.70 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
Achsenabstände	d-1: 3.00, d-2: 3.70 cm
Stabdurchmesser	ds-1: 0.70, ds-2: 0.70 cm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 2.57, As-2,+z (unten): 2.57 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achsenabstände	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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
Achsenabstände	d-1: 3.00, d-2: 4.00 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	<input checked="" type="checkbox"/>
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
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00

**in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung. für Standsicherheit**

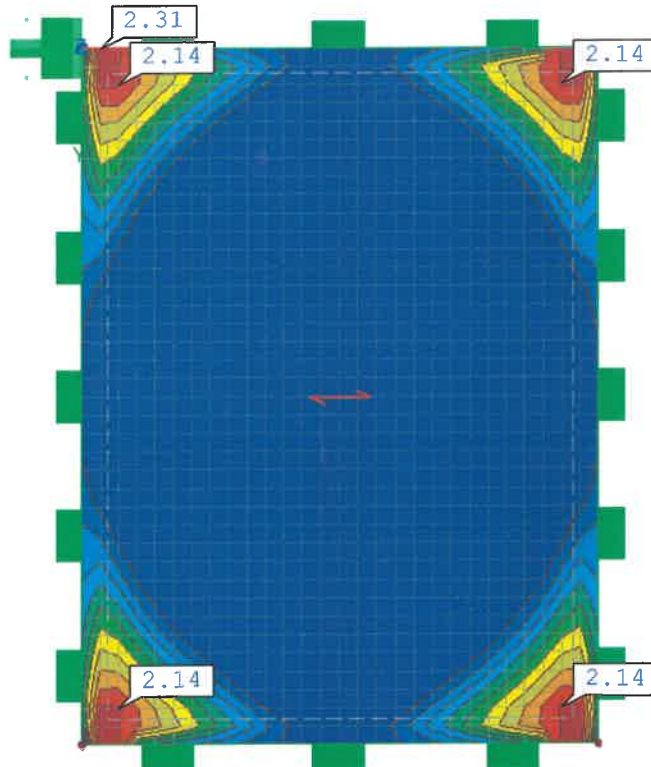
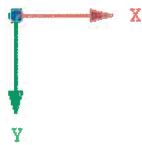
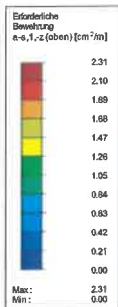
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,1,-z$ (oben) [cm²/m]

In Z-Richtung



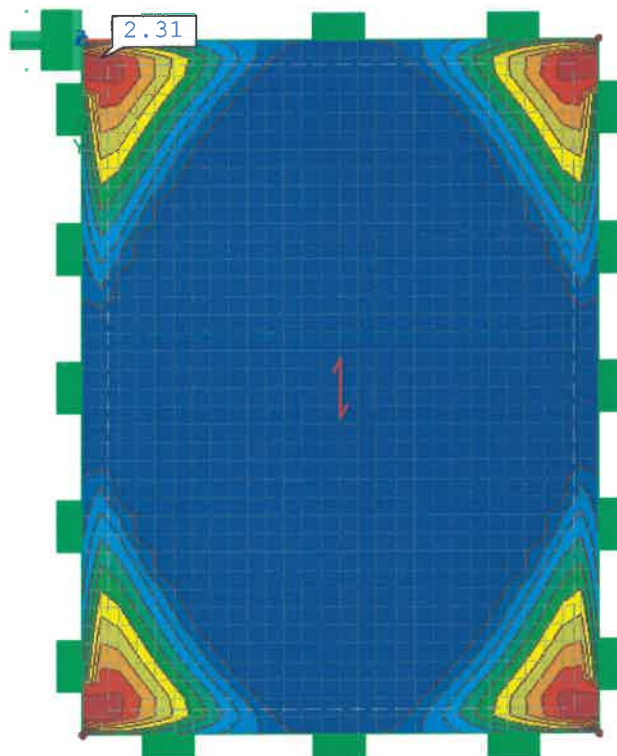
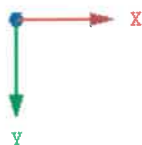
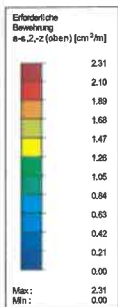
Max $a-s,1,-z$ (oben): 2.31, Min $a-s,1,-z$ (oben): 0.00 cm²/m

1.246 m

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,2,-z$ (oben) [cm²/m]

In Z-Richtung



Max $a-s,2,-z$ (oben): 2.31, Min $a-s,2,-z$ (oben): 0.00 cm²/m

1.246 m

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

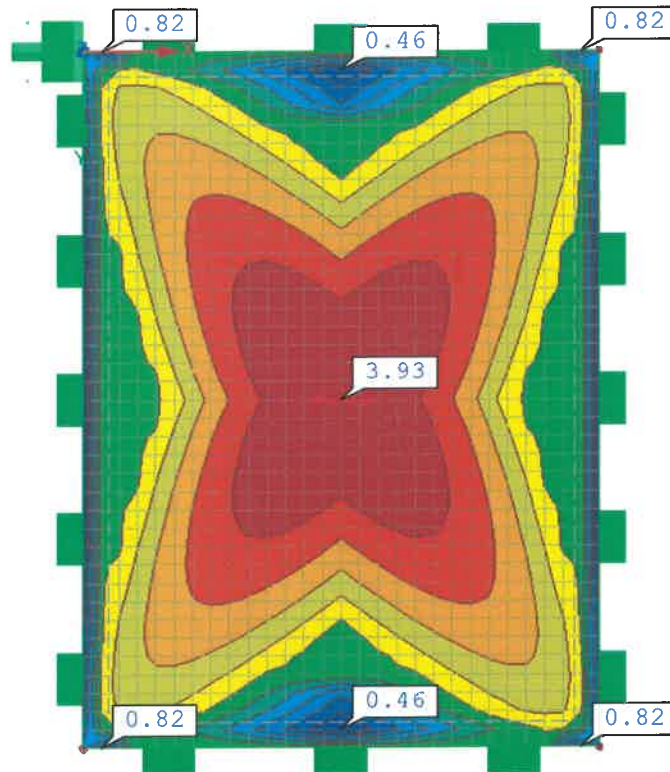
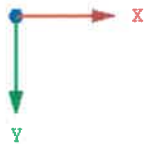
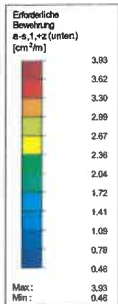
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C11.3 - Sohle E-Raum

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,1,+z$ (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung



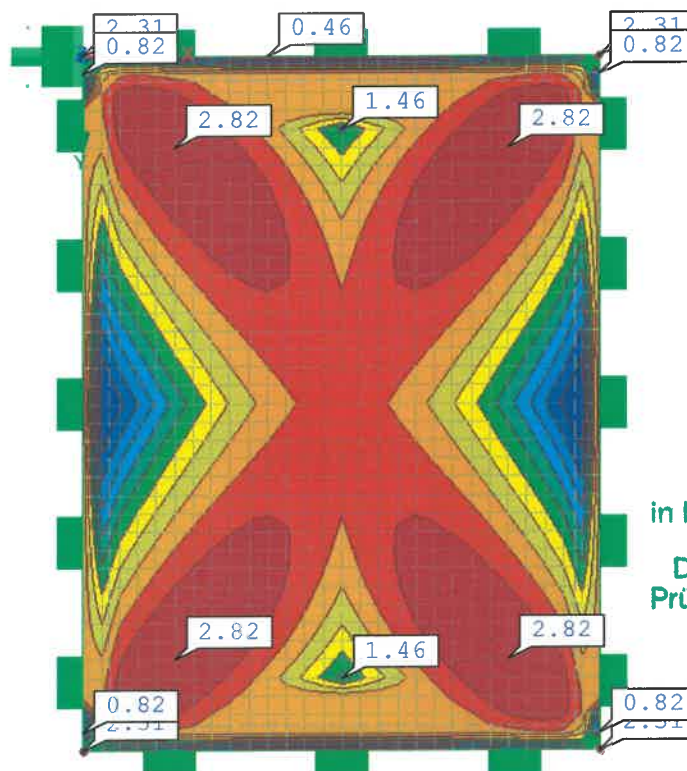
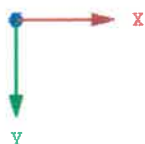
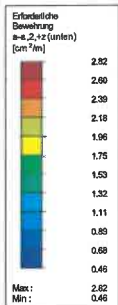
Max $a-s,1,+z$ (unten): 3.93, Min $a-s,1,+z$ (unten): 0.46 cm^2/m

1.246 m

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

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Werte: $a-s,2,+z$ (unten) [cm^2/m]

In Z-Richtung



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Max $a-s,2,+z$ (unten): 2.82, Min $a-s,2,+z$ (unten): 0.46 cm^2/m

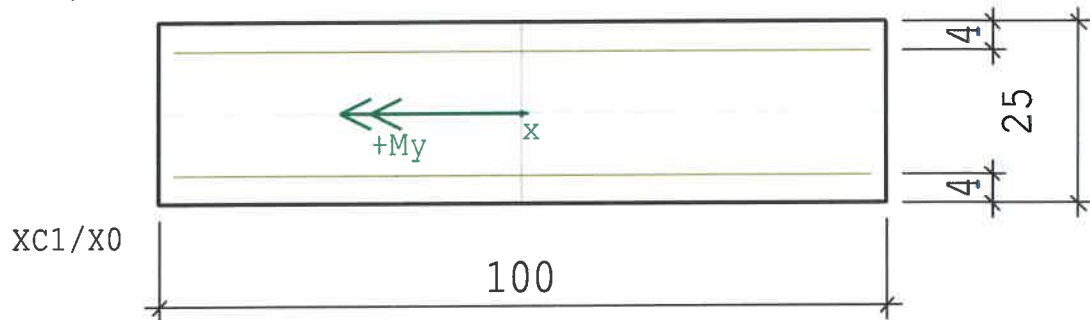
1.246 m

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C205

Rissbreitenbeschränkung für frühen Zwang

Rissbreitennachweis B11 02/21A (Frilo R-2021-2/P10)

XC1/X0



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

Betonstahl	B500B	
Beton	C 25/30	
	t= 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0,71 (Gl. 3.4)	fcteff= 1,82 N/mm2
E-Modul Beton	αE =1,00(Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0,90 (nach MC90)	Ecm= 27980 N/mm2

KRIECHZAHL

Betonalter	t = 5 Tage
junger Beton	φt = 0,60 (nach Lohmeyer)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	X0
Bewehrungskorrosion	XC1
Mindestbetonklasse	C 16/20
Bügel	d _{s,b} = 8 mm
Längsbewehrung	d _{s,l} = 12 mm
Vorhaltemaß	ΔC _{dev} = 10 mm
Bügel	c _{min,b} = 10 mm
Betondeckung	c _{nom,b} = 20 mm
Längsbewehrung	c _{min,l} = 12 mm *5
Betondeckung	c _{nom,l} = 28 mm *1
Verlegemaß Bügel	c _{v,b} = 20 mm
zul. Rissbreite	w _{max} = 0,20 mm *3

*1: mit c_{min,b}

*3: nutzerdef.

*5: Verbund maßgebend

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

QUERSCHNITT

Rechteck	bw = 100,0 cm	h = 25,0 cm
Bewehrung	dob = 4,0 cm	dun = 4,0 cm

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C206

NACHWEIS RISSBREITE

$w_{\max} = 0,20 \text{ mm}$ (nutzerdef.) $d_s = 12,0 \text{ mm}$

Mindestbewehrung, zentrischer Zwang:

innerer Zwang, Dauerlast $\beta_t = 0.4$

Rissschnittkräfte: vorgegebene Längskraft $N_{cr} = 0,00 \text{ kN}$

$f_{cteff} = 1,82 \text{ N/mm}^2$

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]
-----------------------	---------------	--------------------	--	---------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Steg ob+un	12	0,20	190,9	10,5	20,05	1,00	0,80
maßgebend: $A_s =$	19,09 cm ² , je Seite			$A_s = 9,55 \text{ cm}^2$			

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C207

Pos. C12: Gründungsrost

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

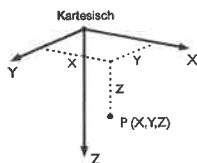
■ MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: C12 - Gründungsrost - Kopie
	Modelbezeichnung	: 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	-3.198	16.750	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	-1.900	9.500	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	-1.663	14.795	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	-1.316	10.883	0.000	
5	Standard	-	Kartesisch	-1.117	12.370	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	4.200	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	0.000	9.500	0.000	
9	Standard	-	Kartesisch	0.000	16.750	0.000	
10	Standard	-	Kartesisch	4.250	0.000	0.000	
11	Standard	-	Kartesisch	4.250	4.200	0.000	
12	Standard	-	Kartesisch	4.250	5.750	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	4.250	8.500	0.000	
14	Standard	-	Kartesisch	4.250	9.500	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	4.250	16.750	0.000	
16	Standard	-	Kartesisch	6.125	0.000	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	6.250	16.750	0.000	
18	Standard	-	Kartesisch	6.900	8.500	0.000	
19	Standard	-	Kartesisch	8.000	0.000	0.000	
20	Standard	-	Kartesisch	8.000	5.750	0.000	
21	Standard	-	Kartesisch	8.250	8.500	0.000	
22	Standard	-	Kartesisch	8.250	9.500	0.000	
23	Standard	-	Kartesisch	19.017	12.370	0.000	
24	Standard	-	Kartesisch	24.667	12.370	0.000	
25	Standard	-	Kartesisch	19.017	18.020	0.000	
26	Standard	-	Kartesisch	12.250	5.750	0.000	
27	Standard	-	Kartesisch	20.504	6.919	0.000	
28	Standard	-	Kartesisch	12.250	8.500	0.000	
29	Standard	-	Kartesisch	-6.767	12.370	0.000	
30	Standard	-	Kartesisch	12.250	0.000	0.000	
31	Standard	-	Kartesisch	-6.767	18.020	0.000	
32	Standard	-	Kartesisch	-12.417	12.370	0.000	
33	Standard	-	Kartesisch	13.455	13.366	0.000	
34	Standard	-	Kartesisch	12.250	8.500	0.000	
35	Standard	-	Kartesisch	15.448	16.750	0.000	
37	Standard	-	Kartesisch	12.250	5.750	0.000	
38	Standard	-	Kartesisch	9.600	8.500	0.000	
43	Standard	-	Kartesisch	12.250	16.750	0.000	
44	Standard	-	Kartesisch	13.367	12.370	0.000	
45	Standard	-	Kartesisch	14.150	9.500	0.000	
48	Standard	-	Kartesisch	12.250	9.500	0.000	
50	Standard	-	Kartesisch	8.250	16.750	0.000	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Bogen	5,3,1	5,012	XY	
2	Polylinie	1,9	3,198	X	
3	Bogen	2,4,5	3,010	XY	
4	Polylinie	2,8	1,900	X	
5	Polylinie	7,6	4,200	Y	
6	Polylinie	8,7	5,300	Y	
7	Polylinie	8,9	7,250	Y	
8	Polylinie	6,10	4,250	X	
9	Polylinie	11,7	4,250	X	
10	Polylinie	8,14	4,250	X	
11	Polylinie	9,15	4,250	X	
12	Polylinie	11,10	4,200	Y	
13	Polylinie	12,11	1,550	Y	
14	Polylinie	13,12	2,750	Y	
15	Polylinie	14,13	1,000	Y	
16	Polylinie	15,14	7,250	Y	
17	Polylinie	10,16	1,875	X	
18	Polylinie	15,17	2,000	X	
19	Polylinie	13,18	2,650	X	
20	Polylinie	20,12	3,750	X	
21	Polylinie	16,19	1,875	X	
22	Polylinie	17,50	2,000	X	
23	Polylinie	18,21	1,350	X	
24	Polylinie	20,19	5,750	Y	
25	Polylinie	21,22	1,000	Y	
26	Polylinie	22,50	7,250	Y	
27	Polylinie	21,38	1,350	X	
28	Polylinie	19,30	4,250	X	
29	Polylinie	37,20	4,250	X	
30	Bogen	24,25,35	12,739	XY	
31	Bogen	45,27,24	14,740	XY	
32	Polylinie	38,34	2,650	X	
33	Polylinie	30,37	5,750	Y	
34	Polylinie	37,34	2,750	Y	
35	Bogen	1,31,2	27,479	XY	
36	Polylinie	48,43	7,250	Y	
37	Polylinie	48,45	1,900	X	
38	Bogen	35,33,45	8,022	XY	
39	Polylinie	43,35	3,198	X	
42	Polylinie	34,48	1,000	Y	
46	Polylinie	22,48	4,000	X	
48	Polylinie	50,43	4,000	X	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl v [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Wichte 0 - 21000.00	8076.92	0.300	0.00E+00	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
Benutzerdefiniertes Material							
2	Beton C12/15 DIN 1045-1:2008-08 2180.00	908.33	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
3	Beton C25/30 DIN V ENV 1992-1-1:1992-06 3050.00	1270.83	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m ²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	4,7,2,1,3	1	Konstant	0.0	11.626	0.00
2	Eben	Standard	8,12,9,5	1	Konstant	0.0	17.850	0.00
3	Eben	Standard	6,10,15-13,9	1	Konstant	0.0	22.525	0.00
4	Eben	Standard	10,16,11,7	1	Konstant	0.0	30.813	0.00
5	Eben	Standard	13,12,17,21,24,20	1	Konstant	0.0	21.563	0.00
6	Eben	Standard	16,15,19,23,25,26,22,18	1	Konstant	0.0	33.000	0.00
7	Eben	Standard	19,23,27,32,34,29,20,14	1	Konstant	0.0	22.000	0.00
8	Eben	Standard	24,29,33,28	1	Konstant	0.0	24.438	0.00
9	Eben	Standard	48,36,42,32,27,25,26	1	Konstant	0.0	33.000	0.00
10	Eben	Standard	36-39	1	Konstant	0.0	11.626	0.00

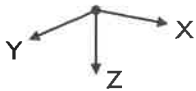
1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Knoten	Integrierte Objekte Nr. Linien	Öffnungen	Kommentar
7	26,28			
8	26			
9	28	46		
10	44			

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost



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	6,8,9,12,13,16-18,20, 30,34,37,38,43	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.7.2 KNOTENLAGER - FEDERN

Lager Nr.	Knoten Nr.	C _{u,x}	C _{u,y}	C _{u,z}	C _{φ,x}	C _{φ,y}	C _{φ,z}
1	6,8,9,12,13,16-18,20,30,34,37,38,43	-	-	100000.000	-	-	-

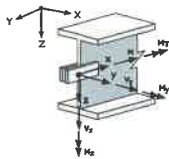
1.13 QUERSCHNITTE

Rechteck 500/1300

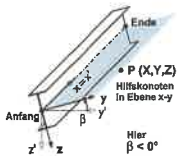
Quers. Nr.	Mater. Nr.	I _x [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
1	Rechteck 500/1300 3	4106537.25 6500.00	9154166.00 5416.67	1354166.68 5416.67	0.00	0.00	Breite b	Höhe h
							500.0	1300.0

1.14 STABENDGELENKE

Gelenk Nr.	Bezugs-system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder [kN/m]			Momentengelenk bzw. Feder [kNm/rad]			Kommentar
1	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"/>	
2	Lokal x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



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	2	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.198	X
2	4	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.900	X
3	5	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	4.200	Y
4	6	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	2	-	-	-	5.300	Y
5	7	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	2	1	-	-	7.250	Y
6	8	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.250	X
7	9	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	2	1	-	-	4.250	X
8	10	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	4.250	X
9	11	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.250	X
10	12	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	4.200	Y
11	13	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	2	-	-	-	1.550	Y
12	14	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	2	-	-	2.750	Y
13	15	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.000	Y
14	16	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	1	-	-	-	7.250	Y
15	17	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.875	X
16	18	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.000	X
17	19	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	1	-	-	-	2.650	X
18	20	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	2	-	-	3.750	X
19	21	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.875	X
20	22	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.000	X
21	23	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.350	X
22	24	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	1	1	-	-	5.750	Y
23	25	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	1	-	-	-	1.000	Y
24	26	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	7.250	Y
25	27	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.350	X
26	28	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.250	X
27	29	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	1	-	-	-	4.250	X
28	46	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	1	-	-	-	4.000	X
29	48	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	4.000	X
30	32	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	2.650	X
31	33	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	1	-	-	-	5.750	Y
32	34	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	2.750	Y
33	42	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.000	Y
34	36	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	1	-	-	7.250	Y
35	37	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	1.900	X
36	39	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.198	X

2.1 LASTFÄLLE

2. LASTFALL						
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 Sohle + Decke	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			
LF3	Nutzlast Treppenturm	Nutzlasten - Kategorie E: Lagerräume	<input type="checkbox"/>			
LF4	Schnee	Schnee (H ≤ 1000 m über NN)	<input type="checkbox"/>			
LF5	Wind quer 1	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF6	Wind quer 2	Wind	<input type="checkbox"/>			

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF7	Wind längs 1	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF8	Wind längs 2	Wind	<input type="checkbox"/>			

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last- kombin.	BS	Lastkombination		Nr.	Faktor	Lastfall
		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 + Decke
LK3	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK4	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK5	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	0.75	LF4 Schnee
LK6	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				4	0.75	LF4 Schnee
LK7	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				3	0.75	LF4 Schnee
LK8	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4 + 0.9*LF5		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	0.75	LF4 Schnee
				4	0.90	LF5 Wind quer 1
LK9	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4 + 0.9*LF6		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	0.75	LF4 Schnee
				4	0.90	LF6 Wind quer 2
LK10	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4 + 0.9*LF7		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	0.75	LF4 Schnee
				4	0.90	LF7 Wind längs 1
LK11	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4 + 0.9*LF8		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	0.75	LF4 Schnee
				4	0.90	LF8 Wind längs 2
LK12	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 0.9*LF5		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				4	0.75	LF4 Schnee
				5	0.90	LF5 Wind quer 1
LK13	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 0.9*LF6		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				4	0.75	LF4 Schnee
				5	0.90	LF6 Wind quer 2
LK14	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 0.9*LF7		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				4	0.75	LF4 Schnee
				5	0.90	LF7 Wind längs 1
LK15	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 0.9*LF8		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				4	0.75	LF4 Schnee
				5	0.90	LF8 Wind längs 2
LK16	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 0.9*LF5		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				3	0.75	LF4 Schnee
				4	0.90	LF5 Wind quer 1
LK17	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 0.9*LF6		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				3	0.75	LF4 Schnee
				4	0.90	LF6 Wind quer 2
LK18	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 0.9*LF7		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				3	0.75	LF4 Schnee
				4	0.90	LF7 Wind längs 1
LK19	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 0.9*LF8		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
				3	0.75	LF4 Schnee
				4	0.90	LF8 Wind längs 2
LK20	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF5		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	0.90	LF5 Wind quer 1
LK21	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF6		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	0.90	LF6 Wind quer 2
LK22	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF7		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
				3	0.90	LF7 Wind längs 1
LK23	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.9*LF8		1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
				2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

2.30 LASTKOMBINATIONEN						
Last-kombin.	BS	Bezeichnung	Nr.	Faktor		Lastfall
LK24	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF5	3	0.90	LF8	Wind längs 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	0.90	LF5	Wind quer 1
LK25	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF6	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	0.90	LF6	Wind quer 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK26	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF7	2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	0.90	LF7	Wind längs 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
LK27	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.9*LF8	3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	0.90	LF8	Wind längs 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.90	LF5	Wind quer 1
LK28	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF5	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	0.90	LF5	Wind quer 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
LK29	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF6	3	0.90	LF6	Wind quer 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	0.90	LF6	Wind quer 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK30	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF7	2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	0.90	LF7	Wind längs 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	0.90	LF8	Wind längs 2
LK31	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 0.9*LF8	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	0.90	LF8	Wind längs 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4	Schnee
LK32	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4	2	1.50	LF4	Schnee
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF4	Schnee
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK33	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4	2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF4	Schnee
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF4	Schnee
LK34	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4	4	1.50	LF4	Schnee
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	0.90	LF5	Wind quer 1
LK35	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF4	Schnee
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
LK36	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 0.9*LF5	3	1.50	LF4	Schnee
			4	0.90	LF5	Wind quer 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF4	Schnee
LK37	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 0.9*LF6	4	0.90	LF6	Wind quer 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF4	Schnee
			4	0.90	LF6	Wind quer 2
LK38	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 + Decke
			3	1.50	LF4	Schnee
			4	0.90	LF7	Wind längs 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
LK39	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 0.9*LF8	2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF4	Schnee
			4	0.90	LF8	Wind längs 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
LK40	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF5	3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF4	Schnee
			5	0.90	LF5	Wind quer 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
LK41	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF6	3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF4	Schnee
			5	0.90	LF6	Wind quer 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
LK42	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF7	3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF4	Schnee
			5	0.90	LF7	Wind längs 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
LK43	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF8	3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF4	Schnee
			5	0.90	LF8	Wind längs 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2	Nutzlast Sohle + Decke
LK44	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF5	3	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF4	Schnee
			5	0.90	LF5	Wind quer 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
LK45	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF6	3	1.50	LF4	Schnee
			4	0.90	LF6	Wind quer 2
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF4	Schnee
LK46	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF7	4	0.90	LF7	Wind längs 1
			1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3	Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF4	Schnee
			4	0.90	LF7	Wind längs 1
LK47	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF4 + 0.9*LF8	1	1.35	LF1	Eigengewicht + Ausbau

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK48	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.9*LF5	2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF4 Schnee
			4	0.90	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK49	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.9*LF6	2	1.50	LF4 Schnee
			3	0.90	LF5 Wind quer 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Schnee
LK50	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.9*LF7	3	0.90	LF6 Wind quer 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Schnee
			3	0.90	LF7 Wind längs 1
LK51	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF4 + 0.9*LF8	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF4 Schnee
			3	0.90	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK52	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF5	2	1.50	LF5 Wind quer 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF6 Wind quer 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK53	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF6	2	1.50	LF7 Wind längs 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK54	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF7	2	1.50	LF7 Wind längs 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK55	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF8	2	1.50	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF5 Wind quer 1
LK56	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF5	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF5 Wind quer 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK57	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF6	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF6 Wind quer 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK58	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF7	3	1.50	LF6 Wind quer 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF7 Wind längs 1
LK59	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF8	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK60	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF5 Wind quer 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK61	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF6	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF6 Wind quer 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK62	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF7	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF7 Wind längs 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK63	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 1.5*LF8	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.50	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK64	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF5	2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF5 Wind quer 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK65	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF6	3	1.50	LF5 Wind quer 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF6 Wind quer 2
LK66	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF7 Wind längs 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK67	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF3 + 1.5*LF8	2	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.50	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK68	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4 + 1.5*LF5	3	0.75	LF4 Schnee
			4	1.50	LF5 Wind quer 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK69	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4 + 1.5*LF6	3	0.75	LF4 Schnee
			4	1.50	LF6 Wind quer 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK70	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4 + 1.5*LF7	3	0.75	LF4 Schnee
			4	1.50	LF7 Wind längs 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK71	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 0.75*LF4 + 1.5*LF8	3	0.75	LF4 Schnee
			4	1.50	LF8 Wind längs 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK72	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 1.5*LF5	4	0.75	LF4 Schnee
			5	1.50	LF5 Wind quer 1
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK73	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 1.5*LF6	3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.75	LF4 Schnee
			5	1.50	LF6 Wind quer 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK74	GZT	1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF3 + 0.75*LF4 + 1.5*LF7	2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.50	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.75	LF4 Schnee
			5	1.50	LF6 Wind quer 2
			1	1.35	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	LF2 Nutzlast Sohle + Decke

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK75	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF2 + 1.5 \cdot LF3 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF8$	3	1.50	Nutzlast Treppenturm
			4	0.75	Schnee
			5	1.50	Wind längs 1
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Sohle + Decke
LK76	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5$	3	1.50	Nutzlast Treppenturm
			4	0.75	Schnee
			5	1.50	Wind längs 2
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Treppenturm
LK77	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF6$	3	0.75	Schnee
			4	1.50	Wind quer 1
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Treppenturm
			3	0.75	Schnee
LK78	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF7$	4	1.50	Wind quer 2
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Treppenturm
			3	0.75	Schnee
			4	1.50	Wind längs 1
LK79	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 1.5 \cdot LF3 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF8$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.50	Nutzlast Treppenturm
			3	0.75	Schnee
			4	1.50	Wind längs 2
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
LK80	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF5$	2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind quer 1
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind quer 2
LK81	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF6$	1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind quer 2
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	Schnee
LK82	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF7$	3	1.50	Wind längs 1
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind längs 1
			1	1.35	Eigengewicht + Ausbau
LK83	GZT	$1.35 \cdot LF1 + 0.75 \cdot LF4 + 1.5 \cdot LF8$	2	0.75	Schnee
			3	1.50	Wind längs 2
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.80	Nutzlast Treppenturm
LK84	G Qs	$LF1 + 0.8 \cdot LF2$	1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.80	Nutzlast Treppenturm
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	Nutzlast Treppenturm
LK85	G Qs	$LF1 + 0.8 \cdot LF2 + 0.8 \cdot LF3$	3	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.80	Nutzlast Treppenturm
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
LK86	G Qs	$LF1 + 0.8 \cdot LF2 + 0.8 \cdot LF3$	2	0.80	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.80	Nutzlast Treppenturm
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	0.80	Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
LK87	G Qs	$LF1 + 0.8 \cdot LF3$	1	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			2	1.00	Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			1	1.00	Nutzlast Treppenturm
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
LK88		$LF2 + LF3 + LF4$	3	1.00	Nutzlast Treppenturm
			1	1.00	Schnee
			2	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			3	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
LK89	G Ch	$LF1 + LF2$	2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			3	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	Nutzlast Treppenturm
LK90	G Ch	$LF1 + LF2 + LF3$	1	1.00	Nutzlast Treppenturm
			2	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			3	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			1	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			2	1.00	Nutzlast Treppenturm
LK91	G Ch	$LF1 + LF2 + LF3$	3	1.00	Nutzlast Treppenturm
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			1	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			2	1.00	Nutzlast Treppenturm
LK92	G Ch	$LF1 + LF3$	3	1.00	Nutzlast Treppenturm
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			1	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			2	1.00	Nutzlast Treppenturm
LK93	G Ch	$LF1 + LF2 + 0.5 \cdot LF4$	3	1.00	Nutzlast Treppenturm
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			1	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			2	1.00	Nutzlast Treppenturm
LK94	G Ch	$LF1 + LF2 + LF3 + 0.5 \cdot LF4$	3	0.50	Schnee
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	Schnee
LK95	G Ch	$LF1 + LF3 + 0.5 \cdot LF4$	1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Treppenturm
			3	0.50	Schnee
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
LK96	G Ch	$LF1 + LF2 + 0.5 \cdot LF4 + 0.6 \cdot LF5$	3	0.50	Schnee
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.50	Schnee
			4	0.60	Wind quer 1
LK97	G Ch	$LF1 + LF2 + 0.5 \cdot LF4 + 0.6 \cdot LF6$	1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.50	Schnee
			4	0.60	Wind quer 2
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
LK98	G Ch	$LF1 + LF2 + 0.5 \cdot LF4 + 0.6 \cdot LF7$	2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.50	Schnee
			4	0.60	Wind längs 1
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
LK99	G Ch	$LF1 + LF2 + 0.5 \cdot LF4 + 0.6 \cdot LF8$	3	0.50	Schnee
			4	0.60	Wind längs 2
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.50	Schnee
LK100	G Ch	$LF1 + LF2 + LF3 + 0.5 \cdot LF4 + 0.6 \cdot LF5$	4	0.60	Wind längs 2
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	Schnee
LK101	G Ch	$LF1 + LF2 + LF3 + 0.5 \cdot LF4 + 0.6 \cdot LF6$	5	0.60	Wind quer 1
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	Schnee
LK102	G Ch	$LF1 + LF2 + LF3 + 0.5 \cdot LF4 + 0.6 \cdot LF7$	5	0.60	Wind quer 2
			1	1.00	Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	Schnee

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK103	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.5*LF4 + 0.6*LF8	3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	LF4 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK104	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF4 + 0.6*LF5	3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	LF4 Schnee
			5	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK105	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF4 + 0.6*LF6	3	0.50	LF4 Schnee
			4	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.50	LF4 Schnee
LK106	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF4 + 0.6*LF7	4	0.60	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind längs 1
LK107	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF4 + 0.6*LF8	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK108	G Ch	LF1 + LF2 + 0.6*LF5	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.60	LF6 Wind quer 2
LK109	G Ch	LF1 + LF2 + 0.6*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.60	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK110	G Ch	LF1 + LF2 + 0.6*LF7	3	0.60	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.60	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK111	G Ch	LF1 + LF2 + 0.6*LF8	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK112	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.6*LF5	4	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.60	LF5 Wind quer 1
LK113	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.6*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.60	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK114	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.6*LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.60	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK115	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.6*LF8	3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK116	G Ch	LF1 + LF3 + 0.6*LF5	4	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK117	G Ch	LF1 + LF3 + 0.6*LF6	2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.60	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.60	LF6 Wind quer 2
LK118	G Ch	LF1 + LF3 + 0.6*LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.60	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK119	G Ch	LF1 + LF3 + 0.6*LF8	3	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK120	G Ch	LF1 + LF4	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF4 Schnee
LK122	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF4 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK123	G Ch	LF1 + LF3 + LF4	2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF4 Schnee
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF4 Schnee
LK124	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + 0.6*LF5	4	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF4 Schnee
			4	0.60	LF5 Wind quer 1
LK125	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + 0.6*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF4 Schnee
			4	0.60	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK126	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + 0.6*LF7	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF4 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK127	G Ch	LF1 + LF2 + LF4 + 0.6*LF8	3	1.00	LF4 Schnee
			4	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF4 Schnee
LK128	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + 0.6*LF5	4	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF4 Schnee
			4	0.60	LF8 Wind längs 2

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK129	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + 0.6*LF6	3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF4 Schnee
			5	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK130	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + 0.6*LF7	3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF4 Schnee
			5	0.60	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK131	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF4 + 0.6*LF8	3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF4 Schnee
			5	0.60	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK132	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + 0.6*LF5	3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF4 Schnee
			5	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK133	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + 0.6*LF6	3	1.00	LF4 Schnee
			4	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF4 Schnee
LK134	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + 0.6*LF7	4	0.60	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF4 Schnee
			4	0.60	LF7 Wind längs 1
LK135	G Ch	LF1 + LF3 + LF4 + 0.6*LF8	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF4 Schnee
			4	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK136	G Ch	LF1 + LF4 + 0.6*LF5	2	1.00	LF4 Schnee
			3	0.60	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Schnee
			3	0.60	LF6 Wind quer 2
LK137	G Ch	LF1 + LF4 + 0.6*LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Schnee
			3	0.60	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Schnee
LK138	G Ch	LF1 + LF4 + 0.6*LF7	3	1.00	LF4 Schnee
			2	1.00	LF4 Schnee
			3	0.60	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Schnee
LK139	G Ch	LF1 + LF4 + 0.6*LF8	2	1.00	LF4 Schnee
			3	0.60	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF4 Schnee
			3	0.60	LF8 Wind längs 2
LK140	G Ch	LF1 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK141	G Ch	LF1 + LF6	2	1.00	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF8 Wind längs 2
LK142	G Ch	LF1 + LF7	2	1.00	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF8 Wind längs 2
LK143	G Ch	LF1 + LF8	2	1.00	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK144	G Ch	LF1 + LF2 + LF5	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF6 Wind quer 2
LK145	G Ch	LF1 + LF2 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK146	G Ch	LF1 + LF2 + LF7	3	1.00	LF7 Wind längs 1
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF7 Wind längs 1
LK147	G Ch	LF1 + LF2 + LF8	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK148	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF5	3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK149	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF6	4	1.00	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF6 Wind quer 2
LK150	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK151	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + LF8	2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	1.00	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
LK152	G Ch	LF1 + LF3 + LF5	3	1.00	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF5 Wind quer 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
LK153	G Ch	LF1 + LF3 + LF6	2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF6 Wind quer 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF6 Wind quer 2
LK154	G Ch	LF1 + LF3 + LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
LK155	G Ch	LF1 + LF3 + LF8	3	1.00	LF7 Wind längs 1
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	1.00	LF8 Wind längs 2
			1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK156	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF4 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	1.00	LF5 Wind quer 1
LK157	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF4 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	1.00	LF6 Wind quer 2
LK158	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF4 + LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	1.00	LF7 Wind längs 1
LK159	G Ch	LF1 + LF2 + 0.5*LF4 + LF8	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	1.00	LF8 Wind längs 2
LK160	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.5*LF4 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	LF4 Schnee
			5	1.00	LF5 Wind quer 1
LK161	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.5*LF4 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	LF4 Schnee
			5	1.00	LF6 Wind quer 2
LK162	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.5*LF4 + LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	LF4 Schnee
			5	1.00	LF7 Wind längs 1
LK163	G Ch	LF1 + LF2 + LF3 + 0.5*LF4 + LF8	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF2 Nutzlast Sohle + Decke
			3	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			4	0.50	LF4 Schnee
			5	1.00	LF8 Wind längs 2
LK164	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF4 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	1.00	LF5 Wind quer 1
LK165	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF4 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	1.00	LF6 Wind quer 2
LK166	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF4 + LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	1.00	LF7 Wind längs 1
LK167	G Ch	LF1 + LF3 + 0.5*LF4 + LF8	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	1.00	LF3 Nutzlast Treppenturm
			3	0.50	LF4 Schnee
			4	1.00	LF8 Wind längs 2
LK168	G Ch	LF1 + 0.5*LF4 + LF5	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.50	LF4 Schnee
			3	1.00	LF5 Wind quer 1
LK169	G Ch	LF1 + 0.5*LF4 + LF6	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.50	LF4 Schnee
			3	1.00	LF6 Wind quer 2
LK170	G Ch	LF1 + 0.5*LF4 + LF7	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.50	LF4 Schnee
			3	1.00	LF7 Wind längs 1
LK171	G Ch	LF1 + 0.5*LF4 + LF8	1	1.00	LF1 Eigengewicht + Ausbau
			2	0.50	LF4 Schnee
			3	1.00	LF8 Wind längs 2

■ 2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s oder bis LK83
EK2	GZG - Quasi-ständig	LK84/s oder bis LK87
EK3	GZG - Charakteristisch	LK89/s oder bis LK171
EK4		LF5 oder bis LF8

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LF1

Eigengewicht + Ausbau

■ 3.2 STABLASTEN

LF1: Eigengewicht + Ausbau

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	
								Wert	Einheit
1	Stäbe	1-4,6,9,15,16,19,20,26,29,31,35,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	25.000	kN/m
2	Stäbe	13,33	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	18.000	kN/m
3	Stäbe	1,2,8,9,16,20,29,35,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	10.600	kN/m
4	Stäbe	7,8	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	18.000	kN/m
5	Stäbe	10	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	18.000	kN/m
6	Stäbe	22	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	18.000	kN/m

■ 3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF1: Eigengewicht + Ausbau

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	1-4,6,9,15,16,19,20,26,29,31,35,36	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
2	Stäbe	13,33	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
3	Stäbe	1,2,8,9,16,20,29,35,36	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
4	Stäbe	7,8	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
5	Stäbe	10	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
6	Stäbe	22	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

■ 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	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	9.018	
					P ₂	4.732	kN/m	0.000	8.536	
2	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.732	kN/m	0.000	8.536	
					P ₂	10.332	kN/m	0.000	8.055	
3	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.332	kN/m	0.000	8.055	
					P ₂	10.423	kN/m	0.000	7.573	
4	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.423	kN/m	0.000	7.573	
					P ₂	10.044	kN/m	0.000	7.091	
5	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.044	kN/m	0.000	7.091	
					P ₂	9.487	kN/m	0.000	6.609	
6	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.487	kN/m	0.000	6.609	
					P ₂	8.477	kN/m	0.000	6.127	
7	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.477	kN/m	0.000	6.127	
					P ₂	6.390	kN/m	0.000	5.645	
8	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.390	kN/m	0.000	5.645	
					P ₂	0.804	kN/m	0.000	5.164	
9	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.804	kN/m	0.000	5.164	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.682	
10	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.472	0.000	
					P ₂	6.515	kN/m	0.944	0.000	
11	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.515	kN/m	0.944	0.000	
					P ₂	8.986	kN/m	1.417	0.000	
12	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.986	kN/m	1.417	0.000	
					P ₂	8.849	kN/m	1.889	0.000	
13	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.849	kN/m	1.889	0.000	
					P ₂	8.029	kN/m	2.361	0.000	
14	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.029	kN/m	2.361	0.000	
					P ₂	6.347	kN/m	2.833	0.000	
15	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.347	kN/m	2.833	0.000	
					P ₂	2.731	kN/m	3.306	0.000	
16	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.731	kN/m	3.306	0.000	
					P ₂	0.000	kN/m	3.778	0.000	
17	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.835	kN/m	4.250	8.500	
					P ₂	20.359	kN/m	4.250	8.042	
18	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.359	kN/m	4.250	8.042	
					P ₂	22.146	kN/m	4.250	7.583	
19	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	22.146	kN/m	4.250	7.583	
					P ₂	21.688	kN/m	4.250	7.125	
20	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	21.688	kN/m	4.250	7.125	
					P ₂	20.004	kN/m	4.250	6.667	
21	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.004	kN/m	4.250	6.667	
					P ₂	17.037	kN/m	4.250	6.208	
22	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.037	kN/m	4.250	6.208	
					P ₂	13.388	kN/m	4.250	5.750	
23	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.472	9.500	
					P ₂	4.721	kN/m	0.944	9.500	
24	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.721	kN/m	0.944	9.500	
					P ₂	10.519	kN/m	1.417	9.500	
25	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.519	kN/m	1.417	9.500	
					P ₂	10.391	kN/m	1.889	9.500	
26	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.391	kN/m	1.889	9.500	
					P ₂	9.413	kN/m	2.361	9.500	
27	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.413	kN/m	2.361	9.500	
					P ₂	7.915	kN/m	2.833	9.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
28	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.915	kN/m	2.833	9.500	
					P ₂	5.815	kN/m	3.306	9.500	
29	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.815	kN/m	3.306	9.500	
					P ₂	0.929	kN/m	3.778	9.500	
30	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.929	kN/m	3.778	9.500	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	9.500	
31	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	13.388	kN/m	4.250	5.750	
					P ₂	11.713	kN/m	4.250	5.233	
32	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.713	kN/m	4.250	5.233	
					P ₂	9.623	kN/m	4.250	4.717	
33	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.623	kN/m	4.250	4.717	
					P ₂	8.557	kN/m	4.250	4.200	
34	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-10.346	kN/m	4.250	9.500	
					P ₂	2.160	kN/m	4.250	9.000	
35	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.160	kN/m	4.250	9.000	
					P ₂	12.835	kN/m	4.250	8.500	
36	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	4.719	0.000	
					P ₂	2.315	kN/m	5.188	0.000	
37	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.315	kN/m	5.188	0.000	
					P ₂	5.489	kN/m	5.656	0.000	
38	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.489	kN/m	5.656	0.000	
					P ₂	6.204	kN/m	6.125	0.000	
39	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.204	kN/m	6.125	0.000	
					P ₂	5.022	kN/m	6.594	0.000	
40	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.022	kN/m	6.594	0.000	
					P ₂	0.331	kN/m	7.063	0.000	
41	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.331	kN/m	7.063	0.000	
					P ₂	0.000	kN/m	7.531	0.000	
42	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-2.543	kN/m	8.000	5.750	
					P ₂	-1.410	kN/m	7.537	5.750	
43	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-1.410	kN/m	7.537	5.750	
					P ₂	1.713	kN/m	7.075	5.750	
44	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.713	kN/m	7.075	5.750	
					P ₂	4.820	kN/m	6.613	5.750	
45	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.820	kN/m	6.613	5.750	
					P ₂	8.709	kN/m	6.150	5.750	
46	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	8.000	5.750	
					P ₂	10.350	kN/m	8.000	5.271	
47	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.350	kN/m	8.000	5.271	
					P ₂	18.942	kN/m	8.000	4.792	
48	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.942	kN/m	8.000	4.792	
					P ₂	23.591	kN/m	8.000	4.313	
49	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	23.591	kN/m	8.000	4.313	
					P ₂	25.805	kN/m	8.000	3.833	
50	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	25.805	kN/m	8.000	3.833	
					P ₂	26.740	kN/m	8.000	3.354	
51	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	26.740	kN/m	8.000	3.354	
					P ₂	27.092	kN/m	8.000	2.875	
52	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	27.092	kN/m	8.000	2.875	
					P ₂	27.005	kN/m	8.000	2.396	
53	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	27.005	kN/m	8.000	2.396	
					P ₂	26.317	kN/m	8.000	1.917	
54	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	26.317	kN/m	8.000	1.917	
					P ₂	24.321	kN/m	8.000	1.438	
55	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	24.321	kN/m	8.000	1.438	
					P ₂	19.308	kN/m	8.000	0.958	
56	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.308	kN/m	8.000	0.958	
					P ₂	7.800	kN/m	8.000	0.479	
57	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.800	kN/m	8.000	0.479	
					P ₂	0.000	kN/m	8.000	0.000	
58	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	8.472	0.000	
					P ₂	1.791	kN/m	8.944	0.000	
59	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.791	kN/m	8.944	0.000	
					P ₂	6.976	kN/m	9.417	0.000	
60	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.976	kN/m	9.417	0.000	
					P ₂	9.264	kN/m	9.889	0.000	
61	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.264	kN/m	9.889	0.000	
					P ₂	10.549	kN/m	10.361	0.000	
62	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.549	kN/m	10.361	0.000	
					P ₂	10.796	kN/m	10.833	0.000	
63	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.796	kN/m	10.833	0.000	
					P ₂	4.306	kN/m	11.306	0.000	
64	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.306	kN/m	11.306	0.000	
					P ₂	0.000	kN/m	11.778	0.000	
65	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-14.329	kN/m	12.250	5.750	
					P ₂	1.790	kN/m	11.778	5.750	
66	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.790	kN/m	11.778	5.750	
					P ₂	8.341	kN/m	11.306	5.750	
67	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.341	kN/m	11.306	5.750	
					P ₂	9.833	kN/m	10.833	5.750	
68	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.833	kN/m	10.833	5.750	
					P ₂	9.842	kN/m	10.361	5.750	
69	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.842	kN/m	10.361	5.750	
					P ₂	8.913	kN/m	9.889	5.750	
70	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.913	kN/m	9.889	5.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
71	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.861	kN/m	9.417	5.750	
					P ₁	6.861	kN/m	9.417	5.750	
					P ₂	3.389	kN/m	8.944	5.750	
72	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.389	kN/m	8.944	5.750	
					P ₂	-0.698	kN/m	8.472	5.750	
					P ₁	-0.698	kN/m	8.472	5.750	
73	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-2.543	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	12.250	0.479	
					P ₂	3.884	kN/m	12.250	0.958	
74	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.884	kN/m	12.250	0.958	
					P ₂	10.318	kN/m	12.250	1.438	
					P ₁	10.318	kN/m	12.250	1.438	
75	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.510	kN/m	12.250	1.917	
					P ₁	10.510	kN/m	12.250	1.917	
					P ₂	10.344	kN/m	12.250	2.396	
76	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.344	kN/m	12.250	2.396	
					P ₂	10.254	kN/m	12.250	2.875	
					P ₁	10.254	kN/m	12.250	2.875	
77	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.130	kN/m	12.250	3.354	
					P ₁	10.130	kN/m	12.250	3.354	
					P ₂	9.870	kN/m	12.250	3.833	
78	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.870	kN/m	12.250	3.833	
					P ₂	9.352	kN/m	12.250	4.313	
					P ₁	9.352	kN/m	12.250	4.313	
79	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.852	kN/m	12.250	4.792	
					P ₁	7.852	kN/m	12.250	4.792	
					P ₂	1.576	kN/m	12.250	5.271	
80	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.576	kN/m	12.250	5.271	
					P ₂	0.000	kN/m	12.250	5.750	
					P ₁	8.709	kN/m	6.150	5.750	
81	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.246	kN/m	5.675	5.750	
					P ₁	9.246	kN/m	5.675	5.750	
					P ₂	3.713	kN/m	5.200	5.750	
82	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.713	kN/m	5.200	5.750	
					P ₂	-1.444	kN/m	4.725	5.750	
					P ₁	-1.444	kN/m	4.725	5.750	
83	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	13.388	kN/m	4.250	5.750	
					P ₁	8.557	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	2.645	kN/m	3.778	4.200	
84	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.645	kN/m	3.778	4.200	
					P ₂	2.645	kN/m	3.778	4.200	
					P ₁	9.974	kN/m	3.306	4.200	
85	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.974	kN/m	3.306	4.200	
					P ₁	18.388	kN/m	2.833	4.200	
					P ₂	18.388	kN/m	2.833	4.200	
86	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	24.131	kN/m	2.361	4.200	
					P ₂	24.131	kN/m	2.361	4.200	
					P ₁	26.683	kN/m	1.889	4.200	
87	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.683	kN/m	1.889	4.200	
					P ₁	25.944	kN/m	1.417	4.200	
					P ₂	25.944	kN/m	1.417	4.200	
88	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.753	kN/m	0.944	4.200	
					P ₂	20.753	kN/m	0.944	4.200	
					P ₁	7.784	kN/m	0.472	4.200	
89	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.784	kN/m	0.472	4.200	
					P ₁	0.000	kN/m	0.000	4.200	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	3.733	
90	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.423	kN/m	0.000	3.267	
					P ₂	0.423	kN/m	0.000	3.267	
					P ₁	5.894	kN/m	0.000	2.800	
91	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.894	kN/m	0.000	2.800	
					P ₁	7.911	kN/m	0.000	2.333	
					P ₂	7.911	kN/m	0.000	2.333	
92	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.830	kN/m	0.000	1.867	
					P ₂	8.830	kN/m	0.000	1.867	
					P ₁	8.985	kN/m	0.000	1.400	
93	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.985	kN/m	0.000	1.400	
					P ₁	6.400	kN/m	0.000	0.933	
					P ₂	6.400	kN/m	0.000	0.933	
94	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	0.467	
					P ₂	8.557	kN/m	4.250	4.200	
					P ₁	9.964	kN/m	4.250	3.950	
95	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.964	kN/m	4.250	3.950	
					P ₁	13.930	kN/m	4.250	3.456	
					P ₂	13.930	kN/m	4.250	3.456	
96	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.095	kN/m	4.250	2.963	
					P ₂	18.095	kN/m	4.250	2.963	
					P ₁	21.223	kN/m	4.250	2.469	
97	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.223	kN/m	4.250	2.469	
					P ₁	22.778	kN/m	4.250	1.975	
					P ₂	22.778	kN/m	4.250	1.975	
98	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	22.310	kN/m	4.250	1.481	
					P ₂	22.310	kN/m	4.250	1.481	
					P ₁	18.673	kN/m	4.250	0.987	
99	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.673	kN/m	4.250	0.987	
					P ₁	9.583	kN/m	4.250	0.494	
					P ₂	9.583	kN/m	4.250	0.494	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
113	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.583	kN/m	4.250	0.494	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	0.000	
114	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	103.159	kN/m	4.250	4.700	
					P ₂	102.026	kN/m	4.250	4.606	
115	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.359	kN/m	5.675	8.500	
					P ₂	-1.425	kN/m	5.200	8.500	
116	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-1.425	kN/m	5.200	8.500	
					P ₂	-5.813	kN/m	4.725	8.500	
117	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-5.813	kN/m	4.725	8.500	
					P ₂	12.835	kN/m	4.250	8.500	
118	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	102.026	kN/m	4.250	4.606	
					P ₂	100.331	kN/m	4.250	4.513	
119	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	100.331	kN/m	4.250	4.513	
					P ₂	98.619	kN/m	4.250	4.419	
120	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	98.619	kN/m	4.250	4.419	
					P ₂	96.911	kN/m	4.250	4.325	
121	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	96.911	kN/m	4.250	4.325	
					P ₂	95.207	kN/m	4.250	4.231	
122	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	95.207	kN/m	4.250	4.231	
					P ₂	93.518	kN/m	4.250	4.138	
123	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	93.518	kN/m	4.250	4.138	
					P ₂	91.834	kN/m	4.250	4.044	
124	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	91.834	kN/m	4.250	4.044	
					P ₂	89.710	kN/m	4.250	3.950	
125	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	125.882	kN/m	4.250	6.210	
					P ₂	128.684	kN/m	4.250	6.310	
126	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	128.684	kN/m	4.250	6.310	
					P ₂	130.805	kN/m	4.250	6.409	
127	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	130.805	kN/m	4.250	6.409	
					P ₂	132.914	kN/m	4.250	6.509	
128	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	132.914	kN/m	4.250	6.509	
					P ₂	135.038	kN/m	4.250	6.608	
129	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	135.038	kN/m	4.250	6.608	
					P ₂	137.163	kN/m	4.250	6.708	
130	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	137.163	kN/m	4.250	6.708	
					P ₂	139.290	kN/m	4.250	6.807	
131	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	139.290	kN/m	4.250	6.807	
					P ₂	141.419	kN/m	4.250	6.907	
132	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	141.419	kN/m	4.250	6.907	
					P ₂	143.552	kN/m	4.250	7.007	
133	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	143.552	kN/m	4.250	7.007	
					P ₂	145.690	kN/m	4.250	7.106	
134	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	145.690	kN/m	4.250	7.106	
					P ₂	147.836	kN/m	4.250	7.206	
135	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	147.836	kN/m	4.250	7.206	
					P ₂	149.994	kN/m	4.250	7.305	
136	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	149.994	kN/m	4.250	7.305	
					P ₂	152.167	kN/m	4.250	7.405	
137	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	152.167	kN/m	4.250	7.405	
					P ₂	154.358	kN/m	4.250	7.504	
138	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	154.358	kN/m	4.250	7.504	
					P ₂	156.572	kN/m	4.250	7.604	
139	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	156.572	kN/m	4.250	7.604	
					P ₂	158.813	kN/m	4.250	7.703	
140	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	158.813	kN/m	4.250	7.703	
					P ₂	161.087	kN/m	4.250	7.803	
141	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	161.087	kN/m	4.250	7.803	
					P ₂	163.397	kN/m	4.250	7.903	
142	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	163.397	kN/m	4.250	7.903	
					P ₂	165.752	kN/m	4.250	8.002	
143	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	165.752	kN/m	4.250	8.002	
					P ₂	168.159	kN/m	4.250	8.102	
144	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	168.159	kN/m	4.250	8.102	
					P ₂	170.628	kN/m	4.250	8.201	
145	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	170.628	kN/m	4.250	8.201	
					P ₂	173.175	kN/m	4.250	8.301	
146	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	173.175	kN/m	4.250	8.301	
					P ₂	175.817	kN/m	4.250	8.400	
147	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	175.817	kN/m	4.250	8.400	
					P ₂	178.510	kN/m	4.250	8.500	
148	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	159.300	kN/m	4.620	8.500	
					P ₂	165.139	kN/m	4.527	8.500	
149	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	165.139	kN/m	4.527	8.500	
					P ₂	169.700	kN/m	4.435	8.500	
150	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	169.700	kN/m	4.435	8.500	
					P ₂	174.133	kN/m	4.343	8.500	
151	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	174.133	kN/m	4.343	8.500	
					P ₂	178.510	kN/m	4.250	8.500	
152	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	118.298	kN/m	12.250	8.500	
					P ₂	119.745	kN/m	12.150	8.500	
153	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	119.745	kN/m	12.150	8.500	
					P ₂	121.191	kN/m	12.049	8.500	
154	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	121.191	kN/m	12.049	8.500	
					P ₂	122.659	kN/m	11.949	8.500	
155	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	122.659	kN/m	11.949	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
156	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	124.143	kN/m	11.849	8.500	
					p ₁	124.143	kN/m	11.849	8.500	
157	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	125.634	kN/m	11.748	8.500	
					p ₁	125.634	kN/m	11.748	8.500	
158	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	127.129	kN/m	11.648	8.500	
					p ₁	127.129	kN/m	11.648	8.500	
159	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	128.622	kN/m	11.547	8.500	
					p ₁	128.622	kN/m	11.547	8.500	
160	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	130.113	kN/m	11.447	8.500	
					p ₁	130.113	kN/m	11.447	8.500	
161	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	131.598	kN/m	11.347	8.500	
					p ₁	131.598	kN/m	11.347	8.500	
162	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	133.077	kN/m	11.246	8.500	
					p ₁	133.077	kN/m	11.246	8.500	
163	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	134.549	kN/m	11.146	8.500	
					p ₁	134.549	kN/m	11.146	8.500	
164	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	136.016	kN/m	11.046	8.500	
					p ₁	136.016	kN/m	11.046	8.500	
165	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	137.478	kN/m	10.945	8.500	
					p ₁	137.478	kN/m	10.945	8.500	
166	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	138.937	kN/m	10.845	8.500	
					p ₁	138.937	kN/m	10.845	8.500	
167	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	140.395	kN/m	10.745	8.500	
					p ₁	140.395	kN/m	10.745	8.500	
168	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	141.853	kN/m	10.644	8.500	
					p ₁	141.853	kN/m	10.644	8.500	
169	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	143.312	kN/m	10.544	8.500	
					p ₁	143.312	kN/m	10.544	8.500	
170	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	144.774	kN/m	10.444	8.500	
					p ₁	144.774	kN/m	10.444	8.500	
171	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	146.240	kN/m	10.343	8.500	
					p ₁	146.240	kN/m	10.343	8.500	
172	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	147.709	kN/m	10.243	8.500	
					p ₁	147.709	kN/m	10.243	8.500	
173	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	149.182	kN/m	10.143	8.500	
					p ₁	149.182	kN/m	10.143	8.500	
174	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	150.659	kN/m	10.042	8.500	
					p ₁	150.659	kN/m	10.042	8.500	
175	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	152.141	kN/m	9.942	8.500	
					p ₁	152.141	kN/m	9.942	8.500	
176	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	153.626	kN/m	9.841	8.500	
					p ₁	153.626	kN/m	9.841	8.500	
177	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	155.116	kN/m	9.741	8.500	
					p ₁	155.116	kN/m	9.741	8.500	
178	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	156.611	kN/m	9.641	8.500	
					p ₁	156.611	kN/m	9.641	8.500	
179	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	158.109	kN/m	9.540	8.500	
					p ₁	158.109	kN/m	9.540	8.500	
180	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	159.613	kN/m	9.440	8.500	
					p ₁	159.613	kN/m	9.440	8.500	
181	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	161.121	kN/m	9.340	8.500	
					p ₁	161.121	kN/m	9.340	8.500	
182	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	162.634	kN/m	9.239	8.500	
					p ₁	162.634	kN/m	9.239	8.500	
183	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	164.152	kN/m	9.139	8.500	
					p ₁	164.152	kN/m	9.139	8.500	
184	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	165.676	kN/m	9.039	8.500	
					p ₁	165.676	kN/m	9.039	8.500	
185	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	167.206	kN/m	8.938	8.500	
					p ₁	167.206	kN/m	8.938	8.500	
186	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	168.743	kN/m	8.838	8.500	
					p ₁	168.743	kN/m	8.838	8.500	
187	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	170.287	kN/m	8.738	8.500	
					p ₁	170.287	kN/m	8.738	8.500	
188	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	171.838	kN/m	8.637	8.500	
					p ₁	171.838	kN/m	8.637	8.500	
189	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	173.398	kN/m	8.537	8.500	
					p ₁	173.398	kN/m	8.537	8.500	
190	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	174.966	kN/m	8.436	8.500	
					p ₁	174.966	kN/m	8.436	8.500	
191	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	176.544	kN/m	8.336	8.500	
					p ₁	176.544	kN/m	8.336	8.500	
192	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	178.133	kN/m	8.236	8.500	
					p ₁	178.133	kN/m	8.236	8.500	
193	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	179.732	kN/m	8.135	8.500	
					p ₁	179.732	kN/m	8.135	8.500	
194	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	181.343	kN/m	8.035	8.500	
					p ₁	181.343	kN/m	8.035	8.500	
195	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	182.966	kN/m	7.935	8.500	
					p ₁	182.966	kN/m	7.935	8.500	
196	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	184.601	kN/m	7.834	8.500	
					p ₁	184.601	kN/m	7.834	8.500	
197	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	186.250	kN/m	7.734	8.500	
					p ₁	186.250	kN/m	7.734	8.500	
					p ₂	187.911	kN/m	7.634	8.500	
					p ₁	187.911	kN/m	7.634	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
198	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	187.911	kN/m	7.634	8.500	
					P ₂	189.584	kN/m	7.533	8.500	
199	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	189.584	kN/m	7.533	8.500	
					P ₂	191.270	kN/m	7.433	8.500	
200	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	191.270	kN/m	7.433	8.500	
					P ₂	192.968	kN/m	7.332	8.500	
201	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	192.968	kN/m	7.332	8.500	
					P ₂	194.677	kN/m	7.232	8.500	
202	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	194.677	kN/m	7.232	8.500	
					P ₂	196.396	kN/m	7.132	8.500	
203	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	196.396	kN/m	7.132	8.500	
					P ₂	198.125	kN/m	7.031	8.500	
204	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	198.125	kN/m	7.031	8.500	
					P ₂	199.861	kN/m	6.931	8.500	
205	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	199.861	kN/m	6.931	8.500	
					P ₂	201.620	kN/m	6.831	8.500	
206	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	201.620	kN/m	6.831	8.500	
					P ₂	203.324	kN/m	6.730	8.500	
207	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	203.324	kN/m	6.730	8.500	
					P ₂	203.665	kN/m	6.630	8.500	
208	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	229.571	kN/m	7.880	5.750	
					P ₂	229.093	kN/m	7.979	5.750	
209	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	229.093	kN/m	7.979	5.750	
					P ₂	227.079	kN/m	8.079	5.750	
210	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	227.079	kN/m	8.079	5.750	
					P ₂	224.998	kN/m	8.178	5.750	
211	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	224.998	kN/m	8.178	5.750	
					P ₂	222.925	kN/m	8.277	5.750	
212	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	222.925	kN/m	8.277	5.750	
					P ₂	220.847	kN/m	8.377	5.750	
213	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	220.847	kN/m	8.377	5.750	
					P ₂	218.768	kN/m	8.476	5.750	
214	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	218.768	kN/m	8.476	5.750	
					P ₂	216.686	kN/m	8.575	5.750	
215	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	216.686	kN/m	8.575	5.750	
					P ₂	214.602	kN/m	8.675	5.750	
216	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	214.602	kN/m	8.675	5.750	
					P ₂	212.517	kN/m	8.774	5.750	
217	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	212.517	kN/m	8.774	5.750	
					P ₂	210.430	kN/m	8.873	5.750	
218	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	210.430	kN/m	8.873	5.750	
					P ₂	208.342	kN/m	8.973	5.750	
219	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	208.342	kN/m	8.973	5.750	
					P ₂	206.254	kN/m	9.072	5.750	
220	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	206.254	kN/m	9.072	5.750	
					P ₂	204.166	kN/m	9.171	5.750	
221	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	204.166	kN/m	9.171	5.750	
					P ₂	202.079	kN/m	9.270	5.750	
222	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	202.079	kN/m	9.270	5.750	
					P ₂	199.994	kN/m	9.370	5.750	
223	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	199.994	kN/m	9.370	5.750	
					P ₂	197.912	kN/m	9.469	5.750	
224	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	197.912	kN/m	9.469	5.750	
					P ₂	195.832	kN/m	9.568	5.750	
225	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	195.832	kN/m	9.568	5.750	
					P ₂	193.757	kN/m	9.668	5.750	
226	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	193.757	kN/m	9.668	5.750	
					P ₂	191.686	kN/m	9.767	5.750	
227	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	191.686	kN/m	9.767	5.750	
					P ₂	189.620	kN/m	9.866	5.750	
228	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	189.620	kN/m	9.866	5.750	
					P ₂	187.559	kN/m	9.966	5.750	
229	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	187.559	kN/m	9.966	5.750	
					P ₂	185.505	kN/m	10.065	5.750	
230	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	185.505	kN/m	10.065	5.750	
					P ₂	183.457	kN/m	10.164	5.750	
231	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	183.457	kN/m	10.164	5.750	
					P ₂	181.415	kN/m	10.264	5.750	
232	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	181.415	kN/m	10.264	5.750	
					P ₂	179.379	kN/m	10.363	5.750	
233	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	179.379	kN/m	10.363	5.750	
					P ₂	177.348	kN/m	10.462	5.750	
234	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	177.348	kN/m	10.462	5.750	
					P ₂	175.323	kN/m	10.562	5.750	
235	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	175.323	kN/m	10.562	5.750	
					P ₂	173.300	kN/m	10.661	5.750	
236	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	173.300	kN/m	10.661	5.750	
					P ₂	171.278	kN/m	10.760	5.750	
237	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	171.278	kN/m	10.760	5.750	
					P ₂	169.255	kN/m	10.860	5.750	
238	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	169.255	kN/m	10.860	5.750	
					P ₂	167.229	kN/m	10.959	5.750	
239	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	167.229	kN/m	10.959	5.750	
					P ₂	165.198	kN/m	11.058	5.750	
240	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	165.198	kN/m	11.058	5.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
241	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	163.158	kN/m	11.157	5.750	
					P ₁	163.158	kN/m	11.157	5.750	
					P ₂	161.111	kN/m	11.257	5.750	
242	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	161.111	kN/m	11.257	5.750	
					P ₂	159.055	kN/m	11.356	5.750	
					P ₁	159.055	kN/m	11.356	5.750	
243	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	156.991	kN/m	11.455	5.750	
					P ₁	156.991	kN/m	11.455	5.750	
					P ₂	154.923	kN/m	11.555	5.750	
244	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	154.923	kN/m	11.555	5.750	
					P ₂	152.853	kN/m	11.654	5.750	
					P ₁	152.853	kN/m	11.654	5.750	
245	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	150.785	kN/m	11.753	5.750	
					P ₁	150.785	kN/m	11.753	5.750	
					P ₂	148.725	kN/m	11.853	5.750	
246	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	148.725	kN/m	11.853	5.750	
					P ₂	146.678	kN/m	11.952	5.750	
					P ₁	146.678	kN/m	11.952	5.750	
247	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	144.657	kN/m	12.051	5.750	
					P ₁	144.657	kN/m	12.051	5.750	
					P ₂	142.671	kN/m	12.151	5.750	
248	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	142.671	kN/m	12.151	5.750	
					P ₂	140.698	kN/m	12.250	5.750	
					P ₁	140.698	kN/m	12.250	5.750	
249	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	139.784	kN/m	12.250	5.848	
					P ₁	139.784	kN/m	12.250	5.848	
					P ₂	138.880	kN/m	12.250	5.946	
250	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	138.880	kN/m	12.250	5.946	
					P ₂	138.016	kN/m	12.250	6.045	
					P ₁	138.016	kN/m	12.250	6.045	
251	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	137.180	kN/m	12.250	6.143	
					P ₁	137.180	kN/m	12.250	6.143	
					P ₂	136.363	kN/m	12.250	6.241	
252	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	136.363	kN/m	12.250	6.241	
					P ₂	135.557	kN/m	12.250	6.339	
					P ₁	135.557	kN/m	12.250	6.339	
253	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	134.759	kN/m	12.250	6.438	
					P ₁	134.759	kN/m	12.250	6.438	
					P ₂	133.966	kN/m	12.250	6.536	
254	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	133.966	kN/m	12.250	6.536	
					P ₂	133.175	kN/m	12.250	6.634	
					P ₁	133.175	kN/m	12.250	6.634	
255	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	132.384	kN/m	12.250	6.732	
					P ₁	132.384	kN/m	12.250	6.732	
					P ₂	131.594	kN/m	12.250	6.830	
256	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	131.594	kN/m	12.250	6.830	
					P ₂	130.802	kN/m	12.250	6.929	
					P ₁	130.802	kN/m	12.250	6.929	
257	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	130.008	kN/m	12.250	7.027	
					P ₁	130.008	kN/m	12.250	7.027	
					P ₂	129.212	kN/m	12.250	7.125	
258	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	129.212	kN/m	12.250	7.125	
					P ₂	128.415	kN/m	12.250	7.223	
					P ₁	128.415	kN/m	12.250	7.223	
259	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	127.615	kN/m	12.250	7.321	
					P ₁	127.615	kN/m	12.250	7.321	
					P ₂	126.814	kN/m	12.250	7.420	
260	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	126.814	kN/m	12.250	7.420	
					P ₂	126.012	kN/m	12.250	7.518	
					P ₁	126.012	kN/m	12.250	7.518	
261	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	125.210	kN/m	12.250	7.616	
					P ₁	125.210	kN/m	12.250	7.616	
					P ₂	124.408	kN/m	12.250	7.714	
262	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	124.408	kN/m	12.250	7.714	
					P ₂	123.608	kN/m	12.250	7.813	
					P ₁	123.608	kN/m	12.250	7.813	
263	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	122.812	kN/m	12.250	7.911	
					P ₁	122.812	kN/m	12.250	7.911	
					P ₂	122.021	kN/m	12.250	8.009	
264	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	122.021	kN/m	12.250	8.009	
					P ₂	121.241	kN/m	12.250	8.107	
					P ₁	121.241	kN/m	12.250	8.107	
265	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	120.474	kN/m	12.250	8.205	
					P ₁	120.474	kN/m	12.250	8.205	
					P ₂	119.728	kN/m	12.250	8.304	
266	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	119.728	kN/m	12.250	8.304	
					P ₂	119.011	kN/m	12.250	8.402	
					P ₁	119.011	kN/m	12.250	8.402	
267	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	118.298	kN/m	12.250	8.500	
					P ₁	9.832	kN/m	0.000	5.750	
					P ₂	6.044	kN/m	0.000	5.233	
268	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.044	kN/m	0.000	5.233	
					P ₂	-2.740	kN/m	0.000	4.717	
					P ₁	-2.740	kN/m	0.000	4.717	
269	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-6.465	kN/m	0.000	4.200	
					P ₁					
					P ₂					

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
283	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.553	kN/m	0.000	9.500	
					P ₂	-2.257	kN/m	0.000	9.031	
284	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-2.257	kN/m	0.000	9.031	
					P ₂	5.177	kN/m	0.000	8.563	
285	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.177	kN/m	0.000	8.563	
					P ₂	9.205	kN/m	0.000	8.094	
286	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.205	kN/m	0.000	8.094	
					P ₂	11.539	kN/m	0.000	7.625	
287	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.539	kN/m	0.000	7.625	
					P ₂	12.621	kN/m	0.000	7.156	
288	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.621	kN/m	0.000	7.156	
					P ₂	12.760	kN/m	0.000	6.688	
289	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.760	kN/m	0.000	6.688	
					P ₂	11.851	kN/m	0.000	6.219	
290	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.851	kN/m	0.000	6.219	
					P ₂	9.832	kN/m	0.000	5.750	
291	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-11.399	kN/m	0.000	0.000	
					P ₂	6.229	kN/m	0.472	0.000	
292	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.229	kN/m	0.472	0.000	
					P ₂	10.895	kN/m	0.944	0.000	
293	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.895	kN/m	0.944	0.000	
					P ₂	11.764	kN/m	1.417	0.000	
294	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.764	kN/m	1.417	0.000	
					P ₂	11.884	kN/m	1.889	0.000	
295	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.884	kN/m	1.889	0.000	
					P ₂	10.875	kN/m	2.361	0.000	
296	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.875	kN/m	2.361	0.000	
					P ₂	8.576	kN/m	2.833	0.000	
297	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.576	kN/m	2.833	0.000	
					P ₂	4.461	kN/m	3.306	0.000	
298	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.461	kN/m	3.306	0.000	
					P ₂	-3.354	kN/m	3.778	0.000	
299	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.354	kN/m	3.778	0.000	
					P ₂	-6.214	kN/m	4.250	0.000	
300	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.553	kN/m	0.000	9.500	
					P ₂	14.345	kN/m	0.472	9.500	
301	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.345	kN/m	0.472	9.500	
					P ₂	28.749	kN/m	0.944	9.500	
302	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	28.749	kN/m	0.944	9.500	
					P ₂	34.649	kN/m	1.417	9.500	
303	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.649	kN/m	1.417	9.500	
					P ₂	36.980	kN/m	1.889	9.500	
304	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	36.980	kN/m	1.889	9.500	
					P ₂	35.374	kN/m	2.361	9.500	
305	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	35.374	kN/m	2.361	9.500	
					P ₂	28.724	kN/m	2.833	9.500	
306	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	28.724	kN/m	2.833	9.500	
					P ₂	20.780	kN/m	3.306	9.500	
307	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.780	kN/m	3.306	9.500	
					P ₂	-20.525	kN/m	3.778	9.500	
308	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-20.525	kN/m	3.778	9.500	
					P ₂	11.933	kN/m	4.250	9.500	
309	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	26.165	kN/m	4.250	5.750	
					P ₂	22.763	kN/m	4.250	5.233	
310	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	22.763	kN/m	4.250	5.233	
					P ₂	21.423	kN/m	4.250	4.717	
311	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	21.423	kN/m	4.250	4.717	
					P ₂	24.293	kN/m	4.250	4.200	
312	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.933	kN/m	4.250	9.500	
					P ₂	15.440	kN/m	4.250	9.000	
313	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.440	kN/m	4.250	9.000	
					P ₂	17.450	kN/m	4.250	8.500	
314	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-6.214	kN/m	4.250	0.000	
					P ₂	-2.919	kN/m	4.719	0.000	
315	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-2.919	kN/m	4.719	0.000	
					P ₂	5.228	kN/m	5.188	0.000	
316	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.228	kN/m	5.188	0.000	
					P ₂	9.553	kN/m	5.656	0.000	
317	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.553	kN/m	5.656	0.000	
					P ₂	11.776	kN/m	6.125	0.000	
318	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.776	kN/m	6.125	0.000	
					P ₂	12.211	kN/m	6.594	0.000	
319	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.211	kN/m	6.594	0.000	
					P ₂	11.455	kN/m	7.063	0.000	
320	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.455	kN/m	7.063	0.000	
					P ₂	6.353	kN/m	7.531	0.000	
321	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.353	kN/m	7.531	0.000	
					P ₂	-12.567	kN/m	8.000	0.000	
322	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.696	kN/m	8.000	5.750	
					P ₂	25.227	kN/m	7.531	5.750	
323	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	25.227	kN/m	7.531	5.750	
					P ₂	27.498	kN/m	7.063	5.750	
324	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	27.498	kN/m	7.063	5.750	
					P ₂	28.992	kN/m	6.594	5.750	
325	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	28.992	kN/m	6.594	5.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
326	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	28.163	kN/m	6.125	5.750	
					P ₁	28.163	kN/m	6.125	5.750	
327	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	22.380	kN/m	5.656	5.750	
					P ₁	22.380	kN/m	5.656	5.750	
328	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.579	kN/m	5.188	5.750	
					P ₁	18.579	kN/m	5.188	5.750	
329	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-44.517	kN/m	4.719	5.750	
					P ₁	-44.517	kN/m	4.719	5.750	
330	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.165	kN/m	4.250	5.750	
					P ₁	12.696	kN/m	8.000	5.750	
331	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-13.482	kN/m	8.000	5.271	
					P ₁	-13.482	kN/m	8.000	5.271	
332	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.890	kN/m	8.000	4.792	
					P ₁	6.890	kN/m	8.000	4.792	
333	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.001	kN/m	8.000	4.313	
					P ₁	9.001	kN/m	8.000	4.313	
334	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.182	kN/m	8.000	3.833	
					P ₁	11.182	kN/m	8.000	3.833	
335	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.064	kN/m	8.000	3.354	
					P ₁	12.064	kN/m	8.000	3.354	
336	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.471	kN/m	8.000	2.875	
					P ₁	12.471	kN/m	8.000	2.875	
337	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.535	kN/m	8.000	2.396	
					P ₁	12.535	kN/m	8.000	2.396	
338	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.321	kN/m	8.000	1.917	
					P ₁	12.321	kN/m	8.000	1.917	
339	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.625	kN/m	8.000	1.438	
					P ₁	11.625	kN/m	8.000	1.438	
340	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.657	kN/m	8.000	0.958	
					P ₁	10.657	kN/m	8.000	0.958	
341	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.008	kN/m	8.000	0.479	
					P ₁	6.008	kN/m	8.000	0.479	
342	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-12.567	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	24.293	kN/m	4.250	4.200	
343	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-43.989	kN/m	3.778	4.200	
					P ₁	-43.989	kN/m	3.778	4.200	
344	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.109	kN/m	3.306	4.200	
					P ₁	20.109	kN/m	3.306	4.200	
345	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.601	kN/m	2.833	4.200	
					P ₁	26.601	kN/m	2.833	4.200	
346	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	34.685	kN/m	2.361	4.200	
					P ₁	34.685	kN/m	2.361	4.200	
347	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	37.193	kN/m	1.889	4.200	
					P ₁	37.193	kN/m	1.889	4.200	
348	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	36.463	kN/m	1.417	4.200	
					P ₁	36.463	kN/m	1.417	4.200	
349	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	33.246	kN/m	0.944	4.200	
					P ₁	33.246	kN/m	0.944	4.200	
350	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.035	kN/m	0.472	4.200	
					P ₁	20.035	kN/m	0.472	4.200	
351	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-6.465	kN/m	0.000	4.200	
					P ₁	-5.835	kN/m	12.250	5.750	
352	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.499	kN/m	11.778	5.750	
					P ₁	5.499	kN/m	11.778	5.750	
353	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.198	kN/m	11.306	5.750	
					P ₁	8.198	kN/m	11.306	5.750	
354	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.617	kN/m	10.833	5.750	
					P ₁	8.617	kN/m	10.833	5.750	
355	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.829	kN/m	10.361	5.750	
					P ₁	8.829	kN/m	10.361	5.750	
356	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.893	kN/m	9.889	5.750	
					P ₁	8.893	kN/m	9.889	5.750	
357	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.774	kN/m	9.417	5.750	
					P ₁	8.774	kN/m	9.417	5.750	
358	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.231	kN/m	8.944	5.750	
					P ₁	9.231	kN/m	8.944	5.750	
359	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.744	kN/m	8.472	5.750	
					P ₁	2.744	kN/m	8.472	5.750	
360	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.696	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	-6.465	kN/m	0.000	4.200	
361	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-3.408	kN/m	0.000	3.733	
					P ₁	-3.408	kN/m	0.000	3.733	
362	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.358	kN/m	0.000	3.267	
					P ₁	4.358	kN/m	0.000	3.267	
363	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.591	kN/m	0.000	2.800	
					P ₁	8.591	kN/m	0.000	2.800	
364	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.892	kN/m	0.000	2.333	
					P ₁	10.892	kN/m	0.000	2.333	
365	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.889	kN/m	0.000	1.867	
					P ₁	11.889	kN/m	0.000	1.867	
366	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.755	kN/m	0.000	1.400	
					P ₁	11.755	kN/m	0.000	1.400	
367	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.858	kN/m	0.000	0.933	
					P ₁	10.858	kN/m	0.000	0.933	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
368	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.165	kN/m	0.000	0.467	
					P ₂	-11.399	kN/m	0.000	0.000	
369	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.450	kN/m	4.250	8.500	
					P ₂	23.950	kN/m	4.250	8.042	
370	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	23.950	kN/m	4.250	8.042	
					P ₂	25.659	kN/m	4.250	7.583	
371	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	25.659	kN/m	4.250	7.583	
					P ₂	28.476	kN/m	4.250	7.125	
372	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	28.476	kN/m	4.250	7.125	
					P ₂	26.976	kN/m	4.250	6.667	
373	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	26.976	kN/m	4.250	6.667	
					P ₂	29.500	kN/m	4.250	6.208	
374	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	29.500	kN/m	4.250	6.208	
					P ₂	26.165	kN/m	4.250	5.750	
375	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.450	kN/m	4.250	8.500	
					P ₂	-29.246	kN/m	4.694	8.500	
376	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-29.246	kN/m	4.694	8.500	
					P ₂	15.578	kN/m	5.139	8.500	
377	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.578	kN/m	5.139	8.500	
					P ₂	20.407	kN/m	5.583	8.500	
378	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.407	kN/m	5.583	8.500	
					P ₂	24.744	kN/m	6.028	8.500	
379	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	24.744	kN/m	6.028	8.500	
					P ₂	25.120	kN/m	6.472	8.500	
380	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	25.120	kN/m	6.472	8.500	
					P ₂	23.369	kN/m	6.917	8.500	
381	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	23.369	kN/m	6.917	8.500	
					P ₂	19.617	kN/m	7.361	8.500	
382	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.617	kN/m	7.361	8.500	
					P ₂	18.486	kN/m	7.806	8.500	
383	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.486	kN/m	7.806	8.500	
					P ₂	15.228	kN/m	8.250	8.500	
384	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.091	kN/m	12.250	8.500	
					P ₂	-3.341	kN/m	12.250	9.000	
385	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.341	kN/m	12.250	9.000	
					P ₂	14.451	kN/m	12.250	9.500	
386	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-5.835	kN/m	12.250	5.750	
					P ₂	5.888	kN/m	12.250	6.208	
387	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.888	kN/m	12.250	6.208	
					P ₂	8.831	kN/m	12.250	6.667	
388	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.831	kN/m	12.250	6.667	
					P ₂	8.238	kN/m	12.250	7.125	
389	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.238	kN/m	12.250	7.125	
					P ₂	5.626	kN/m	12.250	7.583	
390	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.626	kN/m	12.250	7.583	
					P ₂	-0.226	kN/m	12.250	8.042	
391	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.226	kN/m	12.250	8.042	
					P ₂	-3.091	kN/m	12.250	8.500	
392	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.243	kN/m	-1.900	9.500	
					P ₂	5.335	kN/m	-1.425	9.500	
393	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.335	kN/m	-1.425	9.500	
					P ₂	4.308	kN/m	-0.950	9.500	
394	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.308	kN/m	-0.950	9.500	
					P ₂	1.753	kN/m	-0.475	9.500	
395	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.753	kN/m	-0.475	9.500	
					P ₂	-3.553	kN/m	0.000	9.500	
396	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.451	kN/m	12.250	9.500	
					P ₂	-16.842	kN/m	12.630	9.500	
397	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-16.842	kN/m	12.630	9.500	
					P ₂	1.397	kN/m	13.010	9.500	
398	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.397	kN/m	13.010	9.500	
					P ₂	3.223	kN/m	13.390	9.500	
399	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.223	kN/m	13.390	9.500	
					P ₂	4.274	kN/m	13.770	9.500	
400	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.274	kN/m	13.770	9.500	
					P ₂	3.800	kN/m	14.150	9.500	
401	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.736	kN/m	-3.198	16.750	
					P ₂	6.707	kN/m	-2.665	16.750	
402	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.707	kN/m	-2.665	16.750	
					P ₂	7.048	kN/m	-2.132	16.750	
403	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.048	kN/m	-2.132	16.750	
					P ₂	6.702	kN/m	-1.599	16.750	
404	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.702	kN/m	-1.599	16.750	
					P ₂	4.333	kN/m	-1.066	16.750	
405	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.333	kN/m	-1.066	16.750	
					P ₂	-2.542	kN/m	-0.533	16.750	
406	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-2.542	kN/m	-0.533	16.750	
					P ₂	-5.450	kN/m	0.000	16.750	
407	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-5.450	kN/m	0.000	16.750	
					P ₂	-1.615	kN/m	0.472	16.750	
408	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-1.615	kN/m	0.472	16.750	
					P ₂	5.893	kN/m	0.944	16.750	
409	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.893	kN/m	0.944	16.750	
					P ₂	9.855	kN/m	1.417	16.750	
410	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.855	kN/m	1.417	16.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
411	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.556	kN/m	1.889	16.750	
					P ₁	11.556	kN/m	1.889	16.750	
412	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.395	kN/m	2.361	16.750	
					P ₁	11.395	kN/m	2.361	16.750	
413	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.394	kN/m	2.833	16.750	
					P ₁	9.394	kN/m	2.833	16.750	
414	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.308	kN/m	3.306	16.750	
					P ₁	5.308	kN/m	3.306	16.750	
415	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-2.561	kN/m	3.778	16.750	
					P ₁	-2.561	kN/m	3.778	16.750	
416	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-5.627	kN/m	4.250	16.750	
					P ₁	-5.627	kN/m	4.250	16.750	
417	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.840	kN/m	12.250	16.750	
					P ₁	-0.840	kN/m	12.250	16.750	
418	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.046	kN/m	13.529	16.750	
					P ₁	6.046	kN/m	13.529	16.750	
419	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.268	kN/m	14.169	16.750	
					P ₁	7.268	kN/m	14.169	16.750	
420	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.169	kN/m	14.808	16.750	
					P ₁	7.169	kN/m	14.808	16.750	
421	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.152	kN/m	15.448	16.750	
					P ₁	14.451	kN/m	12.250	9.500	
422	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.254	kN/m	12.250	9.983	
					P ₁	27.254	kN/m	12.250	9.983	
423	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	23.335	kN/m	12.250	10.467	
					P ₁	23.335	kN/m	12.250	10.467	
424	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.940	kN/m	12.250	10.950	
					P ₁	26.940	kN/m	12.250	10.950	
425	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	25.650	kN/m	12.250	11.433	
					P ₁	25.650	kN/m	12.250	11.433	
426	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	25.638	kN/m	12.250	11.917	
					P ₁	25.638	kN/m	12.250	11.917	
427	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	28.216	kN/m	12.250	12.400	
					P ₁	28.216	kN/m	12.250	12.400	
428	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.266	kN/m	12.250	12.883	
					P ₁	31.266	kN/m	12.250	12.883	
429	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.562	kN/m	12.250	13.367	
					P ₁	31.562	kN/m	12.250	13.367	
430	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	30.652	kN/m	12.250	13.850	
					P ₁	30.652	kN/m	12.250	13.850	
431	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.125	kN/m	12.250	14.333	
					P ₁	31.125	kN/m	12.250	14.333	
432	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.507	kN/m	12.250	14.817	
					P ₁	31.507	kN/m	12.250	14.817	
433	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	30.775	kN/m	12.250	15.300	
					P ₁	30.775	kN/m	12.250	15.300	
434	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	29.097	kN/m	12.250	15.783	
					P ₁	29.097	kN/m	12.250	15.783	
435	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.724	kN/m	12.250	16.267	
					P ₁	18.724	kN/m	12.250	16.267	
436	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-5.141	kN/m	12.250	16.750	
					P ₁	-3.553	kN/m	0.000	9.500	
437	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.677	kN/m	0.000	9.983	
					P ₁	1.677	kN/m	0.000	9.983	
438	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.252	kN/m	0.000	10.467	
					P ₁	17.252	kN/m	0.000	10.467	
439	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	22.925	kN/m	0.000	10.950	
					P ₁	22.925	kN/m	0.000	10.950	
440	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	25.340	kN/m	0.000	11.433	
					P ₁	25.340	kN/m	0.000	11.433	
441	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.636	kN/m	0.000	11.917	
					P ₁	26.636	kN/m	0.000	11.917	
442	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	28.554	kN/m	0.000	12.400	
					P ₁	28.554	kN/m	0.000	12.400	
443	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	30.515	kN/m	0.000	12.883	
					P ₁	30.515	kN/m	0.000	12.883	
444	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.509	kN/m	0.000	13.367	
					P ₁	31.509	kN/m	0.000	13.367	
445	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	32.595	kN/m	0.000	13.850	
					P ₁	32.595	kN/m	0.000	13.850	
446	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.784	kN/m	0.000	14.333	
					P ₁	31.784	kN/m	0.000	14.333	
447	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	32.654	kN/m	0.000	14.817	
					P ₁	32.654	kN/m	0.000	14.817	
448	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.887	kN/m	0.000	15.300	
					P ₁	31.887	kN/m	0.000	15.300	
449	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	29.753	kN/m	0.000	15.783	
					P ₁	29.753	kN/m	0.000	15.783	
450	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.909	kN/m	0.000	16.267	
					P ₁	18.909	kN/m	0.000	16.267	
451	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-5.450	kN/m	0.000	16.750	
					P ₁	15.228	kN/m	8.250	8.500	
452	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.472	kN/m	8.750	8.500	
					P ₁	20.472	kN/m	8.750	8.500	
					P ₂	23.688	kN/m	9.250	8.500	
					P ₁	23.688	kN/m	9.250	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
453	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	23.688	kN/m	9.250	8.500	
					P ₂	28.586	kN/m	9.750	8.500	
454	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	28.586	kN/m	9.750	8.500	
					P ₂	30.369	kN/m	10.250	8.500	
455	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	30.369	kN/m	10.250	8.500	
					P ₂	29.196	kN/m	10.750	8.500	
456	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	29.196	kN/m	10.750	8.500	
					P ₂	25.126	kN/m	11.250	8.500	
457	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	25.126	kN/m	11.250	8.500	
					P ₂	15.875	kN/m	11.750	8.500	
458	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.875	kN/m	11.750	8.500	
					P ₂	-3.091	kN/m	12.250	8.500	
459	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-5.627	kN/m	4.250	16.750	
					P ₂	19.103	kN/m	4.250	16.267	
460	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.103	kN/m	4.250	16.267	
					P ₂	30.261	kN/m	4.250	15.783	
461	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	30.261	kN/m	4.250	15.783	
					P ₂	33.213	kN/m	4.250	15.300	
462	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	33.213	kN/m	4.250	15.300	
					P ₂	35.163	kN/m	4.250	14.817	
463	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	35.163	kN/m	4.250	14.817	
					P ₂	35.950	kN/m	4.250	14.333	
464	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	35.950	kN/m	4.250	14.333	
					P ₂	36.310	kN/m	4.250	13.850	
465	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	36.310	kN/m	4.250	13.850	
					P ₂	36.389	kN/m	4.250	13.367	
466	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	36.389	kN/m	4.250	13.367	
					P ₂	36.211	kN/m	4.250	12.883	
467	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	36.211	kN/m	4.250	12.883	
					P ₂	35.684	kN/m	4.250	12.400	
468	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	35.684	kN/m	4.250	12.400	
					P ₂	34.618	kN/m	4.250	11.917	
469	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.618	kN/m	4.250	11.917	
					P ₂	32.648	kN/m	4.250	11.433	
470	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	32.648	kN/m	4.250	11.433	
					P ₂	29.239	kN/m	4.250	10.950	
471	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	29.239	kN/m	4.250	10.950	
					P ₂	23.328	kN/m	4.250	10.467	
472	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	23.328	kN/m	4.250	10.467	
					P ₂	18.365	kN/m	4.250	9.983	
473	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.365	kN/m	4.250	9.983	
					P ₂	11.933	kN/m	4.250	9.500	
474	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-5.627	kN/m	4.250	16.750	
					P ₂	-3.224	kN/m	4.694	16.750	
475	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.224	kN/m	4.694	16.750	
					P ₂	3.872	kN/m	5.139	16.750	
476	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.872	kN/m	5.139	16.750	
					P ₂	7.718	kN/m	5.583	16.750	
477	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.718	kN/m	5.583	16.750	
					P ₂	9.515	kN/m	6.028	16.750	
478	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.515	kN/m	6.028	16.750	
					P ₂	9.588	kN/m	6.472	16.750	
479	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.588	kN/m	6.472	16.750	
					P ₂	7.948	kN/m	6.917	16.750	
480	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.948	kN/m	6.917	16.750	
					P ₂	4.262	kN/m	7.361	16.750	
481	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.262	kN/m	7.361	16.750	
					P ₂	-2.534	kN/m	7.806	16.750	
482	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-2.534	kN/m	7.806	16.750	
					P ₂	-5.168	kN/m	8.250	16.750	
483	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.228	kN/m	8.250	8.500	
					P ₂	-22.565	kN/m	8.250	8.985	
484	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-22.565	kN/m	8.250	8.985	
					P ₂	20.623	kN/m	8.250	9.471	
485	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.623	kN/m	8.250	9.471	
					P ₂	25.944	kN/m	8.250	9.956	
486	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	25.944	kN/m	8.250	9.956	
					P ₂	31.453	kN/m	8.250	10.441	
487	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	31.453	kN/m	8.250	10.441	
					P ₂	33.503	kN/m	8.250	10.926	
488	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	33.503	kN/m	8.250	10.926	
					P ₂	34.475	kN/m	8.250	11.412	
489	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.475	kN/m	8.250	11.412	
					P ₂	34.790	kN/m	8.250	11.897	
490	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.790	kN/m	8.250	11.897	
					P ₂	34.837	kN/m	8.250	12.382	
491	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.837	kN/m	8.250	12.382	
					P ₂	34.768	kN/m	8.250	12.868	
492	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.768	kN/m	8.250	12.868	
					P ₂	34.650	kN/m	8.250	13.353	
493	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.650	kN/m	8.250	13.353	
					P ₂	34.490	kN/m	8.250	13.838	
494	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.490	kN/m	8.250	13.838	
					P ₂	34.205	kN/m	8.250	14.324	
495	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.205	kN/m	8.250	14.324	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
496	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	33.616	kN/m	8.250	14.809	
					P ₁	33.616	kN/m	8.250	14.809	
497	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.979	kN/m	8.250	15.294	
					P ₁	31.979	kN/m	8.250	15.294	
498	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	29.376	kN/m	8.250	15.779	
					P ₁	29.376	kN/m	8.250	15.779	
499	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.894	kN/m	8.250	16.265	
					P ₁	18.894	kN/m	8.250	16.265	
500	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-5.168	kN/m	8.250	16.750	
					P ₁	-5.168	kN/m	8.250	16.750	
501	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.724	kN/m	8.750	16.750	
					P ₁	-1.724	kN/m	8.750	16.750	
502	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.992	kN/m	9.250	16.750	
					P ₁	5.992	kN/m	9.250	16.750	
503	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.489	kN/m	9.750	16.750	
					P ₁	9.489	kN/m	9.750	16.750	
504	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.728	kN/m	10.250	16.750	
					P ₁	10.728	kN/m	10.250	16.750	
505	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.774	kN/m	10.750	16.750	
					P ₁	9.774	kN/m	10.750	16.750	
506	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.329	kN/m	11.250	16.750	
					P ₁	6.329	kN/m	11.250	16.750	
507	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.762	kN/m	11.750	16.750	
					P ₁	-0.762	kN/m	11.750	16.750	
508	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-5.141	kN/m	12.250	16.750	
					P ₁	-5.141	kN/m	12.250	16.750	
509	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	24.293	kN/m	4.250	4.200	
					P ₁	24.293	kN/m	4.250	4.200	
510	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.620	kN/m	4.250	3.733	
					P ₁	27.620	kN/m	4.250	3.733	
511	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.577	kN/m	4.250	3.267	
					P ₁	27.577	kN/m	4.250	3.267	
512	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	32.925	kN/m	4.250	2.800	
					P ₁	32.925	kN/m	4.250	2.800	
513	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	35.810	kN/m	4.250	2.333	
					P ₁	35.810	kN/m	4.250	2.333	
514	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	36.715	kN/m	4.250	1.867	
					P ₁	36.715	kN/m	4.250	1.867	
515	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	35.204	kN/m	4.250	1.400	
					P ₁	35.204	kN/m	4.250	1.400	
516	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.930	kN/m	4.250	0.933	
					P ₁	31.930	kN/m	4.250	0.933	
517	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.356	kN/m	4.250	0.467	
					P ₁	19.356	kN/m	4.250	0.467	
518	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-6.214	kN/m	4.250	0.000	
					P ₁	-6.214	kN/m	4.250	0.000	
519	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-31.048	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	-31.048	kN/m	8.000	5.750	
520	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-8.212	kN/m	8.000	5.599	
					P ₁	-8.212	kN/m	8.000	5.599	
521	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.115	kN/m	8.000	5.447	
					P ₁	2.115	kN/m	8.000	5.447	
522	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.760	kN/m	8.000	5.296	
					P ₁	4.760	kN/m	8.000	5.296	
523	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.149	kN/m	8.000	5.145	
					P ₁	6.149	kN/m	8.000	5.145	
524	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.080	kN/m	8.000	4.993	
					P ₁	7.080	kN/m	8.000	4.993	
525	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.787	kN/m	8.000	4.842	
					P ₁	7.787	kN/m	8.000	4.842	
526	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.356	kN/m	8.000	4.691	
					P ₁	8.356	kN/m	8.000	4.691	
527	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.828	kN/m	8.000	4.539	
					P ₁	8.828	kN/m	8.000	4.539	
528	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.223	kN/m	8.000	4.388	
					P ₁	9.223	kN/m	8.000	4.388	
529	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.555	kN/m	8.000	4.237	
					P ₁	9.555	kN/m	8.000	4.237	
530	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.833	kN/m	8.000	4.086	
					P ₁	9.833	kN/m	8.000	4.086	
531	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.064	kN/m	8.000	3.934	
					P ₁	10.064	kN/m	8.000	3.934	
532	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.255	kN/m	8.000	3.783	
					P ₁	10.255	kN/m	8.000	3.783	
533	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.409	kN/m	8.000	3.632	
					P ₁	10.409	kN/m	8.000	3.632	
534	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.531	kN/m	8.000	3.480	
					P ₁	10.531	kN/m	8.000	3.480	
535	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.623	kN/m	8.000	3.329	
					P ₁	10.623	kN/m	8.000	3.329	
536	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.687	kN/m	8.000	3.178	
					P ₁	10.687	kN/m	8.000	3.178	
537	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.725	kN/m	8.000	3.026	
					P ₁	10.725	kN/m	8.000	3.026	
					P ₂	10.738	kN/m	8.000	2.875	
					P ₁	10.738	kN/m	8.000	2.875	
					P ₂	10.725	kN/m	8.000	2.724	
					P ₁	10.725	kN/m	8.000	2.724	
					P ₂	10.687	kN/m	8.000	2.572	
					P ₁	10.687	kN/m	8.000	2.572	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
538	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.687	kN/m	8.000	2.572	
					P ₂	10.623	kN/m	8.000	2.421	
539	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.623	kN/m	8.000	2.421	
					P ₂	10.531	kN/m	8.000	2.270	
540	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.531	kN/m	8.000	2.270	
					P ₂	10.409	kN/m	8.000	2.118	
541	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.409	kN/m	8.000	2.118	
					P ₂	10.255	kN/m	8.000	1.967	
542	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.255	kN/m	8.000	1.967	
					P ₂	10.064	kN/m	8.000	1.816	
543	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.064	kN/m	8.000	1.816	
					P ₂	9.833	kN/m	8.000	1.664	
544	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.833	kN/m	8.000	1.664	
					P ₂	9.555	kN/m	8.000	1.513	
545	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.555	kN/m	8.000	1.513	
					P ₂	9.223	kN/m	8.000	1.362	
546	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.223	kN/m	8.000	1.362	
					P ₂	8.828	kN/m	8.000	1.211	
547	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.828	kN/m	8.000	1.211	
					P ₂	8.356	kN/m	8.000	1.059	
548	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.356	kN/m	8.000	1.059	
					P ₂	7.787	kN/m	8.000	0.908	
549	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.787	kN/m	8.000	0.908	
					P ₂	7.080	kN/m	8.000	0.757	
550	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.080	kN/m	8.000	0.757	
					P ₂	6.149	kN/m	8.000	0.605	
551	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.149	kN/m	8.000	0.605	
					P ₂	4.760	kN/m	8.000	0.454	
552	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.760	kN/m	8.000	0.454	
					P ₂	2.115	kN/m	8.000	0.303	
553	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.115	kN/m	8.000	0.303	
					P ₂	-8.212	kN/m	8.000	0.151	
554	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-8.212	kN/m	8.000	0.151	
					P ₂	-31.048	kN/m	8.000	0.000	
555	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-31.048	kN/m	8.000	0.000	
					P ₂	-8.138	kN/m	8.152	0.000	
556	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-8.138	kN/m	8.152	0.000	
					P ₂	2.257	kN/m	8.304	0.000	
557	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.257	kN/m	8.304	0.000	
					P ₂	4.991	kN/m	8.455	0.000	
558	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.991	kN/m	8.455	0.000	
					P ₂	6.472	kN/m	8.607	0.000	
559	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.472	kN/m	8.607	0.000	
					P ₂	7.488	kN/m	8.759	0.000	
560	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.488	kN/m	8.759	0.000	
					P ₂	8.267	kN/m	8.911	0.000	
561	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.267	kN/m	8.911	0.000	
					P ₂	8.894	kN/m	9.063	0.000	
562	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.894	kN/m	9.063	0.000	
					P ₂	9.406	kN/m	9.214	0.000	
563	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.406	kN/m	9.214	0.000	
					P ₂	9.820	kN/m	9.366	0.000	
564	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.820	kN/m	9.366	0.000	
					P ₂	10.148	kN/m	9.518	0.000	
565	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.148	kN/m	9.518	0.000	
					P ₂	10.398	kN/m	9.670	0.000	
566	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.398	kN/m	9.670	0.000	
					P ₂	10.573	kN/m	9.821	0.000	
567	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.573	kN/m	9.821	0.000	
					P ₂	10.676	kN/m	9.973	0.000	
568	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.676	kN/m	9.973	0.000	
					P ₂	10.711	kN/m	10.125	0.000	
569	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.711	kN/m	10.125	0.000	
					P ₂	10.676	kN/m	10.277	0.000	
570	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.676	kN/m	10.277	0.000	
					P ₂	10.573	kN/m	10.429	0.000	
571	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.573	kN/m	10.429	0.000	
					P ₂	10.398	kN/m	10.580	0.000	
572	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.398	kN/m	10.580	0.000	
					P ₂	10.148	kN/m	10.732	0.000	
573	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.148	kN/m	10.732	0.000	
					P ₂	9.820	kN/m	10.884	0.000	
574	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.820	kN/m	10.884	0.000	
					P ₂	9.406	kN/m	11.036	0.000	
575	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.406	kN/m	11.036	0.000	
					P ₂	8.894	kN/m	11.188	0.000	
576	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.894	kN/m	11.188	0.000	
					P ₂	8.267	kN/m	11.339	0.000	
577	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.267	kN/m	11.339	0.000	
					P ₂	7.488	kN/m	11.491	0.000	
578	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.488	kN/m	11.491	0.000	
					P ₂	6.472	kN/m	11.643	0.000	
579	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.472	kN/m	11.643	0.000	
					P ₂	4.991	kN/m	11.795	0.000	
580	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.991	kN/m	11.795	0.000	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
581	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.257	kN/m	11.946	0.000	
					P ₁	2.257	kN/m	11.946	0.000	
582	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-8.138	kN/m	12.098	0.000	
					P ₁	-8.138	kN/m	12.098	0.000	
583	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-31.048	kN/m	12.250	0.000	
					P ₁	-31.048	kN/m	12.250	5.750	
584	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-8.138	kN/m	12.098	5.750	
					P ₁	-8.138	kN/m	12.098	5.750	
585	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.257	kN/m	11.946	5.750	
					P ₁	2.257	kN/m	11.946	5.750	
586	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.991	kN/m	11.795	5.750	
					P ₁	4.991	kN/m	11.795	5.750	
587	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.472	kN/m	11.643	5.750	
					P ₁	6.472	kN/m	11.643	5.750	
588	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.488	kN/m	11.491	5.750	
					P ₁	7.488	kN/m	11.491	5.750	
589	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.267	kN/m	11.339	5.750	
					P ₁	8.267	kN/m	11.339	5.750	
590	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.894	kN/m	11.188	5.750	
					P ₁	8.894	kN/m	11.188	5.750	
591	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.406	kN/m	11.036	5.750	
					P ₁	9.406	kN/m	11.036	5.750	
592	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.820	kN/m	10.884	5.750	
					P ₁	9.820	kN/m	10.884	5.750	
593	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.148	kN/m	10.732	5.750	
					P ₁	10.148	kN/m	10.732	5.750	
594	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.398	kN/m	10.580	5.750	
					P ₁	10.398	kN/m	10.580	5.750	
595	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.573	kN/m	10.429	5.750	
					P ₁	10.573	kN/m	10.429	5.750	
596	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.676	kN/m	10.277	5.750	
					P ₁	10.676	kN/m	10.277	5.750	
597	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.711	kN/m	10.125	5.750	
					P ₁	10.711	kN/m	10.125	5.750	
598	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.676	kN/m	9.973	5.750	
					P ₁	10.676	kN/m	9.973	5.750	
599	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.573	kN/m	9.821	5.750	
					P ₁	10.573	kN/m	9.821	5.750	
600	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.398	kN/m	9.670	5.750	
					P ₁	10.398	kN/m	9.670	5.750	
601	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.148	kN/m	9.518	5.750	
					P ₁	10.148	kN/m	9.518	5.750	
602	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.820	kN/m	9.366	5.750	
					P ₁	9.820	kN/m	9.366	5.750	
603	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.406	kN/m	9.214	5.750	
					P ₁	9.406	kN/m	9.214	5.750	
604	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.894	kN/m	9.063	5.750	
					P ₁	8.894	kN/m	9.063	5.750	
605	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.267	kN/m	8.911	5.750	
					P ₁	8.267	kN/m	8.911	5.750	
606	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.488	kN/m	8.759	5.750	
					P ₁	7.488	kN/m	8.759	5.750	
607	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.472	kN/m	8.607	5.750	
					P ₁	6.472	kN/m	8.607	5.750	
608	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.991	kN/m	8.455	5.750	
					P ₁	4.991	kN/m	8.455	5.750	
609	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.257	kN/m	8.304	5.750	
					P ₁	2.257	kN/m	8.304	5.750	
610	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-8.138	kN/m	8.152	5.750	
					P ₁	-8.138	kN/m	8.152	5.750	
611	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-31.048	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	-31.048	kN/m	12.250	0.000	
612	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-8.212	kN/m	12.250	0.151	
					P ₁	-8.212	kN/m	12.250	0.151	
613	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.115	kN/m	12.250	0.303	
					P ₁	2.115	kN/m	12.250	0.303	
614	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.760	kN/m	12.250	0.454	
					P ₁	4.760	kN/m	12.250	0.454	
615	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.149	kN/m	12.250	0.605	
					P ₁	6.149	kN/m	12.250	0.605	
616	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.080	kN/m	12.250	0.757	
					P ₁	7.080	kN/m	12.250	0.757	
617	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.787	kN/m	12.250	0.908	
					P ₁	7.787	kN/m	12.250	0.908	
618	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.356	kN/m	12.250	1.059	
					P ₁	8.356	kN/m	12.250	1.059	
619	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.828	kN/m	12.250	1.211	
					P ₁	8.828	kN/m	12.250	1.211	
620	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.223	kN/m	12.250	1.362	
					P ₁	9.223	kN/m	12.250	1.362	
621	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.555	kN/m	12.250	1.513	
					P ₁	9.555	kN/m	12.250	1.513	
622	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.833	kN/m	12.250	1.664	
					P ₁	9.833	kN/m	12.250	1.664	
					P ₂	10.064	kN/m	12.250	1.816	
					P ₁	10.064	kN/m	12.250	1.816	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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]
623	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.064	kN/m	12.250	1.816	
					p ₂	10.255	kN/m	12.250	1.967	
624	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.255	kN/m	12.250	1.967	
					p ₂	10.409	kN/m	12.250	2.118	
625	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.409	kN/m	12.250	2.118	
					p ₂	10.531	kN/m	12.250	2.270	
626	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.531	kN/m	12.250	2.270	
					p ₂	10.623	kN/m	12.250	2.421	
627	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.623	kN/m	12.250	2.421	
					p ₂	10.687	kN/m	12.250	2.572	
628	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.687	kN/m	12.250	2.572	
					p ₂	10.725	kN/m	12.250	2.724	
629	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.725	kN/m	12.250	2.724	
					p ₂	10.738	kN/m	12.250	2.875	
630	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.738	kN/m	12.250	2.875	
					p ₂	10.725	kN/m	12.250	3.026	
631	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.725	kN/m	12.250	3.026	
					p ₂	10.687	kN/m	12.250	3.178	
632	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.687	kN/m	12.250	3.178	
					p ₂	10.623	kN/m	12.250	3.329	
633	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.623	kN/m	12.250	3.329	
					p ₂	10.531	kN/m	12.250	3.480	
634	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.531	kN/m	12.250	3.480	
					p ₂	10.409	kN/m	12.250	3.632	
635	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.409	kN/m	12.250	3.632	
					p ₂	10.255	kN/m	12.250	3.783	
636	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.255	kN/m	12.250	3.783	
					p ₂	10.064	kN/m	12.250	3.934	
637	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.064	kN/m	12.250	3.934	
					p ₂	9.833	kN/m	12.250	4.086	
638	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	9.833	kN/m	12.250	4.086	
					p ₂	9.555	kN/m	12.250	4.237	
639	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	9.555	kN/m	12.250	4.237	
					p ₂	9.223	kN/m	12.250	4.388	
640	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	9.223	kN/m	12.250	4.388	
					p ₂	8.828	kN/m	12.250	4.539	
641	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	8.828	kN/m	12.250	4.539	
					p ₂	8.356	kN/m	12.250	4.691	
642	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	8.356	kN/m	12.250	4.691	
					p ₂	7.787	kN/m	12.250	4.842	
643	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.787	kN/m	12.250	4.842	
					p ₂	7.080	kN/m	12.250	4.993	
644	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.080	kN/m	12.250	4.993	
					p ₂	6.149	kN/m	12.250	5.145	
645	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	6.149	kN/m	12.250	5.145	
					p ₂	4.760	kN/m	12.250	5.296	
646	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.760	kN/m	12.250	5.296	
					p ₂	2.115	kN/m	12.250	5.447	
647	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.115	kN/m	12.250	5.447	
					p ₂	-8.212	kN/m	12.250	5.599	
648	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-8.212	kN/m	12.250	5.599	
					p ₂	-31.048	kN/m	12.250	5.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

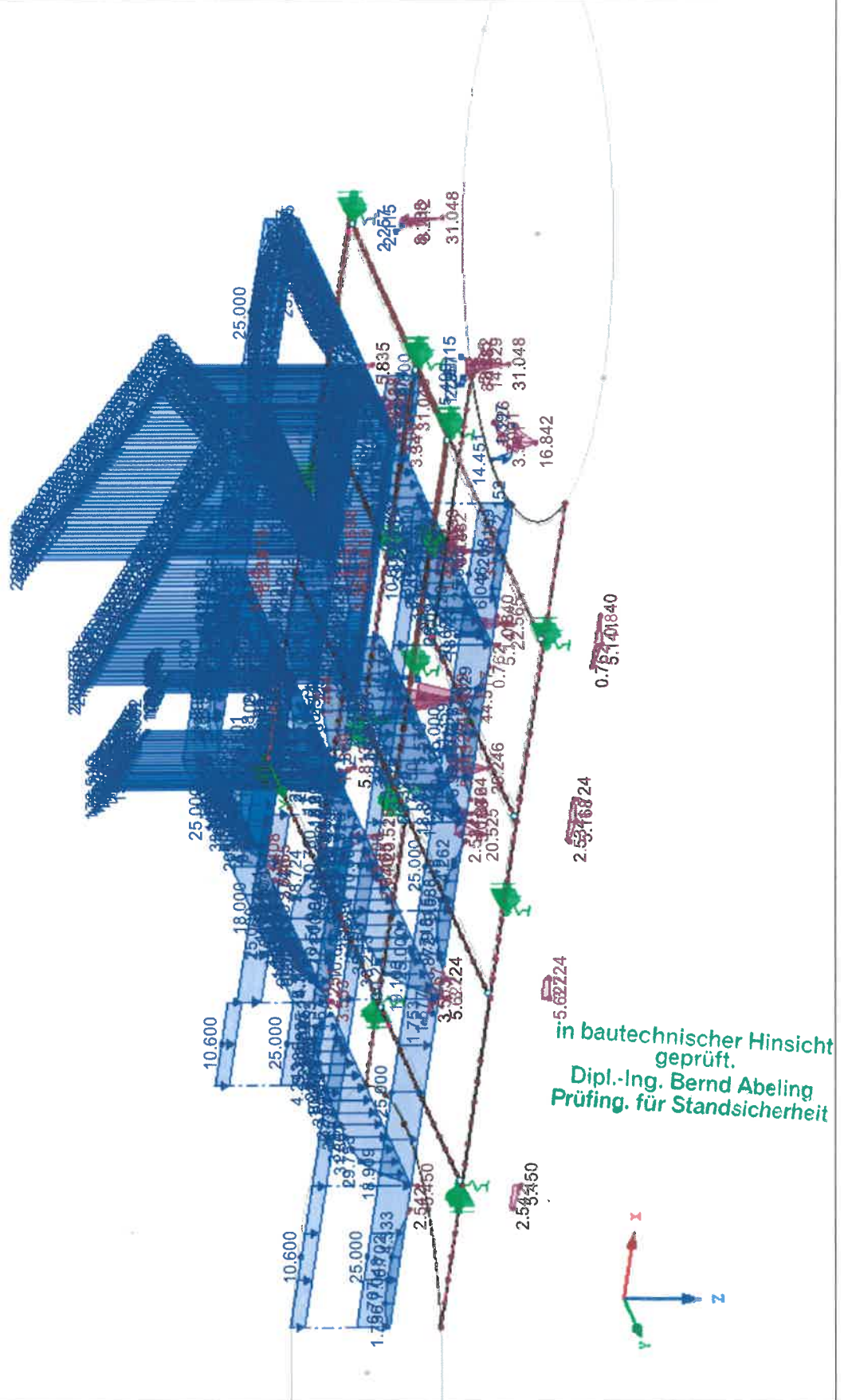
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LF1: EIGENGEWICHT + AUSBAU

Isometrie

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Belastung [kN/m]



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LF2

Nutzlast Sohle + Decke

■ 3.2 STABLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	Wert	Einheit
1	Stäbe	1,2,8,9,16,20,29,35,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p		8.950	kN/m

■ 3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

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	1,2,8,9,16,20,29,35,36	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	9.018	
					P ₂	1.849	kN/m	0.000	8.536	
2	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.849	kN/m	0.000	8.536	
					P ₂	4.017	kN/m	0.000	8.055	
3	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.017	kN/m	0.000	8.055	
					P ₂	4.053	kN/m	0.000	7.573	
4	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.053	kN/m	0.000	7.573	
					P ₂	3.906	kN/m	0.000	7.091	
5	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.906	kN/m	0.000	7.091	
					P ₂	3.690	kN/m	0.000	6.609	
6	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.690	kN/m	0.000	6.609	
					P ₂	3.297	kN/m	0.000	6.127	
7	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.297	kN/m	0.000	6.127	
					P ₂	2.486	kN/m	0.000	5.645	
8	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.486	kN/m	0.000	5.645	
					P ₂	0.315	kN/m	0.000	5.164	
9	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.315	kN/m	0.000	5.164	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.682	
10	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.472	0.000	
					P ₂	2.536	kN/m	0.944	0.000	
11	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.536	kN/m	0.944	0.000	
					P ₂	3.500	kN/m	1.417	0.000	
12	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.500	kN/m	1.417	0.000	
					P ₂	3.446	kN/m	1.889	0.000	
13	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.446	kN/m	1.889	0.000	
					P ₂	3.127	kN/m	2.361	0.000	
14	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.127	kN/m	2.361	0.000	
					P ₂	2.472	kN/m	2.833	0.000	
15	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.472	kN/m	2.833	0.000	
					P ₂	1.063	kN/m	3.306	0.000	
16	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.063	kN/m	3.306	0.000	
					P ₂	0.000	kN/m	3.778	0.000	
17	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.029	kN/m	4.250	8.500	
					P ₂	8.161	kN/m	4.250	8.042	
18	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.161	kN/m	4.250	8.042	
					P ₂	9.014	kN/m	4.250	7.583	
19	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.014	kN/m	4.250	7.583	
					P ₂	8.875	kN/m	4.250	7.125	
20	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.875	kN/m	4.250	7.125	
					P ₂	8.154	kN/m	4.250	6.667	
21	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.154	kN/m	4.250	6.667	
					P ₂	6.849	kN/m	4.250	6.208	
22	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.849	kN/m	4.250	6.208	
					P ₂	5.261	kN/m	4.250	5.750	
23	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.472	9.500	
					P ₂	1.845	kN/m	0.944	9.500	
24	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.845	kN/m	0.944	9.500	
					P ₂	4.090	kN/m	1.417	9.500	
25	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.090	kN/m	1.417	9.500	
					P ₂	4.038	kN/m	1.889	9.500	
26	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.038	kN/m	1.889	9.500	
					P ₂	3.655	kN/m	2.361	9.500	
27	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.655	kN/m	2.361	9.500	
					P ₂	3.068	kN/m	2.833	9.500	
28	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.068	kN/m	2.833	9.500	
					P ₂	2.249	kN/m	3.306	9.500	
29	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.249	kN/m	3.306	9.500	
					P ₂	0.357	kN/m	3.778	9.500	
30	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.357	kN/m	3.778	9.500	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	9.500	
31	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.261	kN/m	4.250	5.750	
					P ₂	4.515	kN/m	4.250	5.233	
32	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.515	kN/m	4.250	5.233	
					P ₂	3.706	kN/m	4.250	4.717	
33	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.706	kN/m	4.250	4.717	
					P ₂	3.316	kN/m	4.250	4.200	
34	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-4.002	kN/m	4.250	9.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
35	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.820	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	0.820	kN/m	4.250	9.000	
36	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.029	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	0.000	kN/m	4.719	0.000	
37	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.901	kN/m	5.188	0.000	
					P ₁	0.901	kN/m	5.188	0.000	
38	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.137	kN/m	5.656	0.000	
					P ₁	2.137	kN/m	5.656	0.000	
39	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.415	kN/m	6.125	0.000	
					P ₁	2.415	kN/m	6.125	0.000	
40	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.955	kN/m	6.594	0.000	
					P ₁	1.955	kN/m	6.594	0.000	
41	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.129	kN/m	7.063	0.000	
					P ₁	0.129	kN/m	7.063	0.000	
42	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	7.531	0.000	
					P ₁	-0.988	kN/m	8.000	5.750	
43	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.550	kN/m	7.537	5.750	
					P ₁	-0.550	kN/m	7.537	5.750	
44	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.658	kN/m	7.075	5.750	
					P ₁	0.658	kN/m	7.075	5.750	
45	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.853	kN/m	6.613	5.750	
					P ₁	1.853	kN/m	6.613	5.750	
46	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.437	kN/m	6.150	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	8.000	5.750	
47	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.027	kN/m	8.000	5.271	
					P ₁	4.027	kN/m	8.000	5.271	
48	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.370	kN/m	8.000	4.792	
					P ₁	7.370	kN/m	8.000	4.792	
49	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.179	kN/m	8.000	4.313	
					P ₁	9.179	kN/m	8.000	4.313	
50	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.043	kN/m	8.000	3.833	
					P ₁	10.043	kN/m	8.000	3.833	
51	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.409	kN/m	8.000	3.354	
					P ₁	10.409	kN/m	8.000	3.354	
52	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.548	kN/m	8.000	2.875	
					P ₁	10.548	kN/m	8.000	2.875	
53	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.514	kN/m	8.000	2.396	
					P ₁	10.514	kN/m	8.000	2.396	
54	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.247	kN/m	8.000	1.917	
					P ₁	10.247	kN/m	8.000	1.917	
55	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.470	kN/m	8.000	1.438	
					P ₁	9.470	kN/m	8.000	1.438	
56	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.518	kN/m	8.000	0.958	
					P ₁	7.518	kN/m	8.000	0.958	
57	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.037	kN/m	8.000	0.479	
					P ₁	3.037	kN/m	8.000	0.479	
58	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	0.000	kN/m	8.472	0.000	
59	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.698	kN/m	8.944	0.000	
					P ₁	0.698	kN/m	8.944	0.000	
60	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.716	kN/m	9.417	0.000	
					P ₁	2.716	kN/m	9.417	0.000	
61	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.608	kN/m	9.889	0.000	
					P ₁	3.608	kN/m	9.889	0.000	
62	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.108	kN/m	10.361	0.000	
					P ₁	4.108	kN/m	10.361	0.000	
63	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.204	kN/m	10.833	0.000	
					P ₁	4.204	kN/m	10.833	0.000	
64	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.677	kN/m	11.306	0.000	
					P ₁	1.677	kN/m	11.306	0.000	
65	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	11.778	0.000	
					P ₁	-5.580	kN/m	12.250	5.750	
66	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.697	kN/m	11.778	5.750	
					P ₁	0.697	kN/m	11.778	5.750	
67	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.248	kN/m	11.306	5.750	
					P ₁	3.248	kN/m	11.306	5.750	
68	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.829	kN/m	10.833	5.750	
					P ₁	3.829	kN/m	10.833	5.750	
69	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.833	kN/m	10.361	5.750	
					P ₁	3.833	kN/m	10.361	5.750	
70	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.471	kN/m	9.889	5.750	
					P ₁	3.471	kN/m	9.889	5.750	
71	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.672	kN/m	9.417	5.750	
					P ₁	2.672	kN/m	9.417	5.750	
72	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.321	kN/m	8.944	5.750	
					P ₁	1.321	kN/m	8.944	5.750	
73	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.269	kN/m	8.472	5.750	
					P ₁	-0.269	kN/m	8.472	5.750	
74	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.988	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	12.250	0.479	
75	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.512	kN/m	12.250	0.958	
					P ₁	1.512	kN/m	12.250	0.958	
76	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.018	kN/m	12.250	1.438	
					P ₁	4.018	kN/m	12.250	1.438	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
77	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.092	kN/m	12.250	1.917	
					p ₂	4.028	kN/m	12.250	2.396	
78	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.028	kN/m	12.250	2.396	
					p ₂	3.993	kN/m	12.250	2.875	
79	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.993	kN/m	12.250	2.875	
					p ₂	3.945	kN/m	12.250	3.354	
80	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.945	kN/m	12.250	3.354	
					p ₂	3.843	kN/m	12.250	3.833	
81	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.843	kN/m	12.250	3.833	
					p ₂	3.642	kN/m	12.250	4.313	
82	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.642	kN/m	12.250	4.313	
					p ₂	3.058	kN/m	12.250	4.792	
83	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.058	kN/m	12.250	4.792	
					p ₂	0.613	kN/m	12.250	5.271	
84	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.613	kN/m	12.250	5.271	
					p ₂	0.000	kN/m	12.250	5.750	
85	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.437	kN/m	6.150	5.750	
					p ₂	3.853	kN/m	5.675	5.750	
86	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.853	kN/m	5.675	5.750	
					p ₂	1.802	kN/m	5.200	5.750	
87	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.802	kN/m	5.200	5.750	
					p ₂	-0.296	kN/m	4.725	5.750	
88	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-0.296	kN/m	4.725	5.750	
					p ₂	5.261	kN/m	4.250	5.750	
89	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.316	kN/m	4.250	4.200	
					p ₂	1.031	kN/m	3.778	4.200	
90	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.031	kN/m	3.778	4.200	
					p ₂	3.880	kN/m	3.306	4.200	
91	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.880	kN/m	3.306	4.200	
					p ₂	7.151	kN/m	2.833	4.200	
92	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.151	kN/m	2.833	4.200	
					p ₂	9.386	kN/m	2.361	4.200	
93	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	9.386	kN/m	2.361	4.200	
					p ₂	10.381	kN/m	1.889	4.200	
94	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.381	kN/m	1.889	4.200	
					p ₂	10.096	kN/m	1.417	4.200	
95	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.096	kN/m	1.417	4.200	
					p ₂	8.077	kN/m	0.944	4.200	
96	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	8.077	kN/m	0.944	4.200	
					p ₂	3.034	kN/m	0.472	4.200	
97	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.034	kN/m	0.472	4.200	
					p ₂	0.000	kN/m	0.000	4.200	
98	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.000	kN/m	0.000	3.733	
					p ₂	0.170	kN/m	0.000	3.267	
99	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.170	kN/m	0.000	3.267	
					p ₂	2.297	kN/m	0.000	2.800	
100	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.297	kN/m	0.000	2.800	
					p ₂	3.081	kN/m	0.000	2.333	
101	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.081	kN/m	0.000	2.333	
					p ₂	3.439	kN/m	0.000	1.867	
102	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.439	kN/m	0.000	1.867	
					p ₂	3.499	kN/m	0.000	1.400	
103	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.499	kN/m	0.000	1.400	
					p ₂	2.491	kN/m	0.000	0.933	
104	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.491	kN/m	0.000	0.933	
					p ₂	0.000	kN/m	0.000	0.467	
105	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.316	kN/m	4.250	4.200	
					p ₂	3.872	kN/m	4.250	3.950	
106	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.872	kN/m	4.250	3.950	
					p ₂	5.424	kN/m	4.250	3.456	
107	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.424	kN/m	4.250	3.456	
					p ₂	7.048	kN/m	4.250	2.963	
108	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.048	kN/m	4.250	2.963	
					p ₂	8.266	kN/m	4.250	2.469	
109	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	8.266	kN/m	4.250	2.469	
					p ₂	8.871	kN/m	4.250	1.975	
110	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	8.871	kN/m	4.250	1.975	
					p ₂	8.688	kN/m	4.250	1.481	
111	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	8.688	kN/m	4.250	1.481	
					p ₂	7.271	kN/m	4.250	0.987	
112	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.271	kN/m	4.250	0.987	
					p ₂	3.731	kN/m	4.250	0.494	
113	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.731	kN/m	4.250	0.494	
					p ₂	0.000	kN/m	4.250	0.000	
114	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.590	kN/m	6.150	8.500	
					p ₂	0.749	kN/m	5.675	8.500	
115	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.749	kN/m	5.675	8.500	
					p ₂	-0.256	kN/m	5.200	8.500	
116	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-0.256	kN/m	5.200	8.500	
					p ₂	-2.055	kN/m	4.725	8.500	
117	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-2.055	kN/m	4.725	8.500	
					p ₂	5.029	kN/m	4.250	8.500	
118	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	6.033	kN/m	0.000	5.750	
					p ₂	3.705	kN/m	0.000	5.233	
119	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.705	kN/m	0.000	5.233	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
120	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.688	kN/m	0.000	4.717	
					P ₁	-1.688	kN/m	0.000	4.717	
121	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-3.972	kN/m	0.000	4.200	
					P ₁	-2.198	kN/m	0.000	9.500	
122	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.233	kN/m	0.000	9.031	
					P ₁	-1.233	kN/m	0.000	9.031	
123	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.311	kN/m	0.000	8.563	
					P ₁	3.311	kN/m	0.000	8.563	
124	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.719	kN/m	0.000	8.094	
					P ₁	5.719	kN/m	0.000	8.094	
125	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.122	kN/m	0.000	7.625	
					P ₁	7.122	kN/m	0.000	7.625	
126	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.767	kN/m	0.000	7.156	
					P ₁	7.767	kN/m	0.000	7.156	
127	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.841	kN/m	0.000	6.688	
					P ₁	7.841	kN/m	0.000	6.688	
128	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.276	kN/m	0.000	6.219	
					P ₁	7.276	kN/m	0.000	6.219	
129	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.033	kN/m	0.000	5.750	
					P ₁	-6.992	kN/m	0.000	0.000	
130	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.821	kN/m	0.472	0.000	
					P ₁	3.821	kN/m	0.472	0.000	
131	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.683	kN/m	0.944	0.000	
					P ₁	6.683	kN/m	0.944	0.000	
132	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.217	kN/m	1.417	0.000	
					P ₁	7.217	kN/m	1.417	0.000	
133	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.290	kN/m	1.889	0.000	
					P ₁	7.290	kN/m	1.889	0.000	
134	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.671	kN/m	2.361	0.000	
					P ₁	6.671	kN/m	2.361	0.000	
135	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.261	kN/m	2.833	0.000	
					P ₁	5.261	kN/m	2.833	0.000	
136	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.736	kN/m	3.306	0.000	
					P ₁	2.736	kN/m	3.306	0.000	
137	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-2.058	kN/m	3.778	0.000	
					P ₁	-2.058	kN/m	3.778	0.000	
138	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-3.812	kN/m	4.250	0.000	
					P ₁	-2.198	kN/m	0.000	9.500	
139	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.351	kN/m	0.472	9.500	
					P ₁	8.351	kN/m	0.472	9.500	
140	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.295	kN/m	0.944	9.500	
					P ₁	17.295	kN/m	0.944	9.500	
141	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.814	kN/m	1.417	9.500	
					P ₁	20.814	kN/m	1.417	9.500	
142	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	22.257	kN/m	1.889	9.500	
					P ₁	22.257	kN/m	1.889	9.500	
143	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.341	kN/m	2.361	9.500	
					P ₁	21.341	kN/m	2.361	9.500	
144	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.351	kN/m	2.833	9.500	
					P ₁	17.351	kN/m	2.833	9.500	
145	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.634	kN/m	3.306	9.500	
					P ₁	12.634	kN/m	3.306	9.500	
146	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-13.129	kN/m	3.778	9.500	
					P ₁	-13.129	kN/m	3.778	9.500	
147	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.641	kN/m	4.250	9.500	
					P ₁	16.109	kN/m	4.250	5.750	
148	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	13.998	kN/m	4.250	5.233	
					P ₁	13.998	kN/m	4.250	5.233	
149	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	13.149	kN/m	4.250	4.717	
					P ₁	13.149	kN/m	4.250	4.717	
150	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.911	kN/m	4.250	4.200	
					P ₁	7.641	kN/m	4.250	9.500	
151	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.826	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	9.826	kN/m	4.250	9.000	
152	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.950	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	-3.812	kN/m	4.250	0.000	
153	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.791	kN/m	4.719	0.000	
					P ₁	-1.791	kN/m	4.719	0.000	
154	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.208	kN/m	5.188	0.000	
					P ₁	3.208	kN/m	5.188	0.000	
155	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.861	kN/m	5.656	0.000	
					P ₁	5.861	kN/m	5.656	0.000	
156	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.225	kN/m	6.125	0.000	
					P ₁	7.225	kN/m	6.125	0.000	
157	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.492	kN/m	6.594	0.000	
					P ₁	7.492	kN/m	6.594	0.000	
158	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.028	kN/m	7.063	0.000	
					P ₁	7.028	kN/m	7.063	0.000	
159	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.897	kN/m	7.531	0.000	
					P ₁	3.897	kN/m	7.531	0.000	
160	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-7.710	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	7.792	kN/m	8.000	5.750	
161	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	15.461	kN/m	7.531	5.750	
					P ₁	15.461	kN/m	7.531	5.750	
					P ₂	16.855	kN/m	7.063	5.750	
					P ₁	16.855	kN/m	7.063	5.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeiling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
162	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	16.855	kN/m	7.063	5.750	
					p ₂	17.767	kN/m	6.594	5.750	
163	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	17.767	kN/m	6.594	5.750	
					p ₂	17.258	kN/m	6.125	5.750	
164	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	17.258	kN/m	6.125	5.750	
					p ₂	13.704	kN/m	5.656	5.750	
165	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	13.704	kN/m	5.656	5.750	
					p ₂	11.378	kN/m	5.188	5.750	
166	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	11.378	kN/m	5.188	5.750	
					p ₂	-27.439	kN/m	4.719	5.750	
167	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-27.439	kN/m	4.719	5.750	
					p ₂	16.109	kN/m	4.250	5.750	
168	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.792	kN/m	8.000	5.750	
					p ₂	-8.268	kN/m	8.000	5.271	
169	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-8.268	kN/m	8.000	5.271	
					p ₂	4.232	kN/m	8.000	4.792	
170	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.232	kN/m	8.000	4.792	
					p ₂	5.524	kN/m	8.000	4.313	
171	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.524	kN/m	8.000	4.313	
					p ₂	6.861	kN/m	8.000	3.833	
172	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	6.861	kN/m	8.000	3.833	
					p ₂	7.402	kN/m	8.000	3.354	
173	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.402	kN/m	8.000	3.354	
					p ₂	7.651	kN/m	8.000	2.875	
174	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.651	kN/m	8.000	2.875	
					p ₂	7.691	kN/m	8.000	2.396	
175	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.691	kN/m	8.000	2.396	
					p ₂	7.559	kN/m	8.000	1.917	
176	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.559	kN/m	8.000	1.917	
					p ₂	7.132	kN/m	8.000	1.438	
177	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.132	kN/m	8.000	1.438	
					p ₂	6.538	kN/m	8.000	0.958	
178	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	6.538	kN/m	8.000	0.958	
					p ₂	3.686	kN/m	8.000	0.479	
179	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.686	kN/m	8.000	0.479	
					p ₂	-7.710	kN/m	8.000	0.000	
180	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	14.911	kN/m	4.250	4.200	
					p ₂	-27.013	kN/m	3.778	4.200	
181	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-27.013	kN/m	3.778	4.200	
					p ₂	12.336	kN/m	3.306	4.200	
182	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	12.336	kN/m	3.306	4.200	
					p ₂	16.325	kN/m	2.833	4.200	
183	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	16.325	kN/m	2.833	4.200	
					p ₂	21.292	kN/m	2.361	4.200	
184	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	21.292	kN/m	2.361	4.200	
					p ₂	22.833	kN/m	1.889	4.200	
185	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	22.833	kN/m	1.889	4.200	
					p ₂	22.385	kN/m	1.417	4.200	
186	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	22.385	kN/m	1.417	4.200	
					p ₂	20.409	kN/m	0.944	4.200	
187	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	20.409	kN/m	0.944	4.200	
					p ₂	12.295	kN/m	0.472	4.200	
188	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	12.295	kN/m	0.472	4.200	
					p ₂	-3.972	kN/m	0.000	4.200	
189	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-3.605	kN/m	12.250	5.750	
					p ₂	3.377	kN/m	11.778	5.750	
190	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.377	kN/m	11.778	5.750	
					p ₂	5.042	kN/m	11.306	5.750	
191	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.042	kN/m	11.306	5.750	
					p ₂	5.302	kN/m	10.833	5.750	
192	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.302	kN/m	10.833	5.750	
					p ₂	5.433	kN/m	10.361	5.750	
193	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.433	kN/m	10.361	5.750	
					p ₂	5.472	kN/m	9.889	5.750	
194	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.472	kN/m	9.889	5.750	
					p ₂	5.396	kN/m	9.417	5.750	
195	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.396	kN/m	9.417	5.750	
					p ₂	5.672	kN/m	8.944	5.750	
196	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.672	kN/m	8.944	5.750	
					p ₂	1.683	kN/m	8.472	5.750	
197	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.683	kN/m	8.472	5.750	
					p ₂	7.792	kN/m	8.000	5.750	
198	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-3.972	kN/m	0.000	4.200	
					p ₂	-2.098	kN/m	0.000	3.733	
199	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-2.098	kN/m	0.000	3.733	
					p ₂	2.669	kN/m	0.000	3.267	
200	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.669	kN/m	0.000	3.267	
					p ₂	5.268	kN/m	0.000	2.800	
201	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	5.268	kN/m	0.000	2.800	
					p ₂	6.681	kN/m	0.000	2.333	
202	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	6.681	kN/m	0.000	2.333	
					p ₂	7.293	kN/m	0.000	1.867	
203	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.293	kN/m	0.000	1.867	
					p ₂	7.211	kN/m	0.000	1.400	
204	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.211	kN/m	0.000	1.400	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
205	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	6.661	kN/m	0.000	0.933	
					P ₁	6.661	kN/m	0.000	0.933	
206	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.782	kN/m	0.000	0.467	
					P ₁	3.782	kN/m	0.000	0.467	
207	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-6.992	kN/m	0.000	0.000	
					P ₁	10.950	kN/m	4.250	8.500	
208	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.844	kN/m	4.250	8.042	
					P ₁	14.844	kN/m	4.250	8.042	
209	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	15.775	kN/m	4.250	7.583	
					P ₁	15.775	kN/m	4.250	7.583	
210	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.492	kN/m	4.250	7.125	
					P ₁	17.492	kN/m	4.250	7.125	
211	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	16.568	kN/m	4.250	6.667	
					P ₁	16.568	kN/m	4.250	6.667	
212	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.141	kN/m	4.250	6.208	
					P ₁	18.141	kN/m	4.250	6.208	
213	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	16.109	kN/m	4.250	5.750	
					P ₁	10.950	kN/m	4.250	8.500	
214	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-18.467	kN/m	4.694	8.500	
					P ₁	-18.467	kN/m	4.694	8.500	
215	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.593	kN/m	5.139	8.500	
					P ₁	9.593	kN/m	5.139	8.500	
216	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.570	kN/m	5.583	8.500	
					P ₁	12.570	kN/m	5.583	8.500	
217	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	15.267	kN/m	6.028	8.500	
					P ₁	15.267	kN/m	6.028	8.500	
218	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	15.501	kN/m	6.472	8.500	
					P ₁	15.501	kN/m	6.472	8.500	
219	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.424	kN/m	6.917	8.500	
					P ₁	14.424	kN/m	6.917	8.500	
220	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.111	kN/m	7.361	8.500	
					P ₁	12.111	kN/m	7.361	8.500	
221	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.401	kN/m	7.806	8.500	
					P ₁	11.401	kN/m	7.806	8.500	
222	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.365	kN/m	8.250	8.500	
					P ₁	-1.860	kN/m	12.250	8.500	
223	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.932	kN/m	12.250	9.000	
					P ₁	-1.932	kN/m	12.250	9.000	
224	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.296	kN/m	12.250	9.500	
					P ₁	-3.605	kN/m	12.250	5.750	
225	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.615	kN/m	12.250	6.208	
					P ₁	3.615	kN/m	12.250	6.208	
226	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.431	kN/m	12.250	6.667	
					P ₁	5.431	kN/m	12.250	6.667	
227	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.076	kN/m	12.250	7.125	
					P ₁	5.076	kN/m	12.250	7.125	
228	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.487	kN/m	12.250	7.583	
					P ₁	3.487	kN/m	12.250	7.583	
229	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.087	kN/m	12.250	8.042	
					P ₁	-0.087	kN/m	12.250	8.042	
230	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.860	kN/m	12.250	8.500	
					P ₁	3.040	kN/m	-1.900	9.500	
231	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.550	kN/m	-1.425	9.500	
					P ₁	3.550	kN/m	-1.425	9.500	
232	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.723	kN/m	-0.950	9.500	
					P ₁	2.723	kN/m	-0.950	9.500	
233	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.960	kN/m	-0.475	9.500	
					P ₁	0.960	kN/m	-0.475	9.500	
234	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-2.198	kN/m	0.000	9.500	
					P ₁	8.296	kN/m	12.250	9.500	
235	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-10.018	kN/m	12.630	9.500	
					P ₁	-10.018	kN/m	12.630	9.500	
236	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.968	kN/m	13.010	9.500	
					P ₁	0.968	kN/m	13.010	9.500	
237	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.099	kN/m	13.390	9.500	
					P ₁	2.099	kN/m	13.390	9.500	
238	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.853	kN/m	13.770	9.500	
					P ₁	2.853	kN/m	13.770	9.500	
239	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.727	kN/m	14.150	9.500	
					P ₁	1.091	kN/m	-3.198	16.750	
240	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.284	kN/m	-2.665	16.750	
					P ₁	4.284	kN/m	-2.665	16.750	
241	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.429	kN/m	-2.132	16.750	
					P ₁	4.429	kN/m	-2.132	16.750	
242	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.238	kN/m	-1.599	16.750	
					P ₁	4.238	kN/m	-1.599	16.750	
243	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.742	kN/m	-1.066	16.750	
					P ₁	2.742	kN/m	-1.066	16.750	
244	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.519	kN/m	-0.533	16.750	
					P ₁	-1.519	kN/m	-0.533	16.750	
245	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-3.354	kN/m	0.000	16.750	
					P ₁	-3.354	kN/m	0.000	16.750	
246	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.083	kN/m	0.472	16.750	
					P ₁	-1.083	kN/m	0.472	16.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
247	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.463	kN/m	0.944	16.750	
					P ₂	5.855	kN/m	1.417	16.750	
248	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.855	kN/m	1.417	16.750	
					P ₂	6.897	kN/m	1.889	16.750	
249	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.897	kN/m	1.889	16.750	
					P ₂	6.831	kN/m	2.361	16.750	
250	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.831	kN/m	2.361	16.750	
					P ₂	5.662	kN/m	2.833	16.750	
251	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.662	kN/m	2.833	16.750	
					P ₂	3.226	kN/m	3.306	16.750	
252	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.226	kN/m	3.306	16.750	
					P ₂	-1.527	kN/m	3.778	16.750	
253	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-1.527	kN/m	3.778	16.750	
					P ₂	-3.390	kN/m	4.250	16.750	
254	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.177	kN/m	12.250	16.750	
					P ₂	-0.499	kN/m	12.890	16.750	
255	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.499	kN/m	12.890	16.750	
					P ₂	3.775	kN/m	13.529	16.750	
256	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.775	kN/m	13.529	16.750	
					P ₂	4.548	kN/m	14.169	16.750	
257	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.548	kN/m	14.169	16.750	
					P ₂	4.516	kN/m	14.808	16.750	
258	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.516	kN/m	14.808	16.750	
					P ₂	1.356	kN/m	15.448	16.750	
259	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.296	kN/m	12.250	9.500	
					P ₂	16.505	kN/m	12.250	9.983	
260	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.505	kN/m	12.250	9.983	
					P ₂	14.434	kN/m	12.250	10.467	
261	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.434	kN/m	12.250	10.467	
					P ₂	16.565	kN/m	12.250	10.950	
262	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.565	kN/m	12.250	10.950	
					P ₂	15.675	kN/m	12.250	11.433	
263	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.675	kN/m	12.250	11.433	
					P ₂	15.341	kN/m	12.250	11.917	
264	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.341	kN/m	12.250	11.917	
					P ₂	15.227	kN/m	12.250	12.400	
265	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.227	kN/m	12.250	12.400	
					P ₂	15.517	kN/m	12.250	12.883	
266	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.517	kN/m	12.250	12.883	
					P ₂	16.243	kN/m	12.250	13.367	
267	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.243	kN/m	12.250	13.367	
					P ₂	17.396	kN/m	12.250	13.850	
268	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.396	kN/m	12.250	13.850	
					P ₂	18.757	kN/m	12.250	14.333	
269	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.757	kN/m	12.250	14.333	
					P ₂	19.291	kN/m	12.250	14.817	
270	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.291	kN/m	12.250	14.817	
					P ₂	18.898	kN/m	12.250	15.300	
271	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.898	kN/m	12.250	15.300	
					P ₂	17.872	kN/m	12.250	15.783	
272	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.872	kN/m	12.250	15.783	
					P ₂	11.494	kN/m	12.250	16.267	
273	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.494	kN/m	12.250	16.267	
					P ₂	-3.177	kN/m	12.250	16.750	
274	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-2.198	kN/m	0.000	9.500	
					P ₂	1.265	kN/m	0.000	9.983	
275	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.265	kN/m	0.000	9.983	
					P ₂	10.802	kN/m	0.000	10.467	
276	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.802	kN/m	0.000	10.467	
					P ₂	14.095	kN/m	0.000	10.950	
277	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.095	kN/m	0.000	10.950	
					P ₂	15.360	kN/m	0.000	11.433	
278	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.360	kN/m	0.000	11.433	
					P ₂	15.622	kN/m	0.000	11.917	
279	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.622	kN/m	0.000	11.917	
					P ₂	15.771	kN/m	0.000	12.400	
280	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.771	kN/m	0.000	12.400	
					P ₂	16.139	kN/m	0.000	12.883	
281	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.139	kN/m	0.000	12.883	
					P ₂	16.964	kN/m	0.000	13.367	
282	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.964	kN/m	0.000	13.367	
					P ₂	18.566	kN/m	0.000	13.850	
283	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.566	kN/m	0.000	13.850	
					P ₂	18.927	kN/m	0.000	14.333	
284	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.927	kN/m	0.000	14.333	
					P ₂	19.872	kN/m	0.000	14.817	
285	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.872	kN/m	0.000	14.817	
					P ₂	19.533	kN/m	0.000	15.300	
286	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.533	kN/m	0.000	15.300	
					P ₂	18.260	kN/m	0.000	15.783	
287	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.260	kN/m	0.000	15.783	
					P ₂	11.606	kN/m	0.000	16.267	
288	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.606	kN/m	0.000	16.267	
					P ₂	-3.354	kN/m	0.000	16.750	
289	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.365	kN/m	8.250	8.500	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
290	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.550	kN/m	8.750	8.500	
					P ₁	12.550	kN/m	8.750	8.500	
291	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.471	kN/m	9.250	8.500	
					P ₁	14.471	kN/m	9.250	8.500	
292	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.433	kN/m	9.750	8.500	
					P ₁	17.433	kN/m	9.750	8.500	
293	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.499	kN/m	10.250	8.500	
					P ₁	18.499	kN/m	10.250	8.500	
294	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.782	kN/m	10.750	8.500	
					P ₁	17.782	kN/m	10.750	8.500	
295	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	15.330	kN/m	11.250	8.500	
					P ₁	15.330	kN/m	11.250	8.500	
296	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.741	kN/m	11.750	8.500	
					P ₁	9.741	kN/m	11.750	8.500	
297	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.860	kN/m	12.250	8.500	
					P ₁	-3.390	kN/m	4.250	16.750	
298	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.710	kN/m	4.250	16.267	
					P ₁	11.710	kN/m	4.250	16.267	
299	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.478	kN/m	4.250	15.783	
					P ₁	18.478	kN/m	4.250	15.783	
300	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.226	kN/m	4.250	15.300	
					P ₁	20.226	kN/m	4.250	15.300	
301	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.326	kN/m	4.250	14.817	
					P ₁	21.326	kN/m	4.250	14.817	
302	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.694	kN/m	4.250	14.333	
					P ₁	21.694	kN/m	4.250	14.333	
303	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.803	kN/m	4.250	13.850	
					P ₁	21.803	kN/m	4.250	13.850	
304	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.778	kN/m	4.250	13.367	
					P ₁	21.778	kN/m	4.250	13.367	
305	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.660	kN/m	4.250	12.883	
					P ₁	21.660	kN/m	4.250	12.883	
306	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.401	kN/m	4.250	12.400	
					P ₁	21.401	kN/m	4.250	12.400	
307	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.863	kN/m	4.250	11.917	
					P ₁	20.863	kN/m	4.250	11.917	
308	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.794	kN/m	4.250	11.433	
					P ₁	19.794	kN/m	4.250	11.433	
309	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.843	kN/m	4.250	10.950	
					P ₁	17.843	kN/m	4.250	10.950	
310	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.347	kN/m	4.250	10.467	
					P ₁	14.347	kN/m	4.250	10.467	
311	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.514	kN/m	4.250	9.983	
					P ₁	11.514	kN/m	4.250	9.983	
312	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.641	kN/m	4.250	9.500	
					P ₁	-3.390	kN/m	4.250	16.750	
313	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.867	kN/m	4.694	16.750	
					P ₁	-1.867	kN/m	4.694	16.750	
314	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.482	kN/m	5.139	16.750	
					P ₁	2.482	kN/m	5.139	16.750	
315	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.832	kN/m	5.583	16.750	
					P ₁	4.832	kN/m	5.583	16.750	
316	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.925	kN/m	6.028	16.750	
					P ₁	5.925	kN/m	6.028	16.750	
317	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.962	kN/m	6.472	16.750	
					P ₁	5.962	kN/m	6.472	16.750	
318	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.950	kN/m	6.917	16.750	
					P ₁	4.950	kN/m	6.917	16.750	
319	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.683	kN/m	7.361	16.750	
					P ₁	2.683	kN/m	7.361	16.750	
320	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.495	kN/m	7.806	16.750	
					P ₁	-1.495	kN/m	7.806	16.750	
321	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-3.144	kN/m	8.250	16.750	
					P ₁	9.365	kN/m	8.250	8.500	
322	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-13.860	kN/m	8.250	8.985	
					P ₁	-13.860	kN/m	8.250	8.985	
323	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.662	kN/m	8.250	9.471	
					P ₁	12.662	kN/m	8.250	9.471	
324	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	15.908	kN/m	8.250	9.956	
					P ₁	15.908	kN/m	8.250	9.956	
325	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.261	kN/m	8.250	10.441	
					P ₁	19.261	kN/m	8.250	10.441	
326	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.476	kN/m	8.250	10.926	
					P ₁	20.476	kN/m	8.250	10.926	
327	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.012	kN/m	8.250	11.412	
					P ₁	21.012	kN/m	8.250	11.412	
328	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.135	kN/m	8.250	11.897	
					P ₁	21.135	kN/m	8.250	11.897	
329	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.101	kN/m	8.250	12.382	
					P ₁	21.101	kN/m	8.250	12.382	
330	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.023	kN/m	8.250	12.868	
					P ₁	21.023	kN/m	8.250	12.868	
331	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.958	kN/m	8.250	13.353	
					P ₁	20.958	kN/m	8.250	13.353	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
332	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.906	kN/m	8.250	13.838	
					P ₂	20.799	kN/m	8.250	14.324	
333	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.799	kN/m	8.250	14.324	
					P ₂	20.505	kN/m	8.250	14.809	
334	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.505	kN/m	8.250	14.809	
					P ₂	19.554	kN/m	8.250	15.294	
335	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.554	kN/m	8.250	15.294	
					P ₂	17.990	kN/m	8.250	15.779	
336	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.990	kN/m	8.250	15.779	
					P ₂	11.590	kN/m	8.250	16.265	
337	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.590	kN/m	8.250	16.265	
					P ₂	-3.144	kN/m	8.250	16.750	
338	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.144	kN/m	8.250	16.750	
					P ₂	-1.052	kN/m	8.750	16.750	
339	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-1.052	kN/m	8.750	16.750	
					P ₂	3.633	kN/m	9.250	16.750	
340	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.633	kN/m	9.250	16.750	
					P ₂	5.734	kN/m	9.750	16.750	
341	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.734	kN/m	9.750	16.750	
					P ₂	6.460	kN/m	10.250	16.750	
342	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	6.460	kN/m	10.250	16.750	
					P ₂	5.860	kN/m	10.750	16.750	
343	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.860	kN/m	10.750	16.750	
					P ₂	3.760	kN/m	11.250	16.750	
344	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.760	kN/m	11.250	16.750	
					P ₂	-0.558	kN/m	11.750	16.750	
345	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.558	kN/m	11.750	16.750	
					P ₂	-3.177	kN/m	12.250	16.750	
346	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.911	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	16.945	kN/m	4.250	3.733	
347	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.945	kN/m	4.250	3.733	
					P ₂	16.915	kN/m	4.250	3.267	
348	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.915	kN/m	4.250	3.267	
					P ₂	20.197	kN/m	4.250	2.800	
349	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.197	kN/m	4.250	2.800	
					P ₂	21.967	kN/m	4.250	2.333	
350	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	21.967	kN/m	4.250	2.333	
					P ₂	22.523	kN/m	4.250	1.867	
351	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	22.523	kN/m	4.250	1.867	
					P ₂	21.597	kN/m	4.250	1.400	
352	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	21.597	kN/m	4.250	1.400	
					P ₂	19.588	kN/m	4.250	0.933	
353	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.588	kN/m	4.250	0.933	
					P ₂	11.875	kN/m	4.250	0.467	
354	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.875	kN/m	4.250	0.467	
					P ₂	-3.812	kN/m	4.250	0.000	
355	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-59.709	kN/m	8.000	5.750	
					P ₂	-15.792	kN/m	8.000	5.599	
356	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-15.792	kN/m	8.000	5.599	
					P ₂	4.067	kN/m	8.000	5.447	
357	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.067	kN/m	8.000	5.447	
					P ₂	9.154	kN/m	8.000	5.296	
358	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.154	kN/m	8.000	5.296	
					P ₂	11.826	kN/m	8.000	5.145	
359	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.826	kN/m	8.000	5.145	
					P ₂	13.615	kN/m	8.000	4.993	
360	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	13.615	kN/m	8.000	4.993	
					P ₂	14.974	kN/m	8.000	4.842	
361	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.974	kN/m	8.000	4.842	
					P ₂	16.070	kN/m	8.000	4.691	
362	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.070	kN/m	8.000	4.691	
					P ₂	16.977	kN/m	8.000	4.539	
363	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.977	kN/m	8.000	4.539	
					P ₂	17.737	kN/m	8.000	4.388	
364	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.737	kN/m	8.000	4.388	
					P ₂	18.375	kN/m	8.000	4.237	
365	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.375	kN/m	8.000	4.237	
					P ₂	18.909	kN/m	8.000	4.086	
366	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.909	kN/m	8.000	4.086	
					P ₂	19.354	kN/m	8.000	3.934	
367	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.354	kN/m	8.000	3.934	
					P ₂	19.721	kN/m	8.000	3.783	
368	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.721	kN/m	8.000	3.783	
					P ₂	20.018	kN/m	8.000	3.632	
369	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.018	kN/m	8.000	3.632	
					P ₂	20.252	kN/m	8.000	3.480	
370	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.252	kN/m	8.000	3.480	
					P ₂	20.429	kN/m	8.000	3.329	
371	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.429	kN/m	8.000	3.329	
					P ₂	20.552	kN/m	8.000	3.178	
372	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.552	kN/m	8.000	3.178	
					P ₂	20.625	kN/m	8.000	3.026	
373	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.625	kN/m	8.000	3.026	
					P ₂	20.649	kN/m	8.000	2.875	
374	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.649	kN/m	8.000	2.875	

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
375	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.625	kN/m	8.000	2.724	
					P ₁	20.625	kN/m	8.000	2.724	
376	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.552	kN/m	8.000	2.572	
					P ₁	20.552	kN/m	8.000	2.572	
377	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.429	kN/m	8.000	2.421	
					P ₁	20.429	kN/m	8.000	2.421	
378	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.252	kN/m	8.000	2.270	
					P ₁	20.252	kN/m	8.000	2.270	
379	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.018	kN/m	8.000	2.118	
					P ₁	20.018	kN/m	8.000	2.118	
380	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.721	kN/m	8.000	1.967	
					P ₁	19.721	kN/m	8.000	1.967	
381	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.354	kN/m	8.000	1.816	
					P ₁	19.354	kN/m	8.000	1.816	
382	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.909	kN/m	8.000	1.664	
					P ₁	18.909	kN/m	8.000	1.664	
383	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.375	kN/m	8.000	1.513	
					P ₁	18.375	kN/m	8.000	1.513	
384	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.737	kN/m	8.000	1.362	
					P ₁	17.737	kN/m	8.000	1.362	
385	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	16.977	kN/m	8.000	1.211	
					P ₁	16.977	kN/m	8.000	1.211	
386	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	16.070	kN/m	8.000	1.059	
					P ₁	16.070	kN/m	8.000	1.059	
387	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.974	kN/m	8.000	0.908	
					P ₁	14.974	kN/m	8.000	0.908	
388	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	13.615	kN/m	8.000	0.757	
					P ₁	13.615	kN/m	8.000	0.757	
389	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.826	kN/m	8.000	0.605	
					P ₁	11.826	kN/m	8.000	0.605	
390	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.154	kN/m	8.000	0.454	
					P ₁	9.154	kN/m	8.000	0.454	
391	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.067	kN/m	8.000	0.303	
					P ₁	4.067	kN/m	8.000	0.303	
392	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-15.792	kN/m	8.000	0.151	
					P ₁	-15.792	kN/m	8.000	0.151	
393	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-59.709	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	-59.709	kN/m	8.000	0.000	
394	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-15.650	kN/m	8.152	0.000	
					P ₁	-15.650	kN/m	8.152	0.000	
395	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.341	kN/m	8.304	0.000	
					P ₁	4.341	kN/m	8.304	0.000	
396	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	9.598	kN/m	8.455	0.000	
					P ₁	9.598	kN/m	8.455	0.000	
397	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.446	kN/m	8.607	0.000	
					P ₁	12.446	kN/m	8.607	0.000	
398	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.399	kN/m	8.759	0.000	
					P ₁	14.399	kN/m	8.759	0.000	
399	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	15.898	kN/m	8.911	0.000	
					P ₁	15.898	kN/m	8.911	0.000	
400	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.104	kN/m	9.063	0.000	
					P ₁	17.104	kN/m	9.063	0.000	
401	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.088	kN/m	9.214	0.000	
					P ₁	18.088	kN/m	9.214	0.000	
402	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.885	kN/m	9.366	0.000	
					P ₁	18.885	kN/m	9.366	0.000	
403	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.516	kN/m	9.518	0.000	
					P ₁	19.516	kN/m	9.518	0.000	
404	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.995	kN/m	9.670	0.000	
					P ₁	19.995	kN/m	9.670	0.000	
405	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.332	kN/m	9.821	0.000	
					P ₁	20.332	kN/m	9.821	0.000	
406	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.531	kN/m	9.973	0.000	
					P ₁	20.531	kN/m	9.973	0.000	
407	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.597	kN/m	10.125	0.000	
					P ₁	20.597	kN/m	10.125	0.000	
408	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.531	kN/m	10.277	0.000	
					P ₁	20.531	kN/m	10.277	0.000	
409	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.332	kN/m	10.429	0.000	
					P ₁	20.332	kN/m	10.429	0.000	
410	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.995	kN/m	10.580	0.000	
					P ₁	19.995	kN/m	10.580	0.000	
411	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.516	kN/m	10.732	0.000	
					P ₁	19.516	kN/m	10.732	0.000	
412	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.885	kN/m	10.884	0.000	
					P ₁	18.885	kN/m	10.884	0.000	
413	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.088	kN/m	11.036	0.000	
					P ₁	18.088	kN/m	11.036	0.000	
414	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.104	kN/m	11.188	0.000	
					P ₁	17.104	kN/m	11.188	0.000	
415	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	15.898	kN/m	11.339	0.000	
					P ₁	15.898	kN/m	11.339	0.000	
416	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.399	kN/m	11.491	0.000	
					P ₁	14.399	kN/m	11.491	0.000	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
417	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.446	kN/m	11.643	0.000	
					P ₂	9.598	kN/m	11.795	0.000	
418	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.598	kN/m	11.795	0.000	
					P ₂	4.341	kN/m	11.946	0.000	
419	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.341	kN/m	11.946	0.000	
					P ₂	-15.650	kN/m	12.098	0.000	
420	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-15.650	kN/m	12.098	0.000	
					P ₂	-59.709	kN/m	12.250	0.000	
421	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-59.709	kN/m	12.250	5.750	
					P ₂	-15.650	kN/m	12.098	5.750	
422	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-15.650	kN/m	12.098	5.750	
					P ₂	4.341	kN/m	11.946	5.750	
423	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.341	kN/m	11.946	5.750	
					P ₂	9.598	kN/m	11.795	5.750	
424	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.598	kN/m	11.795	5.750	
					P ₂	12.446	kN/m	11.643	5.750	
425	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.446	kN/m	11.643	5.750	
					P ₂	14.399	kN/m	11.491	5.750	
426	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.399	kN/m	11.491	5.750	
					P ₂	15.898	kN/m	11.339	5.750	
427	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.898	kN/m	11.339	5.750	
					P ₂	17.104	kN/m	11.188	5.750	
428	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.104	kN/m	11.188	5.750	
					P ₂	18.088	kN/m	11.036	5.750	
429	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.088	kN/m	11.036	5.750	
					P ₂	18.885	kN/m	10.884	5.750	
430	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.885	kN/m	10.884	5.750	
					P ₂	19.516	kN/m	10.732	5.750	
431	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.516	kN/m	10.732	5.750	
					P ₂	19.995	kN/m	10.580	5.750	
432	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.995	kN/m	10.580	5.750	
					P ₂	20.332	kN/m	10.429	5.750	
433	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.332	kN/m	10.429	5.750	
					P ₂	20.531	kN/m	10.277	5.750	
434	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.531	kN/m	10.277	5.750	
					P ₂	20.597	kN/m	10.125	5.750	
435	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.597	kN/m	10.125	5.750	
					P ₂	20.531	kN/m	9.973	5.750	
436	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.531	kN/m	9.973	5.750	
					P ₂	20.332	kN/m	9.821	5.750	
437	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.332	kN/m	9.821	5.750	
					P ₂	19.995	kN/m	9.670	5.750	
438	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.995	kN/m	9.670	5.750	
					P ₂	19.516	kN/m	9.518	5.750	
439	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	19.516	kN/m	9.518	5.750	
					P ₂	18.885	kN/m	9.366	5.750	
440	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.885	kN/m	9.366	5.750	
					P ₂	18.088	kN/m	9.214	5.750	
441	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.088	kN/m	9.214	5.750	
					P ₂	17.104	kN/m	9.063	5.750	
442	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.104	kN/m	9.063	5.750	
					P ₂	15.898	kN/m	8.911	5.750	
443	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	15.898	kN/m	8.911	5.750	
					P ₂	14.399	kN/m	8.759	5.750	
444	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.399	kN/m	8.759	5.750	
					P ₂	12.446	kN/m	8.607	5.750	
445	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.446	kN/m	8.607	5.750	
					P ₂	9.598	kN/m	8.455	5.750	
446	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.598	kN/m	8.455	5.750	
					P ₂	4.341	kN/m	8.304	5.750	
447	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.341	kN/m	8.304	5.750	
					P ₂	-15.650	kN/m	8.152	5.750	
448	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-15.650	kN/m	8.152	5.750	
					P ₂	-59.709	kN/m	8.000	5.750	
449	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-59.709	kN/m	12.250	0.000	
					P ₂	-15.792	kN/m	12.250	0.151	
450	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-15.792	kN/m	12.250	0.151	
					P ₂	4.067	kN/m	12.250	0.303	
451	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.067	kN/m	12.250	0.303	
					P ₂	9.154	kN/m	12.250	0.454	
452	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.154	kN/m	12.250	0.454	
					P ₂	11.826	kN/m	12.250	0.605	
453	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.826	kN/m	12.250	0.605	
					P ₂	13.615	kN/m	12.250	0.757	
454	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	13.615	kN/m	12.250	0.757	
					P ₂	14.974	kN/m	12.250	0.908	
455	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.974	kN/m	12.250	0.908	
					P ₂	16.070	kN/m	12.250	1.059	
456	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.070	kN/m	12.250	1.059	
					P ₂	16.977	kN/m	12.250	1.211	
457	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.977	kN/m	12.250	1.211	
					P ₂	17.737	kN/m	12.250	1.362	
458	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	17.737	kN/m	12.250	1.362	
					P ₂	18.375	kN/m	12.250	1.513	
459	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.375	kN/m	12.250	1.513	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast Sohle + Decke

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
460	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	18.909	kN/m	12.250	1.664	
					p ₁	18.909	kN/m	12.250	1.664	
					p ₂	19.354	kN/m	12.250	1.816	
461	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	19.354	kN/m	12.250	1.816	
					p ₂	19.721	kN/m	12.250	1.967	
					p ₁	19.721	kN/m	12.250	1.967	
462	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	20.018	kN/m	12.250	2.118	
					p ₁	20.018	kN/m	12.250	2.118	
					p ₂	20.252	kN/m	12.250	2.270	
463	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	20.252	kN/m	12.250	2.270	
					p ₂	20.429	kN/m	12.250	2.421	
					p ₁	20.429	kN/m	12.250	2.421	
464	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	20.552	kN/m	12.250	2.572	
					p ₁	20.552	kN/m	12.250	2.572	
					p ₂	20.625	kN/m	12.250	2.724	
465	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	20.625	kN/m	12.250	2.724	
					p ₂	20.649	kN/m	12.250	2.875	
					p ₁	20.649	kN/m	12.250	2.875	
466	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	20.625	kN/m	12.250	3.026	
					p ₁	20.625	kN/m	12.250	3.026	
					p ₂	20.552	kN/m	12.250	3.178	
467	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	20.552	kN/m	12.250	3.178	
					p ₂	20.429	kN/m	12.250	3.329	
					p ₁	20.429	kN/m	12.250	3.329	
468	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	20.252	kN/m	12.250	3.480	
					p ₁	20.252	kN/m	12.250	3.480	
					p ₂	20.018	kN/m	12.250	3.632	
469	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	20.018	kN/m	12.250	3.632	
					p ₂	19.721	kN/m	12.250	3.783	
					p ₁	19.721	kN/m	12.250	3.783	
470	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	19.354	kN/m	12.250	3.934	
					p ₁	19.354	kN/m	12.250	3.934	
					p ₂	18.909	kN/m	12.250	4.086	
471	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	18.909	kN/m	12.250	4.086	
					p ₂	18.375	kN/m	12.250	4.237	
					p ₁	18.375	kN/m	12.250	4.237	
472	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	17.737	kN/m	12.250	4.388	
					p ₁	17.737	kN/m	12.250	4.388	
					p ₂	16.977	kN/m	12.250	4.539	
473	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	16.977	kN/m	12.250	4.539	
					p ₂	16.070	kN/m	12.250	4.691	
					p ₁	16.070	kN/m	12.250	4.691	
474	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	14.974	kN/m	12.250	4.842	
					p ₁	14.974	kN/m	12.250	4.842	
					p ₂	13.615	kN/m	12.250	4.993	
475	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	13.615	kN/m	12.250	4.993	
					p ₂	11.826	kN/m	12.250	5.145	
					p ₁	11.826	kN/m	12.250	5.145	
476	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	9.154	kN/m	12.250	5.296	
					p ₁	9.154	kN/m	12.250	5.296	
					p ₂	4.067	kN/m	12.250	5.447	
477	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.067	kN/m	12.250	5.447	
					p ₂	-15.792	kN/m	12.250	5.599	
					p ₁	-15.792	kN/m	12.250	5.599	
478	1-10	XY	Linear	ZL	p ₂	-59.709	kN/m	12.250	5.750	
					p ₁	-59.709	kN/m	12.250	5.750	
					p ₂	-59.709	kN/m	12.250	5.750	

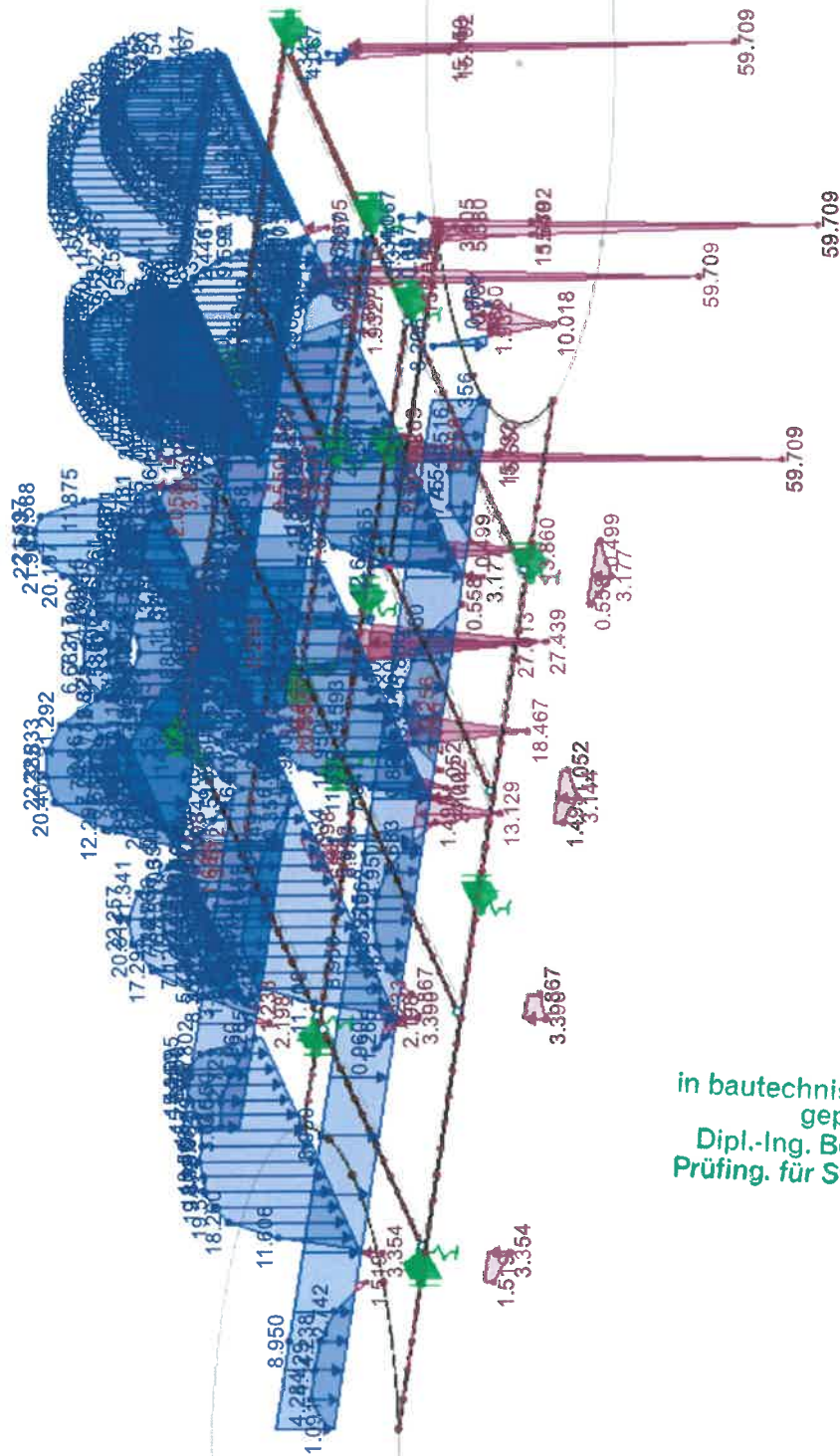
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LF2: NUTZLAST SOHLE + DECKE

Isometrie

LF2 : Nutzlast Sohle + Decke
Belastung [kN/m]

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LF3

Nutzlast Treppenturm

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast Treppenturm

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	10.560	kN/m	4.250	4.700	
					p ₂	9.487	kN/m	4.250	4.606	
2	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	9.487	kN/m	4.250	4.606	
					p ₂	8.361	kN/m	4.250	4.513	
3	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	8.361	kN/m	4.250	4.513	
					p ₂	7.237	kN/m	4.250	4.419	
4	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	7.237	kN/m	4.250	4.419	
					p ₂	6.115	kN/m	4.250	4.325	
5	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	6.115	kN/m	4.250	4.325	
					p ₂	4.993	kN/m	4.250	4.231	
6	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.993	kN/m	4.250	4.231	
					p ₂	3.870	kN/m	4.250	4.138	
7	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.870	kN/m	4.250	4.138	
					p ₂	2.745	kN/m	4.250	4.044	
8	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.745	kN/m	4.250	4.044	
					p ₂	1.611	kN/m	4.250	3.950	
9	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	22.844	kN/m	4.250	6.210	
					p ₂	24.126	kN/m	4.250	6.310	
10	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	24.126	kN/m	4.250	6.310	
					p ₂	25.288	kN/m	4.250	6.409	
11	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	25.288	kN/m	4.250	6.409	
					p ₂	26.447	kN/m	4.250	6.509	
12	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	26.447	kN/m	4.250	6.509	
					p ₂	27.609	kN/m	4.250	6.608	
13	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	27.609	kN/m	4.250	6.608	
					p ₂	28.770	kN/m	4.250	6.708	
14	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	28.770	kN/m	4.250	6.708	
					p ₂	29.932	kN/m	4.250	6.807	
15	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	29.932	kN/m	4.250	6.807	
					p ₂	31.093	kN/m	4.250	6.907	
16	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	31.093	kN/m	4.250	6.907	
					p ₂	32.256	kN/m	4.250	7.007	
17	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	32.256	kN/m	4.250	7.007	
					p ₂	33.420	kN/m	4.250	7.106	
18	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	33.420	kN/m	4.250	7.106	
					p ₂	34.586	kN/m	4.250	7.206	
19	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	34.586	kN/m	4.250	7.206	
					p ₂	35.756	kN/m	4.250	7.305	
20	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	35.756	kN/m	4.250	7.305	
					p ₂	36.931	kN/m	4.250	7.405	
21	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	36.931	kN/m	4.250	7.405	
					p ₂	38.111	kN/m	4.250	7.504	
22	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	38.111	kN/m	4.250	7.504	
					p ₂	39.298	kN/m	4.250	7.604	
23	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	39.298	kN/m	4.250	7.604	
					p ₂	40.493	kN/m	4.250	7.703	
24	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	40.493	kN/m	4.250	7.703	
					p ₂	41.699	kN/m	4.250	7.803	
25	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	41.699	kN/m	4.250	7.803	
					p ₂	42.916	kN/m	4.250	7.903	
26	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	42.916	kN/m	4.250	7.903	
					p ₂	44.147	kN/m	4.250	8.002	
27	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	44.147	kN/m	4.250	8.002	
					p ₂	45.393	kN/m	4.250	8.102	
28	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	45.393	kN/m	4.250	8.102	
					p ₂	46.659	kN/m	4.250	8.201	
29	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	46.659	kN/m	4.250	8.201	
					p ₂	47.949	kN/m	4.250	8.301	
30	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	47.949	kN/m	4.250	8.301	
					p ₂	49.268	kN/m	4.250	8.400	
31	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	49.268	kN/m	4.250	8.400	
					p ₂	50.605	kN/m	4.250	8.500	
32	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	45.137	kN/m	4.620	8.500	
					p ₂	46.813	kN/m	4.527	8.500	
33	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	46.813	kN/m	4.527	8.500	
					p ₂	48.111	kN/m	4.435	8.500	
34	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	48.111	kN/m	4.435	8.500	
					p ₂	49.367	kN/m	4.343	8.500	
35	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	49.367	kN/m	4.343	8.500	
					p ₂	50.605	kN/m	4.250	8.500	
36	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	49.114	kN/m	12.250	8.500	
					p ₂	49.379	kN/m	12.150	8.500	
37	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	49.379	kN/m	12.150	8.500	
					p ₂	49.655	kN/m	12.049	8.500	
38	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	49.655	kN/m	12.049	8.500	
					p ₂	49.945	kN/m	11.949	8.500	
39	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	49.945	kN/m	11.949	8.500	
					p ₂	50.243	kN/m	11.849	8.500	
40	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	50.243	kN/m	11.849	8.500	
					p ₂	50.544	kN/m	11.748	8.500	
41	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	50.544	kN/m	11.748	8.500	
					p ₂	50.845	kN/m	11.648	8.500	
42	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	50.845	kN/m	11.648	8.500	
					p ₂	51.143	kN/m	11.547	8.500	
43	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	51.143	kN/m	11.547	8.500	
					p ₂	51.435	kN/m	11.447	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast Treppenturm

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
44	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	51.435	kN/m	11.447	8.500	
					P ₂	51.719	kN/m	11.347	8.500	
45	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	51.719	kN/m	11.347	8.500	
					P ₂	51.993	kN/m	11.246	8.500	
46	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	51.993	kN/m	11.246	8.500	
					P ₂	52.258	kN/m	11.146	8.500	
47	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	52.258	kN/m	11.146	8.500	
					P ₂	52.513	kN/m	11.046	8.500	
48	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	52.513	kN/m	11.046	8.500	
					P ₂	52.759	kN/m	10.945	8.500	
49	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	52.759	kN/m	10.945	8.500	
					P ₂	52.998	kN/m	10.845	8.500	
50	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	52.998	kN/m	10.845	8.500	
					P ₂	53.232	kN/m	10.745	8.500	
51	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	53.232	kN/m	10.745	8.500	
					P ₂	53.463	kN/m	10.644	8.500	
52	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	53.463	kN/m	10.644	8.500	
					P ₂	53.692	kN/m	10.544	8.500	
53	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	53.692	kN/m	10.544	8.500	
					P ₂	53.922	kN/m	10.444	8.500	
54	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	53.922	kN/m	10.444	8.500	
					P ₂	54.153	kN/m	10.343	8.500	
55	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	54.153	kN/m	10.343	8.500	
					P ₂	54.386	kN/m	10.243	8.500	
56	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	54.386	kN/m	10.243	8.500	
					P ₂	54.622	kN/m	10.143	8.500	
57	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	54.622	kN/m	10.143	8.500	
					P ₂	54.861	kN/m	10.042	8.500	
58	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	54.861	kN/m	10.042	8.500	
					P ₂	55.103	kN/m	9.942	8.500	
59	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	55.103	kN/m	9.942	8.500	
					P ₂	55.349	kN/m	9.841	8.500	
60	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	55.349	kN/m	9.841	8.500	
					P ₂	55.598	kN/m	9.741	8.500	
61	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	55.598	kN/m	9.741	8.500	
					P ₂	55.850	kN/m	9.641	8.500	
62	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	55.850	kN/m	9.641	8.500	
					P ₂	56.106	kN/m	9.540	8.500	
63	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	56.106	kN/m	9.540	8.500	
					P ₂	56.365	kN/m	9.440	8.500	
64	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	56.365	kN/m	9.440	8.500	
					P ₂	56.627	kN/m	9.340	8.500	
65	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	56.627	kN/m	9.340	8.500	
					P ₂	56.892	kN/m	9.239	8.500	
66	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	56.892	kN/m	9.239	8.500	
					P ₂	57.161	kN/m	9.139	8.500	
67	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	57.161	kN/m	9.139	8.500	
					P ₂	57.433	kN/m	9.039	8.500	
68	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	57.433	kN/m	9.039	8.500	
					P ₂	57.708	kN/m	8.938	8.500	
69	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	57.708	kN/m	8.938	8.500	
					P ₂	57.986	kN/m	8.838	8.500	
70	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	57.986	kN/m	8.838	8.500	
					P ₂	58.268	kN/m	8.738	8.500	
71	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	58.268	kN/m	8.738	8.500	
					P ₂	58.553	kN/m	8.637	8.500	
72	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	58.553	kN/m	8.637	8.500	
					P ₂	58.842	kN/m	8.537	8.500	
73	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	58.842	kN/m	8.537	8.500	
					P ₂	59.135	kN/m	8.436	8.500	
74	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	59.135	kN/m	8.436	8.500	
					P ₂	59.432	kN/m	8.336	8.500	
75	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	59.432	kN/m	8.336	8.500	
					P ₂	59.733	kN/m	8.236	8.500	
76	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	59.733	kN/m	8.236	8.500	
					P ₂	60.038	kN/m	8.135	8.500	
77	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	60.038	kN/m	8.135	8.500	
					P ₂	60.348	kN/m	8.035	8.500	
78	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	60.348	kN/m	8.035	8.500	
					P ₂	60.663	kN/m	7.935	8.500	
79	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	60.663	kN/m	7.935	8.500	
					P ₂	60.982	kN/m	7.834	8.500	
80	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	60.982	kN/m	7.834	8.500	
					P ₂	61.306	kN/m	7.734	8.500	
81	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	61.306	kN/m	7.734	8.500	
					P ₂	61.635	kN/m	7.634	8.500	
82	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	61.635	kN/m	7.634	8.500	
					P ₂	61.969	kN/m	7.533	8.500	
83	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	61.969	kN/m	7.533	8.500	
					P ₂	62.308	kN/m	7.433	8.500	
84	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	62.308	kN/m	7.433	8.500	
					P ₂	62.650	kN/m	7.332	8.500	
85	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	62.650	kN/m	7.332	8.500	
					P ₂	62.998	kN/m	7.232	8.500	
86	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	62.998	kN/m	7.232	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast Treppenturm

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
87	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	63.349	kN/m	7.132	8.500	
					P ₁	63.349	kN/m	7.132	8.500	
88	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	63.704	kN/m	7.031	8.500	
					P ₁	63.704	kN/m	7.031	8.500	
89	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	64.061	kN/m	6.931	8.500	
					P ₁	64.061	kN/m	6.931	8.500	
90	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	64.427	kN/m	6.831	8.500	
					P ₁	64.427	kN/m	6.831	8.500	
91	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	64.777	kN/m	6.730	8.500	
					P ₁	64.777	kN/m	6.730	8.500	
92	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	64.698	kN/m	6.630	8.500	
					P ₁	34.407	kN/m	7.880	5.750	
93	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	34.342	kN/m	7.979	5.750	
					P ₁	34.342	kN/m	7.979	5.750	
94	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	34.042	kN/m	8.079	5.750	
					P ₁	34.042	kN/m	8.079	5.750	
95	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	33.729	kN/m	8.178	5.750	
					P ₁	33.729	kN/m	8.178	5.750	
96	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	33.417	kN/m	8.277	5.750	
					P ₁	33.417	kN/m	8.277	5.750	
97	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	33.102	kN/m	8.377	5.750	
					P ₁	33.102	kN/m	8.377	5.750	
98	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	32.786	kN/m	8.476	5.750	
					P ₁	32.786	kN/m	8.476	5.750	
99	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	32.469	kN/m	8.575	5.750	
					P ₁	32.469	kN/m	8.575	5.750	
100	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	32.152	kN/m	8.675	5.750	
					P ₁	32.152	kN/m	8.675	5.750	
101	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.834	kN/m	8.774	5.750	
					P ₁	31.834	kN/m	8.774	5.750	
102	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.515	kN/m	8.873	5.750	
					P ₁	31.515	kN/m	8.873	5.750	
103	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.197	kN/m	8.973	5.750	
					P ₁	31.197	kN/m	8.973	5.750	
104	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	30.878	kN/m	9.072	5.750	
					P ₁	30.878	kN/m	9.072	5.750	
105	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	30.560	kN/m	9.171	5.750	
					P ₁	30.560	kN/m	9.171	5.750	
106	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	30.243	kN/m	9.270	5.750	
					P ₁	30.243	kN/m	9.270	5.750	
107	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	29.927	kN/m	9.370	5.750	
					P ₁	29.927	kN/m	9.370	5.750	
108	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	29.612	kN/m	9.469	5.750	
					P ₁	29.612	kN/m	9.469	5.750	
109	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	29.299	kN/m	9.568	5.750	
					P ₁	29.299	kN/m	9.568	5.750	
110	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	28.988	kN/m	9.668	5.750	
					P ₁	28.988	kN/m	9.668	5.750	
111	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	28.678	kN/m	9.767	5.750	
					P ₁	28.678	kN/m	9.767	5.750	
112	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	28.372	kN/m	9.866	5.750	
					P ₁	28.372	kN/m	9.866	5.750	
113	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	28.067	kN/m	9.966	5.750	
					P ₁	28.067	kN/m	9.966	5.750	
114	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.766	kN/m	10.065	5.750	
					P ₁	27.766	kN/m	10.065	5.750	
115	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.467	kN/m	10.164	5.750	
					P ₁	27.467	kN/m	10.164	5.750	
116	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.171	kN/m	10.264	5.750	
					P ₁	27.171	kN/m	10.264	5.750	
117	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.877	kN/m	10.363	5.750	
					P ₁	26.877	kN/m	10.363	5.750	
118	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.584	kN/m	10.462	5.750	
					P ₁	26.584	kN/m	10.462	5.750	
119	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.293	kN/m	10.562	5.750	
					P ₁	26.293	kN/m	10.562	5.750	
120	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.002	kN/m	10.661	5.750	
					P ₁	26.002	kN/m	10.661	5.750	
121	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	25.708	kN/m	10.760	5.750	
					P ₁	25.708	kN/m	10.760	5.750	
122	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	25.411	kN/m	10.860	5.750	
					P ₁	25.411	kN/m	10.860	5.750	
123	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	25.109	kN/m	10.959	5.750	
					P ₁	25.109	kN/m	10.959	5.750	
124	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	24.800	kN/m	11.058	5.750	
					P ₁	24.800	kN/m	11.058	5.750	
125	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	24.482	kN/m	11.157	5.750	
					P ₁	24.482	kN/m	11.157	5.750	
126	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	24.155	kN/m	11.257	5.750	
					P ₁	24.155	kN/m	11.257	5.750	
127	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	23.818	kN/m	11.356	5.750	
					P ₁	23.818	kN/m	11.356	5.750	
128	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	23.474	kN/m	11.455	5.750	
					P ₁	23.474	kN/m	11.455	5.750	

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF3: Nutzlast Treppenturm

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastgröße		Einheit	Lastposition		
					Symbol	Wert		X [m]	Y [m]	Z [m]
129	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	23.123	kN/m	11.555	5.750	
					p ₂	22.767	kN/m	11.654	5.750	
130	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	22.767	kN/m	11.654	5.750	
					p ₂	22.409	kN/m	11.753	5.750	
131	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	22.409	kN/m	11.753	5.750	
					p ₂	22.052	kN/m	11.853	5.750	
132	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	22.052	kN/m	11.853	5.750	
					p ₂	21.700	kN/m	11.952	5.750	
133	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	21.700	kN/m	11.952	5.750	
					p ₂	21.357	kN/m	12.051	5.750	
134	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	21.357	kN/m	12.051	5.750	
					p ₂	21.030	kN/m	12.151	5.750	
135	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	21.030	kN/m	12.151	5.750	
					p ₂	20.730	kN/m	12.250	5.750	
136	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	20.730	kN/m	12.250	5.750	
					p ₂	21.699	kN/m	12.250	5.848	
137	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	21.699	kN/m	12.250	5.848	
					p ₂	22.692	kN/m	12.250	5.946	
138	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	22.692	kN/m	12.250	5.946	
					p ₂	23.701	kN/m	12.250	6.045	
139	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	23.701	kN/m	12.250	6.045	
					p ₂	24.721	kN/m	12.250	6.143	
140	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	24.721	kN/m	12.250	6.143	
					p ₂	25.747	kN/m	12.250	6.241	
141	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	25.747	kN/m	12.250	6.241	
					p ₂	26.778	kN/m	12.250	6.339	
142	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	26.778	kN/m	12.250	6.339	
					p ₂	27.810	kN/m	12.250	6.438	
143	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	27.810	kN/m	12.250	6.438	
					p ₂	28.843	kN/m	12.250	6.536	
144	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	28.843	kN/m	12.250	6.536	
					p ₂	29.875	kN/m	12.250	6.634	
145	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	29.875	kN/m	12.250	6.634	
					p ₂	30.905	kN/m	12.250	6.732	
146	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	30.905	kN/m	12.250	6.732	
					p ₂	31.932	kN/m	12.250	6.830	
147	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	31.932	kN/m	12.250	6.830	
					p ₂	32.956	kN/m	12.250	6.929	
148	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	32.956	kN/m	12.250	6.929	
					p ₂	33.976	kN/m	12.250	7.027	
149	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	33.976	kN/m	12.250	7.027	
					p ₂	34.992	kN/m	12.250	7.125	
150	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	34.992	kN/m	12.250	7.125	
					p ₂	36.005	kN/m	12.250	7.223	
151	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	36.005	kN/m	12.250	7.223	
					p ₂	37.013	kN/m	12.250	7.321	
152	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	37.013	kN/m	12.250	7.321	
					p ₂	38.017	kN/m	12.250	7.420	
153	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	38.017	kN/m	12.250	7.420	
					p ₂	39.018	kN/m	12.250	7.518	
154	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	39.018	kN/m	12.250	7.518	
					p ₂	40.016	kN/m	12.250	7.616	
155	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	40.016	kN/m	12.250	7.616	
					p ₂	41.012	kN/m	12.250	7.714	
156	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	41.012	kN/m	12.250	7.714	
					p ₂	42.008	kN/m	12.250	7.813	
157	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	42.008	kN/m	12.250	7.813	
					p ₂	43.003	kN/m	12.250	7.911	
158	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	43.003	kN/m	12.250	7.911	
					p ₂	44.000	kN/m	12.250	8.009	
159	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	44.000	kN/m	12.250	8.009	
					p ₂	45.001	kN/m	12.250	8.107	
160	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	45.001	kN/m	12.250	8.107	
					p ₂	46.010	kN/m	12.250	8.205	
161	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	46.010	kN/m	12.250	8.205	
					p ₂	47.029	kN/m	12.250	8.304	
162	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	47.029	kN/m	12.250	8.304	
					p ₂	48.065	kN/m	12.250	8.402	
163	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	48.065	kN/m	12.250	8.402	
					p ₂	49.114	kN/m	12.250	8.500	

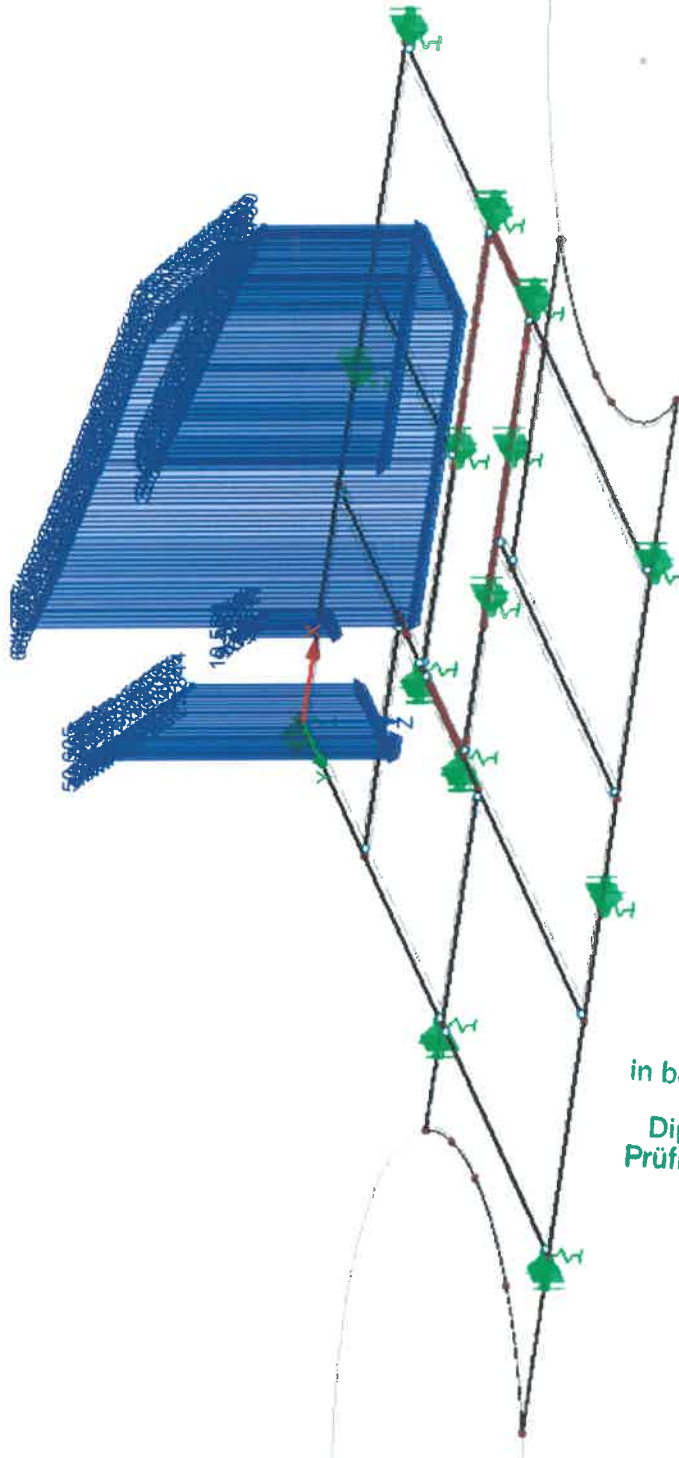
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LF3: NUTZLAST TREPPENTURM

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LF3 : Nutzlast Treppenturm
Belastung [kN/m]

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LF4
Schnee

■ 3.2 STABLASTEN

LF4: Schnee

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	Stäbe	1,2,8,9,16,20,29,35,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	2.850	kN/m

■ 3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF4: Schnee

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	1,2,8,9,16,20,29,35,36	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF4: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	9.018	
					P ₂	0.570	kN/m	0.000	8.536	
2	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.570	kN/m	0.000	8.536	
					P ₂	1.244	kN/m	0.000	8.055	
3	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.244	kN/m	0.000	8.055	
					P ₂	1.254	kN/m	0.000	7.573	
4	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.254	kN/m	0.000	7.573	
					P ₂	1.209	kN/m	0.000	7.091	
5	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.209	kN/m	0.000	7.091	
					P ₂	1.142	kN/m	0.000	6.609	
6	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.142	kN/m	0.000	6.609	
					P ₂	1.020	kN/m	0.000	6.127	
7	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.020	kN/m	0.000	6.127	
					P ₂	0.769	kN/m	0.000	5.645	
8	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.769	kN/m	0.000	5.645	
					P ₂	0.097	kN/m	0.000	5.164	
9	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.097	kN/m	0.000	5.164	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.682	
10	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.472	0.000	
					P ₂	0.784	kN/m	0.944	0.000	
11	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.784	kN/m	0.944	0.000	
					P ₂	1.082	kN/m	1.417	0.000	
12	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.082	kN/m	1.417	0.000	
					P ₂	1.065	kN/m	1.889	0.000	
13	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.065	kN/m	1.889	0.000	
					P ₂	0.966	kN/m	2.361	0.000	
14	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.966	kN/m	2.361	0.000	
					P ₂	0.764	kN/m	2.833	0.000	
15	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.764	kN/m	2.833	0.000	
					P ₂	0.329	kN/m	3.306	0.000	
16	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.329	kN/m	3.306	0.000	
					P ₂	0.000	kN/m	3.778	0.000	
17	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.545	kN/m	4.250	8.500	
					P ₂	2.450	kN/m	4.250	8.042	
18	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.450	kN/m	4.250	8.042	
					P ₂	2.665	kN/m	4.250	7.583	
19	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.665	kN/m	4.250	7.583	
					P ₂	2.610	kN/m	4.250	7.125	
20	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.610	kN/m	4.250	7.125	
					P ₂	2.408	kN/m	4.250	6.667	
21	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.408	kN/m	4.250	6.667	
					P ₂	2.051	kN/m	4.250	6.208	
22	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.051	kN/m	4.250	6.208	
					P ₂	1.611	kN/m	4.250	5.750	
23	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.472	9.500	
					P ₂	0.568	kN/m	0.944	9.500	
24	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.568	kN/m	0.944	9.500	
					P ₂	1.266	kN/m	1.417	9.500	
25	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.266	kN/m	1.417	9.500	
					P ₂	1.251	kN/m	1.889	9.500	
26	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.251	kN/m	1.889	9.500	
					P ₂	1.133	kN/m	2.361	9.500	
27	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.133	kN/m	2.361	9.500	
					P ₂	0.953	kN/m	2.833	9.500	
28	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.953	kN/m	2.833	9.500	
					P ₂	0.700	kN/m	3.306	9.500	
29	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.700	kN/m	3.306	9.500	
					P ₂	0.112	kN/m	3.778	9.500	
30	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.112	kN/m	3.778	9.500	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	9.500	
31	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.611	kN/m	4.250	5.750	
					P ₂	1.410	kN/m	4.250	5.233	
32	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.410	kN/m	4.250	5.233	
					P ₂	1.158	kN/m	4.250	4.717	
33	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.158	kN/m	4.250	4.717	
					P ₂	1.030	kN/m	4.250	4.200	
34	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-1.245	kN/m	4.250	9.500	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF4: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
35	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.260	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	0.260	kN/m	4.250	9.000	
36	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.545	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	0.000	kN/m	4.719	0.000	
37	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.279	kN/m	5.188	0.000	
					P ₁	0.279	kN/m	5.188	0.000	
38	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.661	kN/m	5.656	0.000	
					P ₁	0.661	kN/m	5.656	0.000	
39	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.747	kN/m	6.125	0.000	
					P ₁	0.747	kN/m	6.125	0.000	
40	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.604	kN/m	6.594	0.000	
					P ₁	0.604	kN/m	6.594	0.000	
41	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.040	kN/m	7.063	0.000	
					P ₁	0.040	kN/m	7.063	0.000	
42	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	7.531	0.000	
					P ₁	-0.306	kN/m	8.000	5.750	
43	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.170	kN/m	7.537	5.750	
					P ₁	-0.170	kN/m	7.537	5.750	
44	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.206	kN/m	7.075	5.750	
					P ₁	0.206	kN/m	7.075	5.750	
45	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.580	kN/m	6.613	5.750	
					P ₁	0.580	kN/m	6.613	5.750	
46	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.048	kN/m	6.150	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	8.000	5.750	
47	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.246	kN/m	8.000	5.271	
					P ₁	1.246	kN/m	8.000	5.271	
48	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.280	kN/m	8.000	4.792	
					P ₁	2.280	kN/m	8.000	4.792	
49	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.839	kN/m	8.000	4.313	
					P ₁	2.839	kN/m	8.000	4.313	
50	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.106	kN/m	8.000	3.833	
					P ₁	3.106	kN/m	8.000	3.833	
51	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.218	kN/m	8.000	3.354	
					P ₁	3.218	kN/m	8.000	3.354	
52	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.261	kN/m	8.000	2.875	
					P ₁	3.261	kN/m	8.000	2.875	
53	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.250	kN/m	8.000	2.396	
					P ₁	3.250	kN/m	8.000	2.396	
54	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.167	kN/m	8.000	1.917	
					P ₁	3.167	kN/m	8.000	1.917	
55	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.927	kN/m	8.000	1.438	
					P ₁	2.927	kN/m	8.000	1.438	
56	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.324	kN/m	8.000	0.958	
					P ₁	2.324	kN/m	8.000	0.958	
57	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.939	kN/m	8.000	0.479	
					P ₁	0.939	kN/m	8.000	0.479	
58	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	0.000	kN/m	8.472	0.000	
59	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.216	kN/m	8.944	0.000	
					P ₁	0.216	kN/m	8.944	0.000	
60	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.840	kN/m	9.417	0.000	
					P ₁	0.840	kN/m	9.417	0.000	
61	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.115	kN/m	9.889	0.000	
					P ₁	1.115	kN/m	9.889	0.000	
62	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.270	kN/m	10.361	0.000	
					P ₁	1.270	kN/m	10.361	0.000	
63	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.299	kN/m	10.833	0.000	
					P ₁	1.299	kN/m	10.833	0.000	
64	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.518	kN/m	11.306	0.000	
					P ₁	0.518	kN/m	11.306	0.000	
65	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	11.778	0.000	
					P ₁	-1.725	kN/m	12.250	5.750	
66	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.215	kN/m	11.778	5.750	
					P ₁	0.215	kN/m	11.778	5.750	
67	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.004	kN/m	11.306	5.750	
					P ₁	1.004	kN/m	11.306	5.750	
68	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.183	kN/m	10.833	5.750	
					P ₁	1.183	kN/m	10.833	5.750	
69	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.185	kN/m	10.361	5.750	
					P ₁	1.185	kN/m	10.361	5.750	
70	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.073	kN/m	9.889	5.750	
					P ₁	1.073	kN/m	9.889	5.750	
71	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.826	kN/m	9.417	5.750	
					P ₁	0.826	kN/m	9.417	5.750	
72	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.408	kN/m	8.944	5.750	
					P ₁	0.408	kN/m	8.944	5.750	
73	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.084	kN/m	8.472	5.750	
					P ₁	-0.084	kN/m	8.472	5.750	
74	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.306	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	12.250	0.479	
75	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.468	kN/m	12.250	0.958	
					P ₁	0.468	kN/m	12.250	0.958	
76	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.242	kN/m	12.250	1.438	
					P ₁	1.242	kN/m	12.250	1.438	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF4: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
77	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.265	kN/m	12.250	1.917	
					P ₂	1.245	kN/m	12.250	2.396	
78	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.245	kN/m	12.250	2.396	
					P ₂	1.234	kN/m	12.250	2.875	
79	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.234	kN/m	12.250	2.875	
					P ₂	1.219	kN/m	12.250	3.354	
80	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.219	kN/m	12.250	3.354	
					P ₂	1.188	kN/m	12.250	3.833	
81	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.188	kN/m	12.250	3.833	
					P ₂	1.126	kN/m	12.250	4.313	
82	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.126	kN/m	12.250	4.313	
					P ₂	0.945	kN/m	12.250	4.792	
83	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.945	kN/m	12.250	4.792	
					P ₂	0.190	kN/m	12.250	5.271	
84	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.190	kN/m	12.250	5.271	
					P ₂	0.000	kN/m	12.250	5.750	
85	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.048	kN/m	6.150	5.750	
					P ₂	1.113	kN/m	5.675	5.750	
86	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.113	kN/m	5.675	5.750	
					P ₂	0.447	kN/m	5.200	5.750	
87	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.447	kN/m	5.200	5.750	
					P ₂	-0.174	kN/m	4.725	5.750	
88	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.174	kN/m	4.725	5.750	
					P ₂	1.611	kN/m	4.250	5.750	
89	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.030	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.318	kN/m	3.778	4.200	
90	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.318	kN/m	3.778	4.200	
					P ₂	1.200	kN/m	3.306	4.200	
91	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.200	kN/m	3.306	4.200	
					P ₂	2.213	kN/m	2.833	4.200	
92	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.213	kN/m	2.833	4.200	
					P ₂	2.904	kN/m	2.361	4.200	
93	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.904	kN/m	2.361	4.200	
					P ₂	3.211	kN/m	1.889	4.200	
94	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.211	kN/m	1.889	4.200	
					P ₂	3.123	kN/m	1.417	4.200	
95	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.123	kN/m	1.417	4.200	
					P ₂	2.498	kN/m	0.944	4.200	
96	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.498	kN/m	0.944	4.200	
					P ₂	0.937	kN/m	0.472	4.200	
97	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.937	kN/m	0.472	4.200	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.200	
98	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	3.733	
					P ₂	0.051	kN/m	0.000	3.267	
99	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.051	kN/m	0.000	3.267	
					P ₂	0.709	kN/m	0.000	2.800	
100	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.709	kN/m	0.000	2.800	
					P ₂	0.952	kN/m	0.000	2.333	
101	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.952	kN/m	0.000	2.333	
					P ₂	1.063	kN/m	0.000	1.867	
102	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.063	kN/m	0.000	1.867	
					P ₂	1.081	kN/m	0.000	1.400	
103	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.081	kN/m	0.000	1.400	
					P ₂	0.770	kN/m	0.000	0.933	
104	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.770	kN/m	0.000	0.933	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	0.467	
105	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.030	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	1.199	kN/m	4.250	3.950	
106	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.199	kN/m	4.250	3.950	
					P ₂	1.677	kN/m	4.250	3.456	
107	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.677	kN/m	4.250	3.456	
					P ₂	2.178	kN/m	4.250	2.963	
108	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.178	kN/m	4.250	2.963	
					P ₂	2.554	kN/m	4.250	2.469	
109	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.554	kN/m	4.250	2.469	
					P ₂	2.741	kN/m	4.250	1.975	
110	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.741	kN/m	4.250	1.975	
					P ₂	2.685	kN/m	4.250	1.481	
111	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.685	kN/m	4.250	1.481	
					P ₂	2.247	kN/m	4.250	0.987	
112	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.247	kN/m	4.250	0.987	
					P ₂	1.153	kN/m	4.250	0.494	
113	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.153	kN/m	4.250	0.494	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	0.000	
114	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.190	kN/m	6.150	8.500	
					P ₂	0.164	kN/m	5.675	8.500	
115	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.164	kN/m	5.675	8.500	
					P ₂	-0.172	kN/m	5.200	8.500	
116	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.172	kN/m	5.200	8.500	
					P ₂	-0.700	kN/m	4.725	8.500	
117	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.700	kN/m	4.725	8.500	
					P ₂	1.545	kN/m	4.250	8.500	
118	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.255	kN/m	4.250	4.700	
					P ₂	3.261	kN/m	4.250	4.606	
119	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.261	kN/m	4.250	4.606	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF4: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
120	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.249	kN/m	4.250	4.513	
					P ₁	3.249	kN/m	4.250	4.513	
121	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.237	kN/m	4.250	4.419	
					P ₁	3.237	kN/m	4.250	4.419	
122	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.225	kN/m	4.250	4.325	
					P ₁	3.225	kN/m	4.250	4.325	
123	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.212	kN/m	4.250	4.231	
					P ₁	3.212	kN/m	4.250	4.231	
124	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.201	kN/m	4.250	4.138	
					P ₁	3.201	kN/m	4.250	4.138	
125	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.189	kN/m	4.250	4.044	
					P ₁	3.189	kN/m	4.250	4.044	
126	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.163	kN/m	4.250	3.950	
					P ₁	3.163	kN/m	4.250	3.950	
127	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.588	kN/m	4.250	6.210	
					P ₁	3.588	kN/m	4.250	6.210	
128	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.635	kN/m	4.250	6.310	
					P ₁	3.635	kN/m	4.250	6.310	
129	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.661	kN/m	4.250	6.409	
					P ₁	3.661	kN/m	4.250	6.409	
130	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.688	kN/m	4.250	6.509	
					P ₁	3.688	kN/m	4.250	6.509	
131	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.714	kN/m	4.250	6.608	
					P ₁	3.714	kN/m	4.250	6.608	
132	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.741	kN/m	4.250	6.708	
					P ₁	3.741	kN/m	4.250	6.708	
133	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.768	kN/m	4.250	6.807	
					P ₁	3.768	kN/m	4.250	6.807	
134	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.795	kN/m	4.250	6.907	
					P ₁	3.795	kN/m	4.250	6.907	
135	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.822	kN/m	4.250	7.007	
					P ₁	3.822	kN/m	4.250	7.007	
136	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.849	kN/m	4.250	7.106	
					P ₁	3.849	kN/m	4.250	7.106	
137	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.876	kN/m	4.250	7.206	
					P ₁	3.876	kN/m	4.250	7.206	
138	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.904	kN/m	4.250	7.305	
					P ₁	3.904	kN/m	4.250	7.305	
139	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.931	kN/m	4.250	7.405	
					P ₁	3.931	kN/m	4.250	7.405	
140	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.960	kN/m	4.250	7.504	
					P ₁	3.960	kN/m	4.250	7.504	
141	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.988	kN/m	4.250	7.604	
					P ₁	3.988	kN/m	4.250	7.604	
142	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.017	kN/m	4.250	7.703	
					P ₁	4.017	kN/m	4.250	7.703	
143	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.047	kN/m	4.250	7.803	
					P ₁	4.047	kN/m	4.250	7.803	
144	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.078	kN/m	4.250	7.903	
					P ₁	4.078	kN/m	4.250	7.903	
145	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.110	kN/m	4.250	8.002	
					P ₁	4.110	kN/m	4.250	8.002	
146	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.143	kN/m	4.250	8.102	
					P ₁	4.143	kN/m	4.250	8.102	
147	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.177	kN/m	4.250	8.201	
					P ₁	4.177	kN/m	4.250	8.201	
148	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.213	kN/m	4.250	8.301	
					P ₁	4.213	kN/m	4.250	8.301	
149	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.251	kN/m	4.250	8.400	
					P ₁	4.251	kN/m	4.250	8.400	
150	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.290	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	4.290	kN/m	4.250	8.500	
151	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.887	kN/m	4.620	8.500	
					P ₁	3.887	kN/m	4.620	8.500	
152	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.011	kN/m	4.527	8.500	
					P ₁	4.011	kN/m	4.527	8.500	
153	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.106	kN/m	4.435	8.500	
					P ₁	4.106	kN/m	4.435	8.500	
154	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.199	kN/m	4.343	8.500	
					P ₁	4.199	kN/m	4.343	8.500	
155	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.290	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	4.290	kN/m	4.250	8.500	
156	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.270	kN/m	12.250	8.500	
					P ₁	2.270	kN/m	12.250	8.500	
157	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.308	kN/m	12.150	8.500	
					P ₁	2.308	kN/m	12.150	8.500	
158	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.345	kN/m	12.049	8.500	
					P ₁	2.345	kN/m	12.049	8.500	
159	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.383	kN/m	11.949	8.500	
					P ₁	2.383	kN/m	11.949	8.500	
160	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.420	kN/m	11.849	8.500	
					P ₁	2.420	kN/m	11.849	8.500	
161	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.458	kN/m	11.748	8.500	
					P ₁	2.458	kN/m	11.748	8.500	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF4: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
162	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.608	kN/m	11.347	8.500	
					p ₂	2.646	kN/m	11.246	8.500	
163	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.646	kN/m	11.246	8.500	
					p ₂	2.683	kN/m	11.146	8.500	
164	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.683	kN/m	11.146	8.500	
					p ₂	2.721	kN/m	11.046	8.500	
165	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.721	kN/m	11.046	8.500	
					p ₂	2.758	kN/m	10.945	8.500	
166	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.758	kN/m	10.945	8.500	
					p ₂	2.796	kN/m	10.845	8.500	
167	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.796	kN/m	10.845	8.500	
					p ₂	2.833	kN/m	10.745	8.500	
168	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.833	kN/m	10.745	8.500	
					p ₂	2.870	kN/m	10.644	8.500	
169	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.870	kN/m	10.644	8.500	
					p ₂	2.908	kN/m	10.544	8.500	
170	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.908	kN/m	10.544	8.500	
					p ₂	2.945	kN/m	10.444	8.500	
171	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.945	kN/m	10.444	8.500	
					p ₂	2.982	kN/m	10.343	8.500	
172	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.982	kN/m	10.343	8.500	
					p ₂	3.019	kN/m	10.243	8.500	
173	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.019	kN/m	10.243	8.500	
					p ₂	3.057	kN/m	10.143	8.500	
174	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.057	kN/m	10.143	8.500	
					p ₂	3.094	kN/m	10.042	8.500	
175	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.094	kN/m	10.042	8.500	
					p ₂	3.131	kN/m	9.942	8.500	
176	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.131	kN/m	9.942	8.500	
					p ₂	3.168	kN/m	9.841	8.500	
177	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.168	kN/m	9.841	8.500	
					p ₂	3.205	kN/m	9.741	8.500	
178	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.205	kN/m	9.741	8.500	
					p ₂	3.243	kN/m	9.641	8.500	
179	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.243	kN/m	9.641	8.500	
					p ₂	3.280	kN/m	9.540	8.500	
180	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.280	kN/m	9.540	8.500	
					p ₂	3.317	kN/m	9.440	8.500	
181	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.317	kN/m	9.440	8.500	
					p ₂	3.354	kN/m	9.340	8.500	
182	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.354	kN/m	9.340	8.500	
					p ₂	3.391	kN/m	9.239	8.500	
183	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.391	kN/m	9.239	8.500	
					p ₂	3.429	kN/m	9.139	8.500	
184	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.429	kN/m	9.139	8.500	
					p ₂	3.466	kN/m	9.039	8.500	
185	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.466	kN/m	9.039	8.500	
					p ₂	3.503	kN/m	8.938	8.500	
186	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.503	kN/m	8.938	8.500	
					p ₂	3.541	kN/m	8.838	8.500	
187	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.541	kN/m	8.838	8.500	
					p ₂	3.579	kN/m	8.738	8.500	
188	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.579	kN/m	8.738	8.500	
					p ₂	3.616	kN/m	8.637	8.500	
189	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.616	kN/m	8.637	8.500	
					p ₂	3.654	kN/m	8.537	8.500	
190	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.654	kN/m	8.537	8.500	
					p ₂	3.692	kN/m	8.436	8.500	
191	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.692	kN/m	8.436	8.500	
					p ₂	3.731	kN/m	8.336	8.500	
192	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.731	kN/m	8.336	8.500	
					p ₂	3.769	kN/m	8.236	8.500	
193	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.769	kN/m	8.236	8.500	
					p ₂	3.808	kN/m	8.135	8.500	
194	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.808	kN/m	8.135	8.500	
					p ₂	3.847	kN/m	8.035	8.500	
195	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.847	kN/m	8.035	8.500	
					p ₂	3.886	kN/m	7.935	8.500	
196	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.886	kN/m	7.935	8.500	
					p ₂	3.926	kN/m	7.834	8.500	
197	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.926	kN/m	7.834	8.500	
					p ₂	3.965	kN/m	7.734	8.500	
198	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.965	kN/m	7.734	8.500	
					p ₂	4.005	kN/m	7.634	8.500	
199	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.005	kN/m	7.634	8.500	
					p ₂	4.046	kN/m	7.533	8.500	
200	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.046	kN/m	7.533	8.500	
					p ₂	4.086	kN/m	7.433	8.500	
201	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.086	kN/m	7.433	8.500	
					p ₂	4.127	kN/m	7.332	8.500	
202	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.127	kN/m	7.332	8.500	
					p ₂	4.169	kN/m	7.232	8.500	
203	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.169	kN/m	7.232	8.500	
					p ₂	4.210	kN/m	7.132	8.500	
204	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	4.210	kN/m	7.132	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF4: Schnee

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
205	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.252	kN/m	7.031	8.500	
					P ₁	4.252	kN/m	7.031	8.500	
206	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.294	kN/m	6.931	8.500	
					P ₁	4.294	kN/m	6.931	8.500	
207	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.337	kN/m	6.831	8.500	
					P ₁	4.337	kN/m	6.831	8.500	
208	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.379	kN/m	6.730	8.500	
					P ₁	4.379	kN/m	6.730	8.500	
209	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.393	kN/m	6.630	8.500	
					P ₁	4.393	kN/m	6.630	8.500	
210	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.416	kN/m	7.880	5.750	
					P ₁	2.393	kN/m	7.979	5.750	
211	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.393	kN/m	7.979	5.750	
					P ₁	2.353	kN/m	8.079	5.750	
212	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.353	kN/m	8.079	5.750	
					P ₁	2.312	kN/m	8.178	5.750	
213	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.312	kN/m	8.178	5.750	
					P ₁	2.271	kN/m	8.277	5.750	
214	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.271	kN/m	8.277	5.750	
					P ₁	2.229	kN/m	8.377	5.750	
215	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.229	kN/m	8.377	5.750	
					P ₁	2.188	kN/m	8.476	5.750	
216	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.188	kN/m	8.476	5.750	
					P ₁	2.146	kN/m	8.575	5.750	
217	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.146	kN/m	8.575	5.750	
					P ₁	2.104	kN/m	8.675	5.750	
218	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.104	kN/m	8.675	5.750	
					P ₁	2.062	kN/m	8.774	5.750	
219	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.062	kN/m	8.774	5.750	
					P ₁	2.019	kN/m	8.873	5.750	
220	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.019	kN/m	8.873	5.750	
					P ₁	1.977	kN/m	8.973	5.750	
221	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.977	kN/m	8.973	5.750	
					P ₁	1.935	kN/m	9.072	5.750	
222	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.935	kN/m	9.072	5.750	
					P ₁	1.892	kN/m	9.171	5.750	
223	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.892	kN/m	9.171	5.750	
					P ₁	1.850	kN/m	9.270	5.750	
224	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.850	kN/m	9.270	5.750	
					P ₁	1.807	kN/m	9.370	5.750	
225	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.807	kN/m	9.370	5.750	
					P ₁	1.764	kN/m	9.469	5.750	
226	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.764	kN/m	9.469	5.750	
					P ₁	1.722	kN/m	9.568	5.750	
227	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.722	kN/m	9.568	5.750	
					P ₁	1.679	kN/m	9.668	5.750	
228	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.679	kN/m	9.668	5.750	
					P ₁	1.636	kN/m	9.767	5.750	
229	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.636	kN/m	9.767	5.750	
					P ₁	1.593	kN/m	9.866	5.750	
230	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.593	kN/m	9.866	5.750	
					P ₁	1.550	kN/m	9.966	5.750	
231	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.550	kN/m	9.966	5.750	
					P ₁	1.507	kN/m	10.065	5.750	
232	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.507	kN/m	10.065	5.750	
					P ₁	1.465	kN/m	10.164	5.750	
233	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.465	kN/m	10.164	5.750	
					P ₁	1.422	kN/m	10.264	5.750	
234	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.422	kN/m	10.264	5.750	
					P ₁	1.379	kN/m	10.363	5.750	
235	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.379	kN/m	10.363	5.750	
					P ₁	1.336	kN/m	10.462	5.750	
236	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.336	kN/m	10.462	5.750	
					P ₁	1.293	kN/m	10.562	5.750	
237	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.293	kN/m	10.562	5.750	
					P ₁	1.250	kN/m	10.661	5.750	
238	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.250	kN/m	10.661	5.750	
					P ₁	1.208	kN/m	10.760	5.750	
239	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.208	kN/m	10.760	5.750	
					P ₁	1.165	kN/m	10.860	5.750	
240	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.165	kN/m	10.860	5.750	
					P ₁	1.122	kN/m	10.959	5.750	
241	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.122	kN/m	10.959	5.750	
					P ₁	1.080	kN/m	11.058	5.750	
242	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.080	kN/m	11.058	5.750	
					P ₁	1.038	kN/m	11.157	5.750	
243	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.038	kN/m	11.157	5.750	
					P ₁	0.995	kN/m	11.257	5.750	
244	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.995	kN/m	11.257	5.750	
					P ₁	0.953	kN/m	11.356	5.750	
245	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.953	kN/m	11.356	5.750	
					P ₁	0.911	kN/m	11.455	5.750	
246	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.911	kN/m	11.455	5.750	
					P ₁	0.869	kN/m	11.555	5.750	
					P ₂	0.827	kN/m	11.654	5.750	
					P ₁	0.827	kN/m	11.654	5.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft,
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF4: Schnee

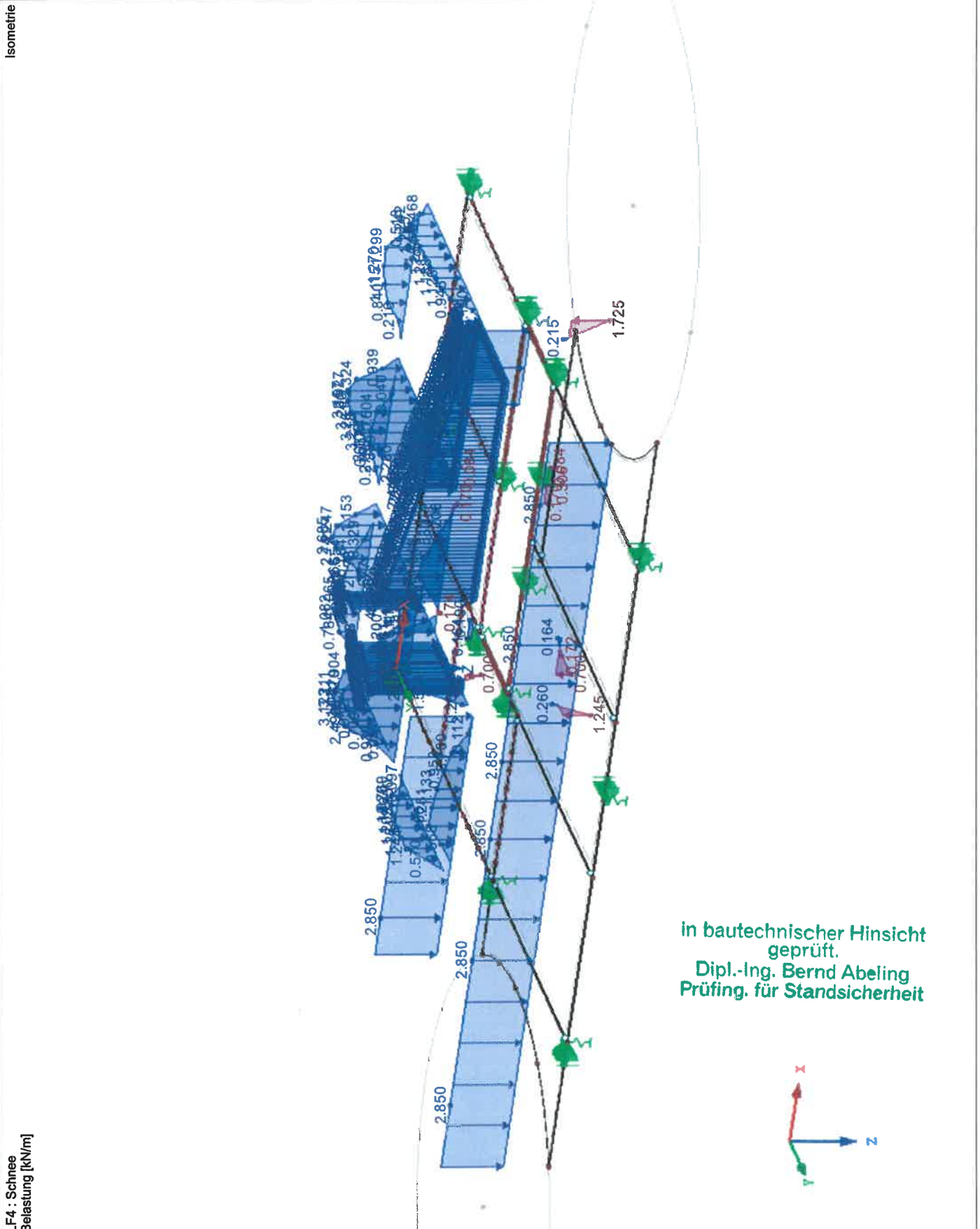
Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
247	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.827	kN/m	11.654	5.750	
					P ₂	0.786	kN/m	11.753	5.750	
248	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.786	kN/m	11.753	5.750	
					P ₂	0.745	kN/m	11.853	5.750	
249	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.745	kN/m	11.853	5.750	
					P ₂	0.704	kN/m	11.952	5.750	
250	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.704	kN/m	11.952	5.750	
					P ₂	0.663	kN/m	12.051	5.750	
251	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.663	kN/m	12.051	5.750	
					P ₂	0.623	kN/m	12.151	5.750	
252	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.623	kN/m	12.151	5.750	
					P ₂	0.584	kN/m	12.250	5.750	
253	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.584	kN/m	12.250	5.750	
					P ₂	0.641	kN/m	12.250	5.848	
254	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.641	kN/m	12.250	5.848	
					P ₂	0.699	kN/m	12.250	5.946	
255	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.699	kN/m	12.250	5.946	
					P ₂	0.757	kN/m	12.250	6.045	
256	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.757	kN/m	12.250	6.045	
					P ₂	0.816	kN/m	12.250	6.143	
257	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.816	kN/m	12.250	6.143	
					P ₂	0.875	kN/m	12.250	6.241	
258	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.875	kN/m	12.250	6.241	
					P ₂	0.934	kN/m	12.250	6.339	
259	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.934	kN/m	12.250	6.339	
					P ₂	0.994	kN/m	12.250	6.438	
260	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.994	kN/m	12.250	6.438	
					P ₂	1.053	kN/m	12.250	6.536	
261	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.053	kN/m	12.250	6.536	
					P ₂	1.113	kN/m	12.250	6.634	
262	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.113	kN/m	12.250	6.634	
					P ₂	1.173	kN/m	12.250	6.732	
263	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.173	kN/m	12.250	6.732	
					P ₂	1.233	kN/m	12.250	6.830	
264	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.233	kN/m	12.250	6.830	
					P ₂	1.294	kN/m	12.250	6.929	
265	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.294	kN/m	12.250	6.929	
					P ₂	1.354	kN/m	12.250	7.027	
266	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.354	kN/m	12.250	7.027	
					P ₂	1.415	kN/m	12.250	7.125	
267	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.415	kN/m	12.250	7.125	
					P ₂	1.475	kN/m	12.250	7.223	
268	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.475	kN/m	12.250	7.223	
					P ₂	1.536	kN/m	12.250	7.321	
269	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.536	kN/m	12.250	7.321	
					P ₂	1.597	kN/m	12.250	7.420	
270	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.597	kN/m	12.250	7.420	
					P ₂	1.657	kN/m	12.250	7.518	
271	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.657	kN/m	12.250	7.518	
					P ₂	1.718	kN/m	12.250	7.616	
272	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.718	kN/m	12.250	7.616	
					P ₂	1.779	kN/m	12.250	7.714	
273	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.779	kN/m	12.250	7.714	
					P ₂	1.840	kN/m	12.250	7.813	
274	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.840	kN/m	12.250	7.813	
					P ₂	1.902	kN/m	12.250	7.911	
275	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.902	kN/m	12.250	7.911	
					P ₂	1.963	kN/m	12.250	8.009	
276	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.963	kN/m	12.250	8.009	
					P ₂	2.024	kN/m	12.250	8.107	
277	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.024	kN/m	12.250	8.107	
					P ₂	2.085	kN/m	12.250	8.205	
278	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.085	kN/m	12.250	8.205	
					P ₂	2.147	kN/m	12.250	8.304	
279	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.147	kN/m	12.250	8.304	
					P ₂	2.208	kN/m	12.250	8.402	
280	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.208	kN/m	12.250	8.402	
					P ₂	2.270	kN/m	12.250	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LF4: SCHNEE



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LF5

Wind quer 1

3.2 STABLASTEN

LF5: Wind quer 1

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Symbol	Lastparameter	Wert	Einheit
1	Stäbe	1,2,8,9,16,20,29,35,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p		1.200	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF5: Wind quer 1

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	1,2,8,9,16,20,29,35,36	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF5: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.000	kN/m	0.000	9.018	
					p ₂	0.268	kN/m	0.000	8.536	
2	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.268	kN/m	0.000	8.536	
					p ₂	0.586	kN/m	0.000	8.055	
3	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.586	kN/m	0.000	8.055	
					p ₂	0.591	kN/m	0.000	7.573	
4	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.591	kN/m	0.000	7.573	
					p ₂	0.569	kN/m	0.000	7.091	
5	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.569	kN/m	0.000	7.091	
					p ₂	0.538	kN/m	0.000	6.609	
6	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.538	kN/m	0.000	6.609	
					p ₂	0.480	kN/m	0.000	6.127	
7	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.480	kN/m	0.000	6.127	
					p ₂	0.362	kN/m	0.000	5.645	
8	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.362	kN/m	0.000	5.645	
					p ₂	0.045	kN/m	0.000	5.164	
9	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.045	kN/m	0.000	5.164	
					p ₂	0.000	kN/m	0.000	4.682	
10	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.000	kN/m	0.472	0.000	
					p ₂	0.369	kN/m	0.944	0.000	
11	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.369	kN/m	0.944	0.000	
					p ₂	0.509	kN/m	1.417	0.000	
12	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.509	kN/m	1.417	0.000	
					p ₂	0.501	kN/m	1.889	0.000	
13	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.501	kN/m	1.889	0.000	
					p ₂	0.455	kN/m	2.361	0.000	
14	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.455	kN/m	2.361	0.000	
					p ₂	0.359	kN/m	2.833	0.000	
15	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.359	kN/m	2.833	0.000	
					p ₂	0.155	kN/m	3.306	0.000	
16	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.155	kN/m	3.306	0.000	
					p ₂	0.000	kN/m	3.778	0.000	
17	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.725	kN/m	4.250	8.500	
					p ₂	1.136	kN/m	4.250	8.042	
18	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.136	kN/m	4.250	8.042	
					p ₂	1.225	kN/m	4.250	7.583	
19	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.225	kN/m	4.250	7.583	
					p ₂	1.196	kN/m	4.250	7.125	
20	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.196	kN/m	4.250	7.125	
					p ₂	1.106	kN/m	4.250	6.667	
21	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.106	kN/m	4.250	6.667	
					p ₂	0.949	kN/m	4.250	6.208	
22	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.949	kN/m	4.250	6.208	
					p ₂	0.755	kN/m	4.250	5.750	
23	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.000	kN/m	0.472	9.500	
					p ₂	0.267	kN/m	0.944	9.500	
24	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.267	kN/m	0.944	9.500	
					p ₂	0.596	kN/m	1.417	9.500	
25	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.596	kN/m	1.417	9.500	
					p ₂	0.589	kN/m	1.889	9.500	
26	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.589	kN/m	1.889	9.500	
					p ₂	0.534	kN/m	2.361	9.500	
27	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.534	kN/m	2.361	9.500	
					p ₂	0.449	kN/m	2.833	9.500	
28	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.449	kN/m	2.833	9.500	
					p ₂	0.330	kN/m	3.306	9.500	
29	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.330	kN/m	3.306	9.500	
					p ₂	0.053	kN/m	3.778	9.500	
30	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.053	kN/m	3.778	9.500	
					p ₂	0.000	kN/m	4.250	9.500	
31	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.755	kN/m	4.250	5.750	
					p ₂	0.667	kN/m	4.250	5.233	
32	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.667	kN/m	4.250	5.233	
					p ₂	0.548	kN/m	4.250	4.717	
33	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.548	kN/m	4.250	4.717	
					p ₂	0.486	kN/m	4.250	4.200	
34	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-0.588	kN/m	4.250	9.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF5: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
35	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.124	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	0.124	kN/m	4.250	9.000	
36	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.725	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	0.000	kN/m	4.719	0.000	
37	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.131	kN/m	5.188	0.000	
					P ₁	0.131	kN/m	5.188	0.000	
38	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.311	kN/m	5.656	0.000	
					P ₁	0.311	kN/m	5.656	0.000	
39	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.351	kN/m	6.125	0.000	
					P ₁	0.351	kN/m	6.125	0.000	
40	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.284	kN/m	6.594	0.000	
					P ₁	0.284	kN/m	6.594	0.000	
41	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.019	kN/m	7.063	0.000	
					P ₁	0.019	kN/m	7.063	0.000	
42	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	7.531	0.000	
					P ₁	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
43	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.080	kN/m	7.537	5.750	
					P ₁	-0.080	kN/m	7.537	5.750	
44	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.098	kN/m	7.075	5.750	
					P ₁	0.098	kN/m	7.075	5.750	
45	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.275	kN/m	6.613	5.750	
					P ₁	0.275	kN/m	6.613	5.750	
46	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.490	kN/m	6.150	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	8.000	5.750	
47	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.586	kN/m	8.000	5.271	
					P ₁	0.586	kN/m	8.000	5.271	
48	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.073	kN/m	8.000	4.792	
					P ₁	1.073	kN/m	8.000	4.792	
49	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.337	kN/m	8.000	4.313	
					P ₁	1.337	kN/m	8.000	4.313	
50	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.462	kN/m	8.000	3.833	
					P ₁	1.462	kN/m	8.000	3.833	
51	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.515	kN/m	8.000	3.354	
					P ₁	1.515	kN/m	8.000	3.354	
52	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.535	kN/m	8.000	2.875	
					P ₁	1.535	kN/m	8.000	2.875	
53	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.530	kN/m	8.000	2.396	
					P ₁	1.530	kN/m	8.000	2.396	
54	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.491	kN/m	8.000	1.917	
					P ₁	1.491	kN/m	8.000	1.917	
55	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.377	kN/m	8.000	1.438	
					P ₁	1.377	kN/m	8.000	1.438	
56	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.094	kN/m	8.000	0.958	
					P ₁	1.094	kN/m	8.000	0.958	
57	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.442	kN/m	8.000	0.479	
					P ₁	0.442	kN/m	8.000	0.479	
58	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	0.000	kN/m	8.472	0.000	
59	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.101	kN/m	8.944	0.000	
					P ₁	0.101	kN/m	8.944	0.000	
60	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.395	kN/m	9.417	0.000	
					P ₁	0.395	kN/m	9.417	0.000	
61	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.525	kN/m	9.889	0.000	
					P ₁	0.525	kN/m	9.889	0.000	
62	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.597	kN/m	10.361	0.000	
					P ₁	0.597	kN/m	10.361	0.000	
63	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.611	kN/m	10.833	0.000	
					P ₁	0.611	kN/m	10.833	0.000	
64	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.244	kN/m	11.306	0.000	
					P ₁	0.244	kN/m	11.306	0.000	
65	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	11.778	0.000	
					P ₁	-0.812	kN/m	12.250	5.750	
66	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.101	kN/m	11.778	5.750	
					P ₁	0.101	kN/m	11.778	5.750	
67	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.472	kN/m	11.306	5.750	
					P ₁	0.472	kN/m	11.306	5.750	
68	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.557	kN/m	10.833	5.750	
					P ₁	0.557	kN/m	10.833	5.750	
69	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.557	kN/m	10.361	5.750	
					P ₁	0.557	kN/m	10.361	5.750	
70	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.505	kN/m	9.889	5.750	
					P ₁	0.505	kN/m	9.889	5.750	
71	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.389	kN/m	9.417	5.750	
					P ₁	0.389	kN/m	9.417	5.750	
72	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.192	kN/m	8.944	5.750	
					P ₁	0.192	kN/m	8.944	5.750	
73	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.040	kN/m	8.472	5.750	
					P ₁	-0.040	kN/m	8.472	5.750	
74	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	12.250	0.479	
75	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.220	kN/m	12.250	0.958	
					P ₁	0.220	kN/m	12.250	0.958	
76	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.584	kN/m	12.250	1.438	
					P ₁	0.584	kN/m	12.250	1.438	
					P ₂	0.595	kN/m	12.250	1.917	
					P ₁	0.595	kN/m	12.250	1.917	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF5: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
77	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.595	kN/m	12.250	1.917	
					P ₂	0.586	kN/m	12.250	2.396	
78	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.586	kN/m	12.250	2.396	
					P ₂	0.581	kN/m	12.250	2.875	
79	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.581	kN/m	12.250	2.875	
					P ₂	0.574	kN/m	12.250	3.354	
80	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.574	kN/m	12.250	3.354	
					P ₂	0.559	kN/m	12.250	3.833	
81	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.559	kN/m	12.250	3.833	
					P ₂	0.530	kN/m	12.250	4.313	
82	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.530	kN/m	12.250	4.313	
					P ₂	0.445	kN/m	12.250	4.792	
83	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.445	kN/m	12.250	4.792	
					P ₂	0.089	kN/m	12.250	5.271	
84	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.089	kN/m	12.250	5.271	
					P ₂	0.000	kN/m	12.250	5.750	
85	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.490	kN/m	6.150	5.750	
					P ₂	0.505	kN/m	5.675	5.750	
86	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.505	kN/m	5.675	5.750	
					P ₂	0.184	kN/m	5.200	5.750	
87	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.184	kN/m	5.200	5.750	
					P ₂	-0.102	kN/m	4.725	5.750	
88	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.102	kN/m	4.725	5.750	
					P ₂	0.755	kN/m	4.250	5.750	
89	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.486	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.150	kN/m	3.778	4.200	
90	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.150	kN/m	3.778	4.200	
					P ₂	0.565	kN/m	3.306	4.200	
91	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.565	kN/m	3.306	4.200	
					P ₂	1.042	kN/m	2.833	4.200	
92	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.042	kN/m	2.833	4.200	
					P ₂	1.367	kN/m	2.361	4.200	
93	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.367	kN/m	2.361	4.200	
					P ₂	1.512	kN/m	1.889	4.200	
94	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.512	kN/m	1.889	4.200	
					P ₂	1.470	kN/m	1.417	4.200	
95	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.470	kN/m	1.417	4.200	
					P ₂	1.176	kN/m	0.944	4.200	
96	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.176	kN/m	0.944	4.200	
					P ₂	0.441	kN/m	0.472	4.200	
97	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.441	kN/m	0.472	4.200	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.200	
98	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	3.733	
					P ₂	0.024	kN/m	0.000	3.267	
99	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.024	kN/m	0.000	3.267	
					P ₂	0.334	kN/m	0.000	2.800	
100	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.334	kN/m	0.000	2.800	
					P ₂	0.448	kN/m	0.000	2.333	
101	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.448	kN/m	0.000	2.333	
					P ₂	0.500	kN/m	0.000	1.867	
102	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.500	kN/m	0.000	1.867	
					P ₂	0.509	kN/m	0.000	1.400	
103	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.509	kN/m	0.000	1.400	
					P ₂	0.363	kN/m	0.000	0.933	
104	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.363	kN/m	0.000	0.933	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	0.467	
105	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.486	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.565	kN/m	4.250	3.950	
106	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.565	kN/m	4.250	3.950	
					P ₂	0.789	kN/m	4.250	3.456	
107	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.789	kN/m	4.250	3.456	
					P ₂	1.025	kN/m	4.250	2.963	
108	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.025	kN/m	4.250	2.963	
					P ₂	1.202	kN/m	4.250	2.469	
109	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.202	kN/m	4.250	2.469	
					P ₂	1.290	kN/m	4.250	1.975	
110	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.290	kN/m	4.250	1.975	
					P ₂	1.264	kN/m	4.250	1.481	
111	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.264	kN/m	4.250	1.481	
					P ₂	1.058	kN/m	4.250	0.987	
112	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.058	kN/m	4.250	0.987	
					P ₂	0.543	kN/m	4.250	0.494	
113	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.543	kN/m	4.250	0.494	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	0.000	
114	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.091	kN/m	6.150	8.500	
					P ₂	0.061	kN/m	5.675	8.500	
115	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.061	kN/m	5.675	8.500	
					P ₂	-0.103	kN/m	5.200	8.500	
116	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.103	kN/m	5.200	8.500	
					P ₂	-0.345	kN/m	4.725	8.500	
117	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.345	kN/m	4.725	8.500	
					P ₂	0.725	kN/m	4.250	8.500	
118	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-136.656	kN/m	4.250	4.700	
					P ₂	-149.043	kN/m	4.250	4.606	
119	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-149.043	kN/m	4.250	4.606	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF5: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
120	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-160.507	kN/m	4.250	4.513	
					P ₁	-160.507	kN/m	4.250	4.513	
					P ₂	-171.853	kN/m	4.250	4.419	
121	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-171.853	kN/m	4.250	4.419	
					P ₂	-183.159	kN/m	4.250	4.325	
					P ₁	-183.159	kN/m	4.250	4.325	
122	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-194.475	kN/m	4.250	4.231	
					P ₁	-194.475	kN/m	4.250	4.231	
					P ₂	-205.869	kN/m	4.250	4.138	
123	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-205.869	kN/m	4.250	4.138	
					P ₂	-217.359	kN/m	4.250	4.044	
					P ₁	-217.359	kN/m	4.250	4.044	
124	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-227.878	kN/m	4.250	3.950	
					P ₁	-100.326	kN/m	4.250	6.210	
					P ₂	-90.315	kN/m	4.250	6.310	
125	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-90.315	kN/m	4.250	6.310	
					P ₂	-80.231	kN/m	4.250	6.409	
					P ₁	-80.231	kN/m	4.250	6.409	
126	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-70.380	kN/m	4.250	6.509	
					P ₁	-70.380	kN/m	4.250	6.509	
					P ₂	-60.723	kN/m	4.250	6.608	
127	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-60.723	kN/m	4.250	6.608	
					P ₂	-51.216	kN/m	4.250	6.708	
					P ₁	-51.216	kN/m	4.250	6.708	
128	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-41.839	kN/m	4.250	6.807	
					P ₁	-41.839	kN/m	4.250	6.807	
					P ₂	-32.570	kN/m	4.250	6.907	
129	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-32.570	kN/m	4.250	6.907	
					P ₂	-23.394	kN/m	4.250	7.007	
					P ₁	-23.394	kN/m	4.250	7.007	
130	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-14.296	kN/m	4.250	7.106	
					P ₁	-14.296	kN/m	4.250	7.106	
					P ₂	-5.262	kN/m	4.250	7.206	
131	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-5.262	kN/m	4.250	7.206	
					P ₂	3.724	kN/m	4.250	7.305	
					P ₁	3.724	kN/m	4.250	7.305	
132	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	12.674	kN/m	4.250	7.405	
					P ₁	12.674	kN/m	4.250	7.405	
					P ₂	21.602	kN/m	4.250	7.504	
133	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	21.602	kN/m	4.250	7.504	
					P ₂	30.523	kN/m	4.250	7.604	
					P ₁	30.523	kN/m	4.250	7.604	
134	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	39.450	kN/m	4.250	7.703	
					P ₁	39.450	kN/m	4.250	7.703	
					P ₂	48.398	kN/m	4.250	7.803	
135	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	48.398	kN/m	4.250	7.803	
					P ₂	57.383	kN/m	4.250	7.903	
					P ₁	57.383	kN/m	4.250	7.903	
136	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	66.420	kN/m	4.250	8.002	
					P ₁	66.420	kN/m	4.250	8.002	
					P ₂	75.528	kN/m	4.250	8.102	
137	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	75.528	kN/m	4.250	8.102	
					P ₂	84.725	kN/m	4.250	8.201	
					P ₁	84.725	kN/m	4.250	8.201	
138	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	94.037	kN/m	4.250	8.301	
					P ₁	94.037	kN/m	4.250	8.301	
					P ₂	103.493	kN/m	4.250	8.400	
139	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	103.493	kN/m	4.250	8.400	
					P ₂	113.089	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	113.089	kN/m	4.250	8.500	
140	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	119.696	kN/m	4.620	8.500	
					P ₁	118.338	kN/m	4.527	8.500	
					P ₂	118.338	kN/m	4.527	8.500	
141	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	116.464	kN/m	4.435	8.500	
					P ₂	116.464	kN/m	4.435	8.500	
					P ₁	114.717	kN/m	4.343	8.500	
142	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	114.717	kN/m	4.343	8.500	
					P ₁	113.089	kN/m	4.250	8.500	
					P ₂	202.065	kN/m	12.250	8.500	
143	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	198.579	kN/m	12.150	8.500	
					P ₂	198.579	kN/m	12.150	8.500	
					P ₁	195.250	kN/m	12.049	8.500	
144	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	195.250	kN/m	12.049	8.500	
					P ₁	192.118	kN/m	11.949	8.500	
					P ₂	192.118	kN/m	11.949	8.500	
145	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	189.152	kN/m	11.849	8.500	
					P ₂	189.152	kN/m	11.849	8.500	
					P ₁	186.316	kN/m	11.748	8.500	
146	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	186.316	kN/m	11.748	8.500	
					P ₁	183.590	kN/m	11.648	8.500	
					P ₂	183.590	kN/m	11.648	8.500	
147	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	180.959	kN/m	11.547	8.500	
					P ₂	180.959	kN/m	11.547	8.500	
					P ₁	178.412	kN/m	11.447	8.500	
148	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	178.412	kN/m	11.447	8.500	
					P ₁	178.412	kN/m	11.447	8.500	
					P ₂	175.941	kN/m	11.347	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF5: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
162	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	175.941	kN/m	11.347	8.500	
					P ₂	173.542	kN/m	11.246	8.500	
163	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	173.542	kN/m	11.246	8.500	
					P ₂	171.211	kN/m	11.146	8.500	
164	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	171.211	kN/m	11.146	8.500	
					P ₂	168.945	kN/m	11.046	8.500	
165	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	168.945	kN/m	11.046	8.500	
					P ₂	166.743	kN/m	10.945	8.500	
166	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	166.743	kN/m	10.945	8.500	
					P ₂	164.603	kN/m	10.845	8.500	
167	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	164.603	kN/m	10.845	8.500	
					P ₂	162.523	kN/m	10.745	8.500	
168	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	162.523	kN/m	10.745	8.500	
					P ₂	160.502	kN/m	10.644	8.500	
169	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	160.502	kN/m	10.644	8.500	
					P ₂	158.535	kN/m	10.544	8.500	
170	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	158.535	kN/m	10.544	8.500	
					P ₂	156.621	kN/m	10.444	8.500	
171	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	156.621	kN/m	10.444	8.500	
					P ₂	154.756	kN/m	10.343	8.500	
172	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	154.756	kN/m	10.343	8.500	
					P ₂	152.937	kN/m	10.243	8.500	
173	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	152.937	kN/m	10.243	8.500	
					P ₂	151.161	kN/m	10.143	8.500	
174	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	151.161	kN/m	10.143	8.500	
					P ₂	149.426	kN/m	10.042	8.500	
175	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	149.426	kN/m	10.042	8.500	
					P ₂	147.728	kN/m	9.942	8.500	
176	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	147.728	kN/m	9.942	8.500	
					P ₂	146.066	kN/m	9.841	8.500	
177	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	146.066	kN/m	9.841	8.500	
					P ₂	144.437	kN/m	9.741	8.500	
178	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	144.437	kN/m	9.741	8.500	
					P ₂	142.839	kN/m	9.641	8.500	
179	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	142.839	kN/m	9.641	8.500	
					P ₂	141.270	kN/m	9.540	8.500	
180	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	141.270	kN/m	9.540	8.500	
					P ₂	139.728	kN/m	9.440	8.500	
181	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	139.728	kN/m	9.440	8.500	
					P ₂	138.210	kN/m	9.340	8.500	
182	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	138.210	kN/m	9.340	8.500	
					P ₂	136.716	kN/m	9.239	8.500	
183	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	136.716	kN/m	9.239	8.500	
					P ₂	135.242	kN/m	9.139	8.500	
184	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	135.242	kN/m	9.139	8.500	
					P ₂	133.786	kN/m	9.039	8.500	
185	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	133.786	kN/m	9.039	8.500	
					P ₂	132.346	kN/m	8.938	8.500	
186	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	132.346	kN/m	8.938	8.500	
					P ₂	130.919	kN/m	8.838	8.500	
187	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	130.919	kN/m	8.838	8.500	
					P ₂	129.504	kN/m	8.738	8.500	
188	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	129.504	kN/m	8.738	8.500	
					P ₂	128.097	kN/m	8.637	8.500	
189	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	128.097	kN/m	8.637	8.500	
					P ₂	126.696	kN/m	8.537	8.500	
190	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	126.696	kN/m	8.537	8.500	
					P ₂	125.296	kN/m	8.436	8.500	
191	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	125.296	kN/m	8.436	8.500	
					P ₂	123.896	kN/m	8.336	8.500	
192	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	123.896	kN/m	8.336	8.500	
					P ₂	122.492	kN/m	8.236	8.500	
193	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	122.492	kN/m	8.236	8.500	
					P ₂	121.080	kN/m	8.135	8.500	
194	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	121.080	kN/m	8.135	8.500	
					P ₂	119.657	kN/m	8.035	8.500	
195	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	119.657	kN/m	8.035	8.500	
					P ₂	118.218	kN/m	7.935	8.500	
196	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	118.218	kN/m	7.935	8.500	
					P ₂	116.760	kN/m	7.834	8.500	
197	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	116.760	kN/m	7.834	8.500	
					P ₂	115.279	kN/m	7.734	8.500	
198	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	115.279	kN/m	7.734	8.500	
					P ₂	113.770	kN/m	7.634	8.500	
199	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	113.770	kN/m	7.634	8.500	
					P ₂	112.229	kN/m	7.533	8.500	
200	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	112.229	kN/m	7.533	8.500	
					P ₂	110.652	kN/m	7.433	8.500	
201	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	110.652	kN/m	7.433	8.500	
					P ₂	109.035	kN/m	7.332	8.500	
202	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	109.035	kN/m	7.332	8.500	
					P ₂	107.374	kN/m	7.232	8.500	
203	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	107.374	kN/m	7.232	8.500	
					P ₂	105.665	kN/m	7.132	8.500	
204	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	105.665	kN/m	7.132	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF5: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
205	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	103.901	kN/m	7.031	8.500	
					P ₁	103.901	kN/m	7.031	8.500	
206	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	102.075	kN/m	6.931	8.500	
					P ₁	102.075	kN/m	6.931	8.500	
207	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	100.183	kN/m	6.831	8.500	
					P ₁	100.183	kN/m	6.831	8.500	
208	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	98.158	kN/m	6.730	8.500	
					P ₁	98.158	kN/m	6.730	8.500	
209	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	95.249	kN/m	6.630	8.500	
					P ₁	-135.468	kN/m	7.880	5.750	
210	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-137.988	kN/m	7.979	5.750	
					P ₁	-137.988	kN/m	7.979	5.750	
211	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-139.467	kN/m	8.079	5.750	
					P ₁	-139.467	kN/m	8.079	5.750	
212	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-140.844	kN/m	8.178	5.750	
					P ₁	-140.844	kN/m	8.178	5.750	
213	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-142.183	kN/m	8.277	5.750	
					P ₁	-142.183	kN/m	8.277	5.750	
214	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-143.484	kN/m	8.377	5.750	
					P ₁	-143.484	kN/m	8.377	5.750	
215	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-144.752	kN/m	8.476	5.750	
					P ₁	-144.752	kN/m	8.476	5.750	
216	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-145.992	kN/m	8.575	5.750	
					P ₁	-145.992	kN/m	8.575	5.750	
217	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-147.205	kN/m	8.675	5.750	
					P ₁	-147.205	kN/m	8.675	5.750	
218	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-148.396	kN/m	8.774	5.750	
					P ₁	-148.396	kN/m	8.774	5.750	
219	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-149.567	kN/m	8.873	5.750	
					P ₁	-149.567	kN/m	8.873	5.750	
220	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-150.719	kN/m	8.973	5.750	
					P ₁	-150.719	kN/m	8.973	5.750	
221	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-151.857	kN/m	9.072	5.750	
					P ₁	-151.857	kN/m	9.072	5.750	
222	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-152.983	kN/m	9.171	5.750	
					P ₁	-152.983	kN/m	9.171	5.750	
223	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-154.099	kN/m	9.270	5.750	
					P ₁	-154.099	kN/m	9.270	5.750	
224	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-155.210	kN/m	9.370	5.750	
					P ₁	-155.210	kN/m	9.370	5.750	
225	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-156.317	kN/m	9.469	5.750	
					P ₁	-156.317	kN/m	9.469	5.750	
226	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-157.424	kN/m	9.568	5.750	
					P ₁	-157.424	kN/m	9.568	5.750	
227	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-158.533	kN/m	9.668	5.750	
					P ₁	-158.533	kN/m	9.668	5.750	
228	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-159.649	kN/m	9.767	5.750	
					P ₁	-159.649	kN/m	9.767	5.750	
229	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-160.774	kN/m	9.866	5.750	
					P ₁	-160.774	kN/m	9.866	5.750	
230	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-161.912	kN/m	9.966	5.750	
					P ₁	-161.912	kN/m	9.966	5.750	
231	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-163.065	kN/m	10.065	5.750	
					P ₁	-163.065	kN/m	10.065	5.750	
232	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-164.238	kN/m	10.164	5.750	
					P ₁	-164.238	kN/m	10.164	5.750	
233	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-165.434	kN/m	10.264	5.750	
					P ₁	-165.434	kN/m	10.264	5.750	
234	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-166.657	kN/m	10.363	5.750	
					P ₁	-166.657	kN/m	10.363	5.750	
235	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-167.911	kN/m	10.462	5.750	
					P ₁	-167.911	kN/m	10.462	5.750	
236	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-169.200	kN/m	10.562	5.750	
					P ₁	-169.200	kN/m	10.562	5.750	
237	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-170.527	kN/m	10.661	5.750	
					P ₁	-170.527	kN/m	10.661	5.750	
238	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-171.898	kN/m	10.760	5.750	
					P ₁	-171.898	kN/m	10.760	5.750	
239	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-173.314	kN/m	10.860	5.750	
					P ₁	-173.314	kN/m	10.860	5.750	
240	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-174.779	kN/m	10.959	5.750	
					P ₁	-174.779	kN/m	10.959	5.750	
241	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-176.298	kN/m	11.058	5.750	
					P ₁	-176.298	kN/m	11.058	5.750	
242	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-177.871	kN/m	11.157	5.750	
					P ₁	-177.871	kN/m	11.157	5.750	
243	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-179.503	kN/m	11.257	5.750	
					P ₁	-179.503	kN/m	11.257	5.750	
244	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-181.198	kN/m	11.356	5.750	
					P ₁	-181.198	kN/m	11.356	5.750	
245	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-182.959	kN/m	11.455	5.750	
					P ₁	-182.959	kN/m	11.455	5.750	
246	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-184.793	kN/m	11.555	5.750	
					P ₁	-184.793	kN/m	11.555	5.750	
					P ₂	-186.708	kN/m	11.654	5.750	
					P ₁	-186.708	kN/m	11.654	5.750	

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF5: Wind quer 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
247	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-186.708	kN/m	11.654	5.750	
					p ₂	-188.717	kN/m	11.753	5.750	
248	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-188.717	kN/m	11.753	5.750	
					p ₂	-190.832	kN/m	11.853	5.750	
249	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-190.832	kN/m	11.853	5.750	
					p ₂	-193.076	kN/m	11.952	5.750	
250	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-193.076	kN/m	11.952	5.750	
					p ₂	-195.480	kN/m	12.051	5.750	
251	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-195.480	kN/m	12.051	5.750	
					p ₂	-198.077	kN/m	12.151	5.750	
252	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-198.077	kN/m	12.151	5.750	
					p ₂	-200.821	kN/m	12.250	5.750	
253	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-200.821	kN/m	12.250	5.750	
					p ₂	-185.607	kN/m	12.250	5.848	
254	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-185.607	kN/m	12.250	5.848	
					p ₂	-170.616	kN/m	12.250	5.946	
255	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-170.616	kN/m	12.250	5.946	
					p ₂	-155.840	kN/m	12.250	6.045	
256	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-155.840	kN/m	12.250	6.045	
					p ₂	-141.225	kN/m	12.250	6.143	
257	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-141.225	kN/m	12.250	6.143	
					p ₂	-126.736	kN/m	12.250	6.241	
258	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-126.736	kN/m	12.250	6.241	
					p ₂	-112.348	kN/m	12.250	6.339	
259	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-112.348	kN/m	12.250	6.339	
					p ₂	-98.041	kN/m	12.250	6.438	
260	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-98.041	kN/m	12.250	6.438	
					p ₂	-83.803	kN/m	12.250	6.536	
261	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-83.803	kN/m	12.250	6.536	
					p ₂	-69.619	kN/m	12.250	6.634	
262	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-69.619	kN/m	12.250	6.634	
					p ₂	-55.480	kN/m	12.250	6.732	
263	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-55.480	kN/m	12.250	6.732	
					p ₂	-41.376	kN/m	12.250	6.830	
264	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-41.376	kN/m	12.250	6.830	
					p ₂	-27.298	kN/m	12.250	6.929	
265	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-27.298	kN/m	12.250	6.929	
					p ₂	-13.238	kN/m	12.250	7.027	
266	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-13.238	kN/m	12.250	7.027	
					p ₂	0.812	kN/m	12.250	7.125	
267	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.812	kN/m	12.250	7.125	
					p ₂	14.858	kN/m	12.250	7.223	
268	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	14.858	kN/m	12.250	7.223	
					p ₂	28.910	kN/m	12.250	7.321	
269	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	28.910	kN/m	12.250	7.321	
					p ₂	42.975	kN/m	12.250	7.420	
270	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	42.975	kN/m	12.250	7.420	
					p ₂	57.060	kN/m	12.250	7.518	
271	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	57.060	kN/m	12.250	7.518	
					p ₂	71.176	kN/m	12.250	7.616	
272	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	71.176	kN/m	12.250	7.616	
					p ₂	85.331	kN/m	12.250	7.714	
273	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	85.331	kN/m	12.250	7.714	
					p ₂	99.537	kN/m	12.250	7.813	
274	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	99.537	kN/m	12.250	7.813	
					p ₂	113.807	kN/m	12.250	7.911	
275	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	113.807	kN/m	12.250	7.911	
					p ₂	128.157	kN/m	12.250	8.009	
276	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	128.157	kN/m	12.250	8.009	
					p ₂	142.605	kN/m	12.250	8.107	
277	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	142.605	kN/m	12.250	8.107	
					p ₂	157.178	kN/m	12.250	8.205	
278	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	157.178	kN/m	12.250	8.205	
					p ₂	171.915	kN/m	12.250	8.304	
279	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	171.915	kN/m	12.250	8.304	
					p ₂	186.872	kN/m	12.250	8.402	
280	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	186.872	kN/m	12.250	8.402	
					p ₂	202.065	kN/m	12.250	8.500	

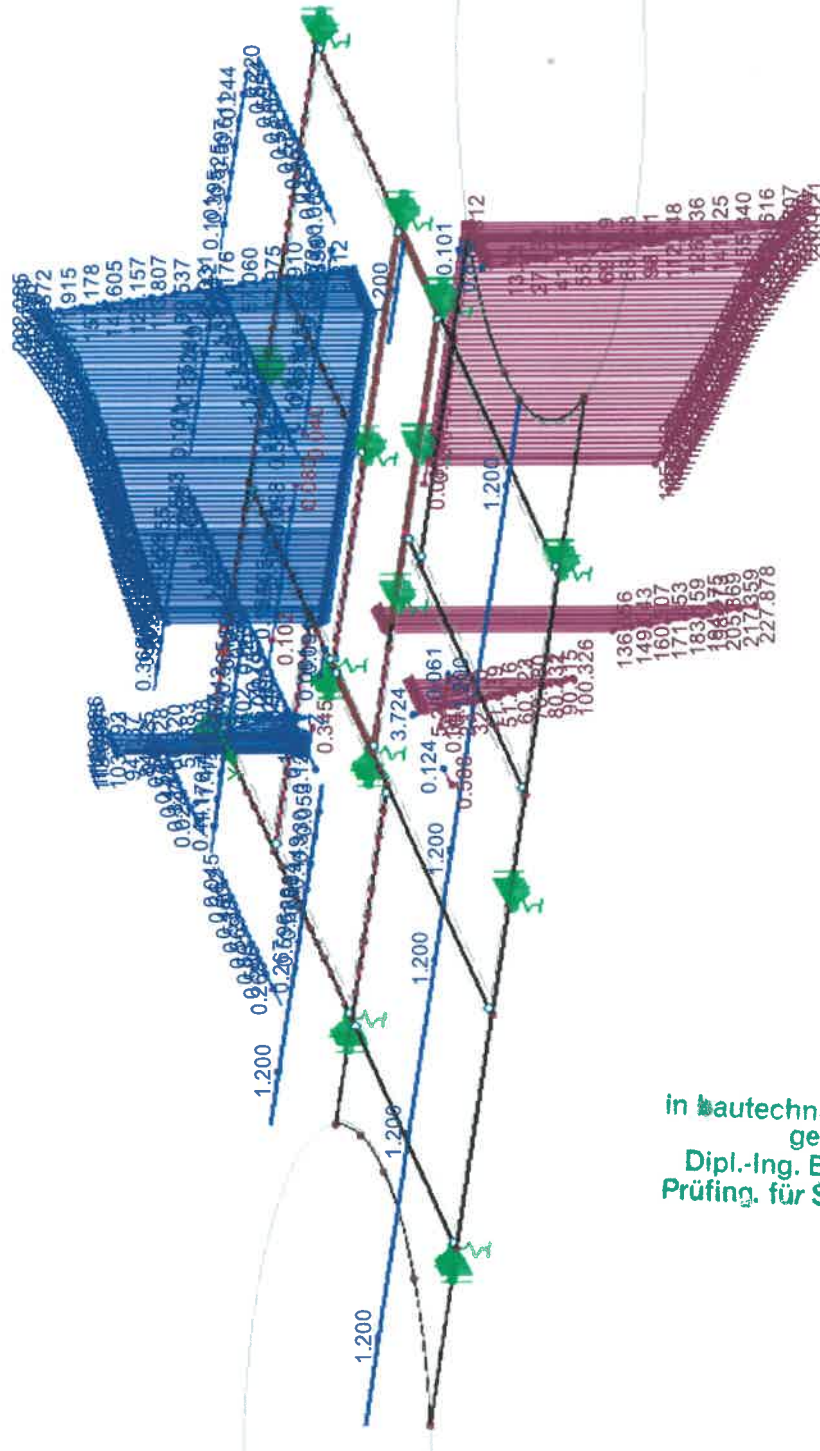
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ **LF5: WIND QUER 1**

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LF5 : Wind quer 1
Belastung [kN/m]

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LF6

Wind quer 2

3.2 STABLASTEN

LF6: Wind quer 2

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	Wert	Einheit
1	Stäbe	1,2,8,9,16,20,29,35,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	1.200		kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF6: Wind quer 2

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	1,2,8,9,16,20,29,35,36	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF6: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastgröße			Lastposition		
					Symbol	Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	9.018	
					P ₂	0.268	kN/m	0.000	8.536	
2	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.268	kN/m	0.000	8.536	
					P ₂	0.586	kN/m	0.000	8.055	
3	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.586	kN/m	0.000	8.055	
					P ₂	0.591	kN/m	0.000	7.573	
4	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.591	kN/m	0.000	7.573	
					P ₂	0.569	kN/m	0.000	7.091	
5	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.569	kN/m	0.000	7.091	
					P ₂	0.538	kN/m	0.000	6.609	
6	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.538	kN/m	0.000	6.609	
					P ₂	0.480	kN/m	0.000	6.127	
7	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.480	kN/m	0.000	6.127	
					P ₂	0.362	kN/m	0.000	5.645	
8	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.362	kN/m	0.000	5.645	
					P ₂	0.045	kN/m	0.000	5.164	
9	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.045	kN/m	0.000	5.164	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.682	
10	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.472	0.000	
					P ₂	0.369	kN/m	0.944	0.000	
11	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.369	kN/m	0.944	0.000	
					P ₂	0.509	kN/m	1.417	0.000	
12	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.509	kN/m	1.417	0.000	
					P ₂	0.501	kN/m	1.889	0.000	
13	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.501	kN/m	1.889	0.000	
					P ₂	0.455	kN/m	2.361	0.000	
14	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.455	kN/m	2.361	0.000	
					P ₂	0.359	kN/m	2.833	0.000	
15	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.359	kN/m	2.833	0.000	
					P ₂	0.155	kN/m	3.306	0.000	
16	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.155	kN/m	3.306	0.000	
					P ₂	0.000	kN/m	3.778	0.000	
17	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.725	kN/m	4.250	8.500	
					P ₂	1.136	kN/m	4.250	8.042	
18	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.136	kN/m	4.250	8.042	
					P ₂	1.225	kN/m	4.250	7.583	
19	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.225	kN/m	4.250	7.583	
					P ₂	1.196	kN/m	4.250	7.125	
20	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.196	kN/m	4.250	7.125	
					P ₂	1.106	kN/m	4.250	6.667	
21	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.106	kN/m	4.250	6.667	
					P ₂	0.949	kN/m	4.250	6.208	
22	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.949	kN/m	4.250	6.208	
					P ₂	0.755	kN/m	4.250	5.750	
23	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.472	9.500	
					P ₂	0.267	kN/m	0.944	9.500	
24	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.267	kN/m	0.944	9.500	
					P ₂	0.596	kN/m	1.417	9.500	
25	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.596	kN/m	1.417	9.500	
					P ₂	0.589	kN/m	1.889	9.500	
26	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.589	kN/m	1.889	9.500	
					P ₂	0.534	kN/m	2.361	9.500	
27	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.534	kN/m	2.361	9.500	
					P ₂	0.449	kN/m	2.833	9.500	
28	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.449	kN/m	2.833	9.500	
					P ₂	0.330	kN/m	3.306	9.500	
29	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.330	kN/m	3.306	9.500	
					P ₂	0.053	kN/m	3.778	9.500	
30	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.053	kN/m	3.778	9.500	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	9.500	
31	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.755	kN/m	4.250	5.750	
					P ₂	0.667	kN/m	4.250	5.233	
32	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.667	kN/m	4.250	5.233	
					P ₂	0.548	kN/m	4.250	4.717	
33	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.548	kN/m	4.250	4.717	
					P ₂	0.486	kN/m	4.250	4.200	
34	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.588	kN/m	4.250	9.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF6: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
35	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.124	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	0.124	kN/m	4.250	9.000	
36	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.725	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	0.000	kN/m	4.719	0.000	
37	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.131	kN/m	5.188	0.000	
					P ₁	0.131	kN/m	5.188	0.000	
38	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.311	kN/m	5.656	0.000	
					P ₁	0.311	kN/m	5.656	0.000	
39	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.351	kN/m	6.125	0.000	
					P ₁	0.351	kN/m	6.125	0.000	
40	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.284	kN/m	6.594	0.000	
					P ₁	0.284	kN/m	6.594	0.000	
41	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.019	kN/m	7.063	0.000	
					P ₁	0.019	kN/m	7.063	0.000	
42	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	7.531	0.000	
					P ₁	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
43	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.080	kN/m	7.537	5.750	
					P ₁	-0.080	kN/m	7.537	5.750	
44	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.098	kN/m	7.075	5.750	
					P ₁	0.098	kN/m	7.075	5.750	
45	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.275	kN/m	6.613	5.750	
					P ₁	0.275	kN/m	6.613	5.750	
46	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.490	kN/m	6.150	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	8.000	5.750	
47	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.586	kN/m	8.000	5.271	
					P ₁	0.586	kN/m	8.000	5.271	
48	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.073	kN/m	8.000	4.792	
					P ₁	1.073	kN/m	8.000	4.792	
49	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.337	kN/m	8.000	4.313	
					P ₁	1.337	kN/m	8.000	4.313	
50	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.462	kN/m	8.000	3.833	
					P ₁	1.462	kN/m	8.000	3.833	
51	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.515	kN/m	8.000	3.354	
					P ₁	1.515	kN/m	8.000	3.354	
52	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.535	kN/m	8.000	2.875	
					P ₁	1.535	kN/m	8.000	2.875	
53	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.530	kN/m	8.000	2.396	
					P ₁	1.530	kN/m	8.000	2.396	
54	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.491	kN/m	8.000	1.917	
					P ₁	1.491	kN/m	8.000	1.917	
55	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.377	kN/m	8.000	1.438	
					P ₁	1.377	kN/m	8.000	1.438	
56	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.094	kN/m	8.000	0.958	
					P ₁	1.094	kN/m	8.000	0.958	
57	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.442	kN/m	8.000	0.479	
					P ₁	0.442	kN/m	8.000	0.479	
58	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	0.000	kN/m	8.472	0.000	
59	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.101	kN/m	8.944	0.000	
					P ₁	0.101	kN/m	8.944	0.000	
60	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.395	kN/m	9.417	0.000	
					P ₁	0.395	kN/m	9.417	0.000	
61	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.525	kN/m	9.889	0.000	
					P ₁	0.525	kN/m	9.889	0.000	
62	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.597	kN/m	10.361	0.000	
					P ₁	0.597	kN/m	10.361	0.000	
63	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.611	kN/m	10.833	0.000	
					P ₁	0.611	kN/m	10.833	0.000	
64	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.244	kN/m	11.306	0.000	
					P ₁	0.244	kN/m	11.306	0.000	
65	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	11.778	0.000	
					P ₁	-0.812	kN/m	12.250	5.750	
66	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.101	kN/m	11.778	5.750	
					P ₁	0.101	kN/m	11.778	5.750	
67	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.472	kN/m	11.306	5.750	
					P ₁	0.472	kN/m	11.306	5.750	
68	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.557	kN/m	10.833	5.750	
					P ₁	0.557	kN/m	10.833	5.750	
69	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.557	kN/m	10.361	5.750	
					P ₁	0.557	kN/m	10.361	5.750	
70	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.505	kN/m	9.889	5.750	
					P ₁	0.505	kN/m	9.889	5.750	
71	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.389	kN/m	9.417	5.750	
					P ₁	0.389	kN/m	9.417	5.750	
72	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.192	kN/m	8.944	5.750	
					P ₁	0.192	kN/m	8.944	5.750	
73	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.040	kN/m	8.472	5.750	
					P ₁	-0.040	kN/m	8.472	5.750	
74	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
75	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	12.250	0.479	
					P ₁	0.220	kN/m	12.250	0.958	
76	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.220	kN/m	12.250	0.958	
					P ₁	0.584	kN/m	12.250	1.438	
					P ₂	0.584	kN/m	12.250	1.438	
					P ₁	0.595	kN/m	12.250	1.917	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF6: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
77	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.595	kN/m	12.250	1.917	
					P ₂	0.586	kN/m	12.250	2.396	
78	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.586	kN/m	12.250	2.396	
					P ₂	0.581	kN/m	12.250	2.875	
79	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.581	kN/m	12.250	2.875	
					P ₂	0.574	kN/m	12.250	3.354	
80	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.574	kN/m	12.250	3.354	
					P ₂	0.559	kN/m	12.250	3.833	
81	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.559	kN/m	12.250	3.833	
					P ₂	0.530	kN/m	12.250	4.313	
82	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.530	kN/m	12.250	4.313	
					P ₂	0.445	kN/m	12.250	4.792	
83	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.445	kN/m	12.250	4.792	
					P ₂	0.089	kN/m	12.250	5.271	
84	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.089	kN/m	12.250	5.271	
					P ₂	0.000	kN/m	12.250	5.750	
85	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.490	kN/m	6.150	5.750	
					P ₂	0.505	kN/m	5.675	5.750	
86	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.505	kN/m	5.675	5.750	
					P ₂	0.184	kN/m	5.200	5.750	
87	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.184	kN/m	5.200	5.750	
					P ₂	-0.102	kN/m	4.725	5.750	
88	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.102	kN/m	4.725	5.750	
					P ₂	0.755	kN/m	4.250	5.750	
89	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.486	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.150	kN/m	3.778	4.200	
90	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.150	kN/m	3.778	4.200	
					P ₂	0.565	kN/m	3.306	4.200	
91	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.565	kN/m	3.306	4.200	
					P ₂	1.042	kN/m	2.833	4.200	
92	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.042	kN/m	2.833	4.200	
					P ₂	1.367	kN/m	2.361	4.200	
93	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.367	kN/m	2.361	4.200	
					P ₂	1.512	kN/m	1.889	4.200	
94	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.512	kN/m	1.889	4.200	
					P ₂	1.470	kN/m	1.417	4.200	
95	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.470	kN/m	1.417	4.200	
					P ₂	1.176	kN/m	0.944	4.200	
96	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.176	kN/m	0.944	4.200	
					P ₂	0.441	kN/m	0.472	4.200	
97	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.441	kN/m	0.472	4.200	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.200	
98	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	3.733	
					P ₂	0.024	kN/m	0.000	3.267	
99	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.024	kN/m	0.000	3.267	
					P ₂	0.334	kN/m	0.000	2.800	
100	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.334	kN/m	0.000	2.800	
					P ₂	0.448	kN/m	0.000	2.333	
101	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.448	kN/m	0.000	2.333	
					P ₂	0.500	kN/m	0.000	1.867	
102	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.500	kN/m	0.000	1.867	
					P ₂	0.509	kN/m	0.000	1.400	
103	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.509	kN/m	0.000	1.400	
					P ₂	0.363	kN/m	0.000	0.933	
104	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.363	kN/m	0.000	0.933	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	0.467	
105	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.486	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.565	kN/m	4.250	3.950	
106	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.565	kN/m	4.250	3.950	
					P ₂	0.789	kN/m	4.250	3.456	
107	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.789	kN/m	4.250	3.456	
					P ₂	1.025	kN/m	4.250	2.963	
108	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.025	kN/m	4.250	2.963	
					P ₂	1.202	kN/m	4.250	2.469	
109	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.202	kN/m	4.250	2.469	
					P ₂	1.290	kN/m	4.250	1.975	
110	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.290	kN/m	4.250	1.975	
					P ₂	1.264	kN/m	4.250	1.481	
111	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.264	kN/m	4.250	1.481	
					P ₂	1.058	kN/m	4.250	0.987	
112	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.058	kN/m	4.250	0.987	
					P ₂	0.543	kN/m	4.250	0.494	
113	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.543	kN/m	4.250	0.494	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	0.000	
114	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.091	kN/m	6.150	8.500	
					P ₂	0.061	kN/m	5.675	8.500	
115	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.061	kN/m	5.675	8.500	
					P ₂	-0.103	kN/m	5.200	8.500	
116	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.103	kN/m	5.200	8.500	
					P ₂	-0.345	kN/m	4.725	8.500	
117	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.345	kN/m	4.725	8.500	
					P ₂	0.725	kN/m	4.250	8.500	
118	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	137.084	kN/m	4.250	4.700	
					P ₂	149.611	kN/m	4.250	4.606	
119	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	149.611	kN/m	4.250	4.606	

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF6: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
120	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	161.210	kN/m	4.250	4.513	
					P ₁	161.210	kN/m	4.250	4.513	
121	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	172.689	kN/m	4.250	4.419	
					P ₁	172.689	kN/m	4.250	4.419	
122	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	184.129	kN/m	4.250	4.325	
					P ₁	184.129	kN/m	4.250	4.325	
123	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	195.578	kN/m	4.250	4.231	
					P ₁	195.578	kN/m	4.250	4.231	
124	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	207.106	kN/m	4.250	4.138	
					P ₁	207.106	kN/m	4.250	4.138	
125	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	218.731	kN/m	4.250	4.044	
					P ₁	218.731	kN/m	4.250	4.044	
126	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	229.380	kN/m	4.250	3.950	
					P ₁	229.380	kN/m	4.250	3.950	
127	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	100.797	kN/m	4.250	6.210	
					P ₁	100.797	kN/m	4.250	6.210	
128	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	90.653	kN/m	4.250	6.310	
					P ₁	90.653	kN/m	4.250	6.310	
129	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	80.444	kN/m	4.250	6.409	
					P ₁	80.444	kN/m	4.250	6.409	
130	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	70.471	kN/m	4.250	6.509	
					P ₁	70.471	kN/m	4.250	6.509	
131	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	60.697	kN/m	4.250	6.608	
					P ₁	60.697	kN/m	4.250	6.608	
132	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	51.076	kN/m	4.250	6.708	
					P ₁	51.076	kN/m	4.250	6.708	
133	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	41.587	kN/m	4.250	6.807	
					P ₁	41.587	kN/m	4.250	6.807	
134	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	32.209	kN/m	4.250	6.907	
					P ₁	32.209	kN/m	4.250	6.907	
135	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	22.925	kN/m	4.250	7.007	
					P ₁	22.925	kN/m	4.250	7.007	
136	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	13.721	kN/m	4.250	7.106	
					P ₁	13.721	kN/m	4.250	7.106	
137	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	4.580	kN/m	4.250	7.206	
					P ₁	4.580	kN/m	4.250	7.206	
138	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-4.510	kN/m	4.250	7.305	
					P ₁	-4.510	kN/m	4.250	7.305	
139	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-13.564	kN/m	4.250	7.405	
					P ₁	-13.564	kN/m	4.250	7.405	
140	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-22.597	kN/m	4.250	7.504	
					P ₁	-22.597	kN/m	4.250	7.504	
141	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-31.622	kN/m	4.250	7.604	
					P ₁	-31.622	kN/m	4.250	7.604	
142	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-40.654	kN/m	4.250	7.703	
					P ₁	-40.654	kN/m	4.250	7.703	
143	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-49.708	kN/m	4.250	7.803	
					P ₁	-49.708	kN/m	4.250	7.803	
144	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-58.800	kN/m	4.250	7.903	
					P ₁	-58.800	kN/m	4.250	7.903	
145	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-67.946	kN/m	4.250	8.002	
					P ₁	-67.946	kN/m	4.250	8.002	
146	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-77.165	kN/m	4.250	8.102	
					P ₁	-77.165	kN/m	4.250	8.102	
147	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-86.475	kN/m	4.250	8.201	
					P ₁	-86.475	kN/m	4.250	8.201	
148	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-95.905	kN/m	4.250	8.301	
					P ₁	-95.905	kN/m	4.250	8.301	
149	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-105.481	kN/m	4.250	8.400	
					P ₁	-105.481	kN/m	4.250	8.400	
150	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-115.202	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	-115.202	kN/m	4.250	8.500	
151	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-121.058	kN/m	4.620	8.500	
					P ₁	-121.058	kN/m	4.620	8.500	
152	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-119.894	kN/m	4.527	8.500	
					P ₁	-119.894	kN/m	4.527	8.500	
153	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-118.204	kN/m	4.435	8.500	
					P ₁	-118.204	kN/m	4.435	8.500	
154	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-116.643	kN/m	4.343	8.500	
					P ₁	-116.643	kN/m	4.343	8.500	
155	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-115.202	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	-115.202	kN/m	4.250	8.500	
156	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-199.174	kN/m	12.250	8.500	
					P ₁	-199.174	kN/m	12.250	8.500	
157	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-195.766	kN/m	12.150	8.500	
					P ₁	-195.766	kN/m	12.150	8.500	
158	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-192.508	kN/m	12.049	8.500	
					P ₁	-192.508	kN/m	12.049	8.500	
159	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-189.447	kN/m	11.949	8.500	
					P ₁	-189.447	kN/m	11.949	8.500	
160	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-186.549	kN/m	11.849	8.500	
					P ₁	-186.549	kN/m	11.849	8.500	
161	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-183.780	kN/m	11.748	8.500	
					P ₁	-183.780	kN/m	11.748	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF6: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
162	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-173.661	kN/m	11.347	8.500	
					P ₂	-171.322	kN/m	11.246	8.500	
163	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-171.322	kN/m	11.246	8.500	
					P ₂	-169.051	kN/m	11.146	8.500	
164	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-169.051	kN/m	11.146	8.500	
					P ₂	-166.844	kN/m	11.046	8.500	
165	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-166.844	kN/m	11.046	8.500	
					P ₂	-164.701	kN/m	10.945	8.500	
166	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-164.701	kN/m	10.945	8.500	
					P ₂	-162.619	kN/m	10.845	8.500	
167	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-162.619	kN/m	10.845	8.500	
					P ₂	-160.596	kN/m	10.745	8.500	
168	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-160.596	kN/m	10.745	8.500	
					P ₂	-158.631	kN/m	10.644	8.500	
169	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-158.631	kN/m	10.644	8.500	
					P ₂	-156.721	kN/m	10.544	8.500	
170	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-156.721	kN/m	10.544	8.500	
					P ₂	-154.864	kN/m	10.444	8.500	
171	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-154.864	kN/m	10.444	8.500	
					P ₂	-153.055	kN/m	10.343	8.500	
172	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-153.055	kN/m	10.343	8.500	
					P ₂	-151.293	kN/m	10.243	8.500	
173	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-151.293	kN/m	10.243	8.500	
					P ₂	-149.573	kN/m	10.143	8.500	
174	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-149.573	kN/m	10.143	8.500	
					P ₂	-147.895	kN/m	10.042	8.500	
175	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-147.895	kN/m	10.042	8.500	
					P ₂	-146.254	kN/m	9.942	8.500	
176	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-146.254	kN/m	9.942	8.500	
					P ₂	-144.649	kN/m	9.841	8.500	
177	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-144.649	kN/m	9.841	8.500	
					P ₂	-143.077	kN/m	9.741	8.500	
178	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-143.077	kN/m	9.741	8.500	
					P ₂	-141.536	kN/m	9.641	8.500	
179	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-141.536	kN/m	9.641	8.500	
					P ₂	-140.025	kN/m	9.540	8.500	
180	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-140.025	kN/m	9.540	8.500	
					P ₂	-138.540	kN/m	9.440	8.500	
181	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-138.540	kN/m	9.440	8.500	
					P ₂	-137.081	kN/m	9.340	8.500	
182	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-137.081	kN/m	9.340	8.500	
					P ₂	-135.645	kN/m	9.239	8.500	
183	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-135.645	kN/m	9.239	8.500	
					P ₂	-134.229	kN/m	9.139	8.500	
184	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-134.229	kN/m	9.139	8.500	
					P ₂	-132.833	kN/m	9.039	8.500	
185	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-132.833	kN/m	9.039	8.500	
					P ₂	-131.452	kN/m	8.938	8.500	
186	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-131.452	kN/m	8.938	8.500	
					P ₂	-130.086	kN/m	8.838	8.500	
187	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-130.086	kN/m	8.838	8.500	
					P ₂	-128.732	kN/m	8.738	8.500	
188	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-128.732	kN/m	8.738	8.500	
					P ₂	-127.386	kN/m	8.637	8.500	
189	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-127.386	kN/m	8.637	8.500	
					P ₂	-126.047	kN/m	8.537	8.500	
190	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-126.047	kN/m	8.537	8.500	
					P ₂	-124.711	kN/m	8.436	8.500	
191	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-124.711	kN/m	8.436	8.500	
					P ₂	-123.375	kN/m	8.336	8.500	
192	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-123.375	kN/m	8.336	8.500	
					P ₂	-122.036	kN/m	8.236	8.500	
193	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-122.036	kN/m	8.236	8.500	
					P ₂	-120.691	kN/m	8.135	8.500	
194	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-120.691	kN/m	8.135	8.500	
					P ₂	-119.335	kN/m	8.035	8.500	
195	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-119.335	kN/m	8.035	8.500	
					P ₂	-117.966	kN/m	7.935	8.500	
196	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-117.966	kN/m	7.935	8.500	
					P ₂	-116.578	kN/m	7.834	8.500	
197	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-116.578	kN/m	7.834	8.500	
					P ₂	-115.170	kN/m	7.734	8.500	
198	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-115.170	kN/m	7.734	8.500	
					P ₂	-113.736	kN/m	7.634	8.500	
199	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-113.736	kN/m	7.634	8.500	
					P ₂	-112.273	kN/m	7.533	8.500	
200	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-112.273	kN/m	7.533	8.500	
					P ₂	-110.776	kN/m	7.433	8.500	
201	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-110.776	kN/m	7.433	8.500	
					P ₂	-109.243	kN/m	7.332	8.500	
202	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-109.243	kN/m	7.332	8.500	
					P ₂	-107.669	kN/m	7.232	8.500	
203	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-107.669	kN/m	7.232	8.500	
					P ₂	-106.050	kN/m	7.132	8.500	
204	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-106.050	kN/m	7.132	8.500	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF6: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
205	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-104.382	kN/m	7.031	8.500	
					P ₁	-104.382	kN/m	7.031	8.500	
					P ₂	-102.658	kN/m	6.931	8.500	
206	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-102.658	kN/m	6.931	8.500	
					P ₂	-100.876	kN/m	6.831	8.500	
					P ₁	-100.876	kN/m	6.831	8.500	
207	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-98.972	kN/m	6.730	8.500	
					P ₁	-98.972	kN/m	6.730	8.500	
					P ₂	-96.207	kN/m	6.630	8.500	
208	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	131.503	kN/m	7.880	5.750	
					P ₂	134.320	kN/m	7.979	5.750	
					P ₁	134.320	kN/m	7.979	5.750	
210	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	136.068	kN/m	8.079	5.750	
					P ₁	136.068	kN/m	8.079	5.750	
					P ₂	137.696	kN/m	8.178	5.750	
211	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	137.696	kN/m	8.178	5.750	
					P ₂	139.270	kN/m	8.277	5.750	
					P ₁	139.270	kN/m	8.277	5.750	
212	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	140.794	kN/m	8.377	5.750	
					P ₁	140.794	kN/m	8.377	5.750	
					P ₂	142.277	kN/m	8.476	5.750	
213	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	142.277	kN/m	8.476	5.750	
					P ₂	143.724	kN/m	8.575	5.750	
					P ₁	143.724	kN/m	8.575	5.750	
214	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	145.139	kN/m	8.675	5.750	
					P ₁	145.139	kN/m	8.675	5.750	
					P ₂	146.524	kN/m	8.774	5.750	
215	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	146.524	kN/m	8.774	5.750	
					P ₂	147.885	kN/m	8.873	5.750	
					P ₁	147.885	kN/m	8.873	5.750	
216	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	149.223	kN/m	8.973	5.750	
					P ₁	149.223	kN/m	8.973	5.750	
					P ₂	150.542	kN/m	9.072	5.750	
217	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	150.542	kN/m	9.072	5.750	
					P ₂	151.846	kN/m	9.171	5.750	
					P ₁	151.846	kN/m	9.171	5.750	
218	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	153.138	kN/m	9.270	5.750	
					P ₁	153.138	kN/m	9.270	5.750	
					P ₂	154.420	kN/m	9.370	5.750	
219	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	154.420	kN/m	9.370	5.750	
					P ₂	155.697	kN/m	9.469	5.750	
					P ₁	155.697	kN/m	9.469	5.750	
220	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	156.972	kN/m	9.568	5.750	
					P ₁	156.972	kN/m	9.568	5.750	
					P ₂	158.248	kN/m	9.668	5.750	
221	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	158.248	kN/m	9.668	5.750	
					P ₂	159.529	kN/m	9.767	5.750	
					P ₁	159.529	kN/m	9.767	5.750	
222	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	160.818	kN/m	9.866	5.750	
					P ₁	160.818	kN/m	9.866	5.750	
					P ₂	162.119	kN/m	9.966	5.750	
223	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	162.119	kN/m	9.966	5.750	
					P ₂	163.435	kN/m	10.065	5.750	
					P ₁	163.435	kN/m	10.065	5.750	
224	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	164.771	kN/m	10.164	5.750	
					P ₁	164.771	kN/m	10.164	5.750	
					P ₂	166.130	kN/m	10.264	5.750	
225	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	166.130	kN/m	10.264	5.750	
					P ₂	167.517	kN/m	10.363	5.750	
					P ₁	167.517	kN/m	10.363	5.750	
226	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	168.935	kN/m	10.462	5.750	
					P ₁	168.935	kN/m	10.462	5.750	
					P ₂	170.390	kN/m	10.562	5.750	
227	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	170.390	kN/m	10.562	5.750	
					P ₂	171.885	kN/m	10.661	5.750	
					P ₁	171.885	kN/m	10.661	5.750	
228	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	173.424	kN/m	10.760	5.750	
					P ₁	173.424	kN/m	10.760	5.750	
					P ₂	175.012	kN/m	10.860	5.750	
229	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	175.012	kN/m	10.860	5.750	
					P ₂	176.653	kN/m	10.959	5.750	
					P ₁	176.653	kN/m	10.959	5.750	
230	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	178.349	kN/m	11.058	5.750	
					P ₁	178.349	kN/m	11.058	5.750	
					P ₂	180.105	kN/m	11.157	5.750	
231	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	180.105	kN/m	11.157	5.750	
					P ₂	181.922	kN/m	11.257	5.750	
					P ₁	181.922	kN/m	11.257	5.750	
232	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	183.807	kN/m	11.356	5.750	
					P ₁	183.807	kN/m	11.356	5.750	
					P ₂	185.762	kN/m	11.455	5.750	
233	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	185.762	kN/m	11.455	5.750	
					P ₂	187.796	kN/m	11.555	5.750	
					P ₁	187.796	kN/m	11.555	5.750	
234	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	189.917	kN/m	11.654	5.750	
					P ₁	189.917	kN/m	11.654	5.750	
					P ₂					

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF6: Wind quer 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
247	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	189.917	kN/m	11.654	5.750	
					p ₂	192.138	kN/m	11.753	5.750	
248	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	192.138	kN/m	11.753	5.750	
					p ₂	194.472	kN/m	11.853	5.750	
249	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	194.472	kN/m	11.853	5.750	
					p ₂	196.943	kN/m	11.952	5.750	
250	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	196.943	kN/m	11.952	5.750	
					p ₂	199.585	kN/m	12.051	5.750	
251	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	199.585	kN/m	12.051	5.750	
					p ₂	202.432	kN/m	12.151	5.750	
252	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	202.432	kN/m	12.151	5.750	
					p ₂	205.443	kN/m	12.250	5.750	
253	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	205.443	kN/m	12.250	5.750	
					p ₂	190.085	kN/m	12.250	5.848	
254	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	190.085	kN/m	12.250	5.848	
					p ₂	174.970	kN/m	12.250	5.946	
255	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	174.970	kN/m	12.250	5.946	
					p ₂	160.083	kN/m	12.250	6.045	
256	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	160.083	kN/m	12.250	6.045	
					p ₂	145.368	kN/m	12.250	6.143	
257	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	145.368	kN/m	12.250	6.143	
					p ₂	130.786	kN/m	12.250	6.241	
258	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	130.786	kN/m	12.250	6.241	
					p ₂	116.311	kN/m	12.250	6.339	
259	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	116.311	kN/m	12.250	6.339	
					p ₂	101.925	kN/m	12.250	6.438	
260	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	101.925	kN/m	12.250	6.438	
					p ₂	87.612	kN/m	12.250	6.536	
261	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	87.612	kN/m	12.250	6.536	
					p ₂	73.358	kN/m	12.250	6.634	
262	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	73.358	kN/m	12.250	6.634	
					p ₂	59.153	kN/m	12.250	6.732	
263	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	59.153	kN/m	12.250	6.732	
					p ₂	44.987	kN/m	12.250	6.830	
264	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	44.987	kN/m	12.250	6.830	
					p ₂	30.850	kN/m	12.250	6.929	
265	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	30.850	kN/m	12.250	6.929	
					p ₂	16.734	kN/m	12.250	7.027	
266	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	16.734	kN/m	12.250	7.027	
					p ₂	2.631	kN/m	12.250	7.125	
267	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.631	kN/m	12.250	7.125	
					p ₂	-11.466	kN/m	12.250	7.223	
268	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-11.466	kN/m	12.250	7.223	
					p ₂	-25.566	kN/m	12.250	7.321	
269	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-25.566	kN/m	12.250	7.321	
					p ₂	-39.677	kN/m	12.250	7.420	
270	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-39.677	kN/m	12.250	7.420	
					p ₂	-53.807	kN/m	12.250	7.518	
271	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-53.807	kN/m	12.250	7.518	
					p ₂	-67.965	kN/m	12.250	7.616	
272	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-67.965	kN/m	12.250	7.616	
					p ₂	-82.161	kN/m	12.250	7.714	
273	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-82.161	kN/m	12.250	7.714	
					p ₂	-96.407	kN/m	12.250	7.813	
274	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-96.407	kN/m	12.250	7.813	
					p ₂	-110.716	kN/m	12.250	7.911	
275	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-110.716	kN/m	12.250	7.911	
					p ₂	-125.103	kN/m	12.250	8.009	
276	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-125.103	kN/m	12.250	8.009	
					p ₂	-139.587	kN/m	12.250	8.107	
277	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-139.587	kN/m	12.250	8.107	
					p ₂	-154.195	kN/m	12.250	8.205	
278	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-154.195	kN/m	12.250	8.205	
					p ₂	-168.965	kN/m	12.250	8.304	
279	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-168.965	kN/m	12.250	8.304	
					p ₂	-183.954	kN/m	12.250	8.402	
280	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-183.954	kN/m	12.250	8.402	
					p ₂	-199.174	kN/m	12.250	8.500	

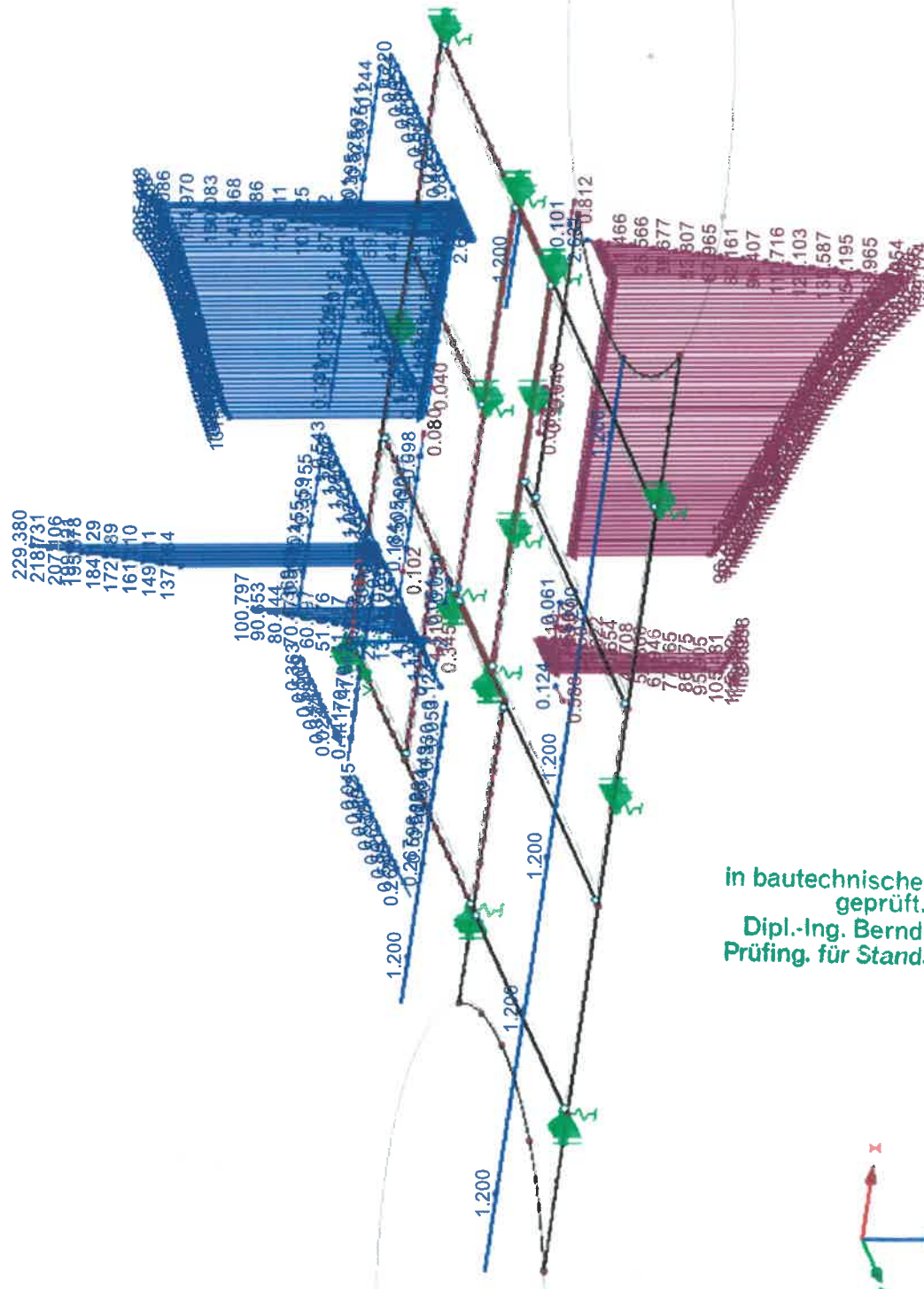
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

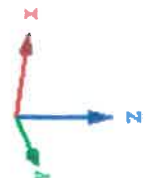
Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LF6: WIND QUER 2

Isometrie

LF6 : Wind quer 2
Belastung [kN/m]

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit



Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LF7

Wind längs 1

3.2 STABLASTEN

LF7: Wind längs 1

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	Stäbe	1,2,8,9,16,20,29,35,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	1.200	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF7: Wind längs 1

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	1,2,8,9,16,20,29,35,36	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF7: Wind längs 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.000	kN/m	0.000	9.018	
					P2	0.268	kN/m	0.000	8.536	
2	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.268	kN/m	0.000	8.536	
					P2	0.586	kN/m	0.000	8.055	
3	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.586	kN/m	0.000	8.055	
					P2	0.591	kN/m	0.000	7.573	
4	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.591	kN/m	0.000	7.573	
					P2	0.569	kN/m	0.000	7.091	
5	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.569	kN/m	0.000	7.091	
					P2	0.538	kN/m	0.000	6.609	
6	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.538	kN/m	0.000	6.609	
					P2	0.480	kN/m	0.000	6.127	
7	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.480	kN/m	0.000	6.127	
					P2	0.362	kN/m	0.000	5.645	
8	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.362	kN/m	0.000	5.645	
					P2	0.045	kN/m	0.000	5.164	
9	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.045	kN/m	0.000	5.164	
					P2	0.000	kN/m	0.000	4.682	
10	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.000	kN/m	0.472	0.000	
					P2	0.369	kN/m	0.944	0.000	
11	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.369	kN/m	0.944	0.000	
					P2	0.509	kN/m	1.417	0.000	
12	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.509	kN/m	1.417	0.000	
					P2	0.501	kN/m	1.889	0.000	
13	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.501	kN/m	1.889	0.000	
					P2	0.455	kN/m	2.361	0.000	
14	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.455	kN/m	2.361	0.000	
					P2	0.359	kN/m	2.833	0.000	
15	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.359	kN/m	2.833	0.000	
					P2	0.155	kN/m	3.306	0.000	
16	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.155	kN/m	3.306	0.000	
					P2	0.000	kN/m	3.778	0.000	
17	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.725	kN/m	4.250	8.500	
					P2	1.136	kN/m	4.250	8.042	
18	1-10	XY	Linear	ZL	P1	1.136	kN/m	4.250	8.042	
					P2	1.225	kN/m	4.250	7.583	
19	1-10	XY	Linear	ZL	P1	1.225	kN/m	4.250	7.583	
					P2	1.196	kN/m	4.250	7.125	
20	1-10	XY	Linear	ZL	P1	1.196	kN/m	4.250	7.125	
					P2	1.106	kN/m	4.250	6.667	
21	1-10	XY	Linear	ZL	P1	1.106	kN/m	4.250	6.667	
					P2	0.949	kN/m	4.250	6.208	
22	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.949	kN/m	4.250	6.208	
					P2	0.755	kN/m	4.250	5.750	
23	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.000	kN/m	0.472	9.500	
					P2	0.267	kN/m	0.944	9.500	
24	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.267	kN/m	0.944	9.500	
					P2	0.596	kN/m	1.417	9.500	
25	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.596	kN/m	1.417	9.500	
					P2	0.589	kN/m	1.889	9.500	
26	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.589	kN/m	1.889	9.500	
					P2	0.534	kN/m	2.361	9.500	
27	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.534	kN/m	2.361	9.500	
					P2	0.449	kN/m	2.833	9.500	
28	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.449	kN/m	2.833	9.500	
					P2	0.330	kN/m	3.306	9.500	
29	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.330	kN/m	3.306	9.500	
					P2	0.053	kN/m	3.778	9.500	
30	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.053	kN/m	3.778	9.500	
					P2	0.000	kN/m	4.250	9.500	
31	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.755	kN/m	4.250	5.750	
					P2	0.667	kN/m	4.250	5.233	
32	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.667	kN/m	4.250	5.233	
					P2	0.548	kN/m	4.250	4.717	
33	1-10	XY	Linear	ZL	P1	0.548	kN/m	4.250	4.717	
					P2	0.486	kN/m	4.250	4.200	
34	1-10	XY	Linear	ZL	P1	-0.588	kN/m	4.250	9.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF7: Wind längs 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
35	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.124	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	0.124	kN/m	4.250	9.000	
36	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.725	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	0.000	kN/m	4.719	0.000	
37	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.131	kN/m	5.188	0.000	
					P ₁	0.131	kN/m	5.188	0.000	
38	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.311	kN/m	5.656	0.000	
					P ₁	0.311	kN/m	5.656	0.000	
39	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.351	kN/m	6.125	0.000	
					P ₁	0.351	kN/m	6.125	0.000	
40	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.284	kN/m	6.594	0.000	
					P ₁	0.284	kN/m	6.594	0.000	
41	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.019	kN/m	7.063	0.000	
					P ₁	0.019	kN/m	7.063	0.000	
42	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	7.531	0.000	
					P ₁	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
43	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.080	kN/m	7.537	5.750	
					P ₁	-0.080	kN/m	7.537	5.750	
44	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.098	kN/m	7.075	5.750	
					P ₁	0.098	kN/m	7.075	5.750	
45	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.275	kN/m	6.613	5.750	
					P ₁	0.275	kN/m	6.613	5.750	
46	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.490	kN/m	6.150	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	8.000	5.750	
47	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.586	kN/m	8.000	5.271	
					P ₁	0.586	kN/m	8.000	5.271	
48	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.073	kN/m	8.000	4.792	
					P ₁	1.073	kN/m	8.000	4.792	
49	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.337	kN/m	8.000	4.313	
					P ₁	1.337	kN/m	8.000	4.313	
50	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.462	kN/m	8.000	3.833	
					P ₁	1.462	kN/m	8.000	3.833	
51	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.515	kN/m	8.000	3.354	
					P ₁	1.515	kN/m	8.000	3.354	
52	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.535	kN/m	8.000	2.875	
					P ₁	1.535	kN/m	8.000	2.875	
53	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.530	kN/m	8.000	2.396	
					P ₁	1.530	kN/m	8.000	2.396	
54	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.491	kN/m	8.000	1.917	
					P ₁	1.491	kN/m	8.000	1.917	
55	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.377	kN/m	8.000	1.438	
					P ₁	1.377	kN/m	8.000	1.438	
56	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.094	kN/m	8.000	0.958	
					P ₁	1.094	kN/m	8.000	0.958	
57	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.442	kN/m	8.000	0.479	
					P ₁	0.442	kN/m	8.000	0.479	
58	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	0.000	kN/m	8.472	0.000	
59	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.101	kN/m	8.944	0.000	
					P ₁	0.101	kN/m	8.944	0.000	
60	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.395	kN/m	9.417	0.000	
					P ₁	0.395	kN/m	9.417	0.000	
61	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.525	kN/m	9.889	0.000	
					P ₁	0.525	kN/m	9.889	0.000	
62	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.597	kN/m	10.361	0.000	
					P ₁	0.597	kN/m	10.361	0.000	
63	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.611	kN/m	10.833	0.000	
					P ₁	0.611	kN/m	10.833	0.000	
64	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.244	kN/m	11.306	0.000	
					P ₁	0.244	kN/m	11.306	0.000	
65	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	11.778	0.000	
					P ₁	-0.812	kN/m	12.250	5.750	
66	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.101	kN/m	11.778	5.750	
					P ₁	0.101	kN/m	11.778	5.750	
67	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.472	kN/m	11.306	5.750	
					P ₁	0.472	kN/m	11.306	5.750	
68	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.557	kN/m	10.833	5.750	
					P ₁	0.557	kN/m	10.833	5.750	
69	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.557	kN/m	10.361	5.750	
					P ₁	0.557	kN/m	10.361	5.750	
70	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.505	kN/m	9.889	5.750	
					P ₁	0.505	kN/m	9.889	5.750	
71	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.389	kN/m	9.417	5.750	
					P ₁	0.389	kN/m	9.417	5.750	
72	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.192	kN/m	8.944	5.750	
					P ₁	0.192	kN/m	8.944	5.750	
73	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.040	kN/m	8.472	5.750	
					P ₁	-0.040	kN/m	8.472	5.750	
74	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	12.250	0.479	
75	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.220	kN/m	12.250	0.958	
					P ₁	0.220	kN/m	12.250	0.958	
76	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.584	kN/m	12.250	1.438	
					P ₁	0.584	kN/m	12.250	1.438	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF7: Wind längs 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
77	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.595	kN/m	12.250	1.917	
					P ₂	0.586	kN/m	12.250	2.396	
78	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.586	kN/m	12.250	2.396	
					P ₂	0.581	kN/m	12.250	2.875	
79	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.581	kN/m	12.250	2.875	
					P ₂	0.574	kN/m	12.250	3.354	
80	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.574	kN/m	12.250	3.354	
					P ₂	0.559	kN/m	12.250	3.833	
81	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.559	kN/m	12.250	3.833	
					P ₂	0.530	kN/m	12.250	4.313	
82	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.530	kN/m	12.250	4.313	
					P ₂	0.445	kN/m	12.250	4.792	
83	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.445	kN/m	12.250	4.792	
					P ₂	0.089	kN/m	12.250	5.271	
84	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.089	kN/m	12.250	5.271	
					P ₂	0.000	kN/m	12.250	5.750	
85	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.490	kN/m	6.150	5.750	
					P ₂	0.505	kN/m	5.675	5.750	
86	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.505	kN/m	5.675	5.750	
					P ₂	0.184	kN/m	5.200	5.750	
87	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.184	kN/m	5.200	5.750	
					P ₂	-0.102	kN/m	4.725	5.750	
88	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.102	kN/m	4.725	5.750	
					P ₂	0.755	kN/m	4.250	5.750	
89	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.486	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.150	kN/m	3.778	4.200	
90	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.150	kN/m	3.778	4.200	
					P ₂	0.565	kN/m	3.306	4.200	
91	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.565	kN/m	3.306	4.200	
					P ₂	1.042	kN/m	2.833	4.200	
92	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.042	kN/m	2.833	4.200	
					P ₂	1.367	kN/m	2.361	4.200	
93	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.367	kN/m	2.361	4.200	
					P ₂	1.512	kN/m	1.889	4.200	
94	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.512	kN/m	1.889	4.200	
					P ₂	1.470	kN/m	1.417	4.200	
95	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.470	kN/m	1.417	4.200	
					P ₂	1.176	kN/m	0.944	4.200	
96	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.176	kN/m	0.944	4.200	
					P ₂	0.441	kN/m	0.472	4.200	
97	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.441	kN/m	0.472	4.200	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.200	
98	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	3.733	
					P ₂	0.024	kN/m	0.000	3.267	
99	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.024	kN/m	0.000	3.267	
					P ₂	0.334	kN/m	0.000	2.800	
100	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.334	kN/m	0.000	2.800	
					P ₂	0.448	kN/m	0.000	2.333	
101	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.448	kN/m	0.000	2.333	
					P ₂	0.500	kN/m	0.000	1.867	
102	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.500	kN/m	0.000	1.867	
					P ₂	0.509	kN/m	0.000	1.400	
103	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.509	kN/m	0.000	1.400	
					P ₂	0.363	kN/m	0.000	0.933	
104	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.363	kN/m	0.000	0.933	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	0.467	
105	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.486	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.565	kN/m	4.250	3.950	
106	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.565	kN/m	4.250	3.950	
					P ₂	0.789	kN/m	4.250	3.456	
107	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.789	kN/m	4.250	3.456	
					P ₂	1.025	kN/m	4.250	2.963	
108	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.025	kN/m	4.250	2.963	
					P ₂	1.202	kN/m	4.250	2.469	
109	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.202	kN/m	4.250	2.469	
					P ₂	1.290	kN/m	4.250	1.975	
110	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.290	kN/m	4.250	1.975	
					P ₂	1.264	kN/m	4.250	1.481	
111	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.264	kN/m	4.250	1.481	
					P ₂	1.058	kN/m	4.250	0.987	
112	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.058	kN/m	4.250	0.987	
					P ₂	0.543	kN/m	4.250	0.494	
113	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.543	kN/m	4.250	0.494	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	0.000	
114	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.091	kN/m	6.150	8.500	
					P ₂	0.061	kN/m	5.675	8.500	
115	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.061	kN/m	5.675	8.500	
					P ₂	-0.103	kN/m	5.200	8.500	
116	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.103	kN/m	5.200	8.500	
					P ₂	-0.345	kN/m	4.725	8.500	
117	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.345	kN/m	4.725	8.500	
					P ₂	0.725	kN/m	4.250	8.500	
118	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.235	kN/m	4.250	4.700	
					P ₂	12.935	kN/m	4.250	4.606	
119	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.935	kN/m	4.250	4.606	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF7: Wind längs 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
120	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	16.537	kN/m	4.250	4.513	
					P ₁	16.537	kN/m	4.250	4.513	
121	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.112	kN/m	4.250	4.419	
					P ₁	20.112	kN/m	4.250	4.419	
122	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	23.675	kN/m	4.250	4.325	
					P ₁	23.675	kN/m	4.250	4.325	
123	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.239	kN/m	4.250	4.231	
					P ₁	27.239	kN/m	4.250	4.231	
124	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	30.820	kN/m	4.250	4.138	
					P ₁	30.820	kN/m	4.250	4.138	
125	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	34.426	kN/m	4.250	4.044	
					P ₁	34.426	kN/m	4.250	4.044	
126	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	37.883	kN/m	4.250	3.950	
					P ₁	-7.979	kN/m	4.250	6.210	
127	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-11.500	kN/m	4.250	6.310	
					P ₁	-11.500	kN/m	4.250	6.310	
128	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-14.880	kN/m	4.250	6.409	
					P ₁	-14.880	kN/m	4.250	6.409	
129	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-18.208	kN/m	4.250	6.509	
					P ₁	-18.208	kN/m	4.250	6.509	
130	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-21.497	kN/m	4.250	6.608	
					P ₁	-21.497	kN/m	4.250	6.608	
131	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-24.754	kN/m	4.250	6.708	
					P ₁	-24.754	kN/m	4.250	6.708	
132	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-27.982	kN/m	4.250	6.807	
					P ₁	-27.982	kN/m	4.250	6.807	
133	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-31.187	kN/m	4.250	6.907	
					P ₁	-31.187	kN/m	4.250	6.907	
134	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-34.374	kN/m	4.250	7.007	
					P ₁	-34.374	kN/m	4.250	7.007	
135	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-37.547	kN/m	4.250	7.106	
					P ₁	-37.547	kN/m	4.250	7.106	
136	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-40.710	kN/m	4.250	7.206	
					P ₁	-40.710	kN/m	4.250	7.206	
137	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-43.867	kN/m	4.250	7.305	
					P ₁	-43.867	kN/m	4.250	7.305	
138	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-47.024	kN/m	4.250	7.405	
					P ₁	-47.024	kN/m	4.250	7.405	
139	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-50.183	kN/m	4.250	7.504	
					P ₁	-50.183	kN/m	4.250	7.504	
140	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-53.350	kN/m	4.250	7.604	
					P ₁	-53.350	kN/m	4.250	7.604	
141	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-56.527	kN/m	4.250	7.703	
					P ₁	-56.527	kN/m	4.250	7.703	
142	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-59.719	kN/m	4.250	7.803	
					P ₁	-59.719	kN/m	4.250	7.803	
143	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-62.928	kN/m	4.250	7.903	
					P ₁	-62.928	kN/m	4.250	7.903	
144	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-66.159	kN/m	4.250	8.002	
					P ₁	-66.159	kN/m	4.250	8.002	
145	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-69.415	kN/m	4.250	8.102	
					P ₁	-69.415	kN/m	4.250	8.102	
146	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-72.698	kN/m	4.250	8.201	
					P ₁	-72.698	kN/m	4.250	8.201	
147	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-76.014	kN/m	4.250	8.301	
					P ₁	-76.014	kN/m	4.250	8.301	
148	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-79.363	kN/m	4.250	8.400	
					P ₁	-79.363	kN/m	4.250	8.400	
149	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-82.721	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	-82.721	kN/m	4.250	8.500	
150	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-86.024	kN/m	4.250	8.600	
					P ₁	-86.024	kN/m	4.250	8.600	
151	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-89.327	kN/m	4.250	8.700	
					P ₁	-89.327	kN/m	4.250	8.700	
152	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-92.630	kN/m	4.250	8.800	
					P ₁	-92.630	kN/m	4.250	8.800	
153	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-95.933	kN/m	4.250	8.900	
					P ₁	-95.933	kN/m	4.250	8.900	
154	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-99.236	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	-99.236	kN/m	4.250	9.000	
155	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-102.539	kN/m	4.250	9.100	
					P ₁	-102.539	kN/m	4.250	9.100	
156	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-105.842	kN/m	4.250	9.200	
					P ₁	-105.842	kN/m	4.250	9.200	
157	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-109.145	kN/m	4.250	9.300	
					P ₁	-109.145	kN/m	4.250	9.300	
158	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-112.448	kN/m	4.250	9.400	
					P ₁	-112.448	kN/m	4.250	9.400	
159	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-115.751	kN/m	4.250	9.500	
					P ₁	-115.751	kN/m	4.250	9.500	
160	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-119.054	kN/m	4.250	9.600	
					P ₁	-119.054	kN/m	4.250	9.600	
161	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-122.357	kN/m	4.250	9.700	
					P ₁	-122.357	kN/m	4.250	9.700	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF7: Wind längs 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
162	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	58.031	kN/m	11.347	8.500	
					P ₂	55.490	kN/m	11.246	8.500	
163	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	55.490	kN/m	11.246	8.500	
					P ₂	52.982	kN/m	11.146	8.500	
164	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	52.982	kN/m	11.146	8.500	
					P ₂	50.505	kN/m	11.046	8.500	
165	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	50.505	kN/m	11.046	8.500	
					P ₂	48.060	kN/m	10.945	8.500	
166	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	48.060	kN/m	10.945	8.500	
					P ₂	45.643	kN/m	10.845	8.500	
167	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	45.643	kN/m	10.845	8.500	
					P ₂	43.254	kN/m	10.745	8.500	
168	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	43.254	kN/m	10.745	8.500	
					P ₂	40.892	kN/m	10.644	8.500	
169	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	40.892	kN/m	10.644	8.500	
					P ₂	38.554	kN/m	10.544	8.500	
170	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	38.554	kN/m	10.544	8.500	
					P ₂	36.237	kN/m	10.444	8.500	
171	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	36.237	kN/m	10.444	8.500	
					P ₂	33.941	kN/m	10.343	8.500	
172	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	33.941	kN/m	10.343	8.500	
					P ₂	31.661	kN/m	10.243	8.500	
173	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	31.661	kN/m	10.243	8.500	
					P ₂	29.397	kN/m	10.143	8.500	
174	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	29.397	kN/m	10.143	8.500	
					P ₂	27.147	kN/m	10.042	8.500	
175	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	27.147	kN/m	10.042	8.500	
					P ₂	24.907	kN/m	9.942	8.500	
176	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	24.907	kN/m	9.942	8.500	
					P ₂	22.677	kN/m	9.841	8.500	
177	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	22.677	kN/m	9.841	8.500	
					P ₂	20.455	kN/m	9.741	8.500	
178	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.455	kN/m	9.741	8.500	
					P ₂	18.239	kN/m	9.641	8.500	
179	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.239	kN/m	9.641	8.500	
					P ₂	16.027	kN/m	9.540	8.500	
180	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.027	kN/m	9.540	8.500	
					P ₂	13.818	kN/m	9.440	8.500	
181	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	13.818	kN/m	9.440	8.500	
					P ₂	11.610	kN/m	9.340	8.500	
182	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	11.610	kN/m	9.340	8.500	
					P ₂	9.402	kN/m	9.239	8.500	
183	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	9.402	kN/m	9.239	8.500	
					P ₂	7.192	kN/m	9.139	8.500	
184	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.192	kN/m	9.139	8.500	
					P ₂	4.978	kN/m	9.039	8.500	
185	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	4.978	kN/m	9.039	8.500	
					P ₂	2.759	kN/m	8.938	8.500	
186	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	2.759	kN/m	8.938	8.500	
					P ₂	0.532	kN/m	8.838	8.500	
187	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.532	kN/m	8.838	8.500	
					P ₂	-1.705	kN/m	8.738	8.500	
188	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-1.705	kN/m	8.738	8.500	
					P ₂	-3.953	kN/m	8.637	8.500	
189	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.953	kN/m	8.637	8.500	
					P ₂	-6.214	kN/m	8.537	8.500	
190	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-6.214	kN/m	8.537	8.500	
					P ₂	-8.492	kN/m	8.436	8.500	
191	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-8.492	kN/m	8.436	8.500	
					P ₂	-10.788	kN/m	8.336	8.500	
192	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-10.788	kN/m	8.336	8.500	
					P ₂	-13.105	kN/m	8.236	8.500	
193	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-13.105	kN/m	8.236	8.500	
					P ₂	-15.446	kN/m	8.135	8.500	
194	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-15.446	kN/m	8.135	8.500	
					P ₂	-17.813	kN/m	8.035	8.500	
195	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-17.813	kN/m	8.035	8.500	
					P ₂	-20.209	kN/m	7.935	8.500	
196	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-20.209	kN/m	7.935	8.500	
					P ₂	-22.638	kN/m	7.834	8.500	
197	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-22.638	kN/m	7.834	8.500	
					P ₂	-25.103	kN/m	7.734	8.500	
198	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-25.103	kN/m	7.734	8.500	
					P ₂	-27.607	kN/m	7.634	8.500	
199	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-27.607	kN/m	7.634	8.500	
					P ₂	-30.154	kN/m	7.533	8.500	
200	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-30.154	kN/m	7.533	8.500	
					P ₂	-32.747	kN/m	7.433	8.500	
201	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-32.747	kN/m	7.433	8.500	
					P ₂	-35.392	kN/m	7.332	8.500	
202	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-35.392	kN/m	7.332	8.500	
					P ₂	-38.093	kN/m	7.232	8.500	
203	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-38.093	kN/m	7.232	8.500	
					P ₂	-40.857	kN/m	7.132	8.500	
204	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-40.857	kN/m	7.132	8.500	
					P ₂					

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF7: Wind längs 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
205	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-43.693	kN/m	7.031	8.500	
					P ₁	-43.693	kN/m	7.031	8.500	
206	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-46.613	kN/m	6.931	8.500	
					P ₁	-46.613	kN/m	6.931	8.500	
207	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-49.645	kN/m	6.831	8.500	
					P ₁	-49.645	kN/m	6.831	8.500	
208	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-52.818	kN/m	6.730	8.500	
					P ₁	-52.818	kN/m	6.730	8.500	
209	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-55.987	kN/m	6.630	8.500	
					P ₁	-40.275	kN/m	7.880	5.750	
210	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-39.347	kN/m	7.979	5.750	
					P ₁	-39.347	kN/m	7.979	5.750	
211	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-38.182	kN/m	8.079	5.750	
					P ₁	-38.182	kN/m	8.079	5.750	
212	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-37.019	kN/m	8.178	5.750	
					P ₁	-37.019	kN/m	8.178	5.750	
213	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-35.867	kN/m	8.277	5.750	
					P ₁	-35.867	kN/m	8.277	5.750	
214	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-34.720	kN/m	8.377	5.750	
					P ₁	-34.720	kN/m	8.377	5.750	
215	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-33.578	kN/m	8.476	5.750	
					P ₁	-33.578	kN/m	8.476	5.750	
216	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-32.440	kN/m	8.575	5.750	
					P ₁	-32.440	kN/m	8.575	5.750	
217	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-31.306	kN/m	8.675	5.750	
					P ₁	-31.306	kN/m	8.675	5.750	
218	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-30.176	kN/m	8.774	5.750	
					P ₁	-30.176	kN/m	8.774	5.750	
219	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-29.049	kN/m	8.873	5.750	
					P ₁	-29.049	kN/m	8.873	5.750	
220	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-27.927	kN/m	8.973	5.750	
					P ₁	-27.927	kN/m	8.973	5.750	
221	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-26.809	kN/m	9.072	5.750	
					P ₁	-26.809	kN/m	9.072	5.750	
222	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-25.696	kN/m	9.171	5.750	
					P ₁	-25.696	kN/m	9.171	5.750	
223	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-24.587	kN/m	9.270	5.750	
					P ₁	-24.587	kN/m	9.270	5.750	
224	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-23.484	kN/m	9.370	5.750	
					P ₁	-23.484	kN/m	9.370	5.750	
225	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-22.387	kN/m	9.469	5.750	
					P ₁	-22.387	kN/m	9.469	5.750	
226	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-21.295	kN/m	9.568	5.750	
					P ₁	-21.295	kN/m	9.568	5.750	
227	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-20.210	kN/m	9.668	5.750	
					P ₁	-20.210	kN/m	9.668	5.750	
228	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-19.132	kN/m	9.767	5.750	
					P ₁	-19.132	kN/m	9.767	5.750	
229	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-18.061	kN/m	9.866	5.750	
					P ₁	-18.061	kN/m	9.866	5.750	
230	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-16.998	kN/m	9.966	5.750	
					P ₁	-16.998	kN/m	9.966	5.750	
231	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-15.943	kN/m	10.065	5.750	
					P ₁	-15.943	kN/m	10.065	5.750	
232	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-14.898	kN/m	10.164	5.750	
					P ₁	-14.898	kN/m	10.164	5.750	
233	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-13.863	kN/m	10.264	5.750	
					P ₁	-13.863	kN/m	10.264	5.750	
234	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-12.838	kN/m	10.363	5.750	
					P ₁	-12.838	kN/m	10.363	5.750	
235	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-11.825	kN/m	10.462	5.750	
					P ₁	-11.825	kN/m	10.462	5.750	
236	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-10.824	kN/m	10.562	5.750	
					P ₁	-10.824	kN/m	10.562	5.750	
237	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-9.837	kN/m	10.661	5.750	
					P ₁	-9.837	kN/m	10.661	5.750	
238	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-8.864	kN/m	10.760	5.750	
					P ₁	-8.864	kN/m	10.760	5.750	
239	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-7.906	kN/m	10.860	5.750	
					P ₁	-7.906	kN/m	10.860	5.750	
240	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-6.964	kN/m	10.959	5.750	
					P ₁	-6.964	kN/m	10.959	5.750	
241	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-6.037	kN/m	11.058	5.750	
					P ₁	-6.037	kN/m	11.058	5.750	
242	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-5.127	kN/m	11.157	5.750	
					P ₁	-5.127	kN/m	11.157	5.750	
243	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-4.232	kN/m	11.257	5.750	
					P ₁	-4.232	kN/m	11.257	5.750	
244	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-3.354	kN/m	11.356	5.750	
					P ₁	-3.354	kN/m	11.356	5.750	
245	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-2.494	kN/m	11.455	5.750	
					P ₁	-2.494	kN/m	11.455	5.750	
246	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-1.653	kN/m	11.555	5.750	
					P ₁	-1.653	kN/m	11.555	5.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF7: Wind längs 1

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
247	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-0.832	kN/m	11.654	5.750	
					p ₂	-0.036	kN/m	11.753	5.750	
248	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-0.036	kN/m	11.753	5.750	
					p ₂	0.733	kN/m	11.853	5.750	
249	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.733	kN/m	11.853	5.750	
					p ₂	1.469	kN/m	11.952	5.750	
250	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.469	kN/m	11.952	5.750	
					p ₂	2.166	kN/m	12.051	5.750	
251	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.166	kN/m	12.051	5.750	
					p ₂	2.819	kN/m	12.151	5.750	
252	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	2.819	kN/m	12.151	5.750	
					p ₂	3.428	kN/m	12.250	5.750	
253	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	3.428	kN/m	12.250	5.750	
					p ₂	6.379	kN/m	12.250	5.848	
254	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	6.379	kN/m	12.250	5.848	
					p ₂	9.257	kN/m	12.250	5.946	
255	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	9.257	kN/m	12.250	5.946	
					p ₂	12.084	kN/m	12.250	6.045	
256	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	12.084	kN/m	12.250	6.045	
					p ₂	14.874	kN/m	12.250	6.143	
257	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	14.874	kN/m	12.250	6.143	
					p ₂	17.635	kN/m	12.250	6.241	
258	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	17.635	kN/m	12.250	6.241	
					p ₂	20.373	kN/m	12.250	6.339	
259	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	20.373	kN/m	12.250	6.339	
					p ₂	23.094	kN/m	12.250	6.438	
260	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	23.094	kN/m	12.250	6.438	
					p ₂	25.803	kN/m	12.250	6.536	
261	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	25.803	kN/m	12.250	6.536	
					p ₂	28.504	kN/m	12.250	6.634	
262	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	28.504	kN/m	12.250	6.634	
					p ₂	31.201	kN/m	12.250	6.732	
263	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	31.201	kN/m	12.250	6.732	
					p ₂	33.897	kN/m	12.250	6.830	
264	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	33.897	kN/m	12.250	6.830	
					p ₂	36.595	kN/m	12.250	6.929	
265	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	36.595	kN/m	12.250	6.929	
					p ₂	39.299	kN/m	12.250	7.027	
266	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	39.299	kN/m	12.250	7.027	
					p ₂	42.012	kN/m	12.250	7.125	
267	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	42.012	kN/m	12.250	7.125	
					p ₂	44.736	kN/m	12.250	7.223	
268	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	44.736	kN/m	12.250	7.223	
					p ₂	47.475	kN/m	12.250	7.321	
269	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	47.475	kN/m	12.250	7.321	
					p ₂	50.231	kN/m	12.250	7.420	
270	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	50.231	kN/m	12.250	7.420	
					p ₂	53.008	kN/m	12.250	7.518	
271	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	53.008	kN/m	12.250	7.518	
					p ₂	55.810	kN/m	12.250	7.616	
272	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	55.810	kN/m	12.250	7.616	
					p ₂	58.641	kN/m	12.250	7.714	
273	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	58.641	kN/m	12.250	7.714	
					p ₂	61.506	kN/m	12.250	7.813	
274	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	61.506	kN/m	12.250	7.813	
					p ₂	64.411	kN/m	12.250	7.911	
275	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	64.411	kN/m	12.250	7.911	
					p ₂	67.362	kN/m	12.250	8.009	
276	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	67.362	kN/m	12.250	8.009	
					p ₂	70.370	kN/m	12.250	8.107	
277	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	70.370	kN/m	12.250	8.107	
					p ₂	73.447	kN/m	12.250	8.205	
278	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	73.447	kN/m	12.250	8.205	
					p ₂	76.611	kN/m	12.250	8.304	
279	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	76.611	kN/m	12.250	8.304	
					p ₂	79.892	kN/m	12.250	8.402	
280	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	79.892	kN/m	12.250	8.402	
					p ₂	83.298	kN/m	12.250	8.500	

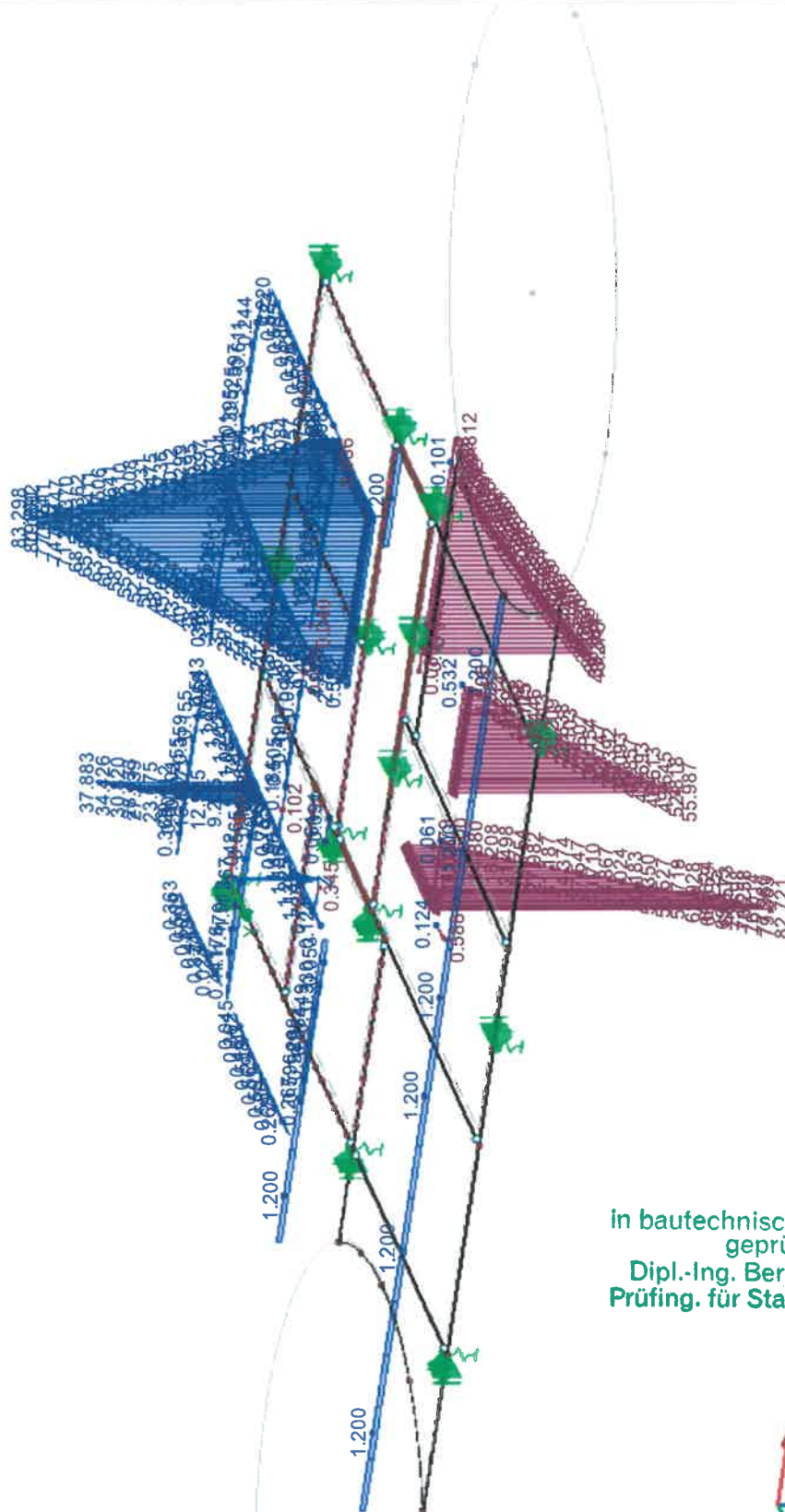
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LF7: WIND LÄNGS 1

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

LF7 : Wind längs 1
Belastung [kN/m]

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LF8

Wind längs 2

3.2 STABLASTEN

LF8: Wind längs 2

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert	Einheit
1	Stäbe	1,2,8,9,16,20,29,35,36	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	1.200	kN/m

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF8: Wind längs 2

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	1,2,8,9,16,20,29,35,36	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF8: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last-verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.000	kN/m	0.000	9.018	
					p ₂	0.268	kN/m	0.000	8.536	
2	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.268	kN/m	0.000	8.536	
					p ₂	0.586	kN/m	0.000	8.055	
3	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.586	kN/m	0.000	8.055	
					p ₂	0.591	kN/m	0.000	7.573	
4	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.591	kN/m	0.000	7.573	
					p ₂	0.569	kN/m	0.000	7.091	
5	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.569	kN/m	0.000	7.091	
					p ₂	0.538	kN/m	0.000	6.609	
6	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.538	kN/m	0.000	6.609	
					p ₂	0.480	kN/m	0.000	6.127	
7	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.480	kN/m	0.000	6.127	
					p ₂	0.362	kN/m	0.000	5.645	
8	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.362	kN/m	0.000	5.645	
					p ₂	0.045	kN/m	0.000	5.164	
9	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.045	kN/m	0.000	5.164	
					p ₂	0.000	kN/m	0.000	4.682	
10	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.000	kN/m	0.472	0.000	
					p ₂	0.369	kN/m	0.944	0.000	
11	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.369	kN/m	0.944	0.000	
					p ₂	0.509	kN/m	1.417	0.000	
12	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.509	kN/m	1.417	0.000	
					p ₂	0.501	kN/m	1.889	0.000	
13	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.501	kN/m	1.889	0.000	
					p ₂	0.455	kN/m	2.361	0.000	
14	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.455	kN/m	2.361	0.000	
					p ₂	0.359	kN/m	2.833	0.000	
15	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.359	kN/m	2.833	0.000	
					p ₂	0.155	kN/m	3.306	0.000	
16	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.155	kN/m	3.306	0.000	
					p ₂	0.000	kN/m	3.778	0.000	
17	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.725	kN/m	4.250	8.500	
					p ₂	1.136	kN/m	4.250	8.042	
18	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.136	kN/m	4.250	8.042	
					p ₂	1.225	kN/m	4.250	7.583	
19	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.225	kN/m	4.250	7.583	
					p ₂	1.196	kN/m	4.250	7.125	
20	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.196	kN/m	4.250	7.125	
					p ₂	1.106	kN/m	4.250	6.667	
21	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	1.106	kN/m	4.250	6.667	
					p ₂	0.949	kN/m	4.250	6.208	
22	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.949	kN/m	4.250	6.208	
					p ₂	0.755	kN/m	4.250	5.750	
23	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.000	kN/m	0.472	9.500	
					p ₂	0.267	kN/m	0.944	9.500	
24	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.267	kN/m	0.944	9.500	
					p ₂	0.596	kN/m	1.417	9.500	
25	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.596	kN/m	1.417	9.500	
					p ₂	0.589	kN/m	1.889	9.500	
26	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.589	kN/m	1.889	9.500	
					p ₂	0.534	kN/m	2.361	9.500	
27	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.534	kN/m	2.361	9.500	
					p ₂	0.449	kN/m	2.833	9.500	
28	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.449	kN/m	2.833	9.500	
					p ₂	0.330	kN/m	3.306	9.500	
29	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.330	kN/m	3.306	9.500	
					p ₂	0.053	kN/m	3.778	9.500	
30	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.053	kN/m	3.778	9.500	
					p ₂	0.000	kN/m	4.250	9.500	
31	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.755	kN/m	4.250	5.750	
					p ₂	0.667	kN/m	4.250	5.233	
32	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.667	kN/m	4.250	5.233	
					p ₂	0.548	kN/m	4.250	4.717	
33	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	0.548	kN/m	4.250	4.717	
					p ₂	0.486	kN/m	4.250	4.200	
34	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-0.588	kN/m	4.250	9.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Syt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF8: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
35	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.124	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	0.124	kN/m	4.250	9.000	
36	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.725	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	0.000	kN/m	4.719	0.000	
37	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.131	kN/m	5.188	0.000	
					P ₁	0.131	kN/m	5.188	0.000	
38	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.311	kN/m	5.656	0.000	
					P ₁	0.311	kN/m	5.656	0.000	
39	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.351	kN/m	6.125	0.000	
					P ₁	0.351	kN/m	6.125	0.000	
40	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.284	kN/m	6.594	0.000	
					P ₁	0.284	kN/m	6.594	0.000	
41	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.019	kN/m	7.063	0.000	
					P ₁	0.019	kN/m	7.063	0.000	
42	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	7.531	0.000	
					P ₁	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
43	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.080	kN/m	7.537	5.750	
					P ₁	-0.080	kN/m	7.537	5.750	
44	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.098	kN/m	7.075	5.750	
					P ₁	0.098	kN/m	7.075	5.750	
45	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.275	kN/m	6.613	5.750	
					P ₁	0.275	kN/m	6.613	5.750	
46	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.490	kN/m	6.150	5.750	
					P ₁	0.000	kN/m	8.000	5.750	
47	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.586	kN/m	8.000	5.271	
					P ₁	0.586	kN/m	8.000	5.271	
48	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.073	kN/m	8.000	4.792	
					P ₁	1.073	kN/m	8.000	4.792	
49	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.337	kN/m	8.000	4.313	
					P ₁	1.337	kN/m	8.000	4.313	
50	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.462	kN/m	8.000	3.833	
					P ₁	1.462	kN/m	8.000	3.833	
51	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.515	kN/m	8.000	3.354	
					P ₁	1.515	kN/m	8.000	3.354	
52	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.535	kN/m	8.000	2.875	
					P ₁	1.535	kN/m	8.000	2.875	
53	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.530	kN/m	8.000	2.396	
					P ₁	1.530	kN/m	8.000	2.396	
54	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.491	kN/m	8.000	1.917	
					P ₁	1.491	kN/m	8.000	1.917	
55	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.377	kN/m	8.000	1.438	
					P ₁	1.377	kN/m	8.000	1.438	
56	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	1.094	kN/m	8.000	0.958	
					P ₁	1.094	kN/m	8.000	0.958	
57	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.442	kN/m	8.000	0.479	
					P ₁	0.442	kN/m	8.000	0.479	
58	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	8.000	0.000	
					P ₁	0.000	kN/m	8.472	0.000	
59	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.101	kN/m	8.944	0.000	
					P ₁	0.101	kN/m	8.944	0.000	
60	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.395	kN/m	9.417	0.000	
					P ₁	0.395	kN/m	9.417	0.000	
61	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.525	kN/m	9.889	0.000	
					P ₁	0.525	kN/m	9.889	0.000	
62	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.597	kN/m	10.361	0.000	
					P ₁	0.597	kN/m	10.361	0.000	
63	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.611	kN/m	10.833	0.000	
					P ₁	0.611	kN/m	10.833	0.000	
64	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.244	kN/m	11.306	0.000	
					P ₁	0.244	kN/m	11.306	0.000	
65	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.000	kN/m	11.778	0.000	
					P ₁	-0.812	kN/m	12.250	5.750	
66	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.101	kN/m	11.778	5.750	
					P ₁	0.101	kN/m	11.778	5.750	
67	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.472	kN/m	11.306	5.750	
					P ₁	0.472	kN/m	11.306	5.750	
68	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.557	kN/m	10.833	5.750	
					P ₁	0.557	kN/m	10.833	5.750	
69	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.557	kN/m	10.361	5.750	
					P ₁	0.557	kN/m	10.361	5.750	
70	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.505	kN/m	9.889	5.750	
					P ₁	0.505	kN/m	9.889	5.750	
71	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.389	kN/m	9.417	5.750	
					P ₁	0.389	kN/m	9.417	5.750	
72	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.192	kN/m	8.944	5.750	
					P ₁	0.192	kN/m	8.944	5.750	
73	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.040	kN/m	8.472	5.750	
					P ₁	-0.040	kN/m	8.472	5.750	
74	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
					P ₁	-0.144	kN/m	8.000	5.750	
75	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.220	kN/m	12.250	0.479	
					P ₁	0.220	kN/m	12.250	0.958	
76	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.584	kN/m	12.250	1.438	
					P ₁	0.584	kN/m	12.250	1.438	

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF8: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
77	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.595	kN/m	12.250	1.917	
					P ₂	0.586	kN/m	12.250	2.396	
78	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.586	kN/m	12.250	2.396	
					P ₂	0.581	kN/m	12.250	2.875	
79	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.581	kN/m	12.250	2.875	
					P ₂	0.574	kN/m	12.250	3.354	
80	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.574	kN/m	12.250	3.354	
					P ₂	0.559	kN/m	12.250	3.833	
81	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.559	kN/m	12.250	3.833	
					P ₂	0.530	kN/m	12.250	4.313	
82	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.530	kN/m	12.250	4.313	
					P ₂	0.445	kN/m	12.250	4.792	
83	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.445	kN/m	12.250	4.792	
					P ₂	0.089	kN/m	12.250	5.271	
84	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.089	kN/m	12.250	5.271	
					P ₂	0.000	kN/m	12.250	5.750	
85	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.490	kN/m	6.150	5.750	
					P ₂	0.505	kN/m	5.675	5.750	
86	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.505	kN/m	5.675	5.750	
					P ₂	0.184	kN/m	5.200	5.750	
87	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.184	kN/m	5.200	5.750	
					P ₂	-0.102	kN/m	4.725	5.750	
88	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.102	kN/m	4.725	5.750	
					P ₂	0.755	kN/m	4.250	5.750	
89	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.486	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.150	kN/m	3.778	4.200	
90	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.150	kN/m	3.778	4.200	
					P ₂	0.565	kN/m	3.306	4.200	
91	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.565	kN/m	3.306	4.200	
					P ₂	1.042	kN/m	2.833	4.200	
92	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.042	kN/m	2.833	4.200	
					P ₂	1.367	kN/m	2.361	4.200	
93	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.367	kN/m	2.361	4.200	
					P ₂	1.512	kN/m	1.889	4.200	
94	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.512	kN/m	1.889	4.200	
					P ₂	1.470	kN/m	1.417	4.200	
95	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.470	kN/m	1.417	4.200	
					P ₂	1.176	kN/m	0.944	4.200	
96	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.176	kN/m	0.944	4.200	
					P ₂	0.441	kN/m	0.472	4.200	
97	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.441	kN/m	0.472	4.200	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	4.200	
98	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.000	kN/m	0.000	3.733	
					P ₂	0.024	kN/m	0.000	3.267	
99	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.024	kN/m	0.000	3.267	
					P ₂	0.334	kN/m	0.000	2.800	
100	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.334	kN/m	0.000	2.800	
					P ₂	0.448	kN/m	0.000	2.333	
101	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.448	kN/m	0.000	2.333	
					P ₂	0.500	kN/m	0.000	1.867	
102	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.500	kN/m	0.000	1.867	
					P ₂	0.509	kN/m	0.000	1.400	
103	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.509	kN/m	0.000	1.400	
					P ₂	0.363	kN/m	0.000	0.933	
104	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.363	kN/m	0.000	0.933	
					P ₂	0.000	kN/m	0.000	0.467	
105	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.486	kN/m	4.250	4.200	
					P ₂	0.565	kN/m	4.250	3.950	
106	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.565	kN/m	4.250	3.950	
					P ₂	0.789	kN/m	4.250	3.456	
107	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.789	kN/m	4.250	3.456	
					P ₂	1.025	kN/m	4.250	2.963	
108	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.025	kN/m	4.250	2.963	
					P ₂	1.202	kN/m	4.250	2.469	
109	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.202	kN/m	4.250	2.469	
					P ₂	1.290	kN/m	4.250	1.975	
110	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.290	kN/m	4.250	1.975	
					P ₂	1.264	kN/m	4.250	1.481	
111	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.264	kN/m	4.250	1.481	
					P ₂	1.058	kN/m	4.250	0.987	
112	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.058	kN/m	4.250	0.987	
					P ₂	0.543	kN/m	4.250	0.494	
113	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.543	kN/m	4.250	0.494	
					P ₂	0.000	kN/m	4.250	0.000	
114	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.091	kN/m	6.150	8.500	
					P ₂	0.061	kN/m	5.675	8.500	
115	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	0.061	kN/m	5.675	8.500	
					P ₂	-0.103	kN/m	5.200	8.500	
116	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.103	kN/m	5.200	8.500	
					P ₂	-0.345	kN/m	4.725	8.500	
117	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.345	kN/m	4.725	8.500	
					P ₂	0.725	kN/m	4.250	8.500	
118	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-9.593	kN/m	4.250	4.700	
					P ₂	-13.405	kN/m	4.250	4.606	
119	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-13.405	kN/m	4.250	4.606	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF8: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
120	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-17.115	kN/m	4.250	4.513	
					P ₁	-17.115	kN/m	4.250	4.513	
121	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-20.797	kN/m	4.250	4.419	
					P ₁	-20.797	kN/m	4.250	4.419	
122	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-24.467	kN/m	4.250	4.325	
					P ₁	-24.467	kN/m	4.250	4.325	
123	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-28.138	kN/m	4.250	4.231	
					P ₁	-28.138	kN/m	4.250	4.231	
124	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-31.826	kN/m	4.250	4.138	
					P ₁	-31.826	kN/m	4.250	4.138	
125	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-35.540	kN/m	4.250	4.044	
					P ₁	-35.540	kN/m	4.250	4.044	
126	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-39.102	kN/m	4.250	3.950	
					P ₁	6.869	kN/m	4.250	6.210	
127	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.525	kN/m	4.250	6.310	
					P ₁	10.525	kN/m	4.250	6.310	
128	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.023	kN/m	4.250	6.409	
					P ₁	14.023	kN/m	4.250	6.409	
129	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	17.458	kN/m	4.250	6.509	
					P ₁	17.458	kN/m	4.250	6.509	
130	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	20.845	kN/m	4.250	6.608	
					P ₁	20.845	kN/m	4.250	6.608	
131	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	24.193	kN/m	4.250	6.708	
					P ₁	24.193	kN/m	4.250	6.708	
132	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.508	kN/m	4.250	6.807	
					P ₁	27.508	kN/m	4.250	6.807	
133	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	30.795	kN/m	4.250	6.907	
					P ₁	30.795	kN/m	4.250	6.907	
134	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	34.060	kN/m	4.250	7.007	
					P ₁	34.060	kN/m	4.250	7.007	
135	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	37.308	kN/m	4.250	7.106	
					P ₁	37.308	kN/m	4.250	7.106	
136	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	40.543	kN/m	4.250	7.206	
					P ₁	40.543	kN/m	4.250	7.206	
137	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	43.771	kN/m	4.250	7.305	
					P ₁	43.771	kN/m	4.250	7.305	
138	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	46.996	kN/m	4.250	7.405	
					P ₁	46.996	kN/m	4.250	7.405	
139	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	50.223	kN/m	4.250	7.504	
					P ₁	50.223	kN/m	4.250	7.504	
140	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	53.457	kN/m	4.250	7.604	
					P ₁	53.457	kN/m	4.250	7.604	
141	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	56.702	kN/m	4.250	7.703	
					P ₁	56.702	kN/m	4.250	7.703	
142	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	59.962	kN/m	4.250	7.803	
					P ₁	59.962	kN/m	4.250	7.803	
143	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	63.242	kN/m	4.250	7.903	
					P ₁	63.242	kN/m	4.250	7.903	
144	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	66.545	kN/m	4.250	8.002	
					P ₁	66.545	kN/m	4.250	8.002	
145	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	69.874	kN/m	4.250	8.102	
					P ₁	69.874	kN/m	4.250	8.102	
146	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	73.236	kN/m	4.250	8.201	
					P ₁	73.236	kN/m	4.250	8.201	
147	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	76.633	kN/m	4.250	8.301	
					P ₁	76.633	kN/m	4.250	8.301	
148	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	80.071	kN/m	4.250	8.400	
					P ₁	80.071	kN/m	4.250	8.400	
149	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	83.524	kN/m	4.250	8.500	
					P ₁	83.524	kN/m	4.250	8.500	
150	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	86.911	kN/m	4.250	8.600	
					P ₁	86.911	kN/m	4.250	8.600	
151	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	90.298	kN/m	4.250	8.700	
					P ₁	90.298	kN/m	4.250	8.700	
152	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	93.685	kN/m	4.250	8.800	
					P ₁	93.685	kN/m	4.250	8.800	
153	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	97.072	kN/m	4.250	8.900	
					P ₁	97.072	kN/m	4.250	8.900	
154	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	100.459	kN/m	4.250	9.000	
					P ₁	100.459	kN/m	4.250	9.000	
155	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	103.846	kN/m	4.250	9.100	
					P ₁	103.846	kN/m	4.250	9.100	
156	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	107.233	kN/m	4.250	9.200	
					P ₁	107.233	kN/m	4.250	9.200	
157	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	110.620	kN/m	4.250	9.300	
					P ₁	110.620	kN/m	4.250	9.300	
158	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	114.007	kN/m	4.250	9.400	
					P ₁	114.007	kN/m	4.250	9.400	
159	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	117.394	kN/m	4.250	9.500	
					P ₁	117.394	kN/m	4.250	9.500	
160	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	120.781	kN/m	4.250	9.600	
					P ₁	120.781	kN/m	4.250	9.600	
161	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	124.168	kN/m	4.250	9.700	
					P ₁	124.168	kN/m	4.250	9.700	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF8: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
162	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-33.725	kN/m	11.347	8.500	
					P ₂	-31.775	kN/m	11.246	8.500	
163	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-31.775	kN/m	11.246	8.500	
					P ₂	-29.842	kN/m	11.146	8.500	
164	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-29.842	kN/m	11.146	8.500	
					P ₂	-27.925	kN/m	11.046	8.500	
165	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-27.925	kN/m	11.046	8.500	
					P ₂	-26.023	kN/m	10.945	8.500	
166	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-26.023	kN/m	10.945	8.500	
					P ₂	-24.135	kN/m	10.845	8.500	
167	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-24.135	kN/m	10.845	8.500	
					P ₂	-22.260	kN/m	10.745	8.500	
168	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-22.260	kN/m	10.745	8.500	
					P ₂	-20.396	kN/m	10.644	8.500	
169	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-20.396	kN/m	10.644	8.500	
					P ₂	-18.543	kN/m	10.544	8.500	
170	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-18.543	kN/m	10.544	8.500	
					P ₂	-16.699	kN/m	10.444	8.500	
171	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-16.699	kN/m	10.444	8.500	
					P ₂	-14.862	kN/m	10.343	8.500	
172	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-14.862	kN/m	10.343	8.500	
					P ₂	-13.031	kN/m	10.243	8.500	
173	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-13.031	kN/m	10.243	8.500	
					P ₂	-11.205	kN/m	10.143	8.500	
174	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-11.205	kN/m	10.143	8.500	
					P ₂	-9.383	kN/m	10.042	8.500	
175	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-9.383	kN/m	10.042	8.500	
					P ₂	-7.563	kN/m	9.942	8.500	
176	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-7.563	kN/m	9.942	8.500	
					P ₂	-5.744	kN/m	9.841	8.500	
177	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-5.744	kN/m	9.841	8.500	
					P ₂	-3.924	kN/m	9.741	8.500	
178	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-3.924	kN/m	9.741	8.500	
					P ₂	-2.104	kN/m	9.641	8.500	
179	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-2.104	kN/m	9.641	8.500	
					P ₂	-0.281	kN/m	9.540	8.500	
180	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	-0.281	kN/m	9.540	8.500	
					P ₂	1.545	kN/m	9.440	8.500	
181	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	1.545	kN/m	9.440	8.500	
					P ₂	3.376	kN/m	9.340	8.500	
182	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	3.376	kN/m	9.340	8.500	
					P ₂	5.213	kN/m	9.239	8.500	
183	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	5.213	kN/m	9.239	8.500	
					P ₂	7.056	kN/m	9.139	8.500	
184	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	7.056	kN/m	9.139	8.500	
					P ₂	8.908	kN/m	9.039	8.500	
185	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	8.908	kN/m	9.039	8.500	
					P ₂	10.770	kN/m	8.938	8.500	
186	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	10.770	kN/m	8.938	8.500	
					P ₂	12.643	kN/m	8.838	8.500	
187	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	12.643	kN/m	8.838	8.500	
					P ₂	14.528	kN/m	8.738	8.500	
188	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	14.528	kN/m	8.738	8.500	
					P ₂	16.428	kN/m	8.637	8.500	
189	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	16.428	kN/m	8.637	8.500	
					P ₂	18.344	kN/m	8.537	8.500	
190	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	18.344	kN/m	8.537	8.500	
					P ₂	20.277	kN/m	8.436	8.500	
191	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	20.277	kN/m	8.436	8.500	
					P ₂	22.231	kN/m	8.336	8.500	
192	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	22.231	kN/m	8.336	8.500	
					P ₂	24.206	kN/m	8.236	8.500	
193	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	24.206	kN/m	8.236	8.500	
					P ₂	26.206	kN/m	8.135	8.500	
194	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	26.206	kN/m	8.135	8.500	
					P ₂	28.232	kN/m	8.035	8.500	
195	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	28.232	kN/m	8.035	8.500	
					P ₂	30.287	kN/m	7.935	8.500	
196	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	30.287	kN/m	7.935	8.500	
					P ₂	32.373	kN/m	7.834	8.500	
197	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	32.373	kN/m	7.834	8.500	
					P ₂	34.493	kN/m	7.734	8.500	
198	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	34.493	kN/m	7.734	8.500	
					P ₂	36.651	kN/m	7.634	8.500	
199	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	36.651	kN/m	7.634	8.500	
					P ₂	38.848	kN/m	7.533	8.500	
200	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	38.848	kN/m	7.533	8.500	
					P ₂	41.089	kN/m	7.433	8.500	
201	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	41.089	kN/m	7.433	8.500	
					P ₂	43.377	kN/m	7.332	8.500	
202	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	43.377	kN/m	7.332	8.500	
					P ₂	45.717	kN/m	7.232	8.500	
203	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	45.717	kN/m	7.232	8.500	
					P ₂	48.116	kN/m	7.132	8.500	
204	1-10	XY	Linear	ZL	P ₁	48.116	kN/m	7.132	8.500	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF8: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
205	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	50.580	kN/m	7.031	8.500	
					P ₁	50.580	kN/m	7.031	8.500	
206	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	53.122	kN/m	6.931	8.500	
					P ₁	53.122	kN/m	6.931	8.500	
207	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	55.769	kN/m	6.831	8.500	
					P ₁	55.769	kN/m	6.831	8.500	
208	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	58.545	kN/m	6.730	8.500	
					P ₁	58.545	kN/m	6.730	8.500	
209	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	61.261	kN/m	6.630	8.500	
					P ₁	61.261	kN/m	6.630	8.500	
210	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	34.531	kN/m	7.880	5.750	
					P ₁	32.959	kN/m	7.979	5.750	
211	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	32.959	kN/m	7.979	5.750	
					P ₁	31.233	kN/m	8.079	5.750	
212	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	31.233	kN/m	8.079	5.750	
					P ₁	29.530	kN/m	8.178	5.750	
213	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	29.530	kN/m	8.178	5.750	
					P ₁	27.851	kN/m	8.277	5.750	
214	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	27.851	kN/m	8.277	5.750	
					P ₁	26.190	kN/m	8.377	5.750	
215	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	26.190	kN/m	8.377	5.750	
					P ₁	24.542	kN/m	8.476	5.750	
216	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	24.542	kN/m	8.476	5.750	
					P ₁	22.908	kN/m	8.575	5.750	
217	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	22.908	kN/m	8.575	5.750	
					P ₁	21.284	kN/m	8.675	5.750	
218	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	21.284	kN/m	8.675	5.750	
					P ₁	19.671	kN/m	8.774	5.750	
219	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	19.671	kN/m	8.774	5.750	
					P ₁	18.067	kN/m	8.873	5.750	
220	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	18.067	kN/m	8.873	5.750	
					P ₁	16.471	kN/m	8.973	5.750	
221	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	16.471	kN/m	8.973	5.750	
					P ₁	14.884	kN/m	9.072	5.750	
222	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	14.884	kN/m	9.072	5.750	
					P ₁	13.303	kN/m	9.171	5.750	
223	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	13.303	kN/m	9.171	5.750	
					P ₁	11.730	kN/m	9.270	5.750	
224	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	11.730	kN/m	9.270	5.750	
					P ₁	10.163	kN/m	9.370	5.750	
225	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	10.163	kN/m	9.370	5.750	
					P ₁	8.602	kN/m	9.469	5.750	
226	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	8.602	kN/m	9.469	5.750	
					P ₁	7.046	kN/m	9.568	5.750	
227	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	7.046	kN/m	9.568	5.750	
					P ₁	5.495	kN/m	9.668	5.750	
228	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	5.495	kN/m	9.668	5.750	
					P ₁	3.949	kN/m	9.767	5.750	
229	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	3.949	kN/m	9.767	5.750	
					P ₁	2.407	kN/m	9.866	5.750	
230	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	2.407	kN/m	9.866	5.750	
					P ₁	0.869	kN/m	9.966	5.750	
231	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	0.869	kN/m	9.966	5.750	
					P ₁	-0.665	kN/m	10.065	5.750	
232	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-0.665	kN/m	10.065	5.750	
					P ₁	-2.197	kN/m	10.164	5.750	
233	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-2.197	kN/m	10.164	5.750	
					P ₁	-3.725	kN/m	10.264	5.750	
234	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-3.725	kN/m	10.264	5.750	
					P ₁	-5.251	kN/m	10.363	5.750	
235	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-5.251	kN/m	10.363	5.750	
					P ₁	-6.775	kN/m	10.462	5.750	
236	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-6.775	kN/m	10.462	5.750	
					P ₁	-8.297	kN/m	10.562	5.750	
237	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-8.297	kN/m	10.562	5.750	
					P ₁	-9.817	kN/m	10.661	5.750	
238	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-9.817	kN/m	10.661	5.750	
					P ₁	-11.335	kN/m	10.760	5.750	
239	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-11.335	kN/m	10.760	5.750	
					P ₁	-12.852	kN/m	10.860	5.750	
240	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-12.852	kN/m	10.860	5.750	
					P ₁	-14.369	kN/m	10.959	5.750	
241	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-14.369	kN/m	10.959	5.750	
					P ₁	-15.886	kN/m	11.058	5.750	
242	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-15.886	kN/m	11.058	5.750	
					P ₁	-17.404	kN/m	11.157	5.750	
243	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-17.404	kN/m	11.157	5.750	
					P ₁	-18.923	kN/m	11.257	5.750	
244	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-18.923	kN/m	11.257	5.750	
					P ₁	-20.444	kN/m	11.356	5.750	
245	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-20.444	kN/m	11.356	5.750	
					P ₁	-21.969	kN/m	11.455	5.750	
246	1-10	XY	Linear	ZL	P ₂	-21.969	kN/m	11.455	5.750	
					P ₁	-23.496	kN/m	11.555	5.750	
					P ₂	-23.496	kN/m	11.555	5.750	
					P ₁	-25.027	kN/m	11.654	5.750	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 3.7 FREIE LINIENLASTEN

LF8: Wind längs 2

Nr.	An Flächen Nr.	Projekt.	Last- verteilung	Last- Richtung	Symbol	Lastgröße		Lastposition		
						Wert	Einheit	X [m]	Y [m]	Z [m]
247	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-25.027	kN/m	11.654	5.750	
					p ₂	-26.561	kN/m	11.753	5.750	
248	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-26.561	kN/m	11.753	5.750	
					p ₂	-28.100	kN/m	11.853	5.750	
249	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-28.100	kN/m	11.853	5.750	
					p ₂	-29.644	kN/m	11.952	5.750	
250	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-29.644	kN/m	11.952	5.750	
					p ₂	-31.196	kN/m	12.051	5.750	
251	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-31.196	kN/m	12.051	5.750	
					p ₂	-32.761	kN/m	12.151	5.750	
252	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-32.761	kN/m	12.151	5.750	
					p ₂	-34.341	kN/m	12.250	5.750	
253	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-34.341	kN/m	12.250	5.750	
					p ₂	-34.841	kN/m	12.250	5.848	
254	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-34.841	kN/m	12.250	5.848	
					p ₂	-35.342	kN/m	12.250	5.946	
255	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-35.342	kN/m	12.250	5.946	
					p ₂	-35.852	kN/m	12.250	6.045	
256	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-35.852	kN/m	12.250	6.045	
					p ₂	-36.371	kN/m	12.250	6.143	
257	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-36.371	kN/m	12.250	6.143	
					p ₂	-36.897	kN/m	12.250	6.241	
258	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-36.897	kN/m	12.250	6.241	
					p ₂	-37.429	kN/m	12.250	6.339	
259	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-37.429	kN/m	12.250	6.339	
					p ₂	-37.968	kN/m	12.250	6.438	
260	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-37.968	kN/m	12.250	6.438	
					p ₂	-38.514	kN/m	12.250	6.536	
261	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-38.514	kN/m	12.250	6.536	
					p ₂	-39.068	kN/m	12.250	6.634	
262	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-39.068	kN/m	12.250	6.634	
					p ₂	-39.630	kN/m	12.250	6.732	
263	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-39.630	kN/m	12.250	6.732	
					p ₂	-40.202	kN/m	12.250	6.830	
264	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-40.202	kN/m	12.250	6.830	
					p ₂	-40.784	kN/m	12.250	6.929	
265	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-40.784	kN/m	12.250	6.929	
					p ₂	-41.378	kN/m	12.250	7.027	
266	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-41.378	kN/m	12.250	7.027	
					p ₂	-41.982	kN/m	12.250	7.125	
267	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-41.982	kN/m	12.250	7.125	
					p ₂	-42.600	kN/m	12.250	7.223	
268	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-42.600	kN/m	12.250	7.223	
					p ₂	-43.231	kN/m	12.250	7.321	
269	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-43.231	kN/m	12.250	7.321	
					p ₂	-43.876	kN/m	12.250	7.420	
270	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-43.876	kN/m	12.250	7.420	
					p ₂	-44.537	kN/m	12.250	7.518	
271	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-44.537	kN/m	12.250	7.518	
					p ₂	-45.214	kN/m	12.250	7.616	
272	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-45.214	kN/m	12.250	7.616	
					p ₂	-45.910	kN/m	12.250	7.714	
273	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-45.910	kN/m	12.250	7.714	
					p ₂	-46.626	kN/m	12.250	7.813	
274	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-46.626	kN/m	12.250	7.813	
					p ₂	-47.366	kN/m	12.250	7.911	
275	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-47.366	kN/m	12.250	7.911	
					p ₂	-48.131	kN/m	12.250	8.009	
276	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-48.131	kN/m	12.250	8.009	
					p ₂	-48.928	kN/m	12.250	8.107	
277	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-48.928	kN/m	12.250	8.107	
					p ₂	-49.761	kN/m	12.250	8.205	
278	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-49.761	kN/m	12.250	8.205	
					p ₂	-50.642	kN/m	12.250	8.304	
279	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-50.642	kN/m	12.250	8.304	
					p ₂	-51.584	kN/m	12.250	8.402	
280	1-10	XY	Linear	ZL	p ₁	-51.584	kN/m	12.250	8.402	
					p ₂	-52.591	kN/m	12.250	8.500	

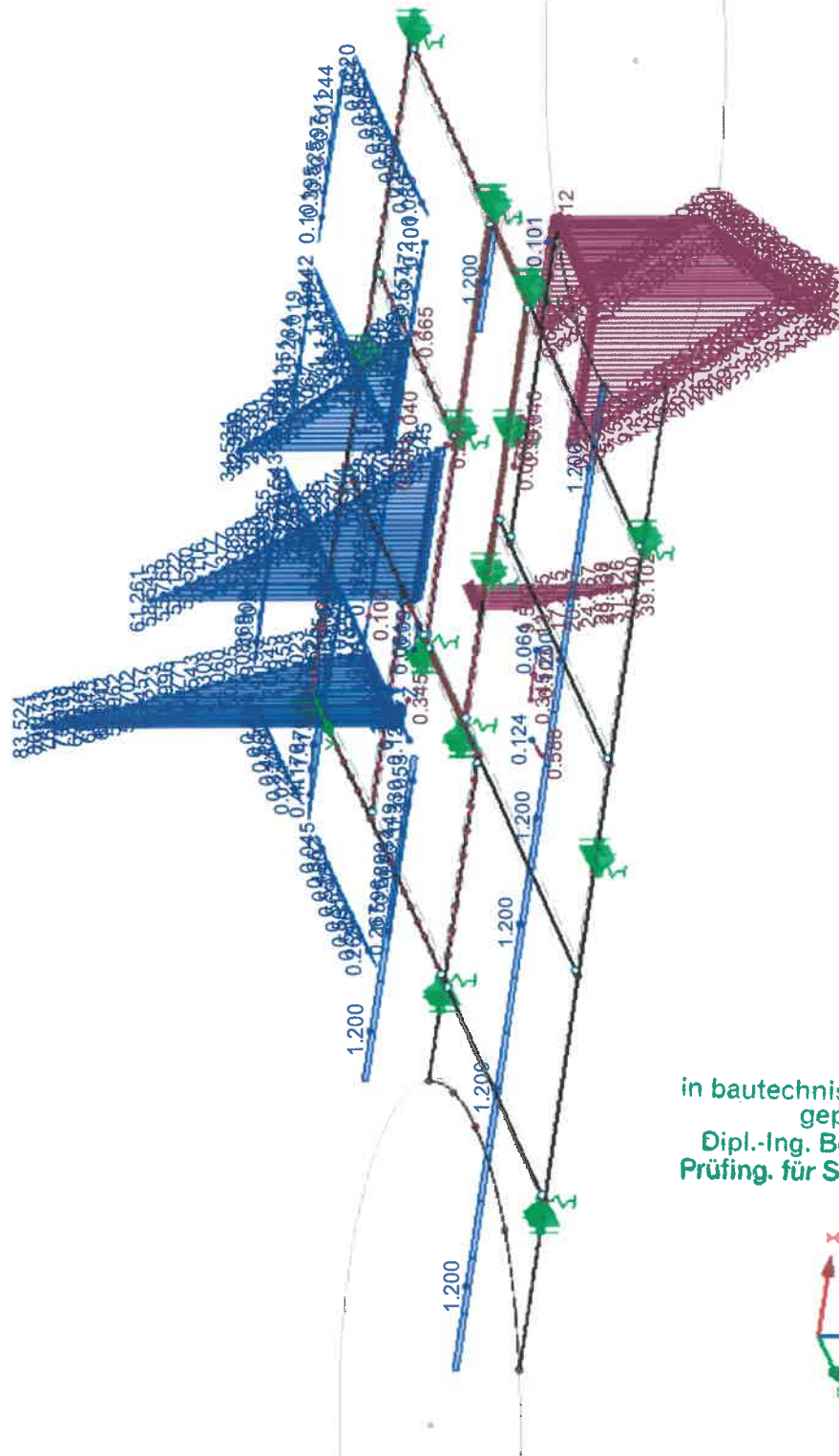
in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LF8: WIND LÄNGS 2

Isometrie

LF8 : Wind längs 2
Belastung [kN/m]

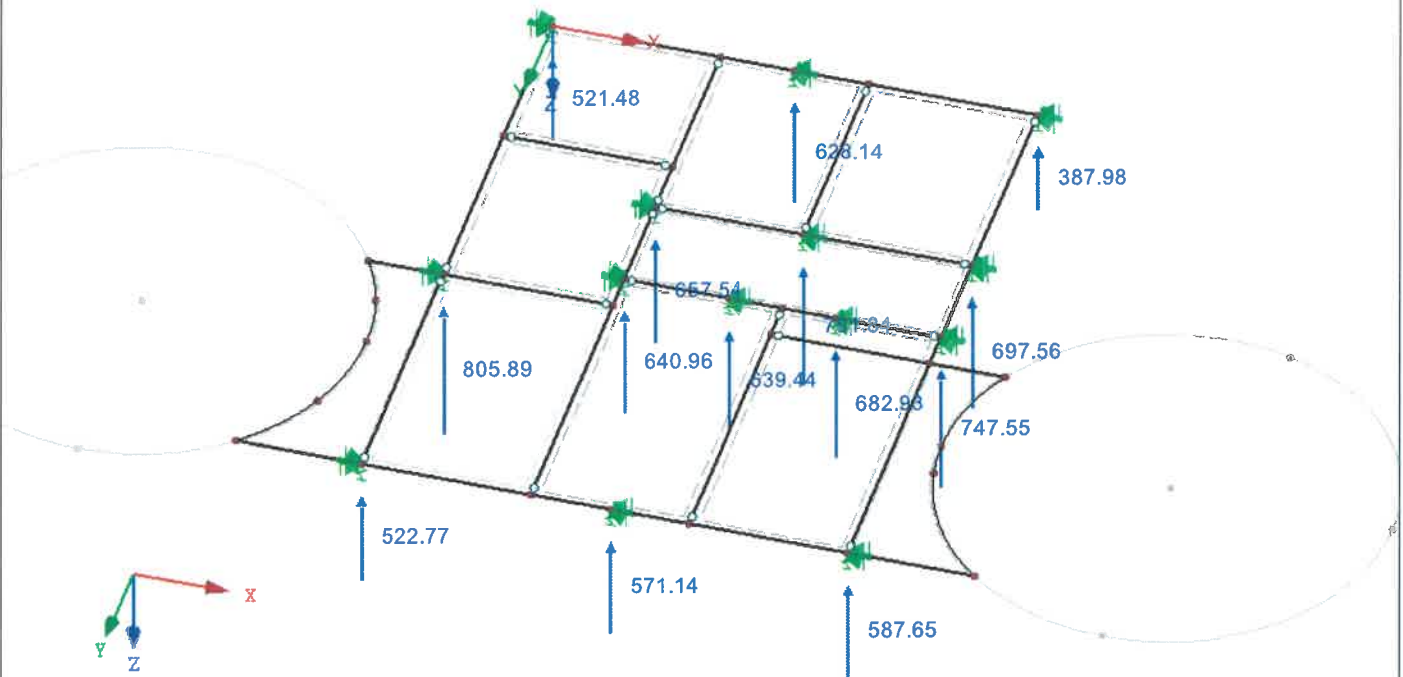
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF1 : Eigengewicht + Ausbau
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

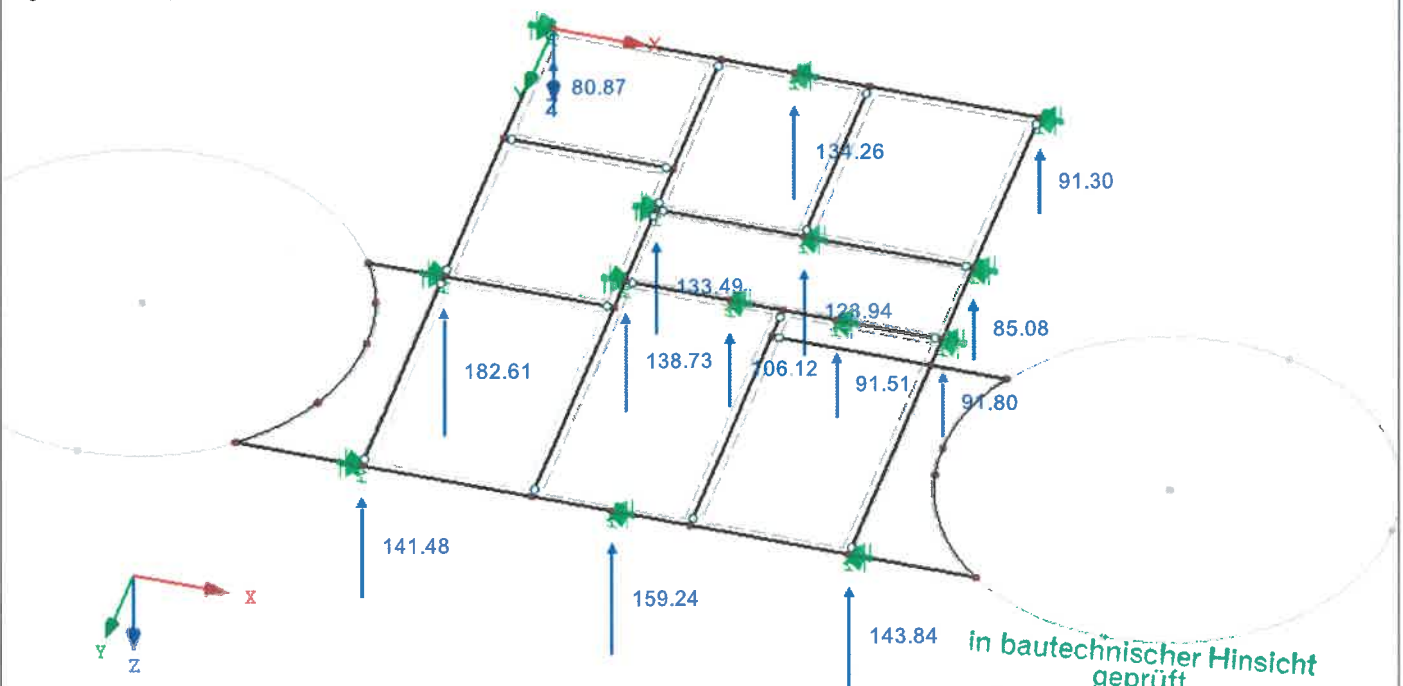


Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
 Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
 Max P-Z': 805.89, Min P-Z': 387.98 kN

■ LAGERREAKTIONEN

LF2 : Nutzlast Sohle + Decke
Lagerreaktionen[kN]

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': 182.61, Min P-Z': 80.87 kN

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

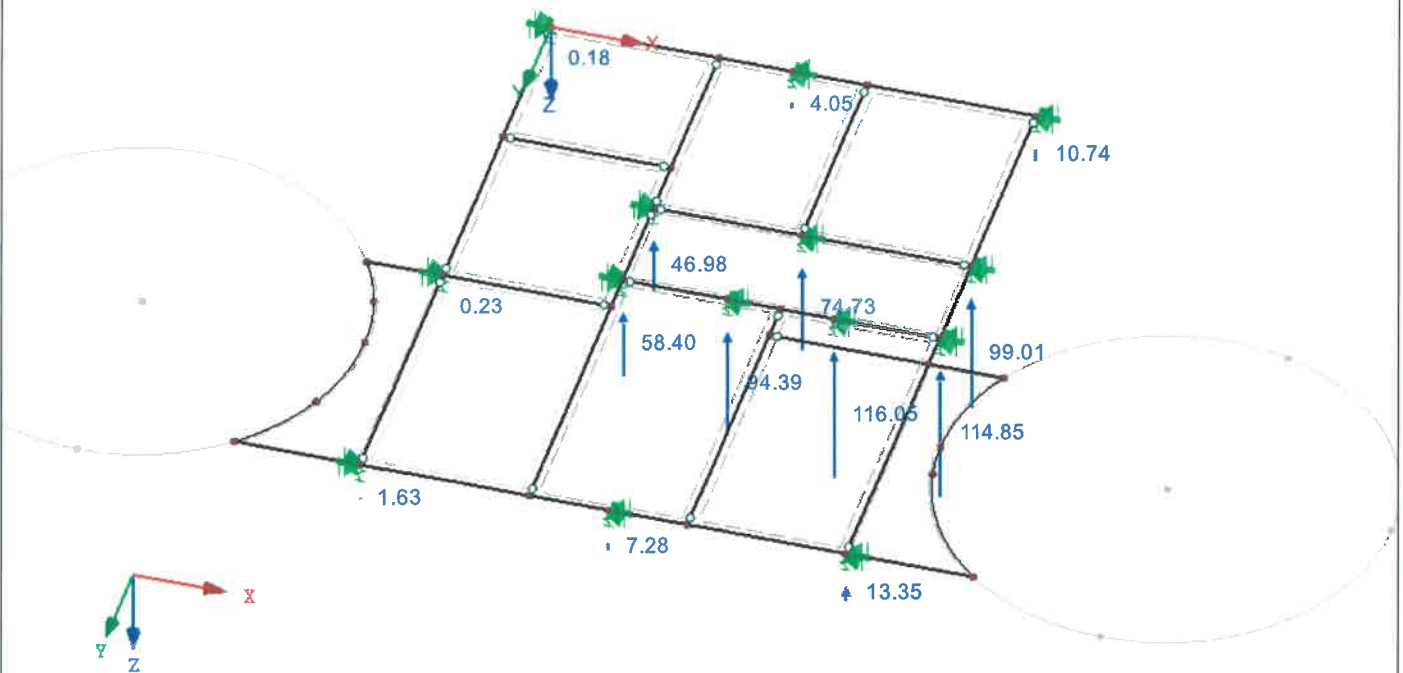
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF3 : Nutzlast Treppenturm
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

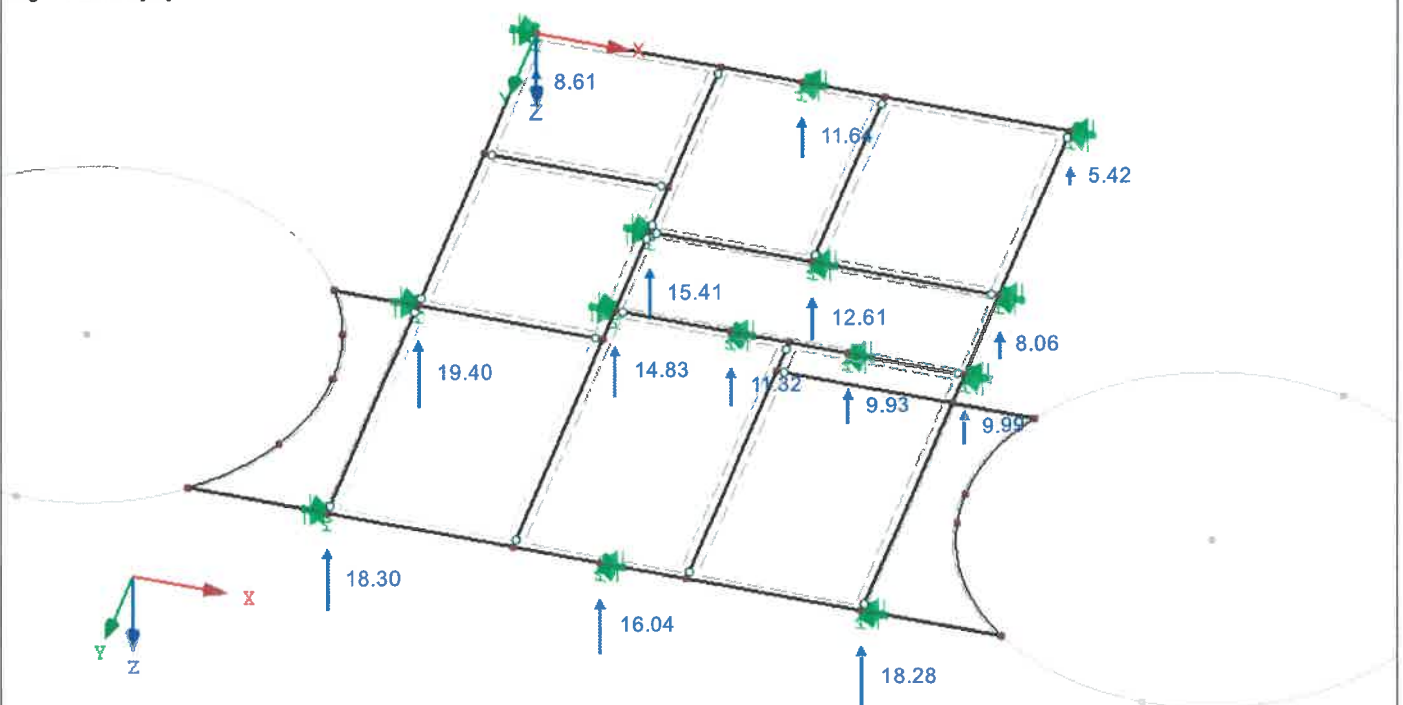


Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
 Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
 Max P-Z': 116.05, Min P-Z': 0.18 kN

■ LAGERREAKTIONEN

LF4 : Schnee
Lagerreaktionen[kN]

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': 19.40, Min P-Z': 5.42 kN

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

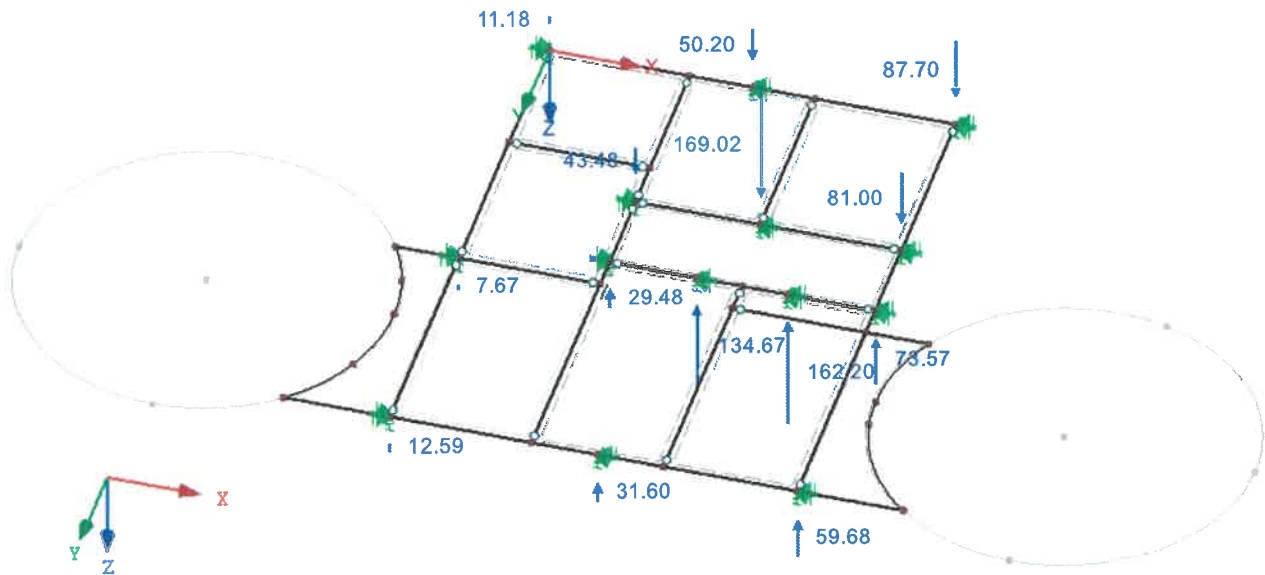
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF5 : Wind quer 1
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

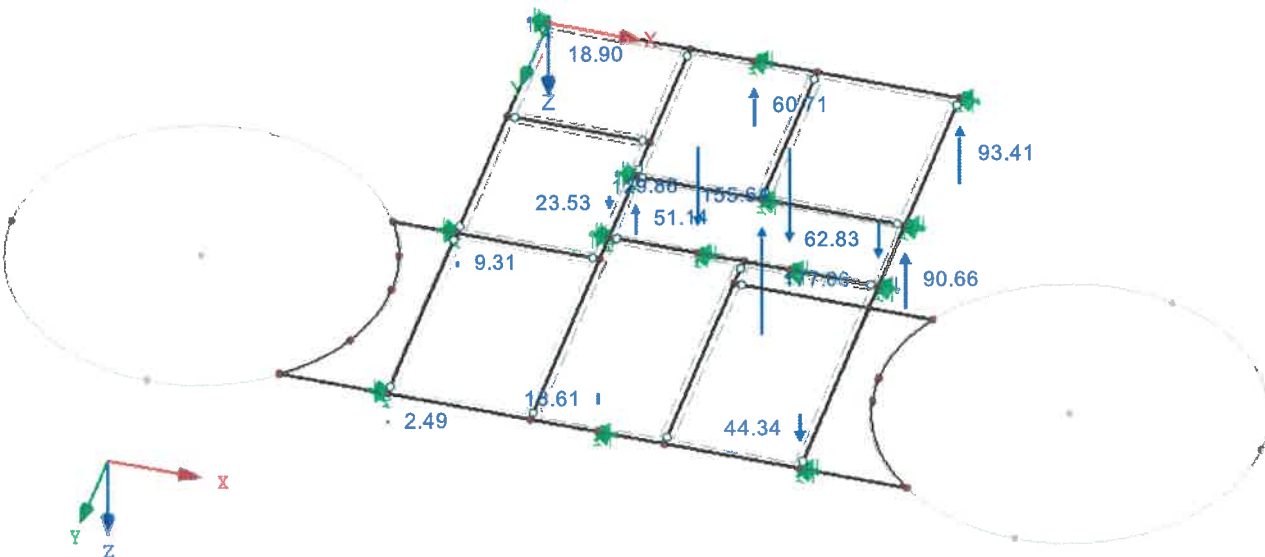


Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
 Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
 Max P-Z': 162.20, Min P-Z': -169.02 kN

■ LAGERREAKTIONEN

LF6 : Wind quer 2
Lagerreaktionen[kN]

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': 177.06, Min P-Z': -155.64 kN

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

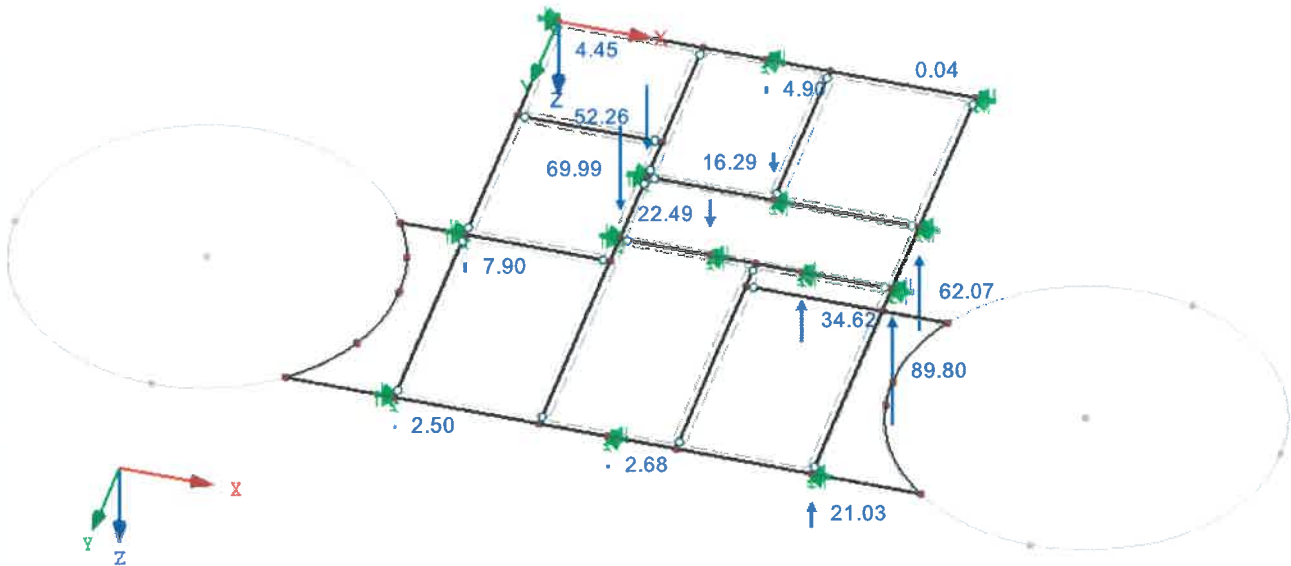
Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

LF7 : Wind längs 1
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

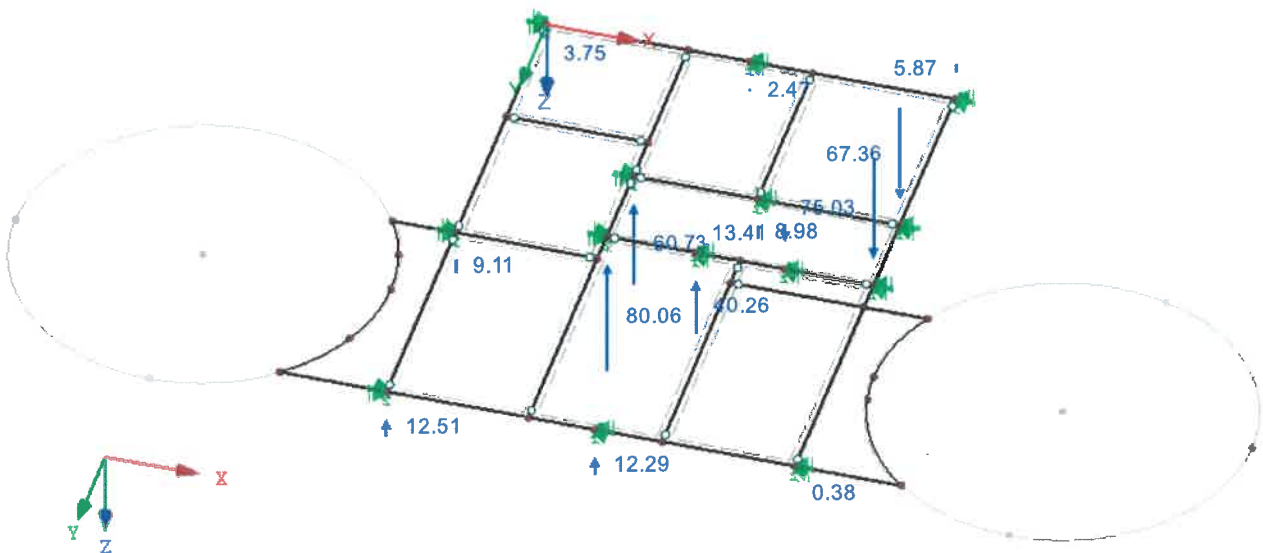


Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
 Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
 Max P-Z': 89.80, Min P-Z': -69.99 kN

■ LAGERREAKTIONEN

LF8 : Wind längs 2
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



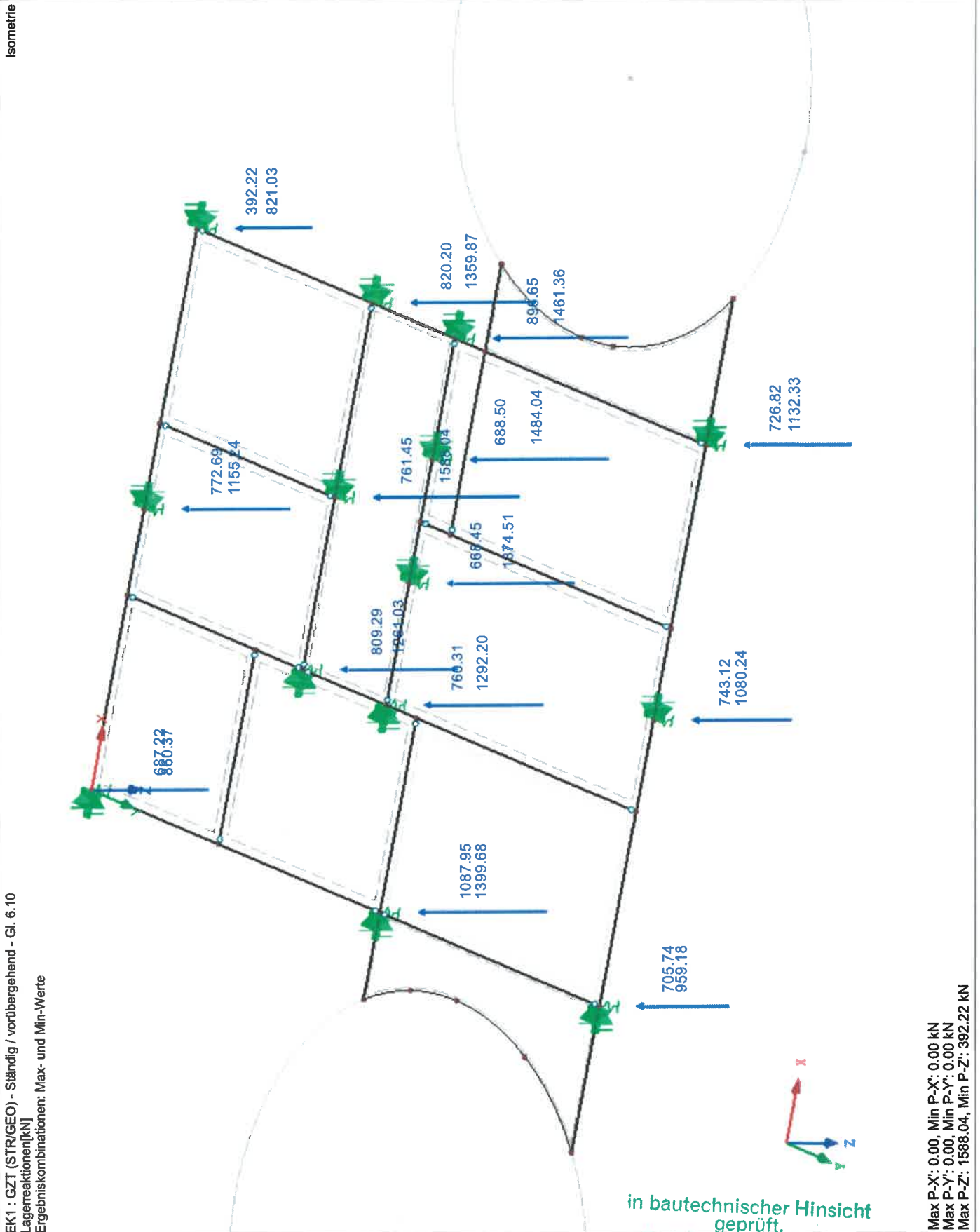
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
 Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
 Max P-Z': 80.06, Min P-Z': -75.03 kN

in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

LAGERREAKTIONEN



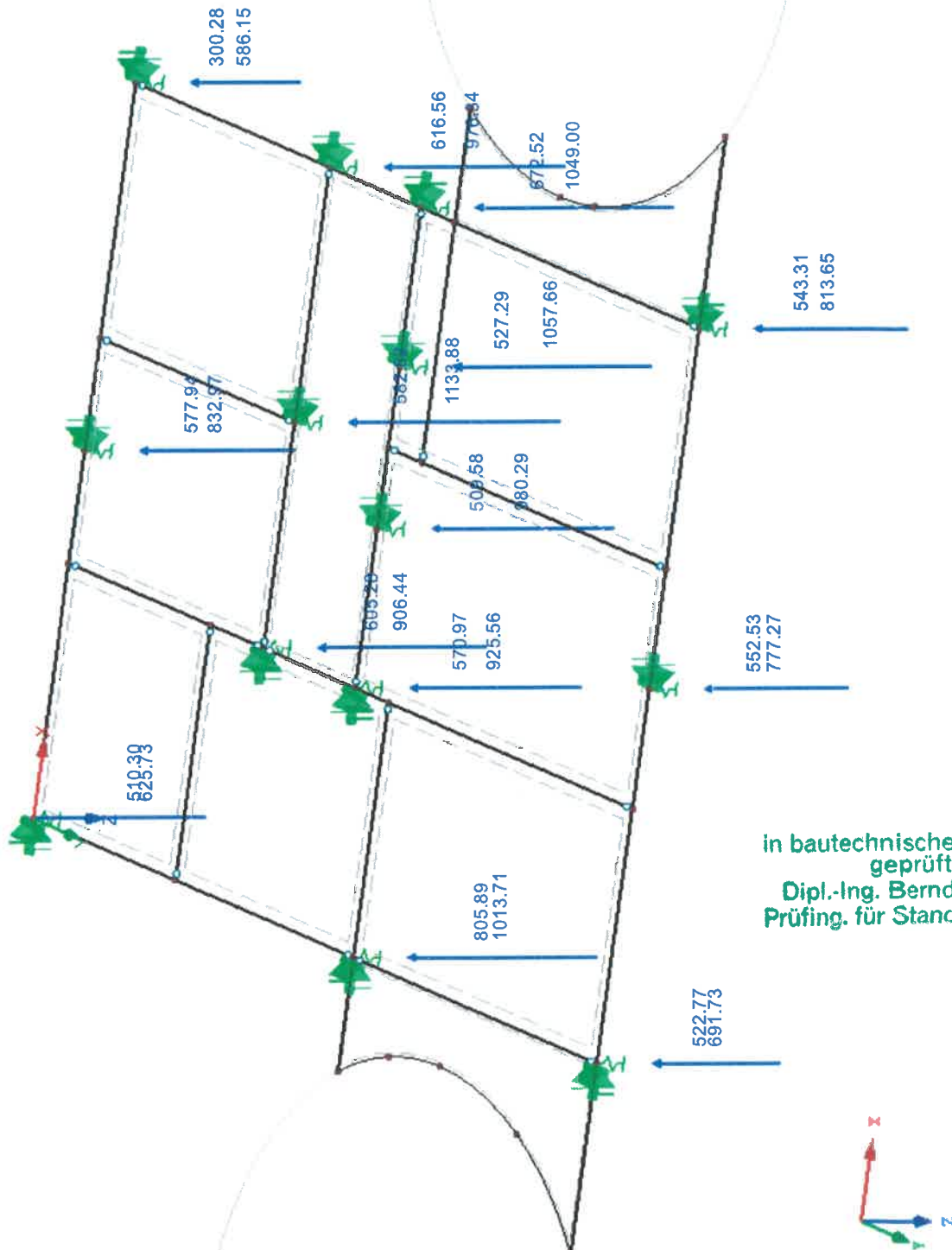
EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
 Lagerreaktionen[kN]
 Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ LAGERREAKTIONEN

Isometrie



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

EK3 : GZG - Charakteristisch
Lagerreaktionen[kN]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

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: 1133.88, Min P-Z: 300.28 kN

RF-BETON Stäbe

FA1

Stahlbetonbemessung von
Stäben

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - 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

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: ☐Zustand II - im Grenzzustand GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT erfassen: ☐Nichtlineare Berechnung für Brandschutz erfassen: ☐

1.2 MATERIALIEN

Mat.- Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Betonstahl	Kommentar
3	Beton C25/30	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Mat.- Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
3	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.000	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.000	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.600	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.800	N/mm ²
	95%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.95}$	3.300	N/mm ²
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.000	N/mm ²
	Charakteristische Dehnungen für nichtlineare Berechnungen			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	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 500/1300



1.3 QUERSCHNITTE

Quersch. Nr.	Mat. Nr.	Querschnitts- bezeichnung	Anmerkungen	Kommentar
1	3	Rechteck 500/1300		

1.5 LAGER

Auflager Nr.	Knoten Nr.	Lagerbreite b [mm]	Direkte Auflager	Monolithisch Verbindung	Ende Auflager	Kommentar
1	3	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	5	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	6	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	8	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	9	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	12	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	13	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	16	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	17	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	18	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	20	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	30	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	34	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	37	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	38	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

RF-BETON Stäbe

FA1

Stahlbetonbemessung von
Stäben

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

1.5 LAGER

Auflager Nr.	Knoten Nr.	Lagerbreite b [mm]	Direkte Auflager	Monolithisch Verbindung	Ende Auflager	Kommentar
16	43	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 Querkräfte im Lagerbereich nach 6.2.2
☒ Querkraftabminderung bei auflagemahen Einzellasten nach 6.2.2(6) bzw. 6.2.3(8)

1.6 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Stäbe:	Alle (1-36)
LÄNGSBEWEHRUNG	
Mögliche Durchmesser:	20.0 mm
Max. Anzahl der Lagen:	1
Min. Abstand für erste Lage:	20.0 mm
Verankerungstyp:	Gerade
Stahloberfläche:	Gerippt
Bewehrungsstaffelung:	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:	30.0 mm
Betondeckung c-unten:	30.0 mm
Betondeckung c-seitig:	30.0 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 checked="" type="checkbox"/>
Lage der Fuge:	Abstand
Position der Schubkraft in der Fuge - Abstand z:	200 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_{F} :	0 mm
Abminderung der Fugebreite - Lagerbreite a_{B} :	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
Teilsicherheit Gamma-s	ST+V 1.15, AU1.00
Abminderungsbeiwert Alpha-cc	ST+V 0.85, AU0.85
Abminderungsbeiwert Alpha-ci	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	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
Stab Nr. 1 - Rechteck 500/1300						
A _{s,-z} (oben)	1	3.198	EK1	9.28	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	1	0.000	EK1	0.00	cm ²	
A _{s,T}	1	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	1	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
a _{sw,T} Bügel	1	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 2 - Rechteck 500/1300						
A _{s,-z} (oben)	2	1.900	EK1	6.46	cm ²	26)
A _{s,+z} (unten)	2	0.000	EK1	0.00	cm ²	
A _{s,T}	2	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	2	0.475	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
a _{sw,T} Bügel	2	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 3 - Rechteck 500/1300						
A _{s,-z} (oben)	3	4.200	EK1	0.01	cm ²	
A _{s,+z} (unten)	3	0.000	EK1	25.94	cm ²	
A _{s,T}	3	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw,V} Bügel	3	3.733	EK1	4.55	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw,T} Bügel	3	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 4 - Rechteck 500/1300						
A _{s,-z} (oben)	4	0.000	EK1	7.77	cm ²	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
A _s +z (unten)	4	5.300	EK1	25.94	cm ²	
A _s T	4	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	4	0.000	EK1	7.94	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	4	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 5 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	5	0.000	EK1	7.77	cm ²	
A _s +z (unten)	5	4.350	EK1	6.71	cm ²	
A _s T	5	4.833	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	5	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} T,Bügel	5	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 6 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	6	0.000	EK1	0.00	cm ²	
A _s +z (unten)	6	4.250	EK1	15.07	cm ²	
A _s T	6	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	6	0.010	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	6	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 7 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	7	0.000	EK1	0.00	cm ²	
A _s +z (unten)	7	0.472	EK1	6.46	cm ²	27)
A _s T	7	1.889	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	7	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} T,Bügel	7	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 8 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	8	0.000	EK1	6.46	cm ²	26)
A _s +z (unten)	8	3.778	EK1	6.46	cm ²	27)
A _s T	8	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	8	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	8	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 9 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	9	0.000	EK1	9.28	cm ²	
A _s +z (unten)	9	4.250	EK1	6.73	cm ²	
A _s T	9	2.833	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	9	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	9	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 10 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	10	0.000	EK1	6.46	cm ²	26)
A _s +z (unten)	10	0.933	EK1	17.01	cm ²	
A _s T	10	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	10	3.733	EK1	5.60	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	10	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 11 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	11	0.000	EK1	13.92	cm ²	
A _s +z (unten)	11	1.550	EK1	15.95	cm ²	
A _s T	11	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	11	0.000	EK1	13.06	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	11	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 12 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	12	0.000	EK1	19.32	cm ²	
A _s +z (unten)	12	0.917	EK1	6.46	cm ²	27)
A _s T	12	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	12	0.010	EK1	5.77	cm ² /m	58) 936)
a _{sw} T,Bügel	12	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 13 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	13	1.000	EK1	19.32	cm ²	
A _s +z (unten)	13	0.000	EK1	6.46	cm ²	27)
A _s T	13	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	13	0.000	EK1	7.08	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	13	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 14 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	14	7.250	EK1	7.18	cm ²	
A _s +z (unten)	14	3.867	EK1	14.12	cm ²	
A _s T	14	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	14	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	14	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 15 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	15	1.875	EK1	6.46	cm ²	26)
A _s +z (unten)	15	0.000	EK1	15.07	cm ²	
A _s T	15	1.875	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	15	0.765	EK1	6.65	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	15	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 16 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	16	2.000	EK1	9.42	cm ²	
A _s +z (unten)	16	0.000	EK1	6.73	cm ²	
A _s T	16	2.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	16	0.890	EK1	4.26	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	16	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 17 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	17	2.650	EK1	19.27	cm ²	
A _s +z (unten)	17	0.010	EK1	6.46	cm ²	27)
A _s T	17	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	17	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} T,Bügel	17	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 18 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	18	0.000	EK1	7.68	cm ²	
A _s +z (unten)	18	0.000	EK1	12.23	cm ²	
A _s T	18	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	18	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
$a_{sw,T,Bügel}$	18	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 19 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	19	0.000	EK1	6.46	cm ²	26)
$A_{s,z}$ (unten)	19	1.875	EK1	14.44	cm ²	
$A_{s,T}$	19	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	19	0.010	EK1	7.75	cm ² /m	58) 69) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	19	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 20 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	20	0.000	EK1	9.43	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	20	2.000	EK1	7.05	cm ²	
$A_{s,T}$	20	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	20	1.000	EK1	4.44	cm ² /m	58) 69) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	20	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 21 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	21	0.000	EK1	19.26	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	21	1.350	EK1	16.59	cm ²	
$A_{s,T}$	21	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	21	0.000	EK1	20.89	cm ² /m	58) 69) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	21	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 22 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	22	5.750	EK1	0.01	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	22	2.875	EK1	12.21	cm ²	
$A_{s,T}$	22	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	22	5.750	EK1	4.36	cm ² /m	58) 69) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	22	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 23 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	23	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	23	1.000	EK1	6.46	cm ²	27)
$A_{s,T}$	23	1.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	23	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	23	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 24 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	24	7.250	EK1	0.00	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	24	3.383	EK1	14.73	cm ²	
$A_{s,T}$	24	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	24	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	24	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 25 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	25	1.350	EK1	21.19	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	25	0.000	EK1	16.59	cm ²	
$A_{s,T}$	25	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	25	1.340	EK1	6.68	cm ² /m	58)
$a_{sw,T,Bügel}$	25	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 26 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	26	4.250	EK1	0.01	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	26	0.472	EK1	14.47	cm ²	
$A_{s,T}$	26	1.889	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	26	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	26	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 27 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	27	4.250	EK1	7.68	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	27	2.361	EK1	34.92	cm ²	
$A_{s,T}$	27	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	27	0.010	EK1	17.77	cm ² /m	58) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	27	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 28 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	28	4.000	EK1	6.46	cm ²	26)
$A_{s,z}$ (unten)	28	0.500	EK1	6.46	cm ²	27)
$A_{s,T}$	28	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	28	0.500	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	28	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 29 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	29	4.000	EK1	9.31	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	29	0.000	EK1	7.05	cm ²	
$A_{s,T}$	29	4.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	29	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
$a_{sw,T,Bügel}$	29	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 30 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	30	0.000	EK1	21.19	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	30	1.060	EK1	13.36	cm ²	
$A_{s,T}$	30	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	30	2.650	EK1	16.44	cm ² /m	58) 69) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	30	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 31 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	31	5.750	EK1	13.59	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	31	5.271	EK1	20.89	cm ²	
$A_{s,T}$	31	0.000	EK1	0.00	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	31	5.740	EK1	4.81	cm ² /m	58) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	31	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 32 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	32	2.750	EK1	19.76	cm ²	
$A_{s,z}$ (unten)	32	0.000	EK1	20.77	cm ²	
$A_{s,T}$	32	2.750	EK1	0.01	cm ²	
$a_{sw,V,Bügel}$	32	1.640	EK1	13.89	cm ² /m	58) 936)
$a_{sw,T,Bügel}$	32	2.740	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 33 - Rechteck 500/1300						
$A_{s,z}$ (oben)	33	0.000	EK1	19.75	cm ²	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ 2.3 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Bewehrung	Stab Nr.	Stelle x [m]	Belastung	Bewehrung fläche	Einheit	Fehlermeldung bzw. Hinweis
A _s +z (unten)	33	1.000	EK1	18.52	cm ²	
A _s T	33	1.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	33	0.010	EK1	10.31	cm ² /m	58) 936)
a _{sw} T,Bügel	33	1.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 34 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	34	0.000	EK1	7.77	cm ²	
A _s +z (unten)	34	2.266	EK1	20.86	cm ²	
A _s T	34	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	34	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	34	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 35 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	35	0.000	EK1	6.46	cm ²	26)
A _s +z (unten)	35	0.000	EK1	0.00	cm ²	
A _s T	35	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	35	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69)
a _{sw} T,Bügel	35	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	
Stab Nr. 36 - Rechteck 500/1300						
A _s -z (oben)	36	0.000	EK1	9.31	cm ²	
A _s +z (unten)	36	0.000	EK1	0.00	cm ²	
A _s T	36	0.000	EK1	0.00	cm ²	
a _{sw} V,Bügel	36	0.000	EK1	4.16	cm ² /m	58) 69) 936)
a _{sw} T,Bügel	36	0.000	EK1	0.00	cm ² /m	

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Projekt: 1677 KA Sylt

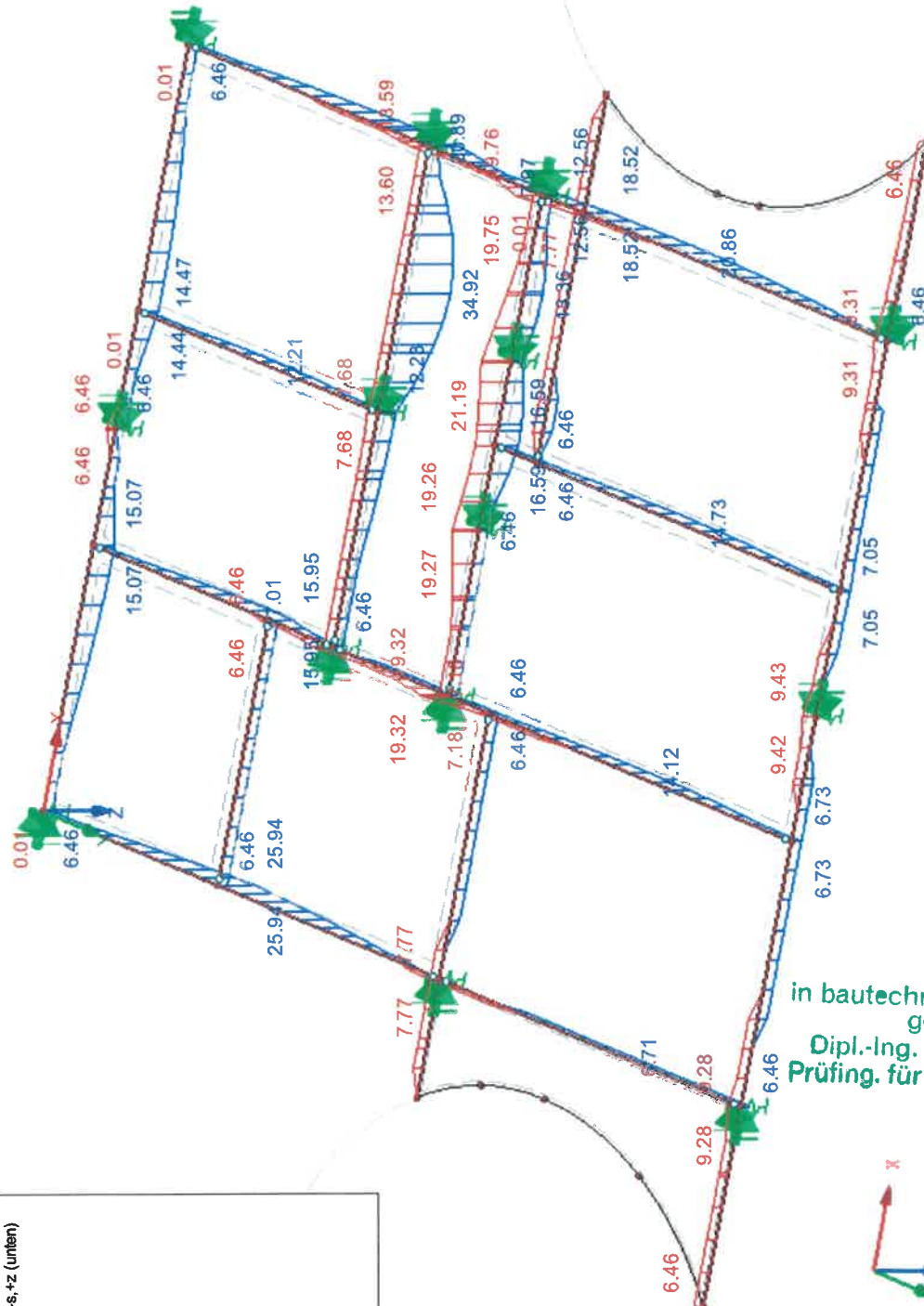
Modell: Pos. C12 - Gründungsrost

■ ERGEBNISSE

Isometrie

RF-BETON Stäbe FA1
 Stahlbetonbemessung von Stäben

A-s,-z (oben)
 A-s,+z (unten)



in bautechnischer Hinsicht
 geprüft.
 Dipl.-Ing. Bernd Abeling
 Prüfung für Standsicherheit

Max A-s,-z (oben): 21.19 cm²
 Max A-s,+z (unten): 34.92 cm²

Max 2*a-sw,T,Bügel + a-sw,V,Bügel: 20.89 cm²/m

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C306

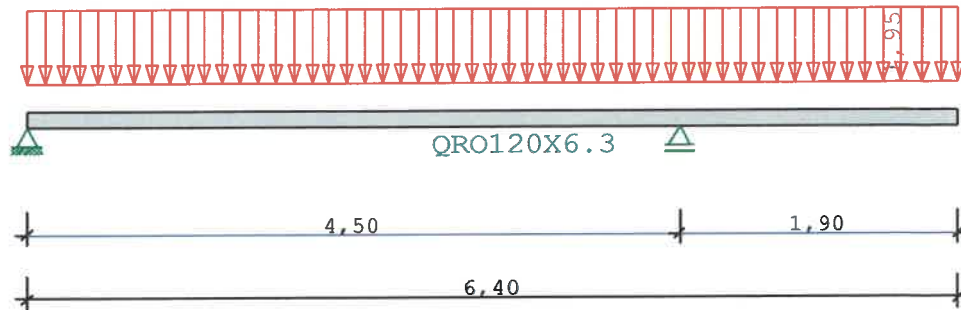
- nicht besetzt -

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C307

Pos. C14: Pfosten Fassadenbegrünung

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P10)



Stahlträger 2-achsig S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	W _o (cm ³)	W _u (cm ³)
1	4,500	konstant	1	598,0	99,7	QRO120X6.3
Kragarm rechts	1,900	konstant	1	598,0	99,7	QRO120X6.3

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

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			
Typ EG Gr	VK	<u>g_l/r</u>	<u>q_l/r</u>	Fak.	Abst. <u>Lb/Lc</u>	ausPOS	Phi
1 I		0,000	1,950	1,000			

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
I	4	Windlasten	0,60	0,20	0,00	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.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C308

Ergebnisse für 1-fache Lasten									
SCHNITTGRÖßEN		max/min My				(kNm , kN)			
Feld	x	maxMy	zugMz	zugVz	zugVy	minMy	zugMz	zugVz	zugVy
1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2,25	4,9	0,0	0,0	0,0	-1,8	0,0	-0,8	0,0
	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,5	0,0	-0,8	0,0
Krre	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,5	0,0	3,7	0,0
	1,90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze		aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	z	0,00	4,39	-0,78	3,61	4,39	-0,78
	y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	z	0,00	8,87	0,00	8,87	8,87	0,00
	y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Auflagerkräfte					(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g z	0,0	0,0	0,0	0,0	
y	0,0	0,0	0,0	0,0	
l z	4,4	-0,8	8,9	0,0	
y	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sumz	4,4	-0,8	8,9	0,0	
y	0,0	0,0	0,0	0,0	

Ergebnisse für 2-fache Lasten									
SCHNITTGRÖßEN		max/min My				(kNm , kN)			
Feld	x	maxMy	zugMz	zugVz	zugVy	minMy	zugMz	zugVz	zugVy
1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2,25	7,4	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	-1,2	0,0
	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,3	0,0	-1,2	0,0
Krre	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,3	0,0	5,6	0,0
	1,90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm ²				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplyd	Mplyd	Vplyd
7	QRO120X6.3	658	28	190	28	190

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)									γM0 = 1,00
Feld	x	QNr.	My/z,ed	Vz/y,ed	σ _v	τ	QKL	η	komb
Nr.	(m)		(kNm)	(kN)	(N/mm ²)				
1	0,000	0	0,0	6,6					
			0,0	0,0	9	5	1	0,04	I 2
	2,250	0	7,4	0,0					
			0,0	0,0	74	0	1	0,32	I 2
	4,500	0	-5,3	-7,8					
			0,0	0,0	54	4	1	0,23	I 4
Krre	0,000	0	-5,3	5,6					

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C309

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								$\gamma_{M0} = 1,00$	
Feld	x	QNr.	$M_{y/z,ed}$	$V_{z/y,ed}$	σ_v	τ	QKL	η	
Nr.	(m)		(kNm)	(kN)	(N/mm2)				komb
			0,0	0,0	53	3	1	0,23	I 3
	1,900	0	0,0	0,0					
			0,0	0,0	0	0	1	0,00	1

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)								$\gamma_{M0} = 1,00$
Feld Nr.	x (m)	$M_{y/z,ed}$ (kNm)	$V_{z/y,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M,Rd (kNm)	η	komb
1	0,000	0,0	6,6	1	0,00	27,8		
		0,0	0,0		0,00	27,8	0,03	I 2
	2,250	7,4	0,0	1	0,00	27,8		
		0,0	0,0		0,00	27,8	0,27	I 2
	4,500	-5,3	-7,8	1	0,00	27,8		
		0,0	0,0		0,00	27,8	0,19	I 4
Krre	0,000	-5,3	5,6	1	0,00	27,8		
		0,0	0,0		0,00	27,8	0,19	I 3
	1,900	0,0	0,0	1	0,00	27,8		
		0,0	0,0		0,00	27,8	0,00	1

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $z_{ul} f = L / 300$ charakteristische Kombination Kragarm $L / 150$							
Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f (cm)	$z_{ul} f$ (cm)	η	komb
1 z	2,250	0,00	0,83				
y		0,00	0,00	0,829	1,500	0,55	2
Krre	1,900	0,00	-1,12				
y		0,00	0,00	1,120	1,267	0,88	2

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)		Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude	Seite E.C310

Pos. C14.A: Anschluss am Pfostenfuß



www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

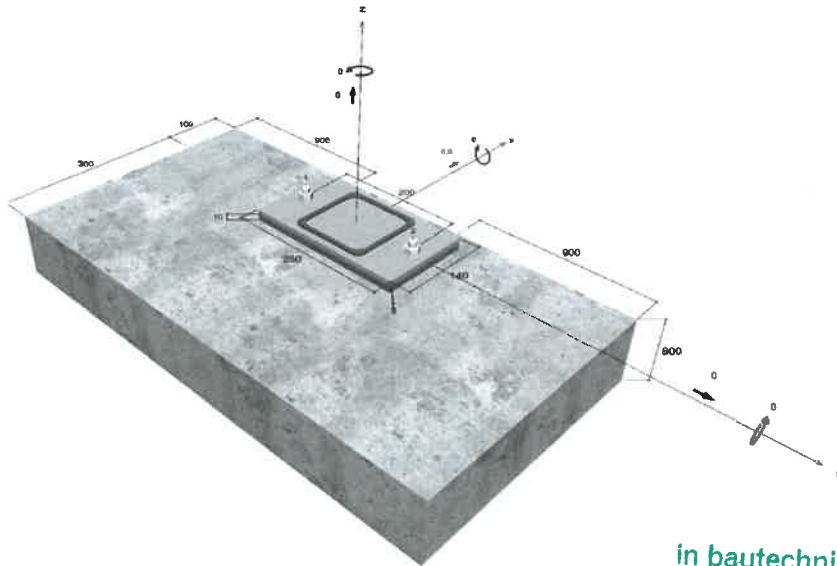
Anker

Geometrie / Lasten / Maßeinheiten



Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C311



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
25.10.2021



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	in Anlehnung an Bemessungsverfahren EN1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, $g = 10 \text{ mm}$ rechn. Hebelarm $l_a = 20 \text{ mm}$ Einspanngrad $\alpha_M = 1,0$ Mörteldruckfestigkeit: $30,0 \text{ N/mm}^2$
Ankerplattenmaße	250 mm x 140 mm x 8 mm
Profiltyp	Quadratische Hohlprofile kaltgefertigt (QSH 120x6,3)

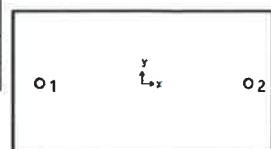
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	3,30	0,00	3,30
2	0,00	3,30	0,00	3,30



Max. Betonstauchung :
Max. Betondruckspannung :
Resultierende Zugkraft :
Resultierende Druckkraft :

‰
N/mm²
kN, X/Y Position (/)
kN, X/Y Position (/)

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_V = \beta_{Vs,1} = 0,90 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

Hinweise

Die allgemeinen und technischen Hinweise finden Sie im vollständigen Ausdruck.

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C312

Pos. C14.B: Oberer Pfostenanschluss



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
25.10.2021

fischer 

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
Bolzenanker FAZ II 12/10 HCR,
hochkorrosionsbeständiger Stahl
60 mm



Rechnerische
Verankerungstiefe
Bemessungsdaten

Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer
Bewertung ETA-05/0069, Option 1,
Erteilungsdatum 24.04.2020

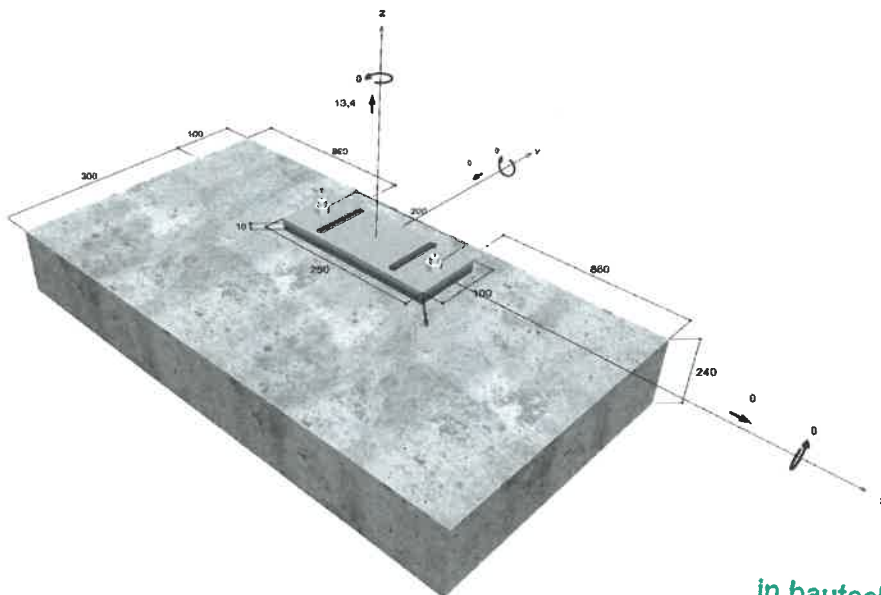


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung. für Standsicherheit

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C313



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
25.10.2021

fischer 

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	Bemessungsverfahren EN1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 10 mm
Ankerplattenmaße	Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm ²
Profiltyp	250 mm x 100 mm x 8 mm Benutzerdefiniertes Profil

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

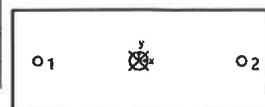
Bemessungslasten *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Belastungsart
1	13,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	6,70	0,00	0,00	0,00
2	6,70	0,00	0,00	0,00



Max. Betonstauchung : 0,00 %
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 13,40 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	6,70	29,53	22,7
Herausziehen *	6,70	14,93	44,9
Betonausbruch	6,70	11,93	56,2

* Ungünstigster Anker

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C314



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
25.10.2021



Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Ed,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
44,30	1,50	29,53	6,70	22,7

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	22,7	1	$\beta_{N,s,1}$
2	22,7	2	$\beta_{N,s,2}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Ed,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
22,40	1,120	1,50	14,93	6,70	44,9

Der ψ_c -Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	44,9	1	$\beta_{N,p,1}$

in bautechnischer Hinsicht
geprüft.

Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{cc,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 17,89 \text{ kN} \cdot \frac{32.400 \text{ mm}^2}{32.400 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 17,89 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{tk}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{25,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (60 \text{ mm})^{1,5} = 17,89 \text{ kN} \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{e}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{100 \text{ mm}}{90 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

Bauherr:	Energieversorgung Sylt GmbH (EVS Sylt)	Projekt-Nr. 3333006
Projekt:	Erneuerung Schlammbehandlung	Position: Maschinengebäude Seite E.C315



C-FIX 1.99.0.0
Datenbankversion
2021.4.3.17.13
Datum
25.10.2021

fischer 

$$\Psi_{cc,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_{a,N}}{s_{a,N}}} \Rightarrow \Psi_{cc,Nx} \cdot \Psi_{cc,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (7.9)

$$\Psi_{cc,Ns} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,002}{180\text{mm}}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{cc,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0,002}{180\text{mm}}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{A,N} = 1,00 \geq 1$$

Gl. (7.7)

$N_{Ed,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Ed,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
17,89	1,50	11,93	6,70	56,2

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	56,2	1	$\beta_{N,c,1}$
2	56,2	2	$\beta_{N,c,2}$

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_N = \beta_{N,c,2} = 0,56 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)
Material der Ankerplatte
E-Modul
Streckgrenze
Sicherheitsfaktor
Querdehnzahl
Ausnutzung

$t =$ 8 mm

$E =$ 200.000 N/mm²
 $R_{p0,2} =$ 220 N/mm²
 $\gamma_M =$ 1,0
 $v =$ 0,3
 $\eta =$ 98 %

Profiltyp

Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit. Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten. Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Prüfstempel
siehe Seite *Deckblatt*

In bautechnischer Hinsicht
geprüft.
Dipl.-Ing. Bernd Abeling
Prüfung für Standsicherheit