

ENTWURFSSTATIK

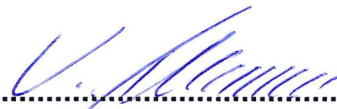
14275-a

Bauvorhaben: **Renaturierung Ruhlander Schwarzwasser**
Wehr 17.33a Jannowitz

Bauherr: **Gewässerverband „Kleine Elster – Pulsnitz“**
Finsterwalder Straße 32a
03249 Sonnewalde

Auftraggeber: **eta η AG engineering**
Thomas Mann Straße 2
02625 Bautzen

Aufgestellt:
(gesamt 132 Seiten)



.....
Dipl.-Ing. Knut Fehmann



.....
Dipl.-Ing. (FH) Jens Quittenbaum
qualifizierter Tragwerksplaner

Niesky, den 30.11.2017



INHALT

	SEITE
Deckblatt, Inhaltsverzeichnis	1 – 2
1. Erläuterungen / Allgemeines	1/1 – 5
2. Übersichten und Positionspläne	2/1 – 4
3. Allgemeine Lastannahmen und Bauwerksparameter	3/1 – 5
4. Wehrtafel Pos 1	4/1 – 65
5. Antriebskonfiguration Pos 2	5/1 – 10
6. Maschinenrahmen Pos 3	6/1 – 30
A. Anlagen	A/0 – 10

Die Statik besteht aus 121 Seiten und 11 Seiten Anlagen, gesamt 132 Seiten.

Revisionsverzeichnis

Datum	Nr	neue Seiten	entf. Seiten	Vermerk
14-11-2017	a	1-a; 2-a; 1/1-a; 1/2-a, 1/4-a; 1/5 3/1-a 5/1-a – 5/7-a; 5/8 – 5/10	1; 2; 1/1; 1/2; 1/4 3/1 5/1 – 5/7	Prüfbemerkungen

1. Allgemeines

1.1 Erläuterungen / Baubeschreibung

In der Entwurfsstatik wird der Stahlwasserbau für die Wehranlage 17.33a Jannowitz behandelt. Die geplante Wehranlage hat folgende Bauwerksparameter:

Bauart:	Einfeld-Wehranlage, Doppeltafelschütz
Lichte Breite:	6.000 mm
Vollstau Z_v :	+109,60 m ü. NHN
Freizughöhe:	+110,30 m ü. NHN
Betriebsstau = Stauziel:	+109,60 m ü. NHN
Bemessungsstau max WSP:	+109,65 m. ü. NHN
Höhe Sohlbalken (Fachbaumhöhe):	+108,40 m ü. NHN
Höhe Verschluss (gesamt):	109,60 m ü. NHN – 108,40 m ü. NHN = 1,20 m
OK Bauwerk (Kanaltiefe):	110,80 m ü. NHN
Antrieb:	Elektro-mechanischer Antrieb, getrennt für Schütztafeln Antrieb über Triebstöcke

Die Schütztafeln bestehen aus dem Staublech und einer dahinter liegenden Verrippung, die unterwasserseitig geschlossen wird durch ein Deckblech. Die geschweißten Schütztafeln sind schweißtechnisch zu prüfen.

Der Antrieb erfolgt über jeweils 2 Triebstöcke je Schütztafel. Die Antriebseinheit mit den Getrieben wird auf dem Maschinenrahmen aufgelagert. Auf den in den Wehrwangen eingelassenen Nischenführungsprofilen wird der Maschinenrahmen auf einer Konsole befestigt.

Die wesentliche Bauteilgeometrie ist Abschnitt 2 zu entnehmen. Die statischen Nachweise erfolgen nach dem bestätigten Lastenheft.

Weiterhin ist zu beachten, dass in der Dimensionierung kein Heben und Senken bei Eislastansatz berücksichtigt wird. Der Maschinenrahmen ist für das gleichzeitige Bewegen der beiden Schütztafeln ausgelegt.

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Montagezustände haften die ausführenden Unternehmer.

Diese statische Berechnung darf erst nach Genehmigung durch die Bauaufsichtsbehörde zur Ausführung gelangen.

Für die allgemeine Ausführung gelten die anerkannten Regeln des Bauens.

Weitere Hinweise sind den jeweiligen Bauteilnachweisen zu entnehmen.

1.2 Unterlagen

Grundlage der Berechnung sind die Vorgaben vom Auftraggeber.

- Wehrentwurf / Wehrrisse vom 12-08-2015
- Lastenheft 14275 vom 24-08-2015

1.3 Baustoffe

Profilstahl Schütztafel S 355 J2+N für Bleche mit $T < 25$ mm und $\sigma_{Ed} = 0,75 f_y(t)$

Profilstahl Maschinenrahmen S 355 J0 für Bleche mit $T < 45$ mm und $\sigma_{Ed} = 0,50 f_y(t)$

Notendichtung EPDM Shore 65

Verbindungsmittel gemäß Statik

1.4 EDV

PCAE Desktop Engineering

DLUBAL RSTAB V 8.03

1.5 Verwendete Vorschriften und Literatur

- | | |
|---|--|
| DIN EN 1990 | Eurocode - Grundlagen der Tragwerksplanung |
| DIN EN 1991 / EC1 | Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke |
| DIN EN 1993 / EC3 | Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten |
| DIN EN 1090 | Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken |
| DIN 19704 | Stahlwasserbauten |
| /1/ Alfons Goris | Schneider Bautabellen,
19. Auflage 2010, Wolters Kluwer GmbH,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln |
| /2/ Autorenkollektiv | Stahl im Hochbau
15. Auflage, Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf 1995 |
| /3/ Gerhard Schmaußer,
Heinz Nölke, Ernst Herz | Stahlwasserbauten, Kommentar zu den DIN 19704
2000 Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische
Wissenschaften GmbH Berlin |
| /4/ F.H. Knapp | Ausfluss, Überfall und Durchfluss im Wasserbau
1960, Verlag G. Braun Karlsruhe |

- /5/ Bundesanstalt für Wasserbau BAW Merkblatt
BAW Einsatz von nichtrostendem Stahl im Stahlwasserbau (MNIS)
- /6/ Claus Zander Antriebstechnik für den Stahlwasserbau,
Vulkan Verlag GmbH, Essen, 2012
- /7/ G. Niemann / H. Winter Maschinenelemente, Band 2, 2. Auflage
Springer Verlag, 2003

1.6 Korrosionsschutz

Der Korrosionsschutz ist nach ZTV-W LB 218 und der DIN EN ISO 12944 auszuführen. Zulässig sind nur Beschichtungssysteme, welche Bestandteil der "Liste der empfohlenen Beschichtungssysteme für den Korrosionsschutz im Stahlwasserbau" sind bzw. der "Liste der zugelassenen Systeme I (für Binnengewässer, Im1)" des BAW entsprechen. Die Bauteile sind gemäß DIN EN ISO 12944-2 für die atmosphärischen Umgebungsbedingungen der Korrosivitätskategorie C3 und für Wasser der Kategorie Im1 zuzuordnen. Die Sollschichtdicke für mit Wasser beaufschlagte Teile beträgt 500 µm. Die Beschichtungssysteme sind für eine Schutzdauer L (lang) auszulegen. Die Normteilverbindungen sind nach erfolgreicher Trocken- und Nasserprobung nachzukonservieren. Für die Verarbeitung der Beschichtungsstoffe sind die Verarbeitungsanleitungen, Richtlinien und Technische Merkblätter der Lieferwerke zu beachten. Der Taupunkt und die Oberflächentemperaturen sind mit geeigneten Messgeräten zu bestimmen. Entsprechende Messgeräte sind vom Auftragnehmer vorzuhalten. Transport- und sonstige Beschädigungen sind auszubessern. Die Einhaltung der geforderten Sollschichtdicken ist vom Auftragnehmer im Beisein des Vertreters des Auftraggebers zu überprüfen. Der Auftraggeber bestimmt, an welchen Flächen die Prüfung vorgenommen werden soll. Werden diese Bestimmungen nicht erfüllt, so ist die Beschichtung der gesamten Fläche, für welche die Prüffläche als repräsentativ gilt, auf die geforderte Sollschichtdicke zu bringen. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, geeignete magnetische oder elektromagnetische Instrumente zur störungsfreien Prüfung der Beschichtungsflächen vorzuhalten.

Zusammenfassung

Schutzdauer	Lang (über 15 Jahre)
EN ISO 12944-1 : 1998 – (4.4)	
Korrosivitätskategorie	Im 1 (Süßwasser , Flußbauten)
EN ISO 12944-2 : 1998	C3 für atmosphärische Umgebungsbedingungen
Oberflächenvorbereitung	Strahlen Vorbereitungsgrad Sa 2 1/2
EN ISO 12944-4 : 1998	



Liste der zugelassenen Systeme I (für Binnengewässer, Im 1)

Geprüft nach den „Richtlinien für die Prüfung von Beschichtungssystemen für den Korrosionsschutz im Stahlwasserbau“ (RPB 2010) der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
29. Ausgabe, Stand: Juni 2016

GB	Schichtaufbau		Hersteller	Prüfnr.	Gültigkeit	Löse- mittel	AW	Labor	LZA	KKS	
	Produkt (GB)	DB									Produkt (DB)
Systeme 3/4: NDFT: 500 µm mit 1 x GB (50 µm; EP-Zn/PUR-Zn) + 2-3 x DB (450 µm; EP/PUR)											
1 x EP-Zn	SikaCor Zinc R	2 x EP	SikaCor 299 Airless	Sika	131-15	10.03.2021	L 10	stark	taugl.	taugl.	taugl.
2 x 1K-PUR-Zn	Stelpant-PU-Zinc	2 x 1K-PUR	Stelpant-PU-Combination 200	Steelpaint	009-15	25.01.2021	L 20	stark	taugl.	taugl.	in Pr.
1 x 1K-PUR-Zn	Stelpant-PU-Zinc	2 x 1K-PUR	Stelpant-PU-Combination 300	Steelpaint	103-13	20.07.2019	L 20	stark	taugl.	taugl.	taugl.
1 x 1K-PUR-Zn	Stelpant-PU-Zinc	2 x 1K-PUR	Stelpant-PU-Combination 500	Steelpaint	258-13	20.07.2019	L 20	mittel	taugl.	in Pr.	
1 x 1K-PUR-Zn	SikaCor Zinc PUR	2 x 1K-PUR	SikaCor PUR SW	Sika	049-11	04.05.2017	L 20	stark	taugl.	taugl.	taugl.
1 x 1K-PUR-Zn	SikaCor Zinc PUR	2 x 1K-PUR 1 x 2K-PUR	SikaCor PUR SW + SikaCor EG 5	Sika	076-11	04.05.2017	L 20	stark	taugl.	taugl.	
2 x 1K-PUR-Zn	Stelpant-PU-Zinc	2 x 1K-PUR	Stelpant-PU-Combination 100	Steelpaint	008-15	25.01.2021	L 20	mittel	taugl.	taugl.	taugl.
2 x 1K-PUR-Zn	Stelpant-PU-Zinc	1 x 1K-PUR 2 x 1K-PUR	Stelpant-PU-Combination 200 Stelpant-PU-Cover W2	Steelpaint	179-15	25.01.2021	L 20	stark	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	SikaCor Zinc R	2 x EP	Sika Poicolor SW	Sika	004-15	10.03.2021	L 10	mittel	taugl.	taugl.	
1 x 1K-PUR-Zn	Stelpant-PU-Zinc	2 x 1K-PUR	Stelpant-PU-Combination 100	Steelpaint	177-15	25.01.2021	L 20	mittel	taugl.	taugl.	in Pr.
1 x 1K-PUR-Zn	Stelpant-PU-Zinc	2 x 1K-PUR	Stelpant-PU-Combination 200	Steelpaint	178-15	25.01.2021	L 20	stark	taugl.	taugl.	in Pr.
1 x 1K-PUR-Zn	Corozinc M	2 x 1K-PUR	Coropur Non-Abrasive	Eclatin	087-14	04.05.2020	L 20	stark	taugl.	taugl.	
1 x EP-Zn	SikaCor Zinc R	2 x EP	Sika Poicolor SW dick	Sika	226-11	04.05.2017	L 10	mittel	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	Agrozinc SW	3 x EP	Agropox HS SW	Avenarius	149-10	28.07.2016	L 5	mittel	taugl.	taugl.	
1 x EP-Zn	Remoplast EP Zinc	2 x EP	Remoplast RA 122	Rembrandtin	240-12	04.06.2019	L 10	mittel	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	Remoplast EP Zinc	2 x EP	Remoplast RA STWB	Rembrandtin	241-12	04.06.2019	L 10	mittel	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	SikaCor Zinc R	2 x EP	SikaCor SW 501	Sika	252-13	16.05.2019	LF	stark	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	Interzinc 52	2 x EP 2 x FP	Intershield 300 Interleek 737 bzw. 970	International	257-13	18.07.2019	L 10	stark	taugl.	in Pr.	
System 5: NDFT: 500 µm mit 1 x GB (50 µm; EP-Zn) + 1 x DB (450 µm; EP)											
1 x EP-Zn	AB-COR 904 Zinc	1 x EP	AB-COR 950 SW	AB-Polymerchemie	171-14	11.11.2020	LF	stark	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	Interzinc 52	1 x EP	Interline 975	International	174-15	26.01.2021	LF	stark	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	Interzinc 52	1 x EP	Interzone 954	International	204-11	12.04.2017	L 10	mittel	taugl.	in Pr.	
1 x EP-Zn	SikaCor Zinc R	1 x EP	SikaCor SW 500	Sika	001-15	11.03.2021	LF	stark	taugl.	taugl.	taugl.



Liste der zugelassenen Systeme I (für Binnengewässer, Im 1)

Geprüft nach den „Richtlinien für die Prüfung von Beschichtungssystemen für den Korrosionsschutz im Stahlwasserbau“ (RPB 2010) der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
29. Ausgabe, Stand: Juni 2016

GB	Schichtaufbau		Hersteller	Prüfnr.	Gültigkeit	Löse- mittel	AW	Labor	LZA	KKS	
	Produkt (GB)	DB									Produkt (DB)
1 x EP-Zn	Sigmazinc 109 HS	1 x EP	Sigmashield 1200	PPG	200-11	27.03.2017	L 10	stark	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	Epex Zinkstaub	1 x EP	Coprenal 242	Bergolin	016-11	22.05.2017	LF	stark	taugl.	taugl.	taugl.
1 x EP-Zn	SikaCor Zinc R	1 x EP	Sika Epiter TF 130	Sika	032-11	04.05.2017	LF	stark	taugl.	taugl.	
1 x EP-Zn	Epex Zinkstaub	1 x EP	Coprenal 242-OS	Bergolin	233-11	18.06.2017	LF	stark	taugl.	taugl.	
1 x EP-Zn	Eclon EP Zinc	1 x EP	Eclon EP HR	Eclatin	166-10	01.08.2016	LF	stark	taugl.	in Pr.	
1 x EP-Zn	Agrozinc SW	1 x EP	Aquapure FC	Avenarius	191-10	28.07.2016	LF	stark	taugl.	in Pr.	taugl.
1 x EP-Zn	Agrozinc SW	1 x EP	Agropox SW	Avenarius	190-10	28.07.2016	LF	stark	taugl.	in Pr.	taugl.
1 x EP-Zn	Hempadur AvantGuard 770	1 x EP	Hempadur 35620	Hempel	285-15	15.04.2021	LF	stark	taugl.	in Pr.	taugl.
1 x EP-Zn	Hempadur AvantGuard 770	1 x EP	Hempadur 35460	Hempel	286-15	15.04.2021	LF	stark	taugl.	in Pr.	taugl.
1 x EP-Zn	Zinc Clad M 501	1 x EP	Epigrip C 123	Sherwin-Williams	247-13	17.01.2019	LF	mittel	taugl.	in Pr.	
1 x EP-Zn	SikaCor Zinc R	1 x EP	SikaCor SW 501	Sika	250-13	16.05.2019	LF	stark	taugl.	in Pr.	taugl.
Systeme 6/7: NDFT: 500 µm mit 2-3 x DB (500 µm; EP/PUR)											
		2 x EP	SikaCor 299 Airless	Sika	130-15	11.03.2021	L 10	stark	taugl.	taugl.	in Pr.
		2 x EP	Hempadur 45753	Hempel	134-11	11.06.2017	L 10	stark	taugl.	taugl.	
		1 x EP	Hempadur 45703								
		1 x EP	Hempadur 45753	Hempel	137-11	11.06.2017	L 10	stark	taugl.	taugl.	taugl.
		1 x EP	Hempadur 45701								
		1 x EP	Hempadur GF 35870	Hempel	136-11	11.06.2017	L 10	mittel	taugl.	taugl.	taugl.
		2 x EP	Agropox HS SW	Avenarius	148-11	28.07.2016	L 5	mittel	taugl.	taugl.	
		2 x EP	Sika Poicolor SW dick	Sika	192-11	04.05.2017	L 10	mittel	taugl.	taugl.	
		2 x EP	Sigmashield 1200	PPG	203-11	27.03.2017	L 10	stark	taugl.	taugl.	taugl.
		3 x EP	SikaCor SW 501	Sika	253-13	16.05.2019	LF	stark	taugl.	taugl.	taugl.
		2 x EP	Hempadur 35460	Hempel	244-15	21.06.2020	L 10	stark	taugl.	in Pr.	taugl.
System 8: NDFT: 500 µm mit 1 x DB (500 µm; EP)											
		1 x EP	Sigmashield 1200	PPG	201-11	27.03.2017	L 10	stark	taugl.	taugl.	taugl.
		1 x EP	Interline 975	International	198-11	07.05.2017	LF	stark	taugl.	taugl.	
		1 x EP	AB-COR 950 SW	AB-Polymerchemie	172-14	11.11.2020	LF	stark	taugl.	taugl.	taugl.



Liste der zugelassenen Systeme I (für Binnengewässer, Im 1)

Geprüft nach den „Richtlinien für die Prüfung von Beschichtungssystemen für den Korrosionsschutz im Stahlwasserbau“ (RPB 2010) der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
29. Ausgabe, Stand: Juni 2016

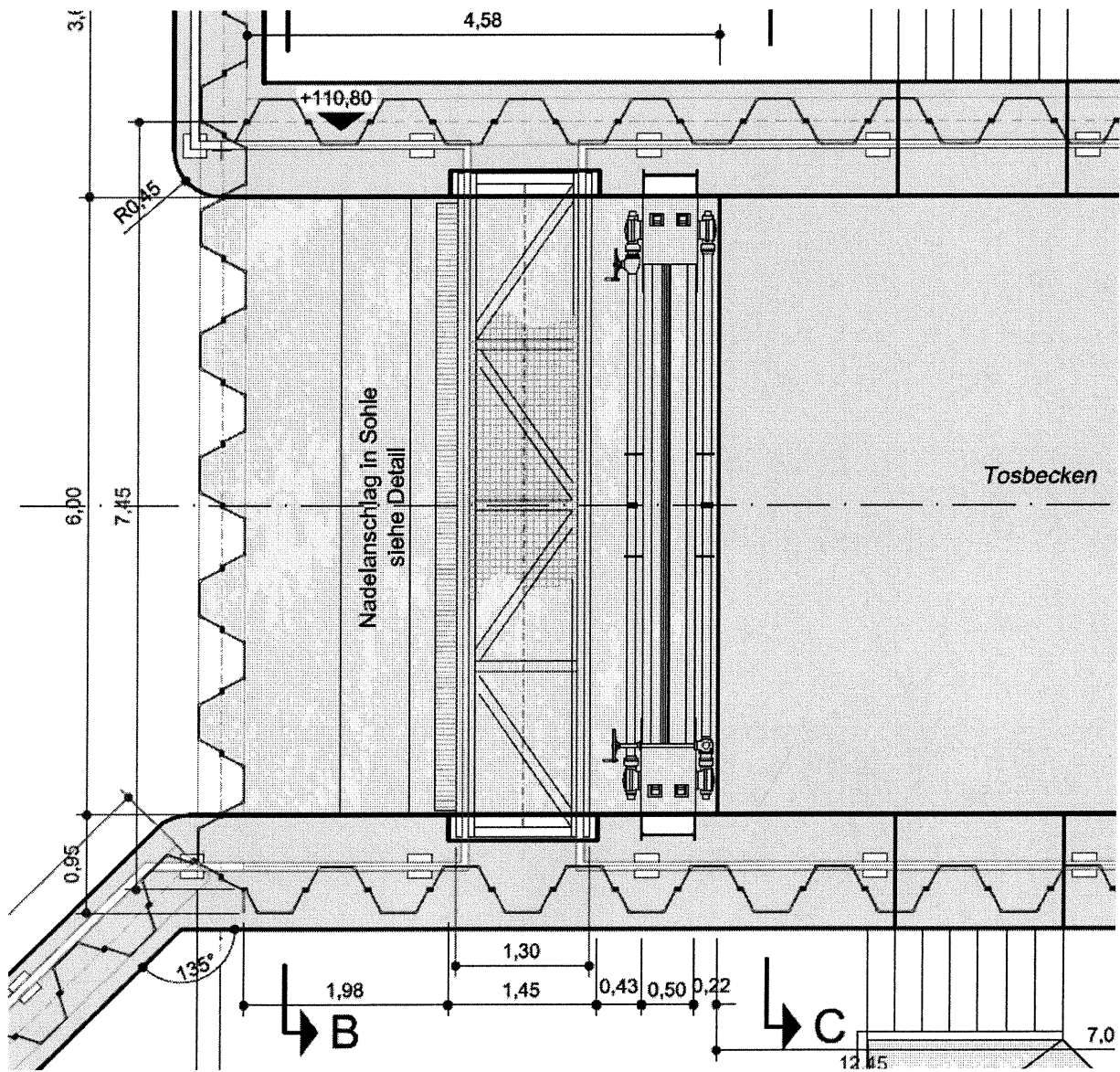
GB	Schichtaufbau		Hersteller	Prüfnr.	Gültigkeit	Löse- mittel	AW	Labor	LZA	KKS
	Produkt (GB)	DB								
		1 x EP	Sika Epiter TF 130	Sika	033-11	04.05.2017	LF	stark	taugl.	taugl.
		1 x EP	Agropox SW	Avenarius	188-10	28.07.2016	LF	stark	taugl.	taugl.
		1 x EP	SikaCor SW 501	Sika	251-13	16.05.2019	LF	stark	taugl.	in Pr.
		1 x EP	Epigrip C 123	Sherwin-Williams	246-13	17.01.2019	LF	mittel	taugl.	in Pr.
		1 x EP	AB-COR 955 SW	AB-Polymerchemie	291-14	16.06.2020	LF	stark	taugl.	in Pr.
System 9: NDFT: 500 µm mit 1 x GB (50-200 µm; divers) + 1-2 x DB (450 µm; EP)										
1 x EP-Al	Jotamastic 87 Al	2 x EP	Jotamastic 87	Jotun	012-11	24.01.2019	L 20	mittel	taugl.	in Pr.
System 11: NDFT: 1000 µm mit 1 x GB (50 µm; EP) + 1 x DB (950 µm; PUR)										
1 x EP-Zn	SikaCor Zinc R	1 x EP	Sika Epiter TF 130	Sika	032-11	04.05.2017	LF	stark		taugl.
Systeme 15/16/17: NDFT: 1000 µm mit 1 x DB (1000 µm; EP/PUR/UP)										
		1 x EP	Humidur ME	Acotec NV	138-11	11.06.2017	LF	mittel	taugl.	taugl.
System 18: NDFT: 2000 µm mit 1 x DB (2000 µm; EP/PUR)										
		1 x EP	Aquapure FC	Avenarius	189-10	28.07.2016	LF	stark	taugl.	in Pr.
System: Unterwasseranstrich										
1 x EP-Zn	Leco UWB - SSP	2 x EP	Leco-UWB-SST	Lestin	170-11	25.10.2017	LF	stark	taugl.	in Pr.

GB	= Grundbeschichtung	EP	= Epoxidharz (z. T. auch mit CH)
DB	= Deckbeschichtung	FP	= Fluorpolymer
AW	= Abriebwiderstand	divers.	= Eisenglimmer o. a. Pigmente
LZA	= Langzeitauslagerung	PUR	= Polyurethan
Zink	= zinkhaltige Grundierung	1K / 2K	= 1-komponentig / 2-komponentig
Al	= aluminiumhaltige Grundierung	taugl.	= tauglich
LF	= Lösemittelfrei (Anteil ≤ 1 M.-%)	NDFT	= nominelle Trockenfilmdicke
L 5	= Lösemittelarm (Anteil ≤ 5 M.-%)	DFT	= geprüfte Trockenfilmdicke in µm
L 10	= Lösemittelhaltig (Anteil ≤ 10 M.-%)	taugl.	= Tauglichkeit für den Kathodischen Korrosionsschutz
L 20	= Lösemittelhaltig (Anteil ≤ 20 M.-%)	in Pr.	= in Prüfung

abor = beinhaltet Prüfung der Kondensatwasserwechsellagerung (BAW/DB) und Beständigkeitsprüfung gegen Flüssigkeiten (DIN EN ISO 2812-2) und Beständigkeit gegen Feuchtigkeit (DIN EN ISO 6270-1)

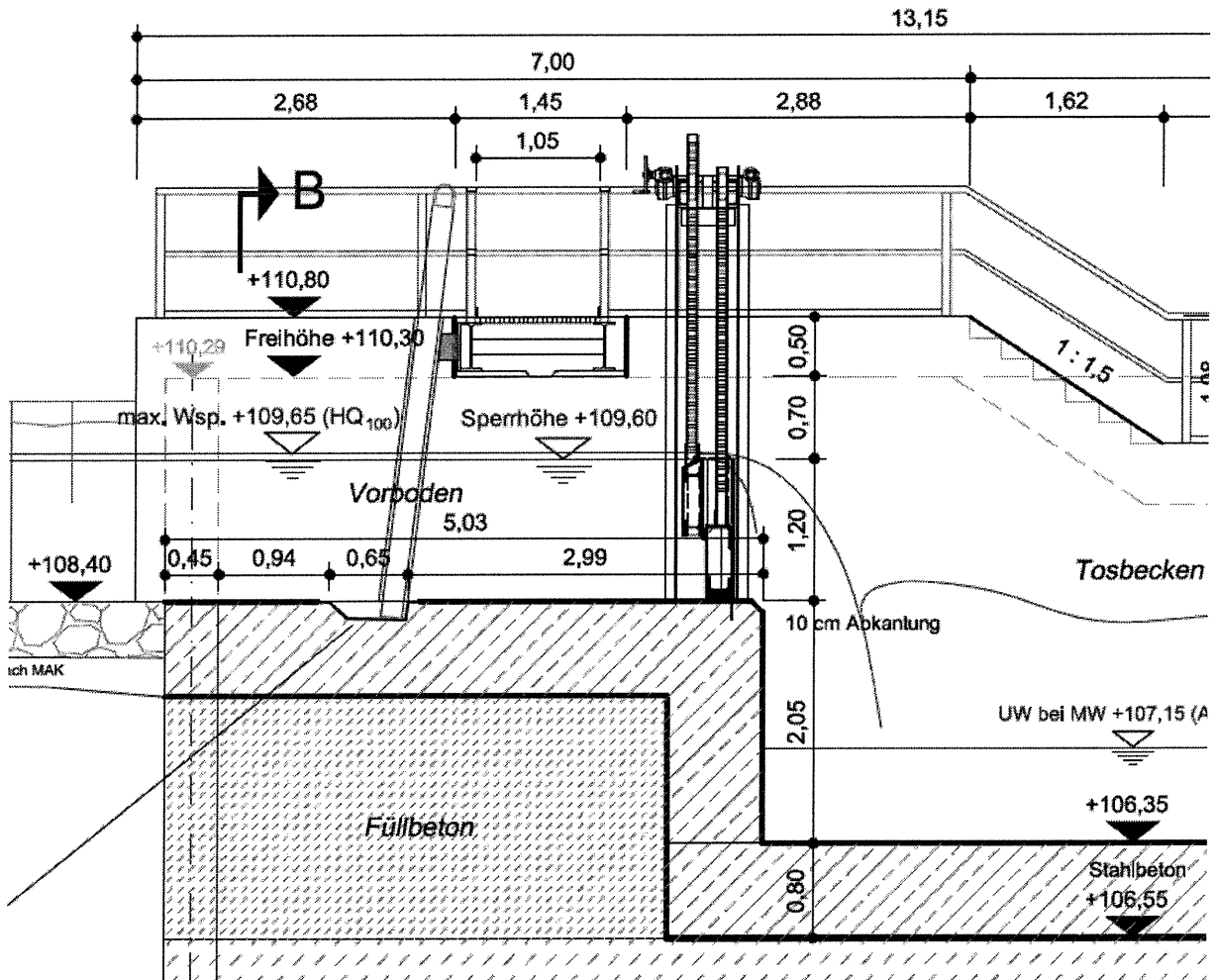
2. Übersichten und Positionspläne

Draufsicht

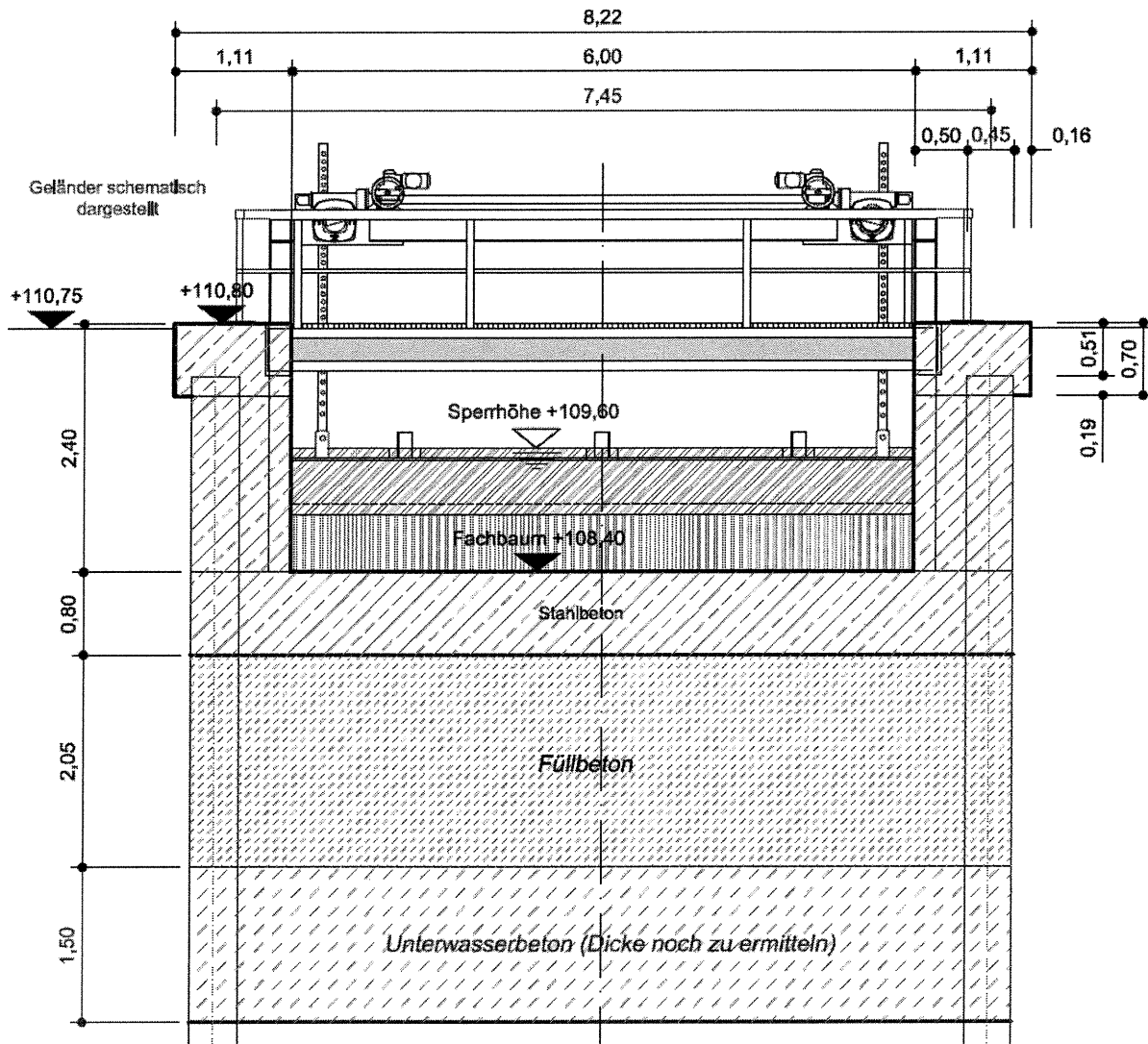


Längsschnitt

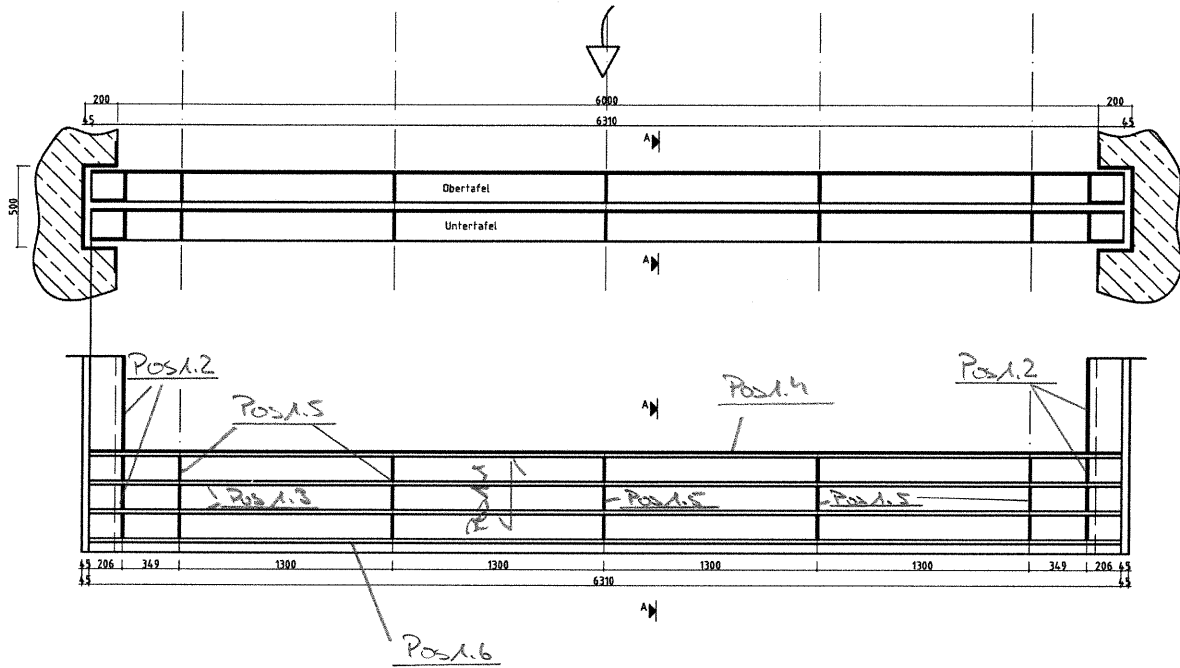
*Steg und Verschlusskonstruktion
nur schematisch dargestellt!*



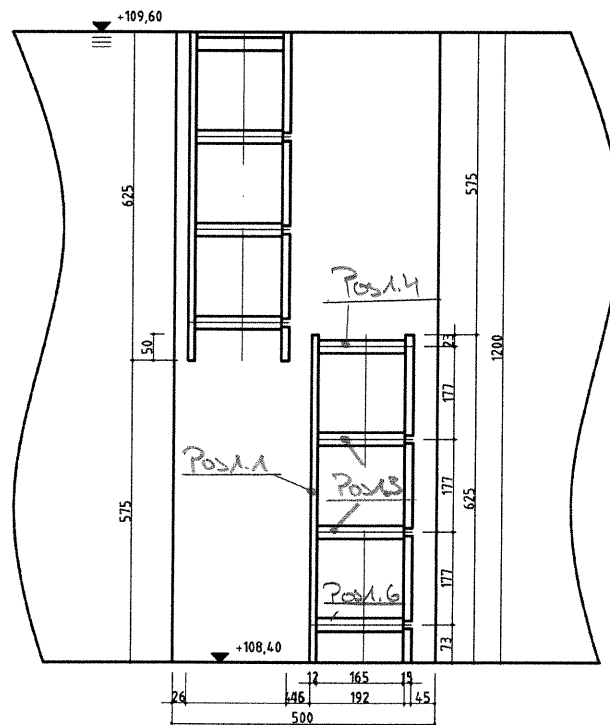
Querschnitt



KONSTRUKTIONSSKIZZEN



Schnitt A - A



3. Allgemeine Lastannahmen und Bauwerksparameter

3.1 Bauwerksangaben

Bauart:	Einfeld-Wehranlage, Doppeltafelschütz
Lichte Breite:	6.000 mm
Vollstau Z_v :	+109,60 m ü. NHN
Freizughöhe:	+110,30 m ü. NHN
Betriebsstau = Stauziel:	+109,60 m ü. NHN
Bemessungsstau max WSP:	+109,65 m. ü. NHN
Höhe Sohlbalken (Fachbaumhöhe):	+108,40 m ü. NHN
Höhe Verschluss (gesamt):	109,60 m ü. NHN – 108,40 m ü. NHN = 1,20 m
OK Bauwerk (Kanaltiefe):	110,80 m ü. NHN
Antrieb:	Elektro-mechanischer Antrieb, getrennt für Schütztafeln Antrieb über Triebstöcke

3.2 Belastungsangaben

Die Zusammenstellung der charakteristischen Werte erfolgt gemäß DIN 19704 – 1 Pkt. 5.

3.2.1 Lastfall Eigengewicht (ständige Lasten)

Eigenlasten entsprechend konstruktiver Ausbildung mit Zuschlägen gemäß DIN 19704-1

$$\gamma_k = 78,5 \text{ kN/m}^3$$

Beschichtungen, anhaftendes Wasser, anhaftendes Eis, Bewuchs sowie Verschmutzung sind durch einen Zuschlag von 10 % der Eigenlast des Verschlusskörpers anzusetzen.

Weiterhin werden noch 20 % Zuschlag (für Kleinteile, mitgenommene Wasserlasten bei Bewegung der Verschlusskörper, und Eisaufasten an den unbenetzten Bauteilen) in die Berechnung einbezogen, sodass ein Gesamtzuschlag von 30 % beim Eigengewicht berücksichtigt wird.

3.2.2 Lastfall Hydrostatische Einwirkungen

Bemessungswasserstände:

Vollstau Z_v (maximale Verschlusshöhe)	=	+109,60 m ü. NHN
max Hochwasser HW100	=	+109,65 m ü. NHN

3.2.3 Lastfall Hydrodynamische Einwirkungen

Unterströmung bei allen Wasserständen bis max Hochwasser = +109,65 m ü. NHN

Siehe Programmausdruck auf den folgenden Seiten!

Pos	1
-----	---

Belastungen an der Wehrtafel Gleitschütz (Soglasten aus Unterströmung und Reibungslasten)
Berechnung nach DIN 19704 und Fachliteratur [1]

Eingangswerte

T = 192 mm	Stautafeldicke sonstige Bereiche
T ₁ = 192 mm	Stautafeldicke unten
H _u = 1,20 m	Hydrostatische Höhe zur Schützunterkante
H _T = 1,20 m	Höhe der Wehrtafel
α = 0,0 °	Sohlneigungswinkel
m = 0,0	m = tan α
β = 0,0 °	Schräge der Staublechunterkante
n = 0,0	n = tan β
g = 9,81 m/s ²	Erdbeschleunigung
b = 6,00 m	Wehrtafelbreite
ρ _w = 10,0 kN/m ³	Wichte Wasser
e = 0 kN/m ²	Eisdruck
h _e = 0,3 m	Höhe Eisdrucklast
q _{A,k} = 15,0 N/cm	Kraft aus Vorverformung der Dichtung / Andruckkraft
l _{D,h} = 6,0 m	gesamte Dichtungslänge horizontal
l _{D,v} = 2,4 m	gesamte Dichtungslänge vertikal
l _{D,ges} = 8,4 m	Dichtungslänge gesamt
b _D = 0,03 m	Dichtungsbreite
μ _D = 1,00 [-]	Reibungsbeiwert Notendichtung
μ _L = 0,25 [-]	Gleitreibungsbeiwert der Gleitleiste
μ ₀ / μ = 1,2	Verhältnis Haftreibung / Gleitreibung Gleitleiste
μ ₀ / μ = 1,0	Verhältnis Haftreibung / Gleitreibung Notendichtung

Sogkräfte an der Wehrtafel

Schützlage relativ	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Öffnungspalt s [m]	0,00	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
Schützlage (Höhe unten) [m]	1,20	1,08	0,96	0,84	0,72	0,60	0,48	0,36	0,24	0,12	0,00
Hilfswert A _i [1/mm ²]	5,7E+12	0,0133	0,0033	0,0015	0,0008	0,0005	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002	0,000133
Hilfswert B _i [1/mm ²]	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
wirks. Schützendicke T _e [m]	5,7E-05	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192
Geschw. am Spalt [m/s]	4,9	4,6	4,3	4,1	3,8	3,4	3,1	2,7	2,2	1,5	0,0
Gesamtzog [kN]	0,0	12,4	11,1	9,7	8,3	6,9	5,5	4,1	2,8	1,4	0,0
Sog [kN/m]	0,0	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	0,9	0,7	0,5	0,2	0,0

Wasserdrucklasten

Wasserhöhe über OK Schütz [m]	0,00	-0,12	-0,24	-0,36	-0,48	-0,60	-0,72	-0,84	-0,96	-1,08	-1,20
Wasserhöhe an UK Schütz [m]	1,20	1,08	0,96	0,84	0,72	0,60	0,48	0,36	0,24	0,12	0,00
Wasserdruck OK Schütz [kN/m ²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserdruck UK Schütz [kN/m ²]	12,0	10,8	9,6	8,4	7,2	6,0	4,8	3,6	2,4	1,2	0,0
Druck in Flächenmitte [kN/m ²]	6,0	5,4	4,8	4,2	3,6	3,0	2,4	1,8	1,2	0,6	0,0
zug. Druckkraft [kN]	43,2	38,9	34,6	30,2	25,9	21,6	17,3	13,0	8,6	4,3	0,0

Eisdrucklasten

gesamte Eisdruckkraft [kN]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Pos 1

char. Gleitreibungen

Gleitreibung aus Vorspannung [kN]	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
Gleitreibung aus Wasserdruck [kN]	10,8	9,7	8,6	7,6	6,5	5,4	4,3	3,2	2,2	1,1	0,0
Gleitreibung aus Eisdruck [kN]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gleitreibung gesamt [kN]	23,4	22,3	21,2	20,2	19,1	18,0	16,9	15,8	14,8	13,7	12,6

char. Haftreibungen

Haftreibung aus Vorspannung [kN]	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
Haftreibung aus Wasserdruck [kN]	13,0	11,7	10,4	9,1	7,8	6,5	5,2	3,9	2,6	1,3	0,0
Haftreibung aus Eisdruck [kN]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Haftreibung gesamt [kN]	25,6	24,3	23,0	21,7	20,4	19,1	17,8	16,5	15,2	13,9	12,6

char. Sog + Gleitreibung [kN]	23,4	34,8	32,3	29,8	27,4	24,9	22,4	20,0	17,5	15,1	12,6
design Sog + Gleitreibung [kN]	31,6	46,9	43,6	40,3	37,0	33,6	30,3	27,0	23,7	20,3	17,0
char. Sog + Haftreibung [kN]	25,6	36,7	34,0	31,3	28,7	26,0	23,3	20,6	18,0	15,3	12,6
design Sog + Haftreibung [kN]	34,5	49,6	45,9	42,3	38,7	35,1	31,5	27,9	24,2	20,6	17,0

[1] F. H. Knapp: "Ausfluß, Überfall und Durchfluß im Wasserbau", Verlag G. Braun, Karlsruhe 1960
hier: Ermittlung der Sogkraft unter dem Schütz nach Gl. (128.2) und (129)

3.2.4 Lastfall Eisdruck

Haupttragstruktur und Staublech

Eisdruck	p_E	=	150,0 kN/m ²
Höhe der Eislast	h	=	0,3 m

Die Eislasten werden in Höhe der Wasserlinie jeweils in verschiedenen Höhen auf den Schütztafeln angesetzt. Weiterhin werden Eisdrucklasten nur oberwasserseitig wirkend angenommen (von Unterwasser wirkt kein Eisdruck).

Zum Nachweis der örtlichen Steifigkeit der Stauwand ist am unteren Rand eine horizontale Linienlast von 30,0 kN/m ohne Berücksichtigung des Wasserdruckes anzusetzen.

3.2.5 Lastfall Dichtungsreibung

Die Ermittlung der Belastungen aus der Dichtungsreibung erfolgte mit im Programmausdruck unter Punkt 3.2.3.

3.2.6 Schließdruck

gemäß DIN 19704-1 – 7.6.3 $q_k = 5,0$ kN/m

3.2.7 Zweiseitig angetriebene Verschlusskörper

Dimensionierung des Antriebes und der betreffenden Bauteile für eine Verteilung 50/50 und für eine Verteilung 70/30 bei Antriebsstörung (Reibung / Verschleiß im Getriebe, Störung in der Synchronisation) im Normalbetrieb

Einseitiges Bewegen oder Halten wird nicht berücksichtigt.

3.2.8 Bewegungsbehinderung

Nachweis der Knicksicherheit der Triebstöcke für das Senken der Stautafeln. Es erfolgt eine Lastbegrenzung für die Antriebe.

3.2.9 Bewegung Verschlusskörper bei Eisdrucklasten

Bei geschlossener Eisdecke erfolgt keine Bewegung des Verschlusskörpers.

3.2.10 Leckwerden von Luftkammern

Das Leckwerden von Luftkammern wird als außergewöhnlicher Lastfall berücksichtigt. Das Volumen der Luftkammer wird mit Wasserfüllung $\gamma = 10,0 \text{ kN/m}^3$ als Belastung angesetzt.

3.2.11 Angaben für die Bemessung des Antriebs

Nachweisführung für eingestelltes Drehmoment = erforderliches Antriebsmoment + 25 %

mit $\gamma_F = 1,35$ (Einstellmoment ist zu sichern) bzw. für Kippmoment des Antriebes mit $\gamma_F = 1,1$

3.2.12 Angaben zu Hebe- und Senkzeiten

Hebe- und Senkzeiten < 30 min für einen Hub / eine Senkung über die maximale Hubhöhe (Antrieb sowie elektrische Ausrüstung sind dahingehend auszulegen)

3.2.13 Angaben zur Ermittlung der Lastspielzahl (Betriebsfestigkeitsuntersuchung)**Stahlkonstruktion**

Nutzungsdauer Stahlkonstruktionen	70 Jahre
Lastspiele pro Tag	2 / d
Lastspielzahl	51.100

Maschinenkonstruktion

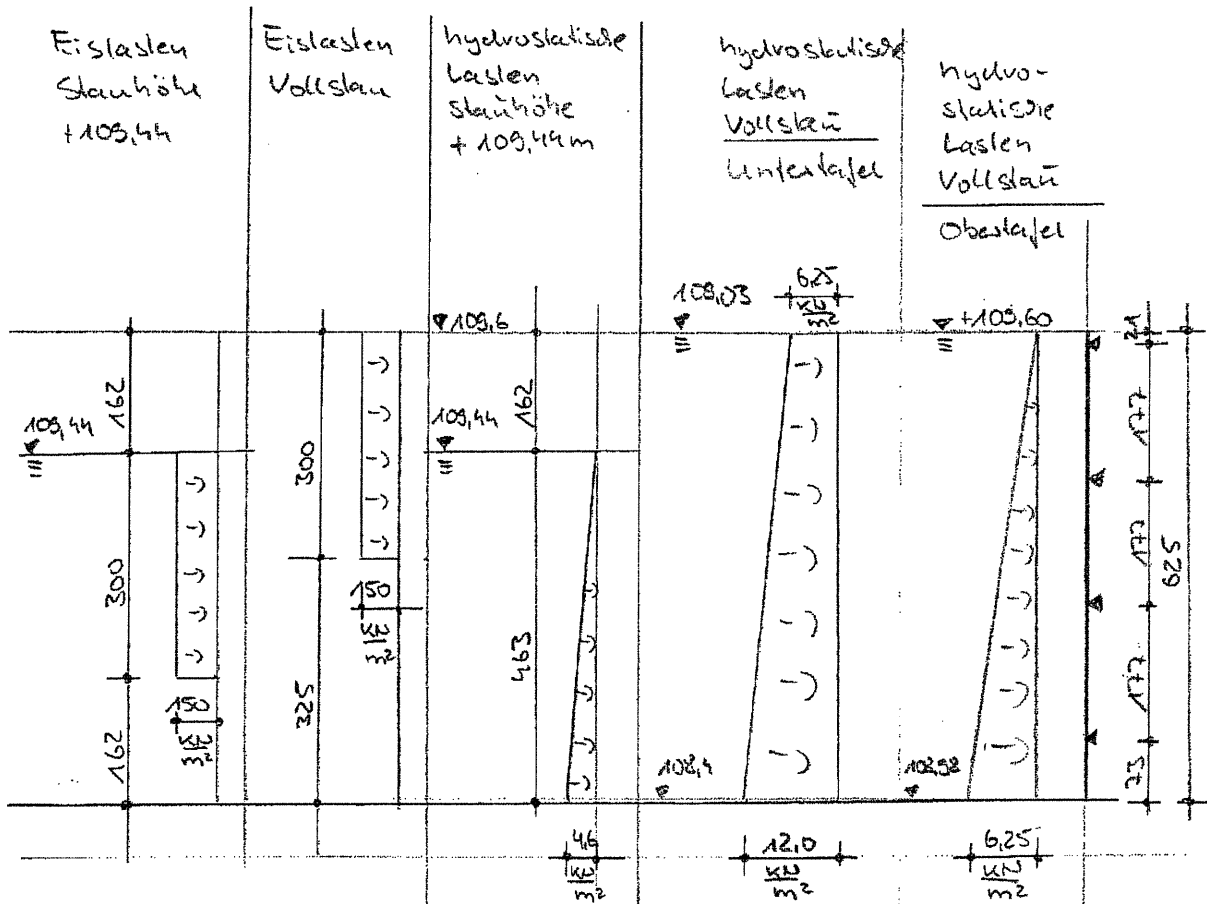
Nutzungsdauer Stahlkonstruktionen	35 Jahre
Lastspiele pro Tag	2 / d
Lastspielzahl	25.550

4. Wehrtafel Pos 1

4.1 Nachweis Staublech Pos 1.1

System und Belastung Staublech

Das Staublech, welches vertikal über die Hauptstruktur spannt, wird an einem Bl. 12 mit der Breite von 1,0 m nachgewiesen. Die ermittelten Auflagerreaktionen der Einzellastfälle sind dabei die Belastungen auf die Hauptstruktur. Im Folgenden sind die zugrunde gelegten Lastansätze dargestellt.

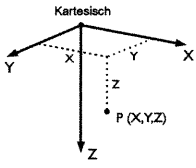


Statische Nachweise siehe Programmausdruck auf den folgenden Seiten!

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

KNOTEN



Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten System	Knotenkoordinaten		Kommentar
			X [mm]	Z [mm]	
1	-	Kartesisch	0	0	
2	-	Kartesisch	0	-73	
3	-	Kartesisch	0	-604	
4	-	Kartesisch	0	-625	
5	-	Kartesisch	0	-427	
6	-	Kartesisch	0	-250	

MATERIALIEN

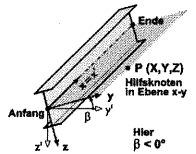
Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/K]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Baustahl S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00	8100.00	78.50	1.20E-05	1.00	Standard

QUERSCHNITTE

Flachstahl 1000/12

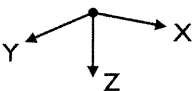
Quers. Nr.	Mater. Nr.	I _r [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
							A [cm ²]	Breite b
1	1	120.00	14.40	100.00	0.00	0.00	1000.0	12.0

STÄBE



Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung		Querschnitt		Gelenk		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [mm]	
		Anfang	Ende	Typ	β [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	Balkenstab	1	2	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	73	Z
2	Balkenstab	2	6	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	177	Z
3	Balkenstab	3	4	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	21	Z
4	Balkenstab	5	3	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	177	Z
5	Balkenstab	6	5	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	177	Z

KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Lagerdrehun um Y	Lagerung bzw. Feder [kN/m] [kNm/rad]			Kommentar
			u _x	u _z	ϕ_Y	
1	2,3,5,6	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	1	0.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

STABSÄTZE

Satz Nr.	Stabsatz Bezeichnung	Typ	Stab Nr.	Länge [mm]	Kommentar
1		Stabzug	1,2,5-3	625	

Projekt: 14275

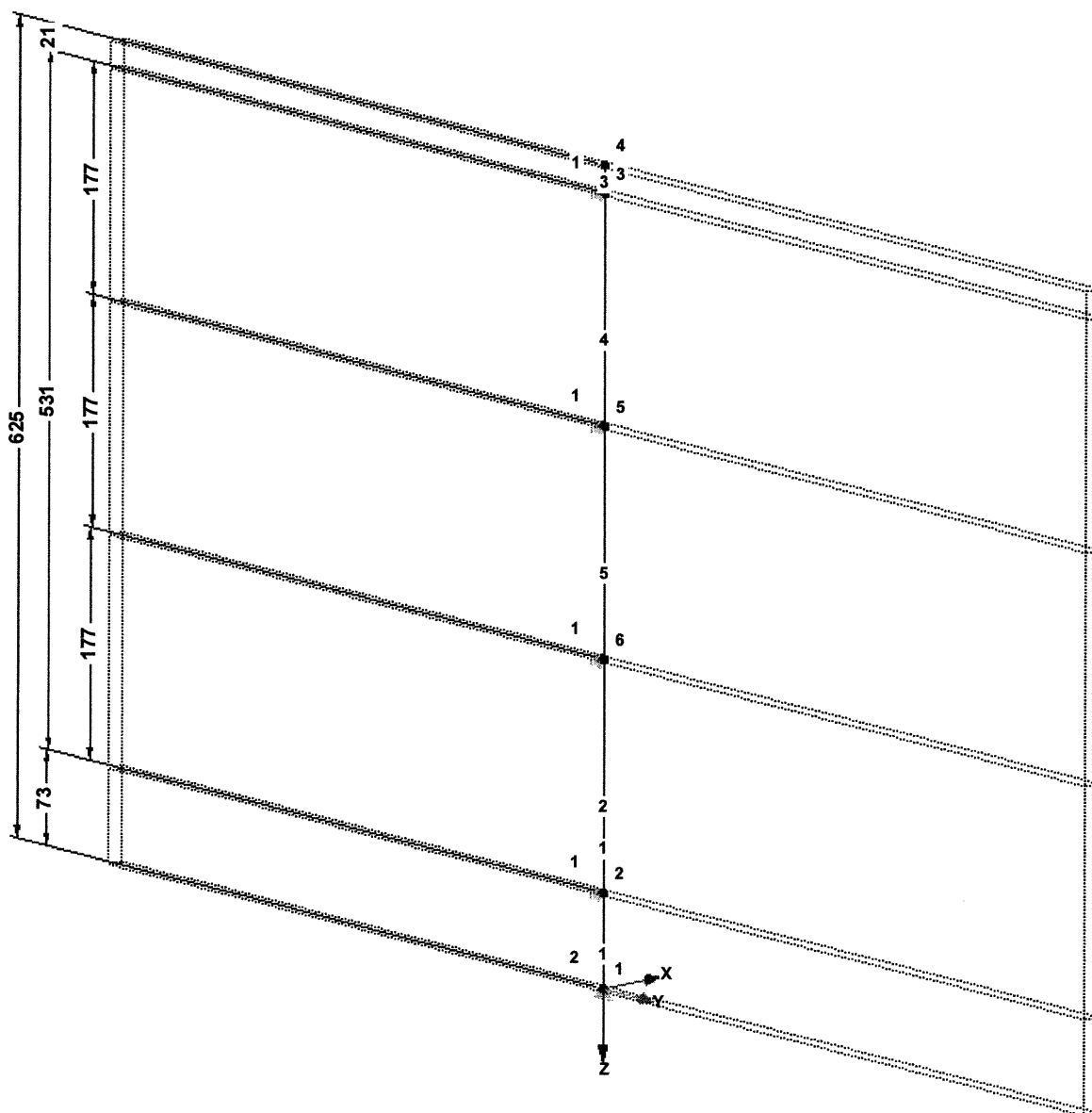
Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

■ MODELL, ISOMETRIE

Knotennummerierung
Stabnummerierung
Stabsatznummerierung
Lagernummerierung

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech
Wehranlage Jannowitz

■ **LASTKOMBINATIONEN**

Last kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	LF	Lastfall
LK1		Staublech Obertafel Vollstau	1	1.35	LF1	Hydrostatische Lasten auf Obertafel bei Vollstau +109,60 m
LK2		Staublech Untertafel Vollstau	1	1.35	LF2	Hydrostatische Lasten auf Untertafel bei Vollstau +109,60 m
LK3		Staublech Obertafel für Stauhöhe 109,44 m	1	1.35	LF1	Hydrostatische Lasten auf Obertafel bei Vollstau +109,60 m
			2	1.35	LF4	Eislasten Vollstau +109,44 m
			2	1.35	LF5	Eislasten Stauhöhe +109,44 m

LFK gilt entsprechend auch für die Untertafel bei Wasserstand +108,84

■ **LASTKOMBINATIONEN - STEIFIGKEITEN**

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter
LK1	Staublech Obertafel Vollstau	Materialien (E, G) <input checked="" type="checkbox"/> Dividieren durch Teilsicherheitsfaktor γ_M aus Tabelle 1.3

■ **STABLASTEN**

LF1

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Kraft	Lastverteilung	Last-Richtung	Symbol	Wert	Einheit	Über ges. Länge
2	Stabsätze	1		Trapezförmig	X	p_1	6.3	kN/m	<input checked="" type="checkbox"/>
						p_2	0.0	kN/m	

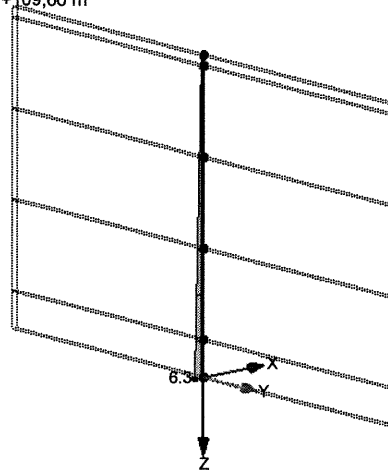
$w_k = 0,625 \text{ m} \cdot 10,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,0 \text{ m} = 6,25 \text{ kN/m}$

LF1
Hydrostatische Lasten auf Obertafel bei Vollstau +109,60 m

■ **LF1: HYDROSTATISCHE LASTEN AUF OBERTAFEL BEI VOLLSTAU +109,60 M, ISOMETRIE**

LF1: Hydrostatische Lasten auf Obertafel bei Vollstau +109,60 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

STABLASTEN

LF2

LF2
Hydrostatische Lasten
auf Untertafel bei
Vollstau +109,60 m

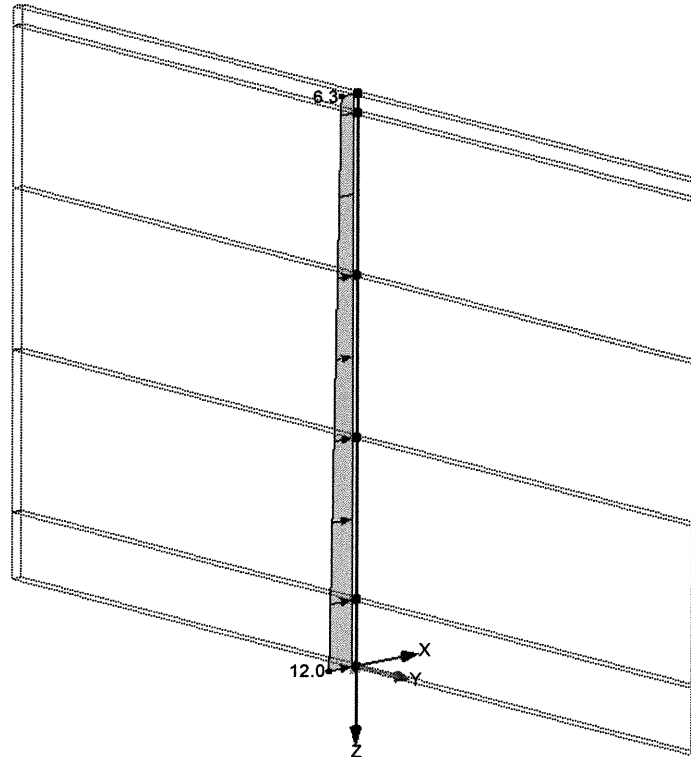
Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Kraft	Lastverteilung	Last-Richtung	Lastparameter			Über ges. Länge
						Symbol	Wert	Einheit	
1	Stabsätze	1		Trapezförmig	X	p ₁	12.0	kN/m	☒
						p ₂	6.3	kN/m	

$wk = 1,2 \text{ m} * 10,0 \text{ kN/m}^3 * 1,0 \text{ m} = 12,0 \text{ kN/m}$

LF2: HYDROSTATISCHE LASTEN AUF UNTERTAFEL BEI VOLLSTAU +109,60 M, ISOMETRIE

LF2: Hydrostatische Lasten auf Untertafel bei Vollstau +109,60 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

STABLASTEN

LF3

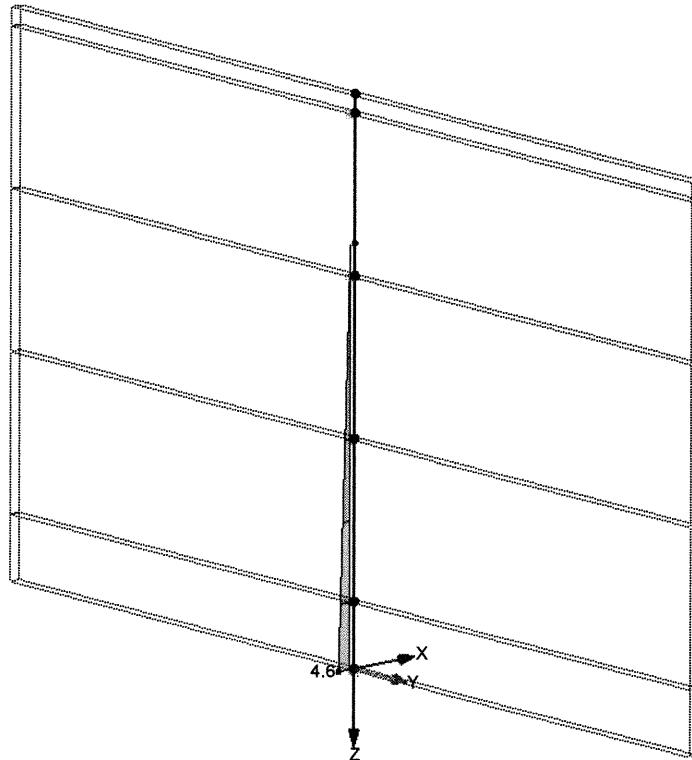
LF3
hydrostatische Lasten
für Stauhöhe +109,44 m

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stabsätze	1	Kraft	Trapezförmig	X	p ₁	4.6	kN/m
						p ₂	0.0	kN/m
						A	0	mm
						B	463	mm
$wk = 0,46 \text{ m} * 10,0 \text{ kN/m}^2 * 1,0 \text{ m} = 4,6 \text{ kN/m}$								

LF3: HYDROSTATISCHE LASTEN FÜR STAUHÖHE +109,44 M, ISOMETRIE

LF3: hydrostatische Lasten für Stauhöhe +109,44 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

■ STABLASTEN

LF4: Eislasten Vollstau +109,44 m

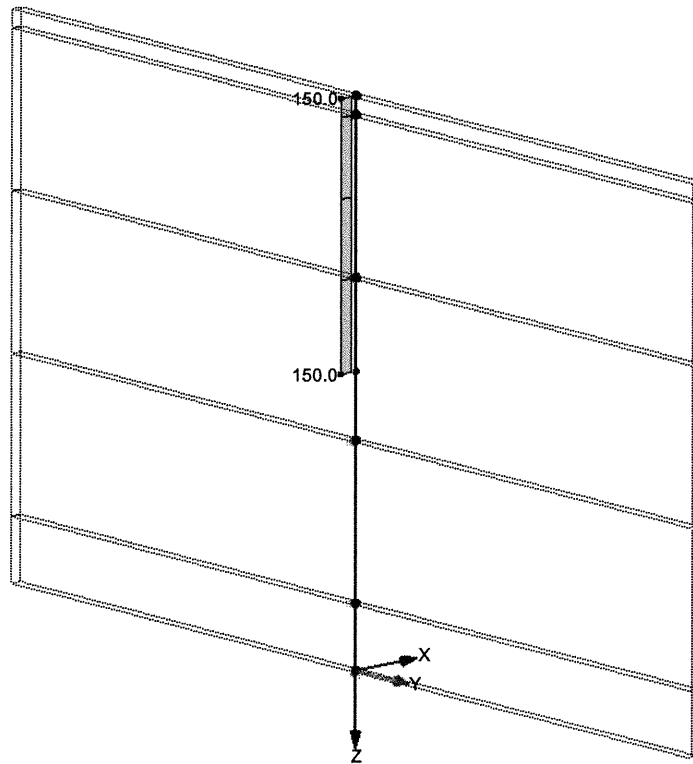
LF4
Eislasten Vollstau
+109,44 m

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stabsätze	1	Kraft	Trapezförmig	X	p ₁	150.0	kN/m
						p ₂	150.0	kN/m
						A	325	mm
						B	625	mm
$ek = 0,3 \text{ m} * 150,0 \text{ kN/m}^2 * 1,0 \text{ m} = 150,0 \text{ kN/m}$								

■ LF4: EISLASTEN VOLLSTAU +109,44 M, ISOMETRIE

LF4: Eislasten Vollstau +109,44 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech
Wehranlage Jannowitz

■ STABLASTEN

LF5: Eislasten Stauhöhe +109,44 m

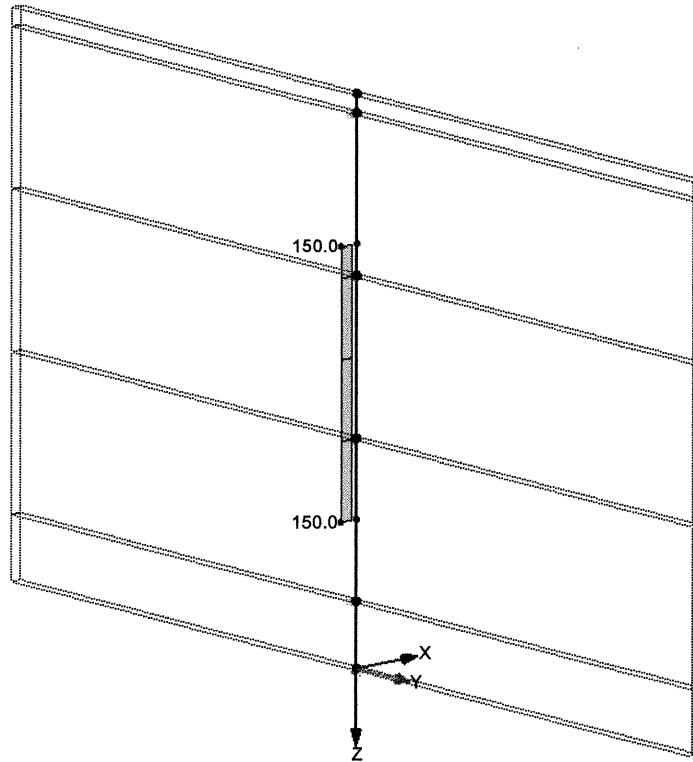
LF5
Eislasten Stauhöhe
+109,44 m

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
2	Stabsätze	1	Kraft	Trapezförmig	X	p ₁	150,0	kN/m
						p ₂	150,0	kN/m
						A	162	mm
						B	462	mm
ek = 0,3 m * 150,0 kN/m ³ * 1,0 m = 150,0 kN/m								

■ LF5: EISLASTEN STAUHÖHE +109,44 M, ISOMETRIE

LF5: Eislasten Stauhöhe +109,44 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech
Wehranlage Jannowitz

MATERIALIEN

Material Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm ²]	Schubmodul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f_{yk} [kN/cm ²]	Max. Bauteildicke t [mm]
1	Baustahl S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12	21000.00	8100.00	0.300	35.50	40.0
	Benutzerdefiniertes Material				33.50	80.0

STAHL EC3
FA1
Bemessung nach Eurocode 3

QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Material Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnittstyp für Klassifizierung	Maximale Ausnutzung	Kommentar
1	1	Flachstahl 1000/12 Typ Allgemein - nur Klasse 3 möglich	Allgemein	0.08	

Flachstahl 1000/12

NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel		
1	Querschnitt Nr. 1 - Flachstahl 1000/12					
	55	LK2	0.00	≤ 1	100) Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen	
	Bemessungsschnittgrößen					
	N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	-0.87 kN	$M_{y,Ed}$	-0.02 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
	Nachweis					
	η	0.00				
	73	LK2	0.00	≤ 1	112) Querschnittsnachweis - Biegung um y nach 6.2.5 - Klasse 3	
	Bemessungsschnittgrößen					
	N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	-1.15 kN	$M_{y,Ed}$	-0.04 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
	Nachweis					
$M_{y,Ed}$	0.04 kNm	γ_{M0}	1.000	η	0.00	
$W_{el,y,min}$	24.00 cm ³	$M_{el,y,Rd}$	8.52 kNm			
f_y	35.50 kN/cm ²	$M_{c,y,Rd}$	8.52 kNm			
73	LK2	0.00	≤ 1	143) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt		
Bemessungsschnittgrößen						
N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	-1.15 kN	$M_{y,Ed}$	-0.04 kNm	
$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	
Nachweis						
$M_{y,Ed}$	-0.04 kNm	S_y	0.00 cm ³	$V_{pl,z,Rd}$	2049.59 kN	
I_y	14.40 cm ⁴	t	12.0 mm	v_z	0.001	
ZSP	-6.0 mm	$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²	
$\sigma_{x,Ed}$	0.18 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²	η	0.00	
$V_{z,Ed}$	1.15 kN	γ_{M0}	1.000			
2	Querschnitt Nr. 1 - Flachstahl 1000/12					
	89	LK1	0.00	≤ 1	100) Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen	
	Bemessungsschnittgrößen					
	N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	-0.31 kN	$M_{y,Ed}$	-0.02 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
	Nachweis					
	η	0.00				
	177	LK3	0.06	≤ 1	112) Querschnittsnachweis - Biegung um y nach 6.2.5 - Klasse 3	
	Bemessungsschnittgrößen					
	N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	-16.91 kN	$M_{y,Ed}$	-0.55 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
	Nachweis					
$M_{y,Ed}$	0.55 kNm	γ_{M0}	1.000	η	0.06	
$W_{el,y,min}$	24.00 cm ³	$M_{el,y,Rd}$	8.52 kNm			
f_y	35.50 kN/cm ²	$M_{c,y,Rd}$	8.52 kNm			
177	LK3	0.01	≤ 1	122) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4		
Bemessungsschnittgrößen						
N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	-16.91 kN	$M_{y,Ed}$	-0.55 kNm	
$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	
Nachweis						
$V_{z,Ed}$	16.91 kN	t	1000.0 mm	γ_{M0}	1.000	
S_y	18.00 cm ³	$\tau_{v,z,Ed}$	0.21 kN/cm ²	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²	
I_y	14.40 cm ⁴	f_y	35.50 kN/cm ²	η	0.01	

STAHL EC3
FA1
Bemessung nach Eurocode 3

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/EK	Bemessung		Nach Formel			
	177	LK3	0.06	≤ 1	143)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt		
Bemessungsschnittgrößen								
			N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	-16.91 kN	$M_{y,Ed}$	-0.55 kNm
			$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Nachweis								
			$M_{y,Ed}$	-0.55 kNm	S_y	0.00 cm ³	$V_{pl,z,Rd}$	2049.59 kN
			I_y	14.40 cm ⁴	t	12.0 mm	v_z	0.008
			Z_{SP}	6.0 mm	$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
			$\sigma_{x,Ed}$	-2.30 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²	η	0.06
			$V_{z,Ed}$	16.91 kN	γ_{M0}	1.000		
3	Querschnitt Nr. 1 - Flachstahl 1000/12							
	18	LK2	0.00	≤ 1	100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen		
Bemessungsschnittgrößen								
			N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	0.66 kN	$M_{y,Ed}$	0.00 kNm
			$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Nachweis								
			η	0.00				
	0	LK2	0.01	≤ 1	112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y nach 6.2.5 - Klasse 3		
Bemessungsschnittgrößen								
			N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	4.43 kN	$M_{y,Ed}$	-0.05 kNm
			$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Nachweis								
			$M_{y,Ed}$	0.05 kNm	γ_{M0}	1.000	η	0.01
			$W_{el,y,min}$	24.00 cm ³	$M_{el,y,Rd}$	8.52 kNm		
			f_y	35.50 kN/cm ²	$M_{c,y,Rd}$	8.52 kNm		
	0	LK2	0.00	≤ 1	122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4		
Bemessungsschnittgrößen								
			N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	4.43 kN	$M_{y,Ed}$	-0.05 kNm
			$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Nachweis								
			$V_{z,Ed}$	4.43 kN	t	1000.0 mm	γ_{M0}	1.000
			S_y	18.00 cm ³	$\tau_{v,z,Ed}$	0.06 kN/cm ²	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
			I_y	14.40 cm ⁴	f_y	35.50 kN/cm ²	η	0.00
	0	LK2	0.01	≤ 1	143)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt		
Bemessungsschnittgrößen								
			N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	4.43 kN	$M_{y,Ed}$	-0.05 kNm
			$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Nachweis								
			$M_{y,Ed}$	-0.05 kNm	S_y	0.00 cm ³	$V_{pl,z,Rd}$	2049.59 kN
			I_y	14.40 cm ⁴	t	12.0 mm	v_z	0.002
			Z_{SP}	6.0 mm	$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
			$\sigma_{x,Ed}$	-0.19 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²	η	0.01
			$V_{z,Ed}$	4.43 kN	γ_{M0}	1.000		
4	Querschnitt Nr. 1 - Flachstahl 1000/12							
	159	LK3	0.00	≤ 1	100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen		
Bemessungsschnittgrößen								
			N_{Ed}	0.00 kN	$V_{z,Ed}$	1.01 kN	$M_{y,Ed}$	-0.02 kNm
			$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Nachweis								
			η	0.00				
	0	LK2	0.08	≤ 1	112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y nach 6.2.5 - Klasse 3		
Bemessungsschnittgrößen								
			N_{Ed}	0.01 kN	$V_{z,Ed}$	22.35 kN	$M_{y,Ed}$	-0.67 kNm
			$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Nachweis								
			$M_{y,Ed}$	0.67 kNm	γ_{M0}	1.000	η	0.08
			$W_{el,y,min}$	24.00 cm ³	$M_{el,y,Rd}$	8.52 kNm		
			f_y	35.50 kN/cm ²	$M_{c,y,Rd}$	8.52 kNm		
	0	LK2	0.01	≤ 1	122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4		
Bemessungsschnittgrößen								

Projekt: 14275

Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

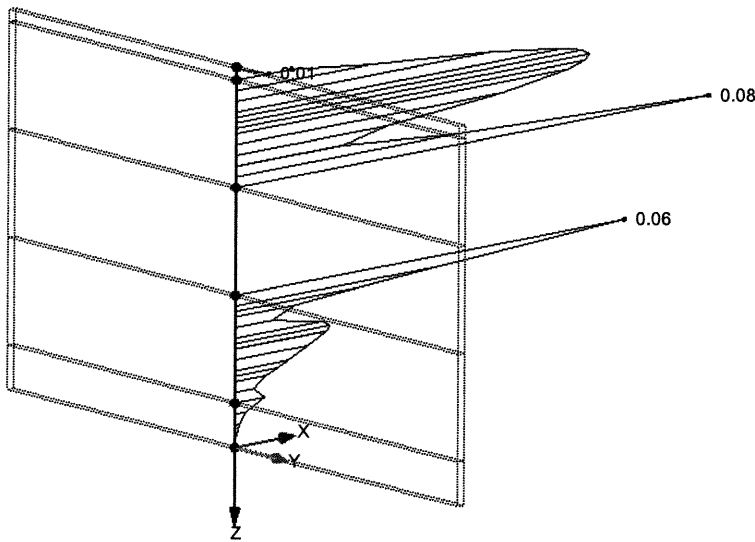
NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/EK	Bemessung	Nach Formel			
			N_{Ed} 0.01 kN	$V_{z,Ed}$ 22.35 kN	$M_{y,Ed}$ -0.67 kNm		
			$V_{y,Ed}$ 0.00 kN	T_{Ed} 0.00 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.00 kNm		
			Nachweis				
			$V_{z,Ed}$ 22.35 kN	t 1000.0 mm	γ_{M0} 1.000		
			S_y 18.00 cm ³	$\tau_{V,z,Ed}$ 0.28 kN/cm ²	τ_{Rd} 20.50 kN/cm ²		
			I_y 14.40 cm ⁴	f_y 35.50 kN/cm ²	η 0.01		
	0	LK2	0.08	≤ 1	143)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
			Bemessungsschnittgrößen				
			N_{Ed} 0.01 kN	$V_{z,Ed}$ 22.35 kN	$M_{y,Ed}$ -0.67 kNm		
			$V_{y,Ed}$ 0.00 kN	T_{Ed} 0.00 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.00 kNm		
			Nachweis				
			$M_{y,Ed}$ -0.67 kNm	S_y 0.00 cm ³	$V_{pl,z,Rd}$ 2049.59 kN		
			I_y 14.40 cm ⁴	t 12.0 mm	V_z 0.011		
			Z_{SP} -6.0 mm	$\tau_{V,z,Ed}$ 0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²		
			$\sigma_{x,Ed}$ 2.80 kN/cm ²	f_y 35.50 kN/cm ²	η 0.08		
			$V_{z,Ed}$ 22.35 kN	γ_{M0} 1.000			

STAHL EC3 - Nachweis, FA1, ISOMETRIE

STAHL EC3 FA1
Max Nachweis

Isometrie



Max Nachweis: 0.08

Projekt: 14275

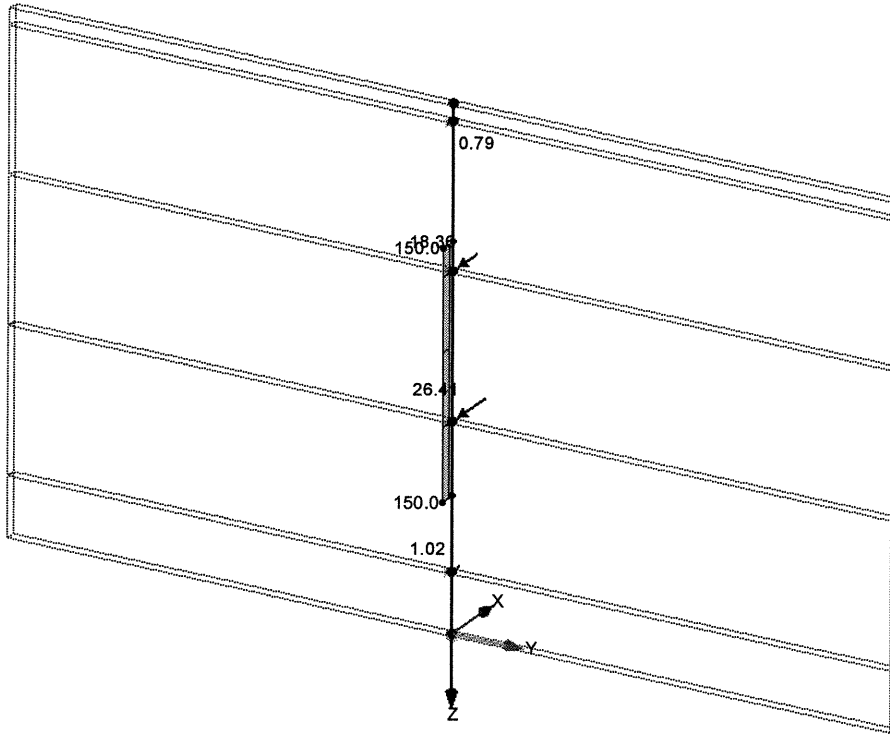
Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

LAGERREAKTIONEN, LF5: EISLASTEN STAUHÖHE +109,44 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF5 : Eislasten Stauhöhe +109,44 m
Belastung [kN/m]

Isometrie



Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-X: 26.41, Min P-X: -0.79 kN

Projekt: 14275

Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

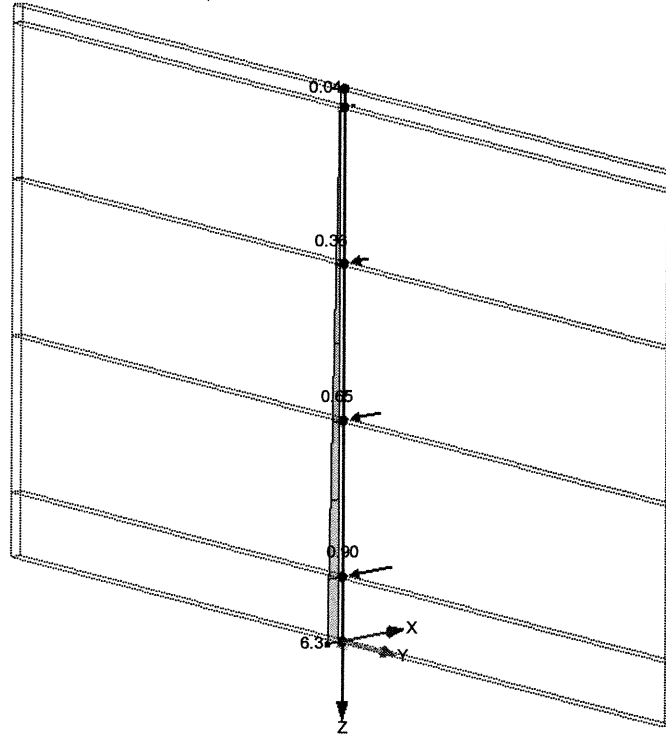
- LAGERREAKTIONEN, LF1: HYDROSTATISCHE LASTEN AUF OBERTAFEL BEI VOLLSTAU +109,60 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]

LF1 : Hydrostatische Lasten auf Obertafel bei Vollstau +109,60 m

Belastung [kN/m]

Isometrie



Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-X: 0.90, Min P-X: 0.00 kN

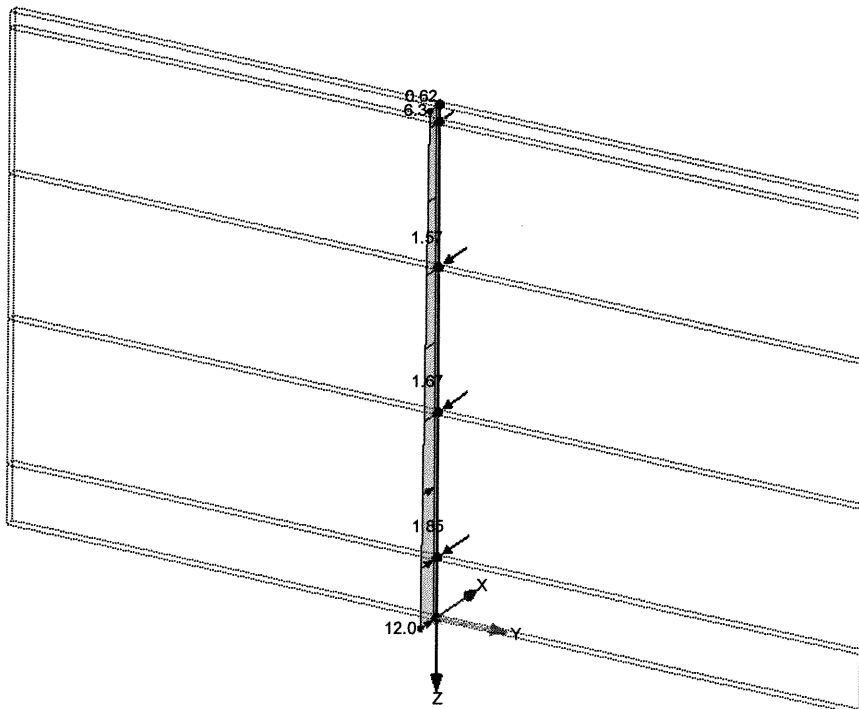
- LAGERREAKTIONEN, LF2: HYDROSTATISCHE LASTEN AUF UNTERTAFEL BEI VOLLSTAU +109,60 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]

LF2 : Hydrostatische Lasten auf Untertafel bei Vollstau +109,60 m

Belastung [kN/m]

Isometrie



Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-X: 1.85, Min P-X: 0.00 kN

Projekt: 14275

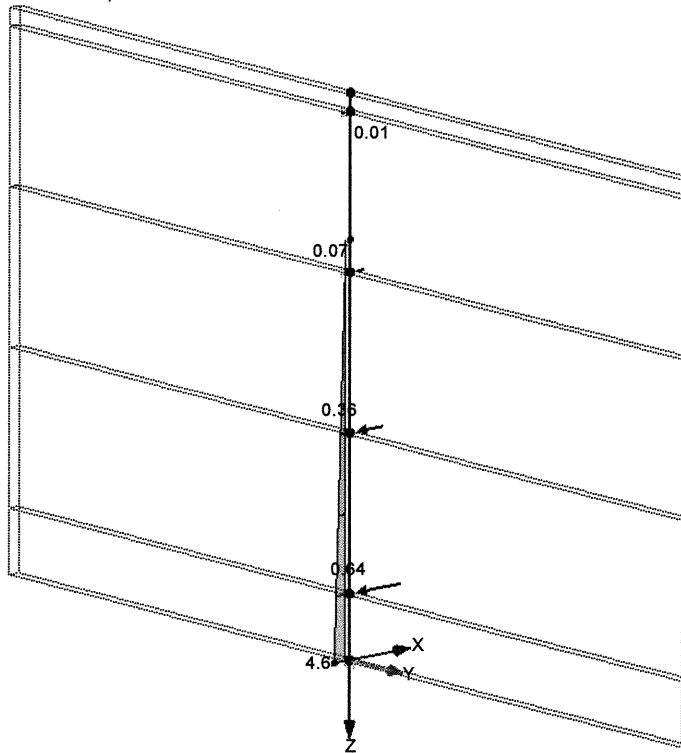
Modell: 14275 - Pos 1.1 - Staublech

Wehranlage Jannowitz

LAGERREAKTIONEN, LF3: HYDROSTATISCHE LASTEN FÜR STAUHÖHE +109,44 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF3 : hydrostatische Lasten für Stauhöhe +109,44 m
Belastung [kN/m]

Isometrie

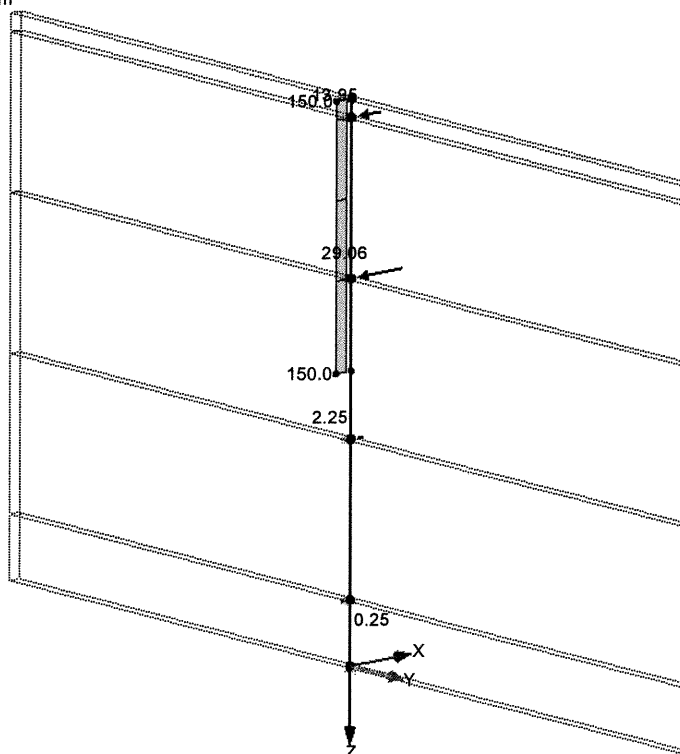


Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-X: 0.64, Min P-X: -0.01 kN

LAGERREAKTIONEN, LF4: EISLASTEN VOLLSTAU +109,44 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF4 : Eislasten Vollstau +109,44 m
Belastung [kN/m]

Isometrie



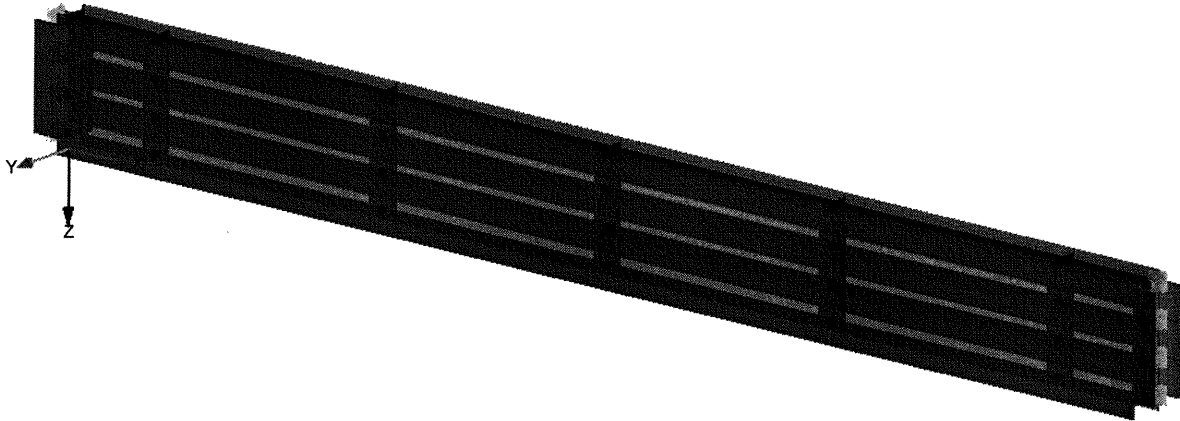
Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-X: 29.06, Min P-X: -0.25 kN

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

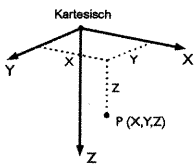
4.2 Haupttragstruktur Wehrtafel Pos 1.2 - Pos 1.5

■ MODELL, ISOMETRIE

Isometrie



■ KNOTEN



Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten System	Knotenkoordinaten			Kommentar
			X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	
2	-	Kartesisch	0	0	-73	
3	-	Kartesisch	0	0	-250	
5	-	Kartesisch	0	0	-604	
8	-	Kartesisch	6200	0	-73	
9	-	Kartesisch	6200	0	-250	
11	-	Kartesisch	6200	0	-604	
13	-	Kartesisch	500	0	-604	
14	-	Kartesisch	500	0	-73	
17	-	Kartesisch	500	0	-250	
18	-	Kartesisch	5700	0	-604	
19	-	Kartesisch	5700	0	-73	
20	-	Kartesisch	5700	0	-250	
21	-	Kartesisch	3100	0	-604	
22	-	Kartesisch	3100	0	-73	
23	-	Kartesisch	3100	0	-250	
24	-	Kartesisch	1800	0	-604	
25	-	Kartesisch	1800	0	-73	
26	-	Kartesisch	1800	0	-250	
27	-	Kartesisch	4400	0	-604	
28	-	Kartesisch	4400	0	-73	
29	-	Kartesisch	4400	0	-250	
30	-	Kartesisch	500	0	-427	
31	-	Kartesisch	0	0	-427	
32	-	Kartesisch	5700	0	-427	
33	-	Kartesisch	3100	0	-427	
34	-	Kartesisch	1800	0	-427	
35	-	Kartesisch	6200	0	-427	
36	-	Kartesisch	4400	0	-427	

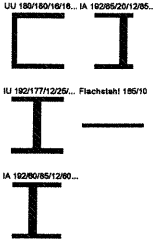
Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/K]	Teilsich.-Beiwert γ_m [-]	Material-Modell
1	Baustahl S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00	8100.00	78.50	1.20E-05	1.00	Standard

QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm ⁴]		$I_{y/u}$ [cm ⁴]		$I_{z/v}$ [cm ⁴]		Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
		A [cm ²]	$A_{y/u}$ [cm ²]	$A_{z/v}$ [cm ²]	Breite b	Höhe h					
1	UU 180/180/16/16/12/192/0 1	56.79 76.64	4558.56 36.49	2508.15 19.02	5.46	0.00	180.0	192.0	Pos 1.2 - Randprofil vertikal		
2	IA 192/85/20/12/85/20/15/25/0/0 1	113.59 76.35	3725.79 24.09	714.68 35.83	1.25	-180.00	130.0	192.0	Pos 1.4 - horizontales Randprofil oben		
3	IU 192/177/12/25/177/15/0/0 1	121.58 89.04	4728.32 41.35	1269.16 36.81	0.00	0.00	177.0	192.0	Pos 1.3 - Horizontalprofil Mitte		
4	Flachstahl 165/10 1	5.29 16.50	1.38 13.75	374.34 13.75	0.00	90.00	165.0	10.0	Pos 1.5 - Vertikalrippe		
5	IA 192/60/85/12/60/85/15/25/0/0 1	120.39 87.15	4579.11 38.31	1160.61 36.74	-0.49	180.00	170.0	192.0	Pos 1.6 - horizontales Randprofil unten		

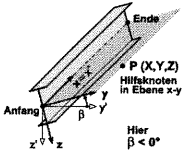


QUERSCHNITTE - QUERSCHNITTSDREHUNG

Quers. Nr.	Bezeichnung	Winkel α [°]	Spiegeln	
			um Achse y	um Achse z
2	IA 192/85/20/12/85/20/15/25/0/0	-180.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Flachstahl 165/10	90.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	IA 192/60/85/12/60/85/15/25/0/0	180.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

STÄBE

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung Typ	β [°]	Querschnitt		Gelenk		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [mm]	
		Anfang	Ende			Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	Balkenstab	17	30	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
2	Balkenstab	2	3	Winkel	-90.00	1	1	-	-	-	-	177	Z
3	Balkenstab	3	31	Winkel	-90.00	1	1	-	-	-	-	177	Z
4	Balkenstab	20	32	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
5	Balkenstab	23	33	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
6	Balkenstab	26	34	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
7	Balkenstab	8	9	Winkel	90.00	1	1	-	-	-	-	177	Z
8	Balkenstab	9	35	Winkel	90.00	1	1	-	-	-	-	177	Z
9	Balkenstab	29	36	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
11	Balkenstab	5	13	Winkel	90.00	2	2	-	-	-	-	500	X
12	Balkenstab	2	14	Winkel	90.00	5	5	-	-	-	-	500	X
15	Balkenstab	3	17	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	500	X
16	Balkenstab	13	24	Winkel	90.00	2	2	-	-	-	-	1300	X
17	Balkenstab	14	25	Winkel	90.00	5	5	-	-	-	-	1300	X
18	Balkenstab	31	30	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	500	X
20	Balkenstab	17	26	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	1300	X
21	Balkenstab	14	17	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
22	Balkenstab	18	11	Winkel	90.00	2	2	-	-	-	-	500	X
23	Balkenstab	19	8	Winkel	90.00	5	5	-	-	-	-	500	X
24	Balkenstab	20	9	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	500	X
25	Balkenstab	19	20	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
26	Balkenstab	21	27	Winkel	90.00	2	2	-	-	-	-	1300	X
27	Balkenstab	22	28	Winkel	90.00	5	5	-	-	-	-	1300	X
28	Balkenstab	23	29	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	1300	X
29	Balkenstab	22	23	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
30	Balkenstab	24	21	Winkel	90.00	2	2	-	-	-	-	1300	X
31	Balkenstab	25	22	Winkel	90.00	5	5	-	-	-	-	1300	X
32	Balkenstab	26	23	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	1300	X
33	Balkenstab	27	18	Winkel	90.00	2	2	-	-	-	-	1300	X
34	Balkenstab	28	19	Winkel	90.00	5	5	-	-	-	-	1300	X
35	Balkenstab	29	20	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	1300	X
36	Balkenstab	25	26	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
37	Balkenstab	28	29	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
38	Balkenstab	30	13	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
39	Balkenstab	31	5	Winkel	-90.00	1	1	-	-	-	-	177	Z
40	Balkenstab	32	18	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
41	Balkenstab	33	21	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z



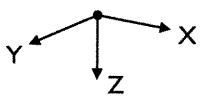
Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ STÄBE

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung		Querschnitt		Gelenk		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [mm]	
		Anfang	Ende	Typ	β [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
42	Balkenstab	34	24	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
43	Balkenstab	35	11	Winkel	90.00	1	1	-	-	-	-	177	Z
44	Balkenstab	36	27	Winkel	270.00	4	4	-	-	-	-	177	Z
45	Balkenstab	30	34	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	1300	X
46	Balkenstab	32	35	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	500	X
47	Balkenstab	33	36	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	1300	X
48	Balkenstab	34	33	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	1300	X
49	Balkenstab	36	32	Winkel	-90.00	3	3	-	-	-	-	1300	X

■ KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Folge	Lagerdrehung [°]			Lagerung bzw. Feder					
			um X	um Y	um Z	u_x	u_y	u_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z
1	8,9,11,35	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	13,18	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	2,3,5,31	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



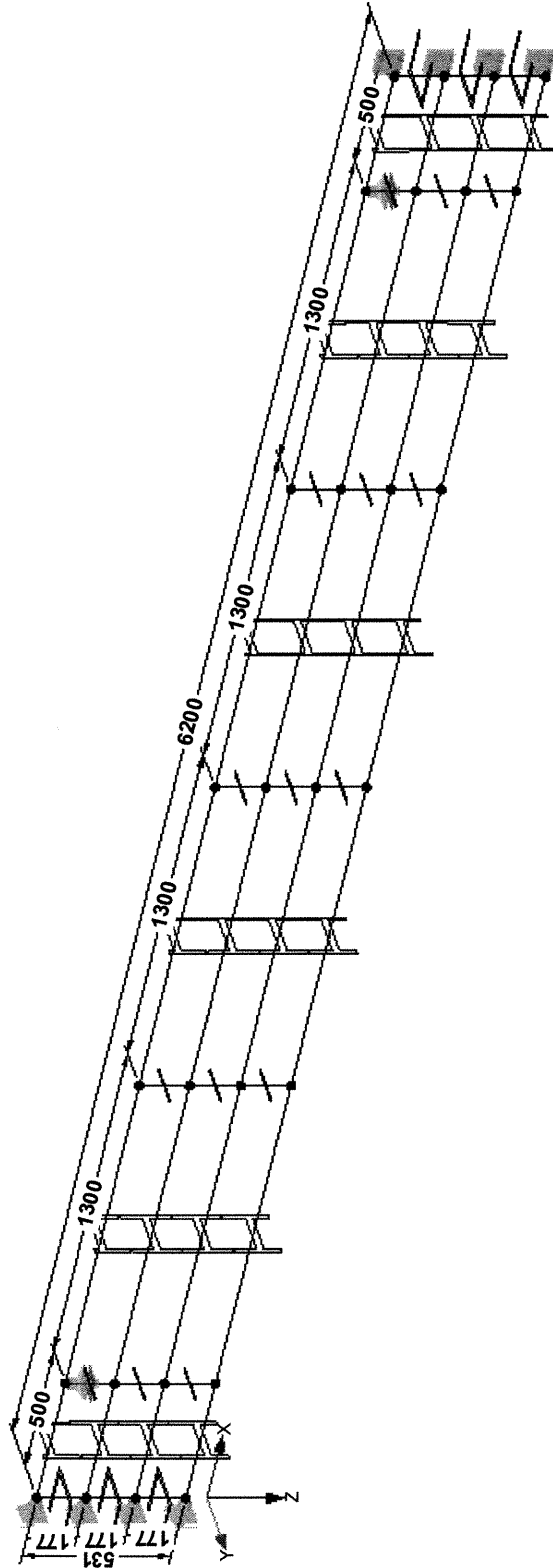
Projekt: 14275

Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

■ MODELL, ISOMETRIE

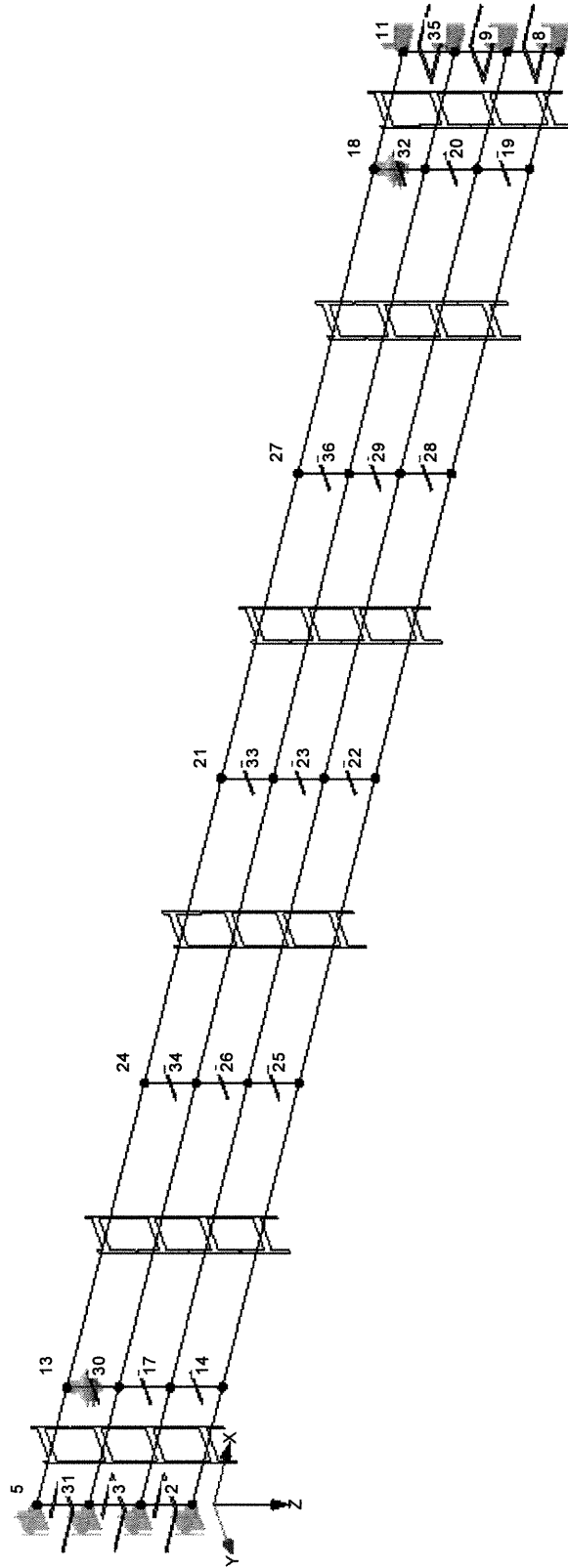
Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

MODELL, ISOMETRIE

Isometrie



Knotennummerierung

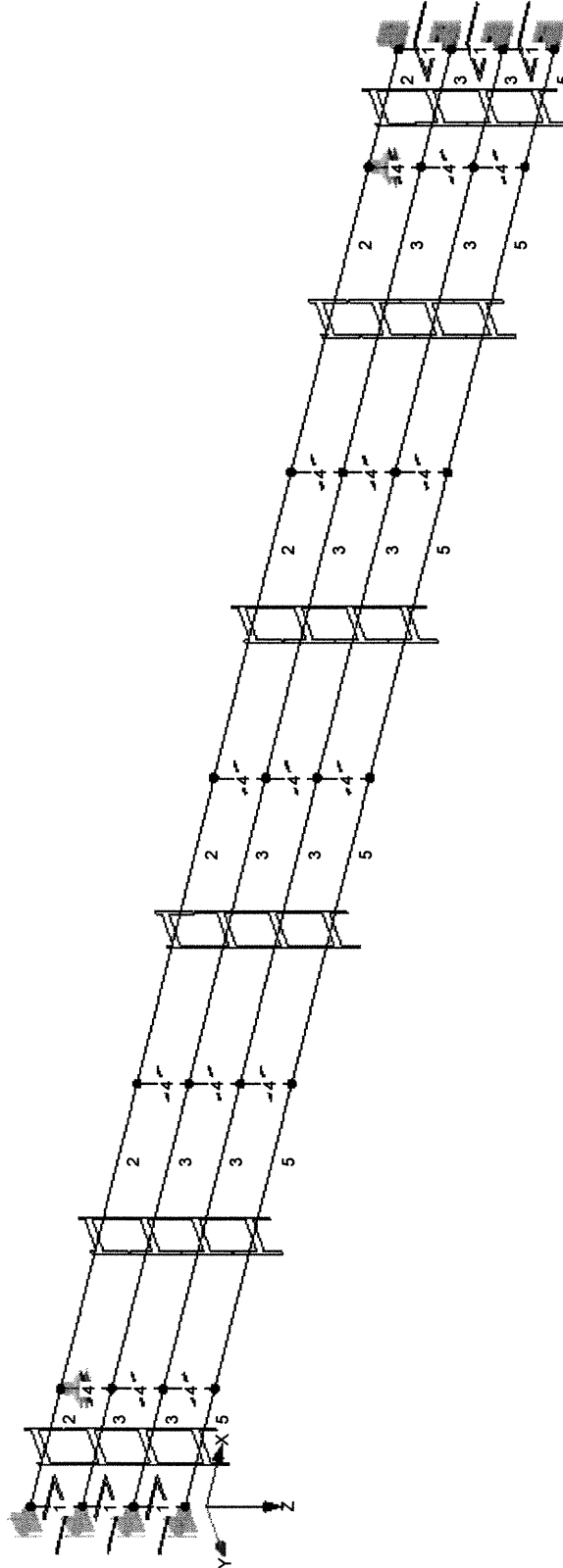
Projekt: 14275

Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

MODELL, ISOMETRIE

Isometrie



Querschnittsnummerierung

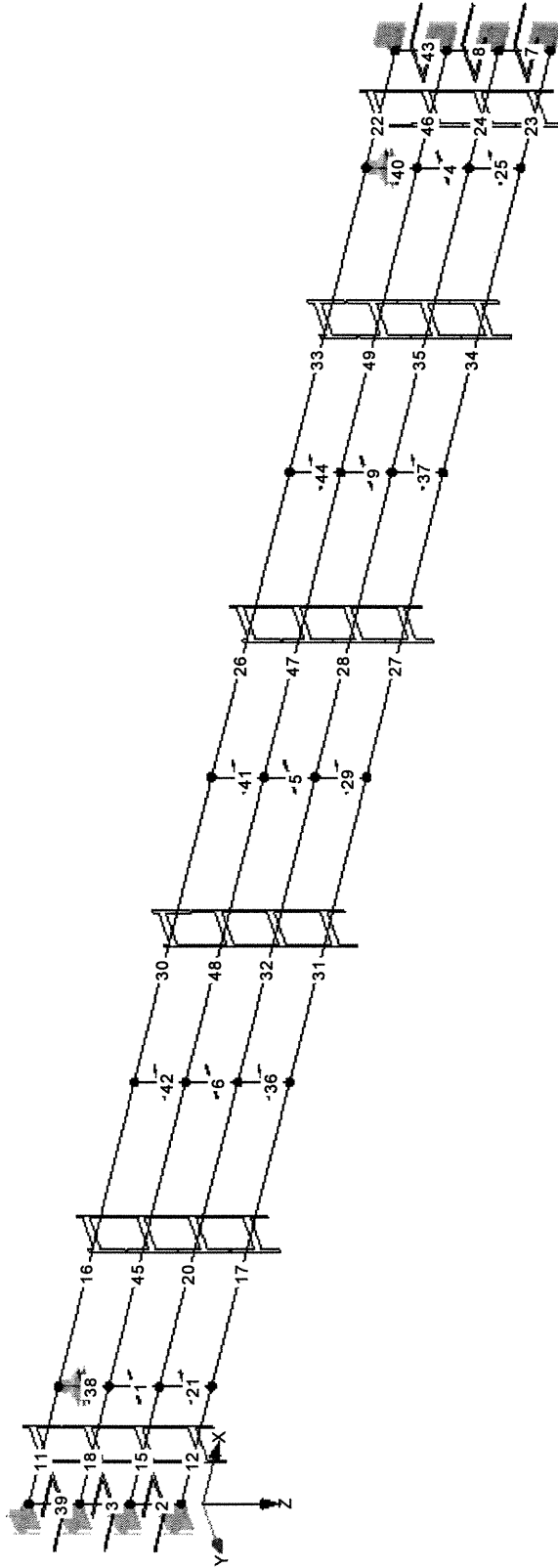
Projekt: 14275

Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

■ MODELL, ISOMETRIE

Isometrie



Stabnummerierung

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ **LASTFÄLLE**

Lastfall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht incl. Zuschläge	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.350
LF2	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF3	Hydrostatische Lasten + 109,44 m	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF4	Eislast Vollstau +109,6 m	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF5	Eislasten +109,44 m	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF6	Dichtungsreibung	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF7	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF8	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF9	Schließdruck	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			
LF10	Leckwerden Luftkammer	Nutzlasten	<input type="checkbox"/>			

■ **LASTKOMBINATIONEN**

Last kombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall
LK1		1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF4 + 1.35*LF9	1	1.35	LF1 Eigengewicht incl. Zuschläge
			2	1.35	LF2 Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
			3	1.35	LF4 Eislast Vollstau +109,6 m
			4	1.35	LF9 Schließdruck
LK2		1.35*LF1 + 1.35*LF3 + 1.35*LF5 + 1.35*LF9	1	1.35	LF1 Eigengewicht incl. Zuschläge
			2	1.35	LF3 Hydrostatische Lasten + 109,44 m
			3	1.35	LF5 Eislasten +109,44 m
			4	1.35	LF9 Schließdruck
LK3		1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF6 + 1.35*LF8	1	1.35	LF1 Eigengewicht incl. Zuschläge
			2	1.35	LF2 Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
			3	1.35	LF6 Dichtungsreibung
			4	1.35	LF8 Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
LK4		1.35*LF1 + 1.35*LF7	1	1.35	LF1 Eigengewicht incl. Zuschläge
			2	1.35	LF7 Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
LK5		1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF6 + 1.5*LF8 + 1.35*LF10	1	1.35	LF1 Eigengewicht incl. Zuschläge
			2	1.50	LF2 Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
			3	1.50	LF6 Dichtungsreibung
			4	1.50	LF8 Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
			5	1.35	LF10 Leckwerden Luftkammer

■ **ERGEBNISKOMBINATIONEN**

Ergebnis kombin.	BS	Ergebniskombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Belastung	Kriterium	Alternat. Gruppe
EK1			1	1.00	LK1	Veränderlich	1
			2	1.00	LK2	Veränderlich	1
			3	1.00	LK3	Veränderlich	1
			4	1.00	LK4	Veränderlich	1

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ STABLASTEN

LF1: Eigengewicht incl. Zuschläge

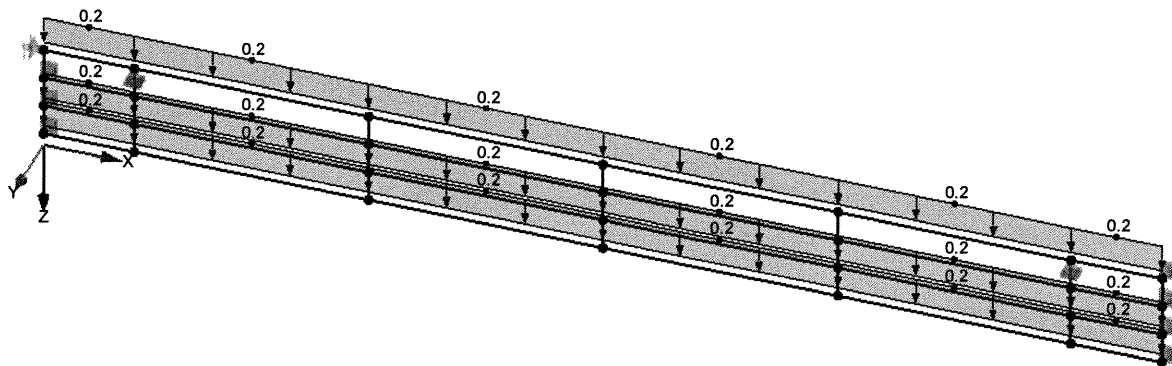
LF1
Eigengewicht incl.
Zuschläge

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	11, 12, 15-17, 20, 22-24, 26-28, 30-35	Kraft	Konstant	Z	p	0.2	kN/m

■ LF1: EIGENGEWICHT INCL. ZUSCHLÄGE, ISOMETRIE

LF1: Eigengewicht incl. Zuschläge

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

STABLASTEN

LF2: Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m

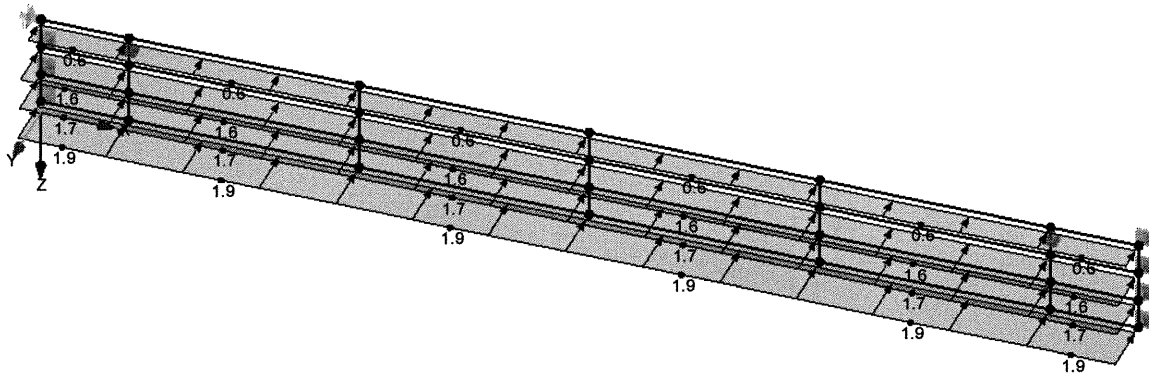
LF2
Hydrostatische Lasten
Vollstau +109,6 m

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	11,16,22,26,30,33	Kraft	Konstant	Y	p	-0.6	kN/m
2	Stäbe	18,45-49	Kraft	Konstant	Y	p	-1.6	kN/m
4	Stäbe	15,20,24,28,32,35	Kraft	Konstant	Y	p	-1.7	kN/m
5	Stäbe	12,17,23,27,31,34	Kraft	Konstant	Y	p	-1.9	kN/m

LF2: HYDROSTATISCHE LASTEN VOLLSTAU +109,6 M, ISOMETRIE

LF2: Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

STABLASTEN

LF3: Hydrostatische Lasten + 109,44 m

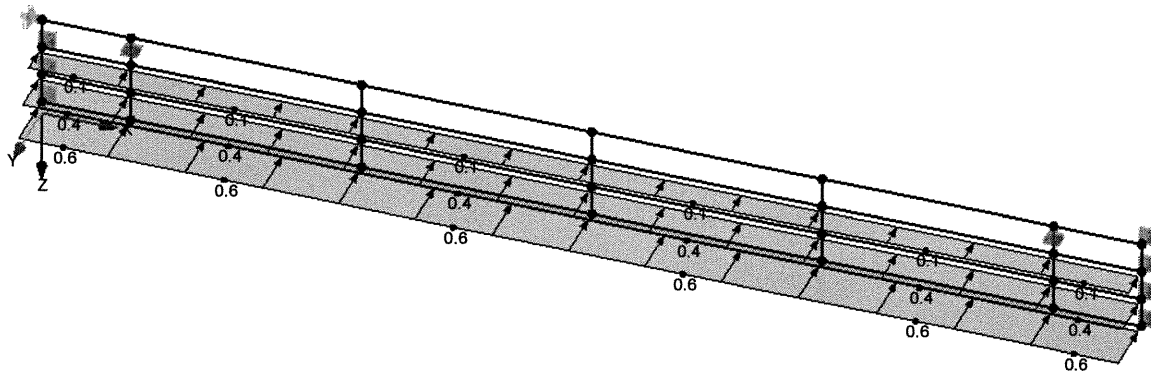
LF3
Hydrostatische Lasten
+ 109,44 m

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	12,17,23,27,31,34	Kraft	Konstant	Y	p	-0.6	kN/m
5	Stäbe	15,20,24,28,32,35	Kraft	Konstant	Y	p	-0.4	kN/m
6	Stäbe	18,45-49	Kraft	Konstant	Y	p	-0.1	kN/m

LF3: HYDROSTATISCHE LASTEN + 109,44 M, ISOMETRIE

LF3: Hydrostatische Lasten + 109,44 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ STABLASTEN

LF4: Eislast Vollstau +109.6 m

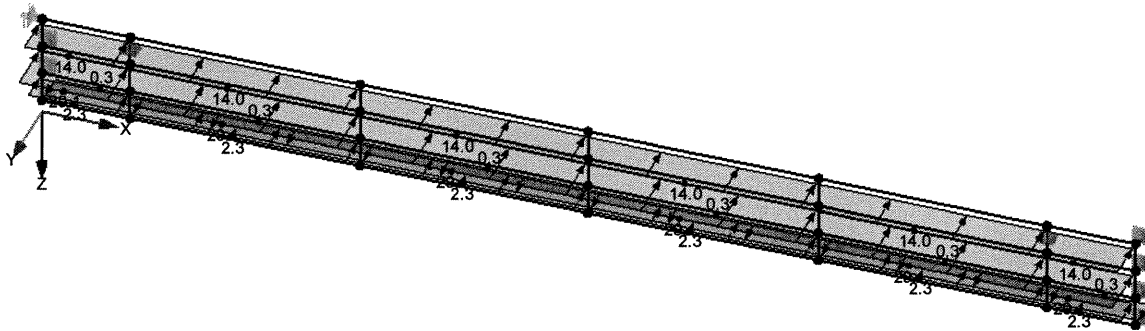
LF4
Eislast Vollstau
+109.6 m

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Stäbe	15,20,24,28,32,35	Kraft	Konstant	Y	p	-2.3	kN/m
2	Stäbe	11,16,22,26,30,33	Kraft	Konstant	Y	p	-14.0	kN/m
3	Stäbe	18,45-49	Kraft	Konstant	Y	p	-29.1	kN/m
4	Stäbe	12,17,23,27,31,34	Kraft	Konstant	Y	p	0.3	kN/m

■ LF4: EISLAST VOLLSTAU +109.6 M, ISOMETRIE

LF4: Eislast Vollstau +109.6 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ STABLASTEN

LF5: Eislasten +109.44 m

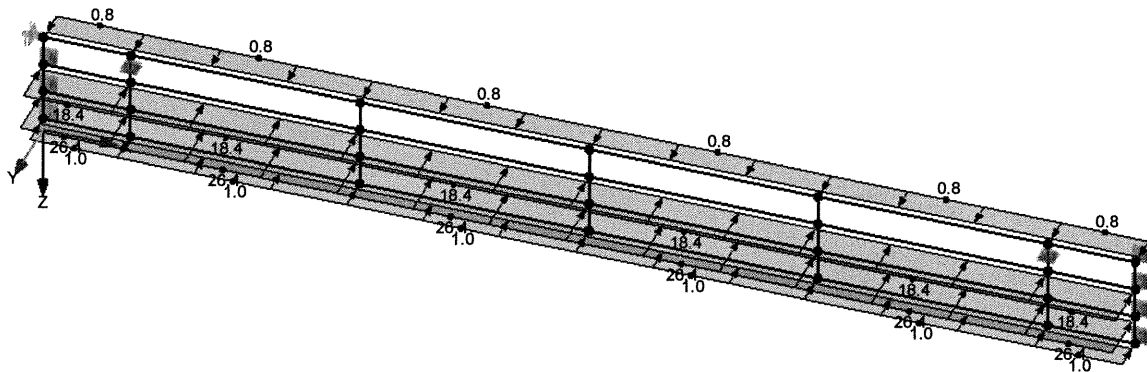
LF5
Eislasten +109.44 m

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	12,17,23,27,31,34	Kraft	Konstant	Y	p	-1.0	kN/m
2	Stäbe	11,16,22,26,30,33	Kraft	Konstant	Y	p	0.8	kN/m
5	Stäbe	18,45-49	Kraft	Konstant	Y	p	-18.4	kN/m
6	Stäbe	15,20,24,28,32,35	Kraft	Konstant	Y	p	-26.4	kN/m

■ LF5: EISLASTEN +109.44 M, ISOMETRIE

LF5: Eislasten +109.44 m

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

■ KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF6: Dichtungsreibung

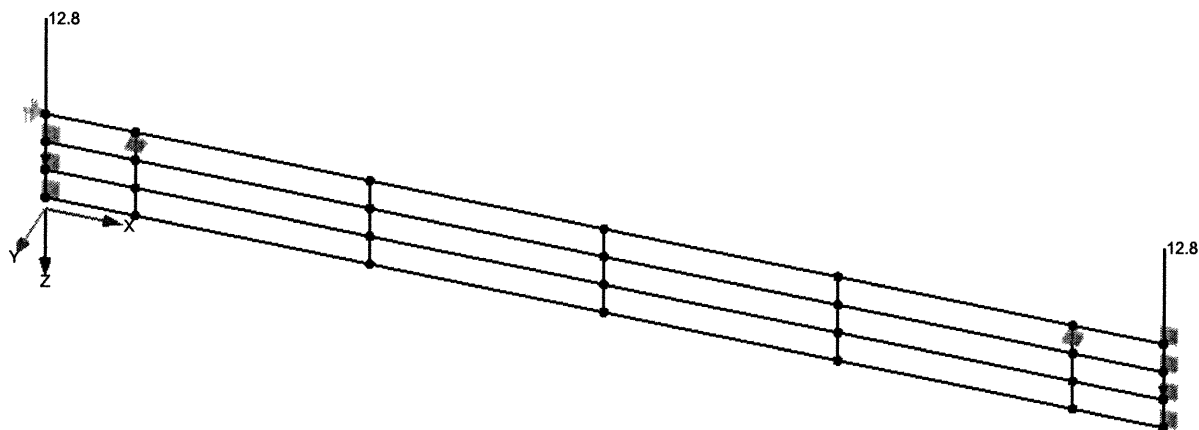
LF6
Dichtungsreibung

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	2,8	0 Globales XYZ	0.0	0.0	12.8	0.0	0.0	0.0

■ LF6: DICHTUNGSREIBUNG, ISOMETRIE

LF6: Dichtungsreibung

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

STABLASTEN

LF7

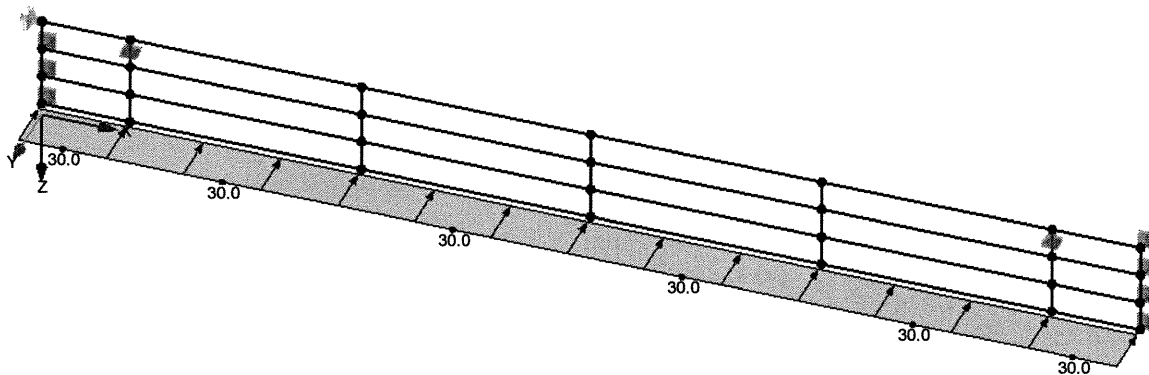
LF7
Lasten für Nachweis
der lokalen
Steifigkeiten

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
2	Stäbe	12,17,23,27,31,34	Kraft	Konstant	Y	p	-30.0	kN/m

LF7: LASTEN FÜR NACHWEIS DER LOKALEN STEIFIGKEITEN, ISOMETRIE

LF7: Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

LF8
Hydrodynamische Lasten
aus Unterströmung

STABLASTEN

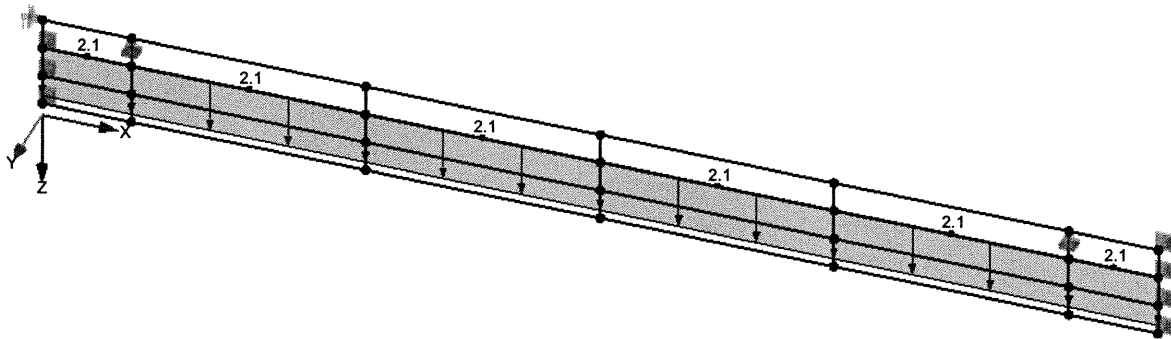
LF8

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
2	Stäbe	12,17,23,27,31,34	Kraft	Konstant	Z	p	2.1	kN/m

LF8: HYDRODYNAMISCHE LASTEN AUS UNTERSTRÖMUNG, ISOMETRIE

LF8: Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

STABLASTEN

LF9: Schließdruck

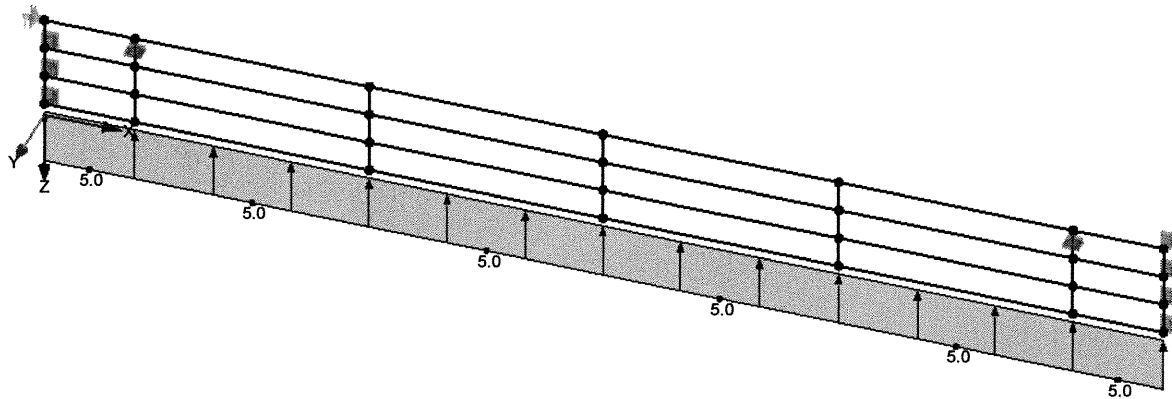
LF9
Schließdruck

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	12,17,23,27,31,34	Kraft	Konstant	Z	p	-5.0	kN/m

LF9: SCHLISSDRUCK, ISOMETRIE

LF9: Schließdruck

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

STABLASTEN LF10: Leckwerden Luftkammer

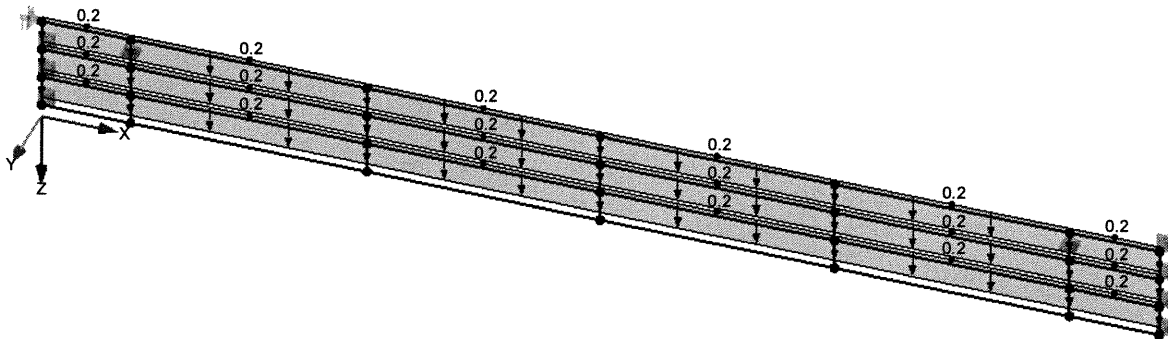
LF10
Leckwerden Luftkammer

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	12, 15, 17, 18, 20, 23, 24, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 45-49	Kraft	Konstant	Z	p	0.2	kN/m

LF10: LECKWERDEN LUFTKAMMER, ISOMETRIE

LF10: Leckwerden Luftkammer

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			Kommentar
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
2	LF1	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	-6.37	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	-1.97	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	6.86	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	-37.40	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF7	0.00	-73.41	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
	LK1	0.00	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	-53.28	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	-8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	-98.62	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK5	0.00	-9.12	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	LF1	0.00	-0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	-4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	-0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	-43.57	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	-39.20	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF7	0.00	-15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	-0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
	LK1	0.00	-64.87	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	-53.73	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	-6.88	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	-22.16	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK5	0.00	-7.71	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	LF1	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	-2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	-67.98	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	-23.49	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF7	0.00	23.47	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
	LK1	0.00	-95.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	-31.24	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	-2.91	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	31.26	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK5	0.00	-3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	
8	LF1	0.00	-0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	-6.37	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	-1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	6.81	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	-37.42	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF7	0.00	-73.39	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
	LK1	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	-53.15	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	-8.98	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	-99.43	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK5	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	LF1	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	-4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	-0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			Kommentar
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
9	LF4	0.00	-43.46	0.00	0.00	0.00	0.00	m
	LF5	0.00	-39.16	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF6	0.00	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF7	0.00	-15.75	0.00	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF8	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF9	0.00	-0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF10	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LK1	0.00	-65.05	0.00	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
	LK2	0.00	-53.99	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	-5.51	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	LF1	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	-2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	-67.96	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	-23.48	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF7	0.00	23.47	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
13	LF1	0.00	0.00	13.84	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	0.00	12.80	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	0.00	6.51	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	0.00	-15.50	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	0.00	2.23	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
18	LF1	0.00	0.00	13.84	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	0.00	12.80	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	0.00	6.51	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	0.00	-15.50	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	0.00	2.23	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
31	LF1	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	-4.96	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	-0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	-35.12	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	-39.40	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	-0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ KNOTEN - LAGERKRÄFTE

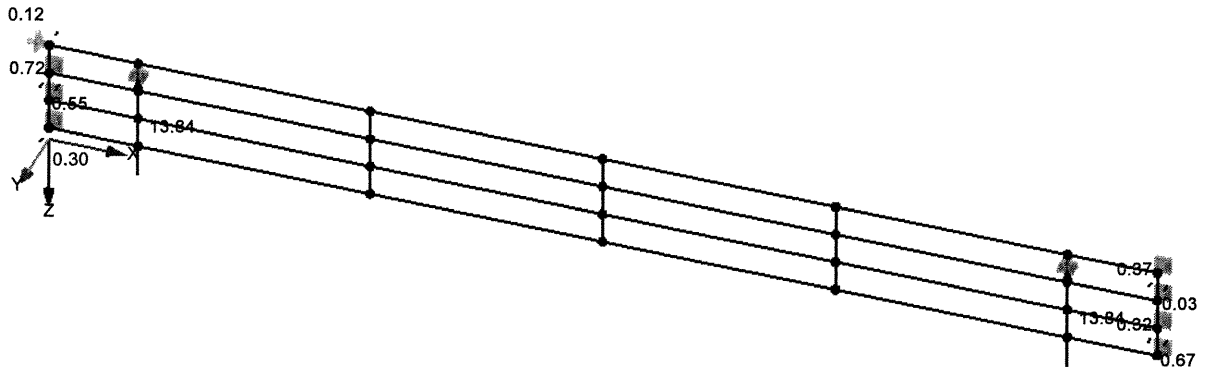
Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			Kommentar
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
31 31	LF7	0.00	-27.35	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
	LK1	0.00	-54.17	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	-54.68	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	-6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	-36.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
35	LK5	0.00	-6.89	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LF1	0.00	-0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht incl. Zuschläge
	LF2	0.00	-4.97	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m
	LF3	0.00	-0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrostatische Lasten + 109,44 m
	LF4	0.00	-35.20	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislast Vollstau +109.6 m
	LF5	0.00	-39.44	0.00	0.00	0.00	0.00	Eislasten +109.44 m
	LF6	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	Dichtungsreibung
	LF7	0.00	-27.34	0.00	0.00	0.00	0.00	Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten
	LF8	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung
	LF9	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	Schließdruck
	LF10	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	Leckwerden Luftkammer
	LK1	0.00	-54.08	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	0.00	-54.53	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK3	0.00	-6.77	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.00	-37.25	0.00	0.00	0.00	0.00	
LK5	0.00	-7.55	0.00	0.00	0.00	0.00		
Σ Lage	LF1	0.00	0.00	27.68				
Σ Laste	LF1	0.00	0.00	27.68				
Σ Lage	LF2	0.00	-35.96	0.00				
Σ Laste	LF2	0.00	-35.96	0.00				
Σ Lage	LF3	0.00	-6.82	0.00				
Σ Laste	LF3	0.00	-6.82	0.00				
Σ Lage	LF4	0.00	-279.62	0.00				
Σ Laste	LF4	0.00	-279.62	0.00				
Σ Lage	LF5	0.00	-279.00	0.00				
Σ Laste	LF5	0.00	-279.00	0.00				
Σ Lage	LF6	0.00	0.00	25.60				
Σ Laste	LF6	0.00	0.00	25.60				
Σ Lage	LF7	0.00	-186.00	0.00				
Σ Laste	LF7	0.00	-186.00	0.00				
Σ Lage	LF8	0.00	0.00	13.02				
Σ Laste	LF8	0.00	0.00	13.02				
Σ Lage	LF9	0.00	0.00	-31.00				
Σ Laste	LF9	0.00	0.00	-31.00				
Σ Lage	LF10	0.00	0.00	4.46				
Σ Laste	LF10	0.00	0.00	4.46				
Σ Lage	LK1	0.00	-426.03	-4.49				
Σ Laste	LK1	0.00	-426.03	-4.49				
Σ Lage	LK2	0.00	-385.86	-4.49				
Σ Laste	LK2	0.00	-385.86	-4.49				
Σ Lage	LK3	0.00	-48.55	89.50				
Σ Laste	LK3	0.00	-48.55	89.50				
Σ Lage	LK4	0.00	-251.10	37.36				
Σ Laste	LK4	0.00	-251.10	37.36				
Σ Lage	LK5	0.00	-53.94	101.32				
Σ Laste	LK5	0.00	-53.94	101.32				

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

LAGERREAKTIONEN, LF1: EIGENGEWICHT INCL. ZUSCHLÄGE, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF1 : Eigengewicht incl. Zuschläge

Isometrie

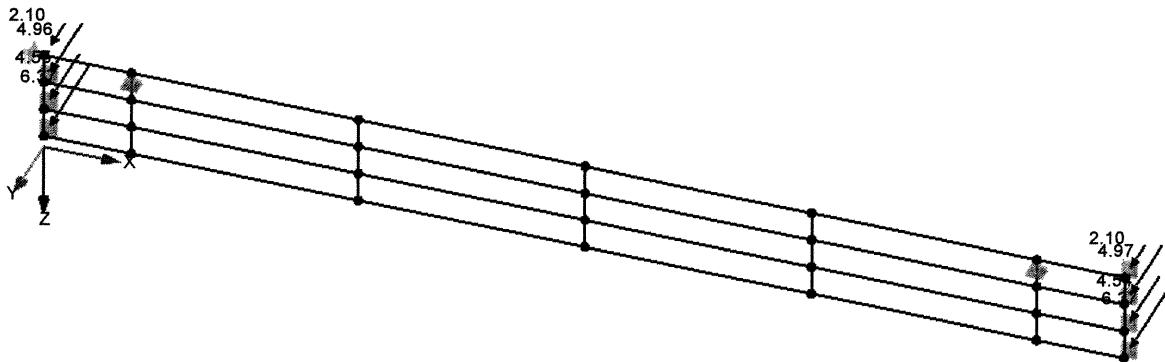


Max P-Z: 13.84, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 0.67, Min P-Y: -0.72 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

LAGERREAKTIONEN, LF2: HYDROSTATISCHE LASTEN VOLLSTAU +109,6 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF2 : Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m

Isometrie



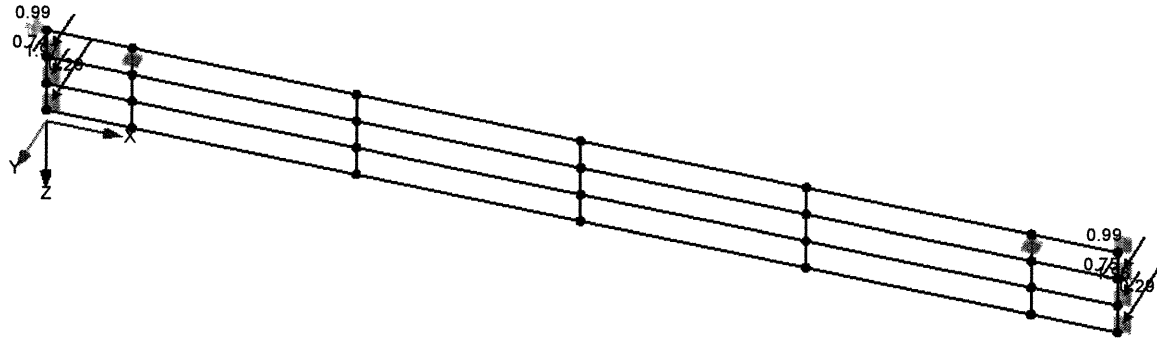
Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 0.00, Min P-Y: -6.37 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

LAGERREAKTIONEN, LF3: HYDROSTATISCHE LASTEN + 109,44 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF3 : Hydrostatische Lasten + 109,44 m

Isometrie

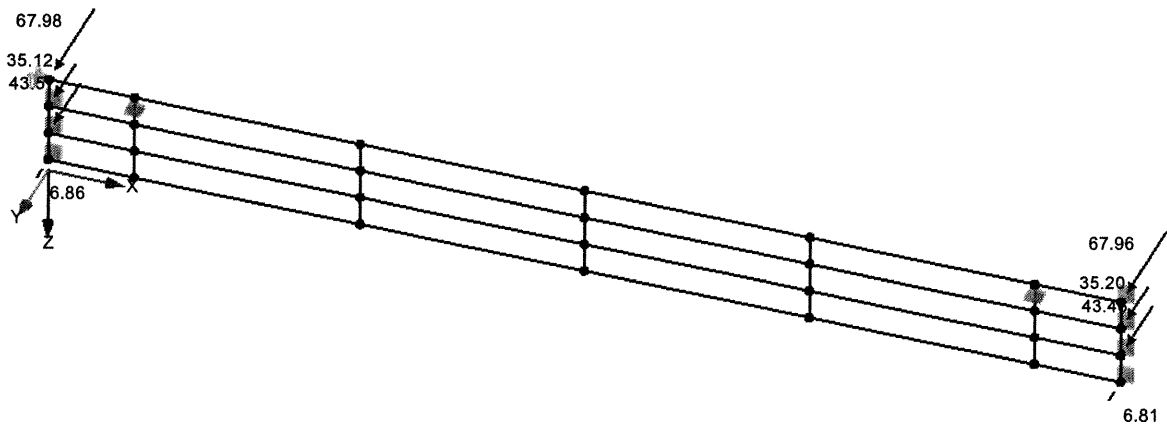


Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 0.29, Min P-Y: -1.97 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

LAGERREAKTIONEN, LF4: EISLAST VOLLSTAU +109.6 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF4 : Eislast Vollstau +109.6 m

Isometrie



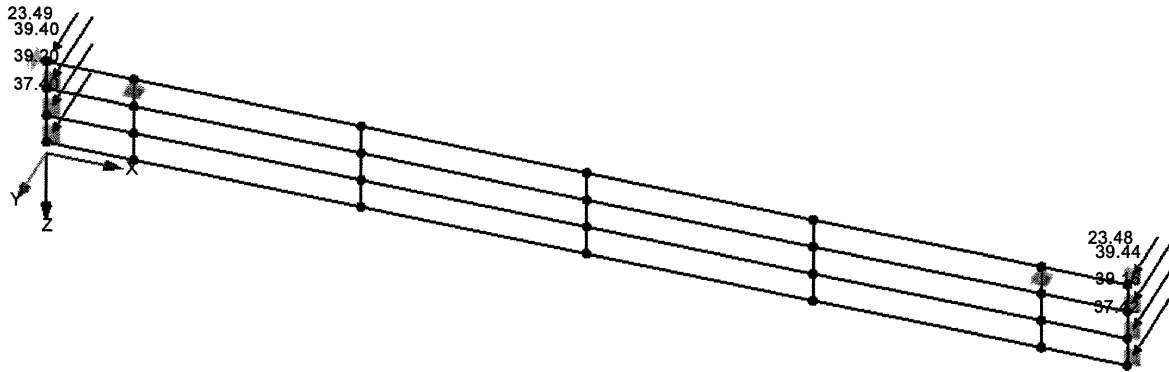
Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 6.86, Min P-Y: -67.98 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

LAGERREAKTIONEN, LF5: EISLASTEN +109.44 M, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF5 : Eislasten +109.44 m

Isometrie

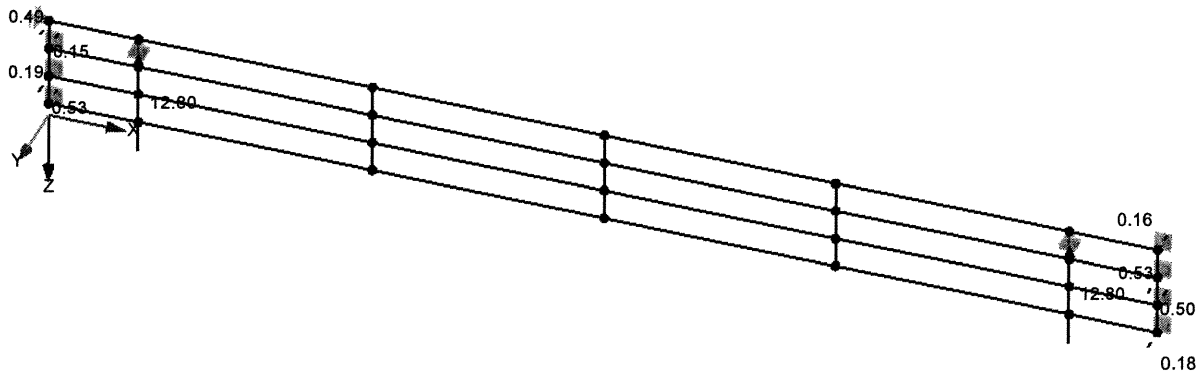


Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 0.00, Min P-Y: -39.44 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

LAGERREAKTIONEN, LF6: DICHTUNGSREIBUNG, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF6 : Dichtungsreibung

Isometrie



Max P-Z: 12.80, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 0.53, Min P-Y: -0.53 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

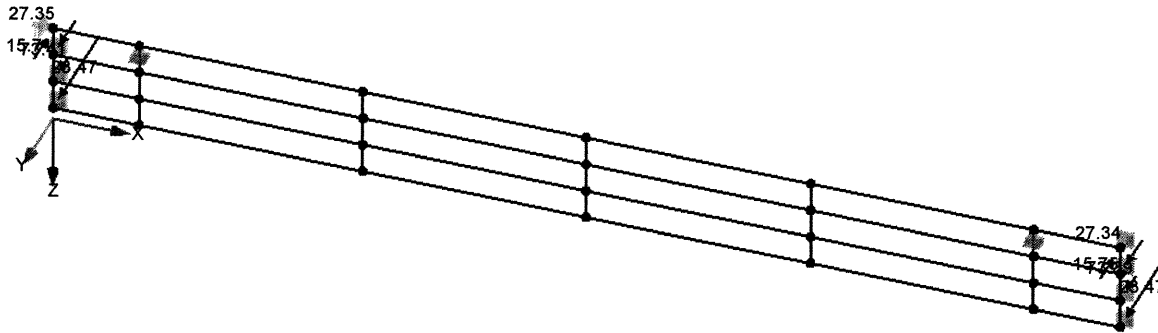
Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

LAGERREAKTIONEN, LF7: LASTEN FÜR NACHWEIS DER LOKALEN STEIFIGKEITEN, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]

LF7 : Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten

Isometrie



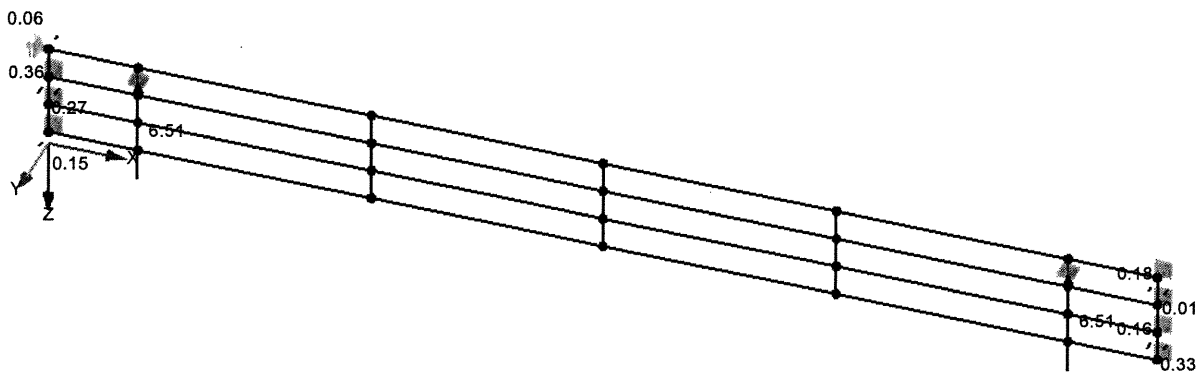
Max P-Z: 0.00, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 23.47, Min P-Y: -73.41 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

LAGERREAKTIONEN, LF8: HYDRODYNAMISCHE LASTEN AUS UNTERSTRÖMUNG, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]

LF8 : Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung

Isometrie



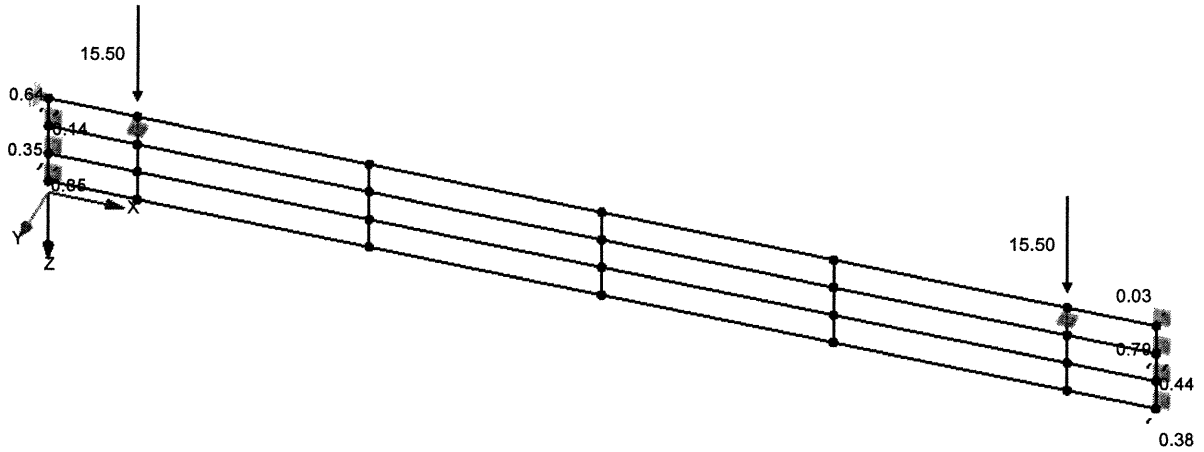
Max P-Z: 6.51, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 0.33, Min P-Y: -0.36 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

LAGERREAKTIONEN, LF9: SCHLISSDRUCK, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF9 : Schließdruck

Isometrie

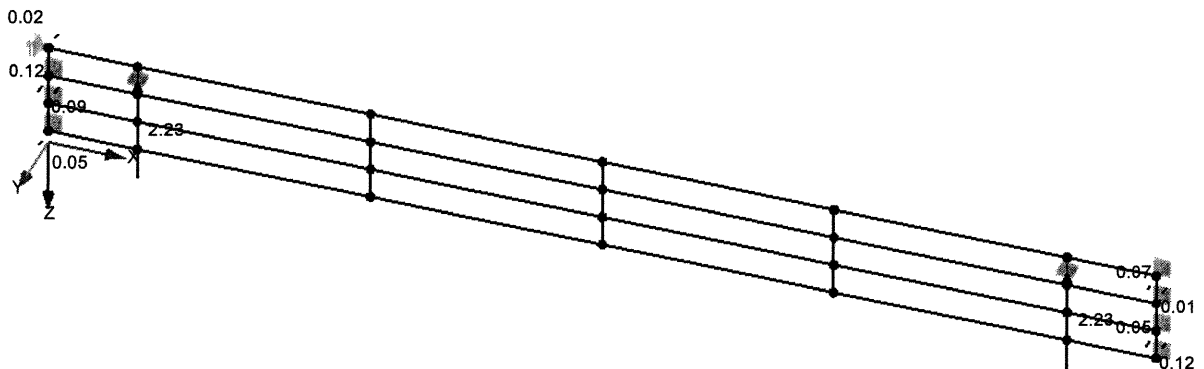


Max P-Z: 0.00, Min P-Z: -15.50 kN
Max P-Y: 0.85, Min P-Y: -0.79 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

LAGERREAKTIONEN, LF10: LECKWERDEN LUFTKAMMER, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
LF10 : Leckwerden Luftkammer

Isometrie



Max P-Z: 2.23, Min P-Z: 0.00 kN
Max P-Y: 0.12, Min P-Y: -0.12 kN
Max P-X: 0.00, Min P-X: 0.00 kN

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [mm]	Kräfte [kN]				Momente [kNm]			Zugehörige Lastfälle		
				N	V _y / V _u	V _z / V _v	M _T	M _y / M _u	M _z / M _v				
1	EK1	Max N	177	Max N	24.35	0.03	-0.71	-0.01	-0.06	0.04	LK 3		
		Min N	0	Min N	-4.58	4.10	0.01	-0.02	0.03	2.51	LK 2		
		Max V _y	177	Max V _y	-4.53	4.10	0.02	-0.02	0.04	1.79	LK 2		
		Min V _y	0	Min V _y	-4.45	-14.42	0.27	0.13	-0.01	-0.57	LK 1		
		Max V _z	177	Max V _z	-4.41	-14.42	0.35	0.13	0.05	1.98	LK 1		
		Min V _z	0	Min V _z	24.31	0.03	-0.71	-0.01	0.06	0.05	LK 3		
		Max M _T	0	Max M _T	-4.45	-14.42	0.27	0.13	-0.01	-0.57	LK 1		
		Min M _T	177	Min M _T	9.81	2.14	-0.62	-0.15	-0.06	-1.73	LK 4		
		Max M _y	0	Max M _y	24.31	0.03	-0.71	-0.01	0.06	0.05	LK 3		
		Min M _y	177	Min M _y	9.81	2.14	-0.62	-0.15	-0.06	-1.73	LK 4		
		Max M _z	0	Max M _z	-4.58	4.10	0.01	-0.02	0.03	2.51	LK 2		
		Min M _z	177	Min M _z	9.81	2.14	-0.62	-0.15	-0.06	-1.73	LK 4		
		2	EK1	Max N	177	Max N	13.29	11.58	-1.91	-0.06	-0.05	-0.37	LK 3
				Min N	0	Min N	-0.08	12.29	-33.55	-1.64	3.67	1.79	LK 4
Max V _u	177			Max V _u	0.11	12.50	-33.47	-1.64	-2.27	-0.40	LK 4		
Min V _u	0			Min V _u	0.10	-2.84	-2.30	-0.13	0.22	-0.36	LK 2		
Max V _v	0			Max V _v	0.08	1.41	27.56	1.40	-2.93	0.11	LK 1		
Min V _v	0			Min V _v	-0.08	12.29	-33.55	-1.64	3.67	1.79	LK 4		
Max M _T	177			Max M _T	0.28	1.56	27.55	1.40	1.94	-0.15	LK 1		
Min M _T	0			Min M _T	-0.08	12.29	-33.55	-1.64	3.67	1.79	LK 4		
Max M _u	0			Max M _u	-0.08	12.29	-33.55	-1.64	3.67	1.79	LK 4		
Min M _u	0			Min M _u	0.08	1.41	27.56	1.40	-2.93	0.11	LK 1		
Max M _v	0			Max M _v	-0.08	12.29	-33.55	-1.64	3.67	1.79	LK 4		
Min M _v	177			Min M _v	0.11	12.50	-33.47	-1.64	-2.27	-0.40	LK 4		
3	EK1			Max N	177	Max N	9.17	14.50	-2.22	-0.06	-0.12	-0.85	LK 3
				Min N	0	Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max V _u	177	Max V _u	0.50	18.89	-15.88	-1.62	-1.37	-1.40	LK 4		
		Min V _u	0	Min V _u	0.11	-3.40	-1.02	-0.17	0.07	-0.37	LK 2		
		Max V _v	177	Max V _v	0.52	-0.54	11.85	1.40	1.05	-0.01	LK 1		
		Min V _v	0	Min V _v	0.31	18.79	-15.99	-1.62	1.45	1.94	LK 4		
		Max M _T	177	Max M _T	0.52	-0.54	11.85	1.40	1.05	-0.01	LK 1		
		Min M _T	0	Min M _T	0.31	18.79	-15.99	-1.62	1.45	1.94	LK 4		
		Max M _u	0	Max M _u	0.31	18.79	-15.99	-1.62	1.45	1.94	LK 4		
		Min M _u	177	Min M _u	0.50	18.89	-15.88	-1.62	-1.37	-1.40	LK 4		
		Max M _v	0	Max M _v	0.31	18.79	-15.99	-1.62	1.45	1.94	LK 4		
		Min M _v	177	Min M _v	0.50	18.89	-15.88	-1.62	-1.37	-1.40	LK 4		
		4	EK1	Max N	177	Max N	24.35	0.03	0.71	0.01	0.06	0.04	LK 3
				Min N	0	Min N	-4.58	4.10	-0.01	0.02	-0.03	2.51	LK 2
Max V _y	177			Max V _y	-4.53	4.10	-0.02	0.02	-0.04	1.79	LK 2		
Min V _y	0			Min V _y	-4.45	-14.42	-0.27	-0.13	0.01	-0.57	LK 1		
Max V _z	0			Max V _z	24.31	0.03	0.71	0.01	-0.06	0.05	LK 3		
Min V _z	177			Min V _z	-4.41	-14.42	-0.35	-0.13	-0.05	1.98	LK 1		
Max M _T	177			Max M _T	9.82	2.14	0.62	0.15	0.06	-1.73	LK 4		
Min M _T	0			Min M _T	-4.45	-14.42	-0.27	-0.13	0.01	-0.57	LK 1		
Max M _y	177			Max M _y	9.82	2.14	0.62	0.15	0.06	-1.73	LK 4		
Min M _y	0			Min M _y	24.31	0.03	0.71	0.01	-0.06	0.05	LK 3		
Max M _z	0			Max M _z	-4.58	4.10	-0.01	0.02	-0.03	2.51	LK 2		
Min M _z	177			Min M _z	9.82	2.14	0.62	0.15	0.06	-1.73	LK 4		
5	EK1			Max N	177	Max N	1.24	0.52	0.00	0.00	0.00	-0.01	LK 3
				Min N	0	Min N	-4.15	6.16	0.00	0.00	0.00	3.75	LK 2
		Max V _y	0	Max V _y	0.56	13.15	0.00	0.00	0.00	-1.14	LK 4		
		Min V _y	0	Min V _y	-2.71	-26.68	0.00	0.00	0.00	-1.30	LK 1		
		Max V _z	177	Max V _z	0.60	13.15	0.00	0.00	0.00	-3.48	LK 4		
		Min V _z	89	Min V _z	-2.69	-26.68	0.00	0.00	0.00	1.07	LK 1		
		Max M _T	0	Max M _T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
		Min M _T	0	Min M _T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
		Max M _y	0	Max M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
		Min M _y	0	Min M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
		Max M _z	0	Max M _z	-4.15	6.16	0.00	0.00	0.00	3.75	LK 2		
		Min M _z	177	Min M _z	0.60	13.15	0.00	0.00	0.00	-3.48	LK 4		
		6	EK1	Max N	177	Max N	2.09	0.43	-1.43	0.00	-0.13	0.00	LK 3
				Min N	0	Min N	-4.45	6.11	0.08	-0.01	0.03	3.96	LK 2
Max V _y	177			Max V _y	0.55	9.72	-1.05	-0.10	-0.10	-3.31	LK 4		
Min V _y	0			Min V _y	-3.43	-24.69	0.34	0.08	-0.02	-1.06	LK 1		
Max V _z	177			Max V _z	-3.40	-24.69	0.42	0.07	0.05	3.31	LK 1		
Min V _z	177			Min V _z	2.09	0.43	-1.43	0.00	-0.13	0.00	LK 3		
Max M _T	0			Max M _T	-3.43	-24.69	0.34	0.08	-0.02	-1.06	LK 1		
Min M _T	177			Min M _T	0.55	9.72	-1.05	-0.10	-0.10	-3.31	LK 4		
Max M _y	0			Max M _y	2.05	0.43	-1.43	0.00	0.13	0.08	LK 3		
Min M _y	177			Min M _y	2.09	0.43	-1.43	0.00	-0.13	0.00	LK 3		
Max M _z	0			Max M _z	-4.45	6.11	0.08	-0.01	0.03	3.96	LK 2		
Min M _z	177			Min M _z	0.55	9.72	-1.05	-0.10	-0.10	-3.31	LK 4		
7	EK1			Max N	177	Max N	13.29	11.80	0.42	0.06	0.11	-0.38	LK 3
				Min N	0	Min N	-0.11	18.48	31.43	1.64	-3.26	2.44	LK 4

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

■ STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [mm]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Zugehörige Lastfälle	
				N	V _y / V _u	V _z / V _v	M _T	M _y / M _u	M _z / M _v		
7	EK1	Max V _u	177	Max V _u	0.09	18.68	31.31	1.64	2.29	-0.85	LK 4
		Min V _u	0	Min V _u	0.11	-3.84	-27.41	-1.40	2.90	-0.44	LK 1
		Max V _v	0	Max V _v	-0.11	18.48	31.43	1.64	-3.26	2.44	LK 4
		Min V _v	177	Min V _v	0.30	-3.69	-27.43	-1.40	-1.95	0.23	LK 1
		Max M _T	0	Max M _T	-0.11	18.48	31.43	1.64	-3.26	2.44	LK 4
		Min M _T	177	Min M _T	0.30	-3.69	-27.43	-1.40	-1.95	0.23	LK 1
		Max M _u	0	Max M _u	0.11	-3.84	-27.41	-1.40	2.90	-0.44	LK 1
		Min M _u	0	Min M _u	-0.11	18.48	31.43	1.64	-3.26	2.44	LK 4
		Max M _v	0	Max M _v	-0.11	18.48	31.43	1.64	-3.26	2.44	LK 4
		Min M _v	177	Min M _v	0.09	18.68	31.31	1.64	2.29	-0.85	LK 4
8	EK1	Max N	177	Max N	9.17	14.59	-1.19	0.06	-0.03	-0.86	LK 3
		Min N	0	Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Max V _u	177	Max V _u	0.50	21.46	11.00	1.62	1.04	-1.63	LK 4
		Min V _u	0	Min V _u	0.11	-3.14	1.79	0.17	-0.17	-0.34	LK 2
		Max V _v	0	Max V _v	0.30	21.40	11.13	1.62	-0.92	2.16	LK 4
		Min V _v	177	Min V _v	0.52	-2.77	-11.44	-1.40	-1.04	0.19	LK 1
		Max M _T	0	Max M _T	0.30	21.40	11.13	1.62	-0.92	2.16	LK 4
		Min M _T	177	Min M _T	0.52	-2.77	-11.44	-1.40	-1.04	0.19	LK 1
		Max M _u	177	Max M _u	0.50	21.46	11.00	1.62	1.04	-1.63	LK 4
		Min M _u	177	Min M _u	0.52	-2.77	-11.44	-1.40	-1.04	0.19	LK 1
9	EK1	Max N	177	Max N	2.09	0.43	1.43	0.00	0.13	0.00	LK 3
		Min N	0	Min N	-4.45	6.11	-0.08	0.01	-0.03	3.96	LK 2
		Max V _y	177	Max V _y	0.55	9.72	1.05	0.10	0.10	-3.31	LK 4
		Min V _y	0	Min V _y	-3.43	-24.69	-0.34	-0.08	0.02	-1.06	LK 1
		Max V _z	177	Max V _z	2.09	0.43	1.43	0.00	0.13	0.00	LK 3
		Min V _z	177	Min V _z	-3.40	-24.69	-0.42	-0.07	-0.05	3.31	LK 1
		Max M _T	177	Max M _T	0.55	9.72	1.05	0.10	0.10	-3.31	LK 4
		Min M _T	0	Min M _T	-3.43	-24.69	-0.34	-0.08	0.02	-1.06	LK 1
		Max M _y	177	Max M _y	2.09	0.43	1.43	0.00	0.13	0.00	LK 3
		Min M _y	0	Min M _y	2.05	0.43	1.43	0.00	-0.13	0.08	LK 3
11	EK1	Max N	0	Max N	3.14	-0.55	-68.98	-2.71	1.38	0.02	LK 1
		Min N	500	Min N	-13.95	1.36	1.37	3.12	-0.93	-1.77	LK 4
		Max V _u	500	Max V _u	-9.49	4.78	-3.81	0.12	-2.08	-2.88	LK 3
		Min V _u	0	Min V _u	3.14	-0.55	-68.98	-2.71	1.38	0.02	LK 1
		Max V _v	0	Max V _v	-13.95	0.66	1.41	3.12	-1.61	-1.28	LK 4
		Min V _v	0	Min V _v	3.14	-0.55	-68.98	-2.71	1.38	0.02	LK 1
		Max M _T	500	Max M _T	-13.95	1.36	1.37	3.12	-0.93	-1.77	LK 4
		Min M _T	0	Min M _T	3.14	-0.55	-68.98	-2.71	1.38	0.02	LK 1
		Max M _u	0	Max M _u	3.14	-0.55	-68.98	-2.71	1.38	0.02	LK 1
		Min M _u	500	Min M _u	2.82	1.23	-59.14	-2.69	-30.67	-0.38	LK 1
12	EK1	Max N	0	Max N	17.36	0.64	-66.36	3.48	1.65	-2.12	LK 4
		Min N	500	Min N	-1.73	-2.36	-49.65	0.24	-24.96	0.86	LK 2
		Max V _u	500	Max V _u	11.72	6.43	-6.10	0.13	-3.30	-4.37	LK 3
		Min V _u	500	Min V _u	-1.73	-2.36	-49.65	0.24	-24.96	0.86	LK 2
		Max V _v	0	Max V _v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min V _v	0	Min V _v	17.36	0.64	-66.36	3.48	1.65	-2.12	LK 4
		Max M _T	500	Max M _T	16.93	0.43	-46.14	3.50	-26.51	-2.12	LK 4
		Min M _T	500	Min M _T	-1.25	-2.10	-25.50	-2.94	-14.41	0.53	LK 1
		Max M _u	0	Max M _u	17.36	0.64	-66.36	3.48	1.65	-2.12	LK 4
		Min M _u	500	Min M _u	16.93	0.43	-46.14	3.50	-26.51	-2.12	LK 4
15	EK1	Max N	0	Max N	4.90	-0.19	-40.16	3.48	-0.02	-2.68	LK 4
		Min N	500	Min N	-0.10	0.90	-36.86	0.31	-22.91	0.23	LK 2
		Max V _y	500	Max V _y	2.94	5.08	-5.70	0.14	-3.14	-4.45	LK 3
		Min V _y	0	Min V _y	4.90	-0.19	-40.16	3.48	-0.02	-2.68	LK 4
		Max V _z	0	Max V _z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 2
		Min V _z	0	Min V _z	0.23	0.18	-54.94	0.31	0.04	0.48	LK 2
		Max M _T	500	Max M _T	4.88	-0.12	-40.17	3.49	-20.15	-2.43	LK 4
		Min M _T	75	Min M _T	0.37	0.18	-48.62	-2.98	-3.66	0.23	LK 1
		Max M _y	0	Max M _y	0.23	0.18	-54.94	0.31	0.04	0.48	LK 2
		Min M _y	500	Min M _y	0.31	1.43	-46.31	-2.97	-23.84	-0.29	LK 1
16	EK1	Max N	0	Max N	2.72	-0.27	-53.76	-2.21	-30.54	-0.36	LK 1
		Min N	1300	Min N	-14.53	-1.09	-1.38	2.56	-2.86	0.81	LK 4
		Max V _u	1300	Max V _u	1.78	2.58	-28.11	-2.20	-83.73	-3.89	LK 1
		Min V _u	0	Min V _u	-10.16	-3.92	-3.06	0.10	-2.09	-2.94	LK 3

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [mm]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Zugehörige Lastfälle	
				N	V _y / V _u	V _z / V _v	M _T	M _y / M _u	M _z / M _v		
29	EK1	Min M _T	0	Min M _T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max M _y	0	Max M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _y	0	Min M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max M _z	177	Max M _z	-6.62	-18.69	0.00	0.00	0.00	3.53	LK 2
		Min M _z	177	Min M _z	1.89	29.54	0.00	0.00	0.00	-3.21	LK 4
30	EK1	Max N	0	Max N	2.51	-0.90	-7.23	0.10	-50.47	0.22	LK 2
		Min N	1300	Min N	-15.55	0.24	-1.47	0.96	-4.76	1.63	LK 4
		Max V _u	1300	Max V _u	1.45	1.16	0.03	-0.83	-100.23	-5.78	LK 1
		Min V _u	0	Min V _u	-11.60	-1.72	-1.37	0.04	-5.41	0.87	LK 3
		Max V _v	1300	Max V _v	1.45	1.16	0.03	-0.83	-100.23	-5.78	LK 1
		Min V _v	0	Min V _v	1.85	-0.01	-25.61	-0.81	-83.66	-3.86	LK 1
		Max M _T	0	Max M _T	-15.54	-1.54	-1.35	0.97	-2.95	0.72	LK 4
		Min M _T	1300	Min M _T	1.45	1.16	0.03	-0.83	-100.23	-5.78	LK 1
		Max M _u	0	Max M _u	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _u	1300	Min M _u	1.45	1.16	0.03	-0.83	-100.23	-5.78	LK 1
		Max M _v	1235	Max M _v	-11.61	0.02	-0.40	0.03	-6.50	1.92	LK 3
		Min M _v	1300	Min M _v	1.45	1.16	0.03	-0.83	-100.23	-5.78	LK 1
		31	EK1	Max N	0	Max N	18.07	-3.77	-37.51	1.07	-72.06
Min N	1300			Min N	-2.80	-3.25	-9.37	0.11	-83.39	0.72	LK 2
Max V _u	0			Max V _u	-1.63	4.00	-8.79	-0.89	-41.80	-1.37	LK 1
Min V _u	0			Min V _u	13.82	-4.37	-3.16	0.05	-9.22	0.84	LK 3
Max V _v	1300			Max V _v	17.63	0.80	14.78	1.02	-86.73	7.96	LK 4
Min V _v	0			Min V _v	18.07	-3.77	-37.51	1.07	-72.06	4.74	LK 4
Max M _T	0			Max M _T	18.07	-3.77	-37.51	1.07	-72.06	4.74	LK 4
Min M _T	0			Min M _T	-1.63	4.00	-8.79	-0.89	-41.80	-1.37	LK 1
Max M _u	0			Max M _u	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Min M _u	910			Min M _u	17.64	-0.71	-0.89	1.04	-89.46	7.62	LK 4
Max M _v	1300			Max M _v	17.63	0.80	14.78	1.02	-86.73	7.96	LK 4
Min M _v	845			Min M _v	-1.67	-0.44	-7.21	-0.88	-48.54	-3.22	LK 1
32	EK1			Max N	0	Max N	4.46	-2.57	-8.06	1.08	-55.08
		Min N	1105	Min N	-0.70	0.88	5.37	0.11	-79.97	0.13	LK 2
		Max V _y	1300	Max V _y	-0.39	1.53	-6.98	-0.89	-78.46	-5.09	LK 1
		Min V _y	0	Min V _y	2.96	-2.71	-2.89	0.05	-8.62	1.39	LK 3
		Max V _z	1300	Max V _z	-0.69	1.23	12.43	0.11	-78.24	-0.06	LK 2
		Min V _z	0	Min V _z	-0.34	-1.06	-34.60	0.11	-63.82	-0.07	LK 2
		Max M _T	0	Max M _T	4.46	-2.57	-8.06	1.08	-55.08	3.99	LK 4
		Min M _T	455	Min M _T	-0.32	0.39	-11.62	-0.90	-70.63	-3.71	LK 1
		Max M _y	0	Max M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _y	975	Min M _y	-0.69	0.65	0.67	0.11	-80.37	0.22	LK 2
		Max M _z	1300	Max M _z	4.39	-0.67	-8.19	1.03	-65.56	6.91	LK 4
		Min M _z	1300	Min M _z	-0.39	1.53	-6.98	-0.89	-78.46	-5.09	LK 1
		33	EK1	Max N	1300	Max N	2.72	0.27	53.76	2.21	-30.54
Min N	0			Min N	-14.53	1.09	1.38	-2.56	-2.86	0.81	LK 4
Max V _u	1300			Max V _u	-10.16	3.92	3.06	-0.10	-2.09	-2.94	LK 3
Min V _u	0			Min V _u	1.78	-2.58	28.11	2.20	-83.73	-3.89	LK 1
Max V _v	1300			Max V _v	2.72	0.27	53.76	2.21	-30.54	-0.36	LK 1
Min V _v	0			Min V _v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Max M _T	975			Max M _T	2.48	-0.59	47.36	2.21	-46.98	-0.72	LK 1
Min M _T	1300			Min M _T	-14.53	2.83	1.36	-2.56	-1.08	-1.81	LK 4
Max M _u	0			Max M _u	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Min M _u	0			Min M _u	1.78	-2.58	28.11	2.20	-83.73	-3.89	LK 1
Max M _v	0			Max M _v	-10.16	2.12	2.04	-0.10	-5.40	1.00	LK 3
Min M _v	0			Min M _v	1.78	-2.58	28.11	2.20	-83.73	-3.89	LK 1
34	EK1			Max N	1300	Max N	17.81	4.64	61.56	-2.81	-26.36
		Min N	0	Min N	-2.33	3.28	32.78	-0.25	-69.38	0.80	LK 2
		Max V _u	1300	Max V _u	12.42	6.97	6.25	-0.11	-3.30	-4.43	LK 3
		Min V _u	1300	Min V _u	-1.35	-3.90	22.26	2.38	-14.54	0.54	LK 1
		Max V _v	1300	Max V _v	17.81	4.64	61.56	-2.81	-26.36	-2.19	LK 4
		Min V _v	0	Min V _v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max M _T	1300	Max M _T	-1.35	-3.90	22.26	2.38	-14.54	0.54	LK 1
		Min M _T	1300	Min M _T	17.81	4.64	61.56	-2.81	-26.36	-2.19	LK 4
		Max M _u	0	Max M _u	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _u	0	Min M _u	16.74	2.50	8.98	-2.80	-72.14	4.86	LK 4
		Max M _v	0	Max M _v	16.74	2.50	8.98	-2.80	-72.14	4.86	LK 4
		Min M _v	1300	Min M _v	12.42	6.97	6.25	-0.11	-3.30	-4.43	LK 3
		35	EK1	Max N	1300	Max N	4.73	4.64	26.92	-2.82	-20.15
Min N	0			Min N	-0.60	-1.47	7.96	-0.28	-63.82	-0.10	LK 2
Max V _y	1300			Max V _y	2.95	5.78	5.70	-0.11	-3.14	-4.57	LK 3
Min V _y	0			Min V _y	-0.12	-2.71	27.96	2.40	-64.79	-3.43	LK 1
Max V _z	1300			Max V _z	0.22	0.60	54.98	-0.28	-22.91	0.25	LK 2
Min V _z	0			Min V _z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Max M _T	585			Max M _T	0.01	-1.50	31.18	2.40	-47.52	-1.40	LK 1
Min M _T	1300			Min M _T	4.73	4.64	26.92	-2.82	-20.15	-2.54	LK 4

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [mm]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Zugehörige Lastfälle	
				N	V _y / V _u	V _z / V _v	M _T	M _y / M _u	M _z / M _v		
41	EK1	Min M _y	0	Min M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max M _z	0	Max M _z	-2.10	17.37	0.00	0.00	0.00	2.88	LK 2
		Min M _z	177	Min M _z	-0.54	2.94	0.00	0.00	0.00	-1.93	LK 4
42	EK1	Max N	177	Max N	0.39	0.67	-1.44	0.00	-0.13	-0.06	LK 3
		Min N	0	Min N	-2.69	2.43	0.08	0.08	0.02	1.82	LK 1
		Max V _y	133	Max V _y	-2.25	18.47	-0.02	-0.01	0.01	0.62	LK 2
		Min V _y	0	Min V _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max V _z	0	Max V _z	-2.69	2.43	0.08	0.08	0.02	1.82	LK 1
		Min V _z	0	Min V _z	0.35	0.67	-1.44	0.00	0.13	0.06	LK 3
		Max M _T	18	Max M _T	-2.68	2.43	0.08	0.08	0.02	1.77	LK 1
		Min M _T	177	Min M _T	-0.45	0.03	-1.01	-0.09	-0.09	-1.60	LK 4
		Max M _y	0	Max M _y	0.35	0.67	-1.44	0.00	0.13	0.06	LK 3
		Min M _y	177	Min M _y	0.39	0.67	-1.44	0.00	-0.13	-0.06	LK 3
		Max M _z	0	Max M _z	-2.29	18.47	-0.03	-0.01	0.02	3.08	LK 2
Min M _z	177	Min M _z	-0.45	0.03	-1.01	-0.09	-0.09	-1.60	LK 4		
43	EK1	Max N	177	Max N	4.18	9.55	0.18	0.06	0.06	-0.67	LK 3
		Min N	0	Min N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max V _u	177	Max V _u	0.64	16.71	28.58	1.58	2.98	-1.60	LK 4
		Min V _u	0	Min V _u	0.75	-3.20	-25.82	-1.37	1.88	-0.25	LK 1
		Max V _v	0	Max V _v	0.45	16.53	28.68	1.58	-2.09	1.34	LK 4
		Min V _v	177	Min V _v	0.95	-3.07	-25.83	-1.37	-2.69	0.30	LK 1
		Max M _T	0	Max M _T	0.45	16.53	28.68	1.58	-2.09	1.34	LK 4
		Min M _T	177	Min M _T	0.95	-3.07	-25.83	-1.37	-2.69	0.30	LK 1
		Max M _u	177	Max M _u	0.64	16.71	28.58	1.58	2.98	-1.60	LK 4
		Min M _u	177	Min M _u	0.95	-3.07	-25.83	-1.37	-2.69	0.30	LK 1
		Max M _v	0	Max M _v	0.45	16.53	28.68	1.58	-2.09	1.34	LK 4
Min M _v	177	Min M _v	0.64	16.71	28.58	1.58	2.98	-1.60	LK 4		
44	EK1	Max N	177	Max N	0.39	0.67	1.44	0.00	0.13	-0.06	LK 3
		Min N	0	Min N	-2.69	2.43	-0.08	-0.08	-0.02	1.82	LK 1
		Max V _y	133	Max V _y	-2.25	18.47	0.02	0.01	-0.01	0.62	LK 2
		Min V _y	0	Min V _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max V _z	0	Max V _z	0.35	0.67	1.44	0.00	-0.13	0.06	LK 3
		Min V _z	0	Min V _z	-2.69	2.43	-0.08	-0.08	-0.02	1.82	LK 1
		Max M _T	177	Max M _T	-0.45	0.03	1.01	0.09	0.09	-1.60	LK 4
		Min M _T	18	Min M _T	-2.68	2.43	-0.08	-0.08	-0.02	1.77	LK 1
		Max M _y	177	Max M _y	0.39	0.67	1.44	0.00	0.13	-0.06	LK 3
		Min M _y	0	Min M _y	0.35	0.67	1.44	0.00	-0.13	0.06	LK 3
		Max M _z	0	Max M _z	-2.29	18.47	0.03	0.01	-0.02	3.08	LK 2
Min M _z	177	Min M _z	-0.45	0.03	1.01	0.09	0.09	-1.60	LK 4		
45	EK1	Max N	0	Max N	2.02	0.59	-67.42	-2.39	-29.00	-0.29	LK 1
		Min N	1300	Min N	-6.41	-3.22	-14.75	2.78	-29.36	2.84	LK 4
		Max V _y	1170	Max V _y	0.89	1.89	-18.88	-2.39	-79.45	-3.67	LK 1
		Min V _y	0	Min V _y	-5.15	-5.83	-5.30	0.11	-2.67	-4.75	LK 3
		Max V _z	0	Max V _z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min V _z	0	Min V _z	2.02	0.59	-67.42	-2.39	-29.00	-0.29	LK 1
		Max M _T	0	Max M _T	-6.38	-4.34	-14.84	2.78	-10.14	-2.79	LK 4
		Min M _T	715	Min M _T	1.28	1.71	-37.76	-2.40	-66.60	-2.03	LK 1
		Max M _y	0	Max M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _y	1300	Min M _y	0.80	1.87	-13.49	-2.39	-81.54	-4.17	LK 1
		Max M _z	1300	Max M _z	-6.41	-3.22	-14.75	2.78	-29.36	2.84	LK 4
Min M _z	0	Min M _z	-5.15	-5.83	-5.30	0.11	-2.67	-4.75	LK 3		
46	EK1	Max N	500	Max N	2.09	0.24	68.42	2.94	0.03	0.16	LK 1
		Min N	0	Min N	-6.33	-0.34	20.12	-3.40	-10.14	-2.67	LK 4
		Max V _y	500	Max V _y	2.09	0.24	68.42	2.94	0.03	0.16	LK 1
		Min V _y	0	Min V _y	-5.14	-5.82	4.80	-0.14	-2.67	-4.62	LK 3
		Max V _z	500	Max V _z	2.09	0.24	68.42	2.94	0.03	0.16	LK 1
		Min V _z	0	Min V _z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max M _T	175	Max M _T	1.78	-0.71	54.95	2.95	-20.03	-0.02	LK 1
		Min M _T	0	Min M _T	-6.33	-0.34	20.12	-3.40	-10.14	-2.67	LK 4
		Max M _y	500	Max M _y	1.89	0.00	52.08	-0.41	0.03	0.42	LK 2
		Min M _y	0	Min M _y	1.61	-1.11	47.69	2.94	-29.01	-0.31	LK 1
		Max M _z	500	Max M _z	1.89	0.00	52.08	-0.41	0.03	0.42	LK 2
Min M _z	0	Min M _z	-5.14	-5.82	4.80	-0.14	-2.67	-4.62	LK 3		
47	EK1	Max N	1300	Max N	1.31	0.86	26.84	-0.10	-62.81	0.01	LK 2
		Min N	0	Min N	-6.48	0.59	5.11	-1.03	-35.92	4.90	LK 4
		Max V _y	1300	Max V _y	-5.15	2.43	2.72	-0.04	-7.73	1.51	LK 3
		Min V _y	1300	Min V _y	1.14	-1.16	40.61	0.90	-81.55	-4.13	LK 1
		Max V _z	1300	Max V _z	1.14	-1.16	40.61	0.90	-81.55	-4.13	LK 1
		Min V _z	0	Min V _z	0.63	-0.16	-13.28	0.89	-99.25	-6.24	LK 1
		Max M _T	910	Max M _T	0.85	-0.99	24.44	0.90	-94.22	-4.86	LK 1
		Min M _T	1300	Min M _T	-6.45	2.18	5.05	-1.06	-29.38	2.66	LK 4
		Max M _y	0	Max M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _y	325	Min M _y	0.63	-0.53	0.19	0.90	-101.39	-5.84	LK 1

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

■ STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

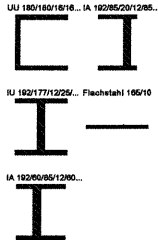
Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [mm]		Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Zugehörige Lastfälle
					N	V _y / V _u	V _z / V _v	M _T	M _y / M _u	M _z / M _v	
47	EK1	Max M _z	0	Max M _z	-6.48	0.59	5.11	-1.03	-35.92	4.90	LK 4
		Min M _z	0	Min M _z	0.63	-0.16	-13.28	0.89	-99.25	-6.24	LK 1
48	EK1	Max N	0	Max N	1.31	-0.86	-26.84	0.10	-62.81	0.01	LK 2
		Min N	1300	Min N	-6.48	-0.59	-5.11	1.03	-35.92	4.90	LK 4
		Max V _y	0	Max V _y	1.14	1.16	-40.61	-0.90	-81.55	-4.13	LK 1
		Min V _y	0	Min V _y	-5.15	-2.43	-2.72	0.04	-7.73	1.51	LK 3
		Max V _z	1300	Max V _z	0.63	0.16	13.28	-0.89	-99.25	-6.24	LK 1
		Min V _z	0	Min V _z	1.14	1.16	-40.61	-0.90	-81.55	-4.13	LK 1
		Max M _T	0	Max M _T	-6.45	-2.18	-5.05	1.06	-29.38	2.66	LK 4
		Min M _T	390	Min M _T	0.85	0.99	-24.44	-0.90	-94.22	-4.86	LK 1
		Max M _y	0	Max M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _y	975	Min M _y	0.63	0.53	-0.19	-0.90	-101.39	-5.84	LK 1
		Max M _z	1300	Max M _z	-6.48	-0.59	-5.11	1.03	-35.92	4.90	LK 4
		Min M _z	1300	Min M _z	0.63	0.16	13.28	-0.89	-99.25	-6.24	LK 1
49	EK1	Max N	1300	Max N	2.02	-0.59	67.42	2.39	-29.00	-0.29	LK 1
		Min N	0	Min N	-6.41	3.22	14.75	-2.78	-29.36	2.84	LK 4
		Max V _y	1300	Max V _y	-5.15	5.83	5.30	-0.11	-2.67	-4.75	LK 3
		Min V _y	130	Min V _y	0.89	-1.89	18.88	2.39	-79.45	-3.67	LK 1
		Max V _z	1300	Max V _z	2.02	-0.59	67.42	2.39	-29.00	-0.29	LK 1
		Min V _z	0	Min V _z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max M _T	585	Max M _T	1.28	-1.71	37.76	2.40	-66.60	-2.03	LK 1
		Min M _T	1300	Min M _T	-6.38	4.34	14.84	-2.78	-10.14	-2.78	LK 4
		Max M _y	0	Max M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _y	0	Min M _y	0.80	-1.87	13.49	2.39	-81.54	-4.17	LK 1
		Max M _z	0	Max M _z	-6.41	3.22	14.75	-2.78	-29.36	2.84	LK 4
		Min M _z	1300	Min M _z	-5.15	5.83	5.30	-0.11	-2.67	-4.75	LK 3

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

MATERIALIEN

Material Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm ²]	Schubmodul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f_{yk} [kN/cm ²]	Max. Bauteildicke t [mm]
1	Baustahl S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12	21000.00	8100.00	0.300	35.50	40.0
	Benutzerdefiniertes Material				33.50	80.0

STAHL EC3
FA1
Bemessung nach Eurocode 3



QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Material Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnittstyp für Klassifizierung	Maximale Ausnutzung	Kommentar
1	1	UU 180/180/16/16/12/192/0 Typ Allgemein - nur Klasse 3 möglich	Allgemein	0.29	Pos 1.2 - Randprofil vertikal
2	1	IA 192/85/20/12/85/20/15/25/0/0	I-Profil geschweißt IU	0.90	Pos 1.4 - horizontales Randprofil
3	1	IU 192/177/12/25/177/15/0/0	I-Profil geschweißt IU	0.72	Pos 1.3 - Horizontalrippen
4	1	Flachstahl 165/10 Typ Allgemein - nur Klasse 3 möglich	Allgemein	0.33	Pos 1.5 - Vertikalrippe
5	1	IA 192/60/85/12/60/85/15/25/0/0	I-Profil geschweißt IU	0.71	Pos 1.6 - horizontales Randprofil unten

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel	
1						UU 180/180/16/16/12/192/0 - Pos 1.2 - Randprofil vertikal
	2	177	LK5	0.01	≤ 1	101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
Bemessungsschnittgrößen						
				N_{Ed}	14.74 kN	$V_{v,Ed}$ -2.19 kN
				$V_{u,Ed}$	13.86 kN	T_{Ed} -0.06 kNm
Nachweis						
				$N_{t,Ed}$	14.74 kN	$N_{pl,Rd}$ 2720.72 kN
				A	76.64 cm ²	A_{net} 76.64 cm ²
				f_y	35.50 kN/cm ²	f_u 49.00 kN/cm ²
				γ_{M0}	1.000	η 0.01
						γ_{M2} 1.250
	7	0	LK4	0.22	≤ 1	131) Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7
Bemessungsschnittgrößen						
				N_{Ed}	-0.11 kN	$V_{v,Ed}$ 31.43 kN
				$V_{u,Ed}$	18.48 kN	T_{Ed} 1.64 kNm
Nachweis						
				T_{Ed}	1.64 kNm	$\tau_{t,Ed}$ 4.61 kN/cm ²
				I_t	56.79 cm ⁴	f_y 35.50 kN/cm ²
				t_{max}	16.0 mm	γ_{M0} 1.000
						τ_{Rd} 20.50 kN/cm ²
						η 0.22
	2	0	LK4	0.29	≤ 1	133) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)
Bemessungsschnittgrößen						
				N_{Ed}	-0.08 kN	$V_{v,Ed}$ -33.55 kN
				$V_{u,Ed}$	12.29 kN	T_{Ed} -1.64 kNm
Nachweis						
				$V_{v,Ed}$	33.55 kN	T_{Ed} 1.64 kNm
				S_u	276.50 cm ³	f_y 35.50 kN/cm ²
				I_u	4558.56 cm ⁴	γ_{M0} 1.000
				I_t	56.79 cm ⁴	τ_{Rd} 20.50 kN/cm ²
				t	16.0 mm	η 0.29
				$\tau_{v,Ed}$	1.27 kN/cm ²	$\tau_{v,t,Ed}$ 5.88 kN/cm ²
	8	177	LK4	0.20	≤ 1	138) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)
Bemessungsschnittgrößen						
				N_{Ed}	0.50 kN	$V_{v,Ed}$ 11.00 kN
				$V_{u,Ed}$	21.46 kN	T_{Ed} 1.62 kNm
Nachweis						
				$V_{u,Ed}$	21.46 kN	T_{Ed} 1.62 kNm
				S_v	96.96 cm ³	f_y 35.50 kN/cm ²
				I_v	2508.15 cm ⁴	γ_{M0} 1.000
				t	12.0 mm	τ_{Rd} 20.50 kN/cm ²
				$\tau_{v,Ed}$	0.69 kN/cm ²	$\tau_{t,Ed}$ 3.42 kN/cm ²
						η 0.20
						$\tau_{v,t,Ed}$ 4.11 kN/cm ²
	2	0	LK1	0.02	≤ 1	148) Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt

STAHL EC3
FA1
Bemessung nach Eurocode 3

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel			
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	27.56 kN	$M_{u,Ed}$	-2.93 kNm	
				$V_{u,Ed}$	1.40 kNm	$M_{v,Ed}$	0.11 kNm	
Nachweis								
				$M_{u,Ed}$	12.0 mm	γ_{M0}	1.000	
				I_u	2.96 kN/cm ²	$V_{pl,u,Rd}$	389.79 kN	
				V_{SP}	27.56 kN	$V_{pl,v,T,Rd}$	333.53 kN	
				$\sigma_{x,Ed}$	192.80 cm ³	v_v	0.083	
				T_{Ed}	0.97 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²	
				I_t	35.50 kN/cm ²	η	0.02	
43		0	LK5	0.02	≤ 1	158)	Querschnittsnachweis - Biegung um v, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	0.13 kN	$M_{u,Ed}$	0.03 kNm	
				$V_{u,Ed}$	0.07 kNm	$M_{v,Ed}$	1.20 kNm	
Nachweis								
				$M_{v,Ed}$	12.0 mm	γ_{M0}	1.000	
				I_v	0.14 kN/cm ²	$V_{pl,u,Rd}$	1033.00 kN	
				U_{SP}	11.48 kN	$V_{pl,u,T,Rd}$	1025.88 kN	
				$\sigma_{x,Ed}$	0.00 cm ³	v_u	0.011	
				T_{Ed}	0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²	
				I_t	35.50 kN/cm ²	η	0.02	
7		0	LK4	0.05	≤ 1	168)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	31.43 kN	$M_{u,Ed}$	-3.26 kNm	
				$V_{u,Ed}$	1.64 kNm	$M_{v,Ed}$	2.44 kNm	
Nachweis								
				$M_{u,Ed}$	56.79 cm ⁴	f_y	35.50 kN/cm ²	
				I_u	12.0 mm	γ_{M0}	1.000	
				V_{SP}	3.46 kN/cm ²	$V_{pl,v,Rd}$	389.79 kN	
				$\sigma_{x,Mu,Ed}$	31.43 kN	$V_{pl,u,Rd}$	1033.00 kN	
				$M_{v,Ed}$	0.00 cm ³	$V_{pl,v,T,Rd}$	455.56 kN	
				I_v	0.00 kN/cm ²	$V_{pl,u,T,Rd}$	1207.28 kN	
				U_{SP}	18.48 kN	v_v	0.069	
				$\sigma_{x,Mv,Ed}$	0.00 cm ³	v_u	0.015	
				$\sigma_{x,Ed}$	12.0 mm	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²	
				T_{Ed}	0.00 kN/cm ²	η	0.05	
8		0	LK5	0.03	≤ 1	208)	Querschnittsnachweis - Biegung um v, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	-1.47 kN	$M_{u,Ed}$	0.22 kNm	
				$V_{u,Ed}$	0.07 kNm	$M_{v,Ed}$	2.04 kNm	
Nachweis								
				N_{Ed}	0.07 kNm	γ_{M0}	1.000	
				A	56.79 cm ⁴	$V_{pl,u,Rd}$	1033.00 kN	
				$\sigma_{x,N,Ed}$	12.0 mm	$V_{pl,u,T,Rd}$	1025.99 kN	
				$M_{v,Ed}$	0.14 kN/cm ²	v_u	0.017	
				I_v	17.48 kN	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²	
				U_{SP}	0.00 cm ³	η	0.03	
				$\sigma_{x,Mv,Ed}$	0.00 kN/cm ²			
				$\sigma_{x,Ed}$	35.50 kN/cm ²			
3		0	LK5	0.02	≤ 1	228)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	-2.63 kN	$M_{u,Ed}$	0.32 kNm	
				$V_{u,Ed}$	-0.07 kNm	$M_{v,Ed}$	2.03 kNm	
Nachweis								
				N_{Ed}	-0.84 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²	
				A	0.07 kNm	γ_{M0}	1.000	
				$\sigma_{x,N,Ed}$	56.79 cm ⁴	$V_{pl,v,Rd}$	389.79 kN	
				$M_{u,Ed}$	12.0 mm	$V_{pl,u,Rd}$	1033.00 kN	
				I_u	0.14 kN/cm ²	$V_{pl,v,T,Rd}$	387.15 kN	
				V_{SP}	2.63 kN	$V_{pl,u,T,Rd}$	1025.99 kN	
				$\sigma_{x,Mu,Ed}$	0.00 cm ³	v_v	0.007	
				$M_{v,Ed}$	0.00 kN/cm ²	v_u	0.017	

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel		
				I_v 2508.15 cm ⁴	$V_{u,Ed}$ 17.36 kN	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				U_{SP} 127.3 mm	S_v 0.00 cm ³	η	0.02
				$\sigma_{x,Mv,Ed}$ -1.03 kN/cm ²	$\tau_{v,u,Ed}$ 0.00 kN/cm ²		
	2	0	LK4	0.29	≤ 1	271)	Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} -0.08 kN	$V_{v,Ed}$ -33.55 kN	$M_{u,Ed}$	3.67 kNm
				$V_{u,Ed}$ 12.29 kN	T_{Ed} -1.64 kNm	$M_{v,Ed}$	1.79 kNm
Nachweis							
				SP-Nr. 9	$\sigma_{x,Ed}$ 0.45 kN/cm ²	l_t	56.79 cm ⁴
				$M_{u,Ed}$ 3.67 kNm	$V_{v,Ed}$ 33.55 kN	t	16.0 mm
				I_u 4558.56 cm ⁴	S_u -276.50 cm ³	$\tau_{t,Ed}$	4.61 kN/cm ²
				V_{SP} 0.8 mm	t 16.0 mm	τ_{Ed}	5.89 kN/cm ²
				$\sigma_{x,Mu,Ed}$ 0.01 kN/cm ²	$\tau_{v,v,Ed}$ 1.27 kN/cm ²	σ_v	10.22 kN/cm ²
				$M_{v,Ed}$ 1.79 kNm	$V_{u,Ed}$ 12.29 kN	f_y	35.50 kN/cm ²
				I_v 2508.15 cm ⁴	S_v -3.97 cm ³	γ_{MO}	1.000
				U_{SP} -62.1 mm	$\tau_{v,u,Ed}$ 0.01 kN/cm ²	η	0.29
				$\sigma_{x,Mv,Ed}$ 0.44 kN/cm ²	T_{Ed} 1.64 kNm		
2				IA 192/85/20/12/85/20/15/25/0/0 - Pos 1.4 - horizontales Randprofil			
	30	1300	LK4	0.01	≤ 1	102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} -15.55 kN	$V_{v,Ed}$ -1.47 kN	$M_{u,Ed}$	-4.76 kNm
				$V_{u,Ed}$ 0.24 kN	T_{Ed} 0.96 kNm	$M_{v,Ed}$	1.63 kNm
Nachweis							
				$N_{e,Ed}$ 15.55 kN	f_y 35.50 kN/cm ²	$N_{e,Rd}$	2710.43 kN
				A 76.35 cm ²	γ_{MO} 1.000	η	0.01
	11	500	LK4	0.34	≤ 1	131)	Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} -13.95 kN	$V_{v,Ed}$ 1.37 kN	$M_{u,Ed}$	-0.93 kNm
				$V_{u,Ed}$ 1.36 kN	T_{Ed} 3.12 kNm	$M_{v,Ed}$	-1.77 kNm
Nachweis							
				T_{Ed} 3.12 kNm	$\tau_{t,Ed}$ 6.87 kN/cm ²	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				l_t 113.59 cm ⁴	f_y 35.50 kN/cm ²	η	0.34
				t_{max} 25.0 mm	γ_{MO} 1.000		
	11	0	LK1	0.38	≤ 1	133)	Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} 3.14 kN	$V_{v,Ed}$ -68.98 kN	$M_{u,Ed}$	1.38 kNm
				$V_{u,Ed}$ -0.55 kN	T_{Ed} -2.71 kNm	$M_{v,Ed}$	0.02 kNm
Nachweis							
				$V_{v,Ed}$ 68.98 kN	T_{Ed} 2.71 kNm	f_y	35.50 kN/cm ²
				S_u 241.26 cm ³	l_t 113.59 cm ⁴	γ_{MO}	1.000
				I_u 3725.79 cm ⁴	t 25.0 mm	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				t 25.0 mm	$\tau_{t,Ed}$ 5.96 kN/cm ²	η	0.38
				$\tau_{v,v,Ed}$ 1.79 kN/cm ²	$\tau_{v,v,t,Ed}$ 7.75 kN/cm ²		
	22	0	LK4	0.16	≤ 1	138)	Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} -13.95 kN	$V_{v,Ed}$ -1.37 kN	$M_{u,Ed}$	-0.93 kNm
				$V_{u,Ed}$ -1.38 kN	T_{Ed} -3.12 kNm	$M_{v,Ed}$	-1.77 kNm
Nachweis							
				$V_{u,Ed}$ 1.38 kN	T_{Ed} 3.12 kNm	f_y	35.50 kN/cm ²
				S_v 48.83 cm ³	l_t 113.59 cm ⁴	γ_{MO}	1.000
				I_v 714.68 cm ⁴	t 12.0 mm	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				t 12.0 mm	$\tau_{t,Ed}$ 3.30 kN/cm ²	η	0.16
				$\tau_{v,u,Ed}$ 0.08 kN/cm ²	$\tau_{v,u,t,Ed}$ 3.38 kN/cm ²		
	22	167	LK1	0.16	≤ 1	148)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} 2.93 kN	$V_{v,Ed}$ 62.42 kN	$M_{u,Ed}$	-20.53 kNm
				$V_{u,Ed}$ -0.66 kN	T_{Ed} 2.70 kNm	$M_{v,Ed}$	-0.10 kNm
Nachweis							
				$M_{u,Ed}$ -20.53 kNm	t 12.0 mm	γ_{MO}	1.000
				I_u 3725.79 cm ⁴	$\tau_{t,Ed}$ 2.85 kN/cm ²	$V_{pl,v,Rd}$	734.39 kN
				V_{SP} -100.4 mm	$V_{v,Ed}$ 62.42 kN	$V_{pl,v,T,Rd}$	632.23 kN
				$\sigma_{x,Ed}$ 5.53 kN/cm ²	S_u 0.00 cm ³	v_v	0.099

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel		
				$T_{v,v,Ed}$	0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				f_y	35.50 kN/cm ²	η	0.16
	22	500	LK2	0.01	≤ 1	158)	Querschnittsnachweis - Biegung um v, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed}	2.76 kN	$M_{u,Ed}$	-0.20 kNm
				$V_{u,Ed}$	0.26 kN	$M_{v,Ed}$	0.21 kNm
Nachweis							
				$M_{v,Ed}$	0.21 kNm	t	12.0 mm
				I_v	714.68 cm ⁴	$\tau_{t,Ed}$	0.44 kN/cm ²
				U_{SP}	-84.7 mm	$V_{u,Ed}$	0.26 kN
				$\sigma_{x,Ed}$	0.25 kN/cm ²	S_v	0.00 cm ³
				T_{Ed}	0.42 kNm	$\tau_{v,u,Ed}$	0.00 kN/cm ²
				I_t	113.59 cm ⁴	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
						η	0.01
	26	0	LK1	0.90	≤ 1	168)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed}	1.45 kN	$V_{v,Ed}$	-0.03 kN
				$V_{u,Ed}$	-1.16 kN	T_{Ed}	0.83 kNm
				$M_{u,Ed}$	-100.23 kNm	$M_{v,Ed}$	-5.78 kNm
Nachweis							
				I_u	3725.79 cm ⁴	I_t	113.59 cm ⁴
				V_{SP}	94.4 mm	t	15.0 mm
				$\sigma_{x,Mu,Ed}$	-25.39 kN/cm ²	$\tau_{t,Ed}$	1.10 kN/cm ²
				$M_{v,Ed}$	-5.78 kNm	$V_{v,Ed}$	0.03 kN
				I_v	714.68 cm ⁴	S_u	0.00 cm ³
				U_{SP}	-80.5 mm	$\tau_{v,v,Ed}$	0.00 kN/cm ²
				$\sigma_{x,Mv,Ed}$	-6.51 kN/cm ²	$V_{u,Ed}$	1.16 kN
				$\sigma_{x,Ed}$	-31.90 kN/cm ²	S_v	0.00 cm ³
				T_{Ed}	0.83 kNm	$\tau_{v,u,Ed}$	0.00 kN/cm ²
						η	0.90
	16	910	LK5	0.04	≤ 1	188)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed}	-12.19 kN	$V_{v,Ed}$	-2.60 kN
				$V_{u,Ed}$	-3.12 kN	T_{Ed}	0.11 kNm
				$M_{u,Ed}$	-5.06 kNm	$M_{v,Ed}$	0.07 kNm
Nachweis							
				N_{Ed}	-12.19 kN	T_{Ed}	0.11 kNm
				A	76.35 cm ²	I_t	113.59 cm ⁴
				$\sigma_{x,N,Ed}$	-0.16 kN/cm ²	t	15.0 mm
				$M_{u,Ed}$	-5.06 kNm	$\tau_{t,Ed}$	0.14 kN/cm ²
				I_u	3725.79 cm ⁴	$V_{v,Ed}$	2.60 kN
				V_{SP}	91.5 mm	S_u	0.00 cm ³
				$\sigma_{x,Mu,Ed}$	-1.28 kN/cm ²	$\tau_{v,v,Ed}$	0.00 kN/cm ²
				$\sigma_{x,Ed}$	-1.44 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²
	22	450	LK5	0.04	≤ 1	208)	Querschnittsnachweis - Biegung um v, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed}	-11.41 kN	$V_{v,Ed}$	4.63 kN
				$V_{u,Ed}$	-4.64 kN	T_{Ed}	-0.13 kNm
				$M_{u,Ed}$	-11.41 kNm	$M_{v,Ed}$	-1.05 kNm
Nachweis							
				N_{Ed}	-11.41 kN	T_{Ed}	0.13 kNm
				A	76.35 cm ²	I_t	113.59 cm ⁴
				$\sigma_{x,N,Ed}$	-0.15 kN/cm ²	t	15.0 mm
				$M_{v,Ed}$	-1.05 kNm	$\tau_{t,Ed}$	0.18 kN/cm ²
				I_v	714.68 cm ⁴	$V_{u,Ed}$	4.64 kN
				U_{SP}	-80.5 mm	S_v	0.00 cm ³
				$\sigma_{x,Mv,Ed}$	-1.18 kN/cm ²	$\tau_{v,u,Ed}$	0.00 kN/cm ²
				$\sigma_{x,Ed}$	-1.33 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²
	16	0	LK5	0.13	≤ 1	228)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed}	-12.19 kN	$V_{v,Ed}$	-3.40 kN
				$V_{u,Ed}$	-4.37 kN	T_{Ed}	0.11 kNm
				$M_{u,Ed}$	-2.32 kNm	$M_{v,Ed}$	-3.34 kNm
Nachweis							
				N_{Ed}	-12.19 kN	$\sigma_{x,Ed}$	-4.52 kN/cm ²
						f_y	35.50 kN/cm ²

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel				
	A	76.35	cm ²	T _{Ed}	0.11 kNm	γ _{M0}	1.000		
	σ _{x,N,Ed}	-0.16	kN/cm ²	l _t	113.59 cm ⁴	V _{pl,v,Rd}	734.39 kN		
	M _{u,Ed}	-2.32	kNm	t	15.0 mm	V _{pl,u,Rd}	493.75 kN		
	I _u	3725.79	cm ⁴	τ _{t,Ed}	0.14 kN/cm ²	V _{pl,v,T,Rd}	729.26 kN		
	V _{SP}	94.4	mm	V _{v,Ed}	3.40 kN	V _{pl,u,T,Rd}	490.30 kN		
	σ _{x,Mu,Ed}	-0.59	kN/cm ²	S _u	0.00 cm ³	v _v	0.005		
	M _{v,Ed}	-3.34	kNm	τ _{v,v,Ed}	0.00 kN/cm ²	v _v	0.009		
	I _v	714.68	cm ⁴	V _{u,Ed}	4.37 kN	σ _{x,Rd}	35.50 kN/cm ²		
	U _{SP}	-80.5	mm	S _v	0.00 cm ³	η	0.13		
	σ _{x,Mv,Ed}	-3.77	kN/cm ²	τ _{v,u,Ed}	0.00 kN/cm ²				
	26	0	LK1	0.90	≤ 1	271)	Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung		
	Bemessungsschnittgrößen								
	N _{Ed}	1.45	kN	V _{v,Ed}	-0.03 kN	M _{u,Ed}	-100.23 kNm		
	V _{u,Ed}	-1.16	kN	T _{Ed}	0.83 kNm	M _{v,Ed}	-5.78 kNm		
	Nachweis								
	SP-Nr.	6		σ _{x,Mv,Ed}	-6.51 kN/cm ²	τ _{t,Ed}	1.10 kN/cm ²		
	M _{u,Ed}	-100.23	kNm	σ _{x,Ed}	-31.88 kN/cm ²	T _{Ed}	1.10 kN/cm ²		
	I _u	3725.79	cm ⁴	V _{u,Ed}	1.16 kN	σ _v	31.94 kN/cm ²		
	V _{SP}	94.4	mm	S _v	0.00 cm ³	f _y	35.50 kN/cm ²		
	σ _{x,Mu,Ed}	-25.39	kN/cm ²	τ _{v,u,Ed}	0.00 kN/cm ²	γ _{M0}	1.000		
	M _{v,Ed}	-5.78	kNm	T _{Ed}	0.83 kNm	η	0.90		
	I _v	714.68	cm ⁴	l _t	113.59 cm ⁴				
	U _{SP}	-80.5	mm	t	15.0 mm				
3	IU 192/177/12/25/177/15/0/0 - Pos 1.3 - Horizontalrippen								
	47	0	LK4	0.00	≤ 1	102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4		
	Bemessungsschnittgrößen								
	N _{Ed}	-6.48	kN	V _{z,Ed}	5.11 kN	M _{y,Ed}	-35.92 kNm		
	V _{y,Ed}	0.59	kN	T _{Ed}	-1.03 kNm	M _{z,Ed}	4.90 kNm		
	Nachweis								
	N _{c,Ed}	6.48	kN	f _y	35.50 kN/cm ²	N _{c,Rd}	3160.92 kN		
	A	89.04	cm ²	γ _{M0}	1.000	η	0.00		
	15	0	LK1	0.00	≤ 1	126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)		
	Bemessungsschnittgrößen								
	N _{Ed}	0.38	kN	V _{z,Ed}	-49.02 kN	M _{y,Ed}	0.00 kNm		
	V _{y,Ed}	-0.04	kN	T _{Ed}	-2.98 kNm	M _{z,Ed}	0.24 kNm		
	Nachweis								
	h _w	165.0	mm	ε	0.814	h _w /t _w	6.60		
	t _w	25.0	mm	η	1.200				
	f _y	35.50	kN/cm ²	72ε/η	48.82				
	15	500	LK4	0.35	≤ 1	131)	Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7		
	Bemessungsschnittgrößen								
	N _{Ed}	4.88	kN	V _{z,Ed}	-40.17 kN	M _{y,Ed}	-20.15 kNm		
	V _{y,Ed}	-0.12	kN	T _{Ed}	3.49 kNm	M _{z,Ed}	-2.43 kNm		
	Nachweis								
	T _{Ed}	3.49	kNm	τ _{t,Ed}	7.19 kN/cm ²	τ _{Rd}	20.50 kN/cm ²		
	l _t	121.58	cm ⁴	f _y	35.50 kN/cm ²	η	0.35		
	t _{max}	25.0	mm	γ _{M0}	1.000				
	15	500	LK4	0.40	≤ 1	133)	Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)		
	Bemessungsschnittgrößen								
	N _{Ed}	4.88	kN	V _{z,Ed}	-40.17 kN	M _{y,Ed}	-20.15 kNm		
	V _{y,Ed}	-0.12	kN	T _{Ed}	3.49 kNm	M _{z,Ed}	-2.43 kNm		
	Nachweis								
	V _{z,Ed}	40.17	kN	T _{Ed}	3.49 kNm	f _y	35.50 kN/cm ²		
	S _y	297.43	cm ³	l _t	121.58 cm ⁴	γ _{M0}	1.000		
	I _y	4728.32	cm ⁴	t	25.0 mm	τ _{Rd}	20.50 kN/cm ²		
	t	25.0	mm	τ _{t,Ed}	7.19 kN/cm ²	η	0.40		
	τ _{v,z,Ed}	1.01	kN/cm ²	τ _{v,z,t,Ed}	8.20 kN/cm ²				
	20	0	LK4	0.14	≤ 1	138)	Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)		
	Bemessungsschnittgrößen								
	N _{Ed}	4.73	kN	V _{z,Ed}	-26.92 kN	M _{y,Ed}	-20.15 kNm		
	V _{y,Ed}	-4.65	kN	T _{Ed}	2.82 kNm	M _{z,Ed}	-2.54 kNm		
	Nachweis								
	V _{y,Ed}	4.65	kN	T _{Ed}	2.82 kNm	f _y	35.50 kN/cm ²		

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel				
		S_z	58.51	cm^3	I_t	121.58	cm^4	γ_{Mo}	1.000
		I_z	1269.16	cm^4	t	12.0	mm	τ_{Rd}	20.50
		t	12.0	mm	$\tau_{t,Ed}$	2.78	kN/cm^2	η	0.14
		$\tau_{v,y,Ed}$	0.18	kN/cm^2	$\tau_{v,y,t,Ed}$	2.96	kN/cm^2		
	32	1105	LK2	0.48	≤ 1	147)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3		
Bemessungsschnittgrößen									
		N_{Ed}	-0.70	kN	$V_{z,Ed}$	5.37	kN	$M_{y,Ed}$	-79.97
		$V_{y,Ed}$	0.88	kN	T_{Ed}	0.11	kNm	$M_{z,Ed}$	0.13
Nachweis									
		$M_{y,Ed}$	79.97	kNm	$\sigma_{x,w,Ed}$	13.95	kN/cm^2	$\tau_{t,w,Ed}$	0.22
		$W_{el,y,min}$	471.77	cm^3	$V_{z,Ed}$	5.37	kN	$V_{pl,z,T,Rd}$	1010.11
		$\sigma_{x,f,Ed}$	16.95	kN/cm^2	$A_{v,z}$	49.50	cm^2	$V_{z,T}$	0.005
		f_y	35.50	kN/cm^2	$V_{pl,z,Rd}$	1014.55	kN	$\sigma_{x,w,Rd}$	35.50
		γ_{Mo}	1.000		T_{Ed}	0.11	kNm	η_w	0.39
		$\sigma_{x,f,Rd}$	35.50	kN/cm^2	I_t	121.58	cm^4		
		η_f	0.48		$t_{v,z}$	25.0	mm		
	24	450	LK5	0.05	≤ 1	157)	Querschnittsnachweis - Biegung um z, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3		
Bemessungsschnittgrößen									
		N_{Ed}	3.55	kN	$V_{z,Ed}$	7.48	kN	$M_{y,Ed}$	-0.38
		$V_{y,Ed}$	-4.83	kN	T_{Ed}	-0.14	kNm	$M_{z,Ed}$	-2.75
Nachweis									
		$M_{z,Ed}$	2.75	kNm	γ_{Mo}	1.000		$V_{pl,y,T,Rd}$	976.78
		$W_{el,z,min}$	143.41	cm^3	$V_{pl,y,Rd}$	979.50	kN	$V_{y,T}$	0.005
		$\sigma_{x,f,Ed}$	1.91	kN/cm^2	T_{Ed}	0.14	kNm	$\sigma_{x,Rd}$	35.50
		$V_{y,Ed}$	4.83	kN	I_t	121.58	cm^4	η	0.05
		$A_{v,y}$	47.79	cm^2	$t_{v,y}$	12.0	mm		
		f_y	35.50	kN/cm^2	$\tau_{t,f,Ed}$	0.14	kN/cm^2		
	47	195	LK1	0.72	≤ 1	167)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3		
Bemessungsschnittgrößen									
		N_{Ed}	0.62	kN	$V_{z,Ed}$	-5.20	kN	$M_{y,Ed}$	-101.06
		$V_{y,Ed}$	-0.39	kN	T_{Ed}	0.90	kNm	$M_{z,Ed}$	-6.02
Nachweis									
		$M_{y,Ed}$	101.06	kNm	γ_{Mo}	1.000		$\sigma_{x,w,Ed}$	17.63
		$W_{el,y,min}$	471.77	cm^3	$V_{pl,y,Rd}$	979.50	kN	$V_{z,Ed}$	5.20
		$\sigma_{x,My,f,Ed}$	21.42	kN/cm^2	T_{Ed}	0.90	kNm	$A_{v,z}$	49.50
		$M_{z,Ed}$	6.02	kNm	I_t	121.58	cm^4	$V_{pl,z,Rd}$	1014.55
		$W_{el,z,min}$	143.41	cm^3	$t_{v,y}$	12.0	mm	$t_{v,z}$	25.0
		$\sigma_{x,Mz,f,Ed}$	4.19	kN/cm^2	$\tau_{t,f,Ed}$	0.88	kN/cm^2	$\tau_{t,w,Ed}$	1.84
		$\sigma_{x,f,Ed}$	25.62	kN/cm^2	$V_{pl,y,T,Rd}$	962.45	kN	$V_{pl,z,T,Rd}$	977.38
		$V_{y,Ed}$	0.39	kN	$V_{y,T}$	0.000		$V_{z,T}$	0.005
		$A_{v,y}$	47.79	cm^2	$\sigma_{x,f,Rd}$	35.50	kN/cm^2	$\sigma_{x,w,Rd}$	35.50
		f_y	35.50	kN/cm^2	η_f	0.72		η_w	0.50
	45	650	LK4	0.12	≤ 1	187)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3		
Bemessungsschnittgrößen									
		N_{Ed}	-6.39	kN	$V_{z,Ed}$	-14.78	kN	$M_{y,Ed}$	-19.79
		$V_{y,Ed}$	-3.78	kN	T_{Ed}	2.78	kNm	$M_{z,Ed}$	0.12
Nachweis									
		N_{Ed}	-6.39	kN	$V_{pl,y,Rd}$	979.50	kN	$V_{z,Ed}$	14.78
		A	89.04	cm^2	T_{Ed}	2.78	kNm	$A_{v,z}$	49.50
		$\sigma_{x,N,Ed}$	0.07	kN/cm^2	I_t	121.58	cm^4	$V_{pl,z,Rd}$	1014.55
		$M_{y,Ed}$	19.79	kNm	$t_{v,y}$	12.0	mm	$t_{v,z}$	25.0
		$W_{el,y,min}$	471.77	cm^3	$\tau_{t,f,Ed}$	2.74	kN/cm^2	$\tau_{t,w,Ed}$	5.72
		$\sigma_{x,My,f,Ed}$	4.20	kN/cm^2	$V_{pl,y,T,Rd}$	925.57	kN	$V_{pl,z,T,Rd}$	894.25
		$\sigma_{x,f,Ed}$	4.27	kN/cm^2	$V_{y,T}$	0.004		$V_{z,T}$	0.017
		$V_{y,Ed}$	3.78	kN	$\sigma_{x,f,Rd}$	35.50	kN/cm^2	$\sigma_{x,w,Rd}$	35.50
		$A_{v,y}$	47.79	cm^2	η_f	0.12		η_w	0.10
		f_y	35.50	kN/cm^2	$\sigma_{x,My,w,Ed}$	3.45	kN/cm^2		
		γ_{Mo}	1.000		$\sigma_{x,w,Ed}$	3.53	kN/cm^2		
	46	500	LK4	0.05	≤ 1	207)	Querschnittsnachweis - Biegung um z, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3		
Bemessungsschnittgrößen									

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel			
				N_{Ed}	$V_{z,Ed}$	20.12 kN	$M_{y,Ed}$	-0.04 kNm
				$V_{y,Ed}$	T_{Ed}	-3.40 kNm	$M_{z,Ed}$	-2.66 kNm
				Nachweis				
				N_{Ed}	$M_{z,Ed}$	2.66 kNm	$\sigma_{x,f,Ed}$	1.93 kN/cm ²
				A	$W_{el,z,min}$	143.41 cm ³	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				$\sigma_{x,N,Ed}$	$\sigma_{x,Mz,f,Ed}$	1.86 kN/cm ²	η	0.05
	47	0	LK4	0.31	≤ 1	227)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3	
				Bemessungsschnittgrößen				
				N_{Ed}	$V_{z,Ed}$	5.11 kN	$M_{y,Ed}$	-35.92 kNm
				$V_{y,Ed}$	T_{Ed}	-1.03 kNm	$M_{z,Ed}$	4.90 kNm
				Nachweis				
				N_{Ed}	f_y	35.50 kN/cm ²	$\sigma_{x,w,Ed}$	6.34 kN/cm ²
				A	γ_{M0}	1.000	$V_{z,Ed}$	5.11 kN
				$\sigma_{x,N,Ed}$	$V_{pl,y,Rd}$	979.50 kN	$A_{v,z}$	49.50 cm ²
				$M_{y,Ed}$	T_{Ed}	1.03 kNm	$V_{pl,z,Rd}$	1014.55 kN
				$W_{el,y,min}$	I_t	121.58 cm ⁴	$I_{v,z}$	25.0 mm
				$\sigma_{x,My,f,Ed}$	$t_{v,y}$	12.0 mm	$\tau_{t,w,Ed}$	2.13 kN/cm ²
				$M_{z,Ed}$	$\tau_{t,f,Ed}$	1.02 kN/cm ²	$V_{pl,z,T,Rd}$	971.55 kN
				$W_{el,z,min}$	$V_{pl,y,T,Rd}$	959.80 kN	$V_{z,T}$	0.005
				$\sigma_{x,Mz,f,Ed}$	$V_{y,T}$	0.001	$\sigma_{x,w,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				$\sigma_{x,f,Ed}$	$\sigma_{x,f,Rd}$	35.50 kN/cm ²	η_w	0.18
				$V_{y,Ed}$	η_f	0.31		
				$A_{v,y}$	$\sigma_{x,My,w,Ed}$	6.27 kN/cm ²		
	47	195	LK1	0.72	≤ 1	271)	Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung	
				Bemessungsschnittgrößen				
				N_{Ed}	$V_{z,Ed}$	-5.20 kN	$M_{y,Ed}$	-101.06 kNm
				$V_{y,Ed}$	T_{Ed}	0.90 kNm	$M_{z,Ed}$	-6.02 kNm
				Nachweis				
				SP-Nr.	$\sigma_{x,Mz,Ed}$	4.19 kN/cm ²	t	12.0 mm
				$M_{y,Ed}$	$\sigma_{x,Ed}$	25.62 kN/cm ²	$\tau_{t,Ed}$	0.88 kN/cm ²
				I_y	$V_{z,Ed}$	5.20 kN	T_{Ed}	0.88 kN/cm ²
				ZSP	S_y	0.00 cm ³	σ_v	25.67 kN/cm ²
				$\sigma_{x,My,Ed}$	t	12.0 mm	f_y	35.50 kN/cm ²
				$M_{z,Ed}$	$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	γ_{M0}	1.000
				I_z	T_{Ed}	0.90 kNm	η	0.72
				YSP	I_t	121.58 cm ⁴		
4	Flachstahl 165/10 - Pos 1.5 - Vertikalrippe							
	38	177	LK5	0.10	≤ 1	101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3	
				Bemessungsschnittgrößen				
				N_{Ed}	$V_{z,Ed}$	-0.82 kN	$M_{y,Ed}$	-0.07 kNm
				$V_{y,Ed}$	T_{Ed}	-0.01 kNm	$M_{z,Ed}$	-0.03 kNm
				Nachweis				
				$N_{t,Ed}$	$N_{pl,Rd}$	585.75 kN	$N_{u,Rd}$	421.74 kN
				A	A_{net}	16.50 cm ²	$N_{t,Rd}$	421.74 kN
				f_y	f_u	35.50 kN/cm ²	η	0.10
				γ_{M0}	γ_{M2}	1.250		
	37	0	LK2	0.01	≤ 1	102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4	
				Bemessungsschnittgrößen				
				N_{Ed}	$V_{z,Ed}$	-0.35 kN	$M_{y,Ed}$	0.01 kNm
				$V_{y,Ed}$	T_{Ed}	0.01 kNm	$M_{z,Ed}$	0.16 kNm
				Nachweis				
				$N_{c,Ed}$	f_y	35.50 kN/cm ²	$N_{c,Rd}$	585.75 kN
				A	γ_{M0}	1.000	η	0.01
	5	177	LK4	0.22	≤ 1	117)	Querschnittsnachweis - Biegung um z nach 6.2.5 - Klasse 3	
				Bemessungsschnittgrößen				
				N_{Ed}	$V_{z,Ed}$	0.00 kN	$M_{y,Ed}$	0.00 kNm
				$V_{y,Ed}$	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	-3.48 kNm
				Nachweis				
				$M_{z,Ed}$	γ_{M0}	1.000	η	0.22
				$W_{el,z,min}$	$M_{el,z,Rd}$	16.11 kNm		
				f_y	$M_{c,z,Rd}$	16.11 kNm		
	29	0	LK4	0.13	≤ 1	124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4	

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel		
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	0.00 kN	$M_{y,Ed}$	0.00 kNm
				T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	2.04 kNm
				$V_{y,Ed}$	29.54 kN		
Nachweis							
				t	10.0 mm	γ_{M0}	1.000
				S_z	34.03 cm ³	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				I_z	374.34 cm ⁴	η	0.13
25	177	LK4	0.14	≤ 1	131)	Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	0.78 kN	$M_{y,Ed}$	0.08 kNm
				T_{Ed}	0.15 kNm	$M_{z,Ed}$	-2.03 kNm
				$V_{y,Ed}$	15.38 kN		
Nachweis							
				T_{Ed}	0.15 kNm	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				I_t	5.29 cm ⁴	η	0.14
				t_{max}	10.0 mm	γ_{M0}	1.000
25	177	LK4	0.14	≤ 1	133)	Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	0.78 kN	$M_{y,Ed}$	0.08 kNm
				T_{Ed}	0.15 kNm	$M_{z,Ed}$	-2.03 kNm
				$V_{y,Ed}$	15.38 kN		
Nachweis							
				$V_{z,Ed}$	0.78 kN	T_{Ed}	0.15 kNm
				S_y	2.06 cm ³	I_t	5.29 cm ⁴
				I_y	1.38 cm ⁴	t	10.0 mm
				t	165.0 mm	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				$\tau_{V,z,Ed}$	0.07 kN/cm ²	$\tau_{V,z,t,Ed}$	2.91 kN/cm ²
				$\tau_{V,y,Ed}$	2.59 kN/cm ²	$\tau_{V,y,t,Ed}$	4.39 kN/cm ²
37	177	LK4	0.21	≤ 1	138)	Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	1.22 kN	$M_{y,Ed}$	0.11 kNm
				T_{Ed}	0.09 kNm	$M_{z,Ed}$	-3.33 kNm
				$V_{y,Ed}$	28.52 kN		
Nachweis							
				$V_{y,Ed}$	28.52 kN	T_{Ed}	0.09 kNm
				S_z	34.03 cm ³	f_y	35.50 kN/cm ²
				I_z	374.34 cm ⁴	γ_{M0}	1.000
				t	10.0 mm	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				t	10.0 mm	η	0.21
				$\tau_{V,y,Ed}$	2.59 kN/cm ²	$\tau_{V,y,t,Ed}$	4.39 kN/cm ²
44	150	LK5	0.11	≤ 1	148)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	1.66 kN	$M_{y,Ed}$	0.10 kNm
				T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	-0.04 kNm
				$V_{y,Ed}$	0.74 kN		
Nachweis							
				$M_{y,Ed}$	0.10 kNm	t	10.0 mm
				I_y	1.38 cm ⁴	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				ZSP	5.0 mm	$V_{pl,z,Rd}$	281.82 kN
				$\sigma_{x,Ed}$	3.75 kN/cm ²	$V_{pl,z,T,Rd}$	280.89 kN
				T_{Ed}	0.00 kNm	V_z	0.006
				I_t	5.29 cm ⁴	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
						η	0.11
5	177	LK4	0.22	≤ 1	153)	Querschnittsnachweis - Biegung um z und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	0.00 kN	$M_{y,Ed}$	0.00 kNm
				T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$	-3.48 kNm
				$V_{y,Ed}$	13.15 kN		
Nachweis							
				$M_{z,Ed}$	-3.48 kNm	S_z	0.00 cm ³
				I_z	374.34 cm ⁴	$\tau_{V,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²
				YSP	82.5 mm	f_y	35.50 kN/cm ²
				$\sigma_{x,Ed}$	7.66 kN/cm ²	γ_{M0}	1.000
				$V_{y,Ed}$	13.15 kN	$V_{pl,y,Rd}$	281.82 kN
9	80	LK4	0.15	≤ 1	158)	Querschnittsnachweis - Biegung um z, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	1.07 kN	$M_{y,Ed}$	0.00 kNm
				T_{Ed}	0.09 kNm	$M_{z,Ed}$	-2.37 kNm
				$V_{y,Ed}$	9.72 kN		
Nachweis							

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel				
				$M_{z,Ed}$	-2.37 kNm	t	10.0 mm	γ_{M0} 1.000	
				I_z	374.34 cm ⁴	$\tau_{t,Ed}$	1.63 kN/cm ²	$V_{pl,y,Rd}$ 281.82 kN	
				Y_{SP}	82.5 mm	$V_{y,Ed}$	9.72 kN	$V_{pl,y,T,Rd}$ 259.39 kN	
				$\sigma_{x,Ed}$	5.21 kN/cm ²	S_z	0.00 cm ³	v_y 0.037	
				T_{Ed}	0.09 kNm	$\tau_{v,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²	
				I_t	5.29 cm ⁴	f_y	35.50 kN/cm ²	η 0.15	
	9	177	LK4	0.31	≤ 1	168)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt		
Bemessungsschnittgrößen									
				N_{Ed}	0.55 kN	$V_{z,Ed}$	1.05 kN	$M_{y,Ed}$ 0.10 kNm	
				$V_{y,Ed}$	9.72 kN	T_{Ed}	0.10 kNm	$M_{z,Ed}$ -3.31 kNm	
Nachweis									
				$M_{y,Ed}$	0.10 kNm	I_t	5.29 cm ⁴	γ_{M0} 1.000	
				I_y	1.38 cm ⁴	t	10.0 mm	$V_{pl,z,Rd}$ 281.82 kN	
				Z_{SP}	5.0 mm	$\tau_{t,Ed}$	1.81 kN/cm ²	$V_{pl,y,Rd}$ 281.82 kN	
				$\sigma_{x,M_y,Ed}$	3.58 kN/cm ²	$V_{z,Ed}$	1.05 kN	$V_{pl,z,T,Rd}$ 256.96 kN	
				$M_{z,Ed}$	-3.31 kNm	S_y	0.00 cm ³	$V_{pl,y,T,Rd}$ 256.96 kN	
				I_z	374.34 cm ⁴	$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	v_z 0.004	
				Y_{SP}	82.5 mm	$V_{y,Ed}$	9.72 kN	v_y 0.038	
				$\sigma_{x,M_z,Ed}$	7.30 kN/cm ²	S_z	0.00 cm ³	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²	
				$\sigma_{x,Ed}$	10.89 kN/cm ²	$\tau_{v,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²	η 0.31	
				T_{Ed}	0.10 kNm	f_y	35.50 kN/cm ²		
	9	177	LK5	0.15	≤ 1	188)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt		
Bemessungsschnittgrößen									
				N_{Ed}	2.49 kN	$V_{z,Ed}$	1.64 kN	$M_{y,Ed}$ 0.15 kNm	
				$V_{y,Ed}$	0.48 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.00 kNm	
Nachweis									
				N_{Ed}	2.49 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	γ_{M0} 1.000	
				A	16.50 cm ²	I_t	5.29 cm ⁴	$V_{pl,z,Rd}$ 281.82 kN	
				$\sigma_{x,N,Ed}$	0.15 kN/cm ²	t	10.0 mm	$V_{pl,z,T,Rd}$ 280.87 kN	
				$M_{y,Ed}$	0.15 kNm	$\tau_{t,Ed}$	0.07 kN/cm ²	v_z 0.006	
				I_y	1.38 cm ⁴	$V_{z,Ed}$	1.64 kN	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²	
				Z_{SP}	5.0 mm	S_y	0.00 cm ³	η 0.15	
				$\sigma_{x,M_y,Ed}$	5.28 kN/cm ²	$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²		
				$\sigma_{x,Ed}$	5.43 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²		
	5	0	LK2	0.24	≤ 1	203)	Querschnittsnachweis - Biegung um z, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt		
Bemessungsschnittgrößen									
				N_{Ed}	-4.15 kN	$V_{z,Ed}$	0.00 kN	$M_{y,Ed}$ 0.00 kNm	
				$V_{y,Ed}$	6.16 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$ 3.75 kNm	
Nachweis									
				N_{Ed}	-4.15 kN	$\sigma_{x,M_z,Ed}$	-8.27 kN/cm ²	γ_{M0} 1.000	
				A	16.50 cm ²	$\sigma_{x,Ed}$	-8.52 kN/cm ²	$V_{pl,y,Rd}$ 281.82 kN	
				$\sigma_{x,N,Ed}$	-0.25 kN/cm ²	$V_{y,Ed}$	6.16 kN	v_y 0.022	
				$M_{z,Ed}$	3.75 kNm	S_z	0.00 cm ³	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²	
				I_z	374.34 cm ⁴	$\tau_{v,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²	η 0.24	
				Y_{SP}	82.5 mm	f_y	35.50 kN/cm ²		
	4	62	LK4	0.11	≤ 1	208)	Querschnittsnachweis - Biegung um z, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt		
Bemessungsschnittgrößen									
				N_{Ed}	9.79 kN	$V_{z,Ed}$	0.62 kN	$M_{y,Ed}$ 0.00 kNm	
				$V_{y,Ed}$	2.13 kN	T_{Ed}	0.14 kNm	$M_{z,Ed}$ -1.49 kNm	
Nachweis									
				N_{Ed}	9.79 kN	T_{Ed}	0.14 kNm	γ_{M0} 1.000	
				A	16.50 cm ²	I_t	5.29 cm ⁴	$V_{pl,y,Rd}$ 281.82 kN	
				$\sigma_{x,N,Ed}$	0.59 kN/cm ²	t	10.0 mm	$V_{pl,y,T,Rd}$ 244.38 kN	
				$M_{z,Ed}$	-1.49 kNm	$\tau_{t,Ed}$	2.72 kN/cm ²	v_y 0.009	
				I_z	374.34 cm ⁴	$V_{y,Ed}$	2.13 kN	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²	
				Y_{SP}	82.5 mm	S_z	0.00 cm ³	η 0.11	
				$\sigma_{x,M_z,Ed}$	3.28 kN/cm ²	$\tau_{v,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²		
				$\sigma_{x,Ed}$	3.87 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²		
	37	177	LK4	0.32	≤ 1	228)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt		

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel		
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	1.22 kN	$M_{y,Ed}$	0.11 kNm
				T_{Ed}	0.09 kNm	$M_{z,Ed}$	-3.33 kNm
Nachweis							
				$\sigma_{x,Ed}$	11.41 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²
				T_{Ed}	0.09 kNm	γ_{M0}	1.000
				I_t	5.29 cm ⁴	$V_{pl,z,Rd}$	281.82 kN
				t	10.0 mm	$V_{pl,y,Rd}$	281.82 kN
				$\tau_{t,Ed}$	1.79 kN/cm ²	$V_{pl,z,T,Rd}$	257.14 kN
				$V_{z,Ed}$	1.22 kN	$V_{pl,y,T,Rd}$	257.14 kN
				S_y	0.00 cm ³	v_z	0.005
				$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	v_y	0.111
				$V_{y,Ed}$	28.52 kN	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				S_z	0.00 cm ³	η	0.32
				$\tau_{v,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²		
37	177	LK4	0.33	≤ 1	271)	Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{z,Ed}$	1.22 kN	$M_{y,Ed}$	0.11 kNm
				T_{Ed}	0.09 kNm	$M_{z,Ed}$	-3.33 kNm
Nachweis							
				y_{SP}	82.5 mm	T_{Ed}	0.09 kNm
				$\sigma_{x,Mz,Ed}$	7.34 kN/cm ²	I_t	5.29 cm ⁴
				$\sigma_{x,Ed}$	11.41 kN/cm ²	t	10.0 mm
				$V_{z,Ed}$	1.22 kN	$\tau_{t,Ed}$	1.79 kN/cm ²
				S_y	0.00 cm ³	T_{Ed}	1.79 kN/cm ²
				t	10.0 mm	σ_v	11.83 kN/cm ²
				$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²
				$V_{y,Ed}$	28.52 kN	γ_{M0}	1.000
				S_z	0.00 cm ³	η	0.32
				$\tau_{v,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²		
5	IA 192/60/85/12/60/85/15/25/0/0	Pos 1.6 - horizontales Randprofil unten					
31	0	LK4	0.01	≤ 1	101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{v,Ed}$	-37.51 kN	$M_{u,Ed}$	-72.06 kNm
				T_{Ed}	1.07 kNm	$M_{v,Ed}$	4.74 kNm
Nachweis							
				$N_{t,Ed}$	18.07 kN	$N_{u,Rd}$	3074.65 kN
				A	87.15 cm ²	$N_{t,Rd}$	3074.65 kN
				f_u	35.50 kN/cm ²	η	0.01
				γ_{M2}	1.250		
12	500	LK4	0.35	≤ 1	131)	Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{v,Ed}$	-46.14 kN	$M_{u,Ed}$	-26.51 kNm
				T_{Ed}	3.50 kNm	$M_{v,Ed}$	-2.12 kNm
Nachweis							
				T_{Ed}	3.50 kNm	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				I_t	120.39 cm ⁴	η	0.35
				t_{max}	25.0 mm	γ_{M0}	1.000
12	0	LK4	0.43	≤ 1	133)	Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{v,Ed}$	-66.36 kN	$M_{u,Ed}$	1.65 kNm
				T_{Ed}	3.48 kNm	$M_{v,Ed}$	-2.12 kNm
Nachweis							
				$V_{v,Ed}$	66.36 kN	f_y	35.50 kN/cm ²
				S_u	289.07 cm ³	γ_{M0}	1.000
				I_u	4579.11 cm ⁴	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				t	25.0 mm	η	0.43
				$\tau_{v,v,Ed}$	1.68 kN/cm ²	$\tau_{v,v,t,Ed}$	8.91 kN/cm ²
23	0	LK1	0.15	≤ 1	138)	Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)	
Bemessungsschnittgrößen							
				$V_{v,Ed}$	25.50 kN	$M_{u,Ed}$	-14.41 kNm
				T_{Ed}	2.94 kNm	$M_{v,Ed}$	0.53 kNm
Nachweis							
				$V_{u,Ed}$	2.12 kN	f_y	35.50 kN/cm ²

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur

Wehranlage Jannowitz

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel		
				S_v 61.03 cm ³	I_t 120.39 cm ⁴	γ_{M0}	1.000
				I_v 1160.61 cm ⁴	t 12.0 mm	τ_{Rd}	20.50 kN/cm ²
				t 12.0 mm	$\tau_{t,Ed}$ 2.93 kN/cm ²	η	0.15
				$\tau_{v,u,Ed}$ 0.09 kN/cm ²	$\tau_{v,u,t,Ed}$ 3.02 kN/cm ²		
	27	260	LK2	0.50	≤ 1	148)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} -2.78 kN	$V_{v,Ed}$ 9.94 kN	$M_{u,Ed}$	-80.88 kNm
				$V_{u,Ed}$ 1.89 kN	T_{Ed} -0.11 kNm	$M_{v,Ed}$	0.03 kNm
Nachweis							
				$M_{u,Ed}$ -80.88 kNm	t 12.0 mm	γ_{M0}	1.000
				I_u 4579.11 cm ⁴	$\tau_{t,Ed}$ 0.11 kN/cm ²	$V_{pl,v,Rd}$	753.01 kN
				V_{SP} -100.8 mm	$V_{v,Ed}$ 9.94 kN	$V_{pl,v,T,Rd}$	748.94 kN
				$\sigma_{x,Ed}$ 17.80 kN/cm ²	S_u 0.00 cm ³	v_v	0.013
				T_{Ed} 0.11 kNm	$\tau_{v,v,Ed}$ 0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				I_t 120.39 cm ⁴	f_y 35.50 kN/cm ²	η	0.50
	23	500	LK2	0.01	≤ 1	158)	Querschnittsnachweis - Biegung um v, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} -1.68 kN	$V_{v,Ed}$ 50.71 kN	$M_{u,Ed}$	0.13 kNm
				$V_{u,Ed}$ -0.33 kN	T_{Ed} -0.25 kNm	$M_{v,Ed}$	0.34 kNm
Nachweis							
				$M_{v,Ed}$ 0.34 kNm	t 12.0 mm	γ_{M0}	1.000
				I_v 1160.61 cm ⁴	$\tau_{t,Ed}$ 0.25 kN/cm ²	$V_{pl,v,Rd}$	785.17 kN
				U_{SP} 91.8 mm	$V_{u,Ed}$ 0.33 kN	$V_{pl,u,T,Rd}$	775.47 kN
				$\sigma_{x,Ed}$ -0.27 kN/cm ²	S_v 0.00 cm ³	v_u	0.000
				T_{Ed} 0.25 kNm	$\tau_{v,u,Ed}$ 0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				I_t 120.39 cm ⁴	f_y 35.50 kN/cm ²	η	0.01
	27	0	LK2	0.53	≤ 1	168)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} -2.80 kN	$V_{v,Ed}$ 9.37 kN	$M_{u,Ed}$	-83.39 kNm
				$V_{u,Ed}$ 3.25 kN	T_{Ed} -0.11 kNm	$M_{v,Ed}$	0.72 kNm
Nachweis							
				$M_{u,Ed}$ -83.39 kNm	I_t 120.39 cm ⁴	γ_{M0}	1.000
				I_u 4579.11 cm ⁴	t 12.0 mm	$V_{pl,v,Rd}$	753.01 kN
				V_{SP} -100.8 mm	$\tau_{t,Ed}$ 0.11 kN/cm ²	$V_{pl,u,Rd}$	785.17 kN
				$\sigma_{x,Mu,Ed}$ 18.35 kN/cm ²	$V_{v,Ed}$ 9.37 kN	$V_{pl,v,T,Rd}$	748.93 kN
				$M_{v,Ed}$ 0.72 kNm	S_u 0.00 cm ³	$V_{pl,u,T,Rd}$	780.90 kN
				I_v 1160.61 cm ⁴	$\tau_{v,v,Ed}$ 0.00 kN/cm ²	v_v	0.013
				U_{SP} -78.2 mm	$V_{u,Ed}$ 3.25 kN	v_u	0.004
				$\sigma_{x,Mv,Ed}$ 0.49 kN/cm ²	S_v 0.00 cm ³	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				$\sigma_{x,Ed}$ 18.84 kN/cm ²	$\tau_{v,u,Ed}$ 0.00 kN/cm ²	η	0.53
				T_{Ed} 0.11 kNm	f_y 35.50 kN/cm ²		
	34	910	LK4	0.30	≤ 1	188)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} 17.44 kN	$V_{v,Ed}$ 45.75 kN	$M_{u,Ed}$	-47.30 kNm
				$V_{u,Ed}$ 4.40 kN	T_{Ed} -2.81 kNm	$M_{v,Ed}$	-0.01 kNm
Nachweis							
				N_{Ed} 17.44 kN	T_{Ed} 2.81 kNm	γ_{M0}	1.000
				A 87.15 cm ²	I_t 120.39 cm ⁴	$V_{pl,v,Rd}$	753.01 kN
				$\sigma_{x,N,Ed}$ 0.20 kN/cm ²	t 12.0 mm	$V_{pl,v,T,Rd}$	650.19 kN
				$M_{u,Ed}$ -47.30 kNm	$\tau_{t,Ed}$ 2.80 kN/cm ²	v_v	0.070
				I_u 4579.11 cm ⁴	$V_{v,Ed}$ 45.75 kN	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
				V_{SP} -100.8 mm	S_u 0.00 cm ³	η	0.30
				$\sigma_{x,Mu,Ed}$ 10.41 kN/cm ²	$\tau_{v,v,Ed}$ 0.00 kN/cm ²		
				$\sigma_{x,Ed}$ 10.61 kN/cm ²	f_y 35.50 kN/cm ²		
	12	50	LK5	0.06	≤ 1	208)	Querschnittsnachweis - Biegung um v, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen							
				N_{Ed} 14.03 kN	$V_{v,Ed}$ -8.07 kN	$M_{u,Ed}$	-0.33 kNm
				$V_{u,Ed}$ 4.97 kN	T_{Ed} 0.14 kNm	$M_{v,Ed}$	-2.27 kNm
Nachweis							
				N_{Ed} 14.03 kN	T_{Ed} 0.14 kNm	γ_{M0}	1.000

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

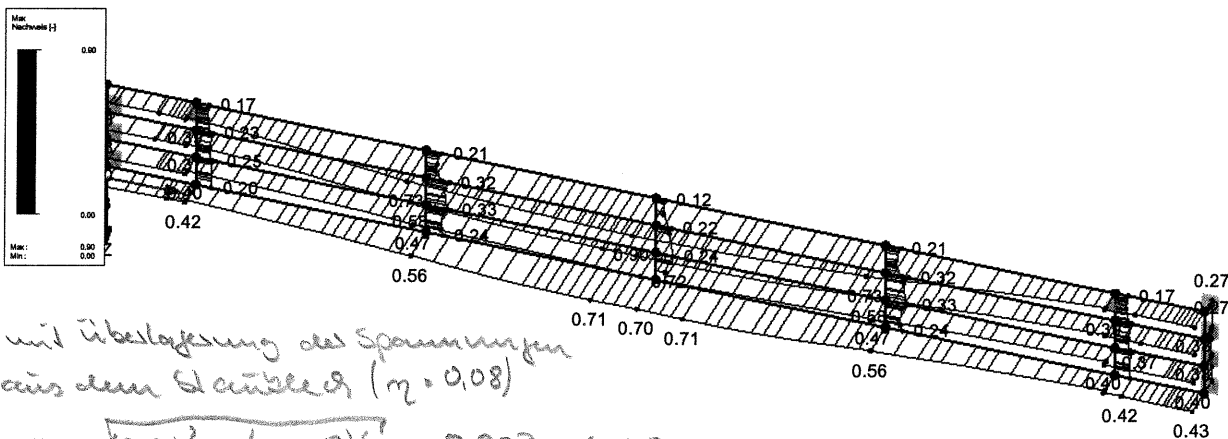
NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/EK	Bemessung	Nach Formel			
	A	87.15	cm ²	I_t	120.39	cm ⁴	$V_{pl,u,Rd}$	785.17 kN
	$\sigma_{x,N,Ed}$	0.16	kN/cm ²	t	12.0	mm	$V_{pl,u,T,Rd}$	779.79 kN
	$M_{v,Ed}$	-2.27	kNm	$\tau_{t,Ed}$	0.14	kN/cm ²	V_u	0.006
	I_v	1160.61	cm ⁴	$V_{u,Ed}$	4.97	kN	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
	USP	91.8	mm	S_v	0.00	cm ³	η	0.06
	$\sigma_{x,Mv,Ed}$	1.79	kN/cm ²	$\tau_{v,u,Ed}$	0.00	kN/cm ²		
	$\sigma_{x,Ed}$	1.95	kN/cm ²	f_y	35.50	kN/cm ²		
	27	260	LK4	0.71	≤ 1	228)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen								
	N_{Ed}	17.62	kN	$V_{v,Ed}$	-4.33	kN	$M_{u,Ed}$	-89.23 kNm
	$V_{u,Ed}$	0.22	kN	T_{Ed}	-1.03	kNm	$M_{v,Ed}$	7.80 kNm
Nachweis								
	N_{Ed}	17.62	kN	$\sigma_{x,Ed}$	25.10	kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²
	A	87.15	cm ²	T_{Ed}	1.03	kNm	γ_{M0}	1.000
	$\sigma_{x,N,Ed}$	0.20	kN/cm ²	I_t	120.39	cm ⁴	$V_{pl,v,Rd}$	753.01 kN
	$M_{u,Ed}$	-89.23	kNm	t	12.0	mm	$V_{pl,u,Rd}$	785.17 kN
	I_u	4579.11	cm ⁴	$\tau_{t,Ed}$	1.03	kN/cm ²	$V_{pl,v,T,Rd}$	715.21 kN
	VSP	-100.8	mm	$V_{v,Ed}$	4.33	kN	$V_{pl,u,T,Rd}$	745.75 kN
	$\sigma_{x,Mu,Ed}$	19.64	kN/cm ²	S_u	0.00	cm ³	V_v	0.006
	$M_{v,Ed}$	7.80	kNm	$\tau_{v,v,Ed}$	0.00	kN/cm ²	V_u	0.000
	I_v	1160.61	cm ⁴	$V_{u,Ed}$	0.22	kN	$\sigma_{x,Rd}$	35.50 kN/cm ²
	USP	-78.2	mm	S_v	0.00	cm ³	η	0.71
	$\sigma_{x,Mv,Ed}$	5.26	kN/cm ²	$\tau_{v,u,Ed}$	0.00	kN/cm ²		
	27	260	LK4	0.71	≤ 1	271)	Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung	
Bemessungsschnittgrößen								
	N_{Ed}	17.62	kN	$V_{v,Ed}$	-4.33	kN	$M_{u,Ed}$	-89.23 kNm
	$V_{u,Ed}$	0.22	kN	T_{Ed}	-1.03	kNm	$M_{v,Ed}$	7.80 kNm
Nachweis								
	SP-Nr.	1		I_v	1160.61	cm ⁴	I_t	120.39 cm ⁴
	N_{Ed}	17.62	kN	USP	-78.2	mm	t	12.0 mm
	A	87.15	cm ²	$\sigma_{x,Mv,Ed}$	5.26	kN/cm ²	$\tau_{t,Ed}$	1.03 kN/cm ²
	$\sigma_{x,N,Ed}$	0.20	kN/cm ²	$\sigma_{x,Ed}$	25.10	kN/cm ²	T_{Ed}	1.03 kN/cm ²
	$M_{u,Ed}$	-89.23	kNm	$V_{v,Ed}$	4.33	kN	σ_v	25.16 kN/cm ²
	I_u	4579.11	cm ⁴	S_u	0.00	cm ³	f_y	35.50 kN/cm ²
	VSP	-100.8	mm	t	12.0	mm	γ_{M0}	1.000
	$\sigma_{x,Mu,Ed}$	19.64	kN/cm ²	$\tau_{v,v,Ed}$	0.00	kN/cm ²	η	0.71
	$M_{v,Ed}$	7.80	kNm	T_{Ed}	1.03	kNm		

STAHL EC3 - Nachweis, FA1, ISOMETRIE

STAHL EC3 FA1
Max Nachweis

Isometrie



mit Überlagerung der Spannungen aus dem Stahlblech ($\eta = 0.08$)

$$\eta = \sqrt{(0.9)^2 + (0.08)^2} = 0.903 < 1.0$$

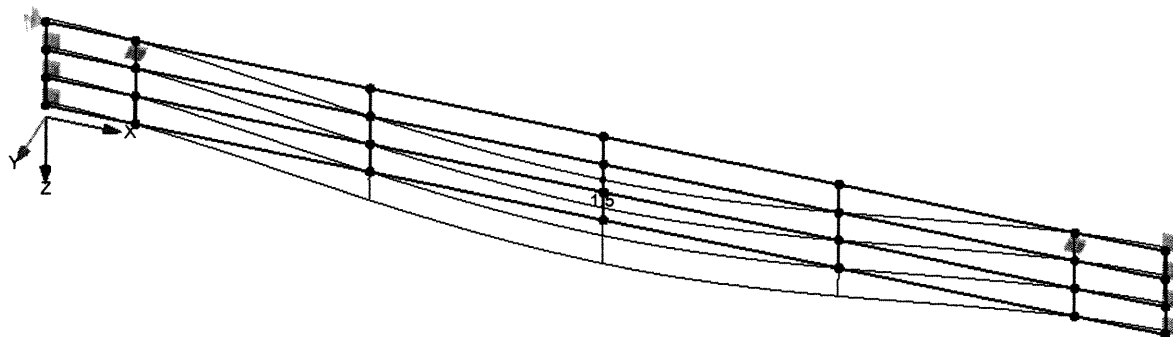
Max Nachweis: 0.90 < 1.0

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF1: EIGENGEWICHT INCL. ZUSCHLÄGE, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
LF1 : Eigengewicht incl. Zuschläge

Isometrie

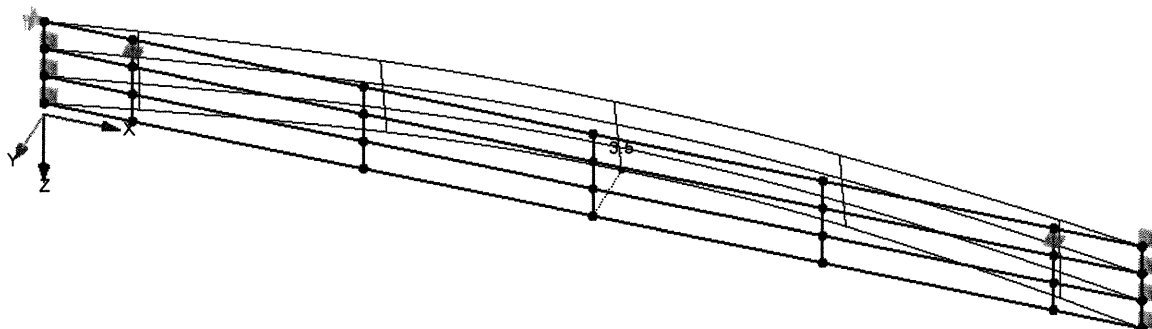


Max u: 1.5, Min u: 0.0 mm

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF2: HYDROSTATISCHE LASTEN VOLLSTAU +109,6 M, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
LF2 : Hydrostatische Lasten Vollstau +109,6 m

Isometrie



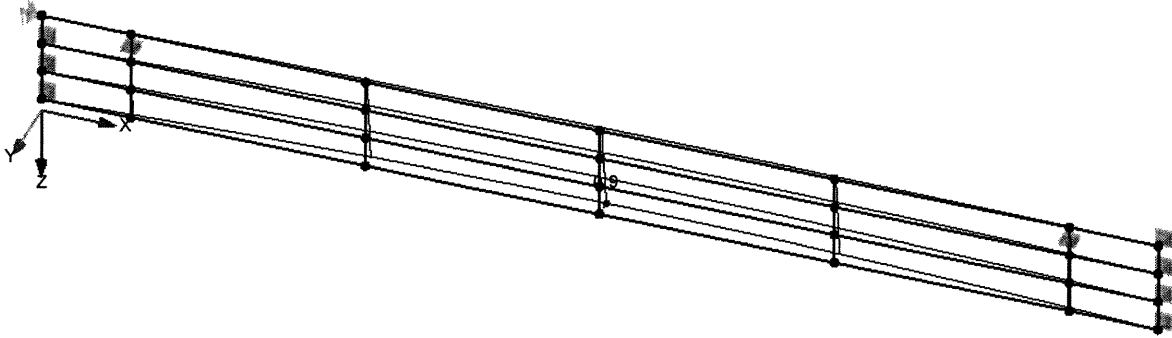
Max u: 3.5, Min u: 0.0 mm

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF3: HYDROSTATISCHE LASTEN + 109,44 M, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
LF3 : Hydrostatische Lasten + 109,44 m

Isometrie

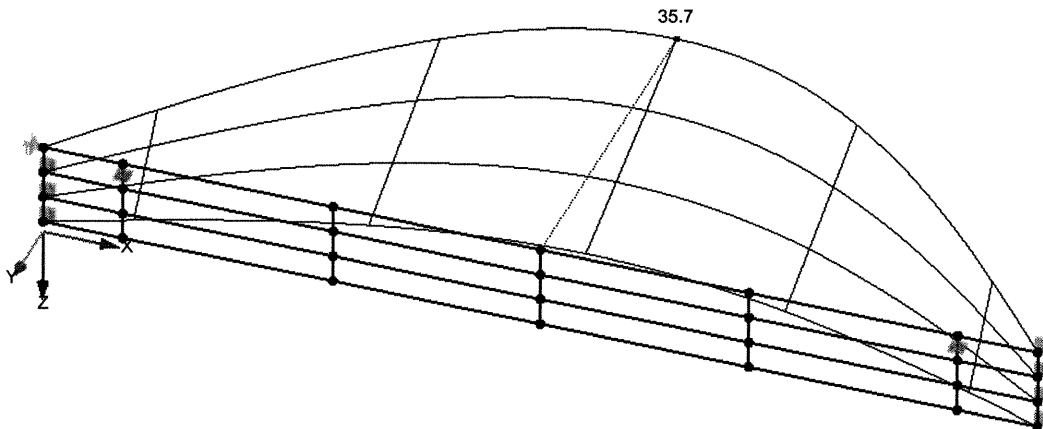


Max u: 0.9, Min u: 0.0 mm

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF4: EISLAST VOLLSTAU +109.6 M, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
LF4 : Eislast Vollstau +109.6 m

Isometrie



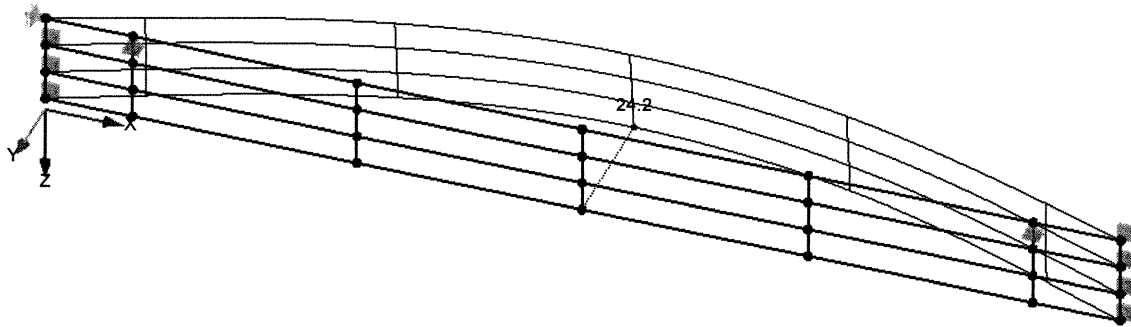
Max u: 35.7, Min u: 0.0 mm

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF5: EISLASTEN +109.44 M, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
LF5 : Eislasten +109.44 m

Isometrie

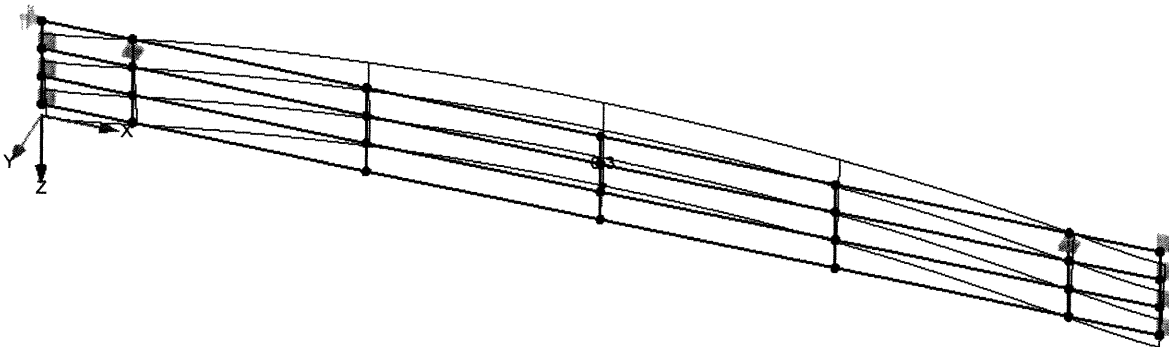


Max u: 24.2, Min u: 0.0 mm

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF6: DICHTUNGSREIBUNG, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
LF6 : Dichtungsreibung

Isometrie



Max u: 0.3, Min u: 0.0 mm

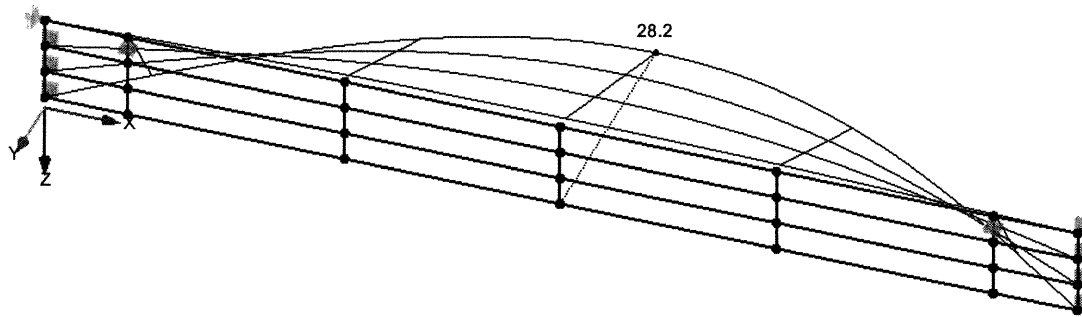
Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF7: LASTEN FÜR NACHWEIS DER LOKALEN STEIFIGKEITEN, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]

LF7 : Lasten für Nachweis der lokalen Steifigkeiten

Isometrie



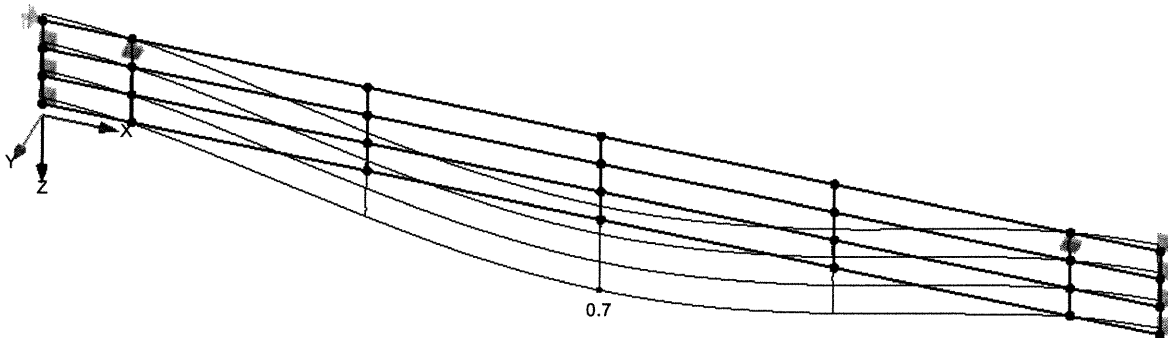
Max u: 28.2, Min u: 0.0 mm

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF8: HYDRODYNAMISCHE LASTEN AUS UNTERSTRÖMUNG, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]

LF8 : Hydrodynamische Lasten aus Unterströmung

Isometrie



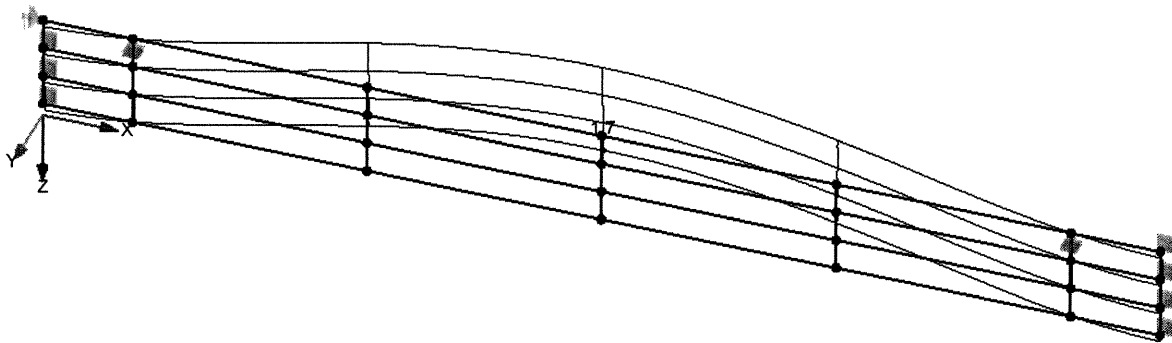
Max u: 0.7, Min u: 0.0 mm

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 1.2 ff - Haupttragstruktur
Wehranlage Jannowitz

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF9: SCHLIESSDRUCK, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
LF9 : Schließdruck

Isometrie

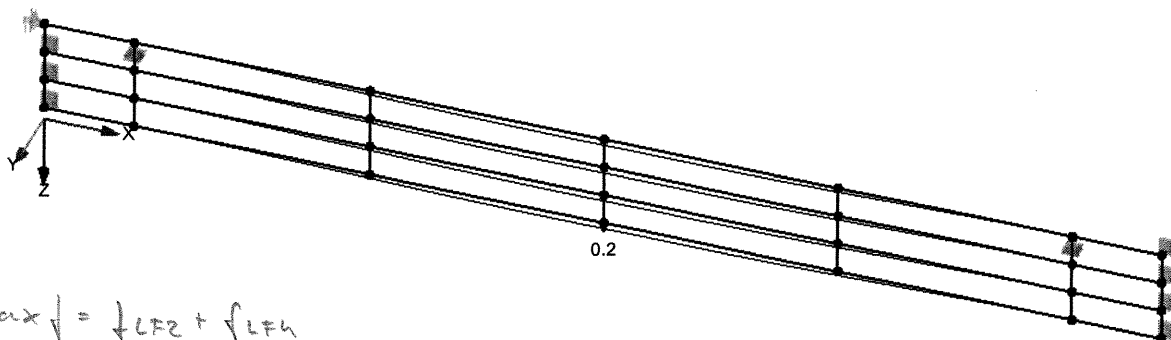


Max u: 1.7, Min u: 0.0 mm

GLOBAL VERFORMUNGEN u, LF10: LECKWERDEN LUFTKAMMER, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
LF10 : Leckwerden Luftkammer

Isometrie



$$\begin{aligned} \max u &= \sqrt{LF2} + \sqrt{LF4} \\ &= 3,5 \text{ mm} + 35,7 \text{ mm} \\ &= \underline{\underline{39,2 \text{ mm}}} \end{aligned}$$

Max u: 0.2, Min u: 0.0 mm

5. Antriebskonfiguration Pos 2

5.1 Ermittlung der Antriebskräfte

Zugkräfte je Anschlusspunkt (char. Werte) bei 50 : 50 Verteilung

Zugkraft aus Eigengewicht incl. Zuschläge	13,84 kN
Zugkraft aus Dichtungsreibung	12,80 kN
Zugkraft infolge Sogkraft aus Unterströmung der Wehrtafel	6,54 kN
Zugkraft infolge Leckwerden Luftkammer	2,23 kN
	<hr/>
	$F_{Z,k} = 35,41 \text{ kN}$

Druckkräfte je Anschlusspunkt (char. Werte) bei 50 : 50 Verteilung

Zugkraft aus minimalem Eigengewicht ohne 30% Zuschläge	-10,65 kN
Druckkraft für Schließdruck	15,50 kN
Druckkraft aus Dichtungsreibung	12,80 kN
	<hr/>
	$F_{D,k} = 17,65 \text{ kN}$

5.2 Konfiguration Antrieb

siehe Programmausdruck auf den folgenden Seiten!

Antriebskonfiguration für zweiseitigen Triebstock - Ritzel Antrieb

Position : 2-a Antrieb oberwasserseitige Schütztafel
Antrieb unterwasserseitige Schütztafel

Eingangsparameter :

$F_k =$	70,82 kN	maximale Hubkraft (char. Wert) = Summe beide Triebstöcke
$\eta =$	0,9 [-]	Abminderungsfaktor für Reibungsverluste im Antrieb / Getriebe
$d_0 =$	0,216 m	Teilkreisdurchmesser Ritzel
$v =$	70 %	
	30 %	Verteilung der Antriebskraft
$\Sigma \text{erf } M_{\text{Abtrieb}} =$	8.498,4 Nm	Summe der Abtriebsmomente für beide Triebstöcke

Dimensionierung Schneckengetriebe

$A =$	1 Stk	Anzahl der Triebstöcke je Schneckengetriebe
$\text{erf } M_{\text{Abtrieb},50/50} =$	4.249 Nm	erf Moment am Getriebeabtrieb bei 50/50 (Laufmoment)
$\text{erf } M_{\text{Abtrieb},70/30} =$	5.949 Nm	erf Moment am Getriebeabtrieb bei 70/30 (Maximalmoment)

gew: AUMA Schneckengetriebe GS 200.3 Regelbetrieb mit Vorgelege GZ 4 : 1

siehe Anlage A/1 ff

$i =$	214 :1	Untersetzungsverhältnis
$\text{zul } M_{\text{Antrieb},\text{Lauf}} =$	98 Nm	maximal zulässiges Eingangsmoment am Getriebe bei Laufmoment
$\text{zul } M_{\text{Eing,max}} =$	197 Nm	zulässiges Eingangsmoment am Getriebe bei Maximalmoment
$\text{max } M_{\text{Abtrieb},\text{Lauf}} =$	8.000 Nm	max. zul. Abtriebsmoment am Getriebe bei Laufmoment
$f =$	81,3 [-]	Verhältnis Abtriebsmoment / Antriebsmoment
$\text{zul } M_{\text{Abtrieb,max}} =$	16.000 Nm	zul. Drehmoment am Abtrieb = max. Drehmoment

$\text{erf } M_{\text{Abtrieb},\text{Lauf}} =$	4.249 Nm	<	$\text{zul } M_{\text{Abtrieb},\text{Lauf}} =$	8.000 Nm
--	----------	---	--	----------

$\text{erf } M_{\text{Abtrieb,max}} =$	5.949 Nm	<	$\text{zul } M_{\text{Abtrieb,max}} =$	16.000 Nm
--	----------	---	--	-----------

$\text{erf } M_{\text{Antrieb},\text{Lauf}} =$	52,3 Nm		$\text{erf Moment am Antrieb des Getriebes bei Laufmoment}$
$\text{zul } M_{\text{Antrieb},\text{Lauf}} =$	98,0 Nm		$\text{zul Moment am Antrieb des Getriebes bei Laufmoment}$

$\text{erf } M_{\text{Antrieb},\text{Lauf}} =$	52,3 Nm	<	$\text{zul } M_{\text{Antrieb}} =$	98,0 Nm
--	---------	---	------------------------------------	---------

$\text{erf } M_{\text{Antrieb,max}} =$	73,2 Nm		$\text{erf Moment am Antrieb des Getriebes für maximales Drehmoment}$
$\text{zul } M_{\text{Eingang,max}} =$	197,0 Nm		$\text{zul Moment am Antrieb des Getriebes = max Eingangsmoment}$

$\text{erf } M_{\text{Antrieb}} =$	73,2 Nm	<	$\text{zul } M_{\text{Antrieb}} =$	197,0 Nm
------------------------------------	---------	---	------------------------------------	----------

Dimensionierung Kegelradgetriebe 1

erf $M_{\text{Abtrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ aus beiden Antriebsseiten

gew: **Kein Getriebe (in EDV $i = 1$ und $f = 1$ gesetzt)**

siehe Anlage A/3 ff

$i =$	1 :1	Untersetungsverhältnis
$\max M_{\text{Eing, Lauf}} =$	110 Nm	maximal zulässiges Eingangsmoment am Getriebe bei Laufmoment
$\max M_{\text{Abtrieb, Lauf}} =$	198 Nm	max. zul. Abtriebsmoment am Getriebe bei Laufmoment
$f =$	1,0 [-]	Verhältnis Abtriebsmoment / Antriebsmoment
zul $M_{\text{Abtrieb}} =$	500 Nm	zul. Drehmoment am Abtrieb = max. Drehmoment

erf $M_{\text{Abtrieb}} = 105 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Abtrieb}} = 198 \text{ Nm}$

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ erf Moment am Antrieb des Getriebes
 zul $M_{\text{Antrieb}} = 110,0 \text{ Nm}$ zul Moment am Antrieb des Getriebes = max Eingangsmoment

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Antrieb}} = 110,0 \text{ Nm}$

Dimensionierung Kegelradgetriebe 2

erf $M_{\text{Abtrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ aus beiden Antriebsseiten

gew: **Kein Getriebe (in EDV $i = 1$ und $f = 1$ gesetzt)**

siehe Anlage A/

$i =$	1 :1	Untersetungsverhältnis
$\max M_{\text{Eing, Lauf}} =$	55 Nm	maximal zulässiges Eingangsmoment am Getriebe bei Laufmoment
$\max M_{\text{Abtrieb, Lauf}} =$	198 Nm	max. zul. Abtriebsmoment am Getriebe bei Laufmoment
$f =$	1,0 [-]	Verhältnis Abtriebsmoment / Antriebsmoment
zul $M_{\text{Abtrieb}} =$	500 Nm	zul. Drehmoment am Abtrieb = max. Drehmoment

erf $M_{\text{Abtrieb}} = 105 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Abtrieb}} = 198 \text{ Nm}$

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ erf Moment am Antrieb des Getriebes
 zul $M_{\text{Antrieb}} = 55,0 \text{ Nm}$ zul Moment am Antrieb des Getriebes = max Eingangsmoment

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ > zul $M_{\text{Antrieb}} = 55,0 \text{ Nm}$

Dimensionierung Kegelradgetriebe 3

erf $M_{\text{Abtrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ aus beiden Antriebsseiten

gew: **Kein Getriebe (in EDV $i = 1$ und $f = 1$ gesetzt)**

siehe Anlage A/

$i =$	1 :1	Untersetzungsverhältnis
$\max M_{\text{Eing, Lauf}} =$	55 Nm	maximal zulässiges Eingangsmoment am Getriebe bei Laufmoment
$\max M_{\text{Abtrieb, Lauf}} =$	198 Nm	max. zul. Abtriebsmoment am Getriebe bei Laufmoment
$f =$	1,0 [-]	Verhältnis Abtriebsmoment / Antriebsmoment
zul $M_{\text{Abtrieb}} =$	500 Nm	zul. Drehmoment am Abtrieb = max. Drehmoment

erf $M_{\text{Abtrieb}} = 105 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Abtrieb}} = 198 \text{ Nm}$

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ erf Moment am Antrieb des Getriebes
 zul $M_{\text{Antrieb}} = 55,0 \text{ Nm}$ zul Moment am Antrieb des Getriebes = max Eingangsmoment

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ > zul $M_{\text{Antrieb}} = 55,0 \text{ Nm}$

Dimensionierung Antrieb

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ aus beiden Antriebsseiten über GK-Getriebe

gew: **AUMA SA 14.2 Betriebsart S2-15**

siehe Anlage A/6 ff

BA: S2-	15	Betriebsart
$v =$	90 U/min	Drehzahl
erf $M_{\text{Einstell}} =$	130,7 Nm	gemäß DIN 19704 Abs. 8.4 muss das Einstellmoment mindestens 25% über dem erforderlichen Antriebsmoment liegen
zul $M_{\text{Antrieb}} =$	250,0 Nm	zulässiges Antriebsmoment

erf $M_{\text{Einstell}} = 130,7 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Antrieb}} = 250,0 \text{ Nm}$

gew $M_{\text{Einstell}} = 150 \text{ Nm}$ gewähltes Einstellmoment am Antrieb

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ < gew $M_{\text{Antrieb}} = 150,0 \text{ Nm}$

Prüfung ob das gewählte Einstellmoment über dem erforderlichen Einstellmoment liegt

erf $M_{\text{Einstell}} = 130,7 \text{ Nm}$ < gew $M_{\text{Einstell}} = 150,0 \text{ Nm}$

Handradantrieb

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ aus beiden Antriebsseiten

gew: Handrad 300 mm Durchmesser

zul $F_{\text{Hand}} =$	90 N	zul. Handkraft gemäß DIN 19704-1 - 8.3
$d_{\text{Handrad}} =$	315 mm	Handraddurchmesser
$f_{\text{Last}} =$	1	Lasterhöhungsfaktor bsp. gemäß DIN 19704-1 - 8.4
erf $M_{\text{Einstell}} =$	104,5 Nm	Einstellmoment mit Lasterhöhungsfaktor
$i_{\text{Ha}} =$	11,0 : 1	Handraduntersetzung am Antrieb

gew $M_{\text{Einstell}} = 150 \text{ Nm}$ gewähltes Einstellmoment am Antrieb = erf M_{Hand}

erf $M_{\text{Antrieb}} = 104,5 \text{ Nm}$ < gew $M_{\text{Antrieb}} = 150 \text{ Nm}$

vor $F_{\text{Hand}} = 86,6 \text{ N}$

vor $F_{\text{Hand}} = 86,6 \text{ N}$ < zul $F_{\text{Hand}} = 90,0 \text{ N}$

Überprüfung der Antriebskomponenten mit den gewählten Einstellwerten

Kegelradgetriebe 3 mit Einstellwerten des Antriebes

$M_{\text{Einstell}} =$	150,0 Nm	eingestelltes Antriebsmoment = Eingangsmoment
zul $M_{\text{Antrieb}} =$	160,0 Nm	zul Maximalmoment am Antrieb des Getriebes

$M_{\text{Einstell}} = 150,0 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Antrieb}} = 160 \text{ Nm}$

$M_{\text{Abtrieb}} =$	150,0 Nm	Antriebsmoment = Eingangsmoment * Faktor
zul $M_{\text{Abtrieb,Nenn}} =$	500,0 Nm	zul Abtriebsmoment (Nennmoment) am Getriebe s.o.

$M_{\text{Abtrieb}} = 150,0 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Abtrieb}} = 500 \text{ Nm}$

Kegelradgetriebe 2 mit Einstellwerten des Antriebes

$M_{\text{Antrieb}} =$	150,0 Nm	eingestelltes Antriebsmoment = Eingangsmoment
zul $M_{\text{Antrieb}} =$	160,0 Nm	zul Maximalmoment am Antrieb des Getriebes s.o.

$M_{\text{Einstell}} = 150,0 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Antrieb}} = 160 \text{ Nm}$

$M_{\text{Abtrieb}} =$	150,0 Nm	Antriebsmoment = Eingangsmoment * Faktor
zul $M_{\text{Abtrieb,Nenn}} =$	198,0 Nm	zul Abtriebsmoment (Nennmoment) am Getriebe s.o.

$M_{\text{Abtrieb}} = 150,0 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Abtrieb}} = 198 \text{ Nm}$

Kegelradgetriebe 1 mit Einstellwerten des Antriebes

$M_{\text{Antrieb}} = 150,0 \text{ Nm}$ Antriebsmoment = Abtriebsmoment Kegelradgetriebe 2
zul $M_{\text{Antrieb}} = 160,0 \text{ Nm}$ zul Maximalmoment am Antrieb des Getriebes s.o.

$M_{\text{Einstell}} = 150,0 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Antrieb}} = 160 \text{ Nm}$

$M_{\text{Abtrieb}} = 150,0 \text{ Nm}$ Antriebsmoment = Eingangsmoment * Faktor
zul $M_{\text{Abtrieb, Nenn}} = 500,0 \text{ Nm}$ zul Abtriebsmoment (Nennmoment) am Getriebe s.o.

$M_{\text{Abtrieb}} = 150,0 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Abtrieb}} = 500 \text{ Nm}$

Schneckengetriebe mit Einstellwerten des Antriebes

$M_{\text{Einstell, 50/50}} = 75 \text{ Nm}$ eingestelltes Antriebsmoment = Eingangsmoment
am Getriebe bei 50/50

$M_{\text{Einstell, 70/30}} = 105 \text{ Nm}$ eingestelltes Antriebsmoment = Eingangsmoment
am Getriebe bei 70/30

zul $M_{\text{Antrieb}} = 197 \text{ Nm}$ zul Maximalmoment am Antrieb des Getriebes s.o.

$M_{\text{Einstell, 50/50}} = 75 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Antrieb}} = 197 \text{ Nm}$

$M_{\text{Einstell, 70/30}} = 105 \text{ Nm}$ < zul $M_{\text{Eing, max}} = 197 \text{ Nm}$

Zugkraft bzw. Druckkraft am Ritzel (Triebstockkraft) mit Einstellwerten

$F_k = 101,6 \text{ kN}$ char. Hubkraft für den gesamten Verschluss

$F_{50/50, k} = 50,8 \text{ kN}$ char. Hubkraft je Triebstock bei 50/50

$F_{70/30, k} = 71,1 \text{ kN}$ char. Zug- bzw. Druckkraft im Triebstock bei 70/30

Ermittlung der Hubzeit

$s = 1900 \text{ mm}$ gesamter Hubweg

$U_{\text{Ritzel}} = 2,8 \text{ U}$ Ritzelumdrehungen für den gesamten Hubweg

$U_{\text{Antrieb}} = 599,2 \text{ U}$ Antriebsumdrehungen für den gesamten Hubweg

$t = 6,7 \text{ min}$ Hubzeit für einen Hubweg

Nennleistung

$P_N = 1,4 \text{ kW}$

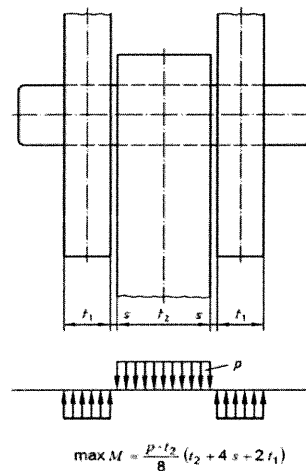
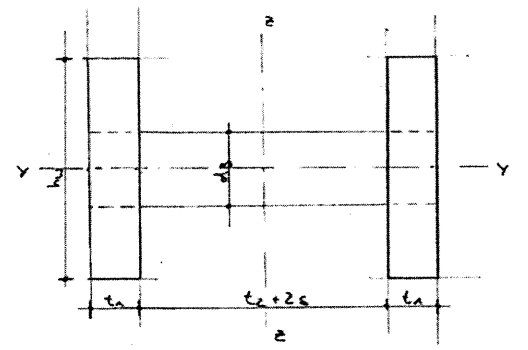
Nachweis Triebstock, Ritzel, Welle und Passfeder

Eingangsparameter :

$F_k =$	71,14 kN	char. maximale Triebstockkraft aus Antriebsmoment für festgelegte Verteilung der Antriebskräfte
$\gamma_F =$	1,35 [-]	Teilsicherheitsbeiwert nach DIN 19704-1 Tab. 5
$F_{Ed} =$	96,04 kN	design-Wert der maximale Triebstockkraft aus Antriebsmoment für festgelegte Verteilung der Antriebskräfte
$F_{k,Zahnrad} =$	50,81 kN	Kraft zur Bemessung der Zahnstange (Verzahnung) aus dem charakteristischen Wert des Antriebsnennmomentes
$K_A =$	1,50 [-]	Anwendungsfaktor nach DIN 19704-1 - 10.10
$\gamma_{M,Masch} =$	1,5 [-]	Teilsicherheitsbeiwert für Maschinenbauteile siehe /2/ 9.4
$\gamma_M =$	1,1 [-]	Teilsicherheitsbeiwert statische Nachweise siehe /2/ 7.3

Triebstockbolzen

Werkstoff	16MnCr5 (1.7131)	
$f_{y,k} =$	590 N/mm ²	Streckgrenze
$\sigma_{Rd} =$	393,3 N/mm ²	
$\gamma_{NT} =$	1,1 [-]	Lebensdauerfaktor siehe /1/ S.340
$S_F =$	0,8 [-]	Sicherheitsfaktor Zahnbruch siehe /1/ S.344
$\sigma_{FE} =$	650 N/mm ²	siehe /1/ S.169
$d_B =$	40 mm	Durchmesser Triebstockbolzen
$W_B =$	6.283,2 mm ³	Widerstandsmoment
$\sigma_{H,lim} =$	370 N/mm ²	siehe /1/ S.169



Triebstockwangen

Werkstoff	S355	
$f_{y,k} =$	355 N/mm ²	
$\sigma_{Rd} =$	322,7 N/mm ²	
$t_1 =$	15 mm	Blechstärke Wangenblech
$t_2 =$	80,00 mm	Ritzelbreite
$s =$	2,00 mm	Seitenspiel
$l =$	99 mm	Stützweite Triebstockbolzen
$h_w =$	90 mm	Wangenhöhe
$A =$	2.700 mm ²	
$I_y =$	1.822.500 mm ⁴	
$I_z =$	6.666.300 mm ⁴	
$i_y =$	26 mm	
$i_z =$	50 mm	

Ritzel

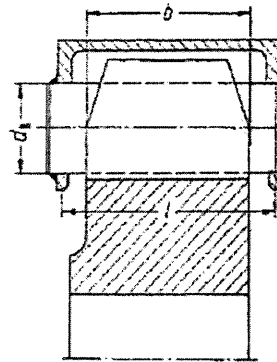
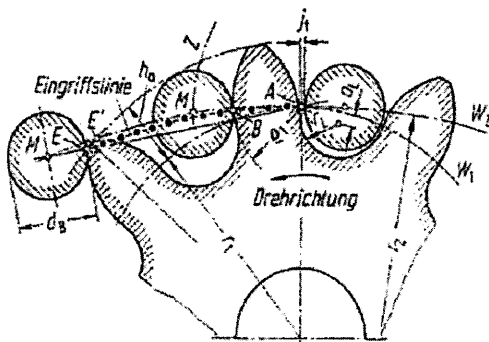


Bild 21.2/6. Triebstockverzahnung. Konstruktion von Zahnflanke und Eingriffslinie, Abmessungen.

Auszug aus Niemann / Winter „Maschinenelemente“ Band 2, S.44

Werkstoff	C 45	
b bzw. $t_2 =$	80 mm	Ritzelbreite
z =	9 [-]	Zähnezahl
$d_{TK} =$	216 mm	Teilkreisdurchmesser
m =	24,0 mm	Modul $m = d_{TK} / z$
$Y_{NT} =$	1,1 [-]	Lebensdauerfaktor siehe /1/ S.340
$S_F =$	0,8 [-]	Sicherheitsfaktor Zahnbruch siehe /1/ S.344
$\sigma_{FE} =$	620 N/mm ²	siehe /1/ S.169
$\rho_f =$	20,5 mm	Radius der Ritzelflanke
$\sigma_{H,lim} =$	710 N/mm ²	siehe /1/ S.169
$S_H =$	0,5 [-]	Sicherheitsfaktor Grübchenbildung siehe /1/ S.344
$Z_{NT} =$	1,1 [-]	Lebensdauerfaktor siehe /1/ S.332

Welle

Werkstoff	C 45	
$f_{y,k} =$	370,0 N/mm ²	
$\tau_{Rd} =$	213,6 N/mm ²	
$d_W =$	40 mm	Durchmesser Welle
$W_T =$	12.566 mm ³	

Passfeder

Werkstoff	C 45	
$f_{y,k} =$	370,0 N/mm ²	
$\tau_{Rd} =$	213,6 N/mm ²	
l =	60,0 mm	Länge der Passfeder
t =	10 mm	Einbindetiefe der Passfeder in die Welle
b =	10 mm	Breite der Passfeder

Biegespannung am Triebstockbolzen (statischer Nachweis)

$M_{Ed} =$	1.416.525 Nmm	Biegemoment (design Wert) aus design-Triebstockkraft
	1,42 kNm	
$\gamma_M =$	1,1 [-]	Teilsicherheitsbeiwert statische Nachweise siehe /2/ 7.3
$f_{y,k} =$	590 N/mm ²	
$\sigma_{Rd} =$	536,4 N/mm ²	
$\sigma_{Ed} =$	225,4 N/mm ²	Biegespannung
$\eta =$	0,57 <	1,00

Biegespannung am Triebstockbolzen (Verschleißnachweis)

$M_{Ed} =$	2.124.788 Nmm	Biegemoment nach /1/ Gl. (21.2/8) mit K_A
$\sigma_B =$	676,3 N/mm ²	Biegespannung nach /1/ Gl. (21.2/8) mit K_A
$\sigma_{B,zul} =$	893,8 N/mm ²	zul. Biegespannung nach /1/ Gl. (21.2/9)
$\eta =$	0,76 <	1,00

Spannungsnachweis Triebstockwangen mit Berücksichtigung der Bolzenfehlflächen

$F_{Ed} =$	96,0 kN	design-Triebstockkraft
$A_{netto} =$	1500 mm ²	
$\sigma_{Ed} =$	64,0 N/mm ²	
$\eta =$	0,20 <	1,00

Stabilitätsnachweis (Knicknachweis) Triebstock

$F_{Ed} =$	96,04 kN	
$\beta =$	1,00 [-]	Knicklängenbeiwert
$l =$	2.500 [mm]	Triebstocklänge
$L_{cr} =$	2.500 [mm]	Knicklänge
$\lambda_1 =$	76,4 [-]	für S355
$\lambda' =$	1,26 [-]	
$\kappa =$	0,43 [-]	Abminderungsfaktor für KSL c
$N_{b,Rd} =$	428,67 kN	
$\eta =$	0,22 <	1,00

Verschleißnachweis Triebstockbolzen - Ritzel

$p_H =$	1.466,4 N/mm ²	Hertzsche Pressung an der Ritzelflanke siehe /1/ Gl.(21.2/5)
$p_{H,zul} =$	1.562,0 N/mm ²	Grübchenfestigkeit nach /1/ Gl. (21.2/6)
$\eta =$	0,94 <	1,00

Nachweis Zahnbruchsicherheit (Biegespannung am Zahnfuß)

$\sigma_b =$	397,0 N/mm ²	Biegespannung im Zahnfuß nach /1/ Gl. (21.2/7)
$\sigma_{B,zul} =$	852,5 N/mm ²	zul. Biegespannung nach /1/ Gl. (21.2/9)
$\eta =$	0,47 <	1,00

Welle (statischer Nachweis)

$\gamma_F =$	1,35 [-]	Teilsicherheitsbeiwert nach DIN 19704-1 Tab. 6
$M_{T,Ed} =$	101.250 Nmm	
$W_T =$	12.566 mm ³	
$\tau_{Ed} =$	8,06 N/mm ²	
$\tau_{Rd} =$	213,6 N/mm ²	
$\eta =$	0,04 <	1,00

Passfeder

$F_{Ed} =$	5.063 N	
$p_{Ed} =$	8,4 N/mm ²	Flächenpressung
$p_{Rd} =$	246,7 N/mm ²	
$\eta =$	0,03 <	1,00

$\tau_{Ed} =$	8,4 N/mm ²	Scherspannung in der Passfeder
$\tau_{Rd} =$	213,6 N/mm ²	
$\eta =$	0,04 <	1,00

verwendete Literatur

- /1/ G.Niemann / H. Winter "Maschinenelemente" Band 2, 2. Auflage
- /2/ DIN 19704-1 [1998-05]

6. Maschinenrahmen Pos 3

6.1 Lastzusammenstellung der Antriebslasten

Zugkräfte am Anschlusspunkt (char. Werte)

Zugkraft aus Eigengewicht incl. Zuschläge	13,84 kN
Zugkraft aus Dichtungsreibung	12,80 kN
Zugkraft infolge Sogkraft aus Unterströmung der Wehrtafel	6,54 kN
<u>Zugkraft infolge Leckwerden Luftkammer</u>	<u>2,23 kN</u>
	<u>$F_{z,k} = 35,41 \text{ kN}$</u>

$$F_{z,k} = 35,41 \text{ kN}$$

mit den Einstellwerten am Antrieb ergibt sich folgende char. Zugkraft

bei Verteilung	50/50	70/30
$F_{z,k} \text{ [kN]} =$	44,7 / 44,7	62,6 / 26,8

Da die Antriebslasten in Bezug auf den Rahmen 600 mm / 2 außermittig wirken, werden für die Berücksichtigung der außermittigen Lasteinleitungen noch Versatzmomente in Ansatz gebracht.

bei Verteilung	50/50	70/30
$M_{x,k} \text{ [kNm]} =$	13,4 / 13,4	18,8 / 8,0

Druckkräfte am Anschlusspunkt (char. Werte)

Zugkraft aus Eigengewicht incl. Zuschläge	-13,84 kN
Druckkraft für Schließdruck	15,50 kN
<u>Druckkraft aus Dichtungsreibung</u>	<u>12,80 kN</u>
	<u>$F_{D,k} = 14,46 \text{ kN}$</u>

Für die Dimensionierung des Maschinenrahmens werden die Druckkräfte betragsmäßig analog zu den Zuglasten angesetzt.

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

6.2 Struktur

KNOTEN

Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten System	Knotenkoordinaten			Kommentar
			X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	
2	-	Kartesisch	0	0	0	
3	-	Kartesisch	0	0	3200	
10	-	Kartesisch	410	0	0	
26	-	Kartesisch	3100	0	0	
42	-	Kartesisch	5790	0	0	
50	-	Kartesisch	6200	0	0	
51	-	Kartesisch	6200	0	3200	

MATERIALIEN

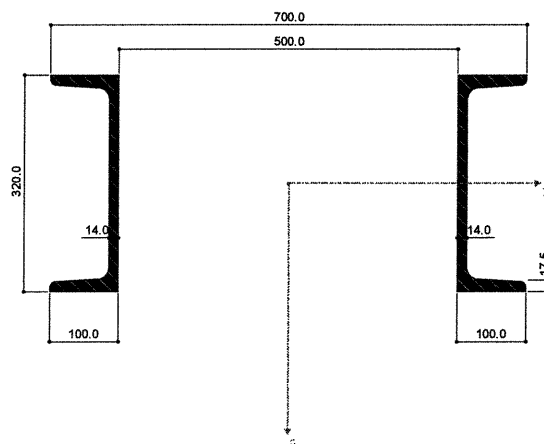
Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/K]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Baustahl S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12					
	21000.00	8100.00	78.50	1.20E-05	1.00	Standard
2	S 210 1.4301 (Warmgewalztes Band) DIN EN 1993-1-4:2007-02					
	20000.00	7692.31	78.50	1.20E-05	1.10	Standard

QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I _r [cm ⁴]		I _y [cm ⁴]		I _z [cm ⁴]		Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
		A [cm ²]	I _r [cm ⁴]	A _y [cm ²]	I _y [cm ⁴]	A _z [cm ²]	I _z [cm ⁴]			Breite b	Höhe h
1	2UR U 320-500/10 DIN 1026-1:1963										
	1	66380.13	21740.00	116676.82	0.00	0.00	700.0	320.0			
	Pos 2.10 - Traverse										
		151.60	114.78	78.42							
2	UL(B) 520/210/210/10/10/10/140/10/140/10/0/0										
	2	39.79	68680.00	8946.67	0.00	0.00	210.0	800.0			
	Pos 2.11 - Nischenprofil										
		120.00	26.40	47.78							

GRAFIK - 2UR U 320-500/10

2UR U 320-500/10 | DIN 1026-1:1963

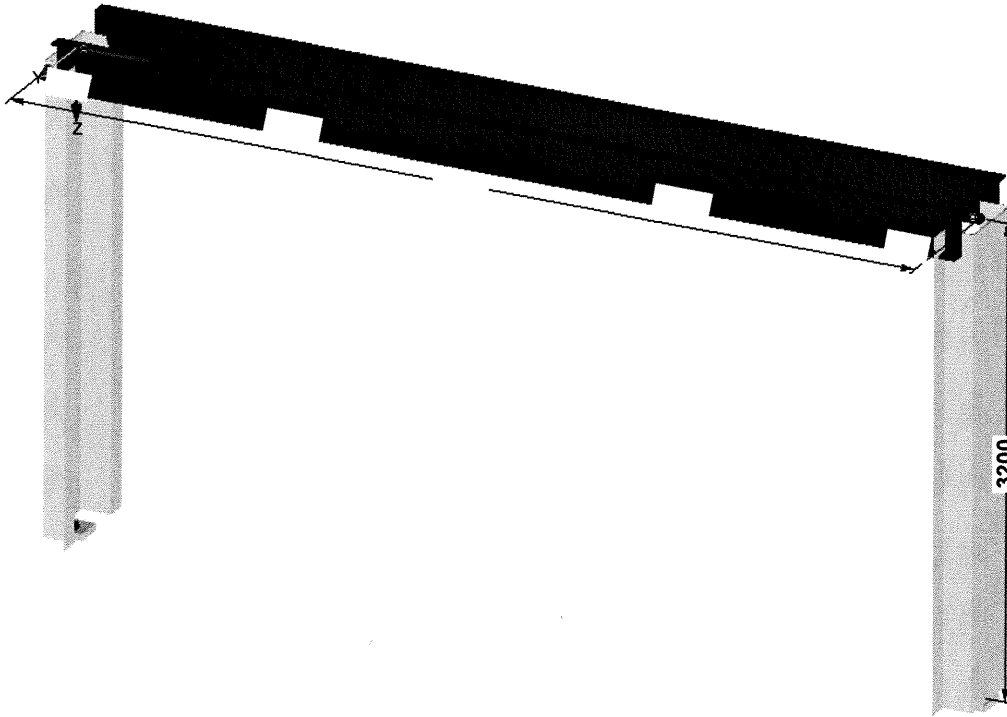


[mm]

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

MODELL, ISOMETRIE

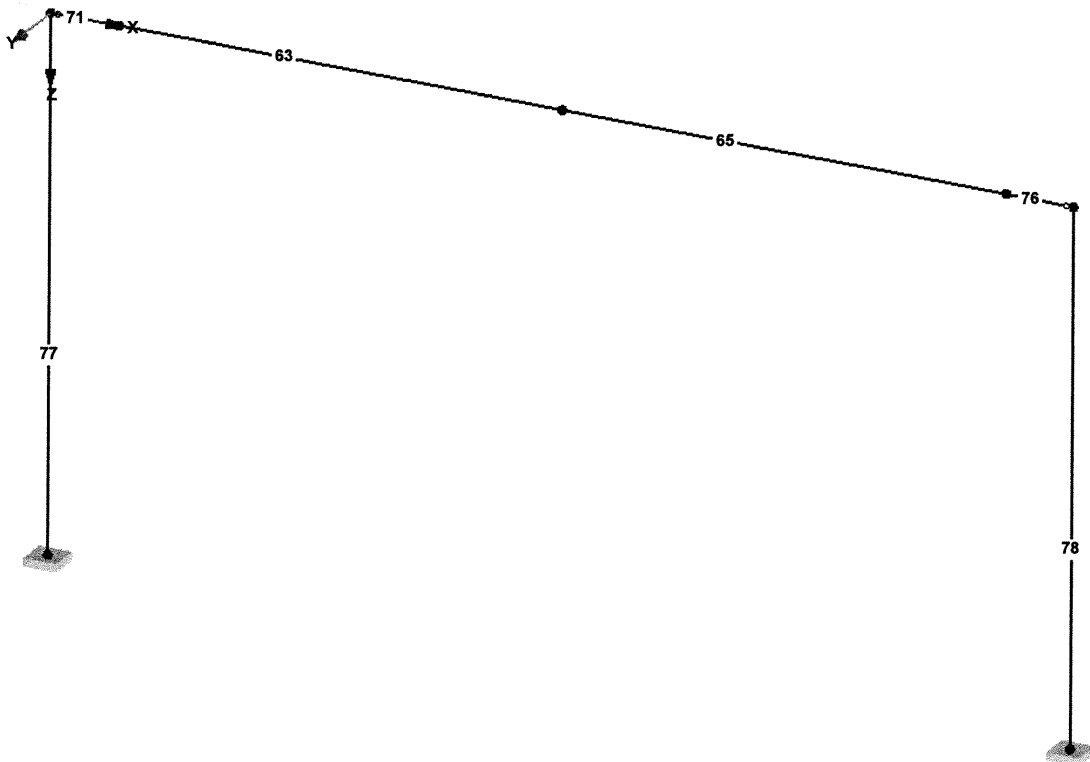
Isometrie



MODELL, ISOMETRIE

Isometrie

Stabnummerierung



Projekt: 14275

Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen

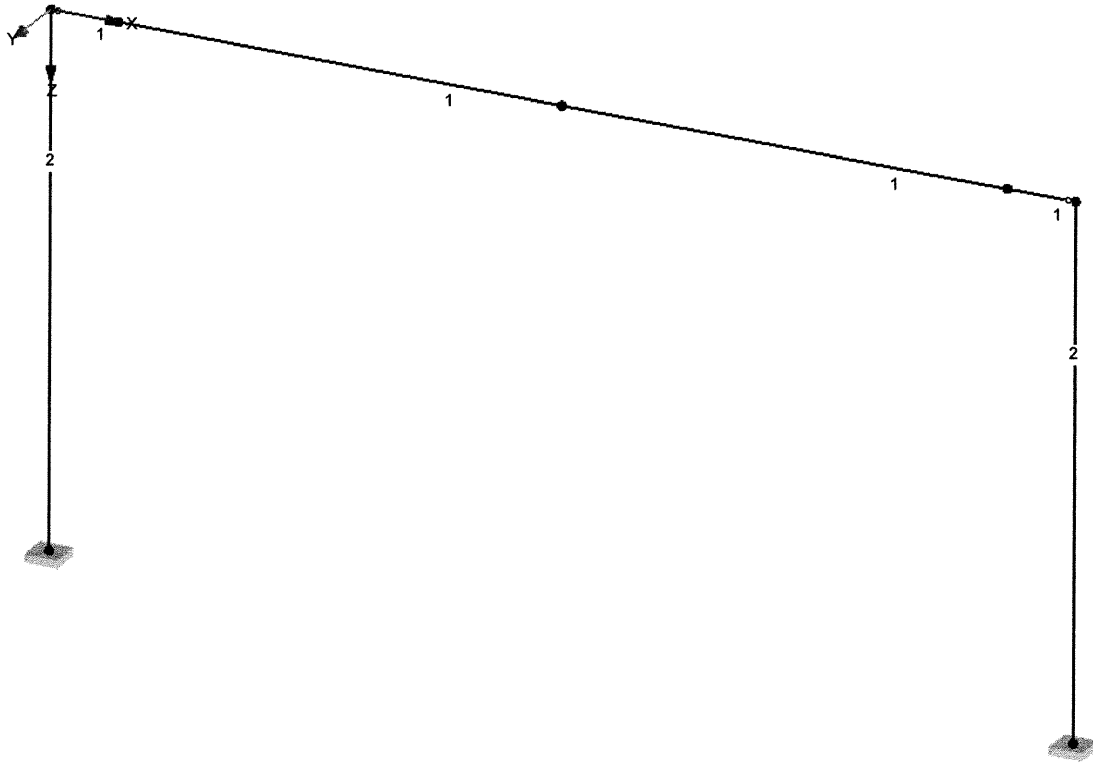
Wehranlage Jannowitz

Maschinenrahmen

MODELL, ISOMETRIE

Querschnittsnummerierung

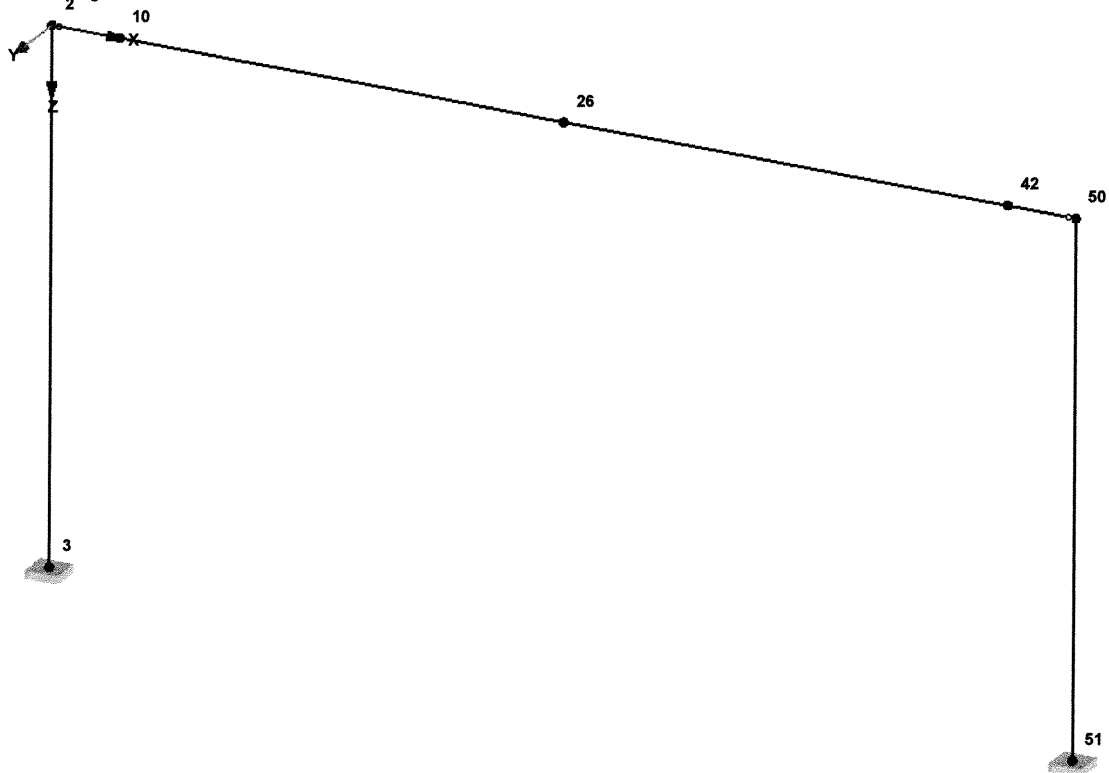
Isometrie



MODELL, ISOMETRIE

Knotennummerierung

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

6.3 Belastung

■ LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.100
	Faktor für Eigengewicht mit 1,1 für Kleinteile, Verbindungsmittel, Beschichtungen, Schweißnähte					
LF2	Zuglasten 1 Antrieb 50/50	Andere	<input type="checkbox"/>			
LF3	Zuglasten 1 Antrieb 70/30	Andere	<input type="checkbox"/>			
LF4	Drucklasten 1 Antrieb 50/50	Andere	<input type="checkbox"/>			
LF5	Drucklasten 1 Antrieb 70/30	Andere	<input type="checkbox"/>			
LF6	Zuglasten 2 Antriebe 50/50	Andere	<input type="checkbox"/>			
LF7	Zuglasten 2 Antriebe 70/30	Andere	<input type="checkbox"/>			
LF8	Drucklasten 2 Antriebe 50/50	Andere	<input type="checkbox"/>			
LF9	Drucklasten 2 Antriebe 70/30	Andere	<input type="checkbox"/>			
LF10	Wind in +Y	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF11	Imperfektionen	Imperfektion	<input type="checkbox"/>			

■ LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1		1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF10 + LF11	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF2	Zuglasten 1 Antrieb 50/50
			3	1.35	LF10	Wind in +Y
			4	1.00	LF11	Imperfektionen
LK2		1.35*LF1 + 1.35*LF3 + 1.35*LF10 + LF11	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF3	Zuglasten 1 Antrieb 70/30
			3	1.35	LF10	Wind in +Y
			4	1.00	LF11	Imperfektionen
LK3		1.35*LF1 + 1.35*LF4 + 1.35*LF10 + LF11	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF4	Drucklasten 1 Antrieb 50/50
			3	1.35	LF10	Wind in +Y
			4	1.00	LF11	Imperfektionen
LK4		1.35*LF1 + 1.35*LF5 + 1.35*LF10 + LF11	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF5	Drucklasten 1 Antrieb 70/30
			3	1.35	LF10	Wind in +Y
			4	1.00	LF11	Imperfektionen
LK5		1.35*LF1 + 1.35*LF6 + 1.35*LF10 + LF11	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF6	Zuglasten 2 Antriebe 50/50
			3	1.35	LF10	Wind in +Y
			4	1.00	LF11	Imperfektionen
LK6		1.35*LF1 + 1.35*LF7 + 1.35*LF10 + LF11	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF7	Zuglasten 2 Antriebe 70/30
			3	1.35	LF10	Wind in +Y
			4	1.00	LF11	Imperfektionen
LK7		1.35*LF1 + 1.35*LF8 + 1.35*LF10 + LF11	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF8	Drucklasten 2 Antriebe 50/50
			3	1.35	LF10	Wind in +Y
			4	1.00	LF11	Imperfektionen
LK8		1.35*LF1 + 1.35*LF9 + 1.35*LF10 + LF11	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.35	LF9	Drucklasten 2 Antriebe 70/30
			3	1.35	LF10	Wind in +Y
			4	1.00	LF11	Imperfektionen

■ LASTKOMBINATIONEN - STEIFIGKEITEN

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LK1	1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.35*LF10 + LF11	Materialien (E, G)	<input checked="" type="checkbox"/> Dividieren durch Teilsicherheitsfaktor γ_M aus Tabelle

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ **ERGEBNISKOMBINATIONEN**

Ergebniskombin.	Ergebniskombination		Nr.	Faktor		Belastung	Kriterium	Alternat. Gruppe
	BS	Bezeichnung						
EK1			1	1.00	LK1		Veränderlich	1
			2	1.00	LK2		Veränderlich	1
			3	1.00	LK3		Veränderlich	1
			4	1.00	LK4		Veränderlich	1

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ **KNOTENLASTEN - KOMONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM**

LF1: Eigengewicht

LF1
Eigengewicht

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	26	0 Globales XYZ	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0
0,5 kN Antrieb + 0,7 kN Grundblech + Rippen ect.								
2	10,42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0
1,6 kN Getriebe + 0,7 kN Grundblech + Rippen ect.								

■ **STABLASTEN**

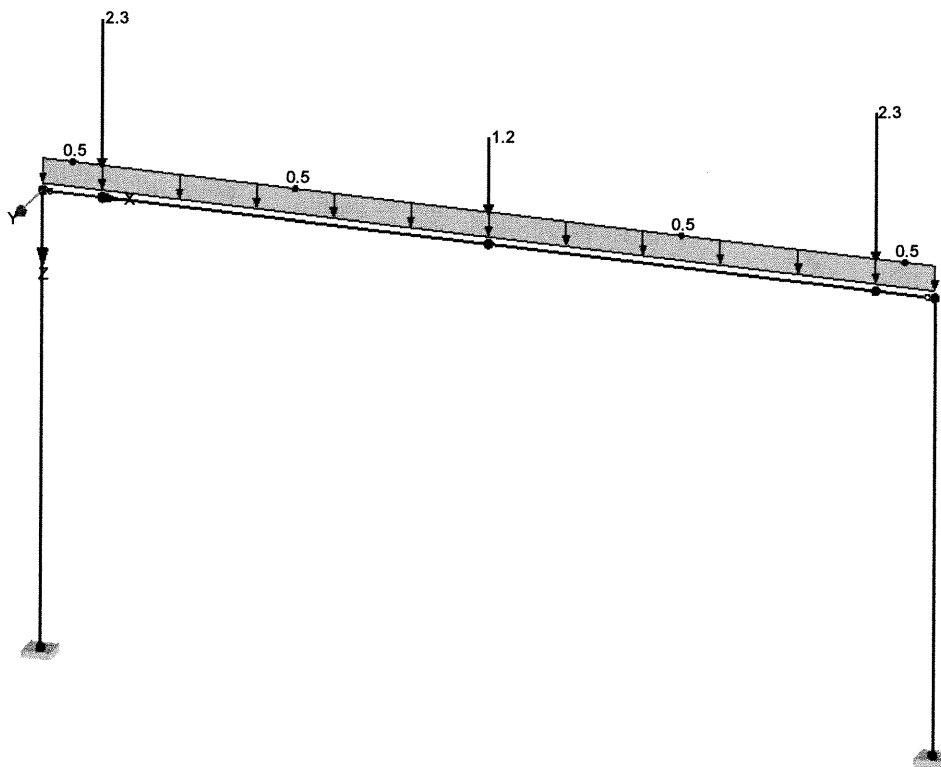
LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	63,65,71,76	Kraft	Konstant	Z	p	0.5	kN/m
gk = 0,5 kN/m für Welle, Kupplung, Verkleidungen, Kleinteile								

■ **LF1: EIGENGEWICHT, ISOMETRIE**

LF1: Eigengewicht

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ **KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM** LF2: Zuglasten 1 Antrieb 50/50

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	10,42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	44.7	0.0	0.0	0.0

LF2
Zuglasten 1 Antrieb
50/50

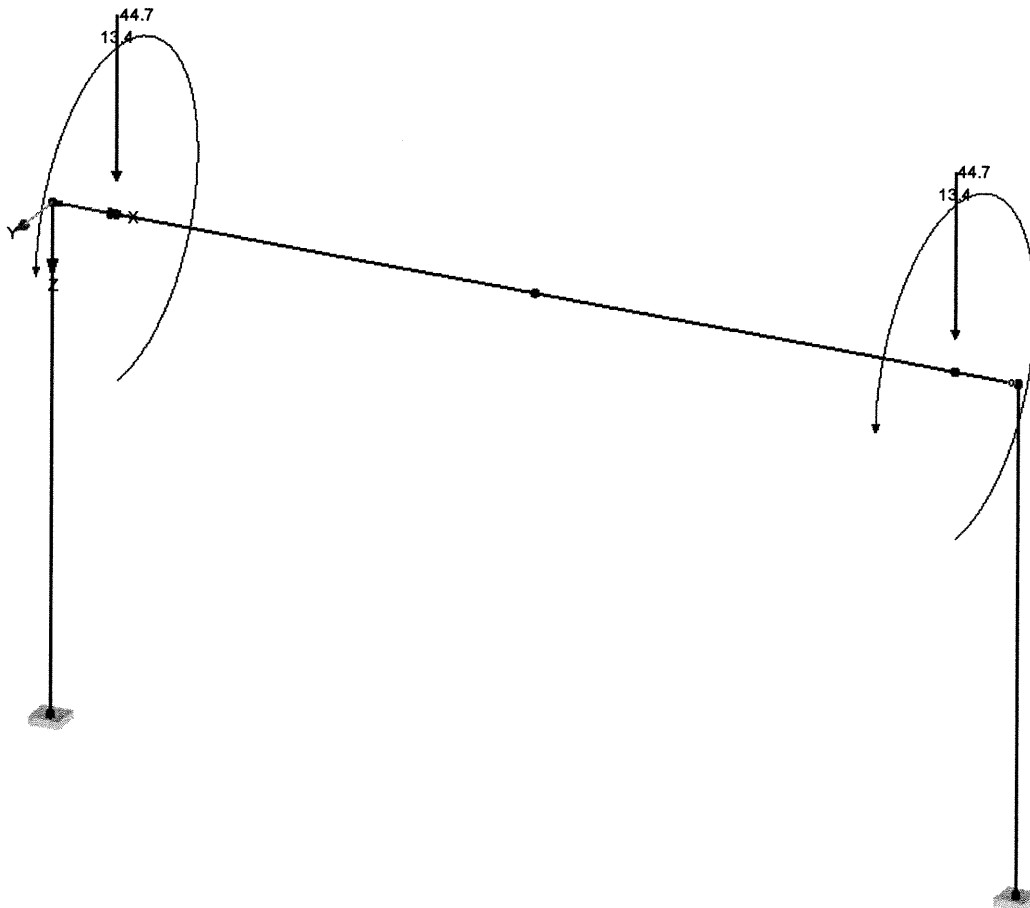
■ **STABLASTEN** LF2: Zuglasten 1 Antrieb 50/50

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	63,76	Moment	Punktuell	X	M	13.4	kNm
						A	0	mm
Mk = Fk * 0,6 m / 2 = 44,7 kN * 0,3 m = 13,4 kNm								

■ **LF2: ZUGLASTEN 1 ANTRIEB 50/50, ISOMETRIE**

LF2: Zuglasten 1 Antrieb 50/50

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM LF3: Zuglasten 1 Antrieb 70/30

LF3
Zuglasten 1 Antrieb
70/30

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	10	0 Globales XYZ	0.0	0.0	62.6	0.0	0.0	0.0
2	42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	26.8	0.0	0.0	0.0

STABLASTEN LF3: Zuglasten 1 Antrieb 70/30

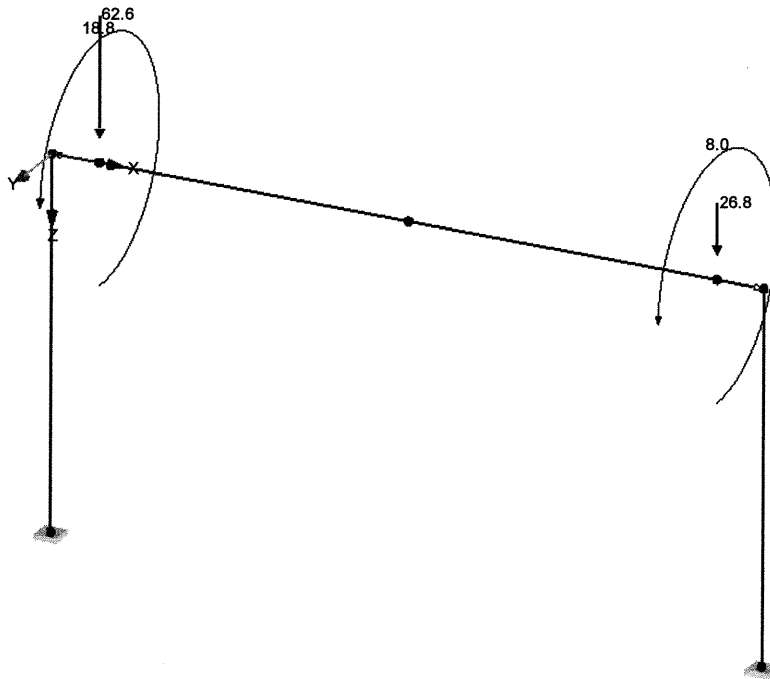
Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	63	Moment	Punktuell	X	M	18.8	kNm
2	Stäbe	76	Moment	Punktuell	X	M	0	mm
							8.0	mm

Mk = Fk * 0,6 m / 2 = 62,6 kN * 0,3 m = 18,8 kNm
Mk = Fk * 0,6 m / 2 = 26,8 kN * 0,3 m = 8,0 kNm

LF3: ZUGLASTEN 1 ANTRIEB 70/30, ISOMETRIE

LF3: Zuglasten 1 Antrieb 70/30

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

**KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE
KOORDINATENSYSTEM**

LF4: Drucklasten 1 Antrieb 50/50

LF4
Drucklasten 1 Antrieb
50/50

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	10,42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	-44.7	0.0	0.0	0.0

STABLASTEN

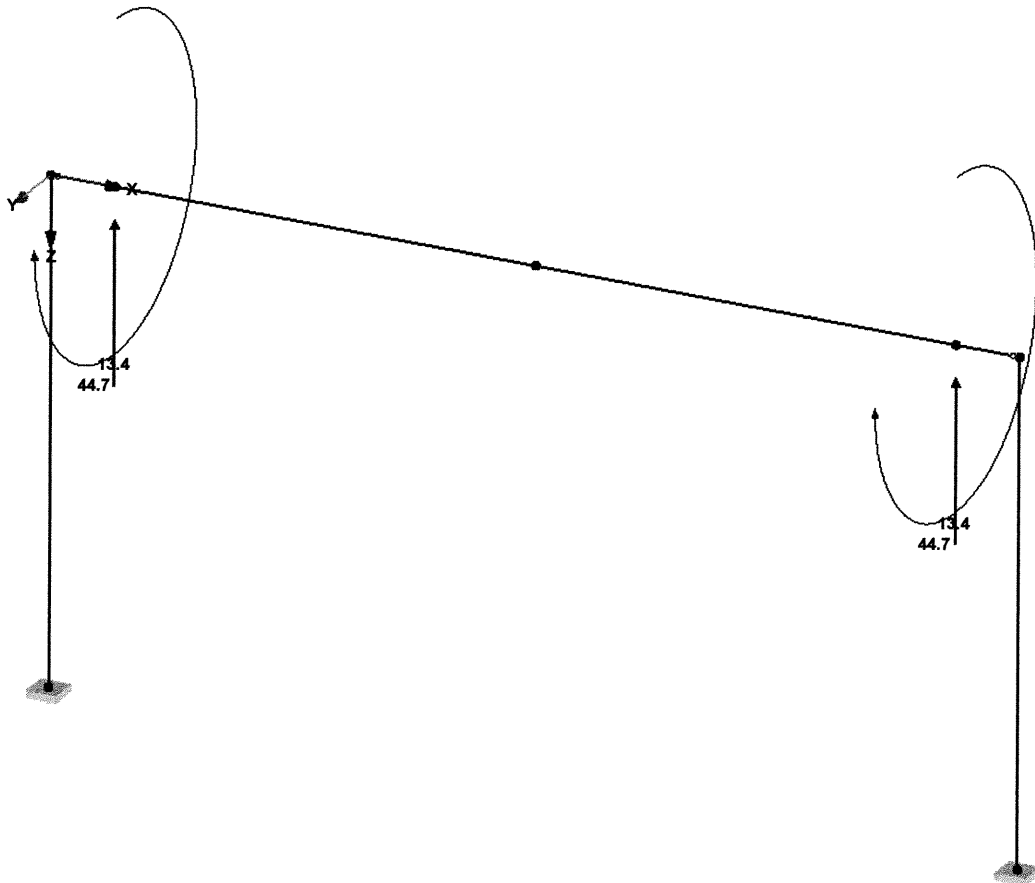
LF4: Drucklasten 1 Antrieb 50/50

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter			
						Symbol	Wert	Einheit	
1	Stäbe	63,76	Moment	Punktuell	X	M	-13.4	kNm	
							A	0	mm
Mk = Fk * 0,6 m / 2 = 44,7 kN * 0,3 m = 13,4 kNm									

LF4: DRUCKLASTEN 1 ANTRIEB 50/50, ISOMETRIE

LF4: Drucklasten 1 Antrieb 50/50

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

**KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE
KOORDINATENSYSTEM**

LF5: Drucklasten 1 Antrieb 70/30

LF5
Drucklasten 1 Antrieb
70/30

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	10	0 Globales XYZ	0.0	0.0	-62.6	0.0	0.0	0.0
2	42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	-26.8	0.0	0.0	0.0

STABLASTEN

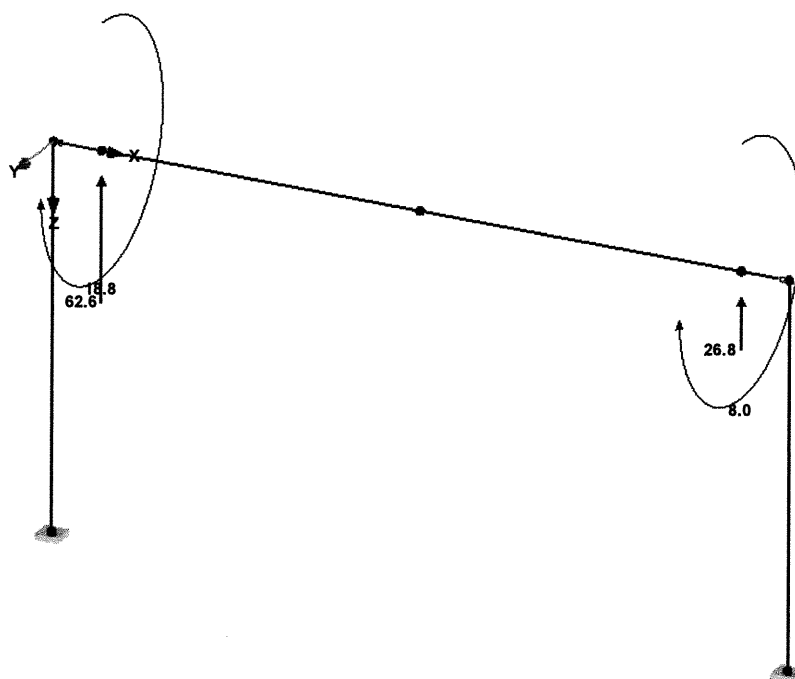
LF5: Drucklasten 1 Antrieb 70/30

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Lastparameter		
						Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	63	Moment	Punktuell	X	M	-18.8	kNm
						A	0	mm
2	Mk = Fk * 0,6 m / 2 = 62,6 kN * 0,3 m = 18,8 kNm Stäbe	76	Moment	Punktuell	X	M	-8.0	kNm
						A	0	mm
			Mk = Fk * 0,6 m / 2 = 26,8 kN * 0,3 m = 8,0 kNm					

LF5: DRUCKLASTEN 1 ANTRIEB 70/30, ISOMETRIE

LF5: Drucklasten 1 Antrieb 70/30

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM LF6: Zuglasten 2 Antriebe 50/50

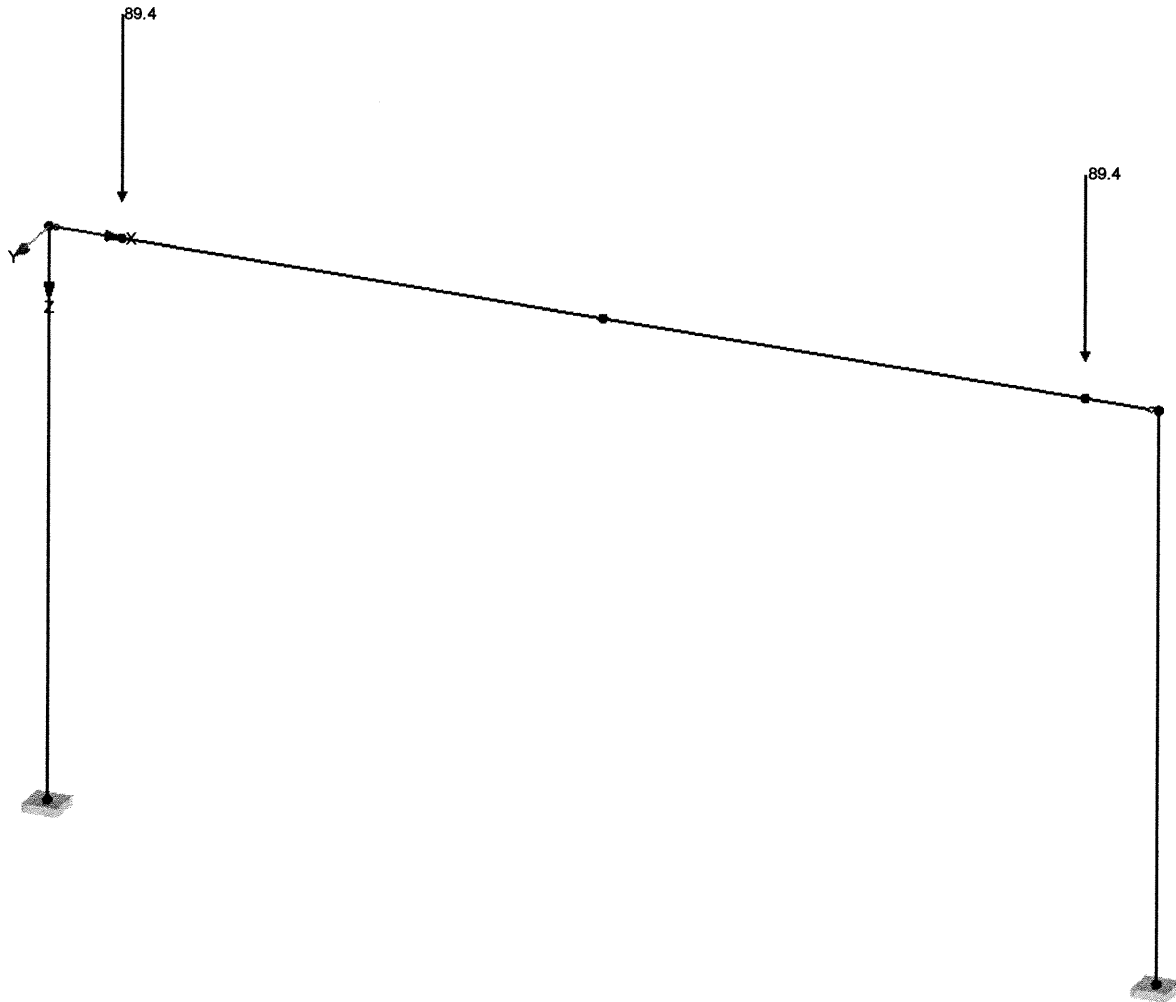
LF6
Zuglasten 2 Antriebe
50/50

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
2	10,42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	89.4	0.0	0.0	0.0

■ LF6: ZUGLASTEN 2 ANTRIEBE 50/50, ISOMETRIE

LF6: Zuglasten 2 Antriebe 50/50

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ **KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM** LF7: Zuglasten 2 Antriebe 70/30

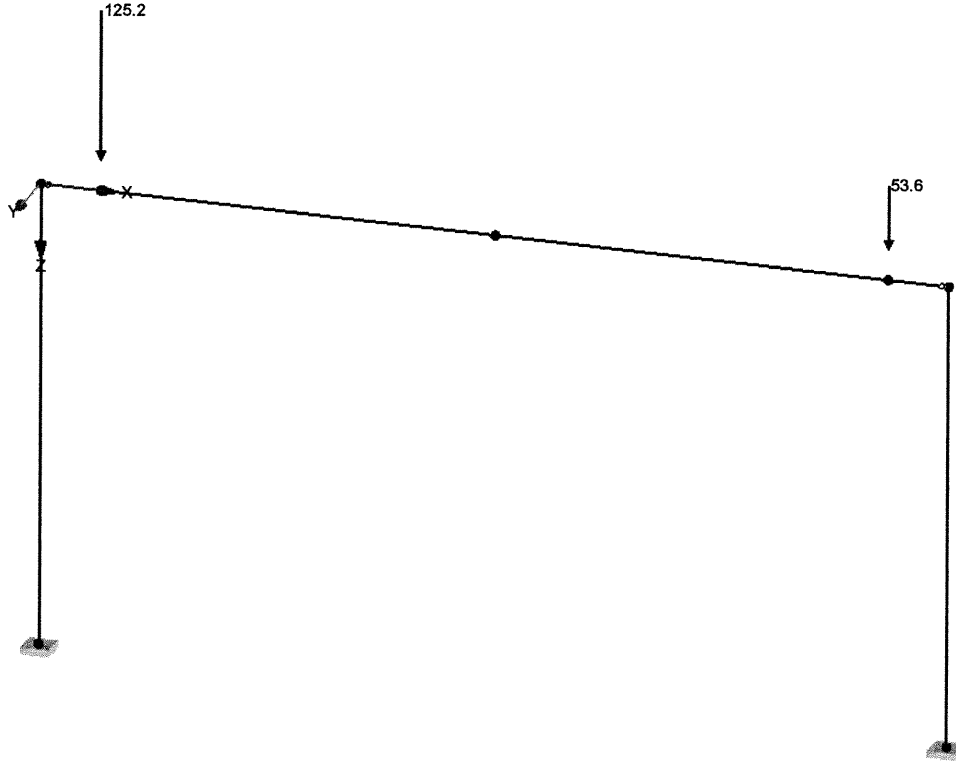
LF7
Zuglasten 2 Antriebe
70/30

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	10	0 Globales XYZ	0.0	0.0	125.2	0.0	0.0	0.0
2	42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	53.6	0.0	0.0	0.0

■ **LF7: ZUGLASTEN 2 ANTRIEBE 70/30, ISOMETRIE**

LF7: Zuglasten 2 Antriebe 70/30

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE
KOORDINATENSYSTEM

LF8: Drucklasten 2 Antriebe 50/50

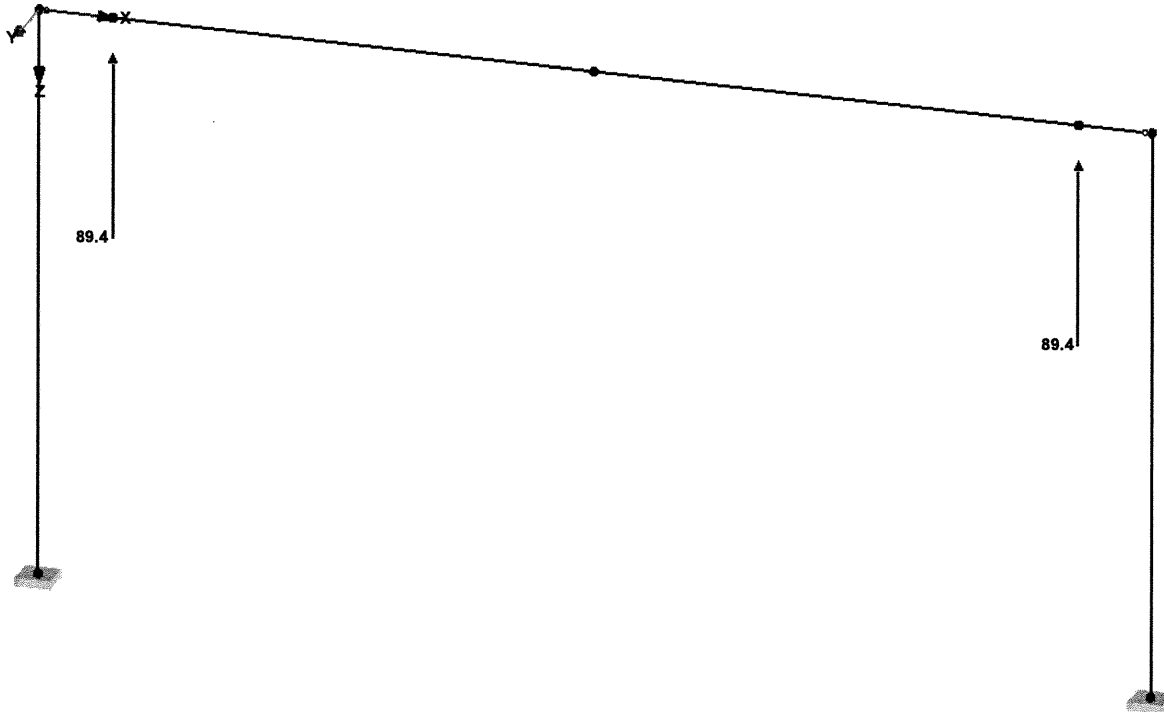
LF8
Drucklasten 2 Antriebe
50/50

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	10,42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	-89.4	0.0	0.0	0.0

■ LF8: DRUCKLASTEN 2 ANTRIEBE 50/50, ISOMETRIE

LF8: Drucklasten 2 Antriebe 50/50

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

KNOTENLASTEN - KOMponentenweise
KOORDINATENSYSTEM

LF9: Drucklasten 2 Antriebe 70/30

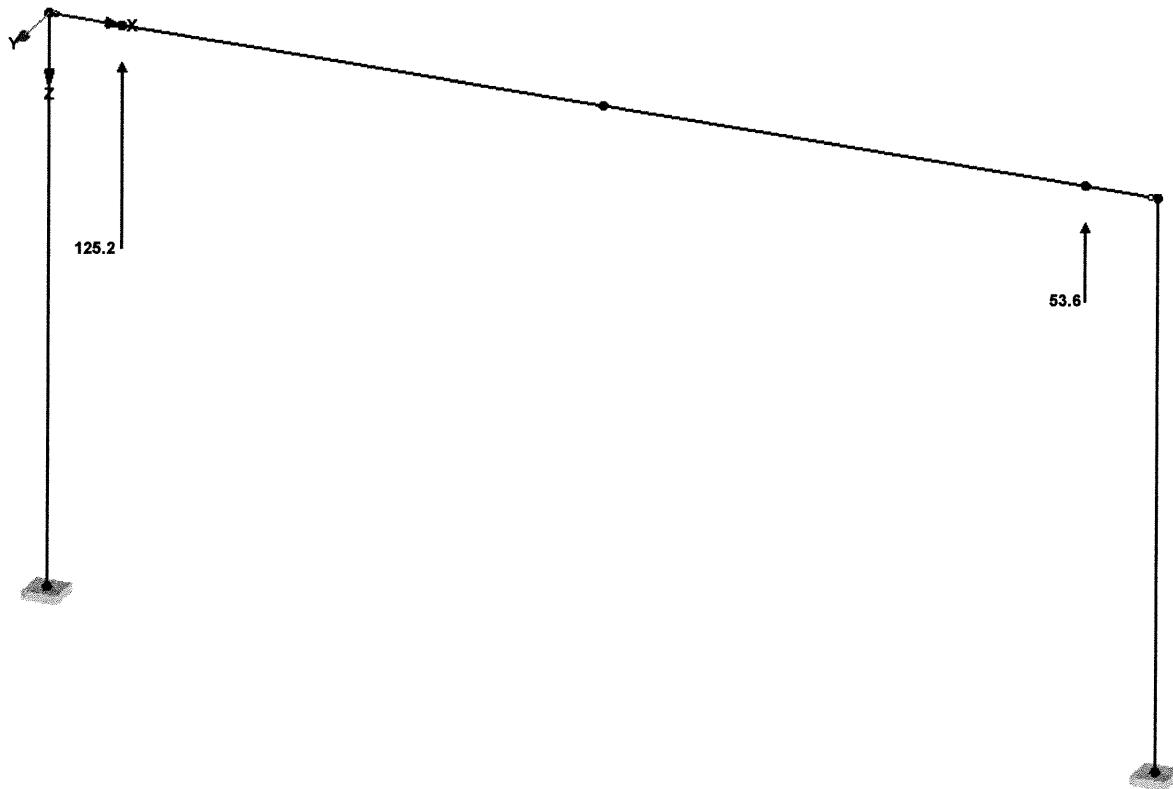
LF9
Drucklasten 2 Antriebe
70/30

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	10	0 Globales XYZ	0.0	0.0	-125.2	0.0	0.0	0.0
2	42	0 Globales XYZ	0.0	0.0	-53.6	0.0	0.0	0.0

LF9: DRUCKLASTEN 2 ANTRIEBE 70/30, ISOMETRIE

LF9: Drucklasten 2 Antriebe 70/30

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF10: Wind in +Y

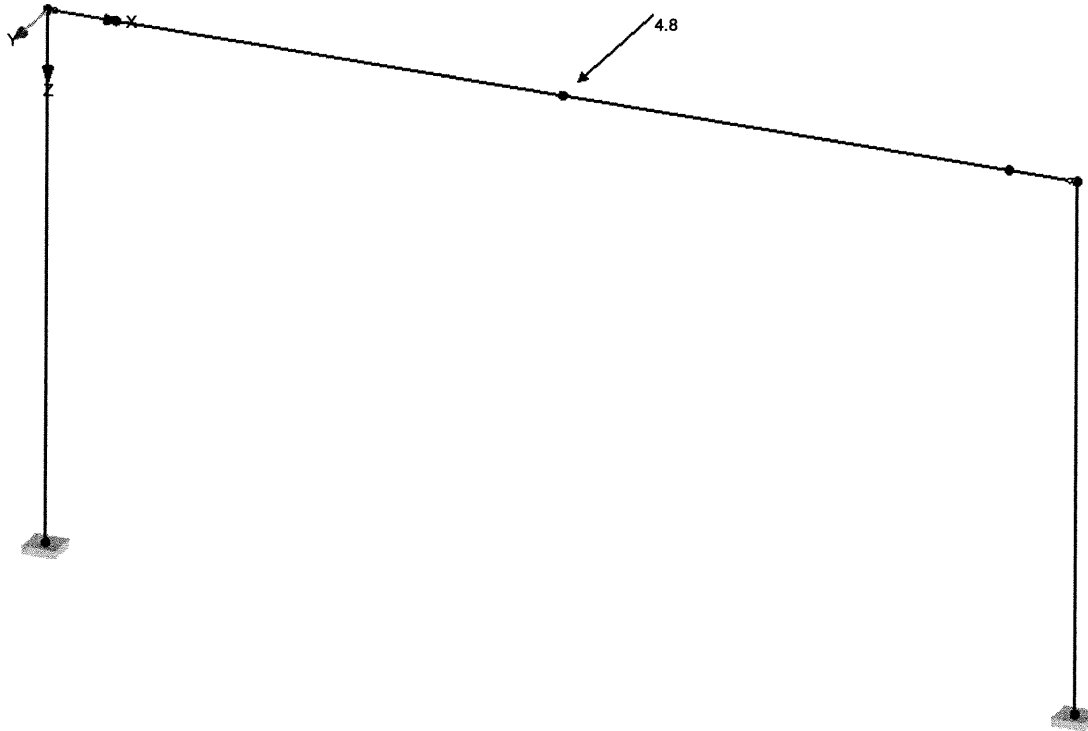
LF10
Wind in +Y

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z
1	26	0 Globales XYZ	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Wk = 9,5 m³ * 0,5 kN/m² = 4,75 kN								

■ LF10: WIND IN +Y, ISOMETRIE

LF10: Wind in +Y

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ IMPERFEKTIONEN

LF11: Imperfektionen

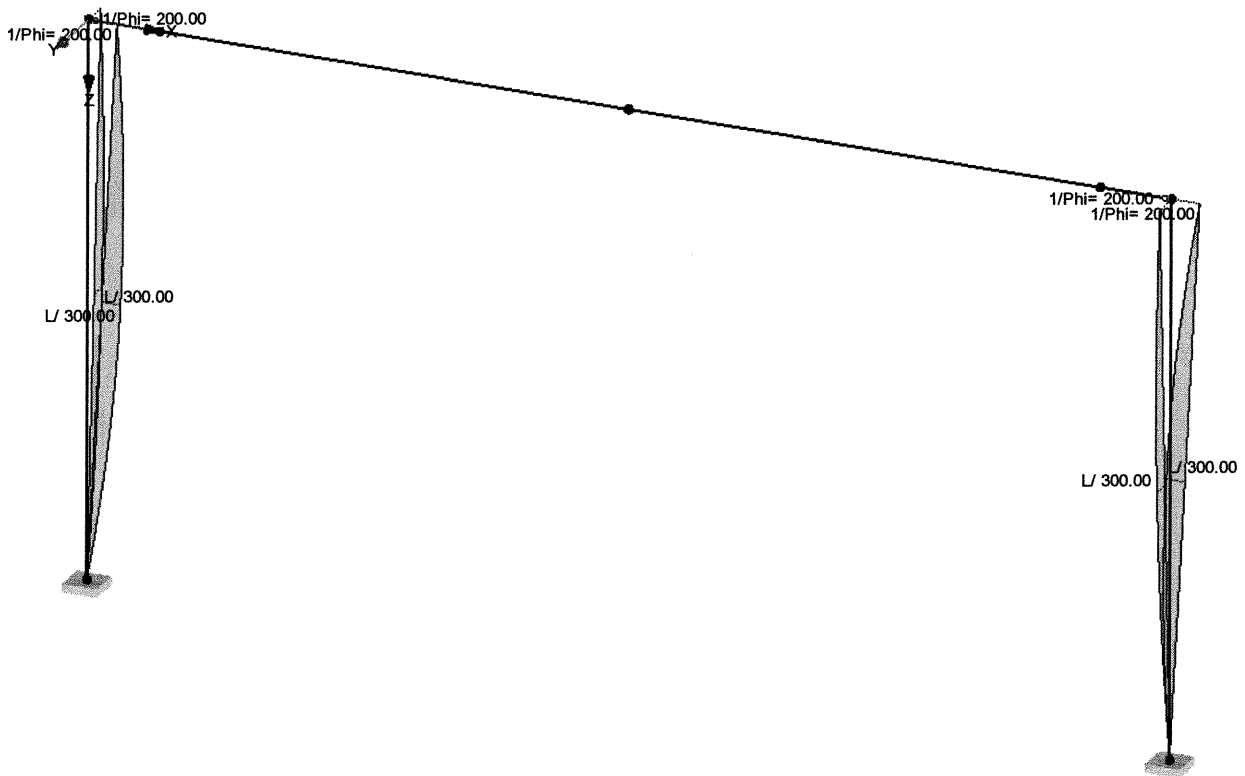
LF11
Imperfektionen

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Richt.	Schiefstellung φ_0 [-,m]	Vorkrümmung l/w_0 [-,m]	Berücksicht. w_0 ab ε_0 [-]	Kommentar
1	Stäbe	77	y	200.00	300.00	-	
VorkrümmungAktivierungskriterium:				Immer			
2	Stäbe	77,78	z	200.00	300.00	-	
VorkrümmungAktivierungskriterium:				Immer			
3	Stäbe	78	y	-200.00	300.00	-	
VorkrümmungAktivierungskriterium:				Immer			

■ LF11: IMPERFEKTIONEN, ISOMETRIE

LF11: Imperfektionen

Isometrie



Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

6.4 Auflagerreaktionen

■ KNOTEN - LAGERKRÄFTE

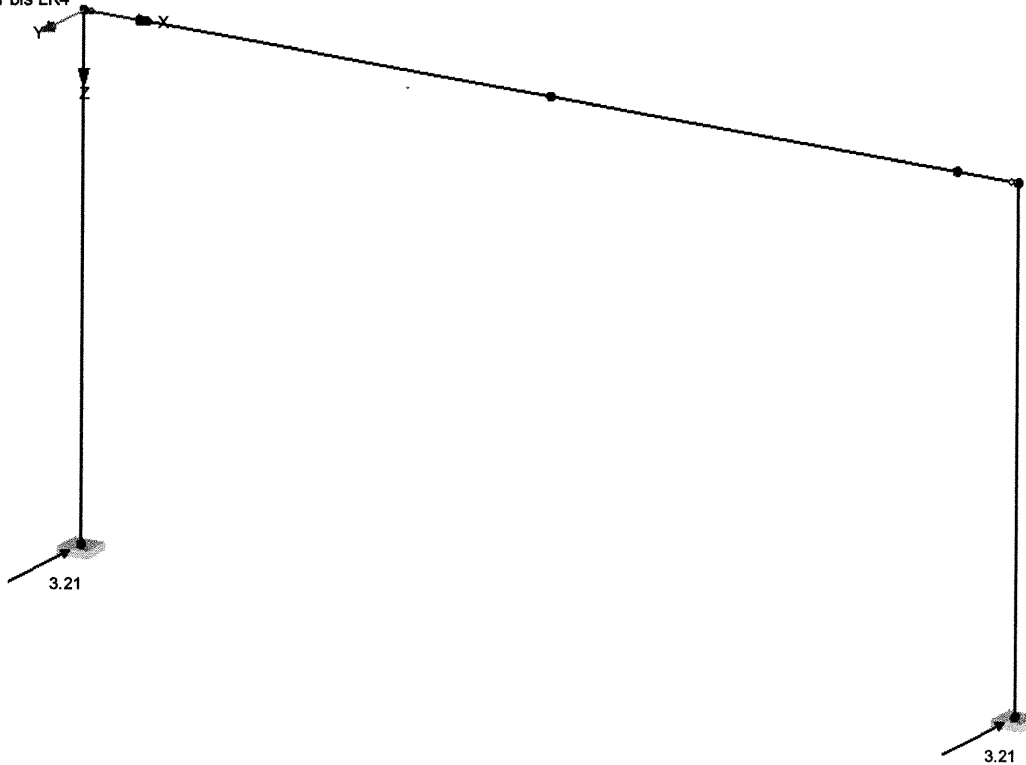
Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			Zugehörige Lastfälle
			P _X	P _Y	P _Z	M _X	M _Y	M _Z	
3	EK1	▷ Max P _X	0.25	3.21	76.31	27.26	-1.99	0.00	LK 1
		▷ Min P _X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		▷ Max P _Y	0.25	3.21	76.31	27.26	-1.99	0.00	LK 1
		▷ Min P _Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		▷ Max P _Z	0.14	3.21	97.28	31.34	-1.99	0.00	LK 2
		▷ Min P _Z	0.00	3.21	-65.35	-12.17	0.00	0.00	LK 4
		▷ Max M _X	0.14	3.21	97.28	31.34	-1.99	0.00	LK 2
		▷ Min M _X	0.00	3.21	-65.35	-12.17	0.00	0.00	LK 4
		▷ Max M _Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		▷ Min M _Y	0.25	3.21	76.31	27.26	-1.99	0.00	LK 1
		▷ Max M _Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		▷ Min M _Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
51	EK1	▷ Max P _X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		▷ Min P _X	-0.25	3.21	76.31	29.59	-0.41	0.00	LK 1
		▷ Max P _Y	-0.14	3.21	55.34	24.85	-0.41	0.00	LK 2
		▷ Min P _Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		▷ Max P _Z	-0.25	3.21	76.31	29.59	-0.41	0.00	LK 1
		▷ Min P _Z	0.00	3.21	-44.38	-7.81	0.00	0.00	LK 3
		▷ Max M _X	-0.25	3.21	76.31	29.59	-0.41	0.00	LK 1
		▷ Min M _X	0.00	3.21	-44.38	-7.81	0.00	0.00	LK 3
		▷ Max M _Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		▷ Min M _Y	-0.25	3.21	76.31	29.59	-0.41	0.00	LK 1
		▷ Max M _Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		▷ Min M _Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

■ LAGERREAKTIONEN, EK1: LK1 ODER BIS LK4, ISOMETRIE

Isometrie

Lagerreaktionen [kN]
EK1 : LK1 oder bis LK4



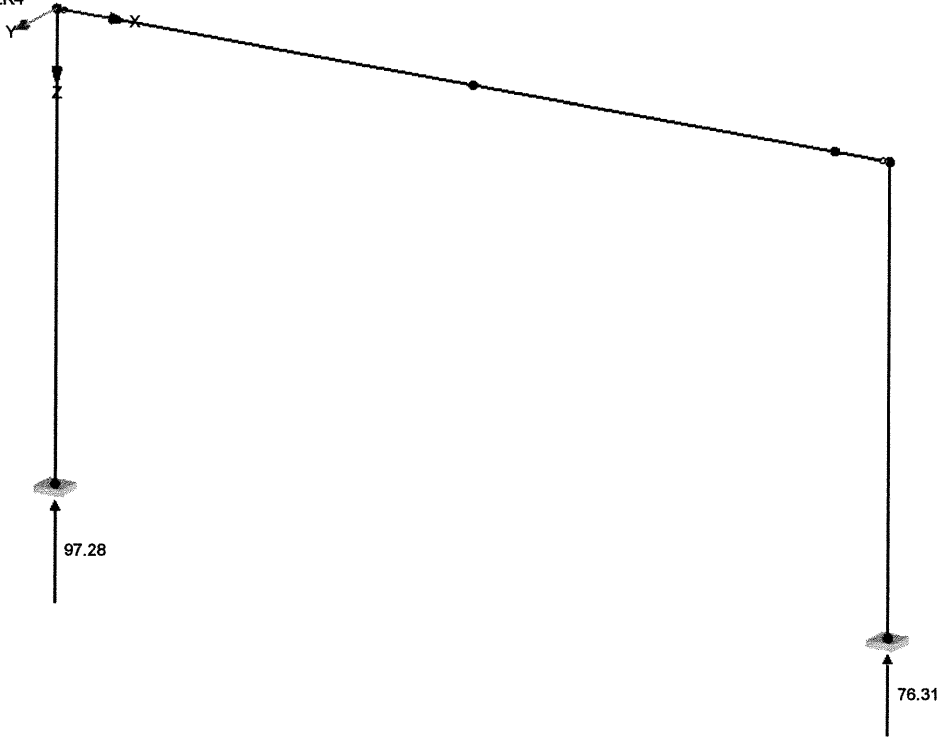
Max P-Y: 3.21, Min P-Y: 3.21 kN

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

LAGERREAKTIONEN, EK1: LK1 ODER BIS LK4, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN]
EK1 : LK1 oder bis LK4

Isometrie

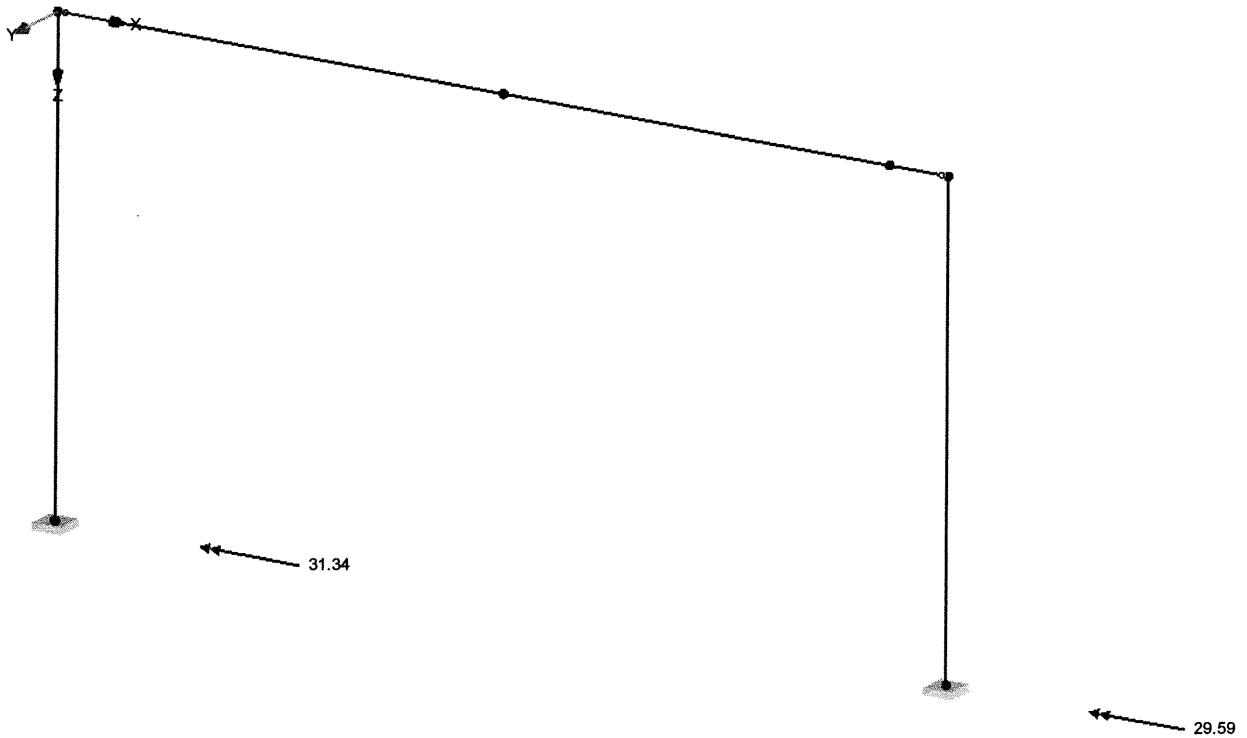


Max P-Z: 97.28, Min P-Z: 76.31 kN

LAGERREAKTIONEN, EK1: LK1 ODER BIS LK4, ISOMETRIE

Lagerreaktionen [kN], [kNm]
EK1 : LK1 oder bis LK4

Isometrie



Max M-X: 31.34, Min M-X: 29.59 kNm

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen

Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [mm]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Zugehörige Lastfälle	
				N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z		
78	EK1	Max M _y	3200	Max M _y	48.86	0.00	3.22	0.00	18.09	0.00	LK 3
		Min M _y	0	Min M _y	-76.31	0.86	4.56	0.00	-29.59	-0.41	LK 1
		Max M _z	0	Max M _z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min M _z	1440	Min M _z	-74.29	-0.03	3.70	0.00	-23.64	-1.01	LK 1

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

6.6 Spannungsanalyse

MATERIALIEN

Material Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm ²]	Schubmodul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl v [-]	Streckgrenze f _{yk} [kN/cm ²]	Max. Bauteildicke t [mm]
1	Baustahl S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12	21000.00	8100.00	0.300	35.50	40.0
2	S 210 1.4301 (Warmgewalztes Band) DIN EN 1993-1-4:2007-02	20000.00	7692.31	0.300	33.50 21.00	80.0 12.0

QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Material Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnittstyp für Klassifizierung	Maximale Ausnutzung	Kommentar
1	1	2UR U 320-500/10 DIN 1026-1:1963 Typ Allgemein - nur Klasse 3 möglich	Allgemein	0.15	Pos 2.2 - Randprofil vertikal
2	2	UL(B) 520/210/210/10/10/10/140/ 10/140/10/0/0 Typ Allgemein - nur Klasse 3 möglich	Allgemein	0.15	Pos 2.3 - Vertikalrippe

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

STAHL EC3
FA1
Spannungsanalyse nach Eurocode 3

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel	
1	63	404	LK6	0.15	≤ 1	112) Querschnittsnachweis - Biegung um y nach 6.2.5 - Klasse 3
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}	0.23 kN	V _{z,Ed}	0.00 kN	M _{y,Ed}	71.38 kNm	
V _{y,Ed}	3.21 kN	T _{Ed}	0.03 kNm	M _{z,Ed}	-2.62 kNm	
Nachweis						
M _{y,Ed}	71.38 kNm	γ _{M0}	1.000	η	0.15	
W _{el,y,min}	1358.08 cm ³	M _{el,y,Rd}	482.12 kNm			
f _y	35.50 kN/cm ²	M _{c,y,Rd}	482.12 kNm			
71	0	LK6	0.12	≤ 1	122) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4	
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}	0.96 kN	V _{z,Ed}	174.11 kN	M _{y,Ed}	0.00 kNm	
V _{y,Ed}	3.23 kN	T _{Ed}	0.03 kNm	M _{z,Ed}	0.00 kNm	
Nachweis						
V _{z,Ed}	174.11 kN	t	14.0 mm	γ _{M0}	1.000	
S _y	412.44 cm ³	τ _{v,z,Ed}	2.36 kN/cm ²	τ _{Rd}	20.50 kN/cm ²	
I _y	21740.00 cm ⁴	f _y	35.50 kN/cm ²	η	0.12	
71	0	LK2	0.00	≤ 1	131) Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7	
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}	0.37 kN	V _{z,Ed}	92.80 kN	M _{y,Ed}	0.00 kNm	
V _{y,Ed}	3.27 kN	T _{Ed}	22.48 kNm	M _{z,Ed}	-0.05 kNm	
Nachweis						
T _{Ed}	22.48 kNm	τ _{t,Ed}	0.06 kN/cm ²	τ _{Rd}	20.50 kN/cm ²	
I _t	66380.10 cm ⁴	f _y	35.50 kN/cm ²	η	0.00	
t _{max}	17.5 mm	γ _{M0}	1.000			
71	0	LK2	0.06	≤ 1	133) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)	
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}	0.37 kN	V _{z,Ed}	92.80 kN	M _{y,Ed}	0.00 kNm	
V _{y,Ed}	3.27 kN	T _{Ed}	22.48 kNm	M _{z,Ed}	-0.05 kNm	
Nachweis						
V _{z,Ed}	92.80 kN	T _{Ed}	22.48 kNm	f _y	35.50 kN/cm ²	
S _y	412.44 cm ³	I _t	66380.10 cm ⁴	γ _{M0}	1.000	
I _y	21740.00 cm ⁴	t	14.0 mm	τ _{Rd}	20.50 kN/cm ²	
t	14.0 mm	τ _{t,Ed}	0.05 kN/cm ²	η	0.06	
τ _{v,z,Ed}	1.26 kN/cm ²	τ _{v,z,t,Ed}	1.30 kN/cm ²			
63	404	LK6	0.15	≤ 1	143) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen

Wehranlage Jannowitz

Maschinenrahmen

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel			
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	0.23 kN	$V_{z,Ed}$	0.00 kN	$M_{y,Ed}$ 71.38 kNm
				$V_{y,Ed}$	3.21 kN	T_{Ed}	0.03 kNm	$M_{z,Ed}$ -2.62 kNm
Nachweis								
				$M_{y,Ed}$	71.38 kNm	S_y	246.64 cm ³	$V_{pl,z,Rd}$ 1607.30 kN
				I_y	21740.00 cm ⁴	t	17.5 mm	v_z 0.000
				Z_{SP}	160.0 mm	$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²
				$\sigma_{x,Ed}$	5.25 kN/cm ²	f_y	35.50 kN/cm ²	η 0.15
				$V_{z,Ed}$	0.00 kN	γ_{M0}	1.000	
63		0	LK2	0.08	≤ 1	148)	Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	0.15 kN	$V_{z,Ed}$	4.18 kN	$M_{y,Ed}$ 37.84 kNm
				$V_{y,Ed}$	3.21 kN	T_{Ed}	22.48 kNm	$M_{z,Ed}$ -1.40 kNm
Nachweis								
				$M_{y,Ed}$	37.84 kNm	t	17.5 mm	γ_{M0} 1.000
				I_y	21740.00 cm ⁴	$\tau_{t,Ed}$	0.06 kN/cm ²	$V_{pl,z,Rd}$ 1607.30 kN
				Z_{SP}	160.0 mm	$V_{z,Ed}$	4.18 kN	$V_{pl,z,T,Rd}$ 1602.65 kN
				$\sigma_{x,Ed}$	2.79 kN/cm ²	S_y	246.64 cm ³	v_z 0.003
				T_{Ed}	22.48 kNm	$\tau_{v,z,Ed}$	0.03 kN/cm ²	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²
				I_t	66380.10 cm ⁴	f_y	35.50 kN/cm ²	η 0.08
63		942	LK6	0.15	≤ 1	163)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	0.23 kN	$V_{z,Ed}$	-1.31 kN	$M_{y,Ed}$ 71.03 kNm
				$V_{y,Ed}$	3.21 kN	T_{Ed}	0.03 kNm	$M_{z,Ed}$ -4.34 kNm
Nachweis								
				$M_{y,Ed}$	71.03 kNm	$\sigma_{x,Ed}$	5.36 kN/cm ²	f_y 35.50 kN/cm ²
				I_y	21740.00 cm ⁴	$V_{z,Ed}$	1.31 kN	γ_{M0} 1.000
				Z_{SP}	160.0 mm	S_y	0.00 cm ³	$V_{pl,z,Rd}$ 1607.30 kN
				$\sigma_{x,M_y,Ed}$	5.23 kN/cm ²	t	17.5 mm	$V_{pl,y,Rd}$ 2352.52 kN
				$M_{z,Ed}$	-4.34 kNm	$\tau_{v,z,Ed}$	0.00 kN/cm ²	v_z 0.001
				I_z	116677.00 cm ⁴	$V_{y,Ed}$	3.21 kN	v_y 0.001
				Y_{SP}	350.0 mm	S_z	0.00 cm ³	$\sigma_{x,Rd}$ 35.50 kN/cm ²
				$\sigma_{x,M_z,Ed}$	0.13 kN/cm ²	$\tau_{v,y,Ed}$	0.00 kN/cm ²	η 0.15
71		410	LK2	0.09	≤ 1	271)	Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	0.35 kN	$V_{z,Ed}$	91.80 kN	$M_{y,Ed}$ 37.84 kNm
				$V_{y,Ed}$	3.29 kN	T_{Ed}	22.48 kNm	$M_{z,Ed}$ -1.40 kNm
Nachweis								
				SP-Nr.	2	S_y	-246.64 cm ³	τ_{Ed} 0.66 kN/cm ²
				$M_{y,Ed}$	37.84 kNm	t	17.5 mm	σ_v 3.04 kN/cm ²
				I_y	21740.00 cm ⁴	$\tau_{v,z,Ed}$	0.60 kN/cm ²	f_y 35.50 kN/cm ²
				Z_{SP}	-160.0 mm	T_{Ed}	22.48 kNm	γ_{M0} 1.000
				$\sigma_{x,M_y,Ed}$	-2.79 kN/cm ²	I_t	66380.10 cm ⁴	η 0.09
				$\sigma_{x,Ed}$	-2.81 kN/cm ²	t	17.5 mm	
				$V_{z,Ed}$	91.80 kN	$\tau_{t,Ed}$	0.06 kN/cm ²	
2	UL(B) 520/210/210/10/10/10/140/10/140/10/0/0 - Pos 2.3 - Vertikalrippe							
	77	3200	LK8	0.07	≤ 1	101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	151.14 kN	$V_{z,Ed}$	-3.19 kN	$M_{y,Ed}$ 0.00 kNm
				$V_{y,Ed}$	0.00 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$ 0.00 kNm
Nachweis								
				$N_{t,Ed}$	151.14 kN	$N_{pl,Rd}$	2290.91 kN	$N_{u,Rd}$ 4492.80 kN
				A	120.00 cm ²	A_{net}	120.00 cm ²	$N_{t,Rd}$ 2290.91 kN
				f_y	21.00 kN/cm ²	f_u	52.00 kN/cm ²	η 0.07
				γ_{M0}	1.100	γ_{M2}	1.250	
	77	0	LK6	0.08	≤ 1	102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4	
Bemessungsschnittgrößen								
				N_{Ed}	-178.59 kN	$V_{z,Ed}$	0.03 kN	$M_{y,Ed}$ 7.52 kNm
				$V_{y,Ed}$	3.47 kN	T_{Ed}	0.00 kNm	$M_{z,Ed}$ 3.63 kNm
Nachweis								
				$N_{c,Ed}$	178.59 kN	f_y	21.00 kN/cm ²	$N_{c,Rd}$ 2290.91 kN
				A	120.00 cm ²	γ_{M0}	1.100	η 0.08

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen

Wehranlage Jannowitz

Maschinenrahmen

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

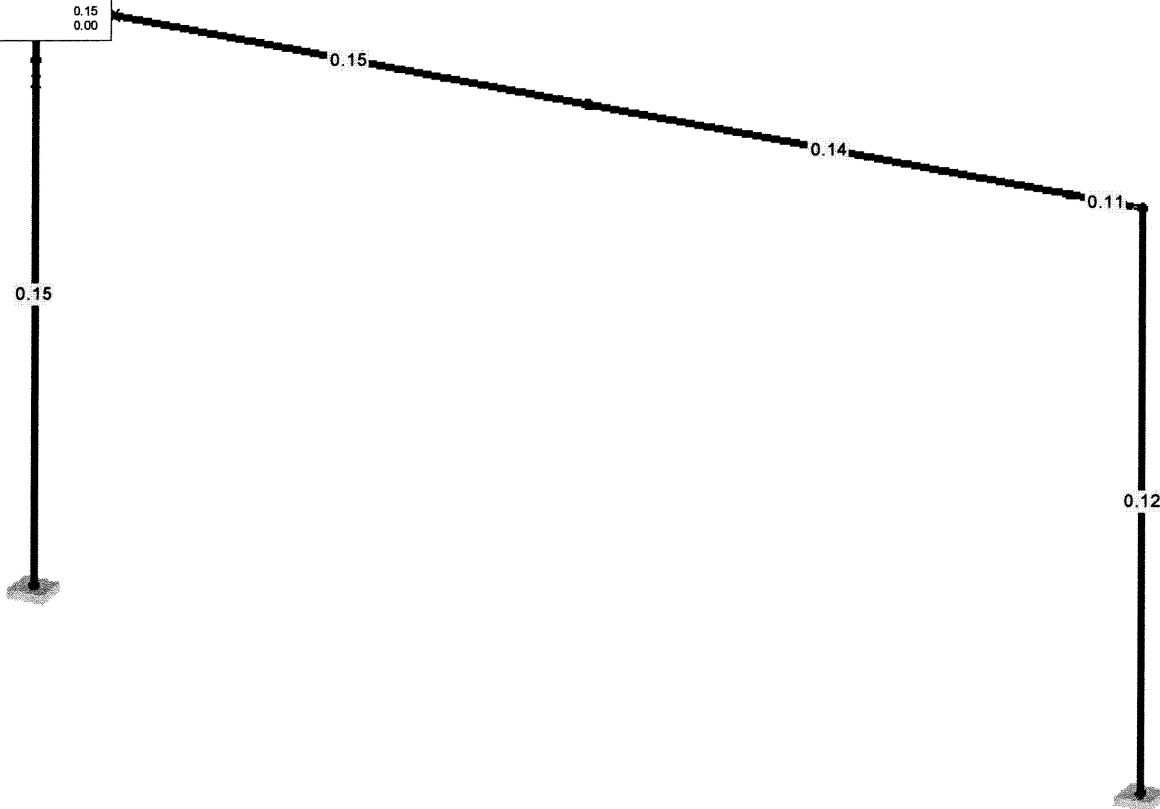
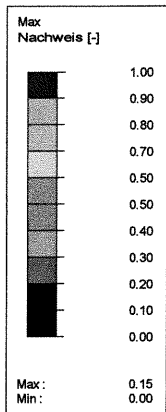
Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung		Nach Formel				
	78	0	LK5	0.01	≤ 1	122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4			
Bemessungsschnittgrößen										
N _{Ed}		-136.65	kN	V _{z,Ed}		5.67	kN	M _{y,Ed}	-12.41	kNm
V _{y,Ed}		1.57	kN	T _{Ed}		0.00	kNm	M _{z,Ed}	-0.78	kNm
Nachweis										
V _{z,Ed}		5.67	kN	t		10.0	mm	γ _{M0}	1.100	
S _y		1310.00	cm ³	τ _{v,z,Ed}		0.11	kN/cm ²	τ _{Rd}	11.02	kN/cm ²
I _y		68680.00	cm ⁴	f _y		21.00	kN/cm ²	η	0.01	
	77	0	LK6	0.01	≤ 1	124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4			
Bemessungsschnittgrößen										
N _{Ed}		-178.59	kN	V _{z,Ed}		0.03	kN	M _{y,Ed}	7.52	kNm
V _{y,Ed}		3.47	kN	T _{Ed}		0.00	kNm	M _{z,Ed}	3.63	kNm
Nachweis										
V _{y,Ed}		3.47	kN	t		10.0	mm	γ _{M0}	1.100	
S _z		241.72	cm ³	τ _{v,y,Ed}		0.09	kN/cm ²	τ _{Rd}	11.02	kN/cm ²
I _z		8946.67	cm ⁴	f _y		21.00	kN/cm ²	η	0.01	
	77	1280	LK2	0.13	≤ 1	183)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt			
Bemessungsschnittgrößen										
N _{Ed}		-95.48	kN	V _{z,Ed}		-2.51	kN	M _{y,Ed}	28.79	kNm
V _{y,Ed}		0.88	kN	T _{Ed}		0.00	kNm	M _{z,Ed}	0.22	kNm
Nachweis										
N _{Ed}		-95.48	kN	σ _{x,My,Ed}		-1.68	kN/cm ²	f _y	21.00	kN/cm ²
A		120.00	cm ²	σ _{x,Ed}		-2.47	kN/cm ²	γ _{M0}	1.100	
σ _{x,N,Ed}		-0.80	kN/cm ²	V _{z,Ed}		2.51	kN	V _{pl,z,Rd}	526.66	kN
M _{y,Ed}		28.79	kNm	S _y		0.00	cm ³	V _z	0.005	
I _y		68680.00	cm ⁴	t		10.0	mm	σ _{x,Rd}	19.09	kN/cm ²
Z _{SP}		-400.0	mm	τ _{v,z,Ed}		0.00	kN/cm ²	η	0.13	
	78	3040	LK5	0.06	≤ 1	203)	Querschnittsnachweis - Biegung um z, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt			
Bemessungsschnittgrößen										
N _{Ed}		-132.40	kN	V _{z,Ed}		2.28	kN	M _{y,Ed}	-0.31	kNm
V _{y,Ed}		-1.87	kN	T _{Ed}		0.00	kNm	M _{z,Ed}	-0.31	kNm
Nachweis										
N _{Ed}		-132.40	kN	σ _{x,Mz,Ed}		-0.03	kN/cm ²	f _y	21.00	kN/cm ²
A		120.00	cm ²	σ _{x,Ed}		-1.13	kN/cm ²	γ _{M0}	1.100	
σ _{x,N,Ed}		-1.10	kN/cm ²	V _{y,Ed}		1.87	kN	V _{pl,y,Rd}	291.03	kN
M _{z,Ed}		-0.31	kNm	S _z		208.32	cm ³	V _y	0.006	
I _z		8946.67	cm ⁴	t _{v,z}		10.0	mm	σ _{x,Rd}	19.09	kN/cm ²
Y _{SP}		-86.7	mm	τ _{v,y,Ed}		0.04	kN/cm ²	η	0.06	
	77	0	LK2	0.15	≤ 1	223)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt			
Bemessungsschnittgrößen										
N _{Ed}		-97.28	kN	V _{z,Ed}		-1.46	kN	M _{y,Ed}	31.34	kNm
V _{y,Ed}		1.88	kN	T _{Ed}		0.00	kNm	M _{z,Ed}	1.99	kNm
Nachweis										
N _{Ed}		-97.28	kN	σ _{x,Mz,Ed}		-0.27	kN/cm ²	f _y	21.00	kN/cm ²
A		120.00	cm ²	σ _{x,Ed}		-2.91	kN/cm ²	γ _{M0}	1.100	
σ _{x,N,Ed}		-0.81	kN/cm ²	V _{z,Ed}		1.46	kN	V _{pl,z,Rd}	526.66	kN
M _{y,Ed}		31.34	kNm	S _y		0.00	cm ³	V _{pl,y,Rd}	291.03	kN
I _y		68680.00	cm ⁴	t		10.0	mm	V _z	0.003	
Z _{SP}		-400.0	mm	τ _{v,z,Ed}		0.00	kN/cm ²	V _y	0.006	
σ _{x,My,Ed}		-1.83	kN/cm ²	V _{y,Ed}		1.88	kN	σ _{x,Rd}	19.09	kN/cm ²
M _{z,Ed}		1.99	kNm	S _z		0.00	cm ³	η	0.15	
I _z		8946.67	cm ⁴	t _{v,z}		10.0	mm			
Y _{SP}		123.3	mm	τ _{v,y,Ed}		0.00	kN/cm ²			

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

■ STAHL EC3 - Nachweis, FA1, ISOMETRIE

STAHL EC3 FA1
Max Nachweis

Isometrie



Max Nachweis: 0.15

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

6.7 Stabilitätsanalyse

STAHL EC3
FA2
Stabilitätsanalyse
nach Eurocode 3

MATERIALIEN

Material Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm ²]	Schubmodul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f_{yk} [kN/cm ²]	Max. Bauteildicke t [mm]
1	Baustahl S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12	21000.00	8100.00	0.300	35.50 33.50	40.0 80.0

QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Material Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnittstyp für Klassifizierung	Maximale Ausnutzung	Kommentar
1	1	2UR U 320-500/10 DIN 1026-1:1963 Typ Allgemein - nur Klasse 3 möglich	Allgemein	0.17	Pos 2.10 - Traverse

KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken möglich	Knicken um Achse y			Knicken um Achse z			Biegedrillknicken				
		möglich	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [mm]	möglich	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [mm]	möglich	k_z	k_w	L_w [mm]	L_T [mm]
63	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.30	6200	<input checked="" type="checkbox"/>	2.30	6200	<input checked="" type="checkbox"/>			6200	6200
65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.30	6200	<input checked="" type="checkbox"/>	2.30	6200	<input checked="" type="checkbox"/>			6200	6200
71	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15.12	6200	<input checked="" type="checkbox"/>	15.12	6200	<input checked="" type="checkbox"/>			6200	6200
76	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15.12	6200	<input checked="" type="checkbox"/>	15.12	6200	<input checked="" type="checkbox"/>			6200	6200

NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel	
1	63	404	LK6	0.15	\leq	112) Querschnittsnachweis - Biegung um y nach 6.2.5 - Klasse 3
Bemessungsschnittgrößen						
				N_{Ed}	0.23 kN	$V_{z,Ed}$ 0.00 kN
				$V_{y,Ed}$	3.21 kN	T_{Ed} 0.03 kNm
				$M_{y,Ed}$	71.38 kNm	$M_{z,Ed}$ -2.62 kNm
Nachweis						
				$W_{el,y,min}$	1358.08 cm ³	γ_{M0} 1.000
				f_y	35.50 kN/cm ²	η 0.15
	71	0	LK6	0.12	\leq	122) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
Bemessungsschnittgrößen						
				N_{Ed}	0.96 kN	$V_{z,Ed}$ 174.11 kN
				$V_{y,Ed}$	3.23 kN	T_{Ed} 0.03 kNm
				$V_{z,Ed}$	174.11 kN	$M_{y,Ed}$ 0.00 kNm
				S_y	412.44 cm ³	$M_{z,Ed}$ 0.00 kNm
				I_y	21740.00 cm ⁴	t 14.0 mm
						γ_{M0} 1.000
						$\tau_{V,z,Ed}$ 2.36 kN/cm ²
						τ_{Rd} 20.50 kN/cm ²
						f_y 35.50 kN/cm ²
						η 0.12
	71	0	LK2	0.00	\leq	131) Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7
Bemessungsschnittgrößen						
				N_{Ed}	0.37 kN	$V_{z,Ed}$ 92.80 kN
				$V_{y,Ed}$	3.27 kN	T_{Ed} 22.48 kNm
				T_{Ed}	22.48 kNm	$M_{y,Ed}$ 0.00 kNm
				I_t	66380.10 cm ⁴	$M_{z,Ed}$ -0.05 kNm
				t_{max}	17.5 mm	$\tau_{t,Ed}$ 0.06 kN/cm ²
						τ_{Rd} 20.50 kN/cm ²
						f_y 35.50 kN/cm ²
						η 0.00
						γ_{M0} 1.000
	71	0	LK2	0.06	\leq	133) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(5)
Bemessungsschnittgrößen						
				N_{Ed}	0.37 kN	$V_{z,Ed}$ 92.80 kN
				$V_{y,Ed}$	3.27 kN	T_{Ed} 22.48 kNm
				$V_{z,Ed}$	92.80 kN	$M_{y,Ed}$ 0.00 kNm
				S_y	412.44 cm ³	$M_{z,Ed}$ -0.05 kNm
				I_y	21740.00 cm ⁴	f_y 35.50 kN/cm ²
				t	14.0 mm	γ_{M0} 1.000
						τ_{Rd} 20.50 kN/cm ²
						η 0.06
						$\tau_{t,Ed}$ 0.05 kN/cm ²
						$\tau_{V,z,Ed}$ 1.26 kN/cm ²
						$\tau_{V,z,t,Ed}$ 1.30 kN/cm ²
	63	404	LK6	0.15	\leq	143) Querschnittsnachweis - Biegung und

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

NACHWEISE QUERSCHNITTSGRÖßEN

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel	
				1		Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}		0.23 kN		V _{z,Ed}	0.00 kN	M _{y,Ed} 71.38 kNm
V _{y,Ed}		3.21 kN		T _{Ed}	0.03 kNm	M _{z,Ed} -2.62 kNm
Nachweis						
M _{y,Ed}		71.38 kNm		S _y	246.64 cm ³	V _{pl,z,Rd} 1607.30 kN
I _y		21740.00 cm ⁴		t	17.5 mm	v _z 0.000
Z _{SP}		160.0 mm		τ _{v,z,Ed}	0.00 kN/cm ²	σ _{x,Rd} 35.50 kN/cm ²
σ _{x,Ed}		5.25 kN/cm ²		f _y	35.50 kN/cm ²	η 0.15
V _{z,Ed}		0.00 kN		γ _{MO}	1.000	
63		0	LK2	0.08	≤ 1	148) Querschnittsnachweis - Biegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}		0.15 kN		V _{z,Ed}	4.18 kN	M _{y,Ed} 37.84 kNm
V _{y,Ed}		3.21 kN		T _{Ed}	22.48 kNm	M _{z,Ed} -1.40 kNm
Nachweis						
M _{y,Ed}		37.84 kNm		t	17.5 mm	γ _{MO} 1.000
I _y		21740.00 cm ⁴		τ _{t,Ed}	0.06 kN/cm ²	V _{pl,z,Rd} 1607.30 kN
Z _{SP}		160.0 mm		V _{z,Ed}	4.18 kN	V _{pl,z,T,Rd} 1602.65 kN
σ _{x,Ed}		2.79 kN/cm ²		S _y	246.64 cm ³	v _z 0.003
T _{Ed}		22.48 kNm		τ _{v,z,Ed}	0.03 kN/cm ²	σ _{x,Rd} 35.50 kN/cm ²
I _t		66380.10 cm ⁴		f _y	35.50 kN/cm ²	η 0.08
63		942	LK6	0.15	≤ 1	163) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3 - Allgemeiner Querschnitt
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}		0.23 kN		V _{z,Ed}	-1.31 kN	M _{y,Ed} 71.03 kNm
V _{y,Ed}		3.21 kN		T _{Ed}	0.03 kNm	M _{z,Ed} -4.34 kNm
Nachweis						
M _{y,Ed}		71.03 kNm		σ _{x,Ed}	5.36 kN/cm ²	f _y 35.50 kN/cm ²
I _y		21740.00 cm ⁴		V _{z,Ed}	1.31 kN	γ _{MO} 1.000
Z _{SP}		160.0 mm		S _y	0.00 cm ³	V _{pl,z,Rd} 1607.30 kN
σ _{x,My,Ed}		5.23 kN/cm ²		t	17.5 mm	V _{pl,y,Rd} 2352.52 kN
M _{z,Ed}		-4.34 kNm		τ _{v,z,Ed}	0.00 kN/cm ²	v _z 0.001
I _z		116677.00 cm ⁴		V _{y,Ed}	3.21 kN	v _y 0.001
y _{SP}		350.0 mm		S _z	0.00 cm ³	σ _{x,Rd} 35.50 kN/cm ²
σ _{x,Mz,Ed}		0.13 kN/cm ²		τ _{v,y,Ed}	0.00 kN/cm ²	η 0.15
71		410	LK2	0.09	≤ 1	271) Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}		0.35 kN		V _{z,Ed}	91.80 kN	M _{y,Ed} 37.84 kNm
V _{y,Ed}		3.29 kN		T _{Ed}	22.48 kNm	M _{z,Ed} -1.40 kNm
Nachweis						
SP-Nr.		2		S _y	-246.64 cm ³	τ _{Ed} 0.66 kN/cm ²
M _{y,Ed}		37.84 kNm		t	17.5 mm	σ _v 3.04 kN/cm ²
I _y		21740.00 cm ⁴		τ _{v,z,Ed}	0.60 kN/cm ²	f _y 35.50 kN/cm ²
Z _{SP}		-160.0 mm		T _{Ed}	22.48 kNm	γ _{MO} 1.000
σ _{x,My,Ed}		-2.79 kN/cm ²		I _t	66380.10 cm ⁴	η 0.09
σ _{x,Ed}		-2.81 kN/cm ²		t	17.5 mm	
V _{z,Ed}		91.80 kN		τ _{t,Ed}	0.06 kN/cm ²	
63		404	LK6	0.15	≤ 1	332) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.2(4) - Allgemeiner Fall
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}		0.23 kN		V _{z,Ed}	0.00 kN	M _{y,Ed} 71.38 kNm
V _{y,Ed}		3.21 kN		T _{Ed}	0.03 kNm	M _{z,Ed} -2.62 kNm
Nachweis						
K _{L,LT}		d		L	6200 mm	M _{cr} 58626.50 kNm
α _{LT}		0.760		I _z	116677.00 cm ⁴	M _{y,Ed} 71.38 kNm
E		21000.00 kN/cm ²		I _w	1325280.00 cm ⁶	λ _{LT,0} 0.400
G		8100.00 kN/cm ²		I _t	66380.10 cm ⁴	η _{Mcr} 0.001
k _z		1.000		M _{cr,0}	58198.30 kNm	
k _w		1.000		C ₁	1.019	
63		673	LK6	0.17	≤ 1	353) Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 1
Bemessungsschnittgrößen						
N _{Ed}		0.23 kN		V _{z,Ed}	-0.66 kN	M _{y,Ed} 71.29 kNm
V _{y,Ed}		3.21 kN		T _{Ed}	0.03 kNm	M _{z,Ed} -3.48 kNm
Nachweis						
K _{L,LT}		d		χ _{LT,mod}	1.000	C _{zz} 1.000

Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

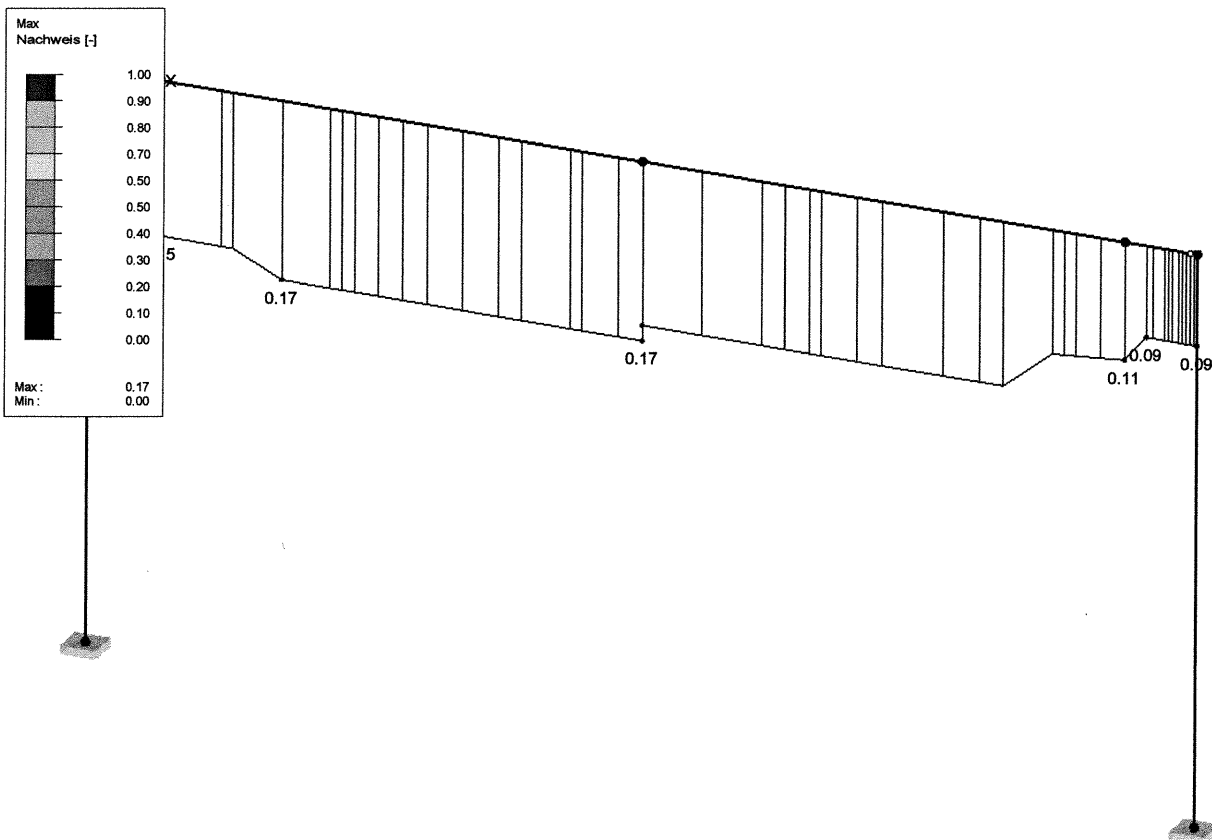
NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [mm]	LF/LK/ EK	Bemessung	Nach Formel		
	α_{LT}	0.760		w_y	1.000	k_{yy}	1.000
	E	21000.00	kN/cm^2	w_z	1.000	k_{yz}	0.818
	G	8100.00	kN/cm^2	a_{LT}	0.000	k_{zy}	1.000
	k_z	1.000		Diagr M_y	2)	k_{zz}	0.818
	k_w	1.000		$C_{m_y,0}$	Allgemein	$M_{y,Ed}$	71.38 kNm
	L	6200	mm	Diagr M_z	1) Linear	W_y	1358.08 cm^3
	I_w	1325280.00	cm^6	ψ_z	0.133	$M_{y,Rk}$	482.12 kNm
	I_t	66380.10	cm^4	$C_{m_z,0}$	0.818	γ_{M1}	1.100
	$M_{cr,0}$	58198.30	kNm	λ_0	0.091	η_{My}	0.16
	C_1	1.019		$N_{cr,T}$	589672.00 kN	$M_{z,Ed}$	9.95 kNm
	M_{cr}	58626.50	kNm	λ_{limit}	0.202	W_z	3332.17 cm^3
	W_y	1358.08	cm^3	C_{m_y}	1.000	$M_{z,Rk}$	1182.92 kNm
	λ_{LT}	0.091		C_{m_z}	0.818	η_{Mz}	0.01
	Φ_{LT}	0.463		λ_{max}	0.678	η_1	0.17
	χ_{LT}	1.000		C_{yy}	1.000	η_2	0.17
	k_c	0.972		C_{yz}	1.000		
	f	1.000		C_{zy}	1.000		

STAHL EC3 - Nachweis, FA2, ISOMETRIE

STAHL EC3 FA2
Max Nachweis

Isometrie



Max Nachweis: 0.17

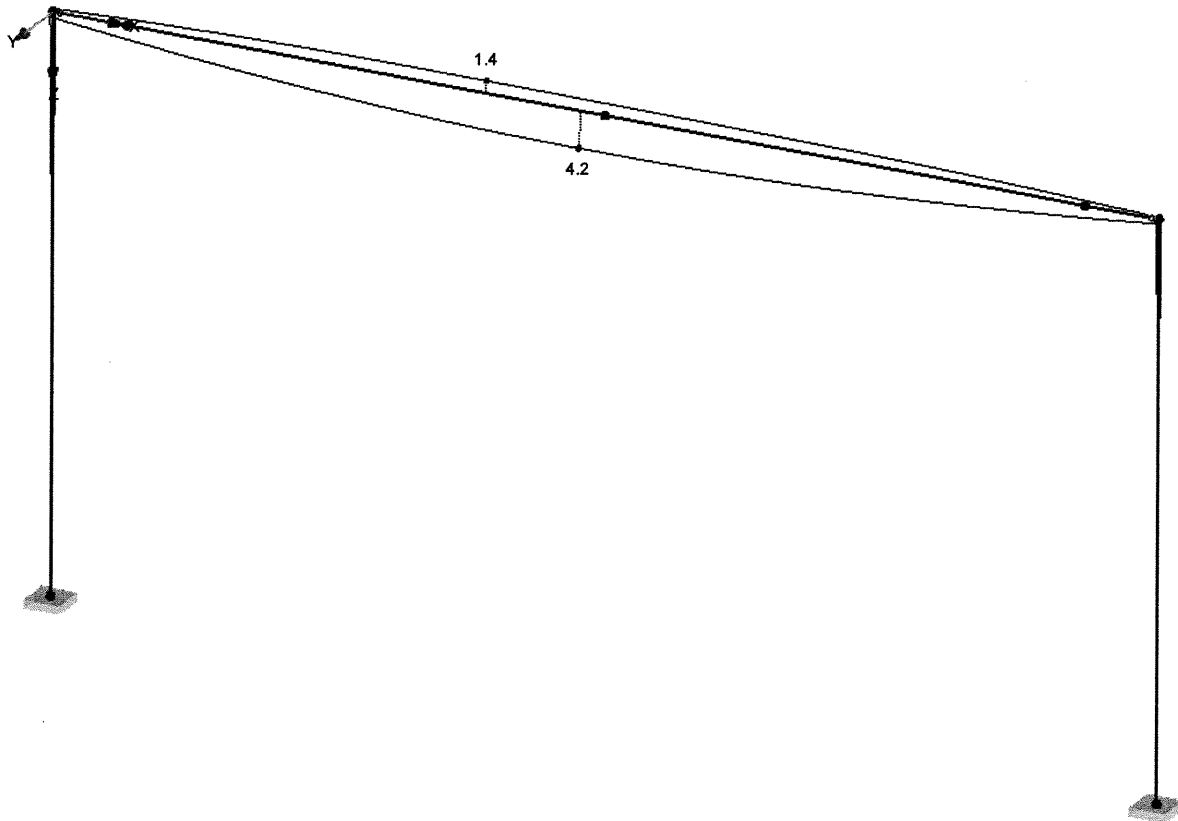
Projekt: 14275 Modell: 14275 - Pos 3 - Maschinenrahmen
Wehranlage Jannowitz Maschinenrahmen

6.8 Verformungen

GLOBAL VERFORMUNGEN u, EK1: LK1 ODER BIS LK4, ISOMETRIE

Globale Verformungen u [mm]
EK1 : LK1 oder bis LK4

Isometrie



Max u: 4.2, Min u: 0.0 mm

$$k = 4.2 \text{ mm} / 1.35 = 3.1 \text{ mm}$$

$$k = \frac{6200 \text{ mm}}{3.1 \text{ mm}} = \frac{l}{2000}$$

ANLAGEN

Technische Daten Schwenkgetriebe für Regelbetrieb

Armatur				Getriebe							
Max. Armaturen-drehmoment ¹⁾		Armaturenanschluss		Getriebe	Unter- setzung	Faktor ²⁾	Umdrehungen für 90°	Eingangs- welle	Aufsatzflansch für Drehantrieb	Max. Ein- gangs- momente	Gewicht ³⁾
bis [Nm]	Regel- moment ⁴⁾ bis [Nm]	Flansch nach EN ISO 5211	Max. Wellendurch- messer [mm]					[mm]		[Nm]	[kg]
350	125	F05 F07 F10	20 38	GS 50.3	51:1	17,9	12,75	16	F07 (F10)	20	7,0
700	250	F10 F12	50	GS 63.3	51:1	17,3	12,75	20	F07 (F10)	41	12
1 400	500	F12 F14	60	GS 80.3	53:1	19,3	13,25	20	F07 (F10)	73	16
2 800	1 000	F14 F16	80	GS 100.3	52:1	20,2	13	30/(20)	F14 (F10)	139	33
					126:1 ⁶⁾	44,4	31,5	20/(30)	F10 (F14)	63	39
					160:1 ⁶⁾	55,5	40	20/(30)	F10 (F14)	50	39
					208:1 ⁶⁾	77	52	20/(30)	F10 (F14)	37	39
5 600	2 000	F16 F25 F30 ⁵⁾	90	GS 125.3	52:1	20,8	13	30	F14	269	40
					126:1 ⁶⁾	45,4	31,5	30/(20)	F14 (F10)	123	46
					160:1 ⁶⁾	57,9	40	30/(20)	F14 (F10)	97	46
					208:1 ⁶⁾	77	52	20	F10 (F14)	73	46
11 250	4 000	F25 F30 F35 ⁵⁾	100	GS 160.3	54:1	22,7	13,5	30	F16 (F14)	496	80
					218:1 ⁶⁾	83	54,5	30/(20)	F14 (F10)	136	91
					442:1 ⁶⁾	167	110,5	20	F10	68	91
					880:1 ⁶⁾	320	220	20	F10	36	91
22 500	8 000	F30 F35 F40 ⁵⁾	125	GS 200.3	53:1	22,3	13,25	40	F25 (F16)	1 009	140
					67:1	28,2	16,75	40	F16	621	91
					214:1 ⁶⁾	81,3	53,5	30	F14	277	160
					434:1 ⁶⁾	165	108,5	30/(20)	F14 (F10)	137	160
					864:1 ⁶⁾	308	216	20	F10	73	170
					1 752:1 ⁶⁾	640	438	20	F10	35	170
45 000	16 000	F35 F40 F48 ⁵⁾	160	GS 250.3	52:1	21,9	13	50	F30 (F25)	2 060	273
					210:1 ⁶⁾	80	52,5	40/(30)	F16 (F14)	563	296
					411:1 ⁶⁾	156	103	30	F14	289	296
					848:1 ⁶⁾	305	212	30/(20)	F14 (F10)	148	308
					1 718:1 ⁶⁾	615	430	20	F10	73	308

Allgemeine Informationen

Zur motorischen oder manuellen Betätigung von Armaturen (z.B. Klappen und Hähne).

Für Sonderanwendungen, z.B. Dämpfer, Gasweichen, Rauchgasklappen, Umschaltklappen mit Spannhebel und Guillotineschieber, ist eine Sonderauslegung notwendig. Für Sonderanwendungen gelten spezifische technische Daten. Lieferbare Sonderanwendungen auf Anfrage.

Hinweise zur Tabelle

1) Max. Abtriebsdrehmoment	Für einen Schwenkwinkel bis max. 90°.															
2) Faktor	Umrechnungsfaktor von Abtriebsdrehmoment zu Eingangsmoment zur Ermittlung der Antriebsbaugröße. Im Neuzustand kann der Übersetzungsfaktor um bis zu 10% unter dem angegebenen Wert liegen.															
3) Gewicht	Angegebenes Gewicht beinhaltet Kupplung (ohne Bohrung) und Fettfüllung im Getrieberaum															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>GS 125.3</th> <th>GS 160.3</th> <th>GS 200.3</th> <th>GS 250.3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erweiterungsflansch</td> <td>F30</td> <td>F35</td> <td>F40</td> <td>F48</td> </tr> <tr> <td>Zusatzgewicht [kg]</td> <td>18</td> <td>33</td> <td>48</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	GS 125.3	GS 160.3	GS 200.3	GS 250.3	Erweiterungsflansch	F30	F35	F40	F48	Zusatzgewicht [kg]	18	33	48	75
Typ	GS 125.3	GS 160.3	GS 200.3	GS 250.3												
Erweiterungsflansch	F30	F35	F40	F48												
Zusatzgewicht [kg]	18	33	48	75												
4) Regelmoment	zulässiges, durchschnittliches Drehmoment im Regelbetrieb															
5)	Mit Erweiterungsflansch im Gehäuse verschraubt und verstiftet.															
6)	Mit Vorgelege bzw. Planetenstufe zur Reduzierung der Eingangsmomente.															

Ausstattung und Funktionen

Schneckenradwerkstoff	Bronze
Ausführung	Standard: Rechtsdrehend RR, wahlweise linksdrehend LL Option: RL bzw. LR

Durch die Weiterentwicklung bedingte Änderungen bleiben vorbehalten. Mit Erscheinen dieses Dokuments verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit.

Technische Daten Schwenkgetriebe für Regelbetrieb

Gehäusewerkstoff	Standard:	Grauguss (GJL-250)							
	Option:	Sphäroguss (GJS-400-15)							
Selbsthemmung	Die Getriebe sind bei normalen Betriebsbedingungen im Stillstand selbsthemmend; Starke Erschütterungen können die Selbsthemmung aufheben. Aus der Bewegung heraus ist keine sichere Abbremsung gewährleistet. Ist dies gefordert, muss eine gesonderte Bremse vorgesehen werden.								
Endanschläge	Formschlüssig für beide Endlagen durch Anschlagmutter, feinstufig einstellbar								
Endanschlagsfestigkeit	Garantierte Endanschlagsfestigkeit (in Nm) bei eingangsseitiger Betätigung								
	Typ	GS 50.3		GS 63.3		GS 80.3		GS 100.3	
	Untersetzung	51:1	51:1	53:1	52:1	126:1	160:1	208:1	
	[Nm]	250	450	450	1350	625	500	250	
	Typ	GS 125.3				GS 160.3			
	Untersetzung	52:1	126:1	160:1	208:1	54:1	218:1	442:1	880:1
	[Nm]	1350	625	500	250	3200	900	450	250
	Typ	GS 200.3							
	Untersetzung	53:1	67:1	214:1	434:1	864:1	1752:1		
	[Nm]	8000	250	2000	1000	500	250		
Typ	GS 250.3								
Untersetzung	52:1	210:1	411:1	848:1	1718:1				
[Nm]	8000	2000	1000	500	250				
Schwenkwinkel GS 50.3 – GS 125.3	Standard:	Fester Winkel zwischen 10° und max. 100°; Einstellung im Werk auf 92° wenn bei der Bestellung kein anderer Schwenkwinkel genannt wird							
	Optionen:	Verstellbar in Bereichen von: 10° – 35°, 35° – 60°, 60° – 80°, 80° – 100°, 100° – 125°, 125° – 150°, 150° – 170°, 170° – 190° Schwenkwinkel > 190°, siehe Technische Daten GS 50.3 – GS 250.3 für Regelbetrieb und kürzere Stellzeit							
Schwenkwinkel GS 160.3 – GS 250.3	Standard:	Verstellbar 80° – 100°; Einstellung im Werk auf 92° wenn bei der Bestellung kein anderer Schwenkwinkel genannt wird.							
	Optionen:	Verstellbar in Bereichen von: 0° – 20°, 20° – 40°, 40° – 60°, 60° – 80°, 90° – 110°, 110° – 130°, 130° – 150°, 150° – 170°, 170° – 190° Schwenkwinkel > 190°, siehe Technische Daten GS 50.3 – GS 250.3 für Regelbetrieb und kürzere Stellzeit							
Schwenkwinkel bei Sonderuntersetzung GS 200.3 - 67:1	Standard:	Verstellbar 80° – 100°; Einstellung im Werk auf 92° wenn bei der Bestellung kein anderer Winkel genannt wird.							
	Optionen:	Verstellbar in Bereichen von: 0° – 20°, 20° – 40°, 40° – 60°, 60° – 80° Schwenkwinkel > 100°, durchdrehend ohne Endanschläge, Ausführung GSD Sonderauslegung notwendig							
Mechanische Stellungsanzeige	Standard:	Zeigerdeckel zur kontinuierlichen Stellungsanzeige							
	Optionen:	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigerdeckel gedichtet für horizontalen Einbau im Freien (nicht für GS 50.3) • Schutzdeckel für Erdbau statt Zeigerdeckel (ohne mechanische Stellungsanzeige) • Zeigerdeckel gedichtet mit Entlüftungsventil, nicht für GS 50.3 verfügbar Hinweise Merkblatt Schutzart IP68 für Schwenkgetriebe beachten							
Eingangswelle	Zylindrisch mit Passfeder nach DIN 6885-1 (siehe Tabelle Seite 1 und 2)								

Betätigung

Motorbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Mit elektrischem Drehantrieb • Aufsatzflansche zum Anbau von Drehantrieb (siehe Tabelle Seite 1 und 2)
--------------	---

Technische Daten Schwenkgetriebe für Regelbetrieb

Betriebsart	Aussetzbetrieb S4 - 25 % Klasse C nach EN 15714-2: Regelbetrieb
Maximal zulässige Eingangsdrehzahlen und Stellzeiten	216 1/min Berechnung der Stellzeit für eine 90°Schwenkbewegung: $\text{Stellzeit für } 90^\circ \text{ [s]} = \frac{\text{Untersetzung [i]}}{n \text{ [Eingangsdrehzahl in 1/min]}} \cdot 15$ Berechnung der Stellzeit für eine Schwenkbewegung θ [°]: $\text{Stellzeit für } \theta^\circ \text{ [s]} = \frac{\text{Schwenkwinkel } \theta \text{ [°]} \cdot \text{Untersetzung [i]}}{6 \cdot n \text{ [Eingangsdrehzahl in 1/min]}}$

Handbetrieb	Mögliche Handraddurchmesser nach EN 12570, Auswahl entsprechend dem Abtriebsmoment:															
	Typ	GS 50.3			GS 63.3			GS 80.3			GS 100.3			GS 125.3		
	Untersetzung	51:1	51:1	53:1	52:1	126:1	160:1	208:1	52:1	126:1	160:1	208:1				
	Handrad Ø [mm]	160	250	315	400	315	250	500	400	315	800	500	400	315		
		200	315	400	500	400	315	800	500	630	500	400	315	400		
		250														
	Typ	GS 160.3					GS 200.3									
Untersetzung	54:1	218:1	442:1	880:1	53:1	67:1	214:1	434:1	864:1	1 752:1						
Handrad Ø [mm]	630	400	315	250	-	800	500	400	315	250						
	800						630									
Typ	GS 250.3															
Untersetzung	52:1	210:1	411:1	848:1	1 718:1											
Handrad Ø [mm]	-	800	500	400	315											
			630													
Standard:	<ul style="list-style-type: none"> • Handrad aus Aluminium mit KTL Beschichtung • Handrad mit Ballengriff 															
Optionen:	<ul style="list-style-type: none"> • Handrad aus GJL-200 mit KTL Beschichtung und Lackierung • Handrad abschließbar • WSH zur Signalisierung der Stellung und Endlagen 															

Umlenkung der Eingangswelle	
Umlenkung	90° Umlenkung der Eingangswelle Kombination mit Kegelradgetriebe GK direkt auf GS oder auf Planetenstufe möglich, siehe Montagepositionen Schwenkgetriebe mit Drehantrieben

Fuß und Hebel	
Fuß	Aus Sphäroguss, zur Montage auf dem Untergrund sind vier Bohrungen für Befestigungsschrauben vorhanden.
Hebel	Aus Sphäroguss, mit zwei oder drei Bohrungen zum Befestigen eines Gestänges. Der Hebel kann, unter Berücksichtigung der äußeren Gegebenheiten, in beliebiger Lage auf die Abtriebswelle montiert werden.
Kugelgelenke	Zwei Kugelgelenke, passend zu Hebel, als Option einschließlich Kontermuttern und zwei Anschweißenden, passend zu Rohr nach Maßblatt
Mechanische Stellungsanzeige	Standard: Keine Stellungsanzeige (Schutzdeckel)
	Option: Zeigerdeckel statt Schutzdeckel zur kontinuierlichen Stellungsanzeige

Armaturenanschluss	
Armaturenanschluss	Maße nach EN ISO 5211: Die maximalen Drehmomente nach EN ISO 5211 der Befestigungsflansche sind einzuhalten.
Zentrierung	Flansche mit Vorsprung, Rücksprung, oder Flansche Plan sind vorhanden. Bis GS 125.3 werden Vorsprünge mit Zentrierungen realisiert. Von GS 160.3 bis GS 250.3 sind Rücksprünge und Vorsprünge direkt im Gehäuse eingebracht.

Durch die Weiterentwicklung bedingte Änderungen bleiben vorbehalten. Mit Erscheinen dieses Dokuments verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit.

Technische Daten Schwenkgetriebe für Regelbetrieb

Bohrung für Fixierstifte (Option)	Zwei Bohrungen um 180° versetzt für Fixierstifte. Die Fixierstifte sind nicht im Lieferumfang enthalten.											
	Typ	GS 80.3		GS 100.3		GS 125.3			GS 160.3			
	Flansch nach EN ISO 5211	F12	F14	F14	F16	F16	F25	F30	F25	F30	F35	
	Gehäusewerkstoff	GJS	GJS	GJS	GJS	GJL	GJL	GJL	GJL	GJL	GJL	
	Typ	GS 200.3				GS 250.3						
	Flansch nach EN ISO 5211	F30	F35	F40	F35	F40	F48					
Gehäusewerkstoff	GJL	GJL	GJL	GJL	GJL	GJL						
Siehe Umrisszeichnung U4.4135. Weitere Lochkreisdurchmesser und Bohrungstiefen für Fixierstifte auf Anfrage.												
Kupplung mit Kerbverzahnung als Verbindung zur Armaturenwelle	Standard:	<ul style="list-style-type: none"> Ohne Bohrung bzw. mit Vorbohrung ab GS 160.3 Schneckengetriebe auf Kupplung umsteckbar 										
	Optionen:	Fertigbearbeitet mit Bohrung und Nut, Innenvierkant oder Innenzweifläch mit Gewindestift zur Sicherung auf Armaturenwelle										

Einsatzbedingungen	
Einbaulage	Beliebig
Umgebungstemperatur	Standard: -40 °C bis +80 °C Optionen: -60 °C bis +60 °C 0 °C bis +120 °C
Schutzart nach EN 60529	Standard: IP68, staub- und wasserdicht bis max. 8 m Wassersäule Option: IP68-20, staub- und wasserdicht bis max. 20 m Wassersäule
Korrosionsschutz	Standard: GS 50.3 – GS 80.3: KS GS 100.3 – GS 250.3: KN
	Option: GS 50.3 – GS 80.3: KX GS 100.3 – GS 250.3: KS/KX
	KN Geeignet zur Aufstellung in Industrieanlagen, in Wasser- oder Kraftwerken bei gering belasteter Atmosphäre
	KS Geeignet für den Einsatz in Bereichen hoher Salzbelastung, nahezu ständiger Kondensation und starker Verunreinigung.
	KX Geeignet für den Einsatz in Bereichen mit extrem hoher Salzbelastung, ständiger Kondensation und starker Verunreinigung.
Decklack	GS 50.3 – GS 80.3: Pulverlack GS 100.3 – GS 250.3: Zweikomponentenfarbe mit Eisenglimmer
Farbe	Standard: AUMA silbergrau (ähnlich RAL 7037) Option: Lieferbare Farbtöne auf Anfrage
AUMA Lastkollektiv	Ein Anlauf besteht aus einer Bewegung von 1% in beide Richtungen, bei einer Last von 35% des max. Armaturenrendrehmoment (Regelmoment) AUMA Schneckengetriebe erfüllen bzw. übertreffen die Lebensdaueranforderungen der EN 15714-2.
Lebensdauer bei Motorbetrieb nach AUMA Lastkollektiv	1,2 Millionen Regelschritte

Wegerfassung zur Signalisierung der Stellung und Endlagen	
Weggebereinheiten	<ul style="list-style-type: none"> Weggebereinheit WSG (Hall-Sensoren) zur Signalisierung der Stellung und Endlagen für präzise spielarme Stellungsrückführung für Schwenkwinkel von 82° – 98° Weggebereinheit WGD (Zählrollenschaltwerk) zur Signalisierung der Stellung und Endlagen für Schwenkwinkel > 180°

Technische Daten Schwenkgetriebe für Regelbetrieb

Besonderheiten bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nach ATEX 94/9/EG	
Explosionsschutz nach ATEX 94/9/EG	Standard: II2G c IIC T4 II2D c T130 °C
	Optionen: II2G c IIC T3 II2D c T190 °C IM2 c
Betriebsart	Standard: Aussetzbetrieb S4 - 25 % mit Regelmoment und maximaler Eingangsdrehzahl 45 1/min bzw. 11 1/min für GS 200.3 und GS 250.3, siehe Tabelle Seite 2
	Ausnahme: GS 200.3 mit Regelmoment bis 4 800 Nm
	Option: Durchdrehende Version GSD, Sonderauslegung notwendig; Rücksprache im Werk erforderlich
Umgebungstemperatur	Standard: -40 °C bis +40 °C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) -40 °C bis +60 °C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) -50 °C bis +60 °C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) -60 °C bis +60 °C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C)
	Optionen: -40 °C bis +80 °C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C) 0 °C bis +120 °C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C) -20 °C bis +40 °C (IM2 c)

Sonstiges	
EU-Richtlinien	Explosionsschutzrichtlinie: (94/9/EG) Maschinenrichtlinie: (2006/42/EG)
Referenzunterlagen	Produktbeschreibung Elektrische Stellantriebe zur Automatisierung von Industriearmaturen Maßblätter GS 50.3 – GS 125.3, GS 160.3 – GS 250.3 Technische Daten SA 07.2 – SA 16.2 mit Drehstrommotoren Technische Daten SAR 07.2 – SAR 16.2 mit Drehstrommotoren Technische Daten WSG 90.1 Technische Daten WGD 90.1 Technische Daten WSH 10.2 – WSH 16.2 Technische Daten Schwenkgetriebe Stellzeiten bei unterschiedlichen Untersetzungen und Eingangsdrehzahlen Merkblatt Schutzart IP68 für Schwenkgetriebe

SA 07.2 – SA 16.2

Technische Daten Drehmoment bei unterschiedlicher Laufzeit Kurzzeitbetrieb S2 - 15 min

Typ	Abtriebs- drehzahl	Max. einstellbares- Drehmoment	Motor- leistung	Kippmoment	Drehmomente ¹⁾ bei 100 % U _N für Laufzeit			
					100 % U _N [Nm]	2 min [Nm]	5 min [Nm]	10 min [Nm]
	[1/min]	[Nm]	[kW]					
SA 07.2	4	30	0,02	96	30	30	30	30
	5,6			84	30	30	30	30
	8		0,04	61	30	30	30	30
	11			53	30	30	30	30
	16		0,06	71	30	30	30	30
	22			61	30	30	30	30
	32		0,10	55	30	30	30	30
	45			48	30	30	30	27
	63		0,20	67	30	30	30	22
	90			57	30	30	24	17
125	25	0,30	46	30	30	22	15	
180			36	25	25	19	15	
SA 07.6	4	60	0,03	139	60	60	60	60
	5,6			120	60	60	60	60
	8		0,06	120	60	60	60	60
	11			106	60	60	60	60
	16		0,12	128	60	60	60	60
	22			112	60	60	60	60
	32		0,20	135	60	60	45	40
	45			115	60	60	45	35
	63		0,40	136	60	45	32	30
	90			114	60	40	32	30
125	50	0,50	92	60	40	30	28	
180			73	50	35	28	25	
SA 10.2	4	120	0,06	318	120	120	120	120
	5,6			245	120	120	120	120
	8		0,12	253	120	120	120	120
	11			195	120	120	120	100
	16		0,25	234	120	120	100	80
	22			179	120	120	105	85
	32		0,40	275	120	120	110	90
	45			212	120	110	85	70
	63		0,70	303	120	120	120	100
	90			233	120	120	100	75
125	100	1,00	194	120	120	85	65	
180			146	100	90	60	50	
SA 14.2	4	250	0,12	459	250	250	250	250
	5,6			415	250	250	250	250
	8		0,25	434	250	250	250	230
	11			385	250	250	250	200
	16		0,45	421	250	250	250	225
	22			369	250	250	250	220
	32		0,75	475	250	250	250	220
	45			412	250	250	220	180
	63		1,40	550	250	250	200	160
	90			472	250	250	180	150
125	200	1,80	357	250	200	150	110	
180			287	200	150	110	90	
SA 14.6	4	500	0,20	949	500	500	500	500
	5,6			840	500	500	500	415
	8		0,40	842	500	500	430	360
	11			755	500	500	400	340
	16		0,80	936	500	460	320	260
	22			824	500	460	320	250
	32		1,60	1 125	500	500	270	200
	45			959	500	500	280	200
	63		3,00	1 170	500	380	230	170
	90			1 007	500	380	230	180
125	400	3,30	765	440	300	200	160	
180			611	350	240	160	120	
SA 16.2	4	1 000	0,40	1 951	1 000	1 000	1 000	620
	5,6			1 809	1 000	1 000	840	500
	8		0,80	2 065	1 000	1 000	800	660
	11			1 882	1 000	940	740	620
	16		1,50	2 214	1 000	1 000	620	420
	22			1 940	1 000	880	620	420
	32		3,00	1 688	1 000	1 000	600	460
	45			1 460	1 000	1 000	600	460
	63		5,00	1 789	1 000	640	380	300
	90			1 535	1 000	680	380	300
125	800	6,00	1 148	800	580	360	280	
180			928	800	560	360	280	

1) Siehe Hinweise Seite 2.

Durch die Weiterentwicklung bedingte Änderungen bleiben vorbehalten. Mit Erscheinen dieses Dokuments verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit.

SA 07.2 – SA 16.2

Technische Daten Drehmoment bei unterschiedlicher Laufzeit Kurzzeitbetrieb S2 - 15 min

Allgemeine Informationen

Für ausführliche Technische Informationen siehe Technische Daten Drehantriebe SA 07.2 – SA 16.2 für Steuerbetrieb mit Drehstrommotoren.

Hinweise zur Tabelle Seite 1

1) Drehmoment Verfügbares Drehmoment bei gleichbleibender Last über angegebene Laufzeit bei 20 °C Umgebungstemperatur.

Ausstattung und Funktionen

Betriebsart	<p>Kurzzeitbetrieb S2</p> <p>Bei Betrieb mit konstanter Belastung über einer definierten Laufzeit, wird die Dauer der Belastung so gering gehalten, dass der thermische Beharrungszustand nicht erreicht wird. Dies ist bei den angegebenen Werten berücksichtigt.</p> <p>Nach Erreichen der in der Tabelle angegebenen Laufzeit mit den maximal verfügbaren Drehmomenten muss die nachfolgende Zeit im Stillstand so bemessen werden, dass sich der Stellantrieb wieder auf die Umgebungstemperatur abkühlen kann.</p>
-------------	---

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur	<p>Die angegebenen Drehmomente bei gleichbleibender Last für die angegeben Laufzeiten gelten bei 20 °C Umgebungstemperatur.</p> <p>Bei höheren Umgebungstemperaturen verringern sich die Laufzeiten für die in der Tabelle angegebenen Drehmomente.</p>
---------------------	---

SA 07.2 – SA 16.2

AUMA NORM

Technische Daten Drehantriebe für Steuerbetrieb mit Drehstrommotoren

AL8

auma®

Typ	Abtriebsdrehzahl 1/min.		Drehmomentbereich ¹⁾			Schalthäufigkeit Anläufe Max. [1/h]	Armaturenanschluss ²⁾			Handrad		Gewicht ³⁾ ca. [kg]
	50 Hz	60 Hz	Min. [Nm]	S2-15 min Max. [Nm]	S2-30 min Max. [Nm]		Standard EN ISO 5210	Option DIN 3210	Max. Ø steig. Spindel [mm]	Ø [mm]	Unter- setzung	
SA 07.2	4	4,8	10	30	20	60	F07	-	26	160	11 : 1	19
	5,6	6,7									8 : 1	
	8	9,6									11 : 1	
	11	13									8 : 1	
	16	19									11 : 1	
	22	26									8 : 1	
	32	38									11 : 1	
	45	54									8 : 1	
	63	75									11 : 1	
	90	108									8 : 1	
	125	150									5,5 : 1	
180	216	4 : 1										
SA 07.6	4	4,8	20	60	40	60	F07	-	26	160	11 : 1	20
	5,6	6,7									8 : 1	
	8	9,6									11 : 1	
	11	13									8 : 1	
	16	19									11 : 1	
	22	26									8 : 1	
	32	38									11 : 1	
	45	54									8 : 1	
	63	75									11 : 1	
	90	108									8 : 1	
	125	150									5,5 : 1	
180	216	4 : 1										
SA 10.2	4	4,8	40	120	90	60	F10	G0	40	200	11 : 1	22
	5,6	6,7									8 : 1	
	8	9,6									11 : 1	
	11	13									8 : 1	
	16	19									11 : 1	
	22	26									8 : 1	
	32	38									11 : 1	
	45	54									8 : 1	
	63	75									11 : 1	
	90	108									8 : 1	
	125	150									5,5 : 1	
180	216	4 : 1										
SA 14.2	4	4,8	100	250	180	60	F14	G1/2	57	315	11 : 1	44
	5,6	6,7									8 : 1	
	8	9,6									11 : 1	
	11	13									8 : 1	
	16	19									11 : 1	
	22	26									8 : 1	
	32	38									11 : 1	
	45	54									8 : 1	
	63	75									11 : 1	
	90	108									8 : 1	
	125	150									5,5 : 1	
180	216	4 : 1										
SA 14.6	4	4,8	200	500	360	60	F14	G1/2	57	400	11 : 1	46
	5,6	6,7									8 : 1	
	8	9,6									11 : 1	
	11	13									8 : 1	
	16	19									11 : 1	
	22	26									8 : 1	
	32	38									11 : 1	
	45	54									8 : 1	
	63	75									11 : 1	
	90	108									8 : 1	
	125	150									5,5 : 1	
180	216	4 : 1										
SA 16.2	4	4,8	400	1 000	710	60	F16	G3	75	500	11 : 1	67
	5,6	6,7									8 : 1	
	8	9,6									11 : 1	
	11	13									8 : 1	
	16	19									11 : 1	
	22	26									8 : 1	
	32	38									11 : 1	
	45	54									8 : 1	
	63	75									11 : 1	
	90	108									8 : 1	
	125	150									5,5 : 1	
180	216	4 : 1										
			800	570							79	
											83	

1) – 3) Siehe Hinweise Seite 2.

Durch die Weiterentwicklung bedingte Änderungen bleiben vorbehalten. Mit Erscheinen dieses Dokuments verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit.

SA 07.2 – SA 16.2

AUMA NORM

Technische Daten Drehantriebe für Steuerbetrieb mit Drehstrommotoren

Allgemeine Informationen

Drehantriebe AUMA NORM benötigen eine elektrische Steuerung.
 AUMA bietet für die Baugrößen SA 07.2 – SA 16.2 die Stellantriebs-Steuerungen AM bzw. AC an. Diese können auch nachträglich am Antrieb leicht aufgebaut werden.

Hinweise zur Tabelle Seite 1

1) Drehmomentbereich	Abschaltmoment ist innerhalb des angegebenen Drehmomentbereiches stufenlos einstellbar für Drehrichtungen AUF und ZU.
2) Armaturenanschluss	Angegebene Flanschgrößen gelten für Anschlussformen A und B1. Weitere Anschlussformen siehe separate Maßblätter.
3) Gewicht	Angegebenes Gewicht beinhaltet Drehantrieb AUMA NORM mit Drehstrommotor, Elektroanschluss in Standardausführung, Abtrieb B1 und Handrad.

Ausstattung und Funktionen

Betriebsart	Standard:	Kurzzeitbetrieb S2 - 15 min, Klasse A und B nach EN 15714-2																																				
	Option:	Kurzzeitbetrieb S2 - 30 min, Klasse A und B nach EN 15714-2																																				
	Bei Nennspannung und 40 °C Umgebungstemperatur und bei durchschnittlicher Belastung mit 35 % des max. Drehmomentes																																					
Motoren	Drehstrom-Asynchronmotor, IM B9 nach EN 60034																																					
Netzspannung, Netzfrequenz	Standardspannungen:																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Drehstrom</th> <th colspan="10">Spannungen/Frequenzen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volt</td> <td>220</td> <td>230</td> <td>240</td> <td>380</td> <td>400</td> <td>415</td> <td>440</td> <td>460</td> <td>480</td> <td>500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hz</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Drehstrom		Spannungen/Frequenzen										Volt	220	230	240	380	400	415	440	460	480	500		Hz	50	50	50	50	50	50	60	60	60	50	
	Drehstrom		Spannungen/Frequenzen																																			
	Volt	220	230	240	380	400	415	440	460	480	500																											
Hz	50	50	50	50	50	50	60	60	60	50																												
Sonderspannungen:																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Drehstrom</th> <th colspan="4">Spannungen/Frequenzen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volt</td> <td>525</td> <td>575</td> <td>660</td> <td>690</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hz</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Drehstrom		Spannungen/Frequenzen				Volt	525	575	660	690		Hz	50	50	50	50																				
Drehstrom		Spannungen/Frequenzen																																				
Volt	525	575	660	690																																		
Hz	50	50	50	50																																		
Zulässige Schwankung der Netzspannung: ±10 % Zulässige Schwankung der Netzfrequenz: ±5 %																																						
Überspannungskategorie	Kategorie III gemäß IEC 60364-4-443																																					
Isolierstoffklasse	Standard:	F, tropenfest																																				
	Option:	H, tropenfest																																				
Motorschutz	Standard:	Thermoschalter (NC)																																				
	Option:	Kaltleiter (PTC nach DIN 44082) Kaltleiter erfordern zusätzlich ein geeignetes Auslösegerät in der Steuerung.																																				
Selbsthemmung	Selbsthemmend: Drehzahlen bis 90 1/min. (50 Hz) bzw. 108 1/min. (60 Hz)																																					
	NICHT selbsthemmend: Drehzahlen ab 125 1/min. (50 Hz) bzw. 150 1/min. (60 Hz) Drehantriebe sind selbsthemmend, wenn durch Drehmomenteinwirkung am Abtrieb die Armaturenstellung aus dem Stillstand nicht verändert werden kann.																																					
Motorheizung (Option)	Spannungen:	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC oder 380 – 400 V AC (extern versorgt) Leistung abhängig von Baugröße 12,5 – 25 W																																				
Handbetrieb	Handantrieb zur Einstellung und Notbetätigung, steht im elektrischen Betrieb still																																					
	Optionen:	Handrad abschließbar Handradspindelverlängerung Schraubernotbetrieb mit 4-kant 30 mm oder 50 mm																																				
Signalisierung Handbetrieb (Option)	Meldung Handbetrieb aktiv/nicht aktiv über Einfachscharter (1 Wechselkontakt)																																					
Elektroanschluss	Standard:	AUMA Rundsteckverbinder mit Schraubanschluss																																				
	Optionen:	Klemmen oder Crimpanschluss Steuerstecker mit Goldauflage (Buchsen und Stecker)																																				
Gewinde für Kabeleinführungen	Standard:	Metrische Gewinde																																				
	Optionen:	Pg-Gewinde, NPT-Gewinde, G-Gewinde																																				

SA 07.2 – SA 16.2 AUMA NORM

Technische Daten Drehantriebe für Steuerbetrieb mit Drehstrommotoren

Anschlussplan	TPA00R1AA-101-000 (Grundausführung)	
Armaturenanschluss	Standard:	B1 nach EN ISO 5210
	Optionen:	A, B2, B3, B4 nach EN ISO 5210 A, B, D, E nach DIN 3210 C nach DIN 3338
	Sonder-Anschlussformen: AF, B3D, ED, DD, IB1, IB3 A vorbereitet für Permanentenschmierung der Spindel	

Elektromechanische Steuereinheit	
Wegschaltung	Zählrollen-Schaltwerk für Endlagen AUF und ZU Umdrehungen pro Hub: 2 bis 500 (Standard), oder 2 bis 5 000 (Option)
	Standard: Einfachschalter (1 NC und 1 NO) pro Endlage, nicht galvanisch getrennt
	Optionen: Tandemschalter (2 NC und 2 NO) pro Endlage, Schalter galvanisch getrennt Dreifachschalter (3 NC und 3 NO) pro Endlage, Schalter galvanisch getrennt Zwischenstellungsschalter (DUO-Wegschaltung), beliebig einstellbar
Drehmomentschaltung	Drehmomentschaltung für Laufrichtung AUF und ZU stufenlos einstellbar
	Standard: Einfachschalter (1 NC und 1 NO) pro Richtung, nicht galvanisch getrennt
	Optionen: Tandemschalter (2 NC und 2 NO) pro Richtung, Schalter galvanisch getrennt
Stellungsrückmeldung, analog (Optionen)	Potentiometer oder 0/4 – 20 mA (elektronischer Stellungsgeber)
Mechanische Stellungsanzeige (Option)	Kontinuierliche Anzeige, einstellbare Anzeigescheibe mit Symbolen AUF und ZU
Laufanzeige	Blinkgeber
Heizung im Schaltwerkraum	Standard: Selbstregulierende PTC-Heizung, 5 – 20 W, 110 – 250 V AC/DC
	Optionen: 24 – 48 V AC/DC oder 380 – 400 V AC
	In Verbindung mit den Stellantriebs-Steuerungen AM oder AC ist im Stellantrieb eine Widerstandsheizung mit 5 W, 24 V AC eingebaut.

Elektronische Steuereinheit (nur in Verbindung mit Stellantriebs-Steuerungen AC)	
Non-Intrusive Einstellungen (Option)	Magnetischer Weg- und Drehmomentgeber MWG für 1 bis 500 Umdrehungen pro Hub oder 10 bis 5 000 Umdrehungen pro Hub
Stellungsrückmeldung	Über Stellantriebs-Steuerung
Drehmomentrückmeldung	Über Stellantriebs-Steuerung
Mechanische Stellungsanzeige (Option)	Kontinuierliche Anzeige, einstellbare Anzeigescheibe mit Symbolen AUF und ZU
Laufanzeige	Blinksignal über Steuerung
Heizung im Schaltwerkraum	Widerstandsheizung mit 5 W, 24 V AC

Einsatzbedingungen	
Verwendung	Verwendung in Innenräumen und im Außenbereich zulässig
Einbaulage	Beliebig
Aufstellungshöhe	≤ 2 000 m über NN
	> 2 000 m über NN, auf Anfrage
Umgebungstemperatur	Standard: –40 °C bis +80 °C
	Optionen: –60 °C bis +60 °C
	0 °C bis +120 °C
Luftfeuchte	Bis 100 % relative Luftfeuchte über den gesamten zulässigen Temperaturbereich

Technische Daten Drehantriebe für Steuerbetrieb mit Drehstrommotoren

Schutzart nach EN 60529	Standard:	IP68 mit AUMA Drehstrommotor Bei Sondermotoren abweichende Schutzart: siehe Typenschild	
	Option:	DS Anschlussraum zusätzlich gegen Innenraum abgedichtet (double sealed)	
	Die Schutzart IP68 erfüllt gemäß AUMA Festlegung folgende Anforderungen:		
		<ul style="list-style-type: none"> • Wassertiefe: maximal 8 m Wassersäule • Dauer der Überflutung durch Wasser: maximal 96 Stunden • Während der Überflutung bis zu 10 Betätigungen 	
Verschmutzungsgrad nach EN 60664-1 (VDE 0110-1)	Verschmutzungsgrad 4 (im geschlossenen Zustand)		
Schwingungsfestigkeit nach EN 60068-2-6	2 g, für 10 bis 200 Hz Beständig gegen Schwingungen und Vibrationen beim Anfahren bzw. bei Störungen der Anlage. Eine Dauerfestigkeit kann daraus nicht abgeleitet werden. Gilt für Drehantriebe in Ausführung AUMA NORM (mit AUMA Rundstecker, ohne Steuerung), gilt nicht in Kombination mit Getrieben.		
Korrosionsschutz	Standard:	KS	Geeignet für den Einsatz in Bereichen hoher Salzbelastung, nahezu ständiger Kondensation und starker Verunreinigung.
	Optionen:	KX	Geeignet für den Einsatz in Bereichen mit extrem hoher Salzbelastung, ständiger Kondensation und starker Verunreinigung.
		KX-G	Wie KX, jedoch aluminiumfreie Ausführung (außenliegende Teile)
Decklack	Pulverlack Zweikomponentenfarbe mit Eisenglimmer		
Farbe	Standard:	AUMA silbergrau (ähnlich RAL 7037)	
	Option:	Lieferbare Farbtöne auf Anfrage	
Lebensdauer	AUMA Drehantriebe erfüllen bzw. übertreffen die Lebensdauernanforderungen der EN 15714-2. Detaillierte Informationen erhalten Sie auf Anfrage.		

Sonstiges

EU-Richtlinien	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): (2004/108/EG) Niederspannungsrichtlinie: (2006/95/EG) Maschinenrichtlinie: (2006/42/EG)		
Referenzunterlagen	Prospekt Elektrische Stellantriebe zur Automatisierung von Industriearmaturen Maßblätter SA 07.2 – SA 16.2/SAR 07.2 – SAR 16.2 Elektrische Daten SA 07.2 – SA 16.2 mit Drehstrommotoren Technische Daten Schalter Technische Daten Elektronischer Stellungsgeber/Potentiometer Technische Daten Abtriebsdrehzahlen Motoren, Untersetzungen und Blinkgeber		