

Projekt:

Modell: Beispiel Modalanalyse

Datum: 04.03.2020

STATISCHE BERECHNUNG

BAUVORHABEN

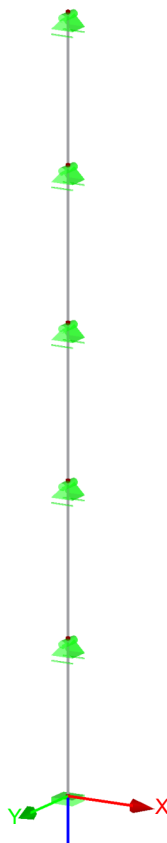
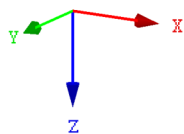
Beispielgebäude

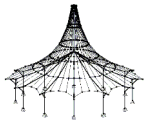
BAUHERR

ERSTELLER

Arne Rick

Isometrie





Projekt: Modell: Beispiel Modalanalyse

Datum: 04.03.2020

INHALT

1	Modell-Basisangaben	2	LF1 - Massen - 3.1 Knotenlasten -	4
1.1	Modell		Komponentenweise - Koordinatensystem	
1.7	Knoten	2	LF2 - DLF 1, Eigenform 1, Richtung - X - 3.1	4
1.7.4	Stäbe	2	Knotenlasten - Komponentenweise	
1.8	Stäbe - Steifigkeit	2	Koordinatensystem	
1.8	Knotenlager	3	LF3 - DLF 1, Eigenform 2, Richtung - X - 3.1	5
2	Lastfälle und Kombinationen		Knotenlasten - Komponentenweise	
2.1	Lastfälle	3	Koordinatensystem	
2.1.1	Lastfälle - Berechnungsparameter	3	LF4 - DLF 2, Eigenform 1, Richtung - X - 3.1	5
2.1.4	- Lastfälle - Parameter für CQC-Regel	3	Knotenlasten - Komponentenweise	
2.5	Lastkombinationen	3	Koordinatensystem	
2.5.2	Lastkombinationen - Berechnungsparameter	4	LF5 - DLF 2, Eigenform 2, Richtung - X - 3.1	5
2.6	Ergebniskombinationen	4	Knotenlasten - Komponentenweise	
3	Lasten		Koordinatensystem	

MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: Beispiel Modalanalyse
	Modelltyp	: 2D-XZ (ux/uz/py)
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm: EN 1990
	Kombinationen automatisch erzeugen	: Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
Optionen	<input checked="" type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden	
	<input checked="" type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen	
	Erdbeschleunigung	: 10.00 m/s ²

1.1 KNOTEN

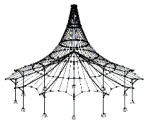
Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten		Kommentar
			X [m]	Z [m]	
1	-	Kartesisch	0.000	0.000	
2	-	Kartesisch	0.000	-3.300	
3	-	Kartesisch	0.000	-6.600	
4	-	Kartesisch	0.000	-9.900	
5	-	Kartesisch	0.000	-13.200	
6	-	Kartesisch	0.000	-16.400	

1.7 STÄBE

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
		Anfang	Ende	Typ	β [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	Steifigkeiten	1	2	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	3.300	Z
2	Steifigkeiten	2	3	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	3.300	Z
3	Steifigkeiten	4	3	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	3.300	Z
4	Steifigkeiten	4	5	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	3.300	Z
5	Steifigkeiten	5	6	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	3.200	Z

1.7.4 STÄBE - STEIFIGKEIT

Stab Nr.	Parameter			
1	Torsions- und Biegesteifigkeiten:		Torsionsteifigkeit	$G_I = 0.000 \text{ kNm}^2$
			Biegesteifigkeit	$E_I = 39638104.0 \text{ kNm}^2$
	Axiale Steifigkeit und Schubsteifigkeit:		Biegesteifigkeit	$E_I = 0.000 \text{ kNm}^2$
			Axiale Steifigkeit	$E_A = 0.000 \text{ kN}$
			Schubsteifigkeit	$G_A = 0.000 \text{ kN}$
			Schubsteifigkeit	$G_A = 0.000 \text{ kN}$
	Parameter für Eigengewicht:		Spezifisches Gewicht	$\gamma = 0.00 \text{ kN/m}^3$
			Querschnittsfläche	$A = 0.00 \text{ cm}^2$
	Wärmedehnzahl		Wärmedehnung	$\alpha = 0.000 \text{ 1/}^\circ\text{C}$
			Breiten	$b = 0.000 \text{ mm}$
2	Torsions- und Biegesteifigkeiten:		Torsionsteifigkeit	$G_I = 0.000 \text{ kNm}^2$
			Biegesteifigkeit	$E_I = 39638104.0 \text{ kNm}^2$
	Axiale Steifigkeit und Schubsteifigkeit:		Biegesteifigkeit	$E_I = 0.000 \text{ kNm}^2$
			Axiale Steifigkeit	$E_A = 0.000 \text{ kN}$
			Schubsteifigkeit	$G_A = 0.000 \text{ kN}$
			Schubsteifigkeit	$G_A = 0.000 \text{ kN}$
	Parameter für Eigengewicht:		Spezifisches Gewicht	$\gamma = 0.00 \text{ kN/m}^3$
			Querschnittsfläche	$A = 0.00 \text{ cm}^2$
	Wärmedehnzahl		Wärmedehnung	$\alpha = 0.000 \text{ 1/}^\circ\text{C}$
			Breiten	$b = 0.000 \text{ mm}$
3	Torsions- und Biegesteifigkeiten:		Torsionsteifigkeit	$G_I = 0.000 \text{ kNm}^2$
			Biegesteifigkeit	$E_I = 39638104.0 \text{ kNm}^2$
	Axiale Steifigkeit und Schubsteifigkeit:		Biegesteifigkeit	$E_I = 0.000 \text{ kNm}^2$
			Axiale Steifigkeit	$E_A = 0.000 \text{ kN}$
			Schubsteifigkeit	$G_A = 0.000 \text{ kN}$
			Schubsteifigkeit	$G_A = 0.000 \text{ kN}$
	Parameter für Eigengewicht:		Spezifisches Gewicht	$\gamma = 0.00 \text{ kN/m}^3$
			Querschnittsfläche	$A = 0.00 \text{ cm}^2$
	Wärmedehnzahl		Wärmedehnung	$\alpha = 0.000 \text{ 1/}^\circ\text{C}$
			Breiten	$b = 0.000 \text{ mm}$



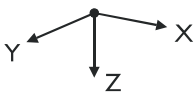
Projekt: Modell: Beispiel Modalanalyse

Datum: 04.03.2020

1.7.4 STÄBE - STEIFIGKEIT

Stab Nr.	Parameter			
4	Wärmedehnzahl	Querschnittsfläche	A =	0.00 cm ²
		Wärmedehnung	α =	0.000 1/°C
		Breiten	b =	0.000 mm
		Höhe	h =	0.000 mm
	Torsions- und Biegesteifigkeiten:	Torsionsteifigkeit	G_I =	0.000 kNm ²
		Biegesteifigkeit	EI_y =	39638104.0 kNm ²
	Biegesteifigkeit		EI_z =	0.000 kNm ²
		Axiale Steifigkeit	EA =	0.000 kN
	Axiale Steifigkeit und Schubsteifigkeit:	Schubsteifigkeit	GA_y =	0.000 kN
		Schubsteifigkeit	GA_z =	0.000 kN
	Parameter für Eigengewicht:	Spezifisches Gewicht	γ =	0.00 kN/m ³
		Querschnittsfläche	A =	0.00 cm ²
	Wärmedehnzahl	Wärmedehnung	α =	0.000 1/°C
		Breiten	b =	0.000 mm
		Höhe	h =	0.000 mm
5	Torsions- und Biegesteifigkeiten:	Torsionsteifigkeit	G_I =	0.000 kNm ²
		Biegesteifigkeit	EI_y =	39638104.0 kNm ²
	Biegesteifigkeit		EI_z =	0.000 kNm ²
		Axiale Steifigkeit	EA =	0.000 kN
	Axiale Steifigkeit und Schubsteifigkeit:	Schubsteifigkeit	GA_y =	0.000 kN
		Schubsteifigkeit	GA_z =	0.000 kN
	Parameter für Eigengewicht:	Spezifisches Gewicht	γ =	0.00 kN/m ³
		Querschnittsfläche	A =	0.00 cm ²
	Wärmedehnzahl	Wärmedehnung	α =	0.000 1/°C
		Breiten	b =	0.000 mm
		Höhe	h =	0.000 mm

1.8 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Lagerdrehung [um Y	Lagerung bzw. Feder [kN/m] [kNm/rad]			Kommentar
			u_x	u_z	φ_y	
1	1	0.00	■	■	■	
2	2-6	0.00	■	■	■	

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	Massen	Ständig	■			
LF2	DLF 1, Eigenform 1, Richtung - X	Erdbeben	■			
LF3	DLF 1, Eigenform 2, Richtung - X	Erdbeben	■			
LF4	DLF 2, Eigenform 1, Richtung - X	Erdbeben	■			
LF5	DLF 2, Eigenform 2, Richtung - X	Erdbeben	■			

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

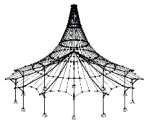
Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie	
LF1	Massen	Stoßtheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Stoßtheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
LF2	DLF 1, Eigenform 1, Richtung - X	Stoßtheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
		Stoßtheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
LF3	DLF 1, Eigenform 2, Richtung - X	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
LF4	DLF 2, Eigenform 1, Richtung - X	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)
LF5	DLF 2, Eigenform 2, Richtung - X	Berechnungstheorie	■ Theorie I. Ordnung (linear)

2.1.4 - LASTFÄLLE - PARAMETER FÜR CQC-REGEL

Lastfall	LF-Bezeichnung	Parameter	
		Kreisfrequenz [rad/s]	Lehrsche Dämpfung [-]
LF2	DLF 1, Eigenform 1, Richtung - X	5.62	0.049
LF3	DLF 1, Eigenform 2, Richtung - X	35.72	0.051
LF4	DLF 2, Eigenform 1, Richtung - X	5.62	0.049
LF5	DLF 2, Eigenform 2, Richtung - X	35.72	0.051

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	Lastkombination		Nr.	Faktor	Lastfall	
	BS	Bezeichnung				
LK1	GZT	1.35*LF1	1	1.35	LF1	Massen
LK2	G Ch	LF1	1	1.00	LF1	Massen
LK3	G Hä	LF1	1	1.00	LF1	Massen
LK4	G Qs	LF1	1	1.00	LF1	Massen



Projekt: Modell: Beispiel Modalanalyse

Datum: 04.03.2020

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LK1	1.35*LF1	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none">II. Ordnung (P-Delta)Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigenSchnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none">Normalkräfte NQuerkräfte V_y und V_zMomente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none">Materialien (Teilsicherheitsbeiwert M)Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LK2	LF1	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none">II. Ordnung (P-Delta)Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigenSchnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none">Normalkräfte NQuerkräfte V_y und V_zMomente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none">Materialien (Teilsicherheitsbeiwert M)Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LK3	LF1	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none">II. Ordnung (P-Delta)Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigenSchnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none">Normalkräfte NQuerkräfte V_y und V_zMomente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none">Materialien (Teilsicherheitsbeiwert M)Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LK4	LF1	Berechnungstheorie Optionen	<ul style="list-style-type: none">II. Ordnung (P-Delta)Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigenSchnittgrößen auf das verformte System beziehen für:<ul style="list-style-type: none">Normalkräfte NQuerkräfte V_y und V_zMomente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	<ul style="list-style-type: none">Materialien (Teilsicherheitsbeiwert M)Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

2.6 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10	LK1/s
EK2	GZG - Charakteristisch	LK2/s
EK3	GZG - Häufig	LK3/s
EK4	GZG - Quasi-ständig	LK4/s

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF1: Massen

LF1
Massen

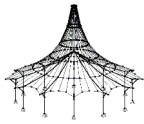
Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]		Moment M_y / M_v [kNm]
			P_x / P_u	P_z / P_w	
1	2	0 Globales XYZ	0.000	5052.000	0.000
2	6	0 Globales XYZ	0.000	4660.000	0.000
3	5	0 Globales XYZ	0.000	5052.000	0.000
4	4	0 Globales XYZ	0.000	5052.000	0.000
5	3	0 Globales XYZ	0.000	5052.000	0.000

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2: DLF 1, Eigenform 1, Richtung - X

LF2
DLF 1, Eigenform 1,
Richtung - X

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]		Moment M_y / M_v [kNm]
			P_x / P_u	P_z / P_w	
1	1	0 Globales XYZ	0.000	0.000	0.000
2	2	0 Globales XYZ	272.157	0.000	0.000
3	3	0 Globales XYZ	986.816	0.000	0.000
4	4	0 Globales XYZ	1998.160	0.000	0.000
5	5	0 Globales XYZ	3175.360	0.000	0.000
6	6	0 Globales XYZ	4039.210	0.000	0.000



Projekt:

Modell: Beispiel Modalanalyse

Datum: 04.03.2020

■ 3.1 KNOTENLASTEN
- KOMPONENTENWEISE
KOORDINATENSYSTEM

LF3: DLF 1, Eigenform 2, Richtung - X

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]		Moment M _y / M _v [kNm]
			P _x / P _u	P _z / P _w	
1	1	0 Globales XYZ	0.000	0.000	0.000
2	2	0 Globales XYZ	672.689	0.000	0.000
3	3	0 Globales XYZ	1623.580	0.000	0.000
4	4	0 Globales XYZ	1647.340	0.000	0.000
5	5	0 Globales XYZ	397.231	0.000	0.000
6	6	0 Globales XYZ	-1447.420	0.000	0.000

LF3

DLF 1, Eigenform 2,
Richtung - X

■ 3.1 KNOTENLASTEN
- KOMPONENTENWEISE
KOORDINATENSYSTEM

LF4: DLF 2, Eigenform 1, Richtung - X

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]		Moment M _y / M _v [kNm]
			P _x / P _u	P _z / P _w	
1	1	0 Globales XYZ	0.000	0.000	0.000
2	2	0 Globales XYZ	202.610	0.000	0.000
3	3	0 Globales XYZ	734.646	0.000	0.000
4	4	0 Globales XYZ	1487.560	0.000	0.000
5	5	0 Globales XYZ	2363.930	0.000	0.000
6	6	0 Globales XYZ	3007.040	0.000	0.000

LF4

DLF 2, Eigenform 1,
Richtung - X

■ 3.1 KNOTENLASTEN
- KOMPONENTENWEISE
KOORDINATENSYSTEM

LF5: DLF 2, Eigenform 2, Richtung - X

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten- system	Kraft [kN]		Moment M _y / M _v [kNm]
			P _x / P _u	P _z / P _w	
1	1	0 Globales XYZ	0.000	0.000	0.000
2	2	0 Globales XYZ	607.835	0.000	0.000
3	3	0 Globales XYZ	1467.050	0.000	0.000
4	4	0 Globales XYZ	1488.520	0.000	0.000
5	5	0 Globales XYZ	358.934	0.000	0.000
6	6	0 Globales XYZ	-1307.880	0.000	0.000

LF5

DLF 2, Eigenform 2,
Richtung - X