

Projekt: HS

Modell: 251028 Zwischenpodest

Datum: 29.10.2025

STATISCHE BERECHNUNG

BAUVORHABEN

Havelschule Brandenburg/Havel

BAUHERR

Stadt Brb

ERSTELLER

2BML

HINSICHTLICH DER STANDSICHERHEIT GEPRÜFT
in Verbindung mit dem Prüfbericht

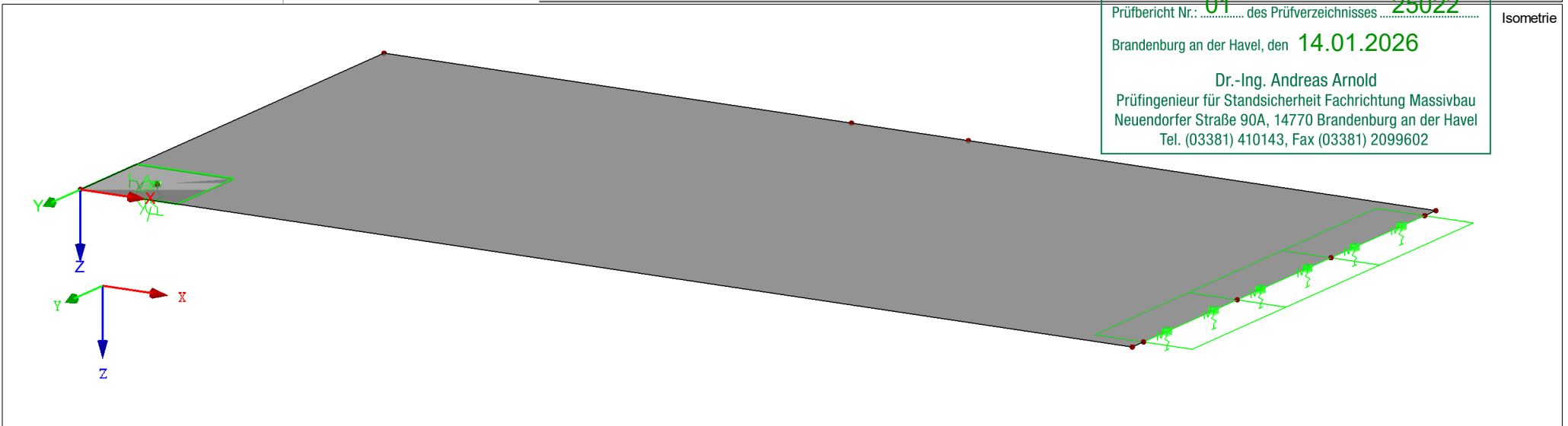
- Standsicherheit
- Brandschutz der tragenden und aussteifenden Bauteile

Prüfbericht Nr.: **01** des Prüfverzeichnisses **25022**

Brandenburg an der Havel, den **14.01.2026**

Dr.-Ing. Andreas Arnold
Prüfingenieur für Standsicherheit Fachrichtung Massivbau
Neuendorfer Straße 90A, 14770 Brandenburg an der Havel
Tel. (03381) 410143, Fax (03381) 2099602

Isometrie



Projekt: HS Modell: 251028 Zwischenpodest Datum: 29.10.2025

MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	:	251028 Zwischenpodest	
	Projektname	:	HS	
Optionen	Modelltyp	:	3D	
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	:	Nach unten	
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	:	Nach Norm: EN 1990 Nationaler Anhang: DIN - Deutschland	
	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen			
	<input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT			
	<input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse			
	<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden			
	<input type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen			
	Erdbeschleunigung	g	: 10.00 m/s ²	

FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ϵ	:	0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
	<input checked="" type="checkbox"/> Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	<input checked="" type="checkbox"/> Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke <input checked="" type="checkbox"/> Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C25/30 DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 3100.00	1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Mauerwerk (Mauerziegel, Vollsteine ohne Grifflöcher oder Grifföffnungen, II, 1.60, 2) DIN 1053-100 165.00 Benutzerdefiniertes Material	75.00	0.100	24.00	6.00E-06	1.00	Isotrop linear elastisch
3	Nadelholz C24 DIN 1052:2008-12 1100.00	69.00	6.971	5.00	5.00E-06	1.30	Isotrop linear elastisch
4	Baustahl S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

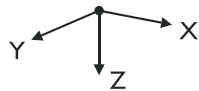
Projekt: HS Modell: 251028 Zwischenpodest Datum: 29.10.2025

1.4 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Flächentyp		Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke		Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Steifigkeit			Typ	d [mm]		
166	Eben	Standard	485,493-495,488,471,478-480,486	1	Konstant	240.0	3.582	2149.50

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Knoten	Integrierte Objekte Nr. Linien	Öffnungen	Kommentar
166	316			



1.7 KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Achssystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder					
				u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
2	316	Global X,Y,Z	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.7.1 KNOTENLAGER - STÜTZEN

Lager Nr.	Stützen Typ Abmessungen [mm]	Höhe H [m]	Modell von Gelagert durch	Mat. Nr.	Lagerbedingungen		Schub-Steifigkeit
					Kopfpunkt	Fußpunkt	
2	b / h = 250 / 250 C _{1,x} 29936.700[kN/m³] C _{1,x'} 29936.700[kN/m³] C _{1,z} 7750000.000[kN/m³] C _{2,x} 119747.000[kN/m] C _{2,y} 119747.000[kN/m]	4.00	Elastische Flächenbettung	1	Eingespannt	Eingespannt	<input checked="" type="checkbox"/>

1.8 LINIENLAGER

Lager Nr.	Linien Nr.	Bezugs-system	Drehung β [°]	Wand in Z	Feste Stützung bzw. Einspannung					
					C _{ux}	C _{uy}	C _{uz}	φ _x	φ _y	φ _z
1	493-495	Lokal		<input checked="" type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	Feder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.8.1 LINIENLAGER - WÄNDE

Lager Nr.	Breiten t [mm]	Höhe H [m]	Material	Lagerungsart am		Schub-Steifigkeit	Kommentar
				Kopfpunkt	Fußpunkt		
1	250.0	4.000	1 - Beton C25/30	Gelenkig	Gelenkig	<input checked="" type="checkbox"/>	

Projekt: HS

Modell: 251028 Zwischenpodest

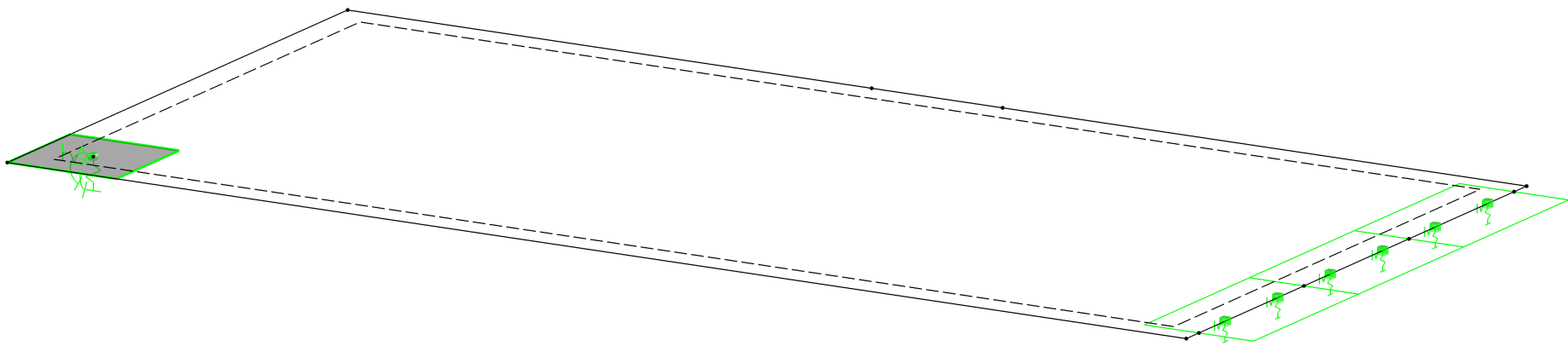
Datum: 29.10.2025

■ **1.8.2 LINIENLAGER - FEDERN**

Lager Nr.	Linien Nr.	Wegfeder [kN/m ²]			Drehfeder [kNm/rad/m]		
		$C_{u,X'}$	$C_{u,Y'}$	$C_{u,Z'}$	$C_{\phi,X'}$	$C_{\phi,Y'}$	$C_{\phi,Z'}$
1	493-495	807292.000	-	1937500.000	-	-	-

■ **MODELL**

Isometrie



Projekt: HS Modell: 251028 Zwischenpodest

Datum: 29.10.2025

2.1 LASTFÄLLE

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

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie	Berechnungsparameter
LF1	Eigengewicht	Berechnungstheorie	: <input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
LF2	Nutzlast	Stufigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
			: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
LF2	Nutzlast	Berechnungstheorie	: <input checked="" type="radio"/> Theorie I. Ordnung (linear)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
LF2	Nutzlast	Stufigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
			: <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	Lastkombination		Nr.	Faktor	Lastfall	
	BS	Bezeichnung			LF1	LF2
LK1		Maßgebende Lastkombination	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF2	Nutzlast
LK2		Charakteristische Werte	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.00	LF2	Nutzlast

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastkombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie	Berechnungsparameter
LK1	Maßgebende Lastkombination	Berechnungstheorie	: <input checked="" type="radio"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: <input checked="" type="radio"/> Picard
LK1	Maßgebende Lastkombination	Optionen	: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
			: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK2	Charakteristische Werte	Stufigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ _M)
			: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
LK2	Charakteristische Werte	Berechnungstheorie	: <input checked="" type="radio"/> II. Ordnung (P-Delta)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: <input checked="" type="radio"/> Picard
LK2	Charakteristische Werte	Optionen	: <input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
			: <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V _y und V _z <input checked="" type="checkbox"/> Momente M _y , M _z und M _T
LK2	Charakteristische Werte	Stufigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γ _M)

Projekt: HS Modell: 251028 Zwischenpodest Datum: 29.10.2025

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
		: <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) : <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)

LF1
Eigengewicht

3.3 LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	486	Kraft	Konstant	ZL	p	13.130	kN/m
2	Linien	479	Kraft	Konstant	ZL	p	17.500	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

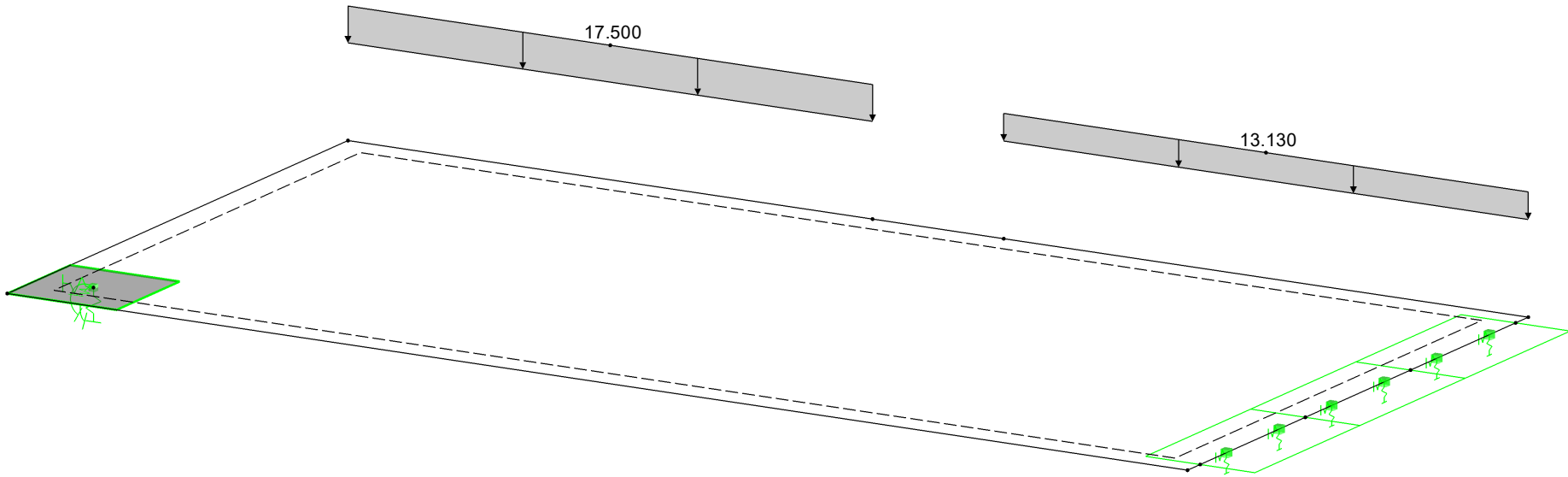
LF1: Eigengewicht

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
1	166	Kraft	Konstant	ZL	p	1.00	kN/m ²

LF1: EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Belastung [kN/m]

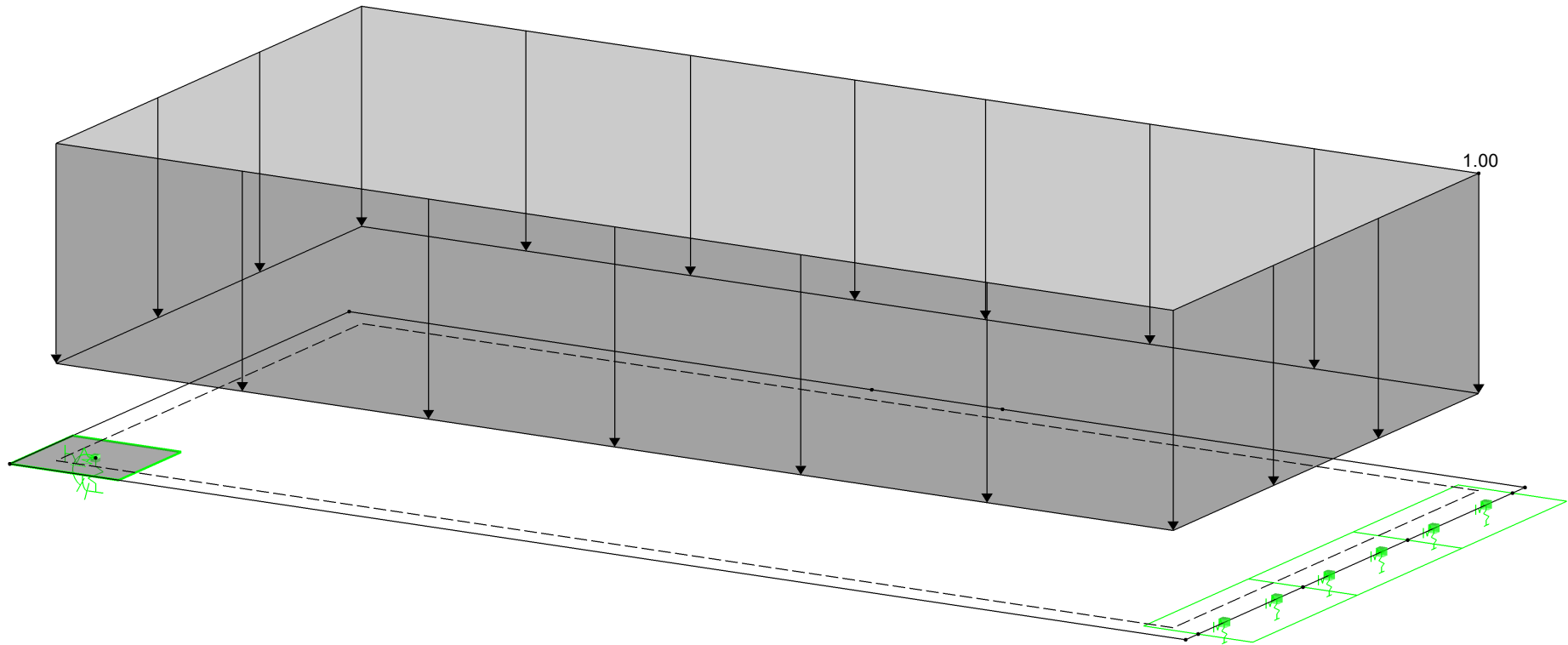
Isometrie



LF1: EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Belastung [kN/m²]

Isometrie



Projekt: HS

Modell: 251028 Zwischenpodest

Datum: 29.10.2025

LF2
Nutzlast

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Nutzlast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
							Wert	Einheit
1	Linien	479	Kraft	Konstant	ZL	p	10.000	kN/m
2	Linien	486	Kraft	Konstant	ZL	p	7.500	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

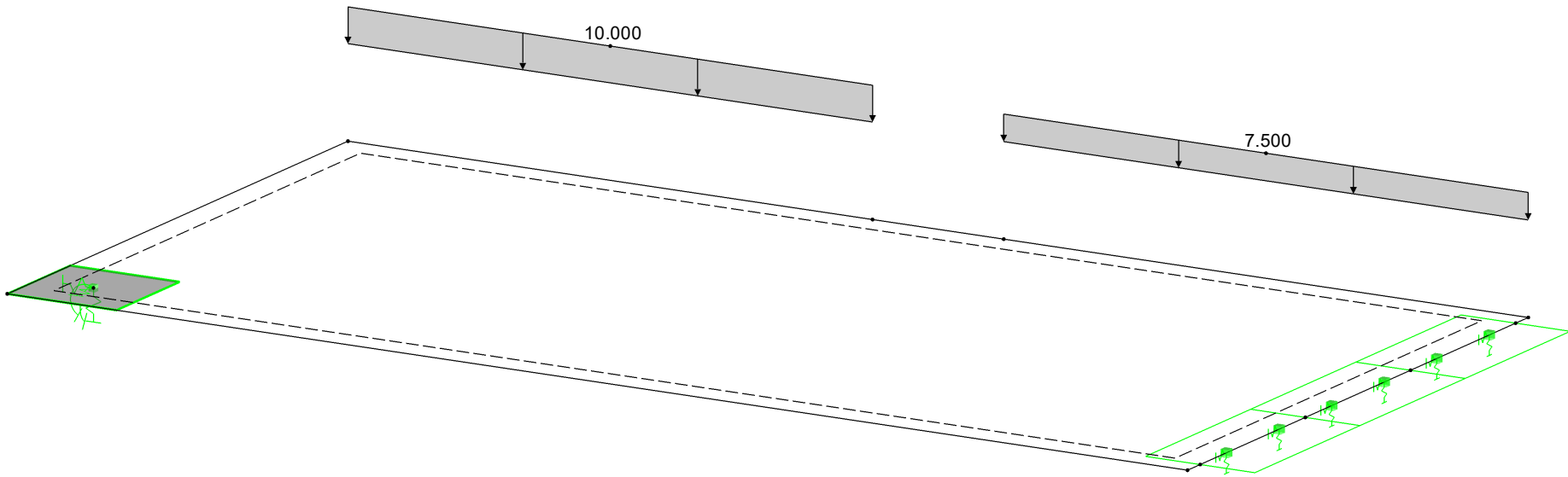
LF2: Nutzlast

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Symbol	Lastparameter	
						Wert	Einheit
3	166	Kraft	Konstant	ZL	p	5.00	kN/m ²

LF2: NUTZLAST

LF2 : Nutzlast
Belastung [kN/m]

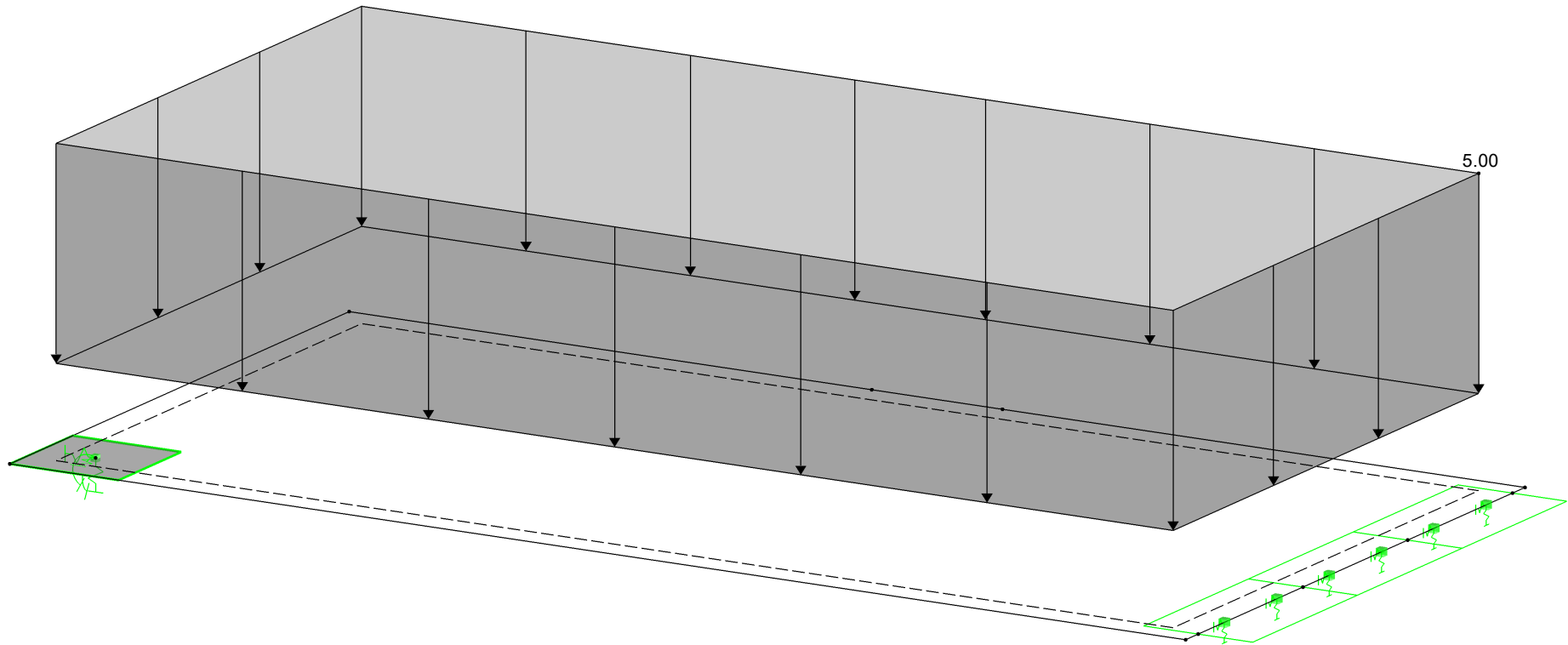
Isometrie



LF2: NUTZLAST

LF2 : Nutzlast
Belastung [kN/m²]

Isometrie



4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Lastfall LF1 - Eigengewicht				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	62.27	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	62.27	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-24.213	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:1.371, Y:-0.685, Z:0.000 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	5.264	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	0.0	mm	
	Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	
	Max. Verschiebung in Z	1.3	mm	FE-Netzknoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	1.3	mm	FE-Netzknoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	-1.1	mrad	FE-Netzknoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um Y	0.8	mrad	FE-Netzknoten Nr. 385 (X: 2.700, Y: -1.300, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.0	mrad	
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.17E+10		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	9.437E+05		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	1.291E+3682		
	Unendlich-Norm	5.571E+10		
Lastfall LF2 - Nutzlast				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	39.22	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	39.22	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-13.799	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:1.371, Y:-0.685, Z:0.000 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	3.088	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	0.0	mm	
	Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	
	Max. Verschiebung in Z	0.8	mm	FE-Netzknoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	0.8	mm	FE-Netzknoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	-0.6	mrad	FE-Netzknoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um Y	0.5	mrad	FE-Netzknoten Nr. 385 (X: 2.700, Y: -1.300, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.0	mrad	
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.17E+10		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	9.437E+05		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	1.291E+3682		
	Unendlich-Norm	5.571E+10		
Lastkombination LK1 - Maßgebende Lastkombination				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	

Projekt: HS

Modell: 251028 Zwischenpodest

Datum: 29.10.2025

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	142.90	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	142.90	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-53.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:1.4, Y:-0.7, Z:0.0 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	11.7	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	0.0	mm	
Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	
Max. Verschiebung in Z	3.0	mm	FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung vektoriell	3.0	mm	FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-2.4	mrad	FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Y	1.9	mrad	FE-Netznoten Nr. 385 (X: 2.700, Y: -1.300, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	0.0	mrad	
Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netznoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.17E+10		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	9.437E+05		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	1.291E+3682		
Unendlich-Norm	5.571E+10		

Lastkombination LK2 - Charakteristische Werte			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	101.50	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	101.50	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-38.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:1.4, Y:-0.7, Z:0.0 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	8.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	0.0	mm	
Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	
Max. Verschiebung in Z	2.1	mm	FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung vektoriell	2.1	mm	FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-1.7	mrad	FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Y	1.4	mrad	FE-Netznoten Nr. 385 (X: 2.700, Y: -1.300, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	0.0	mrad	
Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netznoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.17E+10		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	9.437E+05		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	1.291E+3682		
Unendlich-Norm	5.571E+10		

Gesamt			
Max. Verschiebung in X	0.0		

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verschiebung in Y	0.0		
Max. Verschiebung in Z	3.0	mm	LK1, FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verschiebung vektoriell	3.0	mm	LK1, FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um X	-2.4	mrاد	LK1, FE-Netznoten Nr. 314 (X: 0.000, Y: -1.350, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Y	1.9	mrاد	LK1, FE-Netznoten Nr. 385 (X: 2.700, Y: -1.300, Z: 0.000 m)
Max. Verdrehung um Z	0.0		
Sonstige Einstellungen:			
Anzahl 1D-Finite-Elemente	0		
Anzahl 2D-Finite-Elemente	59		
Anzahl 3D-Finite-Elemente	0		
Anzahl FE-Netznoten	71		
Anzahl der Gleichungen	426		
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...:			
Maximale Anzahl Iterationen	100		
Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe	10		
Stabteilung Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	10		
Anzahl der Stabteilungen für das Suchen der Maximalwerte	10		
Unterteilungen des FE-Netztes für grafische Ergebnisse	3		
Prozentuelle Anzahl der Iterationen der Methode nach Picard kombiniert mit der Methode nach Newton-Raphson	5	%	
Optionen:			
Schubsteifigkeit (Ay, Az) der Stäbe aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem teilen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Die eingestellten Steifigkeitsänderungen aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
Rotationsfreiheitsgrade ignorieren	<input type="checkbox"/>		
Kontrolle der kritischen Kräfte der Stäbe	<input checked="" type="checkbox"/>		
Unsymmetrischer direkter Gleichungslöser, falls für nichtlineares Modell erfordert	<input type="checkbox"/>		
Lösungsmethode für das Gleichungssystem	Gerade		
Platten-Biegetheorie	Mindlin		
Solver-Version	64-bit		
Genauigkeit und Toleranz:			
Standardeinstellung ändern	<input type="checkbox"/>		

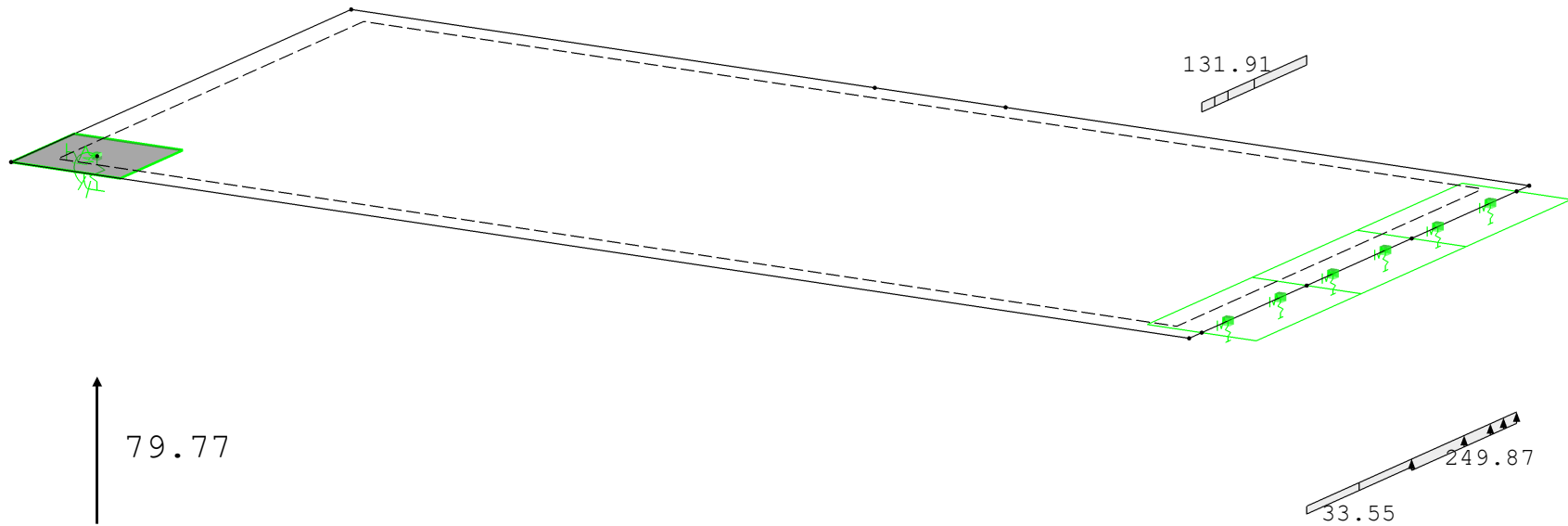
4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
316	LF1	0.00	0.00	34.81	-8.60	-1.63	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	21.85	-5.19	-1.07	0.00	Nutzlast
	LK1	0.00	0.00	79.77	-19.40	-3.81	0.00	Maßgebende Lastkombination Charakteristische Werte
	LK2	0.00	0.00	56.66	-13.80	-2.70	0.00	
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	34.81				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	62.27				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	21.85				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	39.22				
Σ Lager	LK1	0.00	0.00	0.00				
Σ Lager	LK1	0.00	0.00	142.90				
Σ Lager	LK2	0.00	0.00	0.00				
Σ Lager	LK2	0.00	0.00	101.50				

■ **LAGERREAKTIONEN**

LK1 : Maßgebende Lastkombination
Lagerreaktionen[kN], [kN/m]

Isometrie

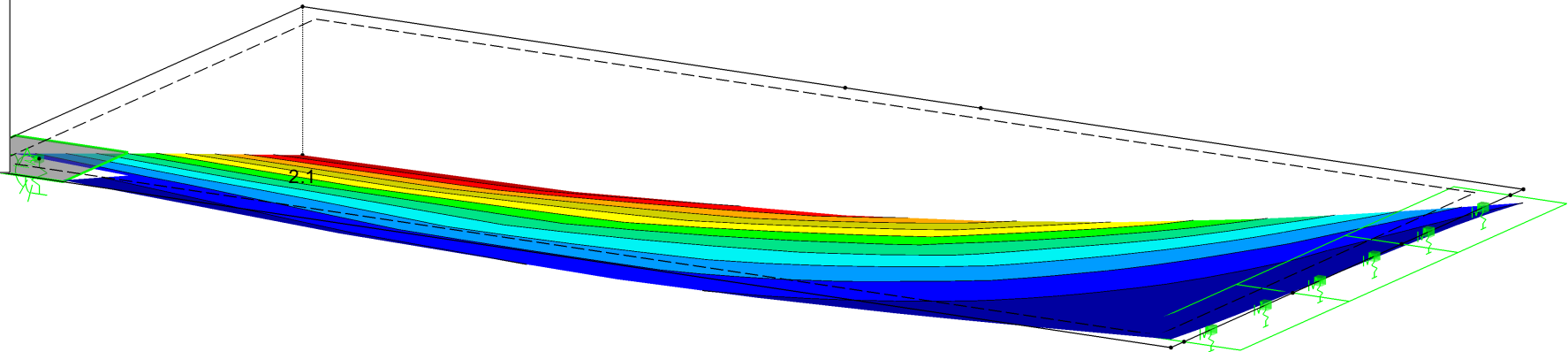
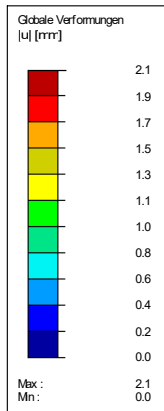


Max P-Z: 79.77, Min P-Z: 79.77 kN
Max p-z: 249.87, Min p-z: -131.91 kN/m

■ GLOBALE VERFORMUNGEN u

LK2 : Charakteristische Werte
Globale Verformungen u [mm]

Isometrie



Faktor für Verformungen: 140.00
Max u: 2.1, Min u: 0.0 mm

RF-BETON Flächen
 FA1
 Stahlbeton-Bemessung

Projekt: HS Modell: 251028 Zwischenpodest Datum: 29.10.2025

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
TRAGFÄHIGKEIT	
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1 Maßgebende Lastkombination Ständig und vorübergehend
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4
DETAILEINSTELLUNGEN	
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	<input type="checkbox"/>
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise	
Lastkombination:	
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_4 \cdot f_{yk}$
Häufig	Nachweise: W_k
Quasi-ständig	Nachweise: $k_2 \cdot f_{ck}$, W_k , U_i

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Beton-Festigkeitsklasse	Materialbezeichnung	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C25/30	B 500 S (A)		

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	Beton-Festigkeitsklasse: Beton C25/30			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	12916.70	N/mm ²
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m ³
	Betonstahl: B 500 S (A)			
Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm ²	
Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm ²	
Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm ²	
Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	551.25	N/mm ²	
Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	525.00	N/mm ²	
Stahdehnung unter Höchstlast	ϵ_{uk}	25.000	‰	

Projekt: HS Modell: 251028 Zwischenpodest Datum: 29.10.2025

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	Dicke [mm]	Anmerkungen	Kommentar
166	1	Konstant	240.00		

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
Betondeckung nach Norm	<input type="checkbox"/>
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,-z (oben): 5.24, As-2,-z (oben): 5.24 cm²/m
ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	As-1,+z (unten): 7.85, As-2,+z (unten): 5.24 cm²/m
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3
ANORDNUNG DER ZUSATZBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Achismaßdeckungen	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm
Stabdurchmesser	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	Ansatz der erforderlichen Zusatzbewehrung nach Tabelle 2.1, 2.2, 2.3
LÄNGSBEWehrUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Richtung der Mindestbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsrichtung mit der Hauptzugkraft im betrachteten Element(As,min auf Ober- (z) oder Unterseite (+z)):	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	<input type="checkbox"/>
Mindestschubbewehrung	<input checked="" type="checkbox"/>
Verhältnis b/h	> 5
Begrenzung der Druckzone	<input checked="" type="checkbox"/>
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °

Projekt: HS

Modell: 251028 Zwischenpodest

Datum: 29.10.2025

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m]			Symbol	Erford. Bewehrung GZT	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung		Einheit	Anmerkungen
		X	Y	Z				Erforderlich	Vorhanden		
166	N389	0.000	-0.250	0.000	a _{s,1,-z} (oben)	3.75	5.24	0.00	0.00	cm ² /m	
	N389	0.000	-0.250	0.000	a _{s,2,-z} (oben)	5.94	5.24	0.70	0.70	cm ² /m	
	N67	1.625	-0.874	0.000	a _{s,1,+z} (unten)	6.26	7.85	0.00	0.00	cm ² /m	
	N57	2.412	-0.487	0.000	a _{s,2,+z} (unten)	4.20	5.24	0.00	0.00	cm ² /m	
	N387	2.700	-0.883	0.000	a _{sw}	51.96	-	-	-	cm ² /m ²	

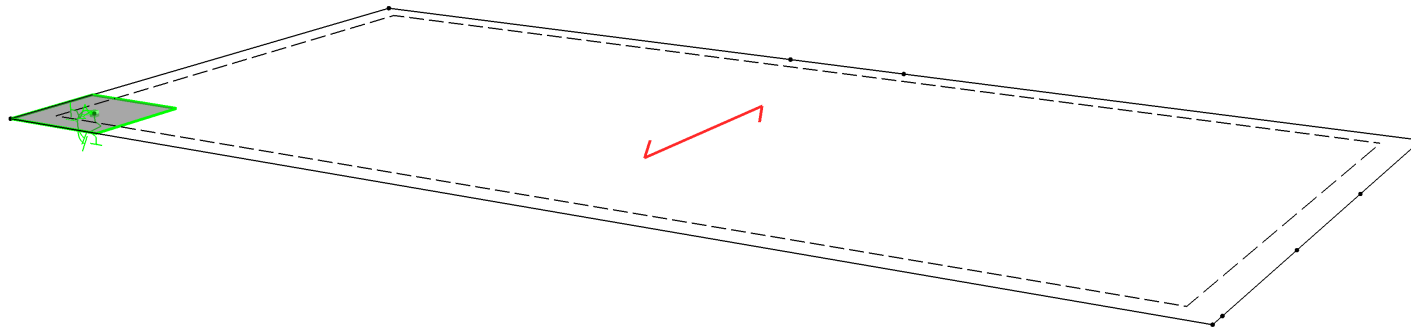
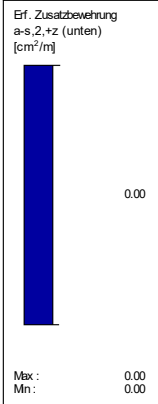
■ **ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,+z}$ (unten)**

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Erf. Zusatzbewehrung $a_{s,2,+z}$ (unten) [cm^2/m]

Perspektive



Max $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.00, Min $a_{s,2,+z}$ (unten): 0.00 cm^2/m

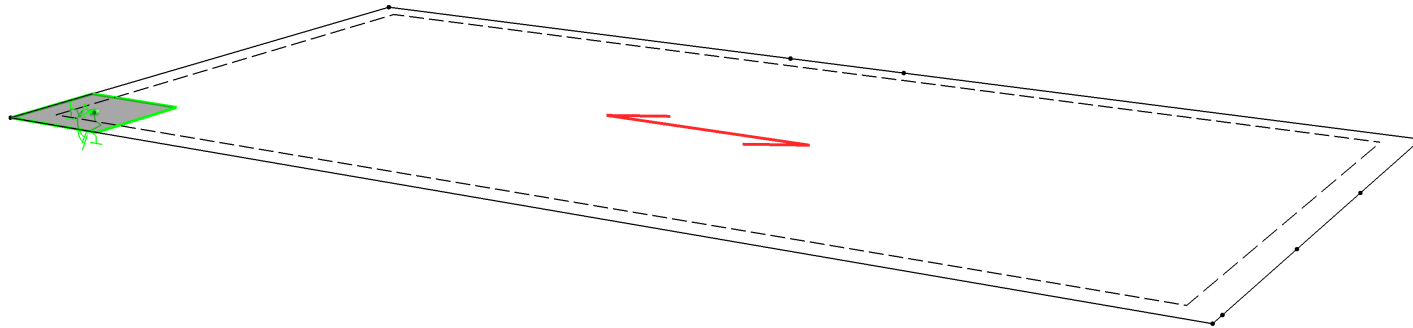
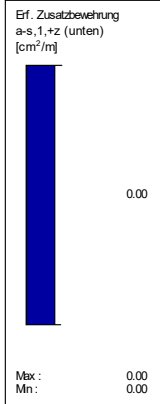
■ ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,+z}$ (unten)

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Erf. Zusatzbewehrung $a_{s,1,+z}$ (unten) [cm^2/m]

Perspektive



Max $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.00, Min $a_{s,1,+z}$ (unten): 0.00 cm^2/m

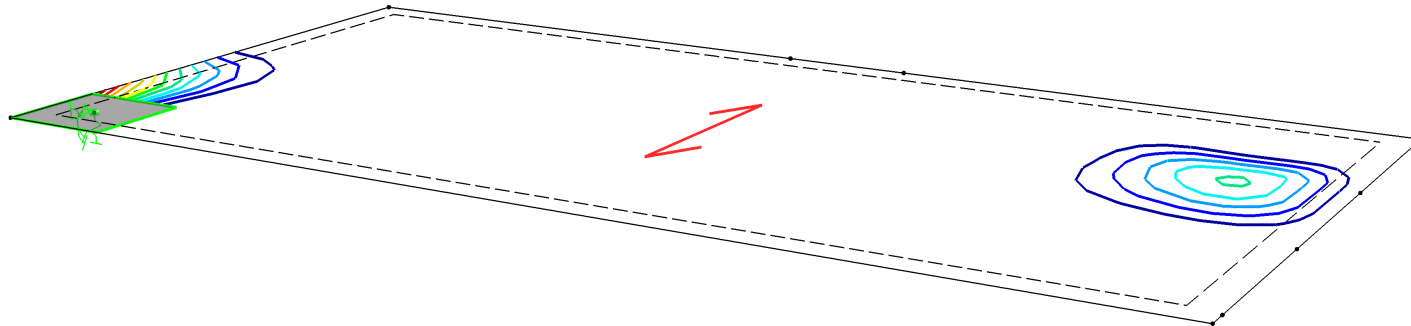
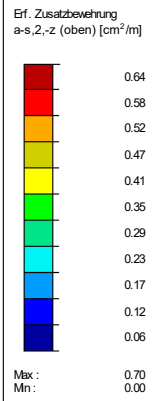
■ ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,2,-z}$ (oben)

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Erf. Zusatzbewehrung $a_{s,2,-z}$ (oben) [cm²/m]

Perspektive



Max $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.70, Min $a_{s,2,-z}$ (oben): 0.00 cm²/m

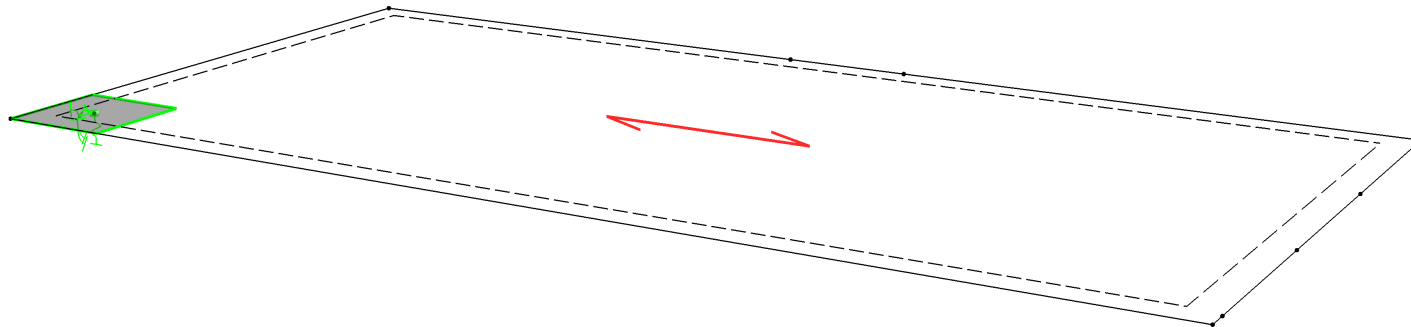
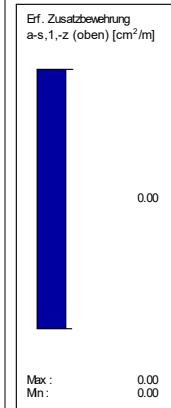
■ ERF. ZUSATZBEWEHRUNG $a_{s,1,-z}$ (oben)

RF-BETON Flächen FA1

Stahlbeton-Bemessung

Erf. Zusatzbewehrung $a_{s,1,-z}$ (oben) [cm²/m]

Perspektive



Max $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.00, Min $a_{s,1,-z}$ (oben): 0.00 cm²/m