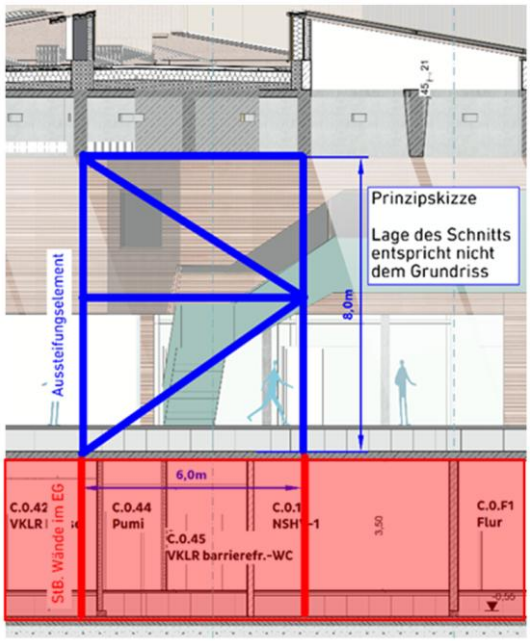
Position 2-C01-I: Trägerrost – Aussteifung Bauzustand

Die Decke des Trägerrost ist als Aussteifungsscheibe erforderlich. Die Aussteifungswände der Treppenhäuser sind im Bauzustand nicht mit den Trägerstegen kraftschlüssig verbunden. Bis zur vollständigen Tragfähigkeit der Decke im Bereich C (28-Tagefestigkeit) sowie der Aussteifungswände (Treppenhaus B und C) ist eine temporäre Aussteifung des Trägerrost erforderlich. Es erfolgt eine Vordimensionierung der Aussteifungselemente. Die Vordimensionierung dient zum vollständigen Lastabtragung im Bauzustand. Die Lage und Ausbildung der Aussteifungselemente sind im Zuge der Ausführungsplanung des Traggerüst von der Baufirma vorzunehmen.

System





In der Achse 7 ist das Aussteifungselement 2 geteilt durch die Decke über dem 1. Obergeschoss. Ausführung analog der Prinzipskizze.

Material

Stahl	S235 oder höher

Belastung

Eigengewicht Bauzustand LF 1	G_k	=	11000 kN
Eigengewicht Deckenspiegel LF 2	G_k	=	4700 kN
Verkehrslast Bauzustand vollflächig ≤2 kN/m² (∑LF 30 / 31)	Q_k	=	2000 kN
Windlast freistehende Wand (Achse K)	w_k	=	0,70 kN/m²
Bereich B für l/h = 36 m / 10 m = 3,6 < 5	$c_{p,net}$	=	1,8
Abminderung Bauzustand nach DIN EN 1991-1-4 für < 24 Monate		=	0,7
	w_k	=	0,90 kN/m²

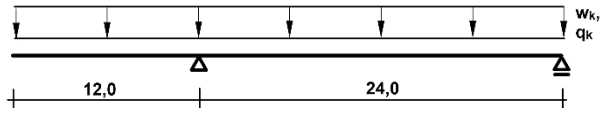
Bemessung

Horizontale Ersatzlast: $H_k = \frac{\sum G_k + Q_k}{100} = \frac{11000\text{kN}+4700\text{kN}+2000\text{kN}}{100} = 177kN$

Wandlänge ~ 36 m (Achse 1 bis Achse 7) $h_k = \frac{177\text{N}}{36m} \sim 5{,}0kN/m$

Windlast auf Achse K
Einflussbereich Traggerüst ca. 5 m $w_k = \frac{0{,}9\ kN}{m^2} * 5 = 4{,}5kN/m$

Bestimmung der Auflagerkräfte je Aussteifungselement



Auflager A (Achse 3) $A_k = \frac{q}{2l} * (l+c)^2 = \frac{\frac{5{,}0kN}{m}+\frac{4{,}5kN}{m}}{2*24m} * (24m+12m)^2 = 257kN$

Auflager B (Achse 7) $B_k = \frac{q}{2l} * (l^2-c^2) = \frac{\frac{5{,}0kN}{m}+\frac{4{,}5kN}{m}}{2*24m} * (24^2m-12^2m) = 86kN$

Teilsicherheitsbeiwert Material / Stahl gemäß DIN EN 12812	γ_M	= 1,0
Bemessungsklasse gemäß DIN EN 12812 B2	γ_{TG}	= 1,15

Traggerüst A (Achse 3)

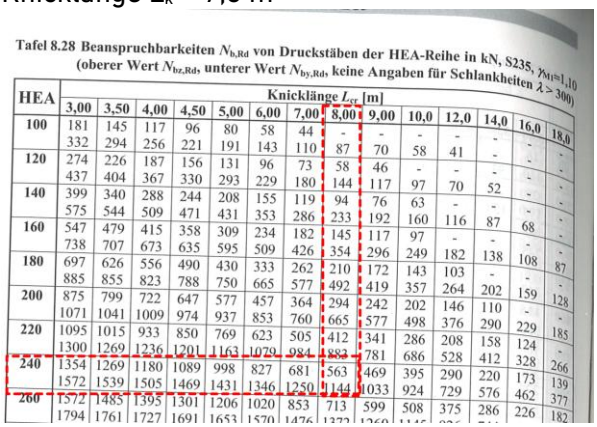
Bemessung Querträger HEA240
Normalkraft $F_{Ed} = A_k * \gamma_Q * \gamma_{TG}$ = 257kN *1,5*1,15 = 443 kN

Profil analog Diagonale Bemessung siehe Diagonale

Bemessung Diagonale HEA240
Neigung 6 m/4 m ~ 60°

Normalkraft F_{Ed} = 443kN /sin60°= 512 kN

Knicklänge L_k = 7,3 m



Tafel 8.28 Beanspruchbarkeiten $N_{b,Rd}$ von Druckstäben der HEA-Reihe in kN, S235, γ_{M1}=1,10 (oberer Wert $N_{bz,Rd}$, unterer Wert $N_{by,Rd}$, keine Angaben für Schlankheiten $\lambda > 300$)

HEA	Knicklänge L_{cr} [m]													
	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0
100	181	145	117	96	80	58	44	-	-	-	-	-	-	-
	332	294	256	221	191	143	110	87	70	58	41	-	-	-
120	274	226	187	156	131	96	73	58	46	-	-	-	-	-
	437	404	367	330	293	229	180	144	117	97	70	52	-	-
140	399	340	288	244	208	155	119	94	76	63	-	-	-	-
	575	544	509	471	431	353	286	233	192	160	116	87	68	-
160	547	479	415	358	309	234	182	145	117	97	-	-	-	-
	738	707	673	635	595	509	426	354	296	249	182	138	108	87
180	697	626	556	490	430	333	262	210	172	143	103	-	-	-
	885	855	823	788	750	665	577	492	419	357	264	202	159	128
200	875	799	722	647	577	457	364	294	242	202	146	110	-	-
	1071	1041	1009	974	937	853	760	665	577	498	376	290	229	185
220	1095	1015	933	850	769	623	505	412	341	286	208	158	124	-
	1300	1269	1236	1201	1163	1079	984	883	781	686	528	412	328	266
240	1354	1269	1180	1089	998	827	681	563	469	395	290	220	173	139
	1572	1539	1505	1469	1431	1346	1250	1144	1033	924	729	576	462	377
260	1572	1485	1395	1301	1206	1020	853	713	599	508	375	286	226	182
	1794	1761	1727	1691	1653	1570	1476	1372	1269					

Bemessung Stützen
Profil in Abhängigkeit der Auflast aus Trägerrost

Traggerüst A (Achse 7)

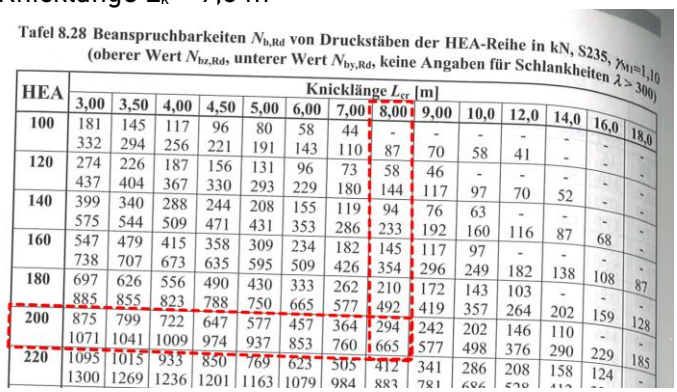
Bemessung Querträger HEA200
Normalkraft $F_{Ed} = A_k * \gamma_Q * \gamma_{TG}$ = 86kN *1,5*1,15 = 148 kN

Profil analog Diagonale Bemessung siehe Diagonale

Bemessung Diagonale HEA200
Neigung 6 m/4 m ~ 60°

Normalkraft F_{Ed} = 148kN /sin60°= 171 kN

Knicklänge L_k = 7,3 m



Tafel 8.28 Beanspruchbarkeiten $N_{b,Rd}$ von Druckstäben der HEA-Reihe in kN, S235, γ_{M1}=1,10 (oberer Wert $N_{bz,Rd}$, unterer Wert $N_{by,Rd}$, keine Angaben für Schlankheiten $\lambda > 300$)

HEA	Knicklänge L_{cr} [m]													
	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0
100	181	145	117	96	80	58	44	-	-	-	-	-	-	-
	332	294	256	221	191	143	110	87	70	58	41	-	-	-
120	274	226	187	156	131	96	73	58	46	-	-	-	-	-
	437	404	367	330	293	229	180	144	117	97	70	52	-	-
140	399	340	288	244	208	155	119	94	76	63	-	-	-	-
	575	544	509	471	431	353	286	233	192	160	116	87	68	-
160	547	479	415	358	309	234	182	145	117	97	-	-	-	-
	738	707	673	635	595	509	426	354	296	249	182	138	108	87
180	697	626	556	490	430	333	262	210	172	143	103	-	-	-
	885	855	823	788	750	665	577	492	419	357	264	202	159	128
200	875	799	722	647	577	457	364	294	242	202	146	110	-	-
	1071	1041	1009	974	937	853	760	665	577	498	376	290	229	185
220	1095	1015	933	850	769	623	505	412	341	286	208	158	124	-
	1300	1269	1236	1201	1163	1079	984	883	781	686	528	412	-	-

Bemessung Stützen
Profil in Abhängigkeit der Auflast aus Trägerrost