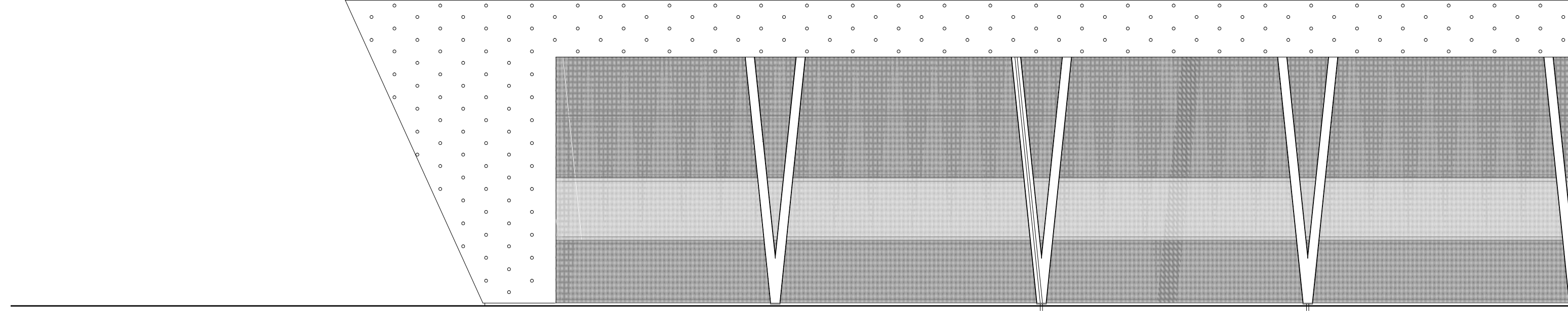
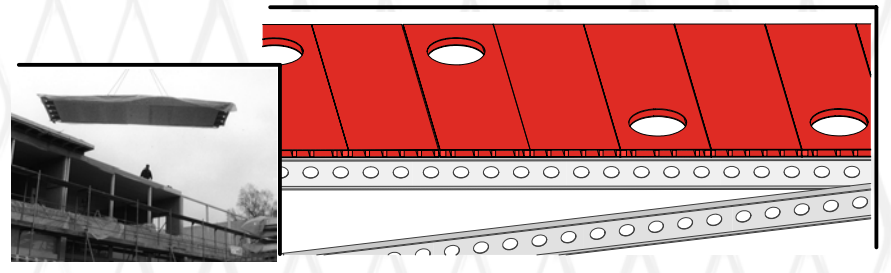


Längsschnitt

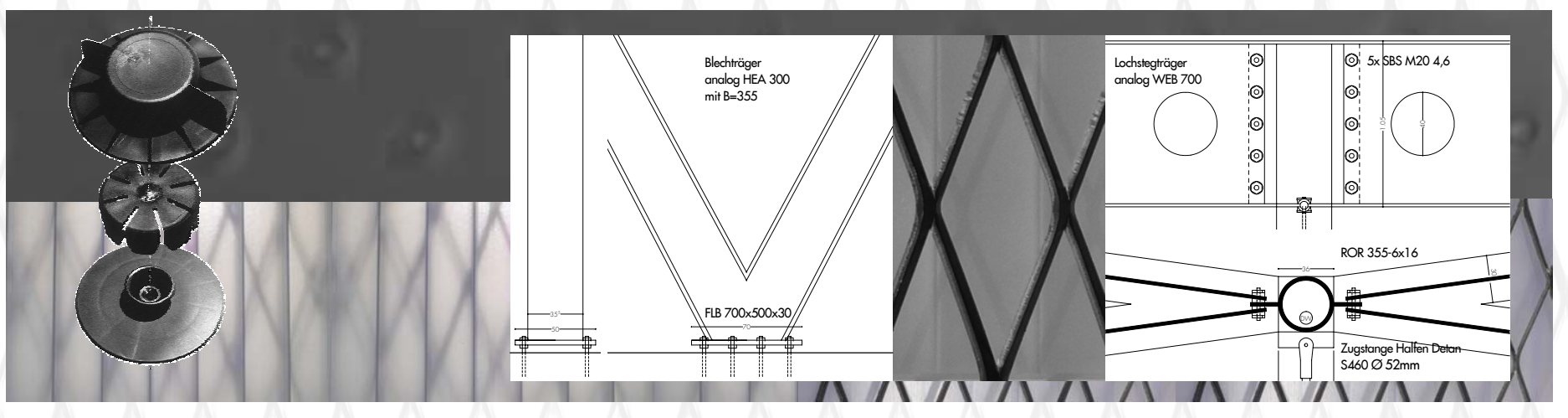


Ansicht Südosten

nümme greckt het für son es schöns wi dises eis wär gsy är het sech gseit: henu es tuets es eifachers o und für nes eifachs hets no glängt grad juscht är het eis



Materialisierung
 Tragstruktur und Hülle werden aus vorgefertigten Teilen montiert. Stahlprofile - gedämmte Holzkaustenelemente - Kautschukbahnen mit Klemmaltern - Polycarbonatplatten - Streckmetallelemente.



1. Tragsicherheitsnachweise

1.1. Grenzwert

Bauteil	Ort, Bem.	N [kN]	M [kNm]	V [kN]	Bauzellänge [mm]
Lochstegträger S335	1) allgemein	-653	1400	50	250 L=28'000
	2) Pers. E. Bollgerath	-700	1450	300	250 L=28'000
Innenstützen S335	3) allgemein	-850	25	= 0	10 L=7'000
	4) bei Quert. 1, 2, 3	-1'700	50	= 0	10 L=7'000
	5) Espengrenze	-250	123	15	20 L=6'000
Zugstäbe Stützen S460	6)	+600	-	-	L=7'000
Aussenstützen 1 S335	7) bei Quert. 1, 3	-1'000	550	60	100 L=5'500
	8) bei Quert. 2	-700	350	75	100 L=5'500
Aussenstützen 2 S335	9)	-500	400	75	100 L=6'000
Querträger 1 S335	10)	-350	4950	75	750 L=21'000
	11)	-250	2500	25	400 L=14'000
Querträger 2 S335	12)	-250	4100	75	700 L=21'000

1.2. Lochstegträger
 Für den Lochstegträger werden die Querschnittswiderstände des WEB 700-Profils verwendet. Kippen und Knicken um die schwache Achse sind verhindert, $\alpha_{eff} = 1.0$ (kein lin. M-Verlauf), $e_{y,eff} = 0.0$. Belastungstilg? Zugbeanspruchung des Trägers, deshalb kein Knicken möglich, aber Abminderung der Biegegrößenverhältnisse.

1.3. Innenstützen - HEA 300
 Bei den drei Querträgern werden HEA 300 verwendet, $\alpha_{eff} = 1.0$ (Quersatz).

hull	A	I	Z _x	N ₁	N ₂	N ₃	M ₁	M ₂	M ₃	β	F	FD2	IO
HEA 300	11300	182.6	0.43	1643	7724	349	4	10	5	0.05	10	10	10
HEB 300	14900	251.7	0.43	2166	10546	305	4	91.3	1.81	0.34	10	10	10

1.4. Zugstäbe der Innenstützen
 Wahl: Hölzer Distanzstäbe, D = 52 mm, S460, N₁ = 791 kN.

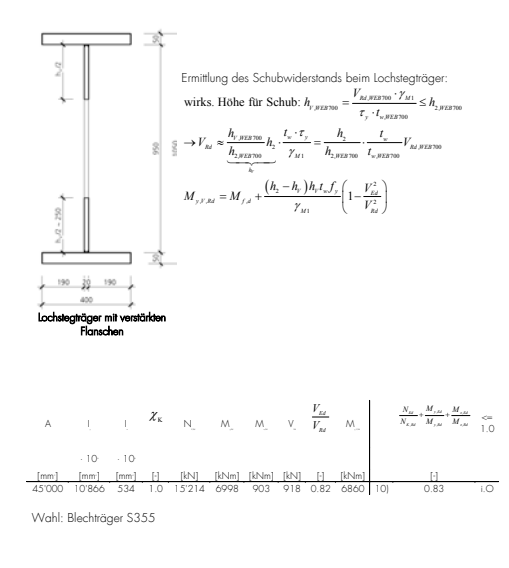
1.5. Aussenstützen 1 $w_y = w_z = 0.0$

hull	A	Z _x	N ₁	N ₂	N ₃	M ₁	M ₂	M ₃	β	F	FD2	IO
HEB 1490	0.5	207	17.2	5.86	555	294	71	207	152	1.10	10	10
HEM 2700	0.5	371	21.5	7.16	790	403	2	351	254	1.5	0.49	10

1.6. Aussenstützen 2 - HEB 500 $w_y = w_z = 0.0$

hull	A	Z _x	N ₁	N ₂	N ₃	M ₁	M ₂	M ₃	β	F	FD2	IO
HEB 2900	0.48	3879	61.7	7.25	1331	4567	9	1130	354	1.10	0.28	10

1.7. Querträger 1 und 3 - Blechträger
 Aufgrund der hohen Biegebeanspruchung kommt ein Blechträger zum Einsatz, der einem WEB 700-Profils mit stärkeren Da die Eulerische Knicklast viel größer als die maximale Druckkraft ist, wird der Vergrößerungsfaktor II. Ordnung zu 1.0 gesetzt.



1.8. Querträger 2 - Lochstegträger
 Für den Lochstegträger werden die Querschnittswiderstände des WEB 700-Profils verwendet. Der Vergrößerungsfaktor II. Ordnung wird zu 1.0 gesetzt.

hull	A	I	Z _x	N ₁	N ₂	N ₃	M ₁	M ₂	M ₃	β	F	FD2	IO
HEB 2400	0.229	148	1.0	0.31	4100	243	0.13	0.49	111	0.74	10	10	

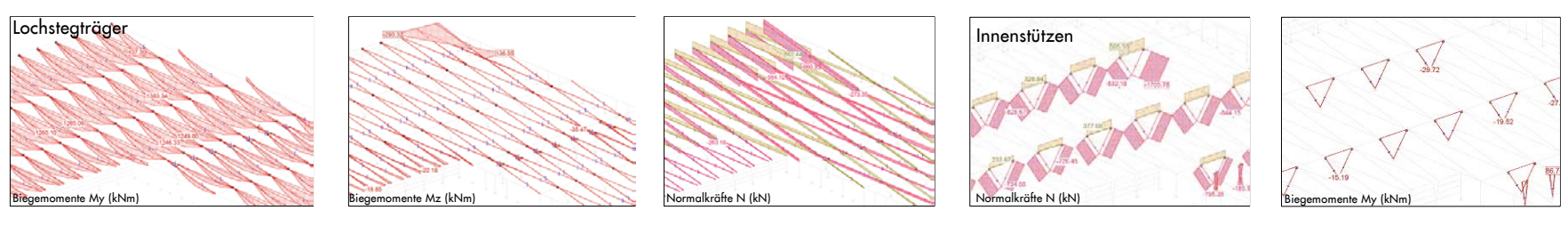
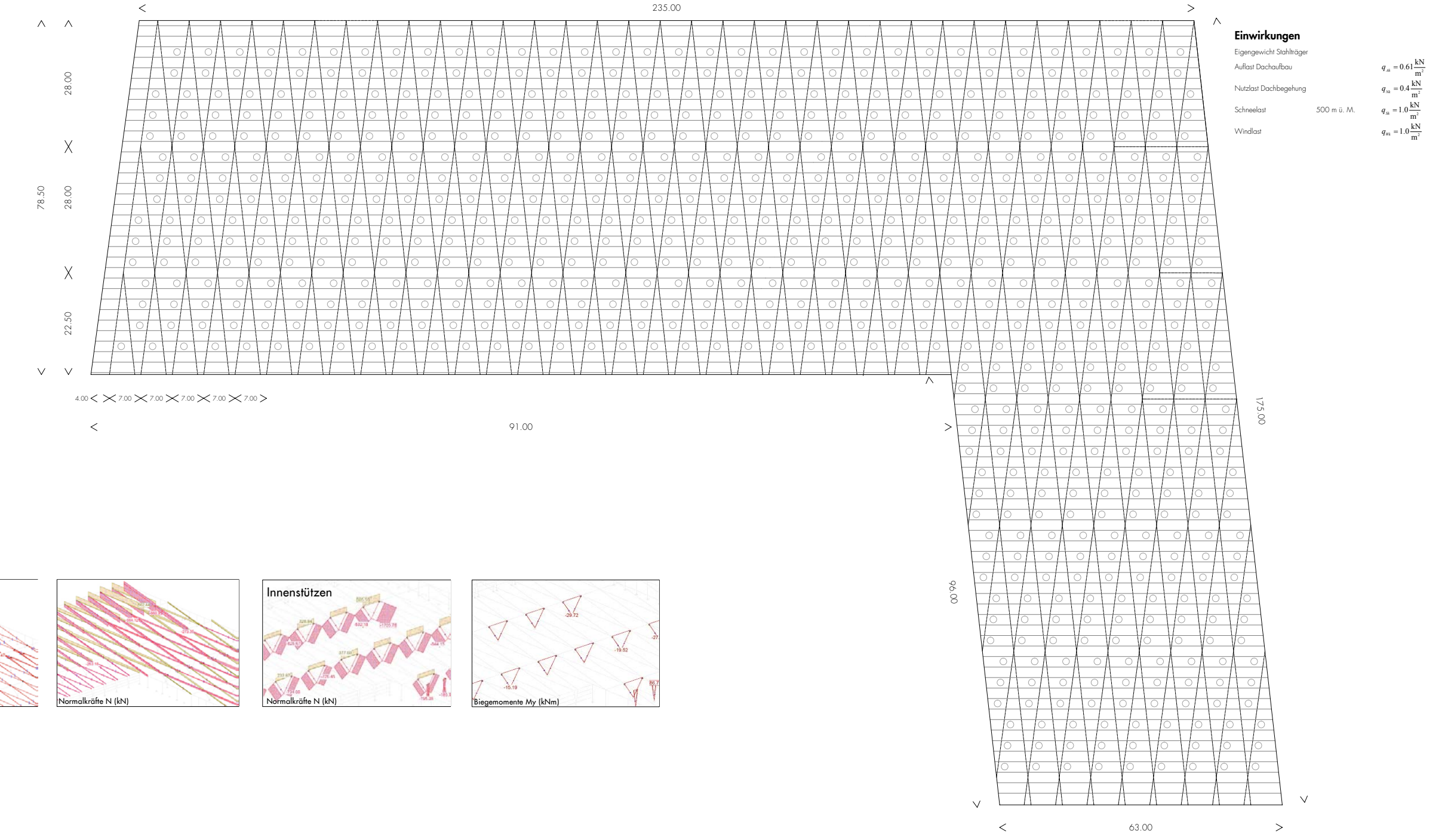
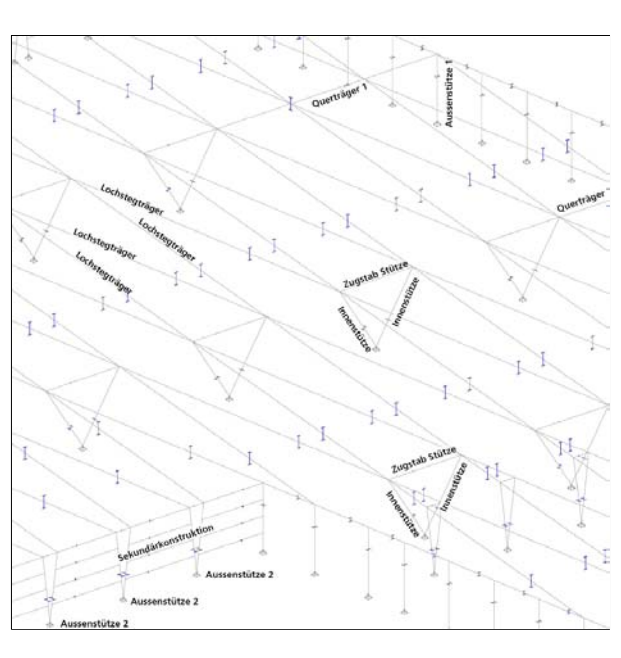
1.9. Sekundärkonstruktion für Fassade
 Die Querträger II = 0.6 m werden für eine charakteristische Windlast von 1.6 kN/m bemessen (Einflussbreite ca. 1.0 m).
 $M_{s,eff} = q_s \cdot \frac{l^2}{8} = 13.13 \text{ kNm}$
 $\rightarrow W_{s,eff} = \frac{1 \cdot M_{s,eff}}{l} = 29.2 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \text{ pro LNP}$
 $w_s = \frac{S_{pl}}{384 E I} \cdot l \cdot l \cdot l \cdot l$ für Sekundärkonstruktion
 Wahl: 2x LNP 120 - 80 - 10

2. Gebrauchstauglichkeit

Bauteil	Ort, Bem.	Bauzellänge [mm]	w _{lim} [mm]	w _{act} [mm]	Bem.
Lochstegträger	1)	L=28'000	80	80	Vergrößerung der Dachbiegung um 20%, da Lochstegträger
Querträger 1, 3	⊙	L=21'000	75	60	20 mm überlappen
Querträger 2	⊙	L=14'000	25	40	10

3. Kontrollrechnung
 Lochstegträger (allgemein):
 $A = 23 \text{ m}$, Einflusbreite ca. 1.75 m
 $q = 1.3(1 + 0.6) + 1.5(0.4 + 1) = 2.5 \text{ kN/m}^2$, $N_s = q \cdot A = 1350 \text{ kN}$ Lagerkraft
 $M_s = \frac{q \cdot l^2}{8} = 1260 \text{ kNm}$
 STATIK 5 ermittelt etwa 1260 kNm. Die Resultate sind nicht.
 STATIK 5 ermittelt etwa 1350 kN. Die Resultate sind nicht.

4. Auszug aus der statischen Berechnung
 Die statische Berechnung wurde mit STATIK 5 der Cubus AG durchgeführt. Aufgrund der Größe der Hülle werden einige grafische Resultate exemplarisch gezeigt.



Einwirkungen
 Eigengewicht Stahlträger $q_{st} = 0.61 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 Auflast Dachaufbau $q_{da} = 0.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
 Nutzlast Dachbegehung $q_{nl} = 1.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
 Schneelast 500 m u. M. $q_{sn} = 1.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
 Windlast $q_{wl} = 1.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$