

České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta stavební



## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí

Ocelová konstrukce haly s kříženými sloupy

### **Přílohová část**

Autor: Pavel Bartůšek

Vedoucí práce: Ing. Michal Jandera, Ph.D.

Praha 2022

Přílohová část plně odpovídá postupu statického výpočtu. Řazení příloh je tedy provedeno následně:

- 1) Stěnové kazety
- 2) Trapézový plech TR 40/183 (pozitivní a negativní poloha)
- 3) Výpočet kritického momentu vaznice hala – sání (výstup LTBeamN)
- 4) Výpočet kritického momentu vaznice zázemí – sání (výstup LTBeamN)
- 5) Výpočet kritického momentu vazník hala (výstup LTBeamN)
- 6) Výpočet kritického momentu vazník hala – sání (výstup LTBeamN)
- 7) Výpočet kritického momentu vazník zázemí (výstup LTBeamN)
- 8) Výpočet kritického momentu vazník zázemí – sání (výstup LTBeamN)
- 9) Výpočet kritického momentu křížený sloup (výstup LTBeamN)
- 10) Výpočet kritického momentu svislý sloup (výstup LTBeamN)
- 11) Vnitřní síly na křížených sloupech (výstup SCIA Enginner)
- 12) Vnitřní síly na horním průvlaku (výstup SCIA Enginner)
- 13) Výpočet kritického momentu vaznice HEA (výstup LTBeamN)
- 14) Návrh a posouzení kotev (výstup Fischer FiXperience 2.94.483.9)

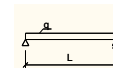


**Tabulky únosnosti kazetového profilu C160/600**

Třída oceli : **S320GD**

**Tlak**

Nosník s jedním polem



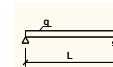
Tloušťka	Stádium návrhu	Rozpon (m) - Šířka podpory : 80mm / 80mm																								
		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
0,75	MSU	2,70	2,49	2,32	2,16	2,03	1,91	1,80	1,71	1,62	1,54	1,47	1,41	1,35	1,30	1,24	1,15	1,07	0,99	0,93	0,87	0,82	0,77	0,72	0,68	0,64
	MSP_PD	2,03	1,87	1,74	1,62	1,52	1,43	1,35	1,28	1,22	1,16	1,10	1,06	1,01	0,97	0,90	0,83	0,77	0,72	0,67	0,63	0,59	0,56	0,53	0,50	0,47
	200	9,40	7,39	5,92	4,81	3,96	3,30	2,78	2,37	2,03	1,75	1,52	1,33	1,17	1,04	0,92	0,82	0,74	0,67	0,60	0,54	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35
	150	12,53	9,85	7,89	6,41	5,28	4,41	3,71	3,16	2,71	2,34	2,03	1,78	1,57	1,39	1,23	1,10	0,99	0,89	0,80	0,73	0,66	0,60	0,55	0,50	0,46
0,88	MSU	4,15	3,83	3,56	3,32	3,11	2,93	2,77	2,62	2,49	2,37	2,26	2,15	1,97	1,82	1,68	1,56	1,45	1,35	1,26	1,18	1,11	1,04	0,98	0,93	0,88
	MSP_PD	3,11	2,87	2,67	2,49	2,34	2,20	2,08	1,97	1,87	1,78	1,70	1,57	1,44	1,33	1,23	1,14	1,06	0,99	0,92	0,87	0,81	0,76	0,72	0,68	0,64
	200	10,64	8,37	6,70	5,45	4,49	3,74	3,15	2,68	2,30	1,99	1,73	1,51	1,33	1,18	1,05	0,93	0,84	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47	0,43	0,39
	150	14,19	11,16	8,94	7,27	5,99	4,99	4,21	3,58	3,07	2,65	2,30	2,02	1,77	1,57	1,40	1,25	1,12	1,01	0,91	0,82	0,75	0,68	0,62	0,57	0,53
1,00	MSU	5,49	5,07	4,71	4,39	4,12	3,88	3,66	3,47	3,30	3,14	2,93	2,68	2,46	2,27	2,09	1,94	1,81	1,68	1,57	1,47	1,38	1,30	1,22	1,16	1,09
	MSP_PD	4,12	3,90	3,53	3,30	3,09	2,91	2,75	2,60	2,47	2,35	2,15	1,96	1,80	1,66	1,54	1,42	1,32	1,24	1,15	1,08	1,01	0,95	0,90	0,85	0,80
	200	12,41	9,76	7,82	6,36	5,24	4,37	3,68	3,13	2,68	2,32	2,01	1,76	1,55	1,37	1,22	1,09	0,98	0,88	0,79	0,72	0,65	0,60	0,55	0,50	0,46
	150	16,55	13,02	10,42	8,47	6,98	5,82	4,90	4,17	3,58	3,09	2,69	2,35	2,07	1,83	1,63	1,45	1,30	1,17	1,06	0,96	0,87	0,80	0,73	0,67	0,61
1,25	MSU	8,28	7,65	7,10	6,63	6,21	5,85	5,52	5,23	4,97	4,53	4,12	3,77	3,47	3,19	2,95	2,74	2,55	2,37	2,22	2,08	1,95	1,83	1,73	1,63	1,54
	MSP_PD	6,21	5,73	5,32	4,97	4,66	4,39	4,14	3,92	3,68	3,33	3,04	2,78	2,55	2,35	2,18	2,02	1,88	1,75	1,63	1,53	1,44	1,35	1,27	1,20	1,13
	200	17,09	13,44	10,76	8,75	7,21	6,01	5,06	4,31	3,69	3,19	2,77	2,43	2,14	1,89	1,68	1,50	1,35	1,21	1,09	0,99	0,90	0,82	0,75	0,69	0,63
	150	22,79	17,92	14,35	11,67	9,61	8,01	6,75	5,74	4,92	4,25	3,70	3,24	2,85	2,52	2,24	2,00	1,79	1,61	1,46	1,32	1,20	1,10	1,00	0,92	0,84

**Tabulky únosnosti kazetového profilu C160/600**

Třída oceli : **S320GD**

**Sání**

Nosník s jedním polem



Tloušťka	Stádium návrhu	Rozpon (m) - Šířka podpory : 80mm / 80mm																								
		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
0,75	MSU	4,45	3,79	3,27	2,85	2,50	2,22	1,98	1,78	1,60	1,45	1,32	1,21	1,11	1,03	0,95	0,88	0,82	0,76	0,71	0,67	0,63	0,59	0,55	0,52	0,49
	MSP_PD	3,21	2,73	2,36	2,05	1,80	1,60	1,42	1,28	1,15	1,05	0,95	0,87	0,80	0,74	0,68	0,63	0,59	0,55	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,38	0,36
	200	5,65	4,45	3,56	2,90	2,39	1,99	1,68	1,42	1,22	1,06	0,92	0,80	0,71	0,63	0,56	0,50	0,45	0,40	0,36	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,21
	150	7,54	5,93	4,75	3,86	3,18	2,65	2,23	1,90	1,63	1,41	1,22	1,07	0,94	0,83	0,74	0,66	0,59	0,53	0,48	0,44	0,40	0,36	0,33	0,30	0,28
0,88	MSU	6,29	5,36	4,62	4,03	3,54	3,14	2,80	2,51	2,27	2,05	1,87	1,71	1,57	1,45	1,34	1,24	1,16	1,08	1,01	0,94	0,89	0,83	0,78	0,74	0,70
	MSP_PD	4,57	3,90	3,36	2,93	2,57	2,28	2,03	1,82	1,65	1,49	1,36	1,24	1,14	1,05	0,97	0,90	0,84	0,78	0,73	0,69	0,64	0,60	0,57	0,54	0,51
	200	6,39	5,02	4,02	3,27	2,69	2,25	1,89	1,61	1,38	1,19	1,04	0,91	0,80	0,71	0,63	0,56	0,50	0,45	0,41	0,37	0,34	0,31	0,28	0,26	0,24
	150	8,52	6,70	5,36	4,36	3,59	3,00	2,52	2,15	1,84	1,59	1,38	1,21	1,06	0,94	0,84	0,75	0,67	0,60	0,55	0,49	0,45	0,41	0,37	0,34	0,32
1,00	MSU	7,99	6,81	5,87	5,12	4,50	3,98	3,55	3,19	2,88	2,61	2,38	2,18	2,00	1,84	1,70	1,58	1,47	1,37	1,28	1,20	1,12	1,06	1,00	0,94	0,89
	MSP_PD	5,83	4,97	4,29	3,73	3,28	2,91	2,59	2,33	2,10	1,91	1,74	1,59	1,46	1,34	1,24	1,15	1,07	1,00	0,93	0,87	0,82	0,77	0,73	0,69	0,65
	200	9,42	5,84	4,68	3,80	3,13	2,61	2,20	1,87	1,60	1,39	1,20	1,05	0,93	0,82	0,73	0,65	0,58	0,53	0,48	0,43	0,39	0,36	0,33	0,30	0,27
	150	7,90	7,79	6,23	5,07	4,18	3,48	2,93	2,49	2,14	1,85	1,61	1,41	1,24	1,09	0,97	0,87	0,78	0,70	0,63	0,57	0,52	0,48	0,44	0,40	0,37
1,25	MSU	11,53	9,83	8,47	7,38	6,49	5,75	5,13	4,60	4,15	3,77	3,43	3,14	2,88	2,66	2,46	2,28	2,12	1,97	1,85	1,73	1,62	1,53	1,44	1,36	1,28
	MSP_PD	8,46	7,21	6,22	5,42	4,76	4,22	3,76	3,38	3,05	2,76	2,52	2,30	2,12	1,95	1,80	1,67	1,55	1,45	1,35	1,27	1,19	1,12	1,05	0,99	0,94
	200	10,17	8,00	6,40	5,21	4,29	3,58	3,01	2,56	2,20	1,90	1,65	1,44	1,27	1,12	1,00	0,89	0,80	0,72	0,65	0,59	0,54	0,49	0,45	0,41	0,38
	150	13,56	10,66	8,54	6,94	5,72	4,77	4,02	3,42	2,93	2,53	2,20	1,93	1,69	1,50	1,33	1,19	1,07	0,96	0,87	0,79	0,71	0,65	0,60	0,55	0,50

# TR 40/183

pozitivní



dle ČSN EN 1993-1-3: 2010

$\gamma_{Mo} = 1,00$

Deformace = **L/200**

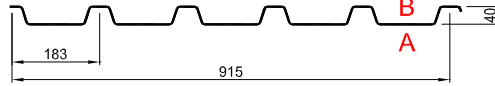
$t_N$ [mm]	g [kg/m <sup>2</sup> ]	Připustné rovnoměrné zatížení [kN/m <sup>2</sup> ]																					
		Rozpětí [m]								Rozpětí [m]													
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	
0,63	6,89	$q_{d1}$	13,84	8,86	6,15	4,52	3,46	2,73	2,21	1,83	1,54	1,31	1,13	0,98	0,87	0,77	0,68	0,61	0,55	0,50	0,46	0,42	0,38
		$q_{d2}$	10,99	8,80	6,15	4,52	3,46	2,73	2,21	1,83	1,54	1,31	1,13	0,98	0,87	0,77	0,68	0,61	0,55	0,50	0,46	0,42	0,38
		$q_k$	10,08	5,16	2,99	1,88	1,26	0,88	0,65	0,48	0,37	0,29	0,24	0,19	0,16	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
0,75	8,20	$q_{d1}$	18,35	11,74	8,15	5,99	4,59	3,62	2,94	2,43	2,04	1,74	1,50	1,30	1,15	1,02	0,91	0,81	0,73	0,67	0,61	0,55	0,51
		$q_{d2}$	15,71	11,74	8,15	5,99	4,59	3,62	2,94	2,43	2,04	1,74	1,50	1,30	1,15	1,02	0,91	0,81	0,73	0,67	0,61	0,55	0,51
		$q_k$	13,03	6,67	3,86	2,43	1,63	1,14	0,83	0,63	0,48	0,38	0,30	0,25	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06
0,88	9,62	$q_{d1}$	23,67	15,15	10,52	7,73	5,92	4,68	3,79	3,13	2,63	2,24	1,93	1,68	1,48	1,31	1,17	1,05	0,95	0,86	0,78	0,72	0,66
		$q_{d2}$	21,70	15,15	10,52	7,73	5,92	4,68	3,79	3,13	2,63	2,24	1,93	1,68	1,48	1,31	1,17	1,05	0,95	0,86	0,78	0,72	0,66
		$q_k$	16,74	8,57	4,96	3,12	2,09	1,47	1,07	0,81	0,62	0,49	0,39	0,32	0,26	0,22	0,18	0,16	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08
1,00	10,93	$q_{d1}$	27,76	17,77	12,34	9,07	6,94	5,48	4,44	3,67	3,08	2,63	2,27	1,97	1,74	1,54	1,37	1,23	1,11	1,01	0,92	0,84	0,77
		$q_{d2}$	27,76	17,77	12,34	9,07	6,94	5,48	4,44	3,67	3,08	2,63	2,27	1,97	1,74	1,54	1,37	1,23	1,11	1,01	0,92	0,84	0,77
		$q_k$	20,39	10,44	6,04	3,81	2,55	1,79	1,31	0,98	0,76	0,59	0,48	0,39	0,32	0,27	0,22	0,19	0,16	0,14	0,12	0,11	0,09
1,13	12,35	$q_{d1}$	32,25	20,64	14,33	10,53	8,06	6,37	5,16	4,26	3,58	3,05	2,63	2,29	2,02	1,79	1,59	1,43	1,29	1,17	1,07	0,98	0,90
		$q_{d2}$	32,25	20,64	14,33	10,53	8,06	6,37	5,16	4,26	3,58	3,05	2,63	2,29	2,02	1,79	1,59	1,43	1,29	1,17	1,07	0,98	0,90
		$q_k$	24,54	12,57	7,27	4,58	3,07	2,15	1,57	1,18	0,91	0,71	0,57	0,47	0,38	0,32	0,27	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11
1,25	13,66	$q_{d1}$	36,41	23,30	16,18	11,89	9,10	7,19	5,83	4,81	4,05	3,45	2,97	2,59	2,28	2,02	1,80	1,61	1,46	1,32	1,20	1,10	1,01
		$q_{d2}$	36,41	23,30	16,18	11,89	9,10	7,19	5,83	4,81	4,05	3,45	2,97	2,59	2,28	2,02	1,80	1,61	1,46	1,32	1,20	1,10	1,01
		$q_k$	28,51	14,60	8,45	5,32	3,56	2,50	1,82	1,37	1,06	0,83	0,67	0,54	0,45	0,37	0,31	0,27	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13

$t_N$ [mm]	g [kg/m <sup>2</sup> ]	Připustné rovnoměrné zatížení [kN/m <sup>2</sup> ]																					
		Rozpětí [m]								Rozpětí [m]													
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	
0,63	6,89	$q_{d1}$	11,99	8,27	6,06	4,63	3,65	2,91	2,36	1,95	1,64	1,40	1,21	1,05	0,93	0,82	0,73	0,66	0,59	0,54	0,49	0,45	0,41
		$q_{d2}$	10,25	7,21	5,36	4,15	3,31	2,70	2,25	1,90	1,63	1,40	1,21	1,05	0,93	0,82	0,73	0,66	0,59	0,54	0,49	0,45	0,41
		$q_k$	24,28	12,43	7,19	4,53	3,04	2,13	1,55	1,17	0,90	0,71	0,57	0,46	0,38	0,32	0,27	0,23	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11
0,75	8,20	$q_{d1}$	16,11	11,05	8,06	6,14	4,77	3,77	3,06	2,53	2,13	1,81	1,56	1,36	1,20	1,06	0,95	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53
		$q_{d2}$	13,82	9,68	7,17	5,53	4,40	3,58	2,97	2,51	2,13	1,81	1,56	1,36	1,20	1,06	0,95	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53
		$q_k$	31,40	16,08	9,30	5,86	3,92	2,76	2,01	1,51	1,16	0,91	0,73	0,60	0,49	0,41	0,34	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15
0,88	9,62	$q_{d1}$	21,01	14,35	10,43	7,84	6,02	4,76	3,86	3,20	2,69	2,29	1,97	1,72	1,51	1,34	1,20	1,07	0,97	0,88	0,80	0,73	0,67
		$q_{d2}$	18,09	12,61	9,30	7,16	5,68	4,62	3,83	3,20	2,69	2,29	1,97	1,72	1,51	1,34	1,20	1,07	0,97	0,88	0,80	0,73	0,67
		$q_k$	40,33	20,65	11,95	7,53	5,04	3,54	2,58	1,94	1,49	1,17	0,94	0,76	0,63	0,53	0,44	0,38	0,32	0,28	0,24	0,21	0,19
1,00	10,93	$q_{d1}$	25,88	17,61	12,76	9,41	7,22	5,72	4,64	3,84	3,23	2,75	2,37	2,07	1,82	1,61	1,44	1,29	1,16	1,06	0,96	0,88	0,81
		$q_{d2}$	22,34	15,51	11,42	8,76	6,94	5,64	4,64	3,84	3,23	2,75	2,37	2,07	1,82	1,61	1,44	1,29	1,16	1,06	0,96	0,88	0,81
		$q_k$	49,12	25,15	14,55	9,17	6,14	4,31	3,14	2,36	1,82	1,43	1,15	0,93	0,77	0,64	0,54	0,46	0,39	0,34	0,30	0,26	0,23
1,13	12,35	$q_{d1}$	31,47	21,34	15,13	11,16	8,57	6,79	5,51	4,55	3,83	3,26	2,82	2,45	2,16	1,91	1,70	1,53	1,38	1,25	1,14	1,04	0,96
		$q_{d2}$	27,22	18,84	13,83	10,59	8,37	6,79	5,51	4,55	3,83	3,26	2,82	2,45	2,16	1,91	1,70	1,53	1,38	1,25	1,14	1,04	0,96
		$q_k$	59,12	30,27	17,52	11,03	7,39	5,19	3,78	2,84	2,19	1,72	1,38	1,12	0,92	0,77	0,65	0,55	0,47	0,41	0,36	0,31	0,27
1,25	13,66	$q_{d1}$	36,64	24,54	17,17	12,67	9,73	7,71	6,25	5,17	4,35	3,71	3,20	2,79	2,45	2,17	1,94	1,74	1,57	1,42	1,30	1,19	1,09
		$q_{d2}$	31,77	21,90	16,03	12,25	9,67	7,71	6,25	5,17	4,35	3,71	3,20	2,79	2,45	2,17	1,94	1,74	1,57	1,42	1,30	1,19	1,09
		$q_k$	68,68	35,17	20,35	12,82	8,59	6,03	4,40	3,30	2,54	2,00	1,60	1,30	1,07	0,89	0,75	0,64	0,55	0,47	0,41	0,36	0,32

$t_N$ [mm]	g [kg/m <sup>2</sup> ]	Připustné rovnoměrné zatížení [kN/m <sup>2</sup> ]																					
		Rozpětí [m]								Rozpětí [m]													
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	
0,63	6,89	$q_{d1}$	13,81	9,55	7,00	5,35	4,23	3,40	2,76	2,28	1,92	1,63	1,41	1,23	1,08	0,96	0,85	0,77	0,69	0,63	0,57	0,52	0,48
		$q_{d2}$	11,63	8,22	6,13	4,75	3,80	3,10	2,59	2,19	1,88	1,63	1,41	1,23	1,08	0,96	0,85	0,77	0,69	0,63	0,57	0,52	0,48
		$q_k$	19,16	9,81	5,68	3,58	2,40	1,68	1,23	0,92	0,71	0,56	0,45	0,36	0,30	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09
0,75	8,20	$q_{d1}$	18,59	12,78	9,33	7,12	5,55	4,40	3,57	2,95	2,48	2,12	1,82	1,59	1,40	1,24	1,10	0,99	0,89	0,81	0,74	0,68	0,62
		$q_{d2}$	15,71	11,04	8,20	6,34	5,05	4,12	3,43	2,89	2,48	2,12	1,82	1,59	1,40	1,24	1,10	0,99	0,89	0,81	0,74	0,68	0,62
		$q_k$	24,78	12,69	7,34	4,62	3,10	2,18	1,59	1,19	0,92	0,72	0,58	0,47	0,39	0,32	0,27	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11
0,88	9,62	$q_{d1}$	24,30	16,62	12,09	9,13	7,01	5,55	4,51	3,73	3,13	2,67	2,30	2,01	1,76	1,56	1,40	1,25	1,13	1,03	0,93	0,85	0,79
		$q_{d2}$	20,59	14,41	10,66	8,22	6,53	5,32	4,42	3,72	3,13	2,67	2,30	2,01	1,76	1,56	1,40	1,25	1,13	1,03	0,93	0,85	0,79
		$q_k$	31,83	16,30	9,43	5,94	3,98	2,79	2,04	1,53	1,18	0,93	0,74	0,60	0,50	0,41	0,35	0,30	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15
1,00	10,93	$q_{d1}$	29,97	20,43	14,82	10,96	8,42	6,66	5,41	4,48	3,76	3,21	2,77	2,41	2,12	1,88	1,68	1,50	1,36	1,22	1,12	1,03	0,94
		$q_{d2}$	25,45	17,75	13,10	10,07	7,99	6,49	5,39	4,48	3,76	3,21	2,77	2,41	2,12	1,88	1,68	1,50	1,36	1,23	1,12	1,03	0,94
		$q_k$	38,77	19,85	11,49	7,23	4,85	3,40	2,48	1,86	1,44	1,13	0,90	0,74	0,61	0,51	0,43	0,36	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18
1,13	12,35	$q_{d1}$	36,50	24,78	17,59	13,00	9,98	7,90	6,42	5,31	4,46	3,81	3,28	2,86	2,52	2,23	1,99	1,79	1,61	1,46	1,33	1,22	1,12
		$q_{d2}$	31,06	21,58	15,88	12,																	

# TR 40/183

negativní



dle ČSN EN 1993-1-3: 2010

$\gamma_{M0} = 1,00$

Deformace = **L/200**

		Připustné rovnoměrné zatížení [kN/m <sup>2</sup> ]																					
t <sub>N</sub> [mm]	g [kg/m <sup>2</sup> ]	Rozpětí [m]								Rozpětí [m]													
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	
0,63	6,89	q <sub>d1</sub>	14,82	9,49	6,59	4,84	3,71	2,93	2,37	1,96	1,65	1,40	1,21	1,05	0,93	0,82	0,73	0,66	0,59	0,54	0,49	0,45	0,41
		q <sub>d2</sub>	10,99	8,80	6,59	4,84	3,71	2,93	2,37	1,96	1,65	1,40	1,21	1,05	0,93	0,82	0,73	0,66	0,59	0,54	0,49	0,45	0,41
		q <sub>k</sub>	14,06	7,20	4,16	2,62	1,76	1,23	0,90	0,68	0,52	0,41	0,33	0,27	0,22	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10	0,08	0,07	0,07
0,75	8,20	q <sub>d1</sub>	19,19	12,28	8,53	6,27	4,80	3,79	3,07	2,54	2,13	1,82	1,57	1,36	1,20	1,06	0,95	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53
		q <sub>d2</sub>	15,71	12,28	8,53	6,27	4,80	3,79	3,07	2,54	2,13	1,82	1,57	1,36	1,20	1,06	0,95	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53
		q <sub>k</sub>	17,92	9,17	5,31	3,34	2,24	1,57	1,15	0,86	0,66	0,52	0,42	0,34	0,28	0,23	0,20	0,17	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08
0,88	9,62	q <sub>d1</sub>	24,24	15,51	10,77	7,91	6,06	4,79	3,88	3,21	2,69	2,29	1,98	1,72	1,51	1,34	1,20	1,07	0,97	0,88	0,80	0,73	0,67
		q <sub>d2</sub>	21,70	15,51	10,77	7,91	6,06	4,79	3,88	3,21	2,69	2,29	1,98	1,72	1,51	1,34	1,20	1,07	0,97	0,88	0,80	0,73	0,67
		q <sub>k</sub>	22,33	11,43	6,61	4,17	2,79	1,96	1,43	1,07	0,83	0,65	0,52	0,42	0,35	0,29	0,24	0,21	0,18	0,15	0,13	0,12	0,10
1,00	10,93	q <sub>d1</sub>	29,12	18,64	12,94	9,51	7,28	5,75	4,66	3,85	3,24	2,76	2,38	2,07	1,82	1,61	1,44	1,29	1,16	1,06	0,96	0,88	0,81
		q <sub>d2</sub>	28,01	18,64	12,94	9,51	7,28	5,75	4,66	3,85	3,24	2,76	2,38	2,07	1,82	1,61	1,44	1,29	1,16	1,06	0,96	0,88	0,81
		q <sub>k</sub>	26,07	13,35	7,73	4,87	3,26	2,29	1,67	1,25	0,97	0,76	0,61	0,49	0,41	0,34	0,29	0,24	0,21	0,18	0,16	0,14	0,12
1,13	12,35	q <sub>d1</sub>	34,57	22,12	15,36	11,29	8,64	6,83	5,53	4,57	3,84	3,27	2,82	2,46	2,16	1,91	1,71	1,53	1,38	1,25	1,14	1,05	0,96
		q <sub>d2</sub>	34,57	22,12	15,36	11,29	8,64	6,83	5,53	4,57	3,84	3,27	2,82	2,46	2,16	1,91	1,71	1,53	1,38	1,25	1,14	1,05	0,96
		q <sub>k</sub>	29,59	15,15	8,77	5,52	3,70	2,60	1,89	1,42	1,10	0,86	0,69	0,56	0,46	0,39	0,32	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,14
1,25	13,66	q <sub>d1</sub>	39,25	25,12	17,44	12,82	9,81	7,75	6,28	5,19	4,36	3,72	3,20	2,79	2,45	2,17	1,94	1,74	1,57	1,42	1,30	1,19	1,09
		q <sub>d2</sub>	39,25	25,12	17,44	12,82	9,81	7,75	6,28	5,19	4,36	3,72	3,20	2,79	2,45	2,17	1,94	1,74	1,57	1,42	1,30	1,19	1,09
		q <sub>k</sub>	32,83	16,81	9,73	6,13	4,10	2,88	2,10	1,58	1,22	0,96	0,77	0,62	0,51	0,43	0,36	0,31	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15

**LEGENDA**

**Prostý nosník**  
 q<sub>d1</sub> návrhová hodnota únosnosti : přesah TR plechu min. 60 mm za podporu  
 q<sub>d2</sub> návrhová hodnota únosnosti : šířka podpory min. 40 mm  
 q<sub>k</sub> charakteristická (normová) hodnota zatížení pro pružnou deformaci L/200, pro jinou mezní deformaci L/xxx přenásobte tabelizovanou hodnotou q<sub>k</sub> koeficientem 200/xxx

**Spojité nosníky**  
 šířka vnitřní podpory min. 100 mm, šířka krajní podpory min. 40 mm  
 šířka vnitřní podpory min. 60 mm, šířka krajní podpory min. 40 mm

Pro zatížení osamělým břemenem (závěsem do vlny) je spolupůsobení sousedních vln minimální, bez podrobné analýzy spolupůsobení je nutné posoudit únosnost jedné samostatné vlny.

Statický návrh trapezových plechů smí provádět pouze oprávněná osoba.  
 Statické tabulky slouží jako pomůcka, jejíž použití nesnímá z autora statického návrhu zodpovědnost za bezpečný návrh.

Tabulky platí pouze pro daný trapezový profil ze sortimentu firmy Kovové profily, spol. s r. o. z materiálu S320GD.

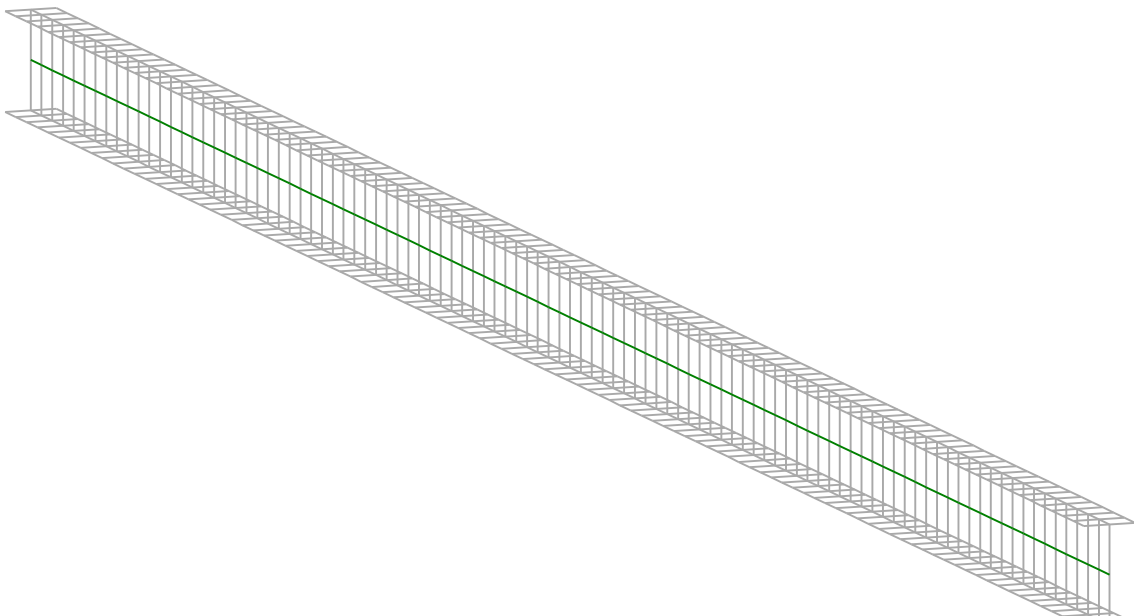
Pro jiné než tabelované parametry nebo pro atypické zadání kontaktujte technické oddělení firmy Kovové profily spol. s r. o.

vydání 07.2013/SZBE

# ***LTB***eamN

v 1.0.3

## CALCULATION SHEET



**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	4,507	-9,018	1,853	0	1,853

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	4,507	-9,018	1,853	0	1,853

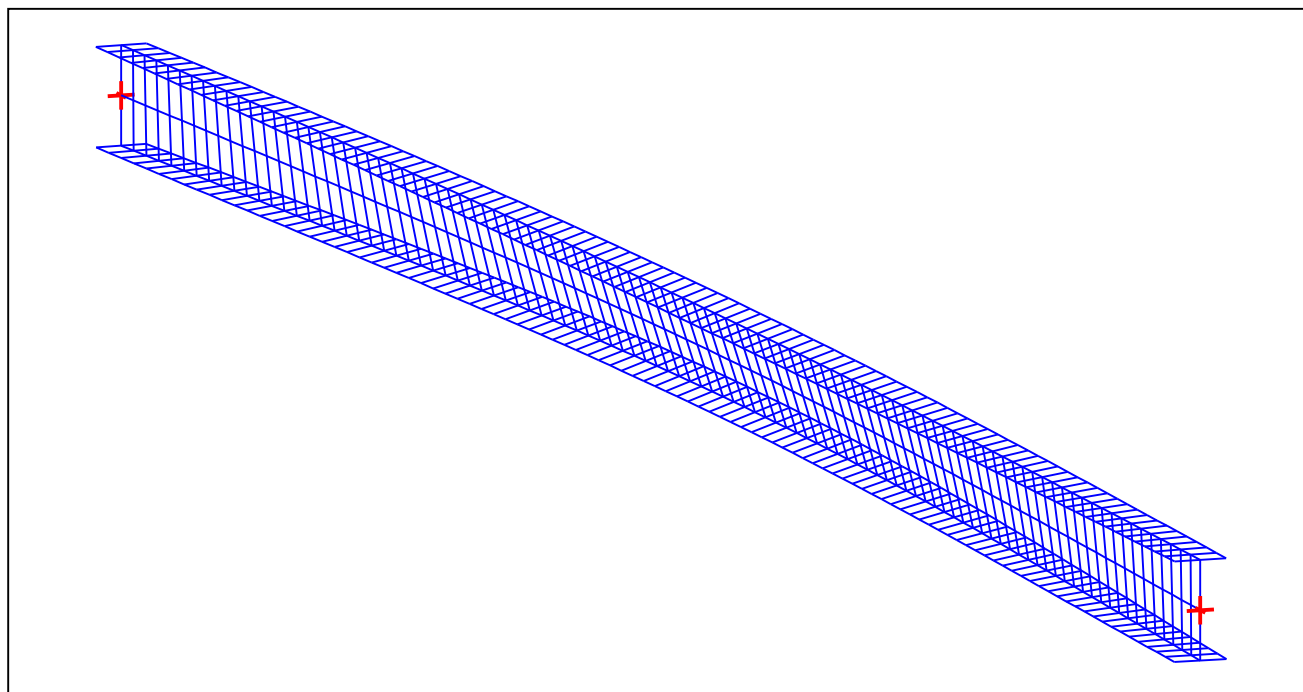


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).

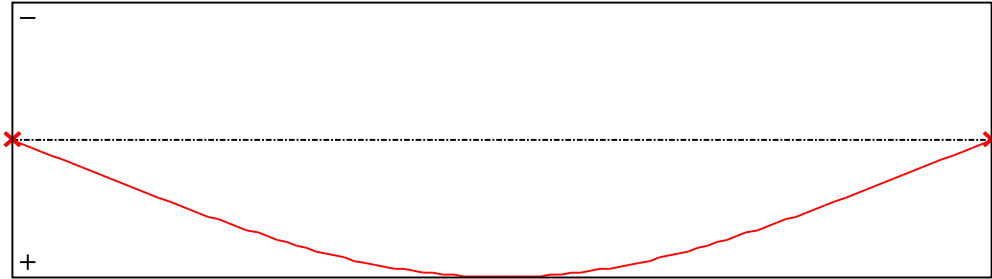


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

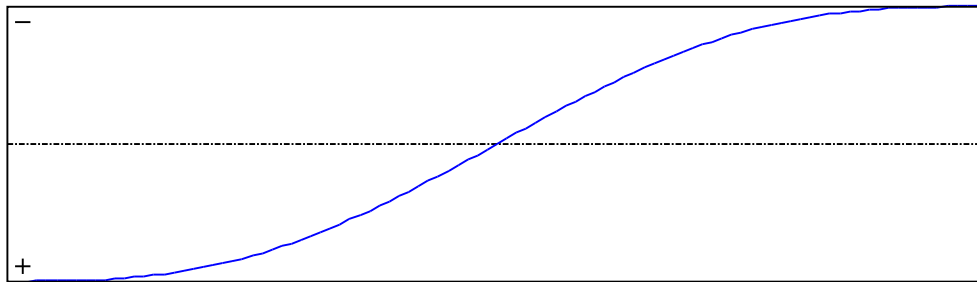


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

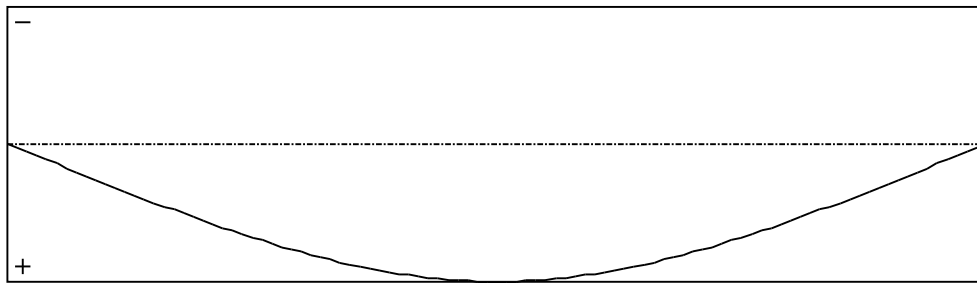


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

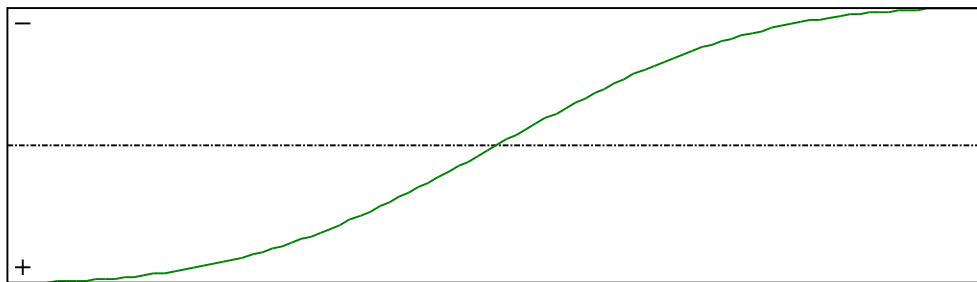
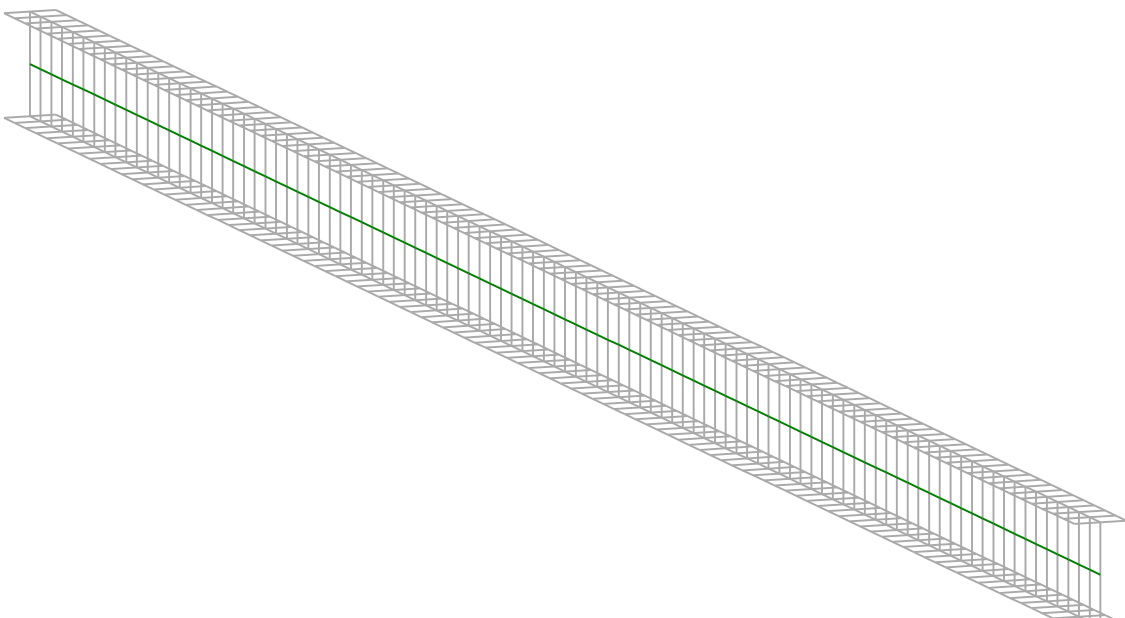


Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).

# *LTB*eamN

v 1.0.3

## CALCULATION SHEET



**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	7,696	-12,44	2,063	0	2,063

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	7,696	-12,44	2,063	0	2,063

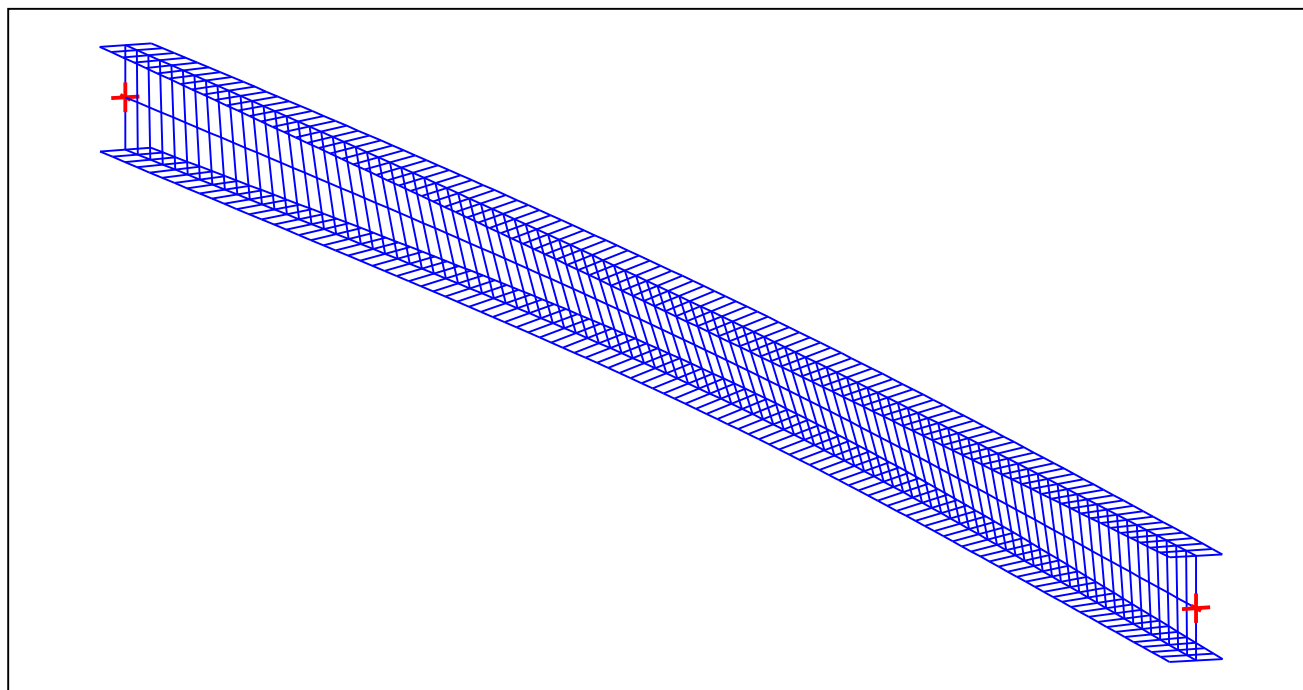


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).



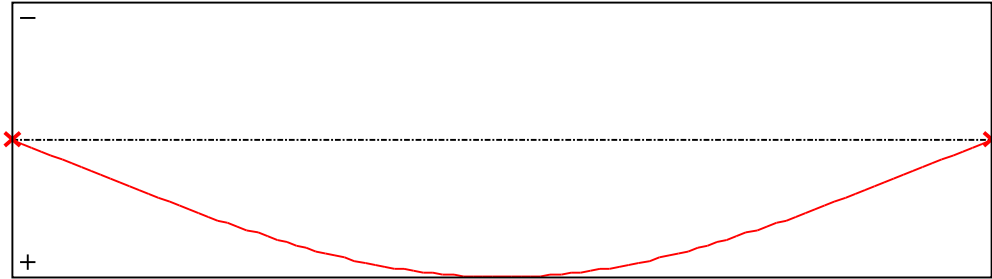


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

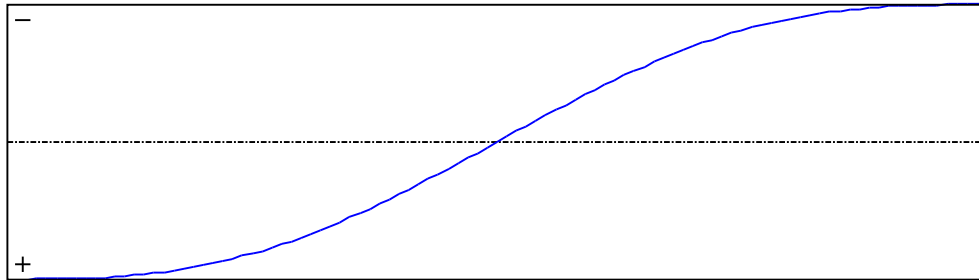


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

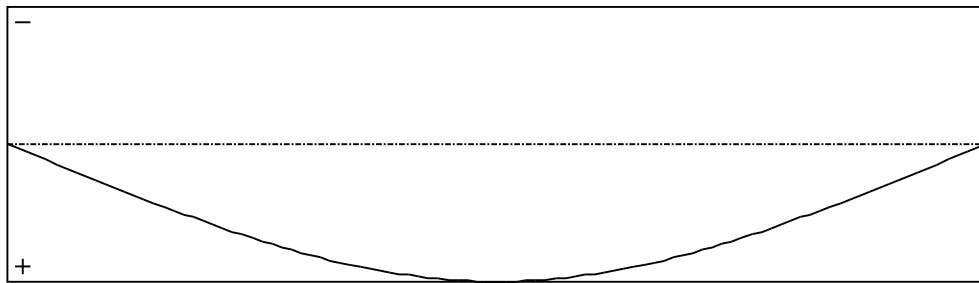


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

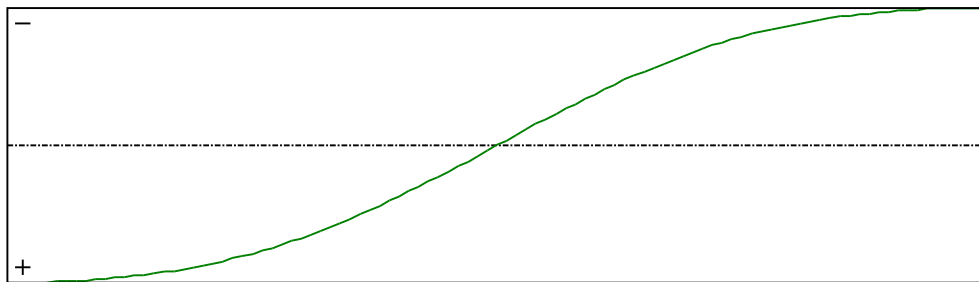
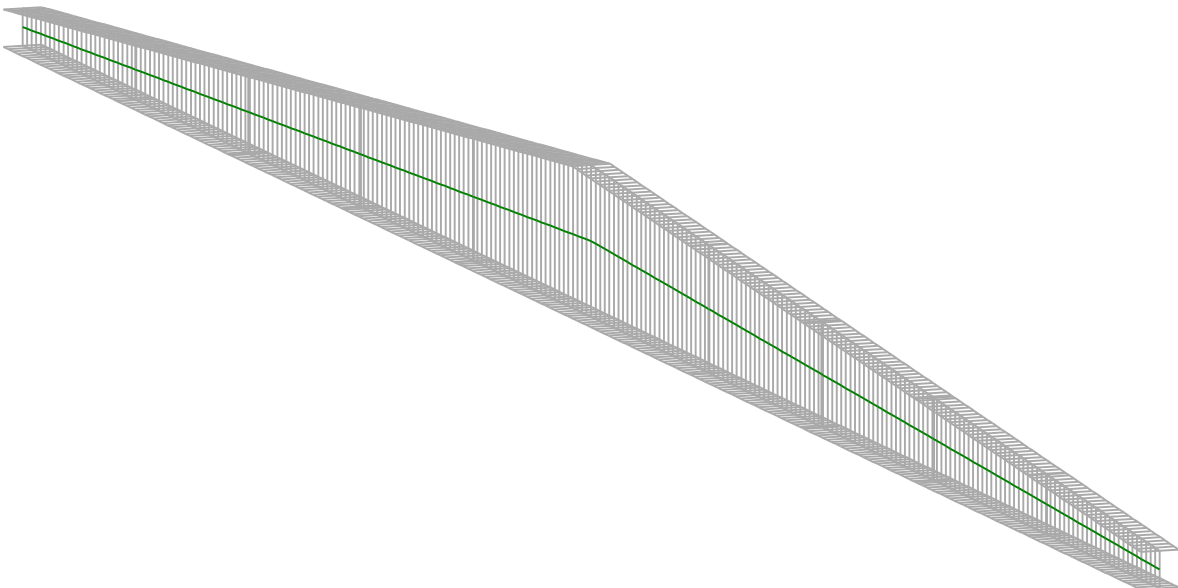


Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).

# *LTB*eamN

v 1.0.3

## CALCULATION SHEET



**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	20,02	17702	12,38	0	12,38

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	20,02	17702	12,38	0	12,38

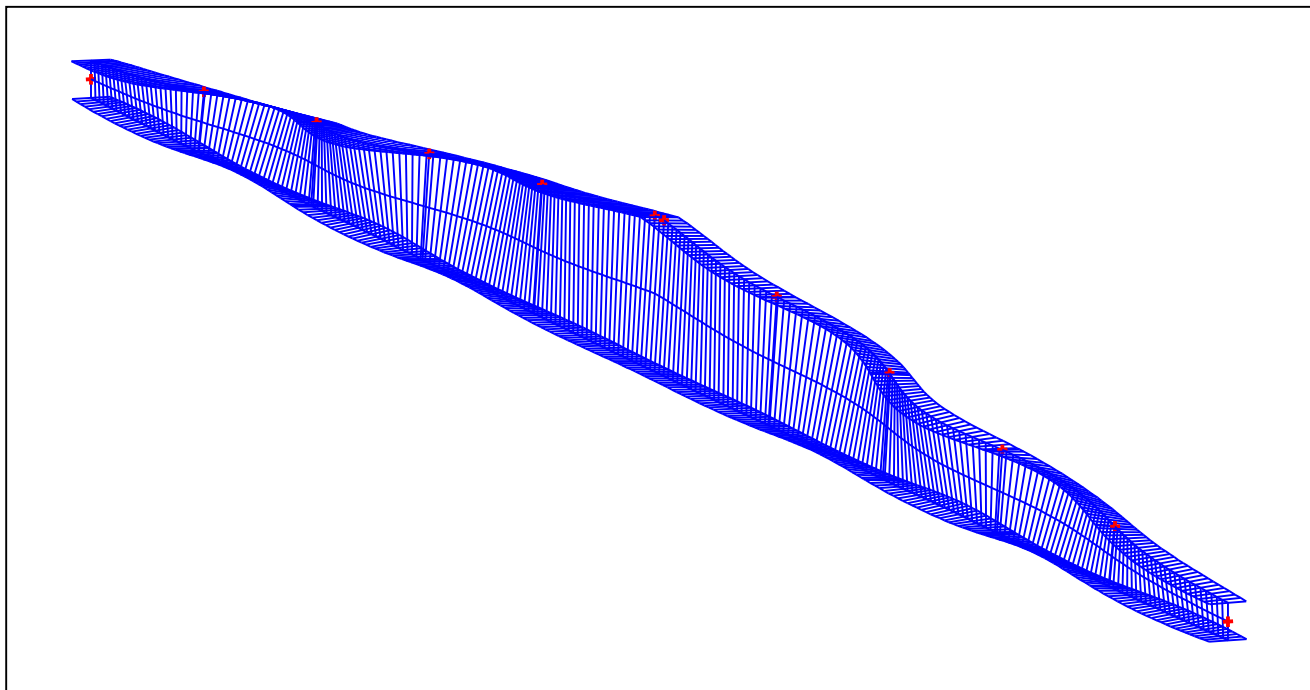


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).

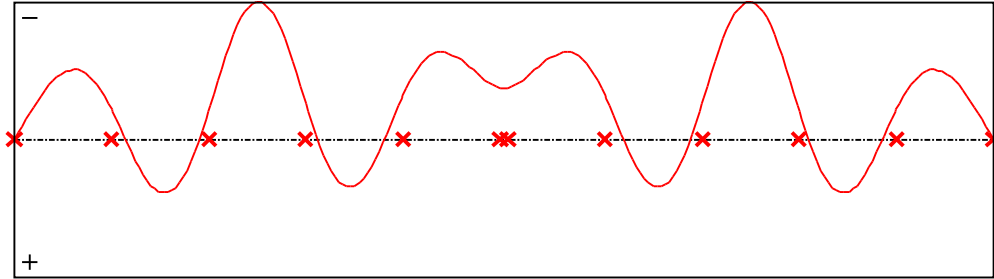


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

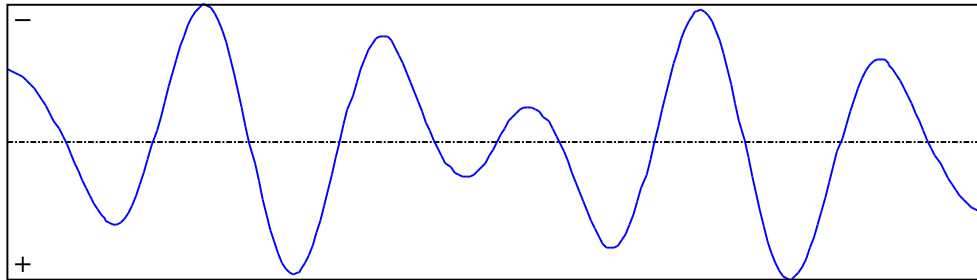


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

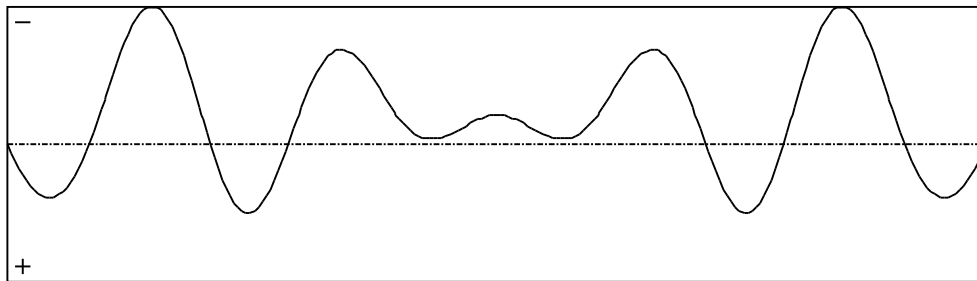


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

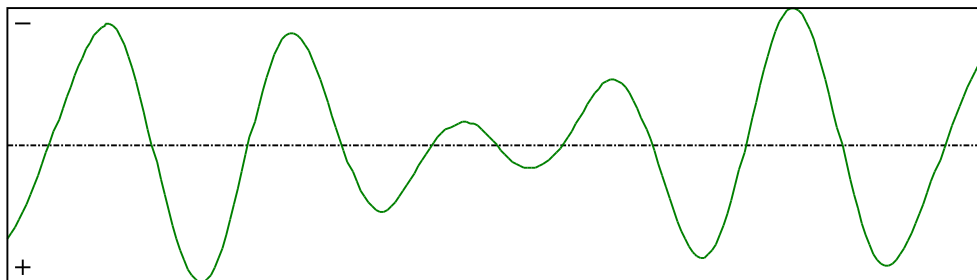
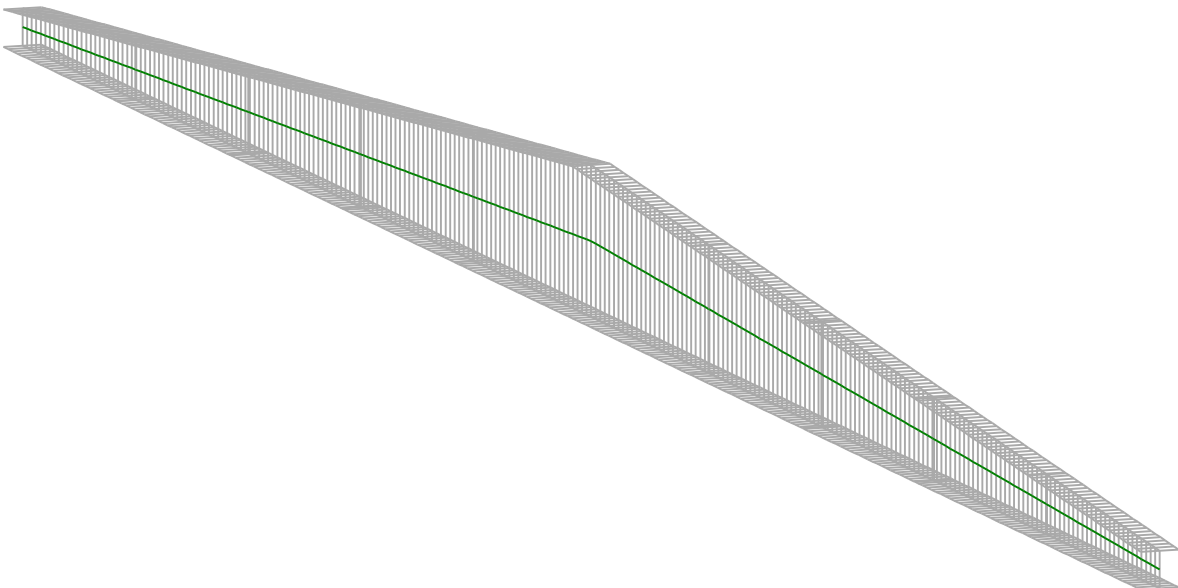


Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).

***LTB*eamN**

v 1.0.3

**CALCULATION SHEET**



**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	27,39	-850,51	12,38	0	12,38

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	27,39	-850,51	12,38	0	12,38

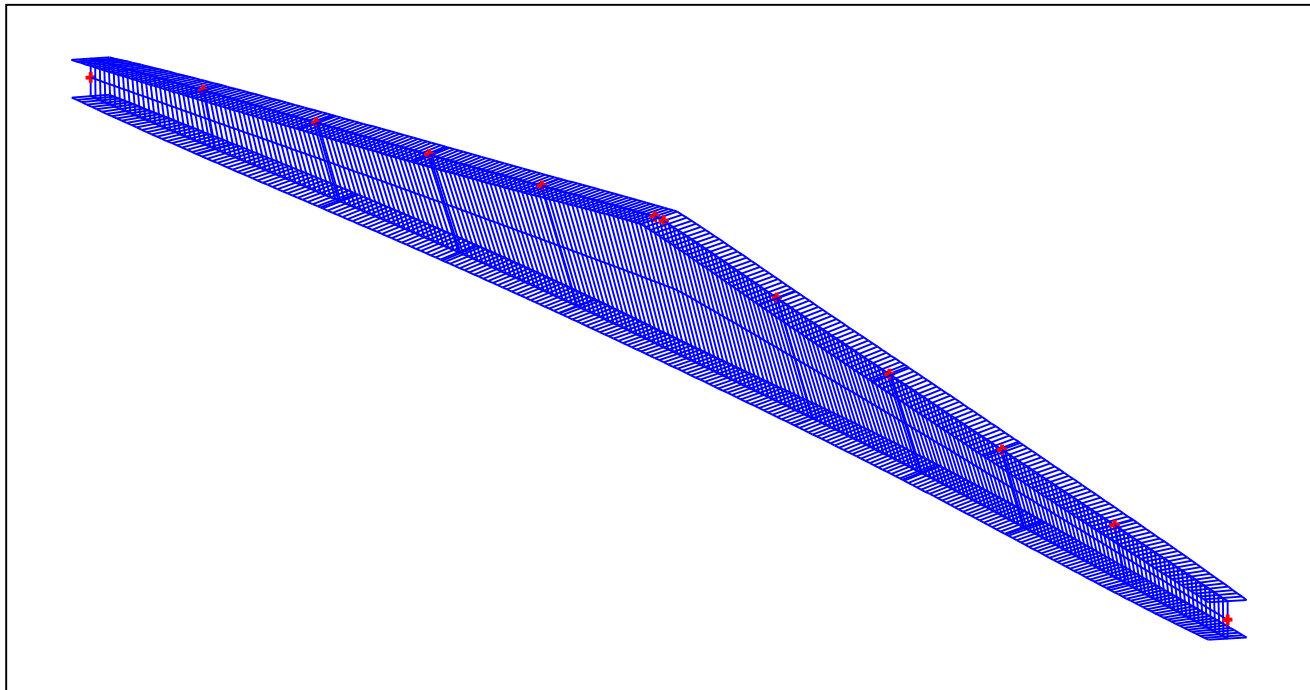


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).

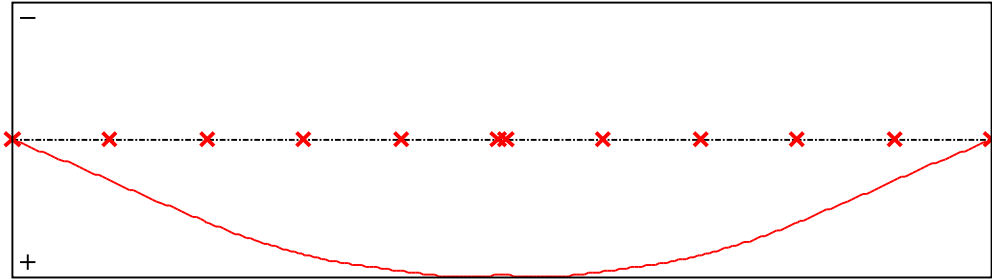


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

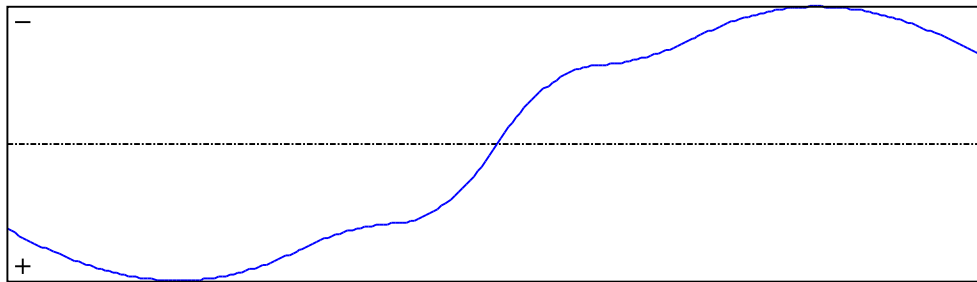


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

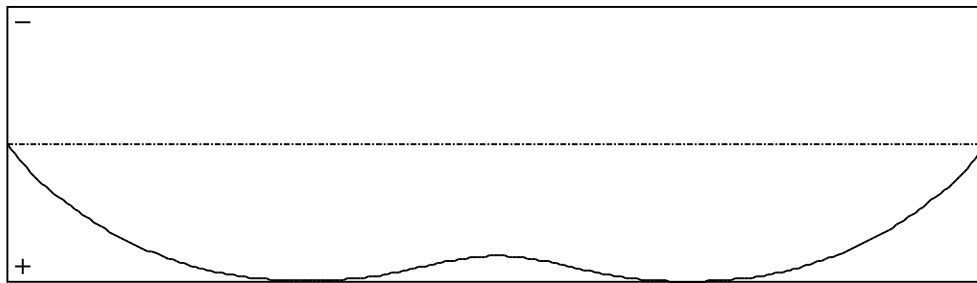


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

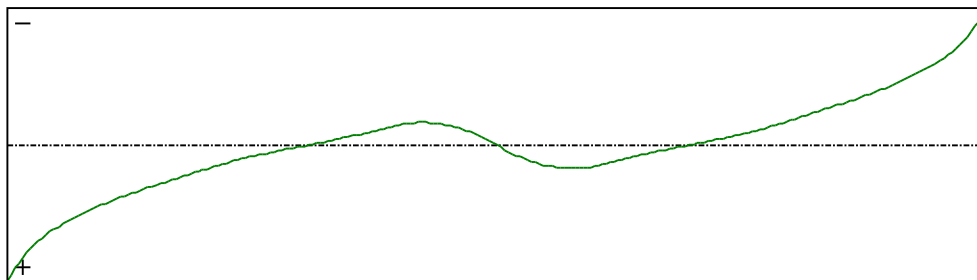
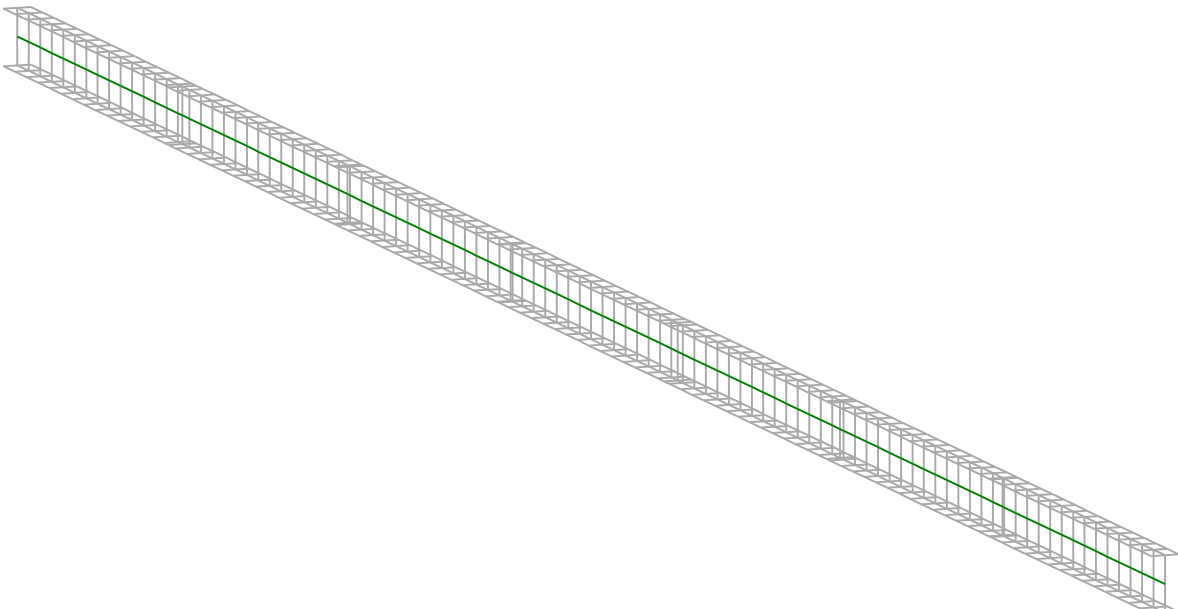


Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).

# *LTB*eamN

v 1.0.3

## CALCULATION SHEET





**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	4,066	-293,41	8,911	0	8,911

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	4,066	-293,41	8,911	0	8,911

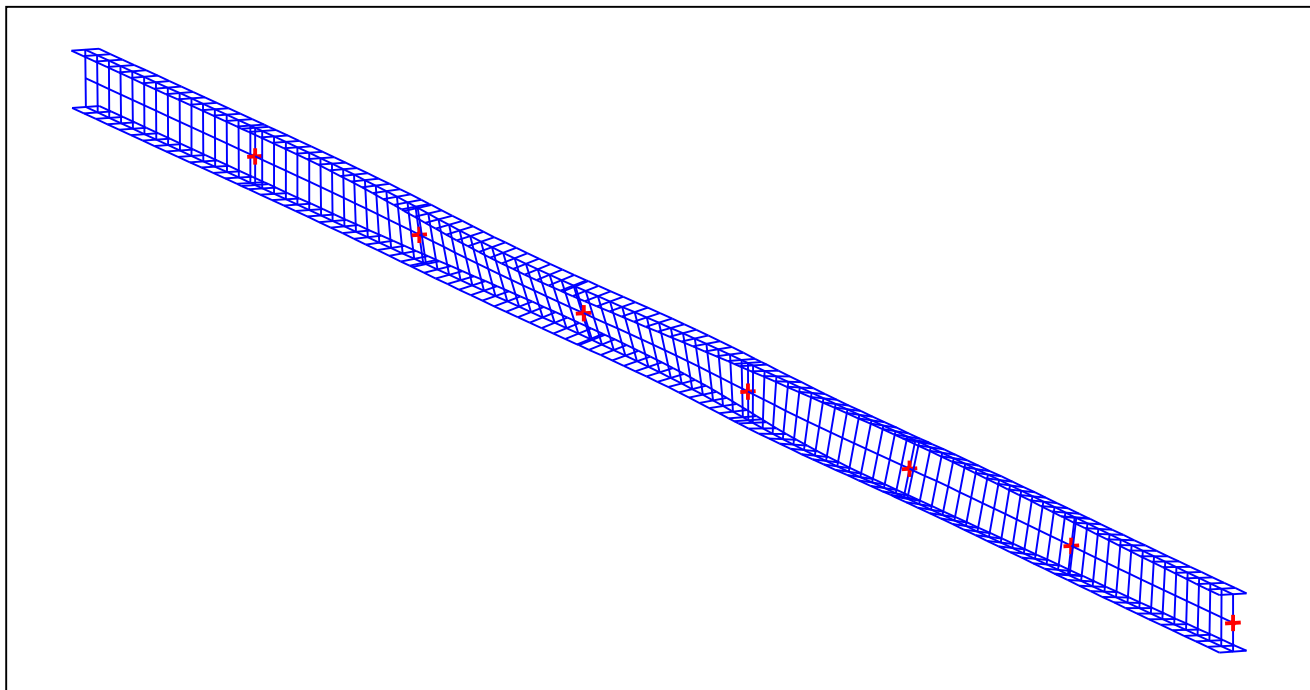


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).

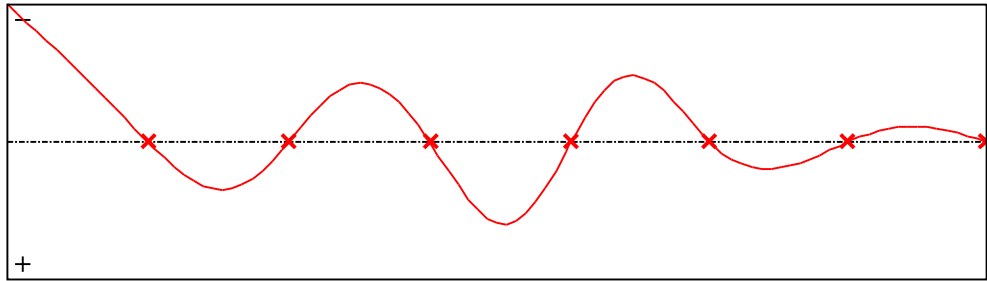


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

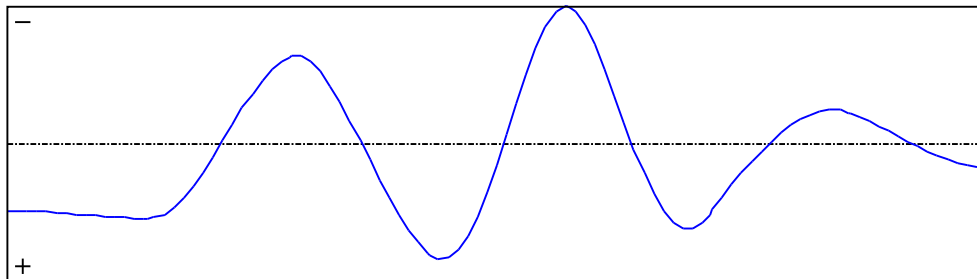


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

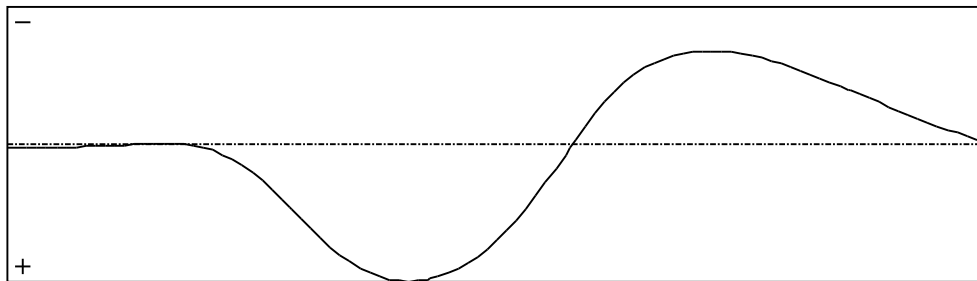


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

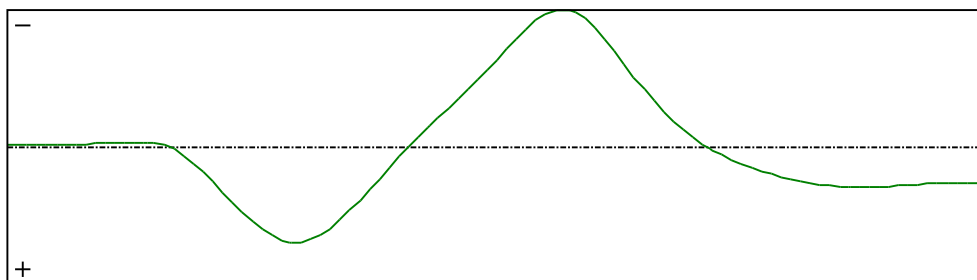
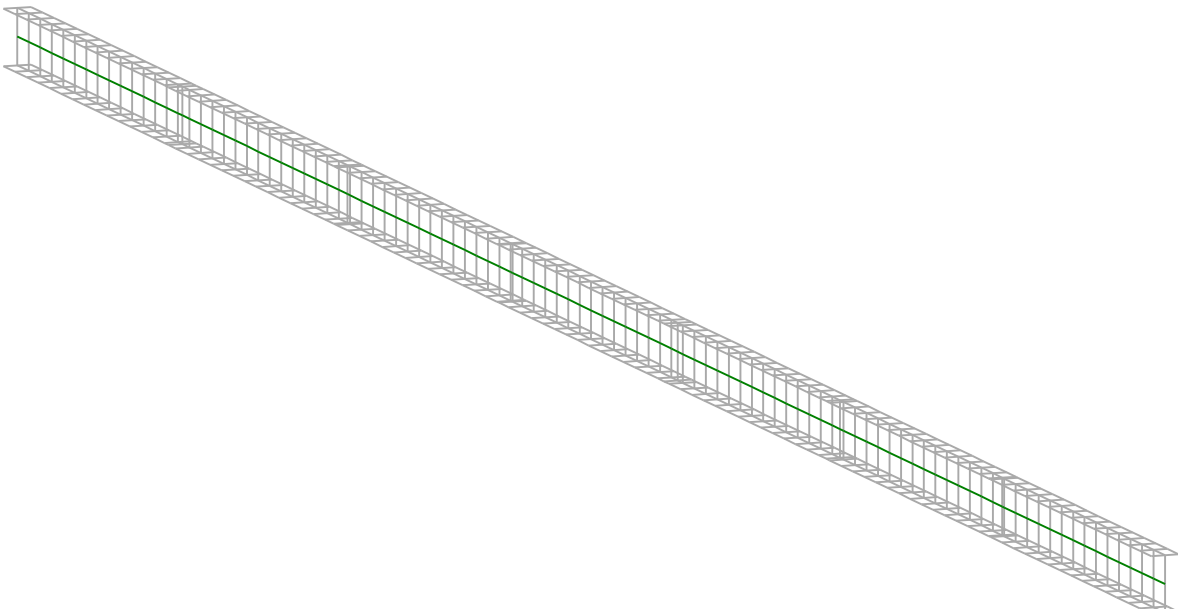


Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).

# *LTB*eamN

v 1.0.3

## CALCULATION SHEET



**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	7,189	103,66	8,911	0	8,911

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	7,189	103,66	8,911	0	8,911

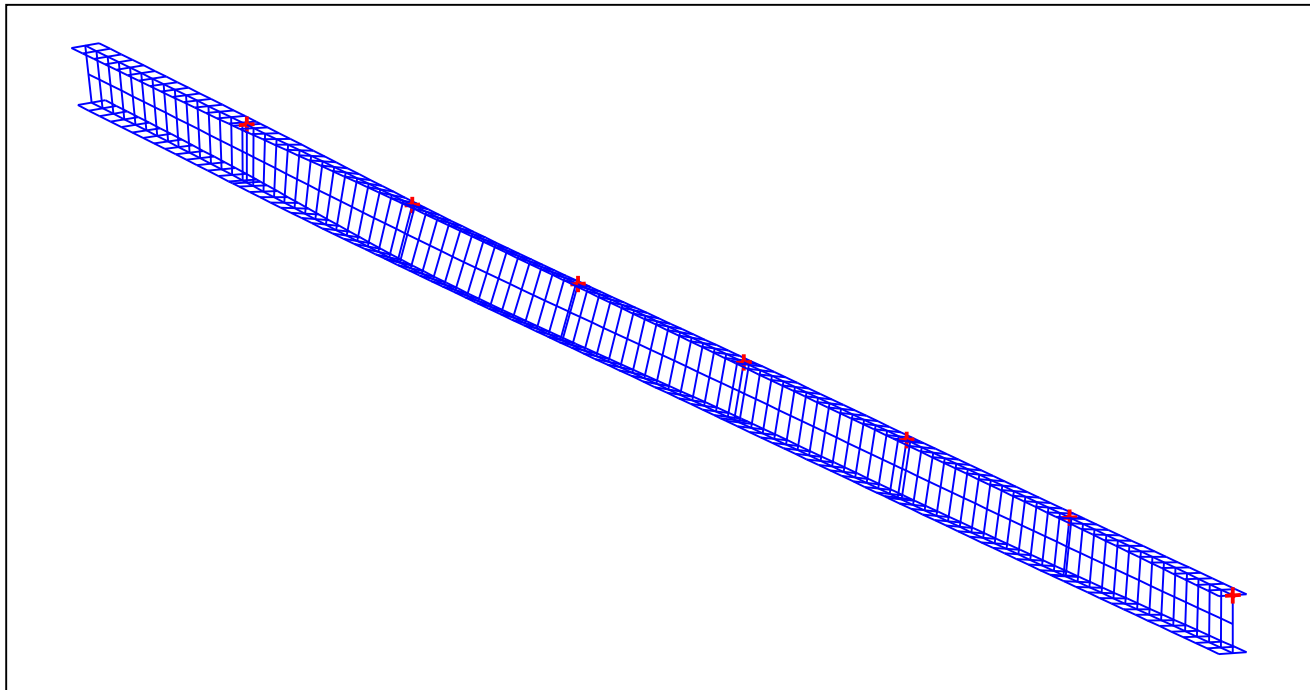


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).

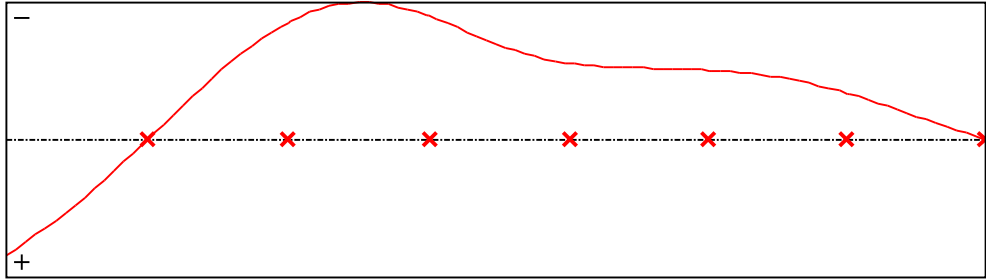


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

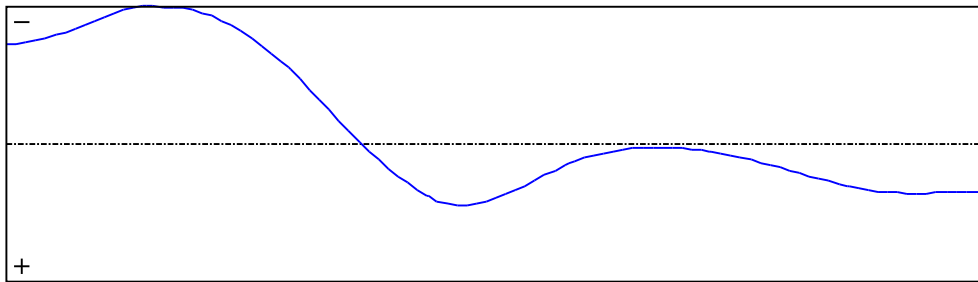


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

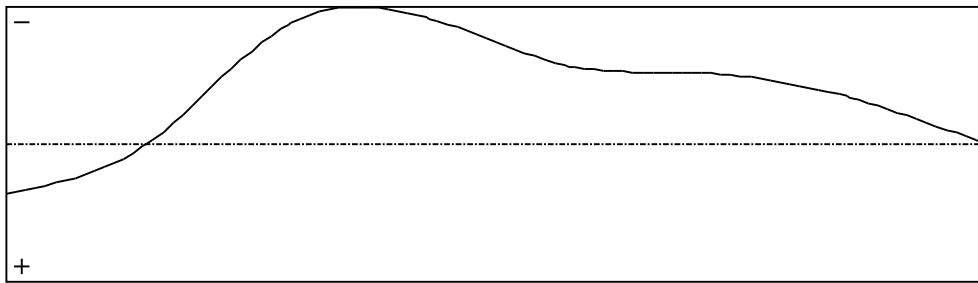


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

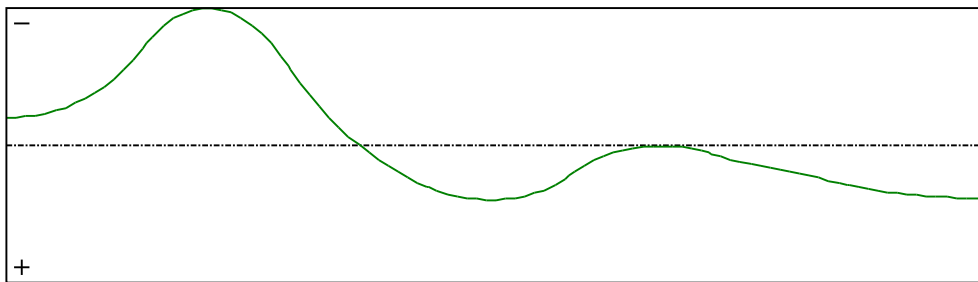
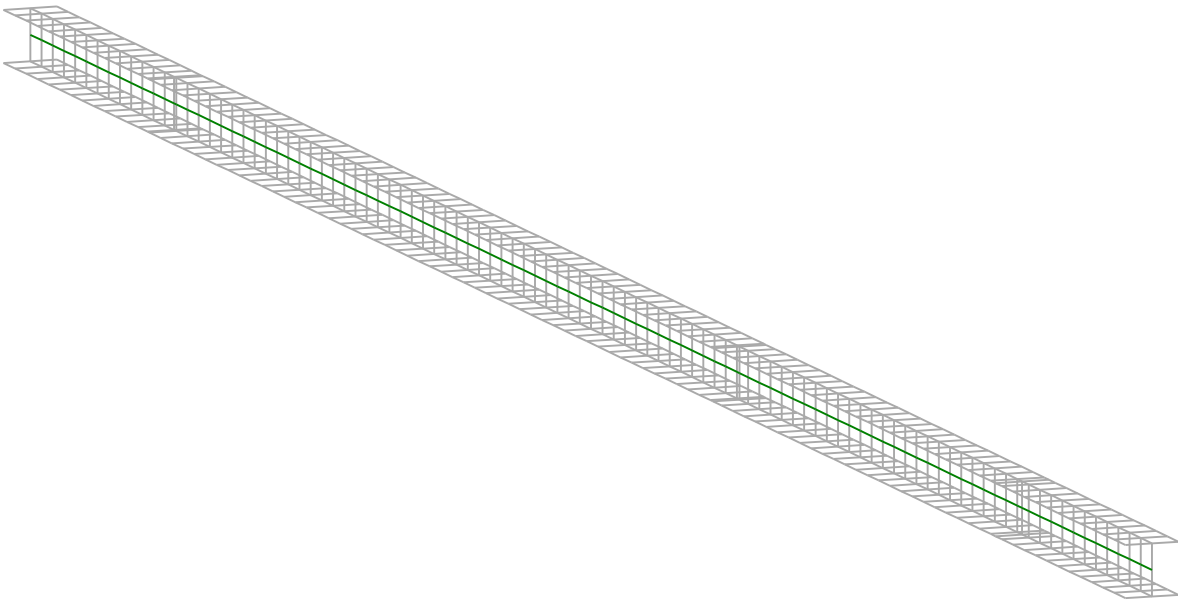


Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).

# *LTB*eamN

v 1.0.3

## CALCULATION SHEET



**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	54,04	349,37	5,197	0	5,197

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	54,04	349,37	5,197	0	5,197

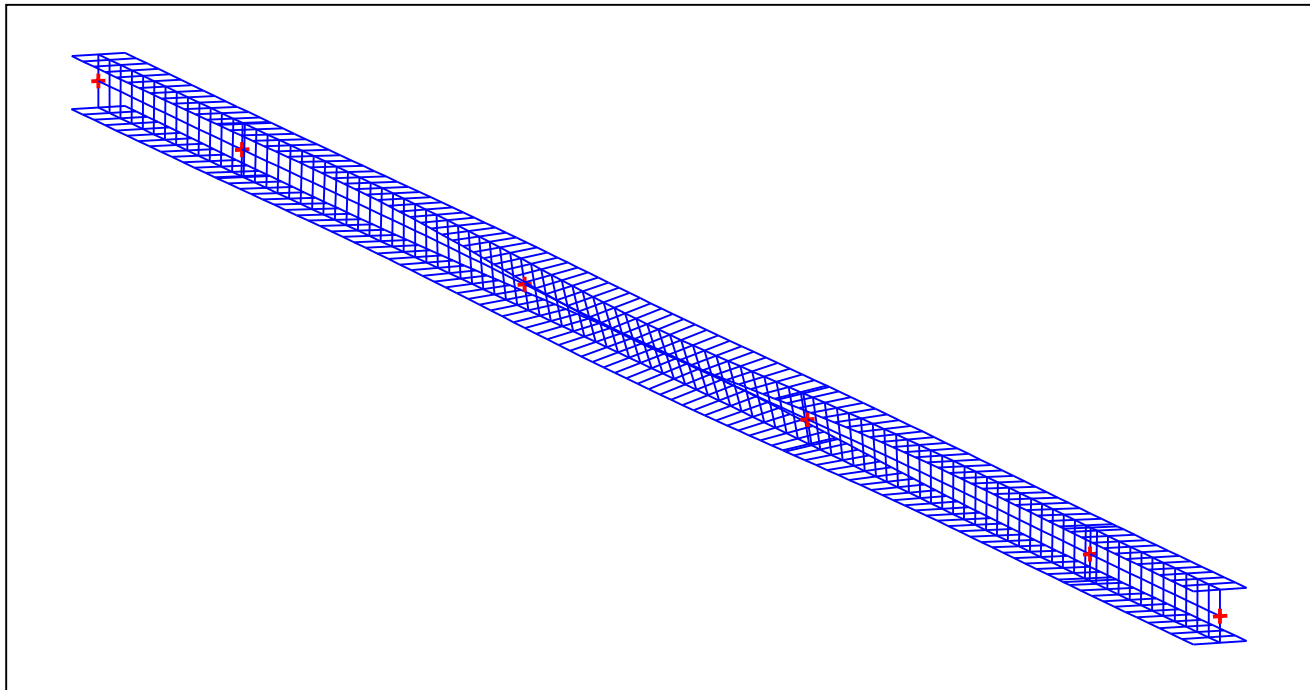


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).

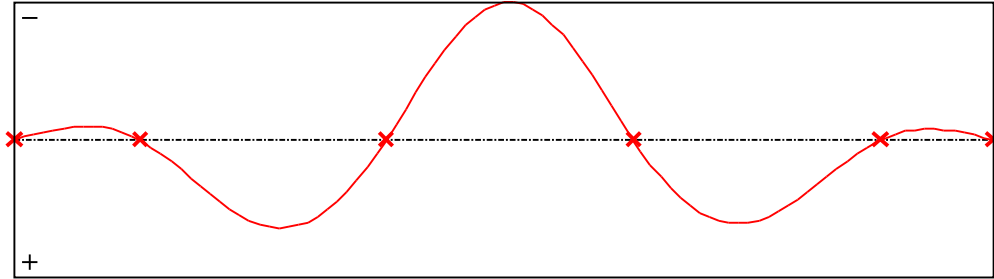


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

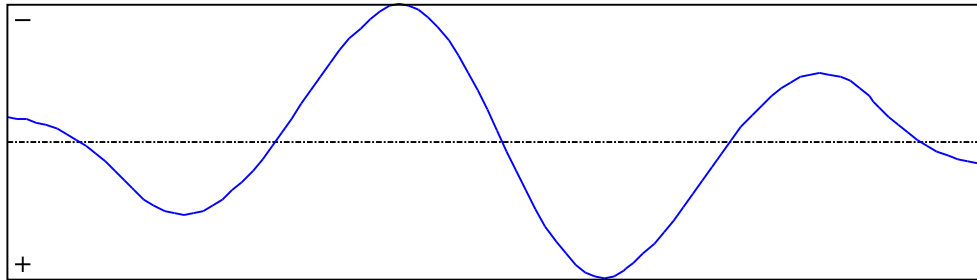


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

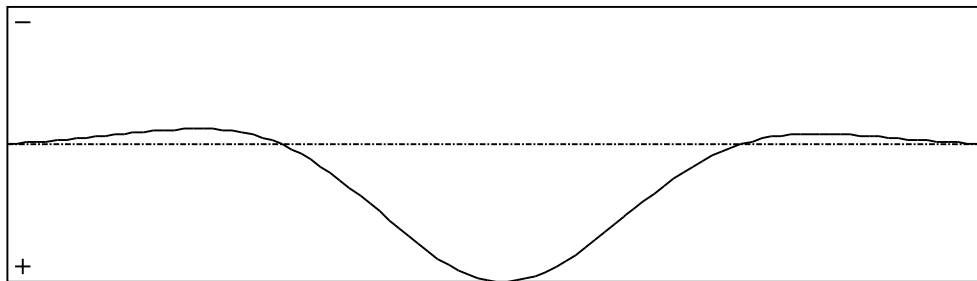


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

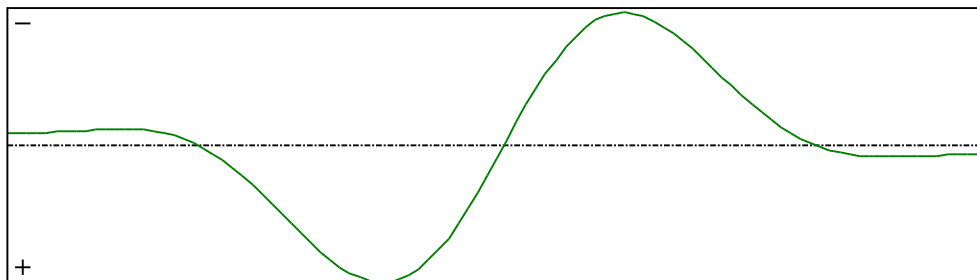


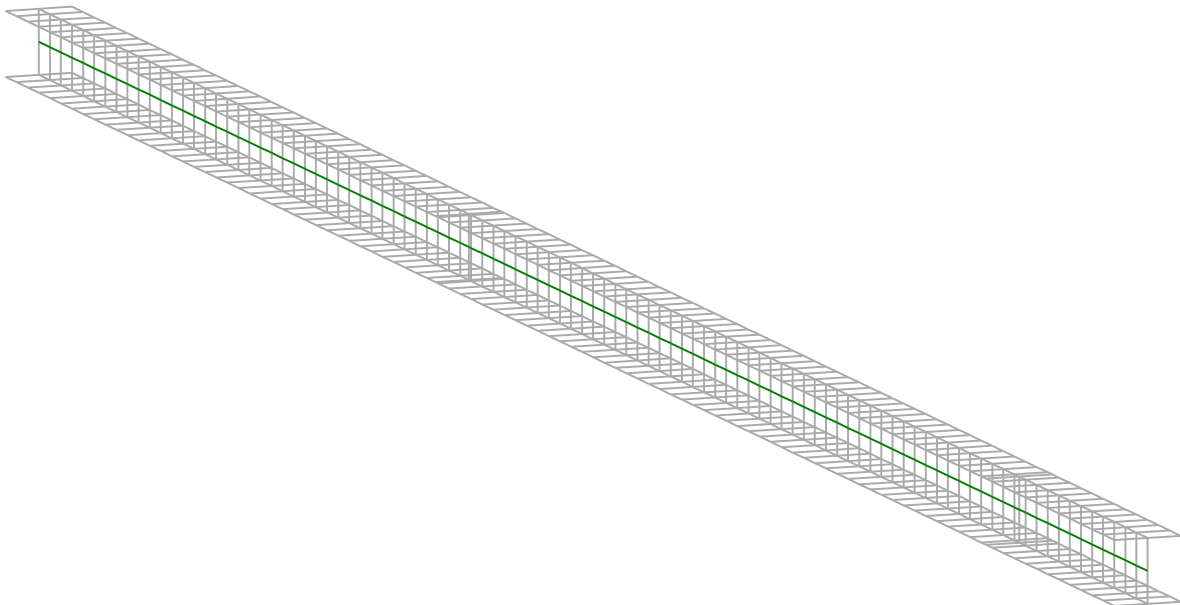
Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).



# *LTB*eamN

v 1.0.3

## CALCULATION SHEET



**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	30,04	144,63	6,468	0	6,468

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	30,04	144,63	6,468	0	6,468

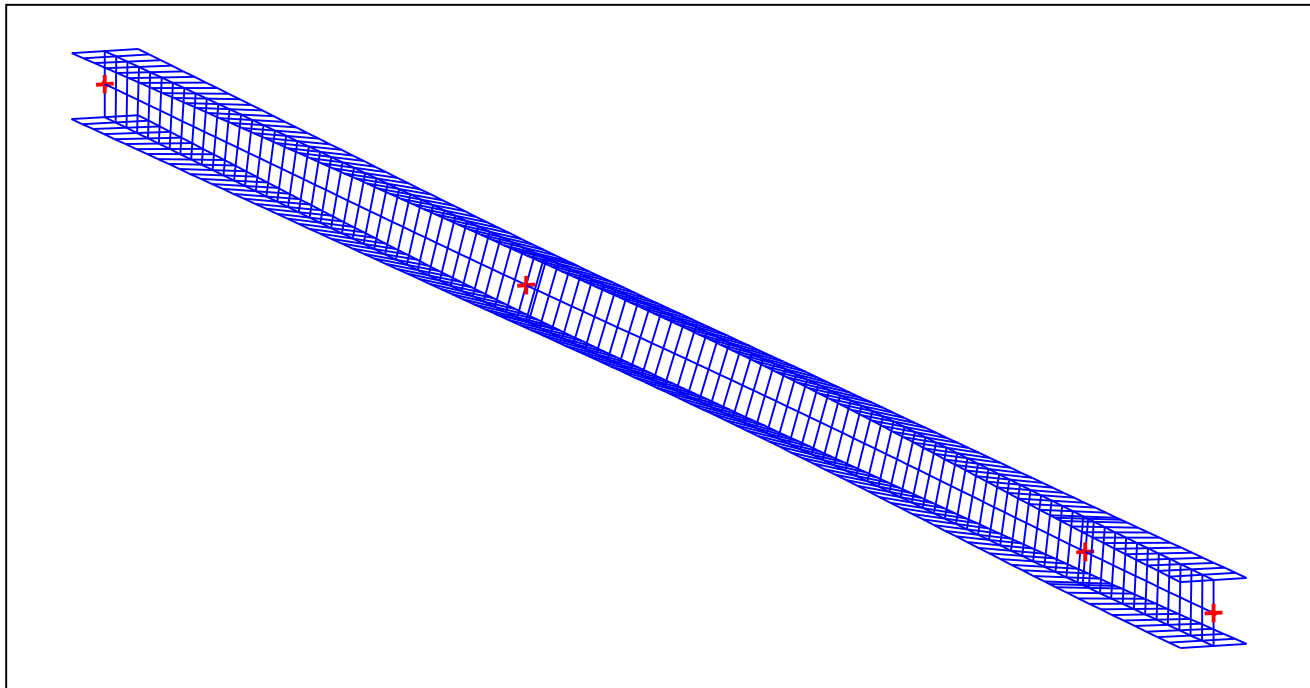


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).

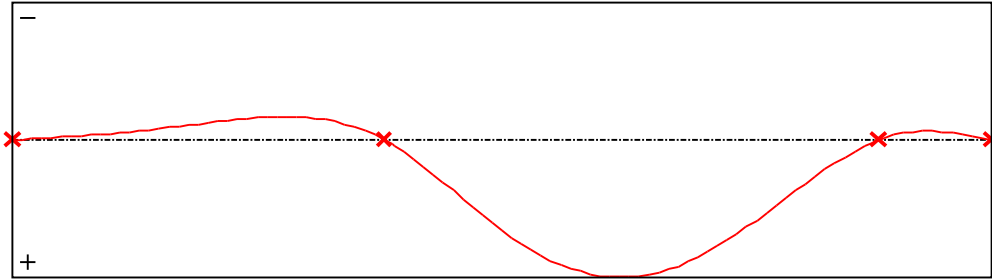


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

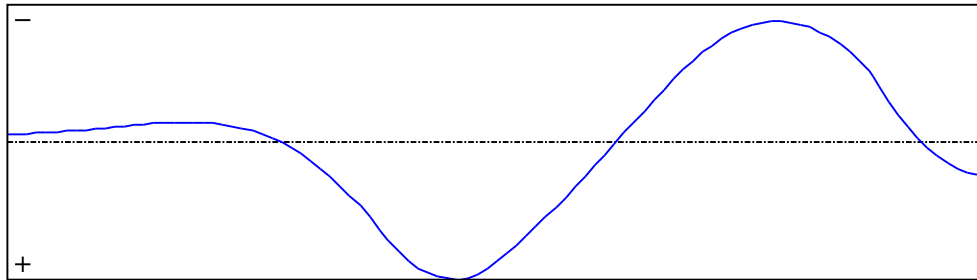


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

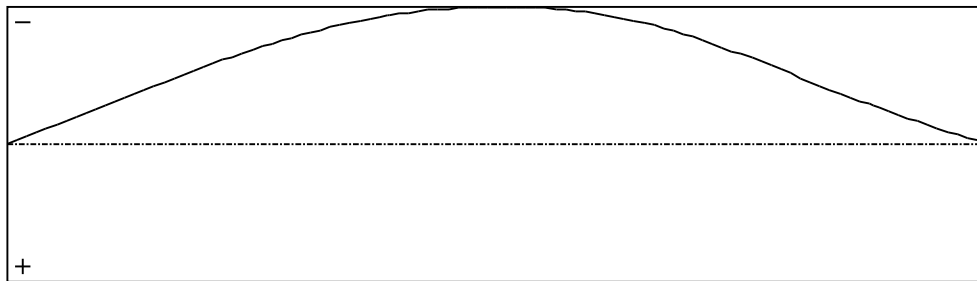


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

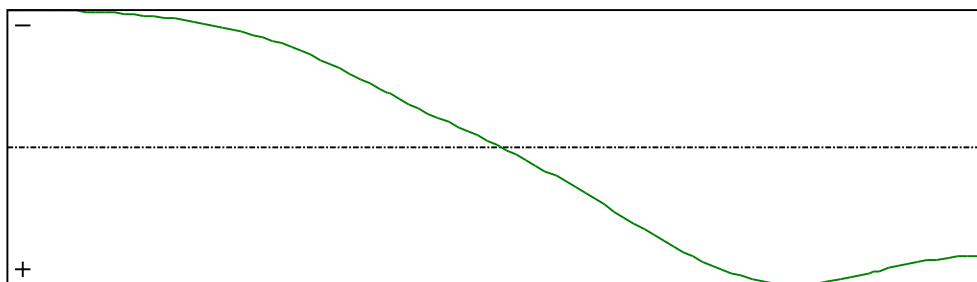


Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).

## 1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

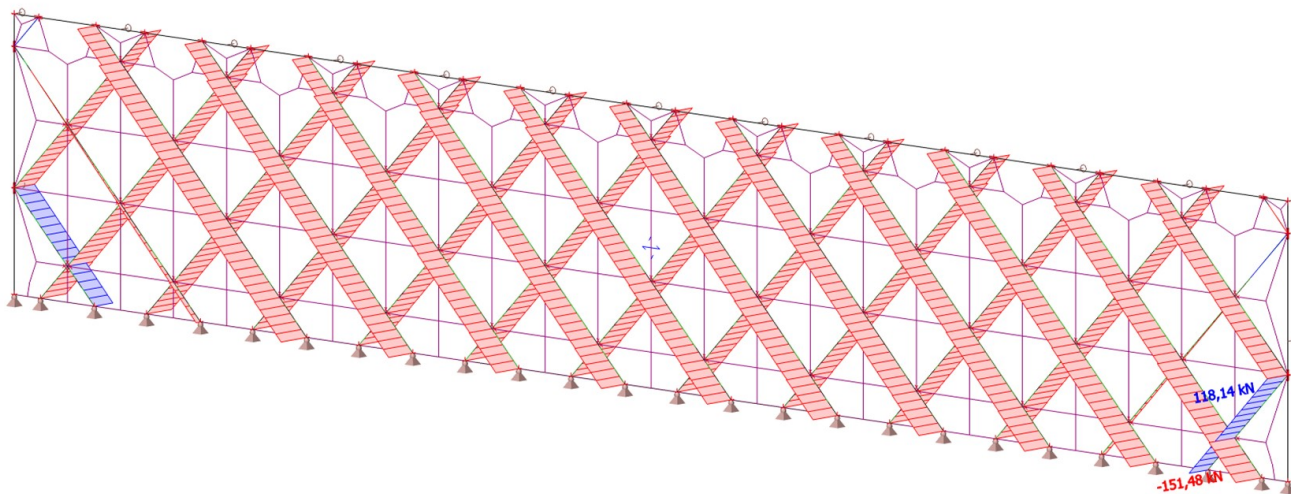
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 2. 1D vnitřní síly; M<sub>z</sub>

Hodnoty: M<sub>z</sub>

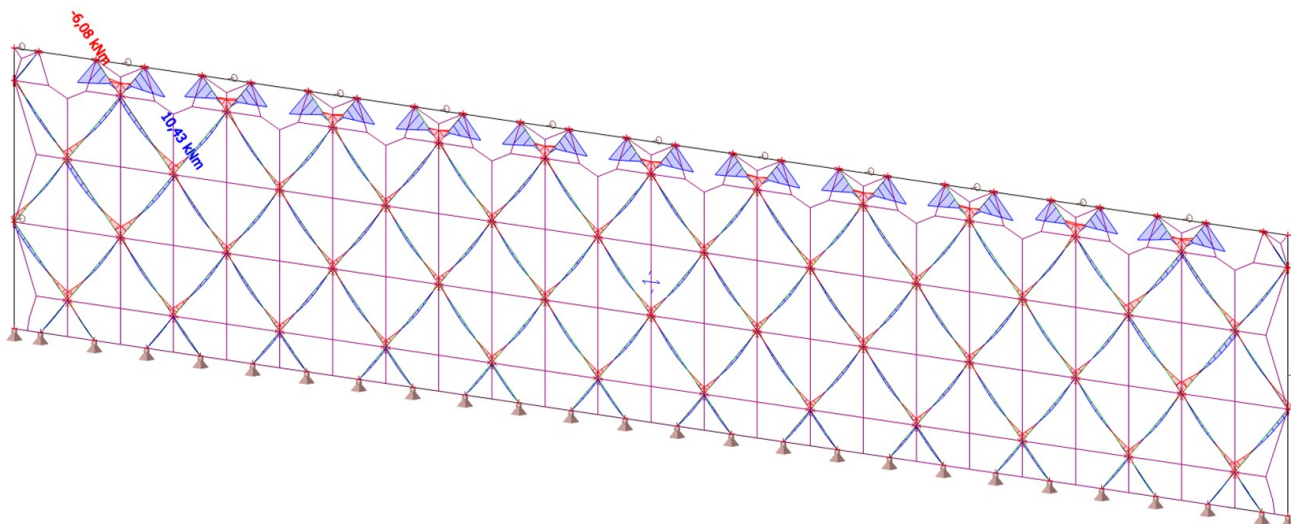
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 1

Souřadný systém: Hlavní

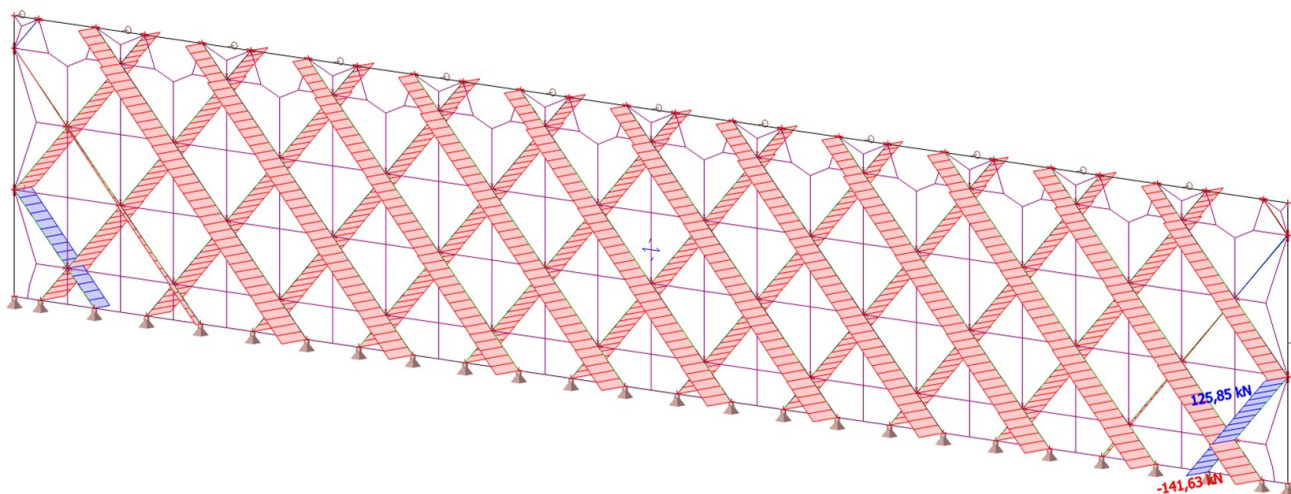
Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



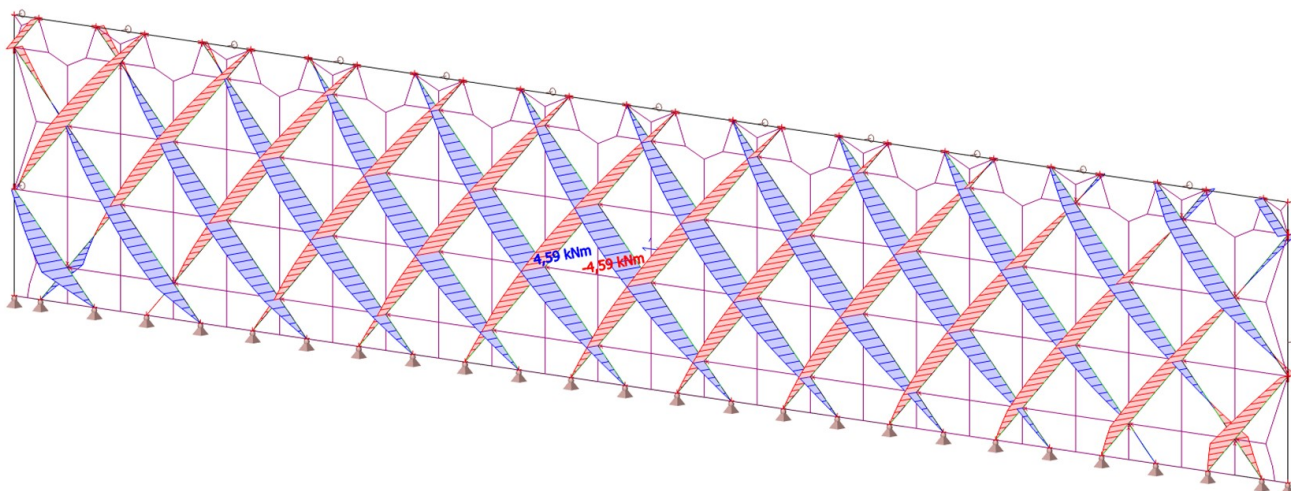
### 3. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 2  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B3..B30



### 4. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: M<sub>y</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 2  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B3..B30





## 5. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

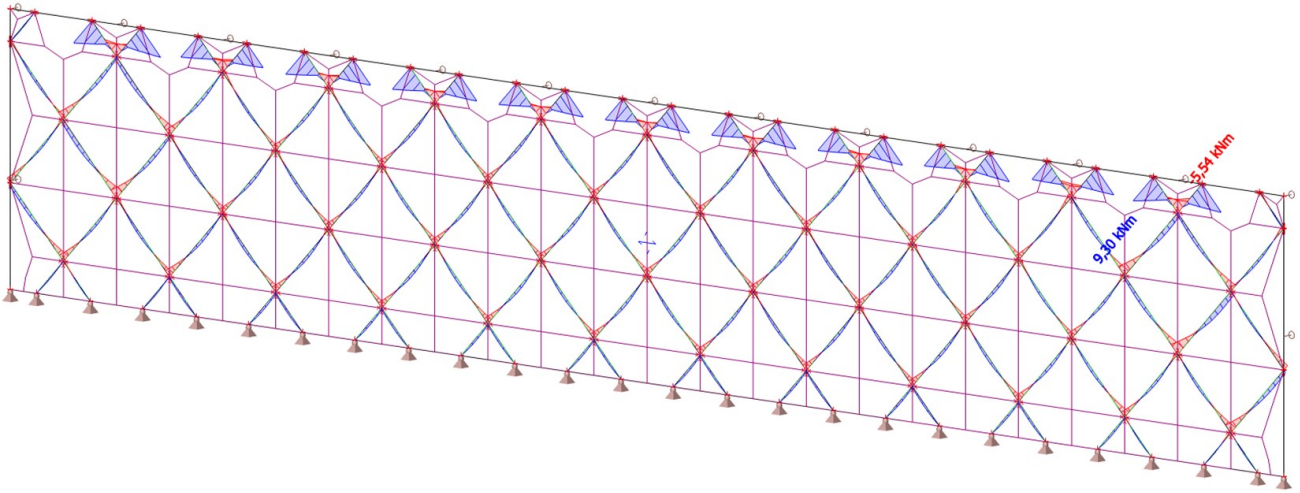
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 6. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

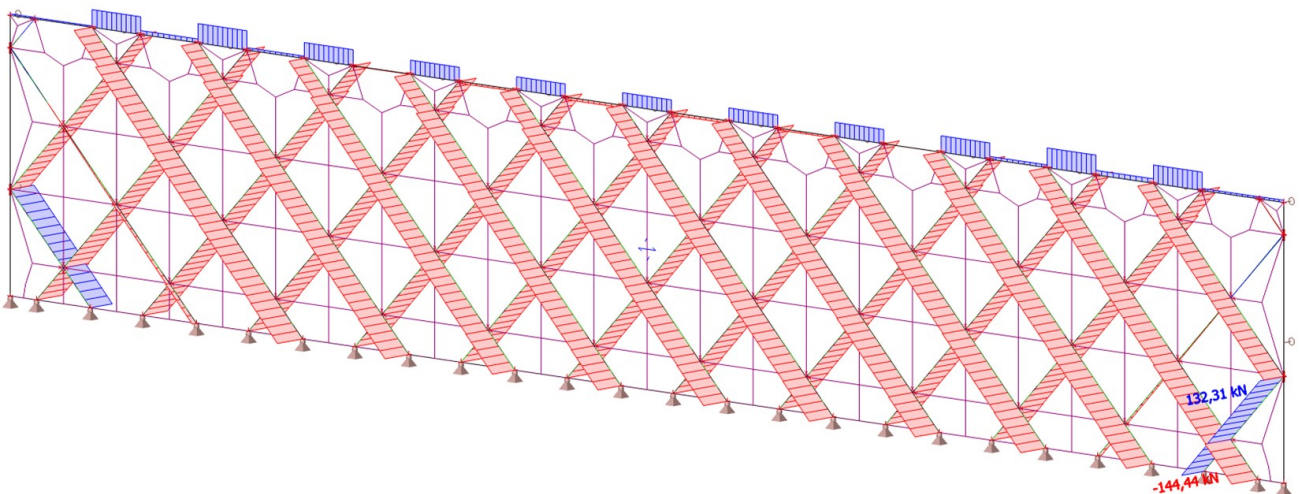
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B31



## 7. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

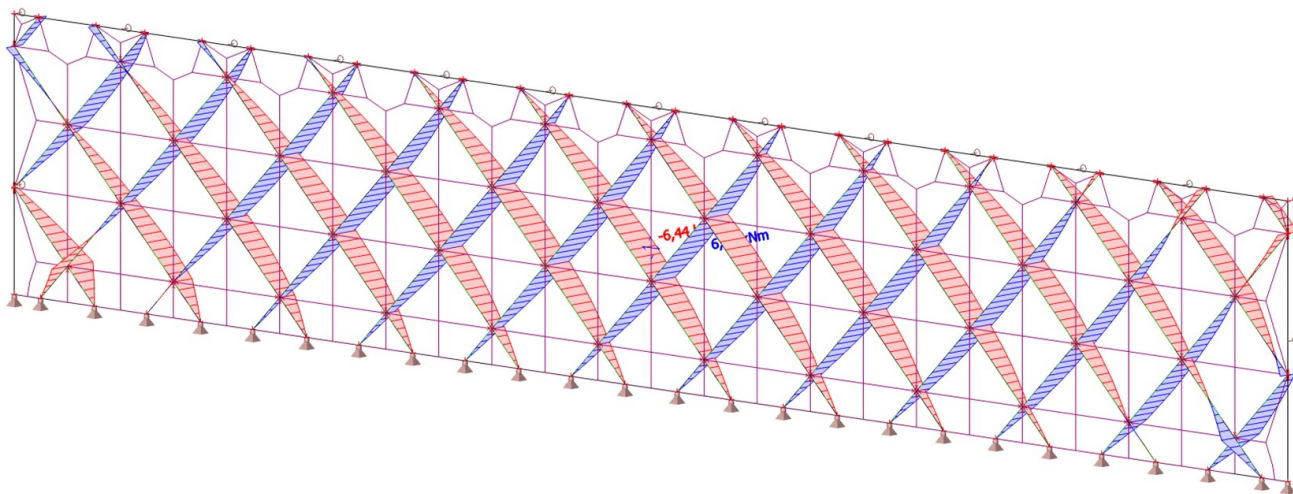
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 8. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

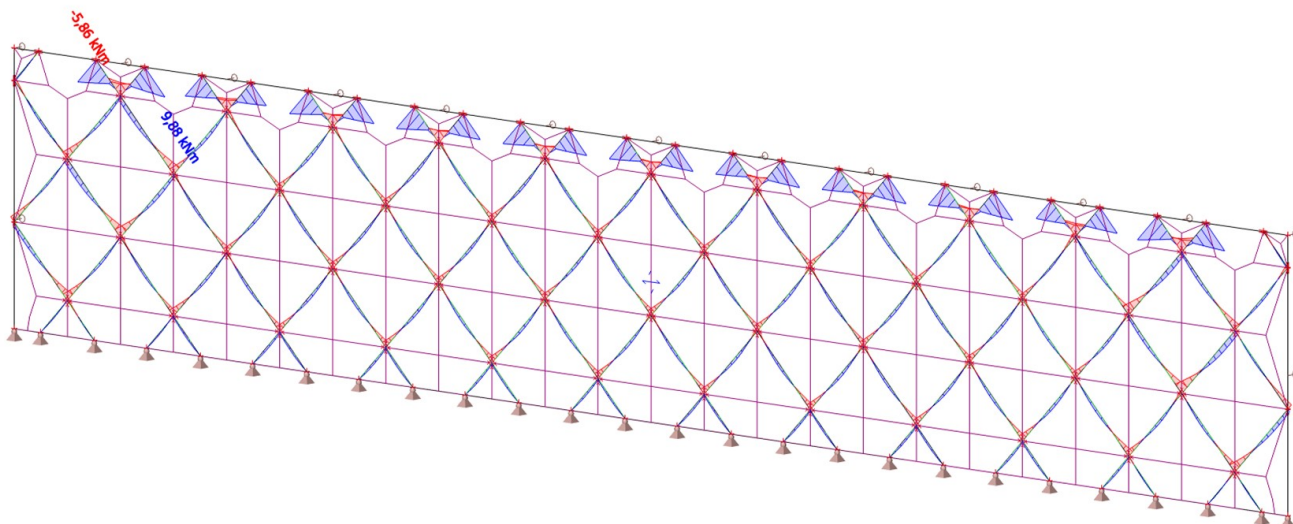
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

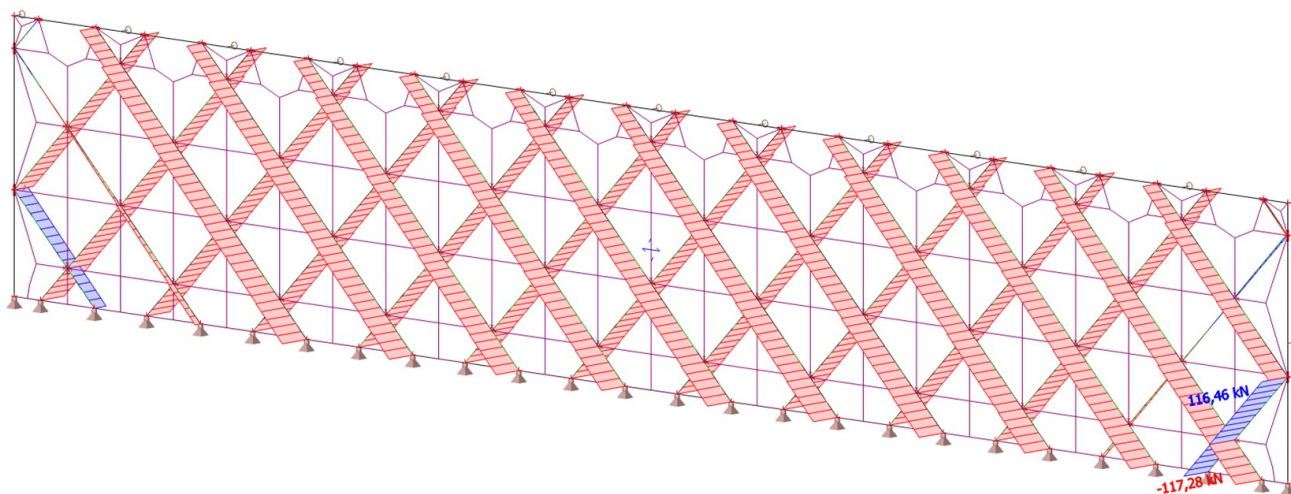
Výběr: B3..B30





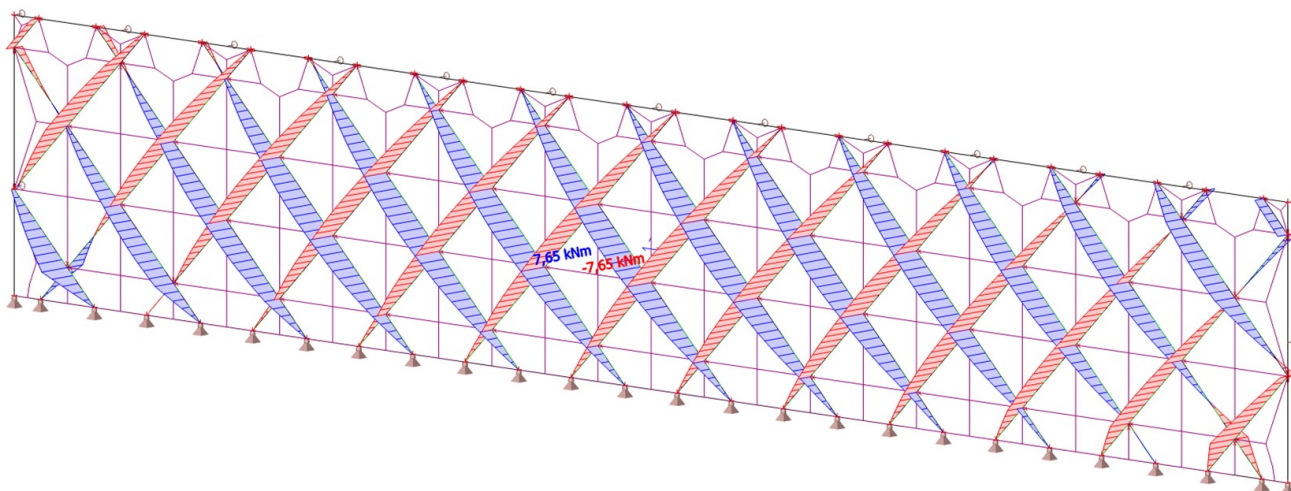
## 9. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 4  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B3..B30



## 10. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: M<sub>y</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 4  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B3..B30





## 11. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

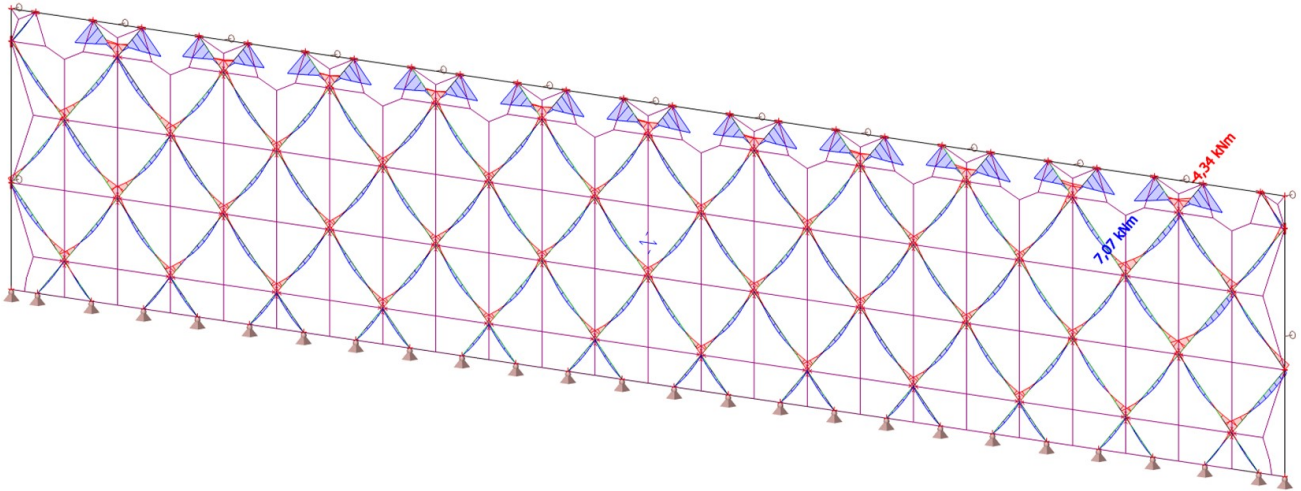
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 4

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 12. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

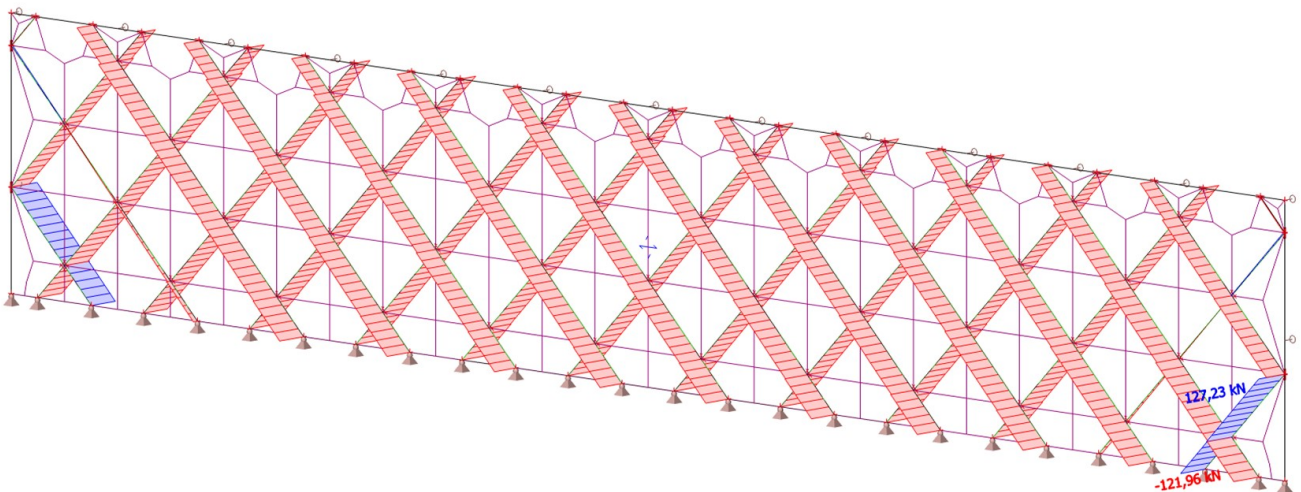
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 5

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 13. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

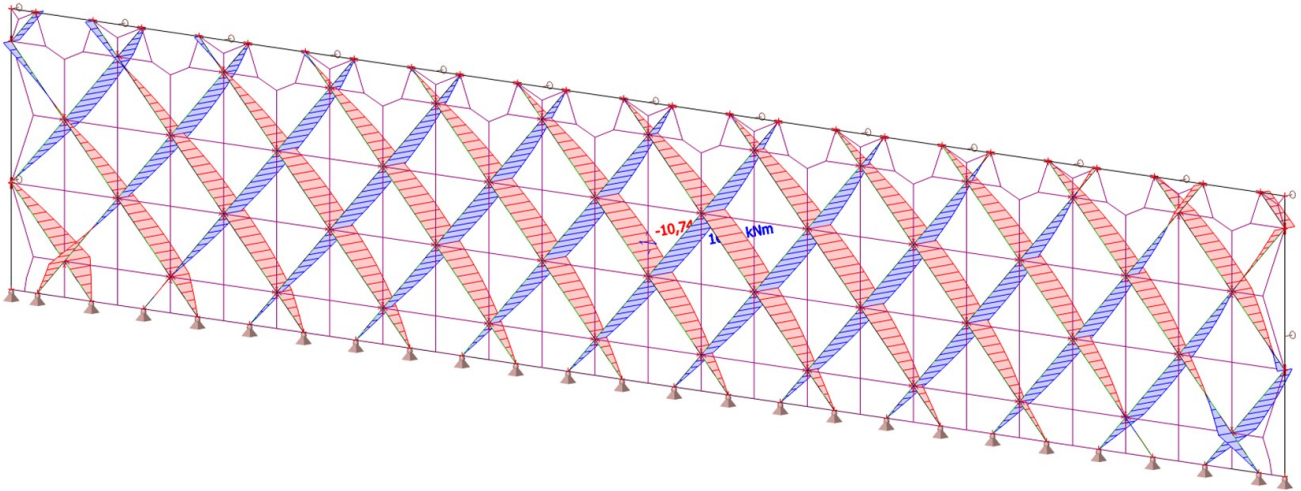
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 5

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 14. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

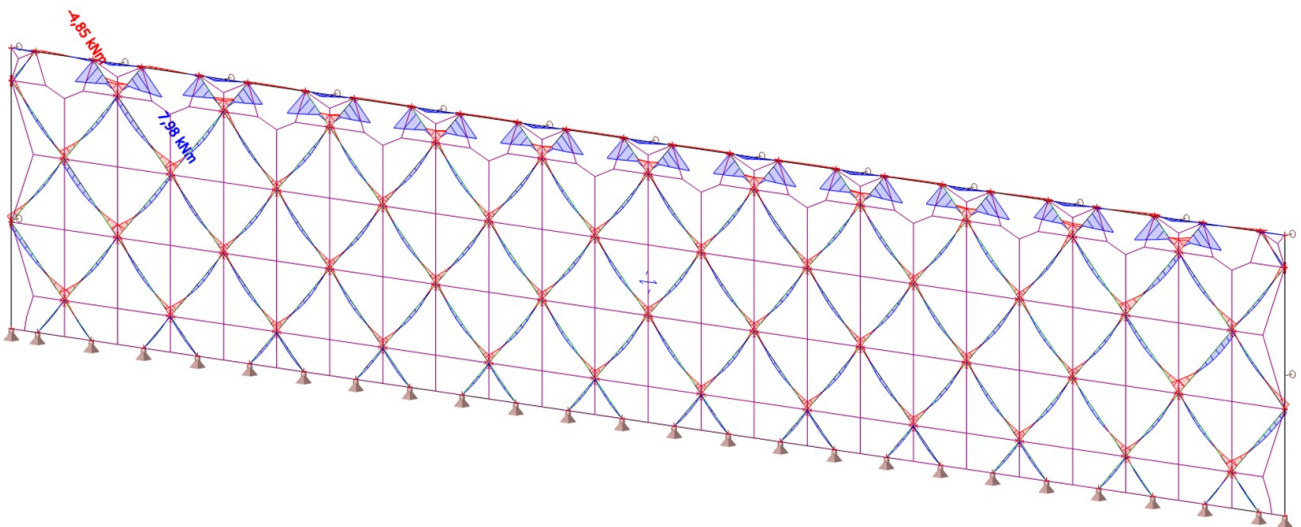
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 5

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B31





## 15. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

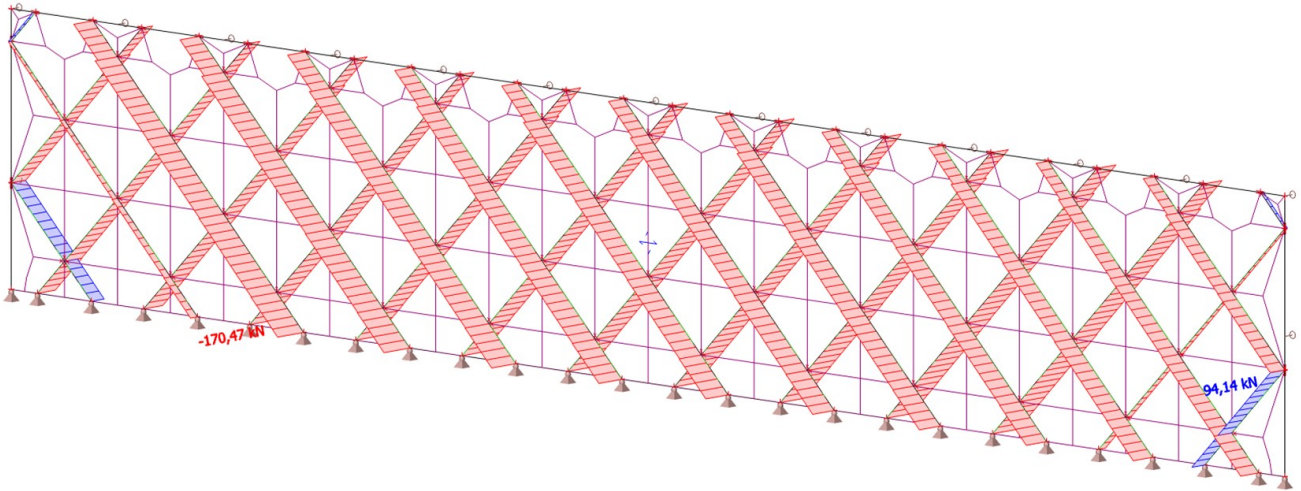
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 6

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 16. 1D vnitřní síly; M<sub>z</sub>

Hodnoty: M<sub>z</sub>

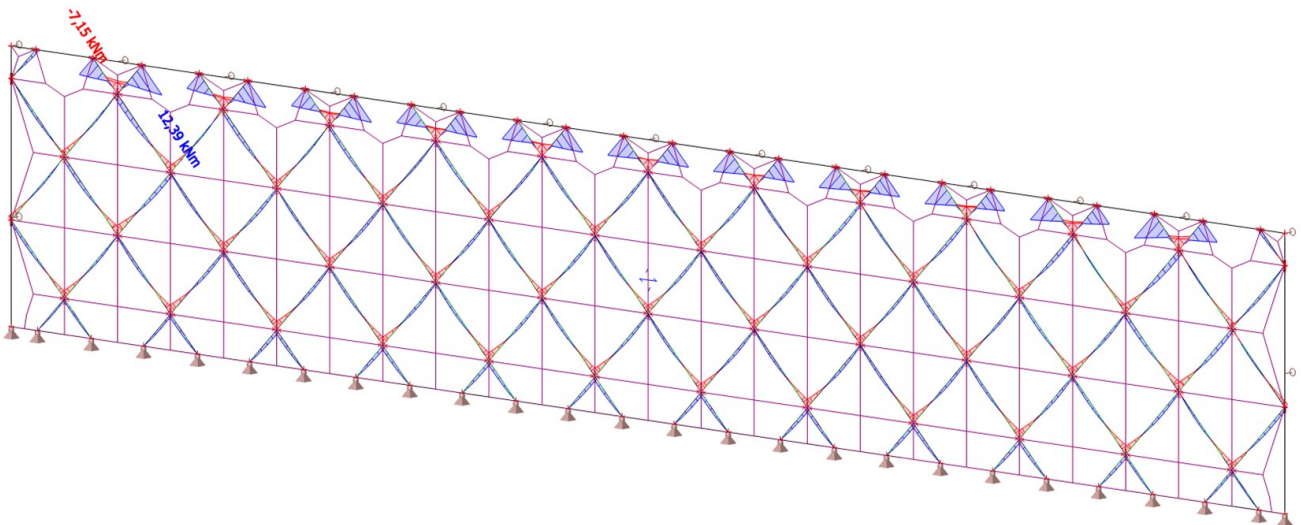
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 6

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 17. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

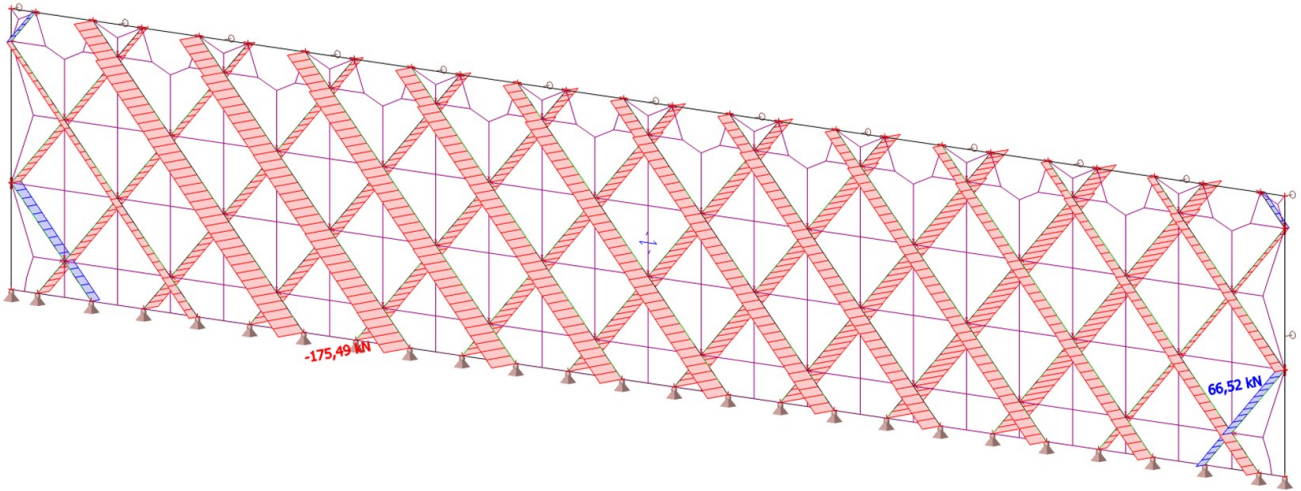
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 7

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 18. 1D vnitřní síly; M<sub>z</sub>

Hodnoty: M<sub>z</sub>

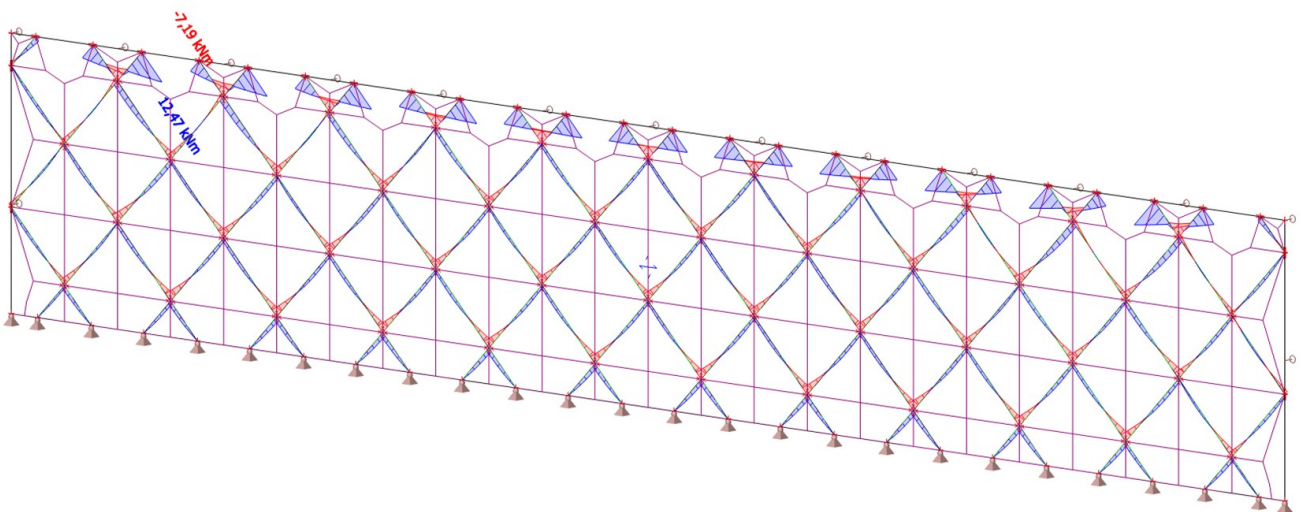
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 7

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30





## 19. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

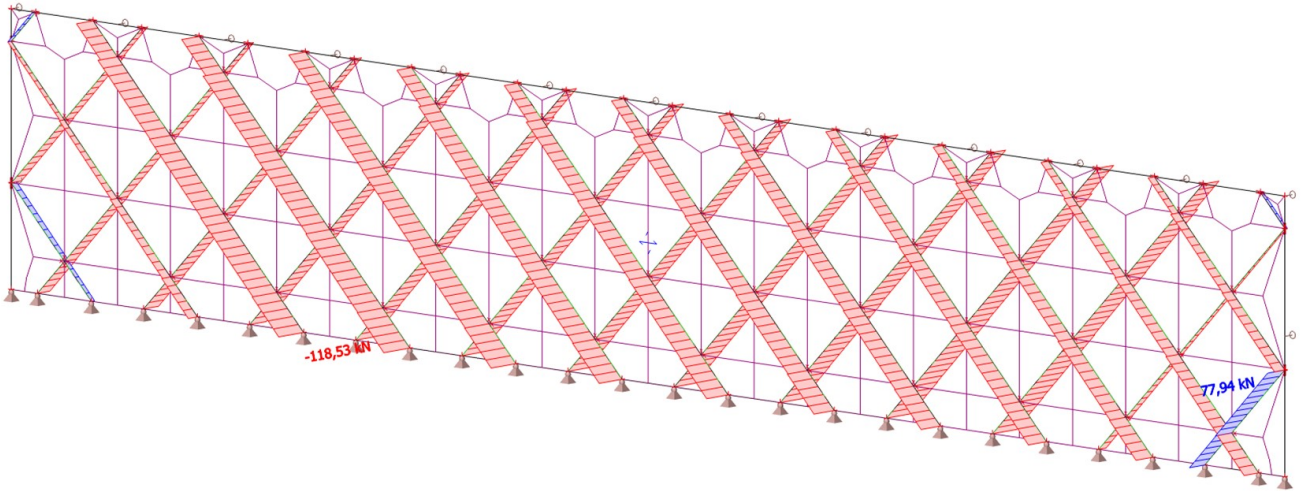
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 8

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 20. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: M<sub>y</sub>

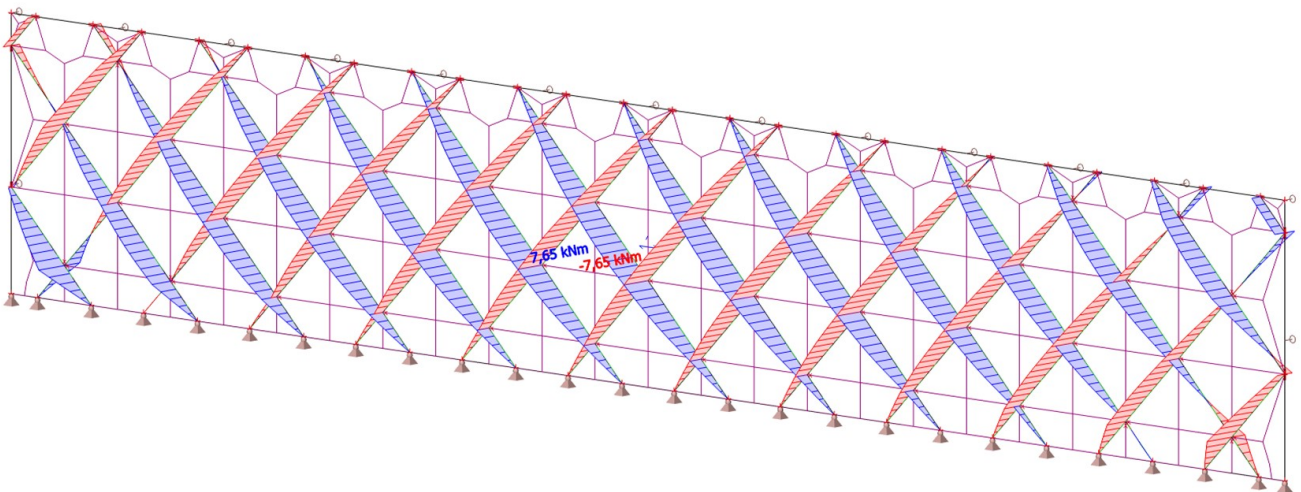
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 8

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 21. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

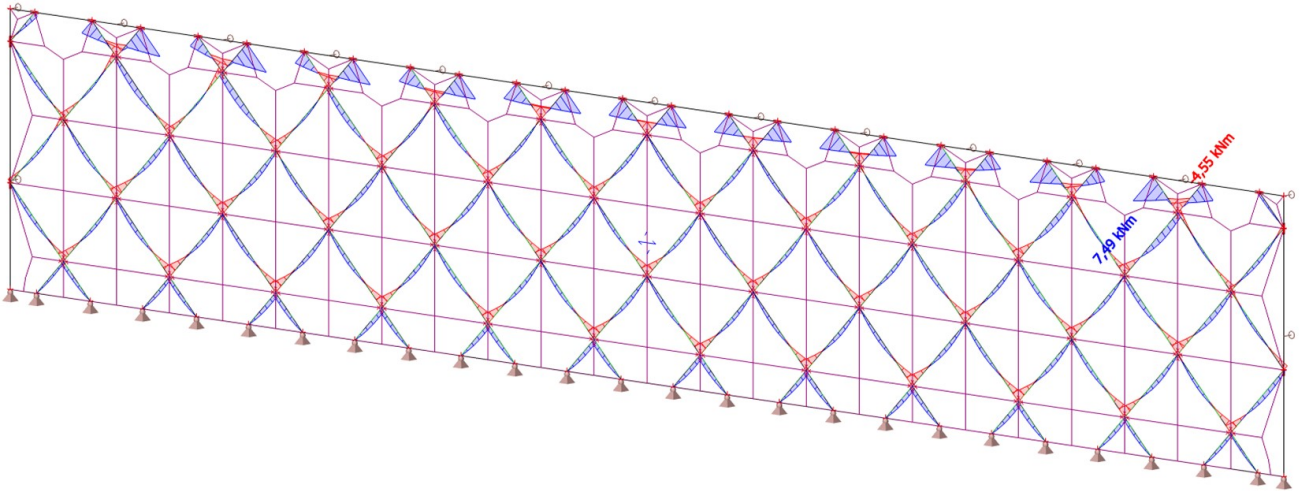
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 8

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 22. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

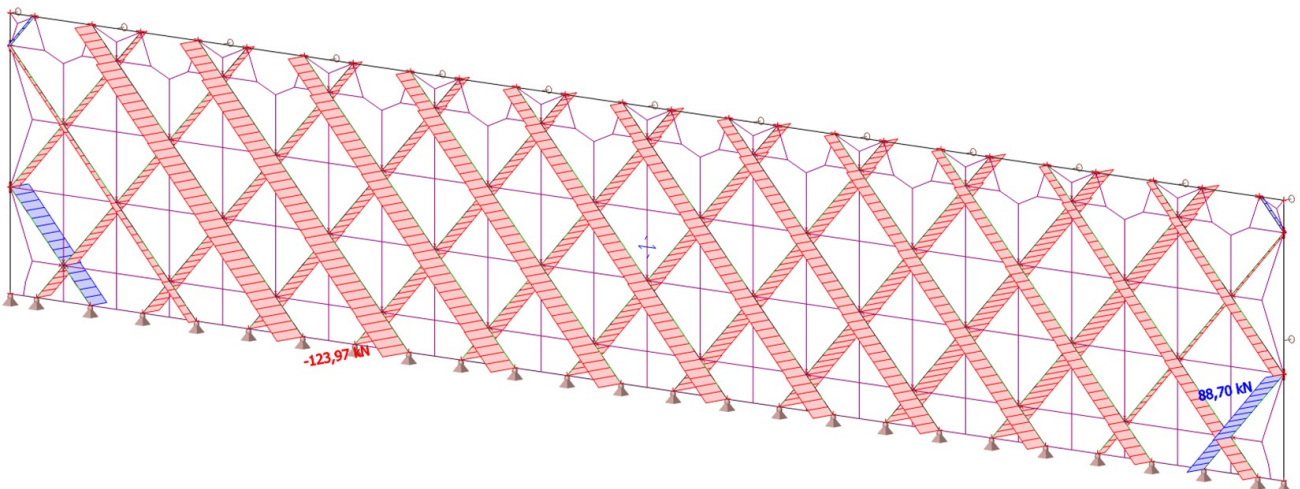
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 9

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30





### 23. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

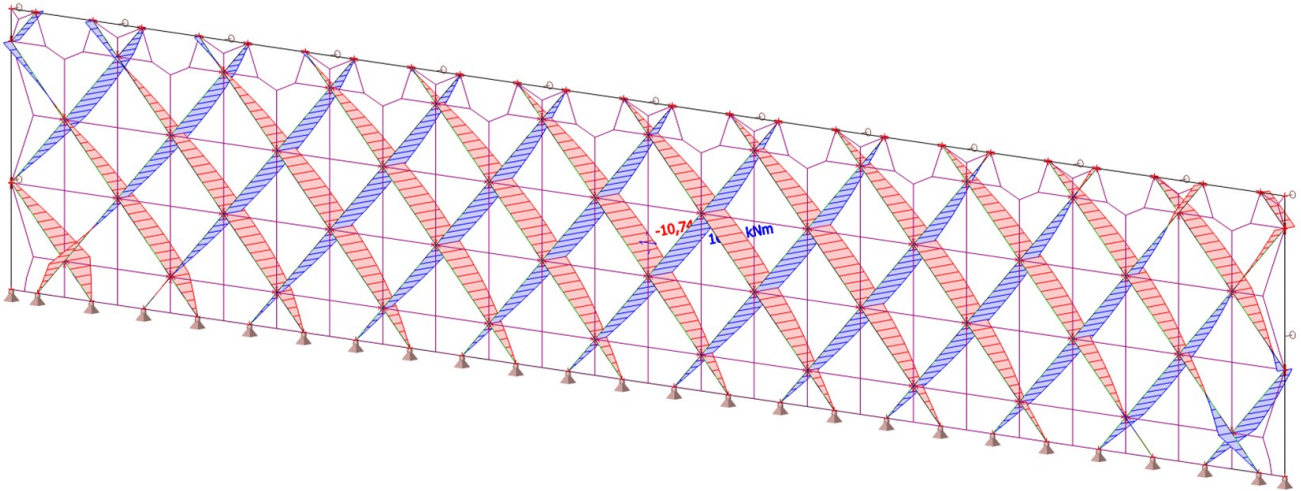
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 9

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 24. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

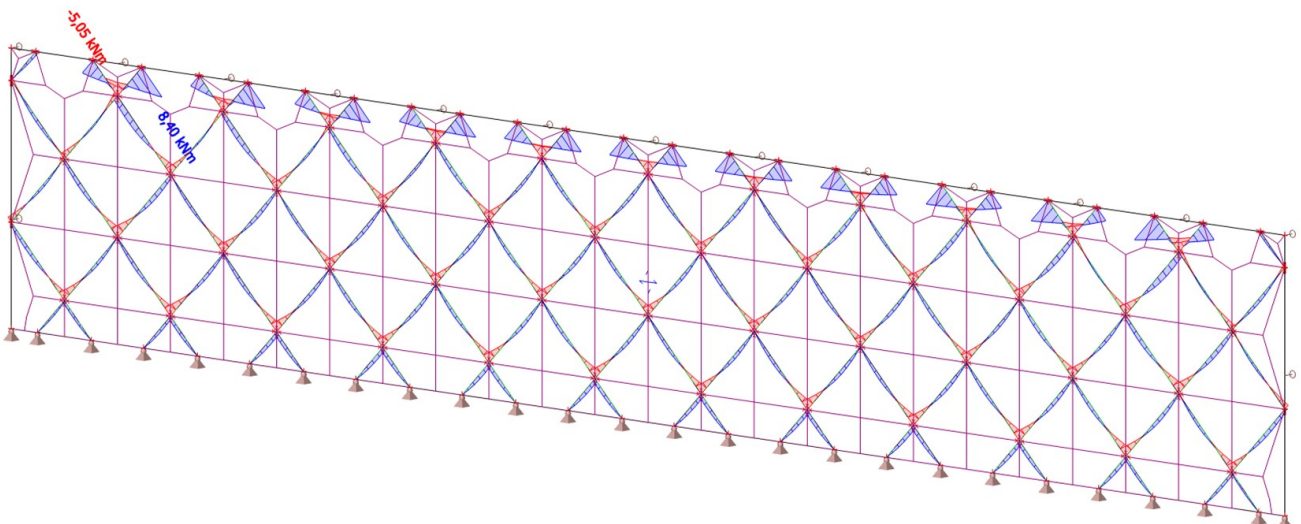
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 9

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 25. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

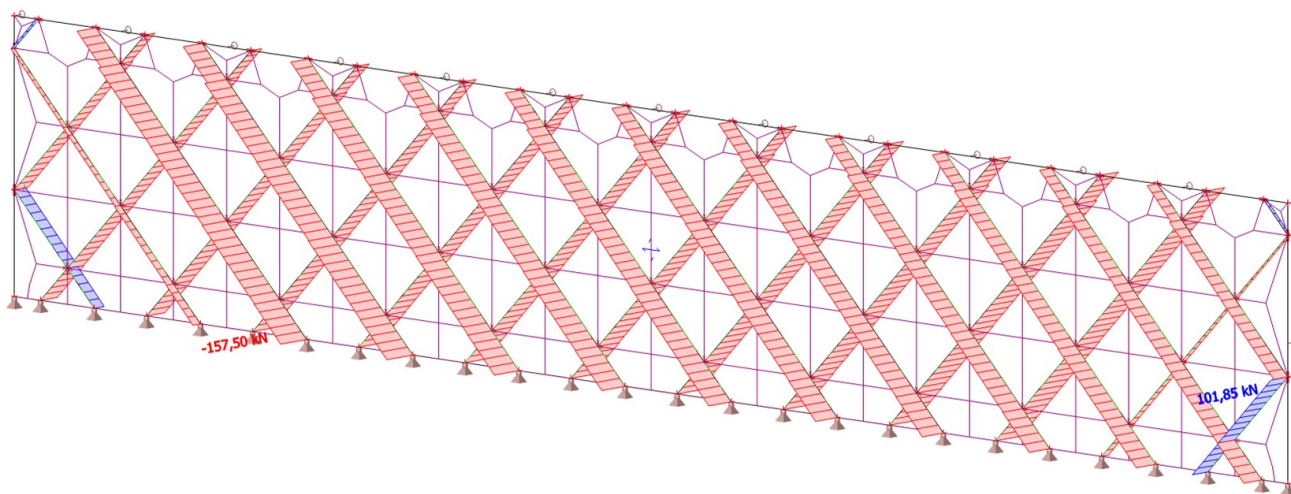
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 10

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 26. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: M<sub>y</sub>

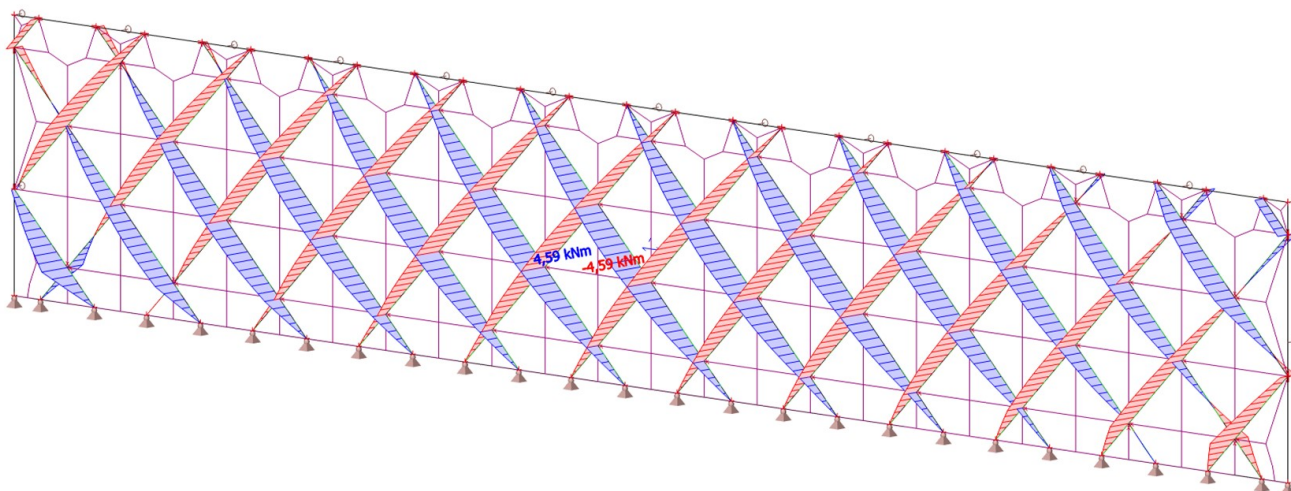
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 10

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30





## 27. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

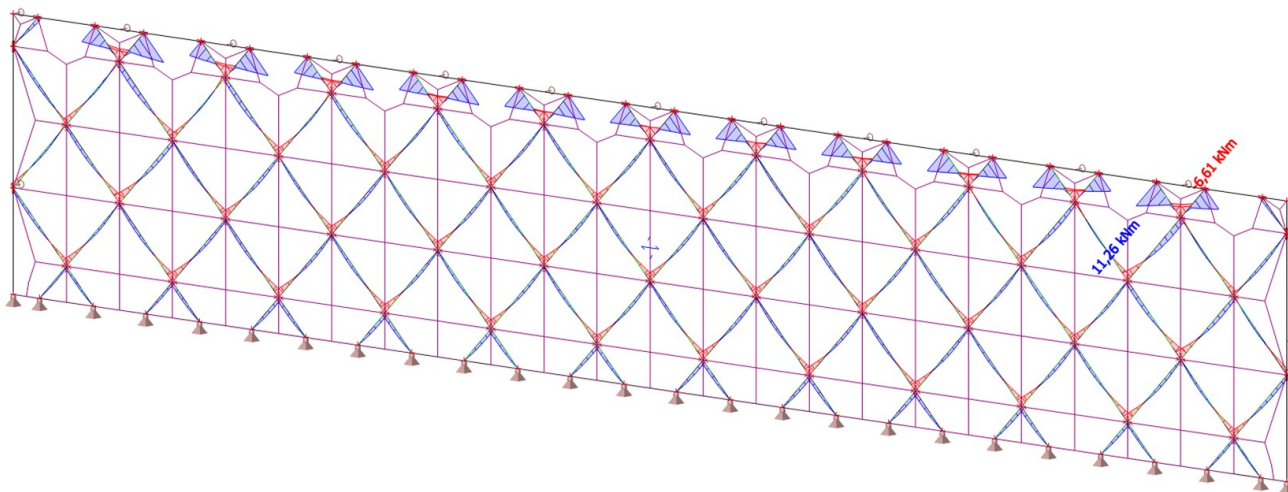
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 10

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 28. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

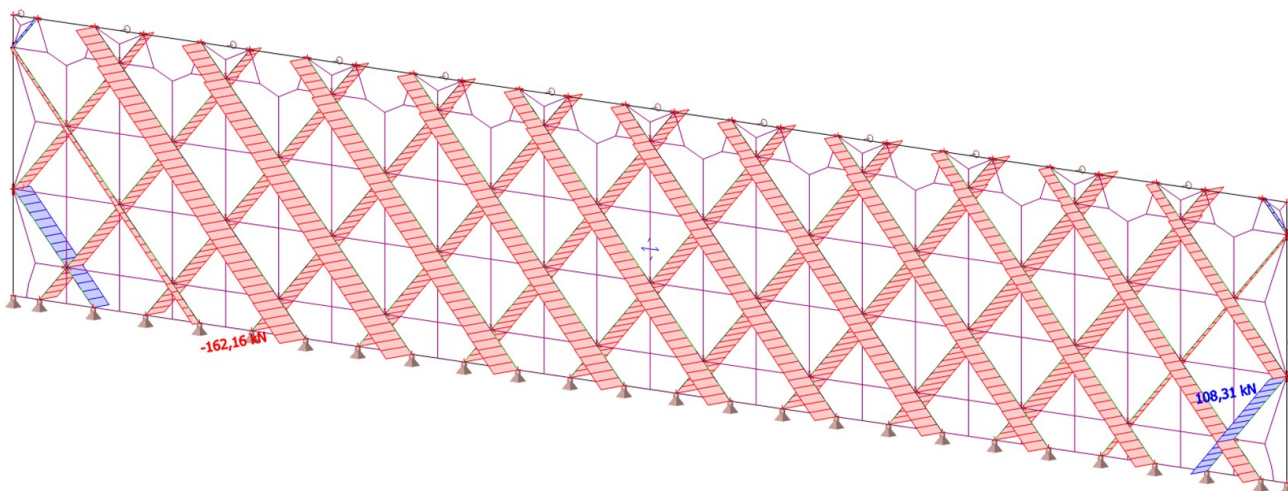
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 11

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 29. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

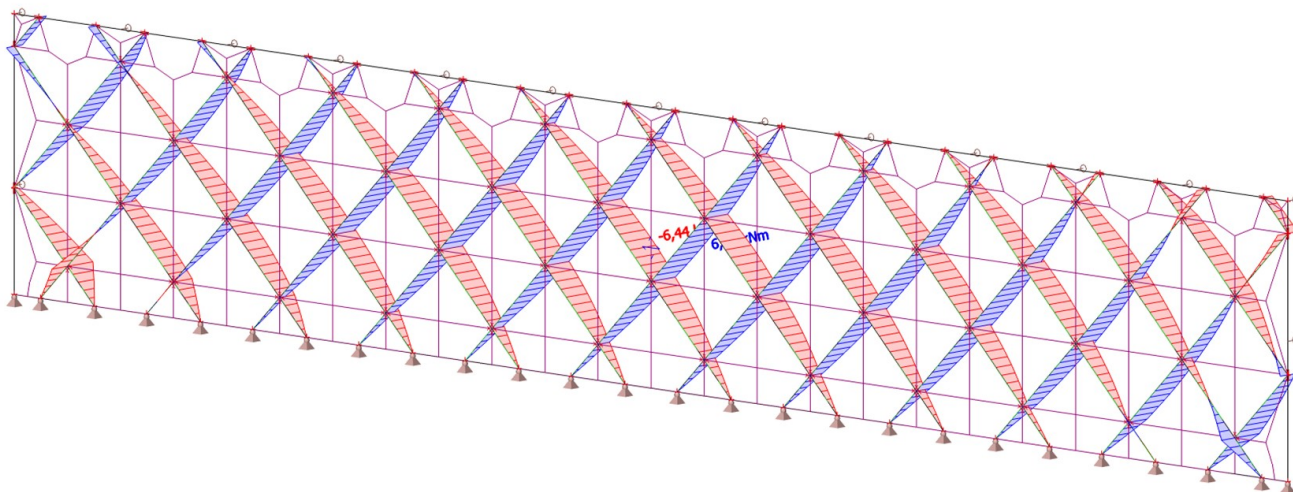
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 11

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 30. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

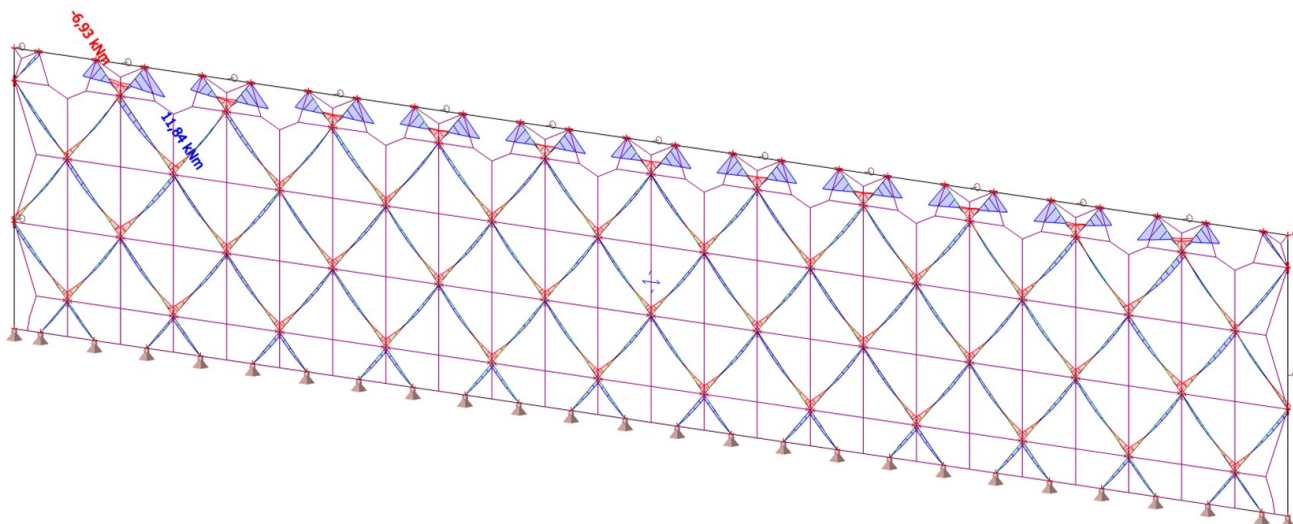
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 11

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

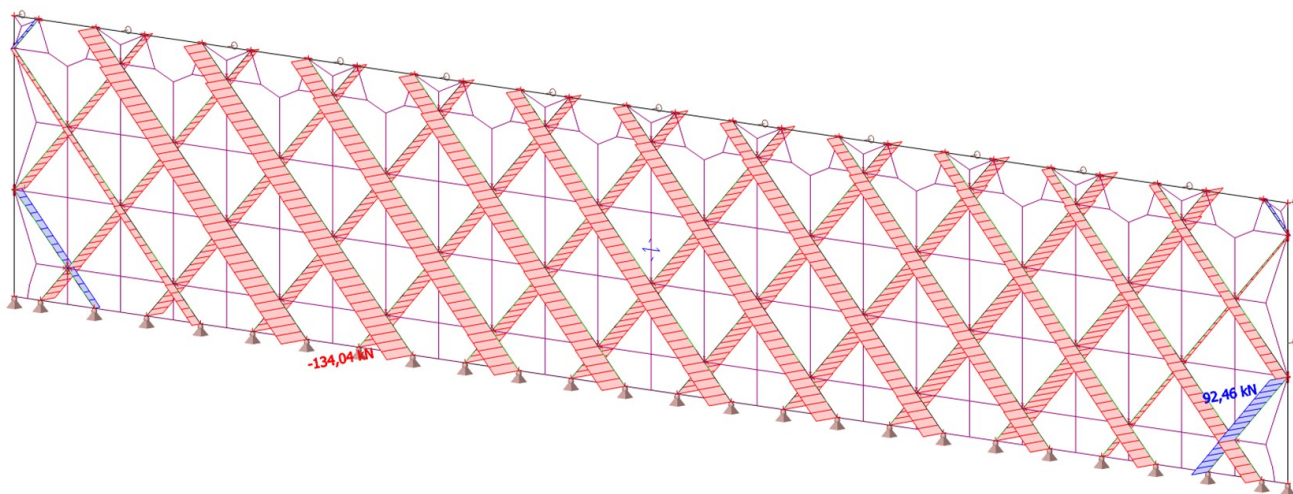
Výběr: B3..B30





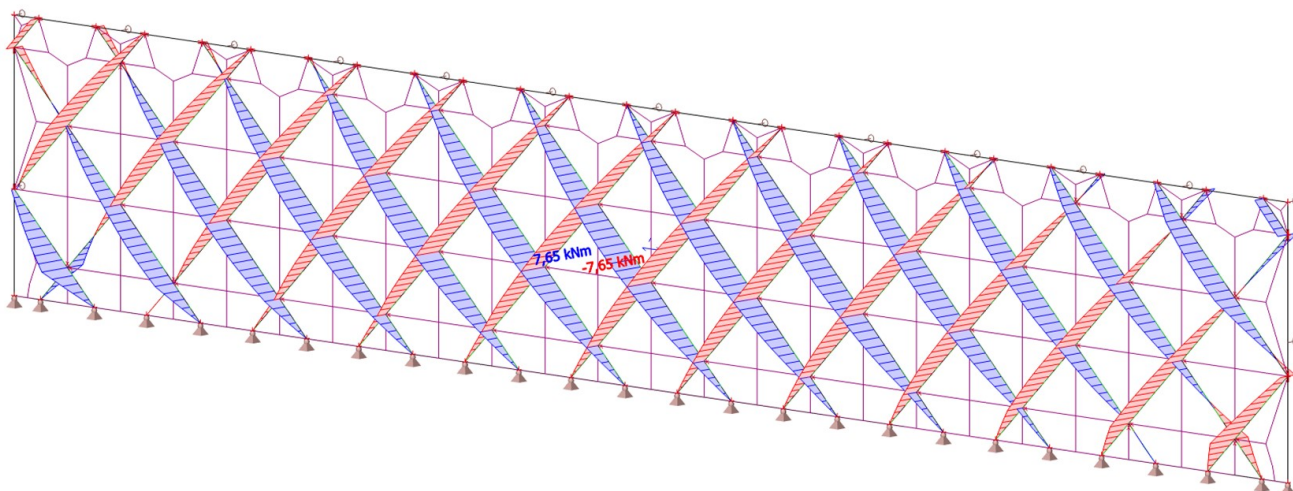
### 31. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 12  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B3..B30



### 32. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: M<sub>y</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 12  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B3..B30



### 33. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

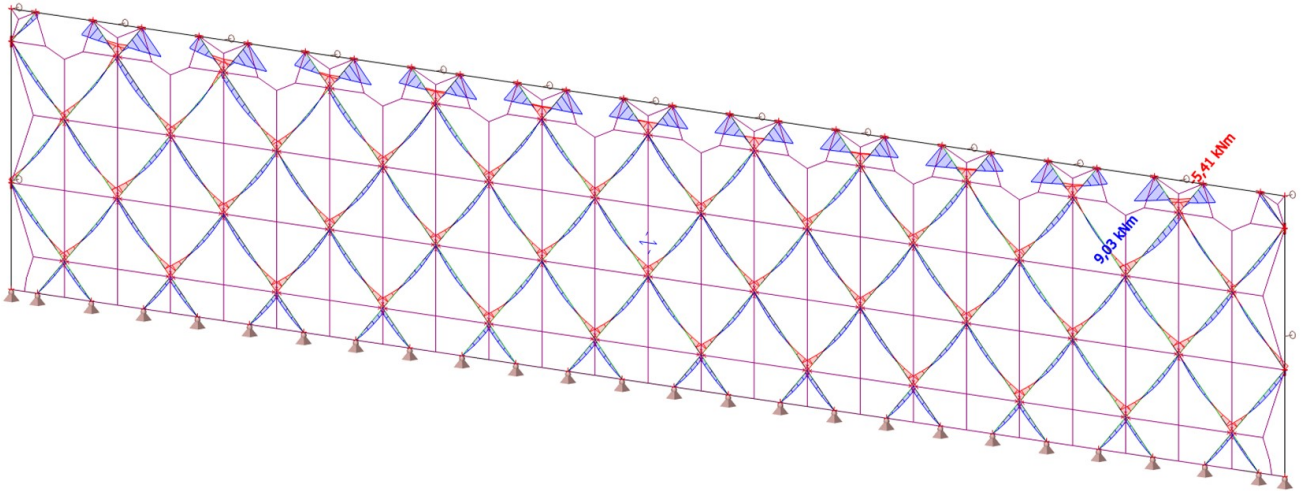
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 12

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 34. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

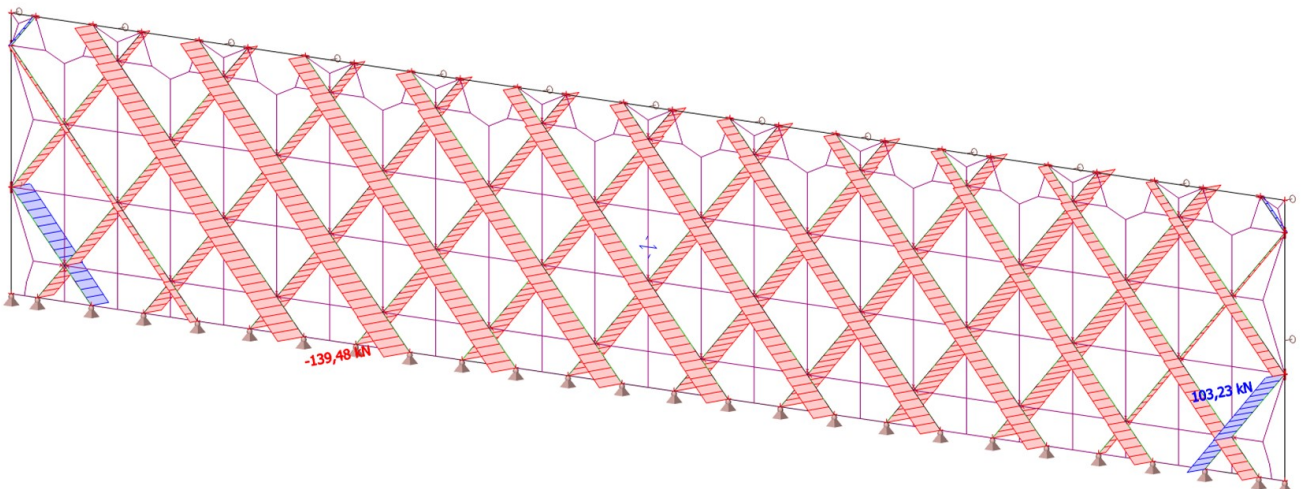
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 13

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30





### 35. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

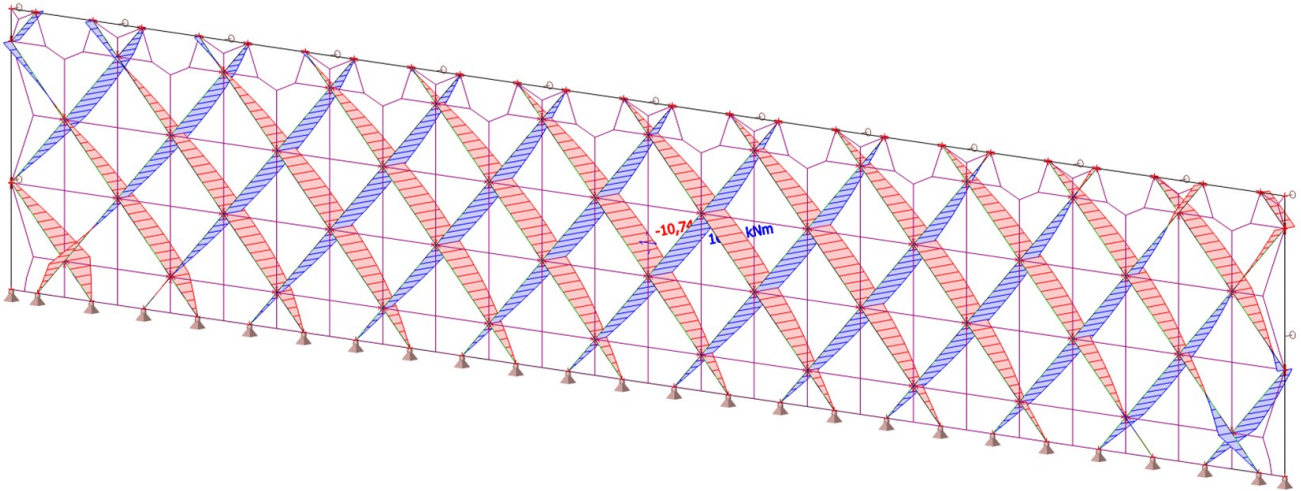
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 13

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 36. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

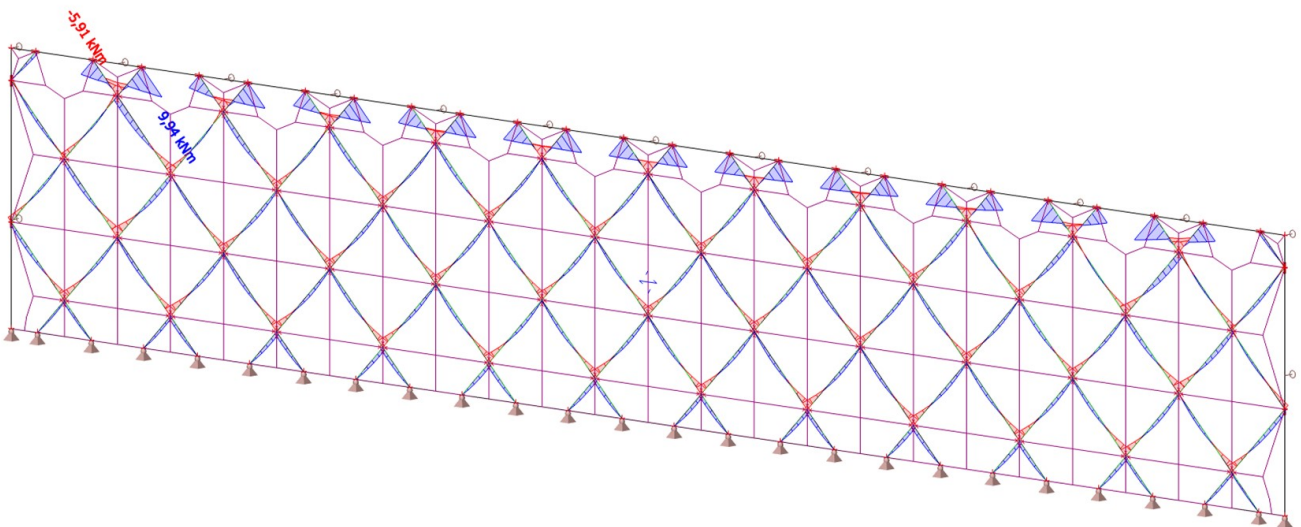
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 13

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 37. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

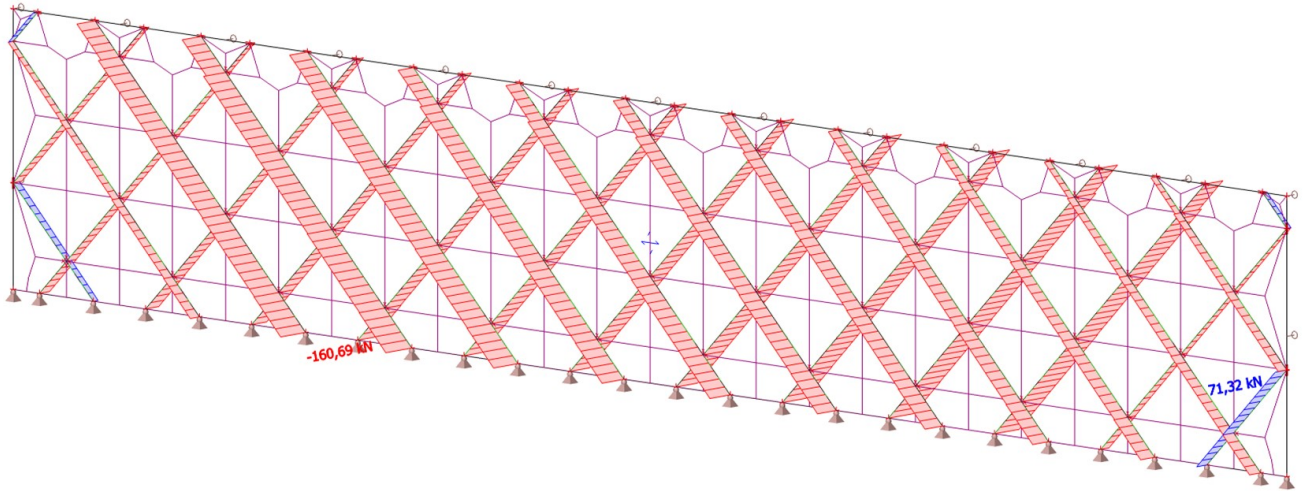
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 14

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 38. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: M<sub>y</sub>

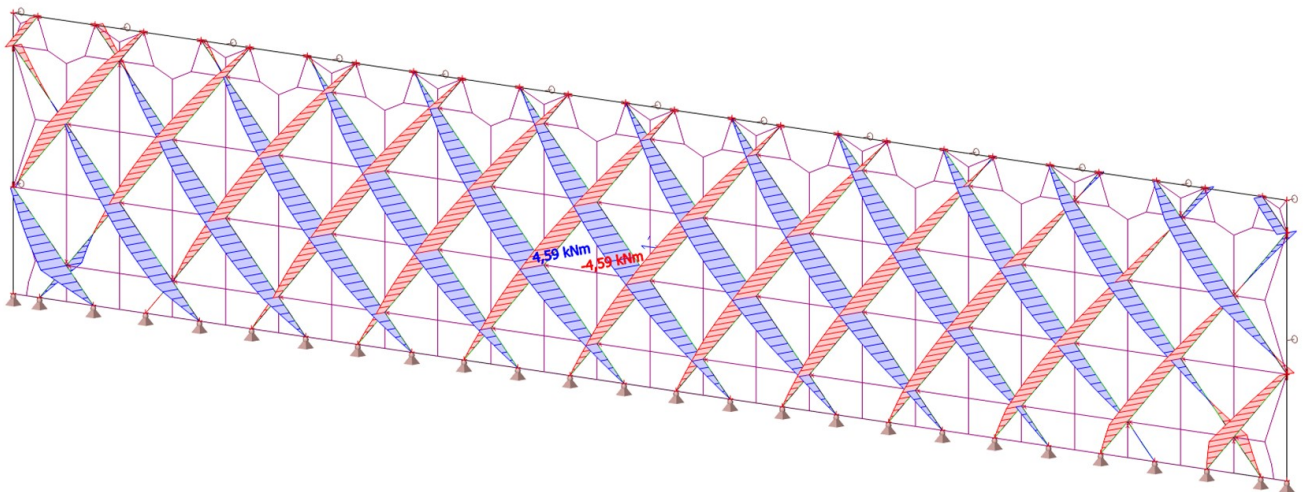
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 14

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

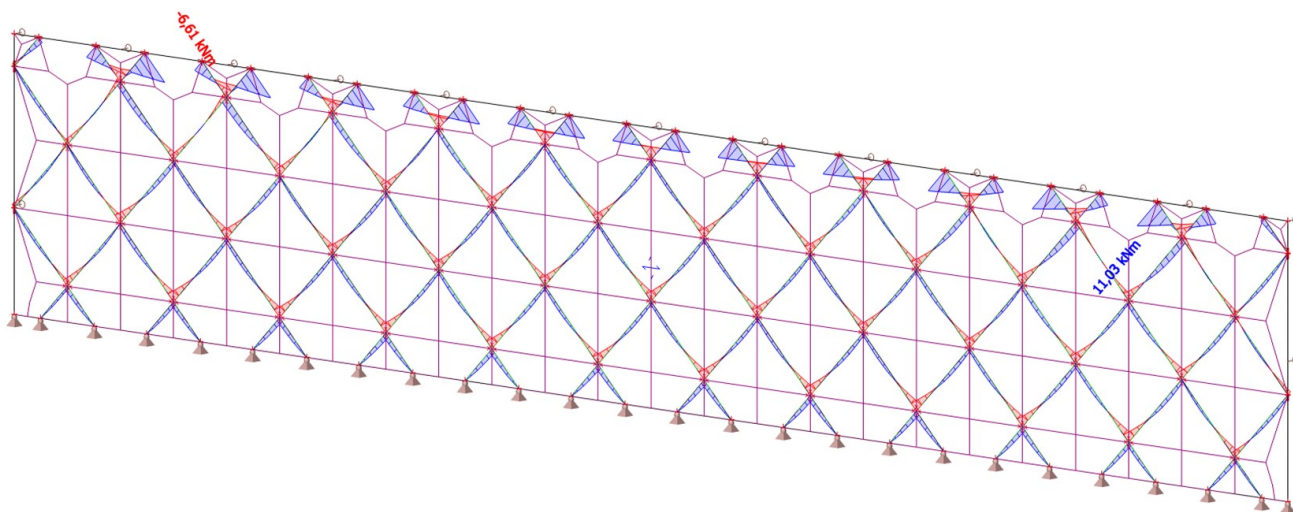
Výběr: B3..B30





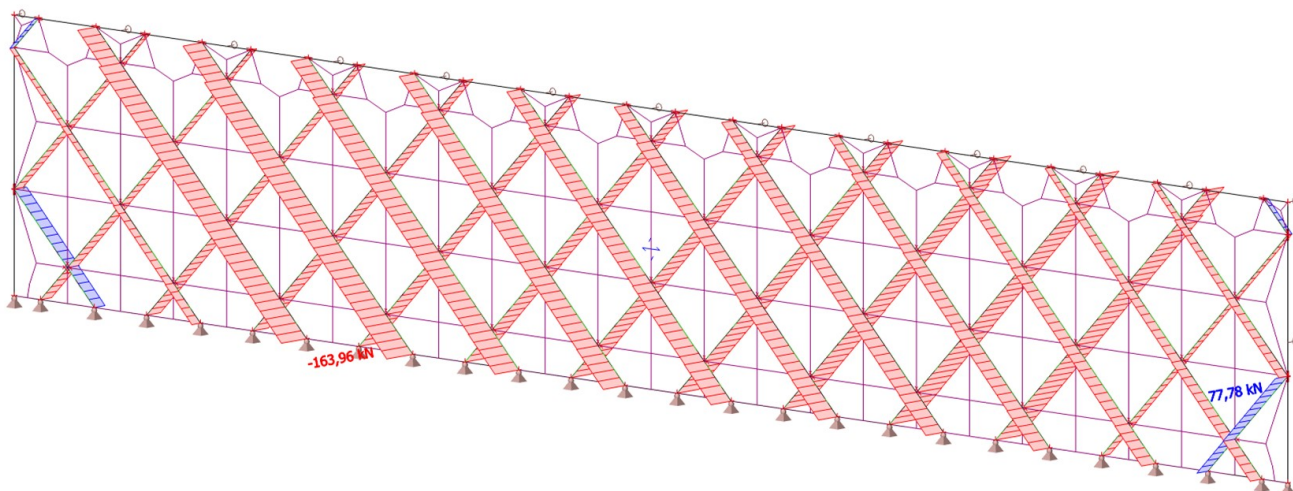
### 39. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 14  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B3..B30



### 40. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$   
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 15  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B3..B30



## 41. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

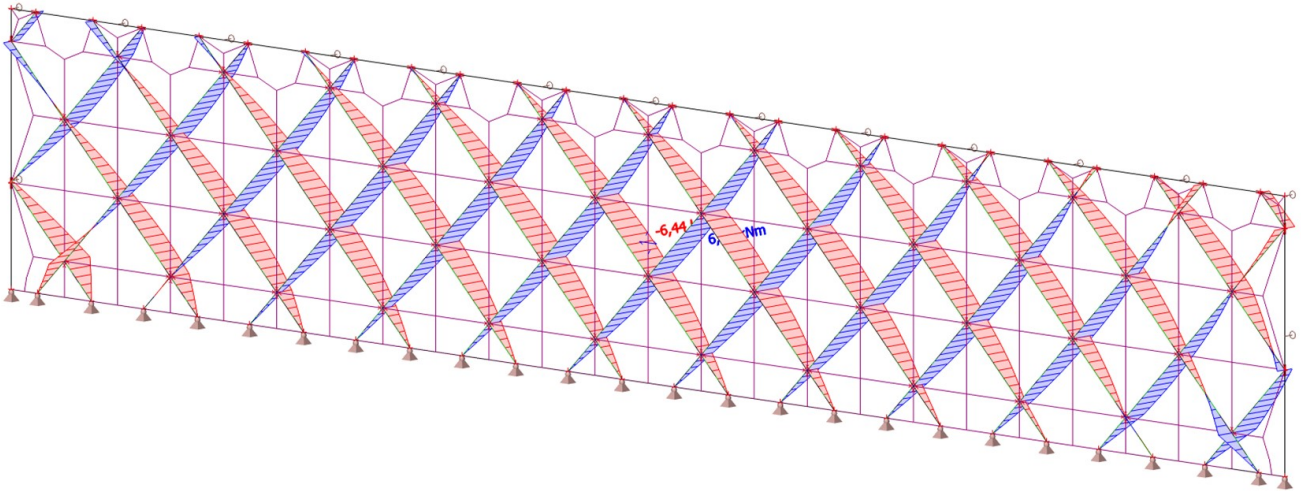
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 42. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

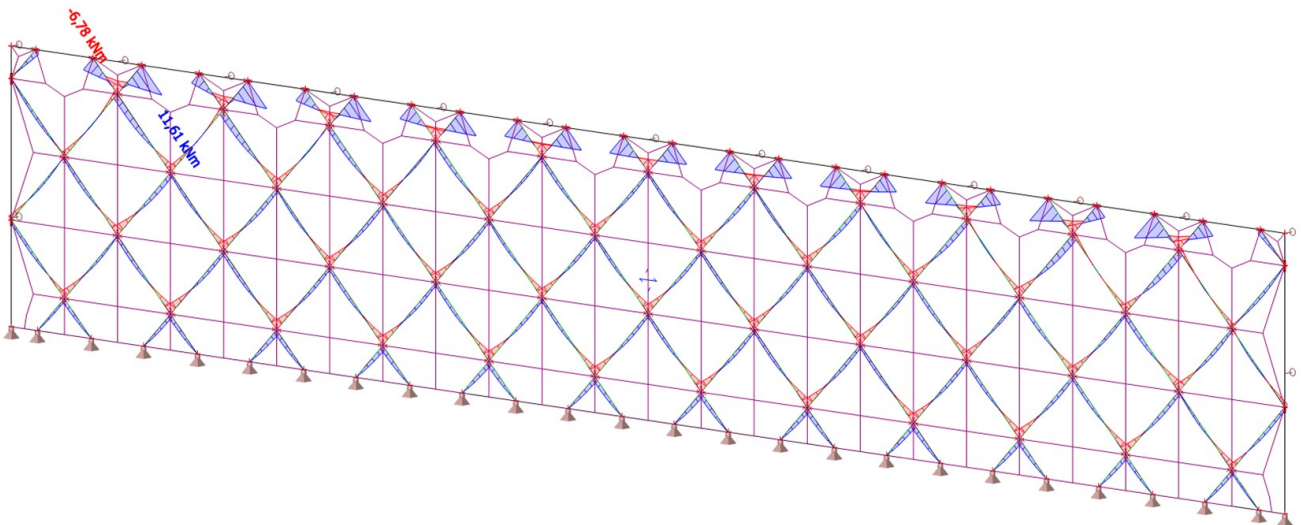
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



Studentská verze



### 43. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

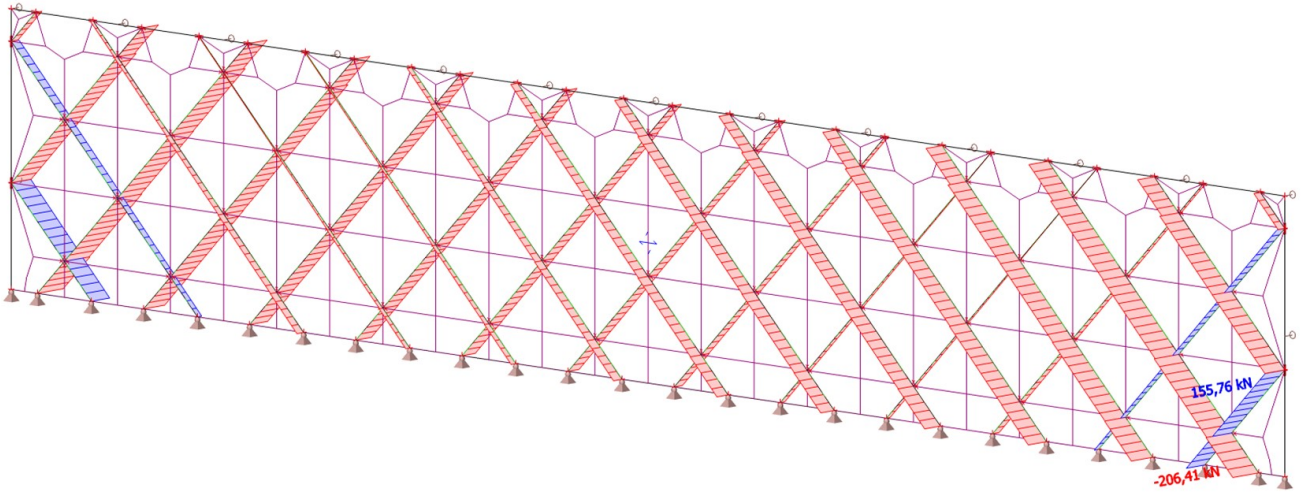
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 16

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 44. 1D vnitřní síly; M<sub>z</sub>

Hodnoty: M<sub>z</sub>

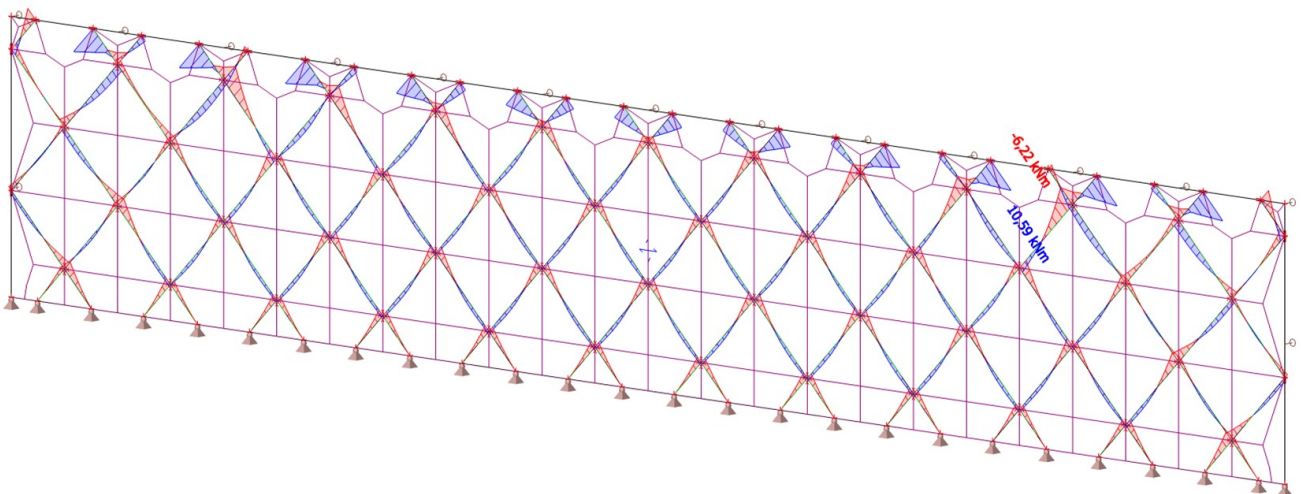
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 16

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 45. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

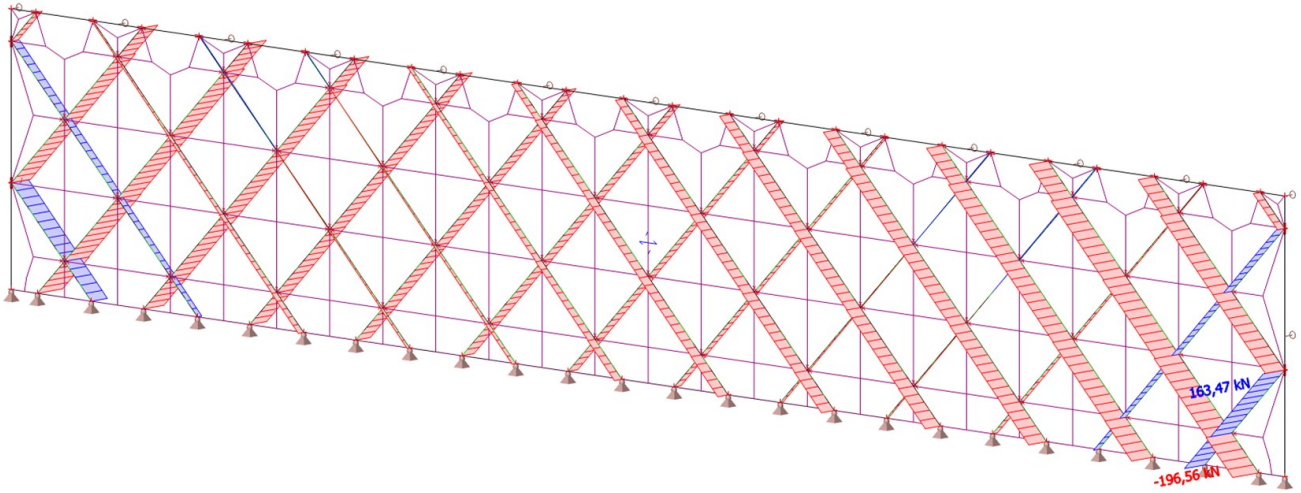
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 17

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 46. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: M<sub>y</sub>

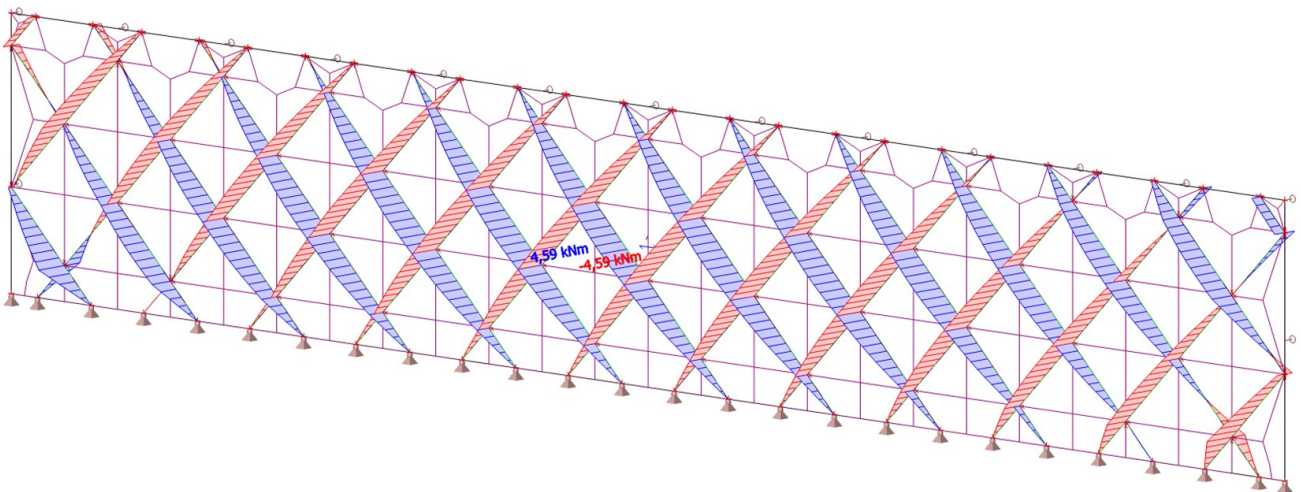
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 17

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30





## 47. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

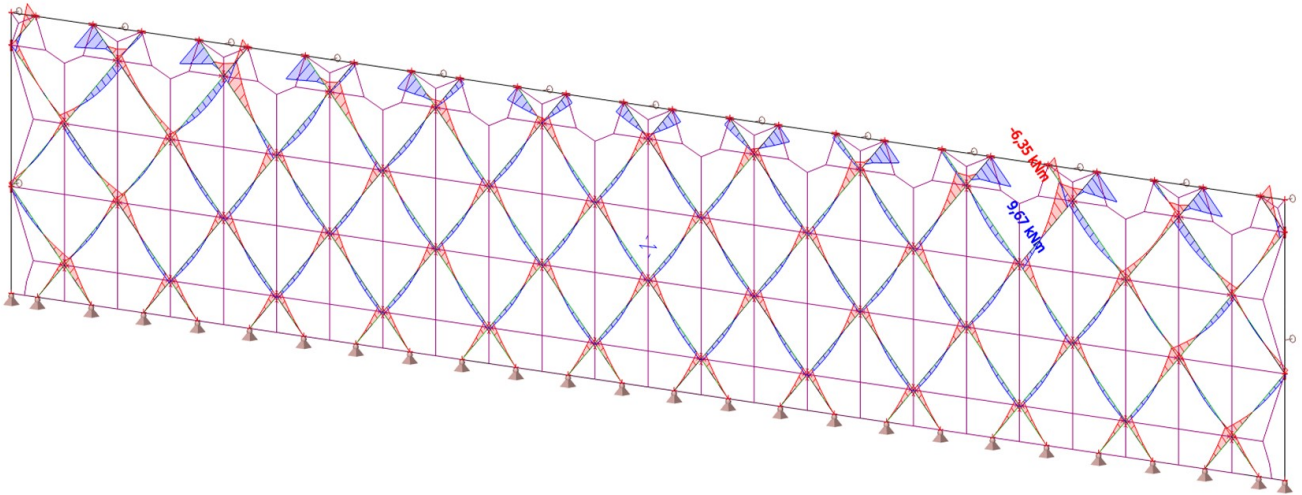
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 17

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 48. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

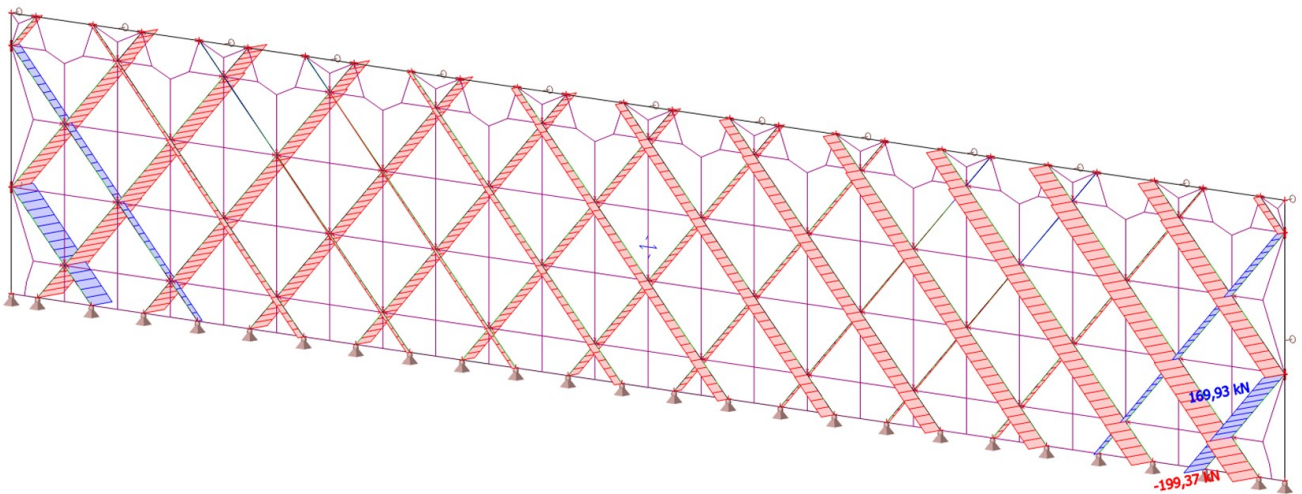
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 18

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 49. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

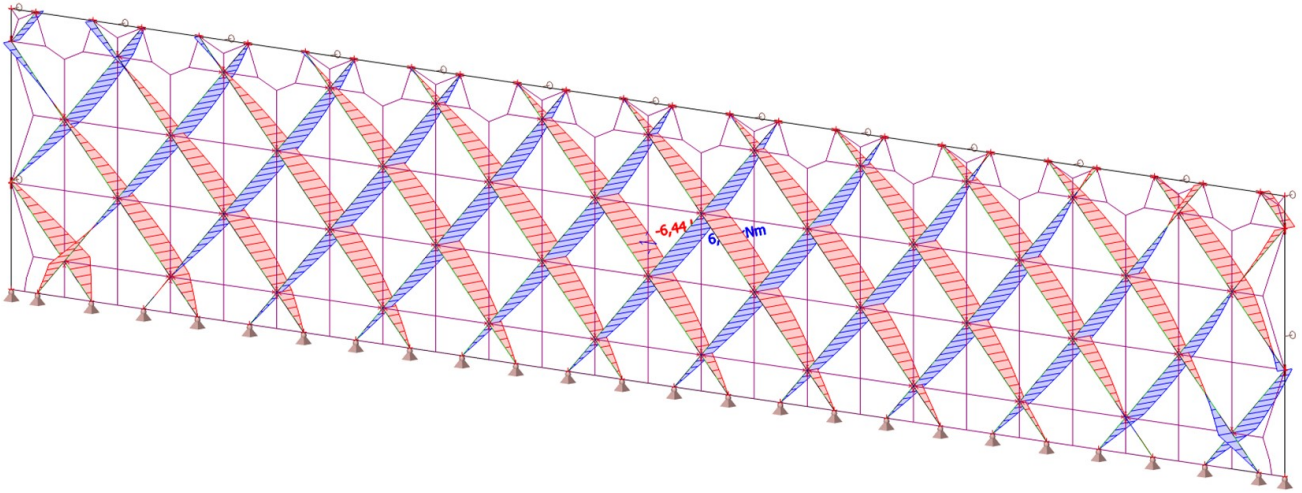
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 18

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 50. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

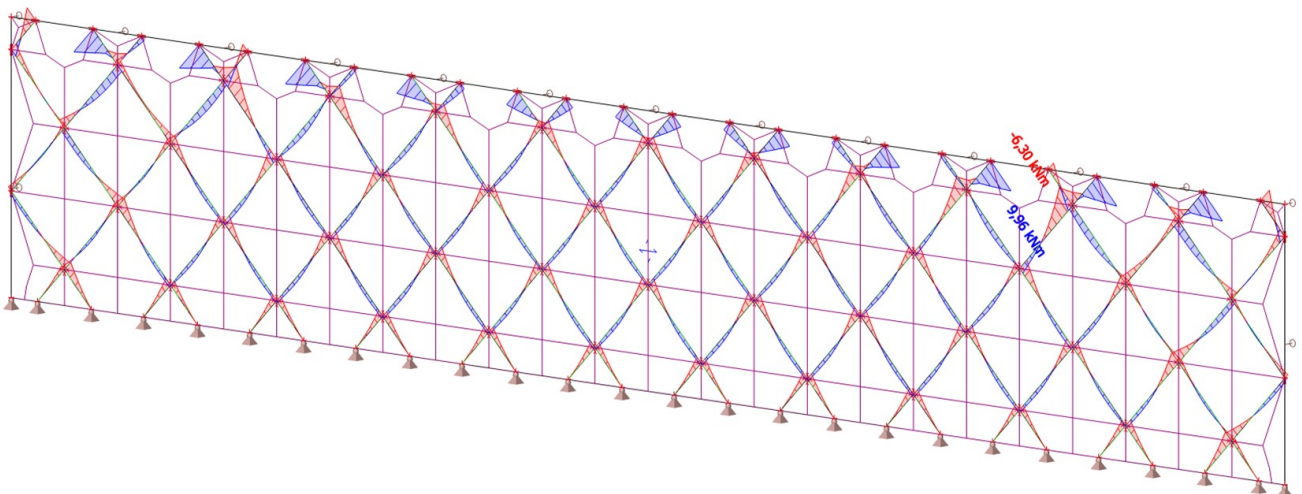
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 18

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



Studentská verze



## 51. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

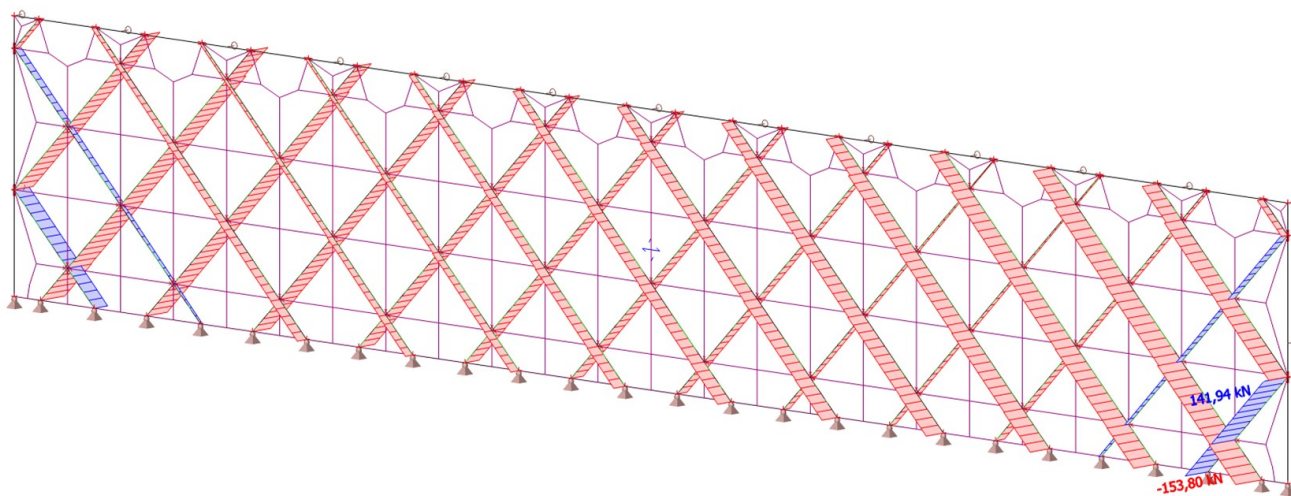
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 19

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 52. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: M<sub>y</sub>

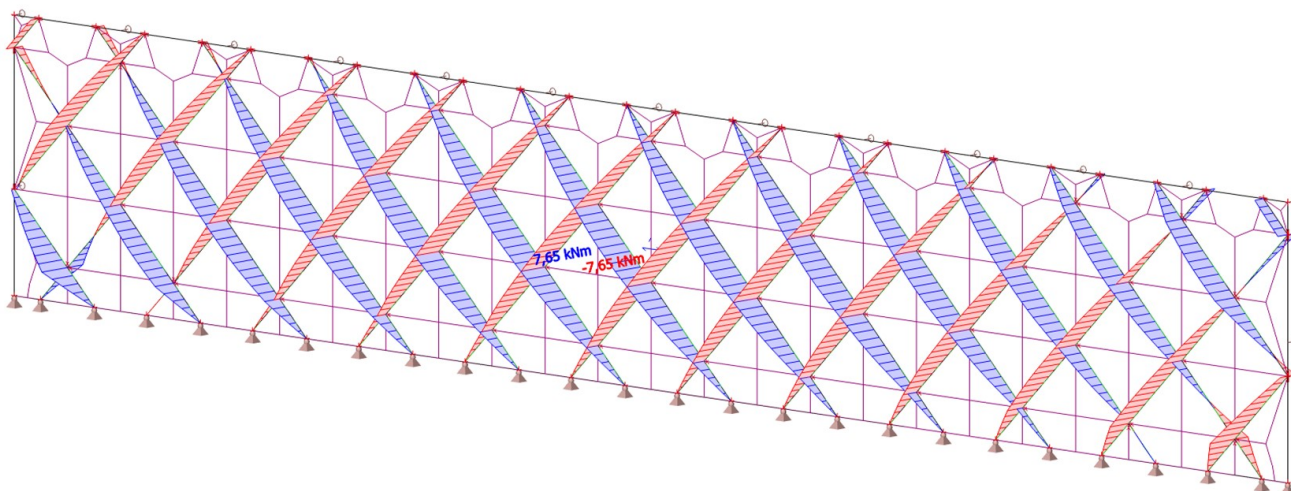
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 19

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 53. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

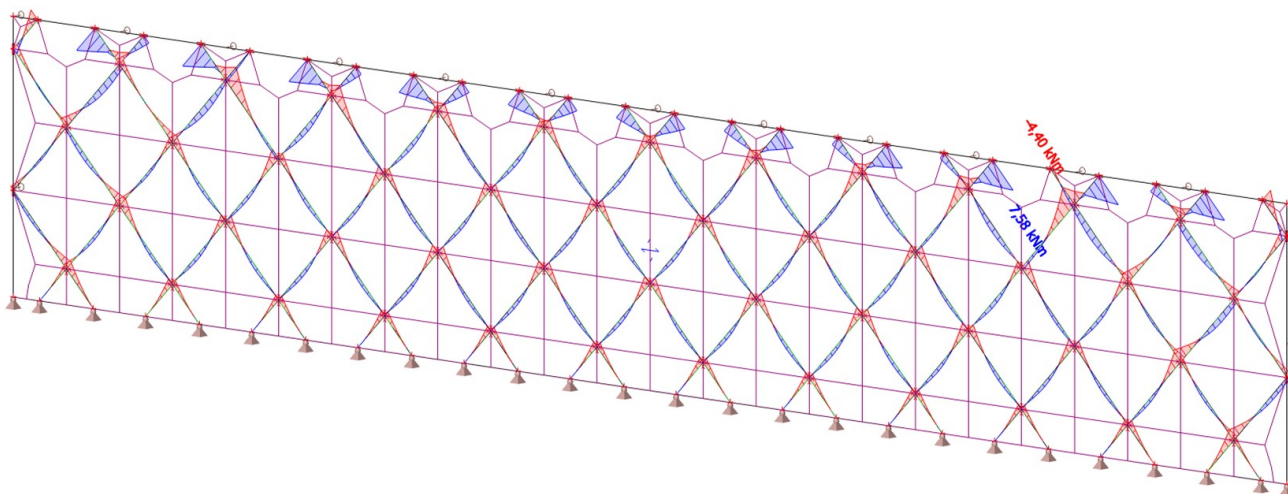
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 19

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



### 54. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

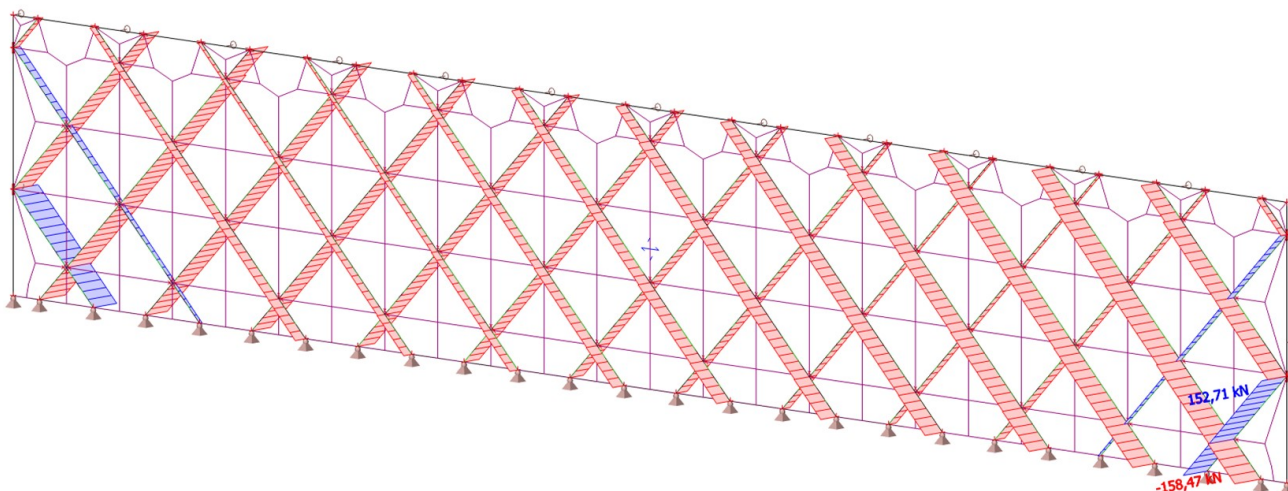
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 20

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30





## 55. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

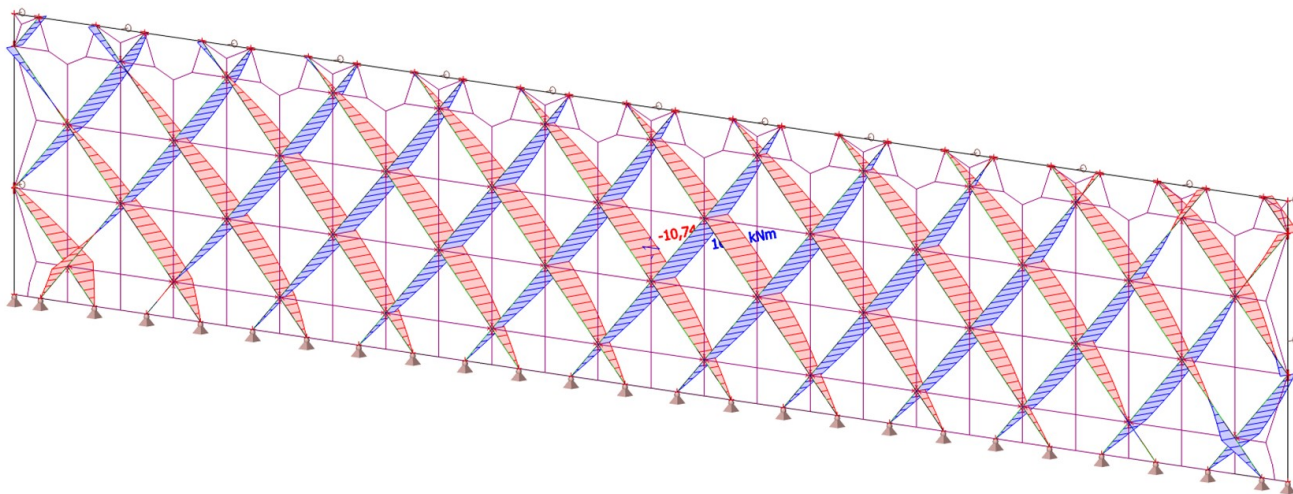
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 20

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 56. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

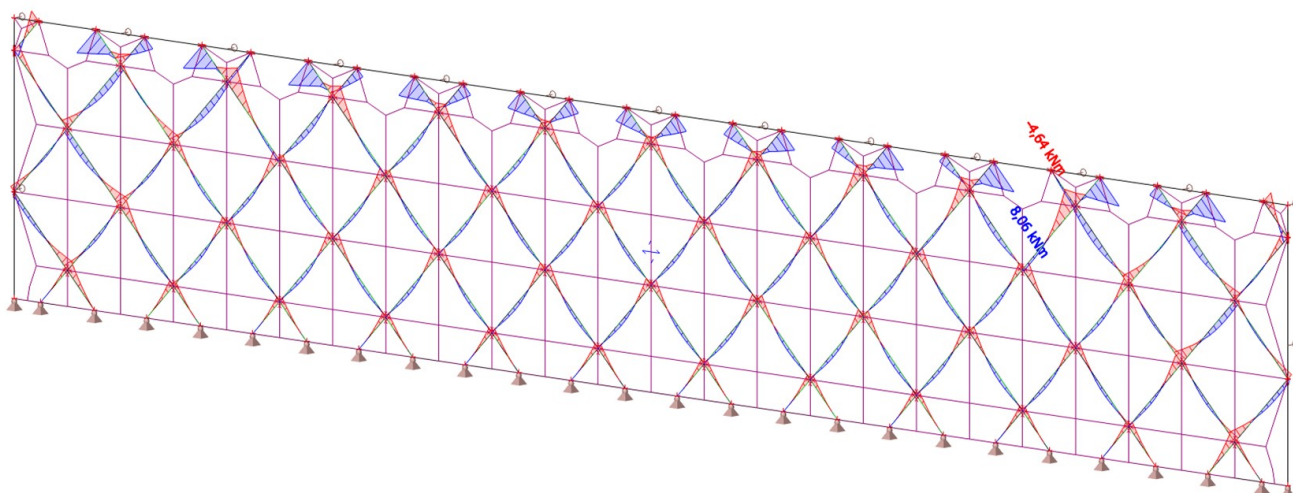
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 20

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B3..B30



## 1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

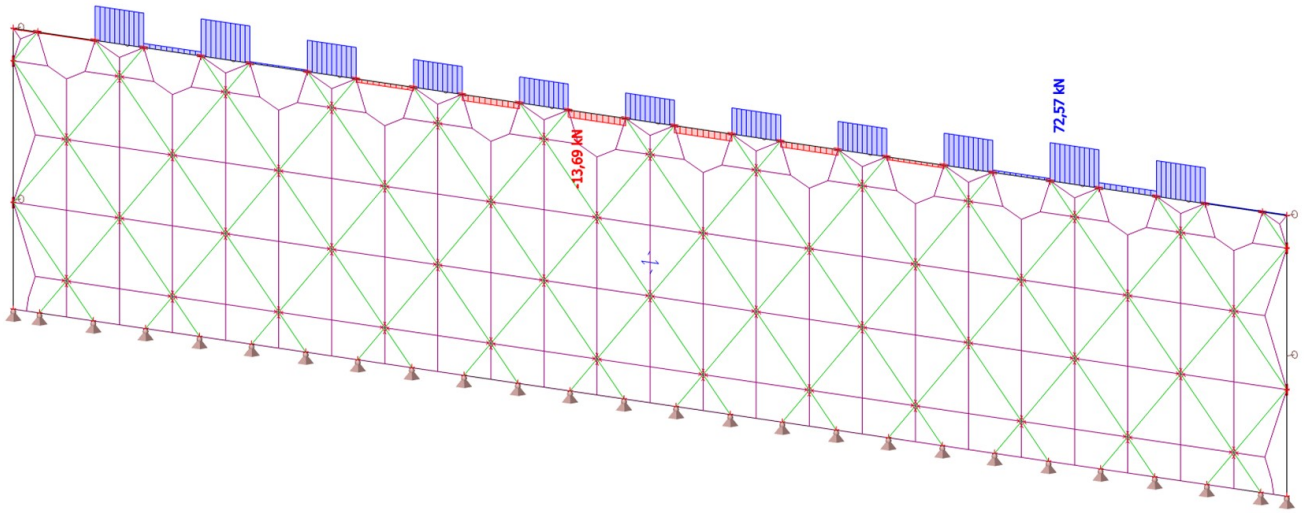
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 2. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>

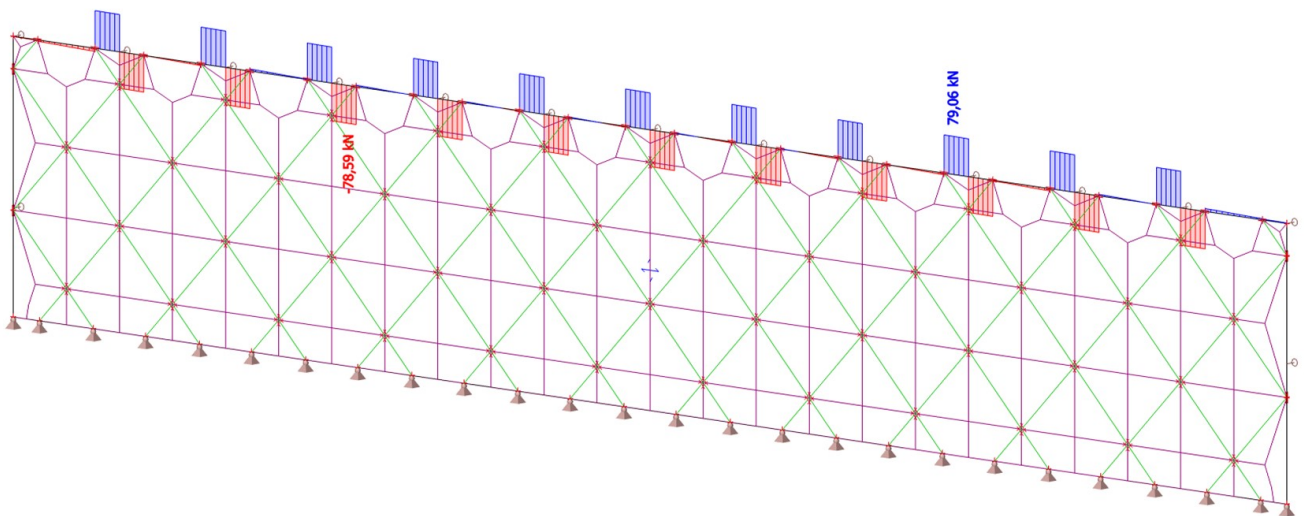
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31

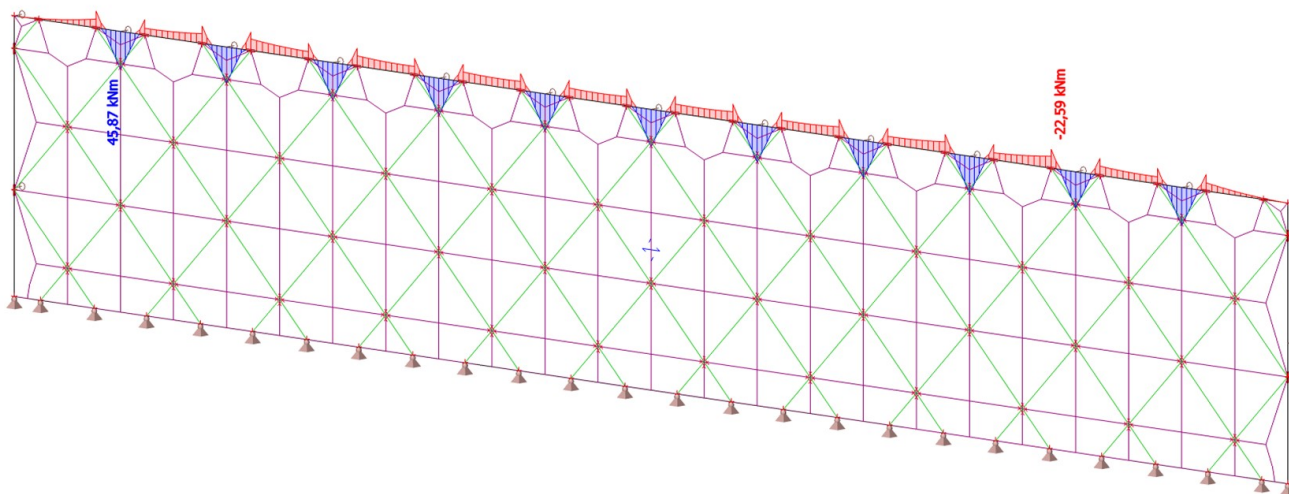


Studentská verze



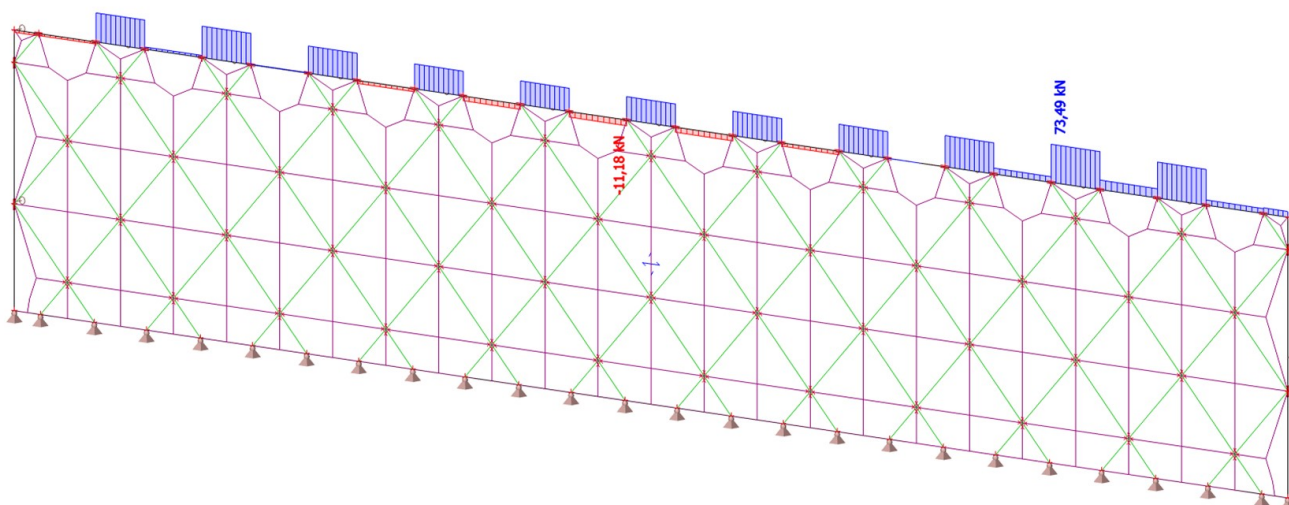
### 3. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 1  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



### 4. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$   
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 2  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



## 5. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

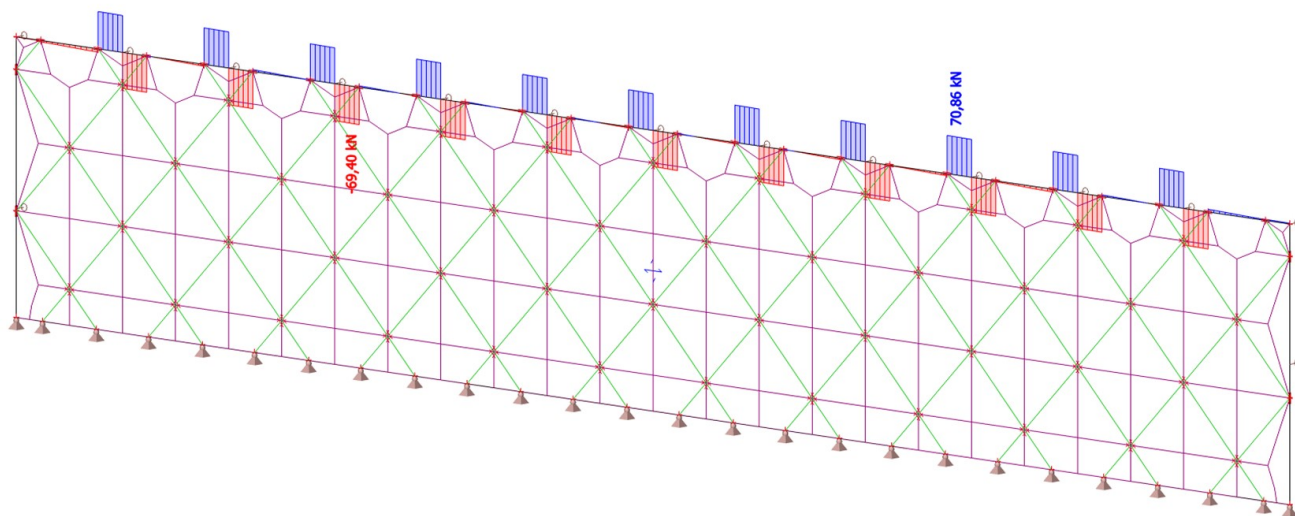
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 6. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

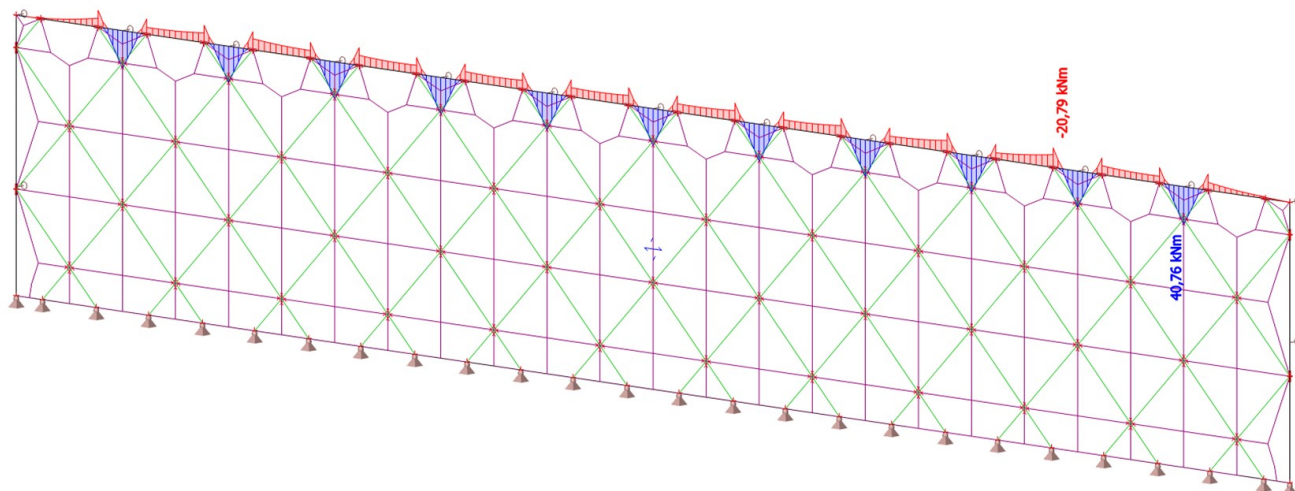
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 2

Souřadný systém: Hlavní

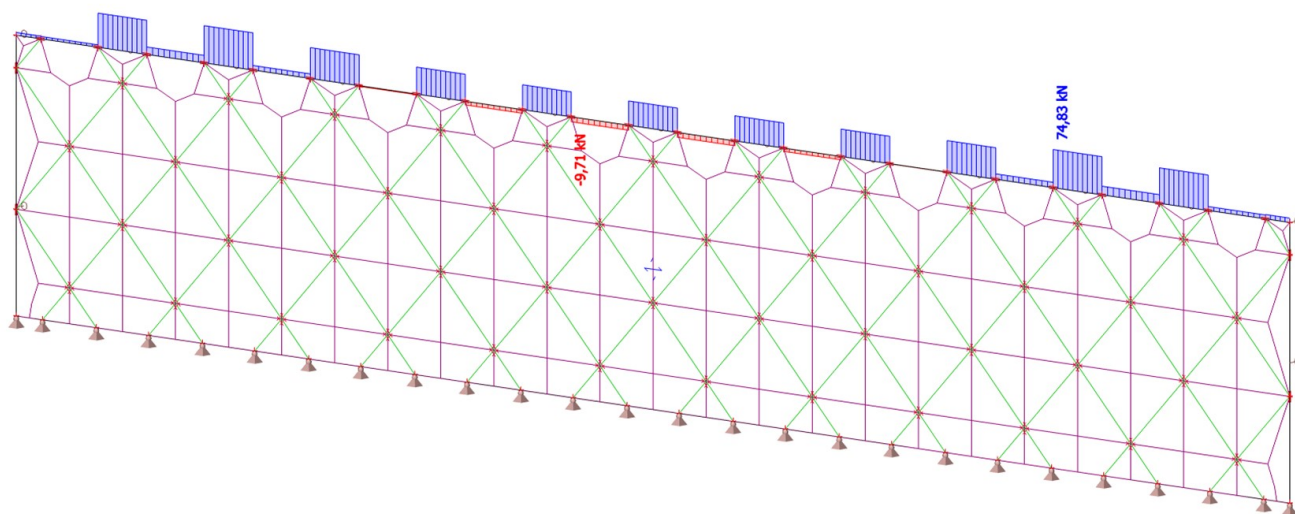
Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



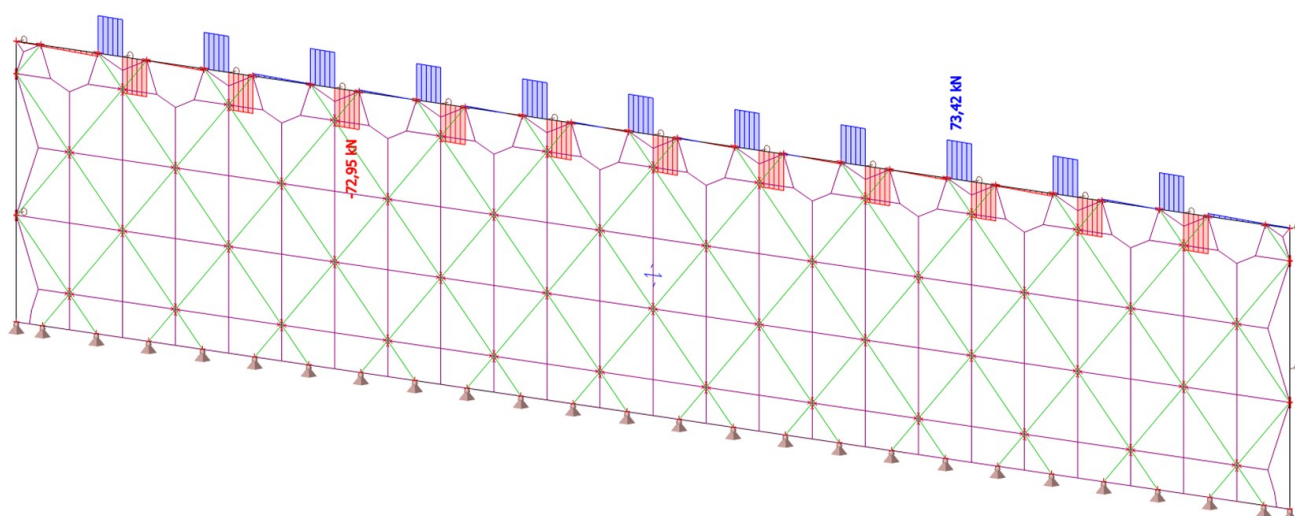
## 7. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 3  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



## 8. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 3  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31





## 9. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

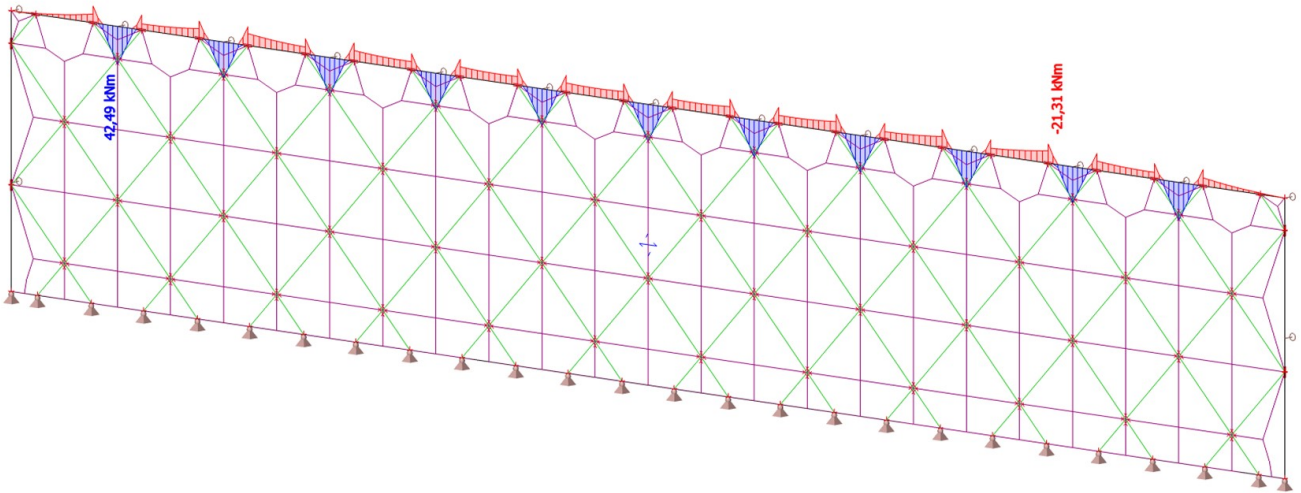
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 10. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

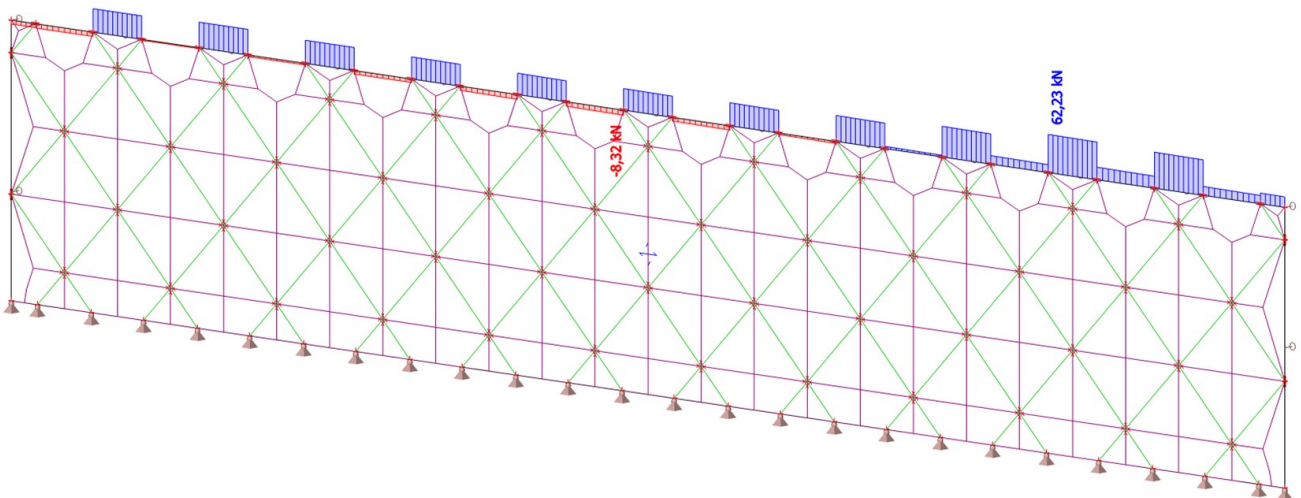
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 4

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 11. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

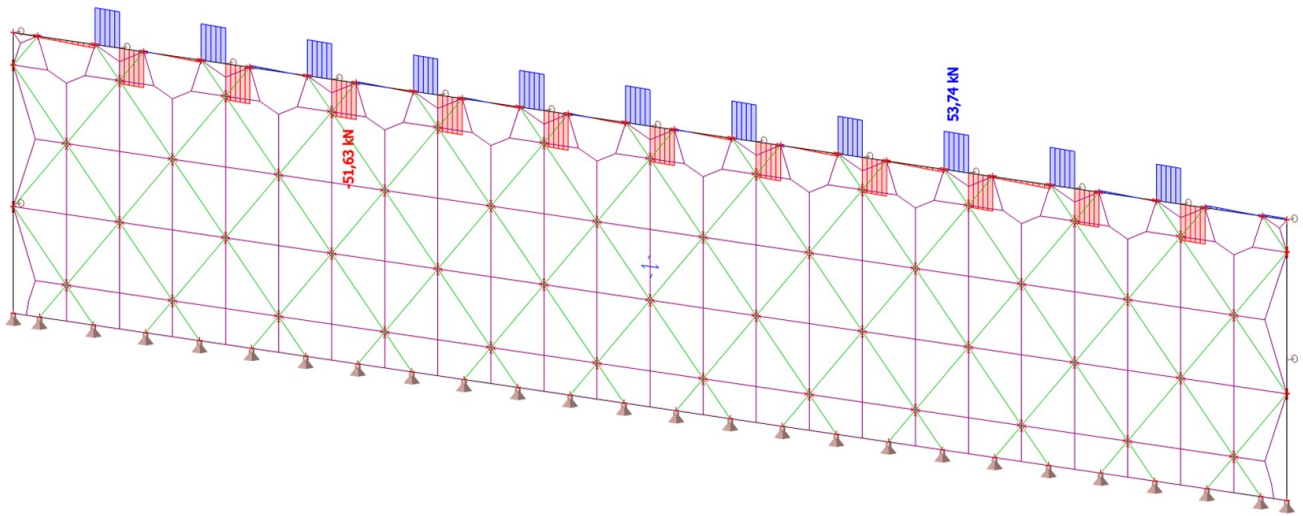
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 4

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 12. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

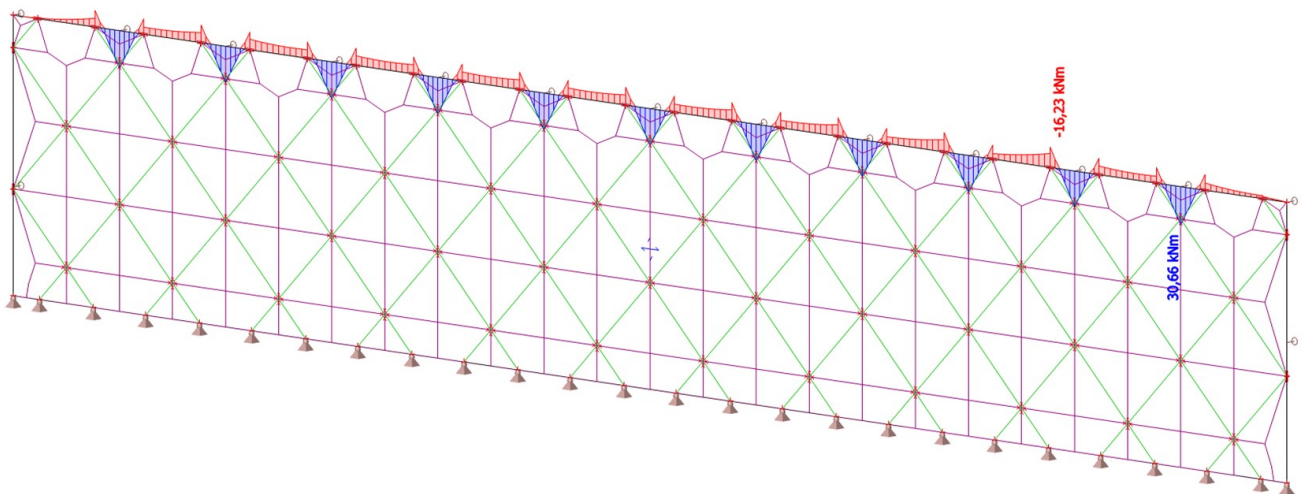
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 4

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



### 13. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

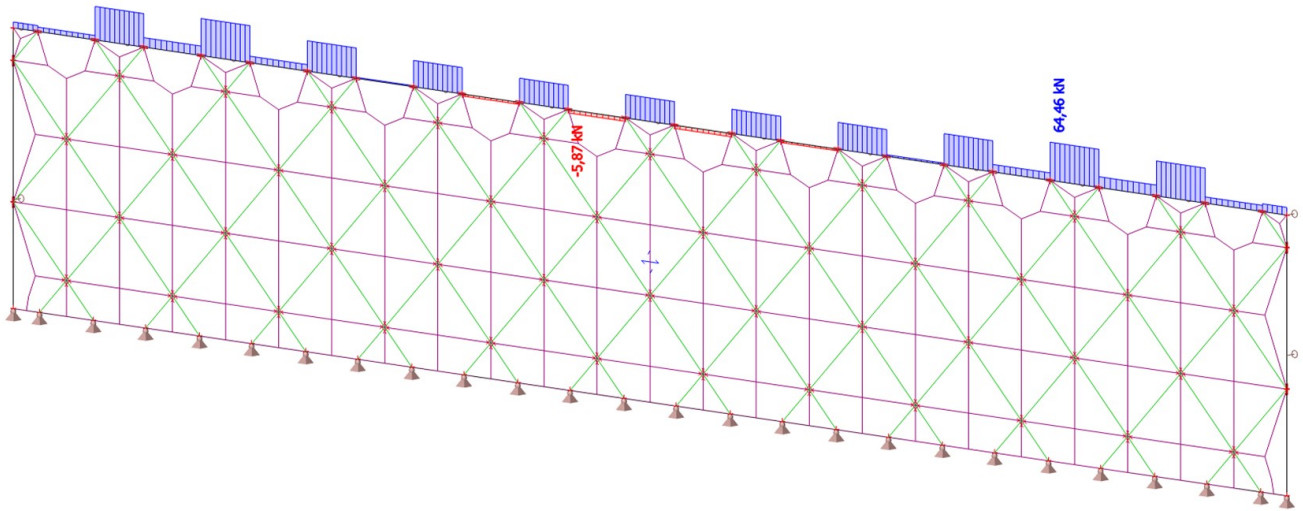
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 5

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



### 14. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>

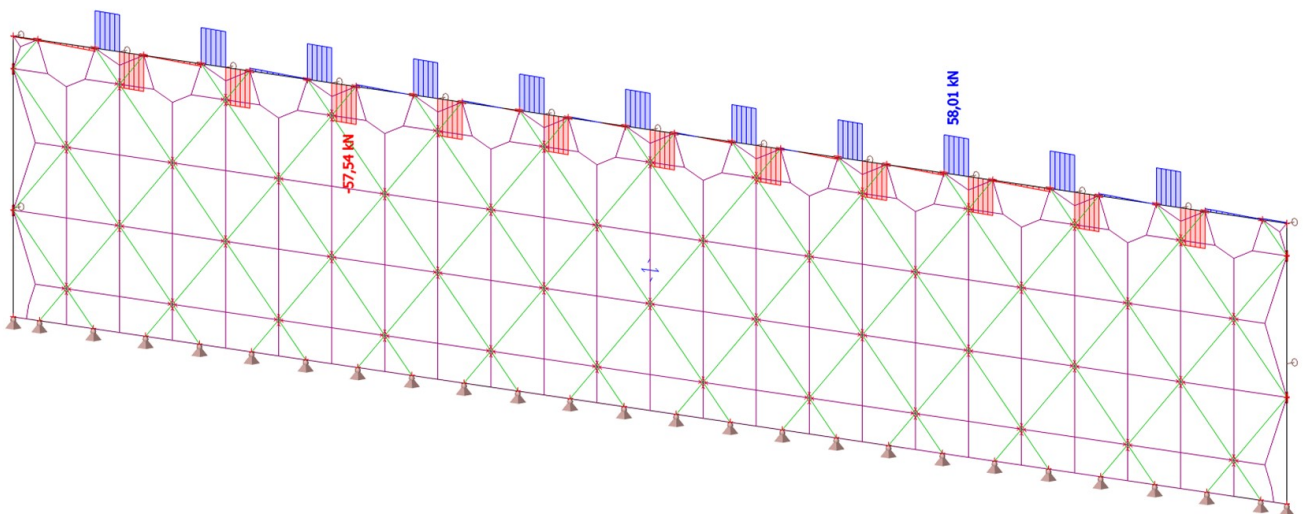
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 5

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31





## 15. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

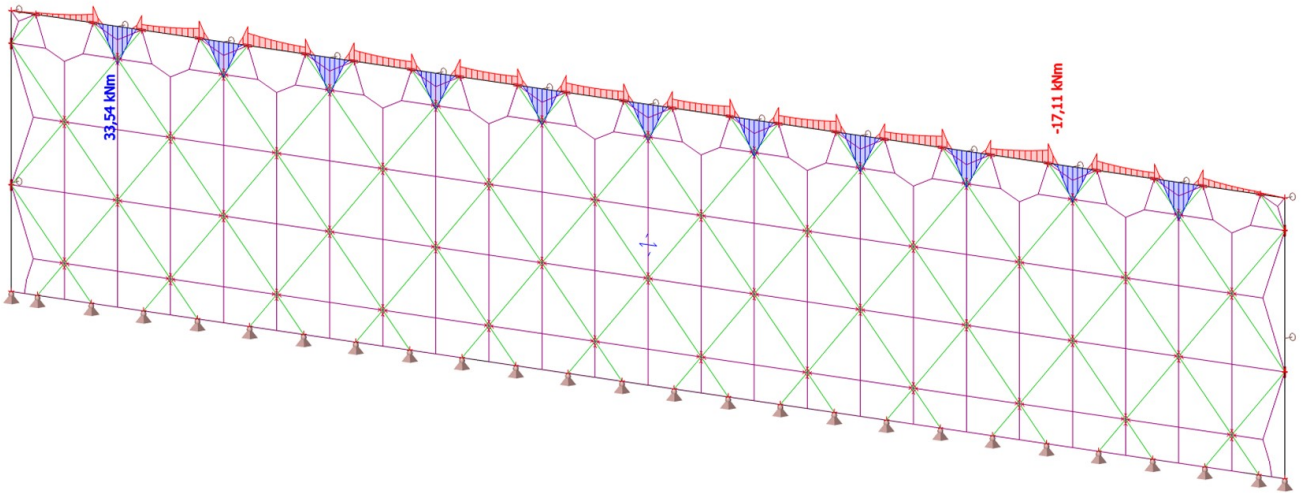
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 5

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 16. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

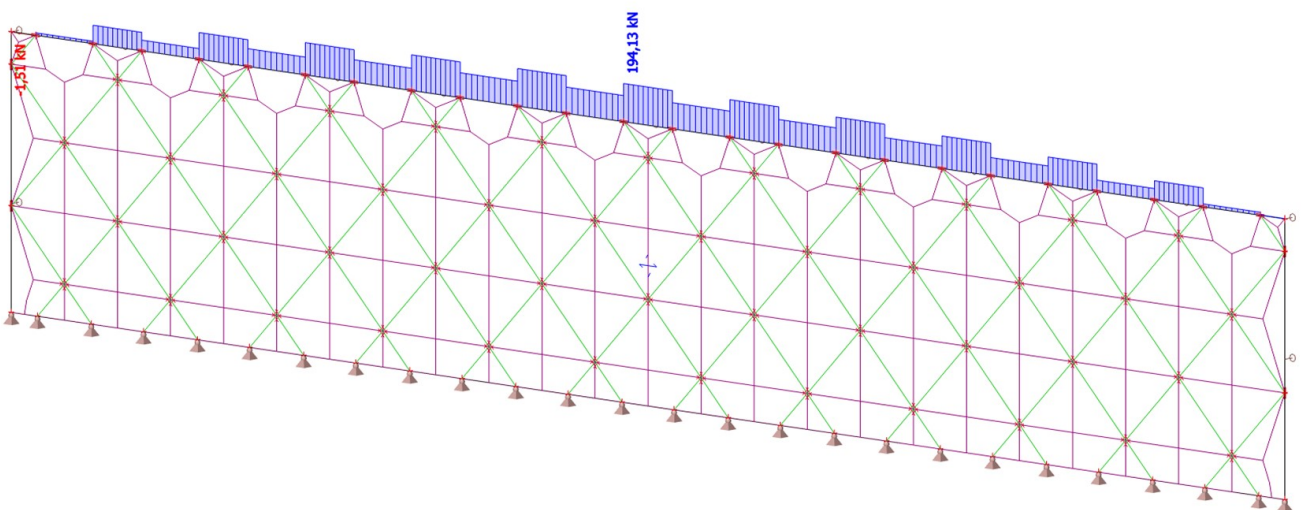
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 6

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 17. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

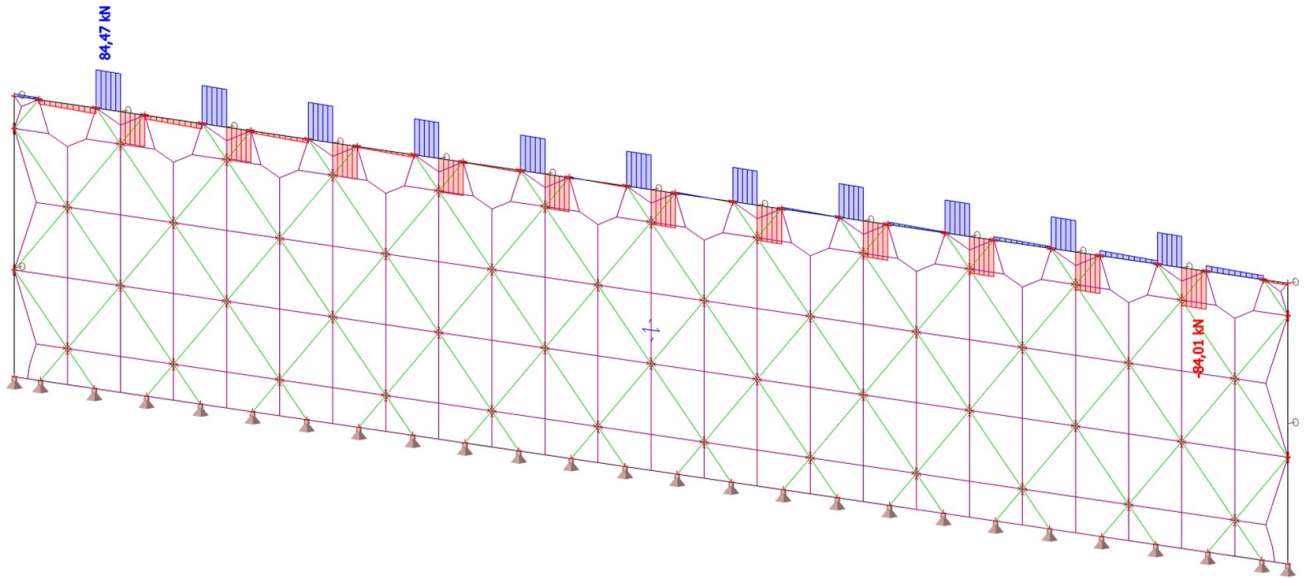
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 6

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 18. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

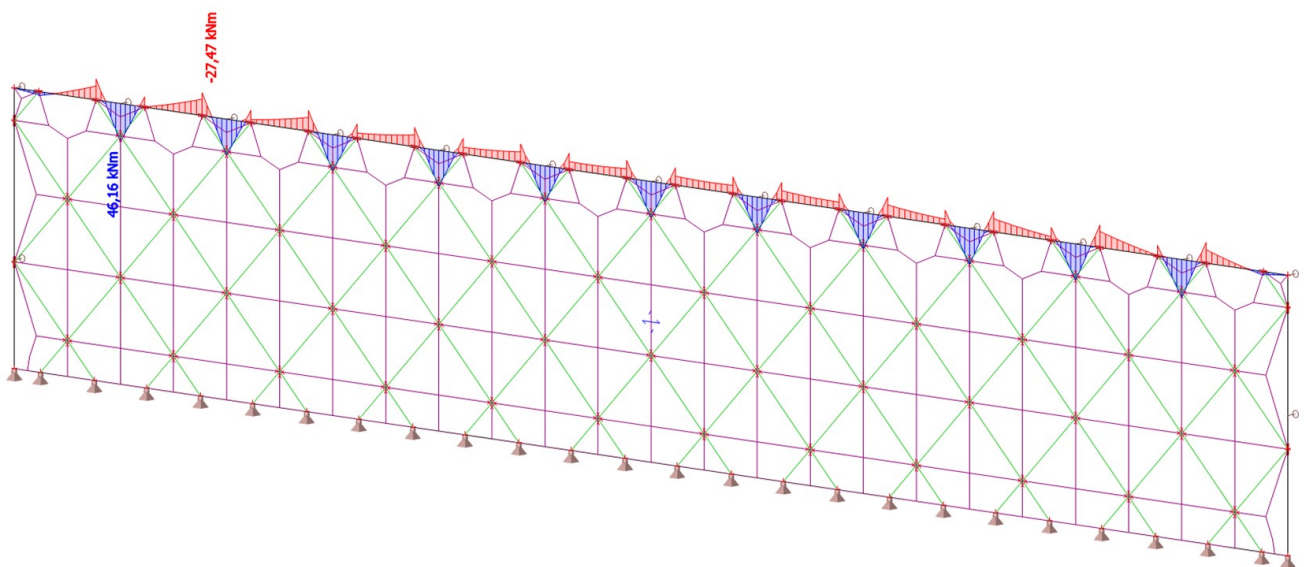
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 6

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



Studentská verze



## 19. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

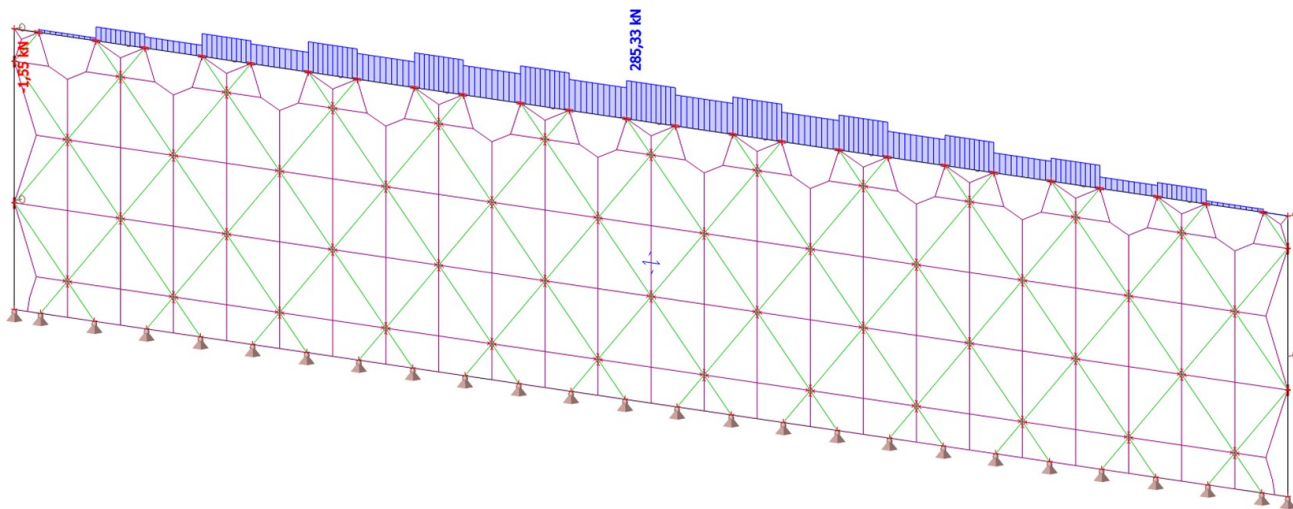
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 7

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 20. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>

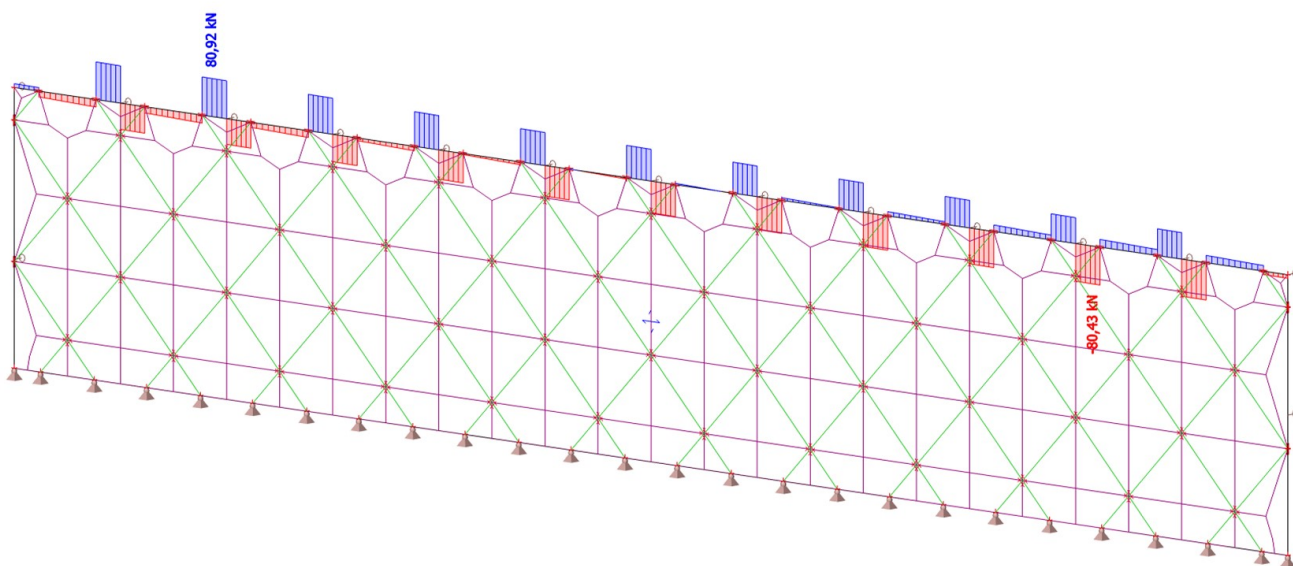
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 7

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 21. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

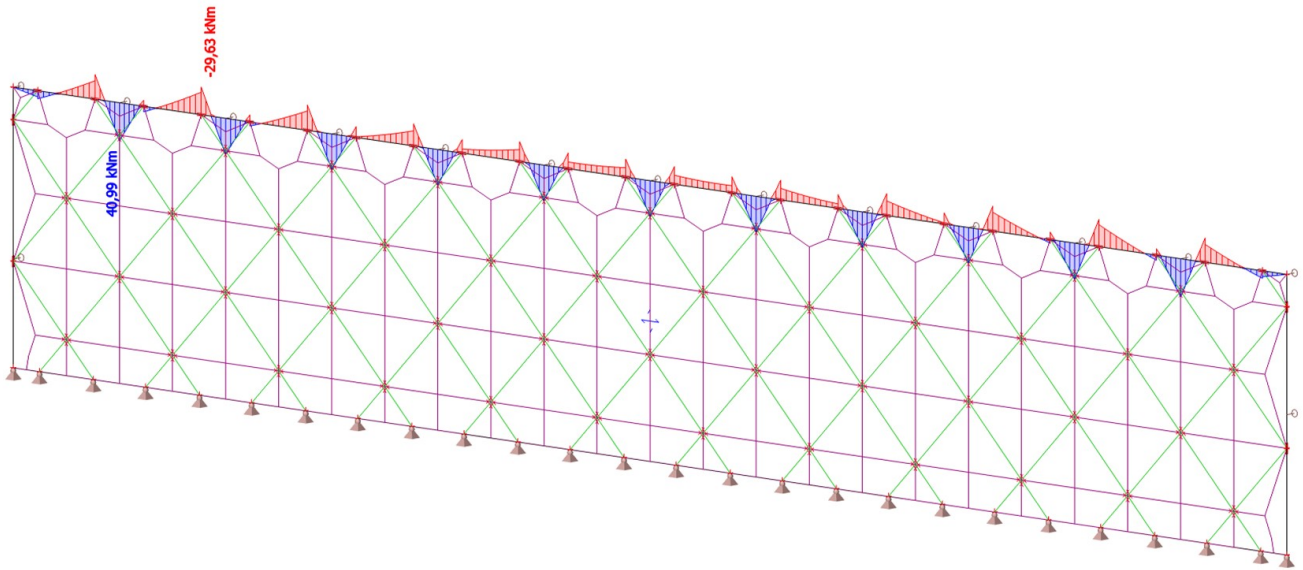
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 7

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 22. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

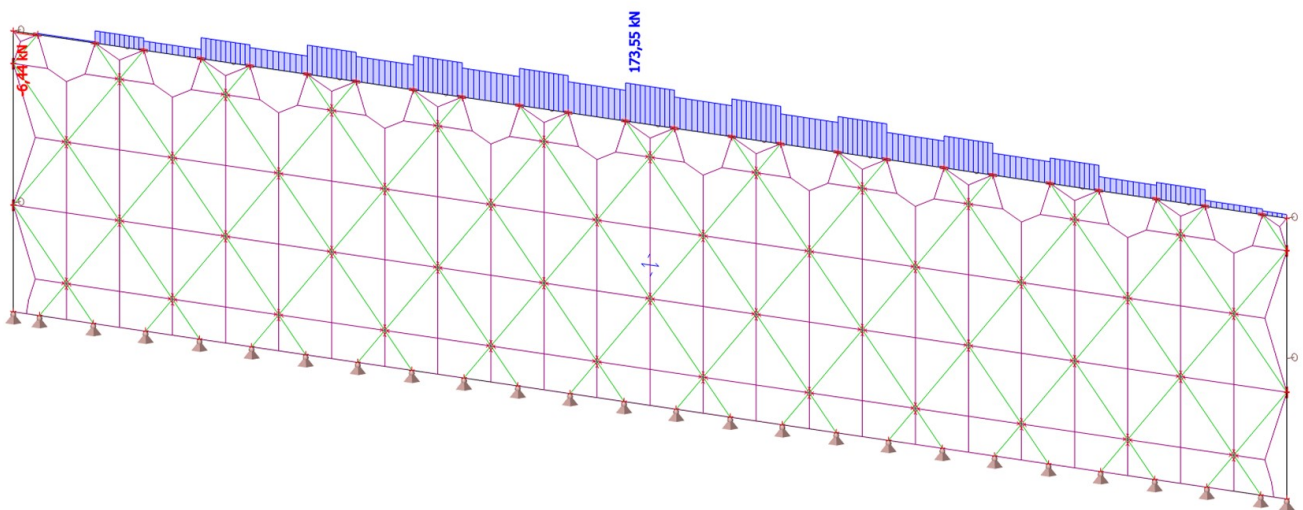
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 8

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



### 23. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

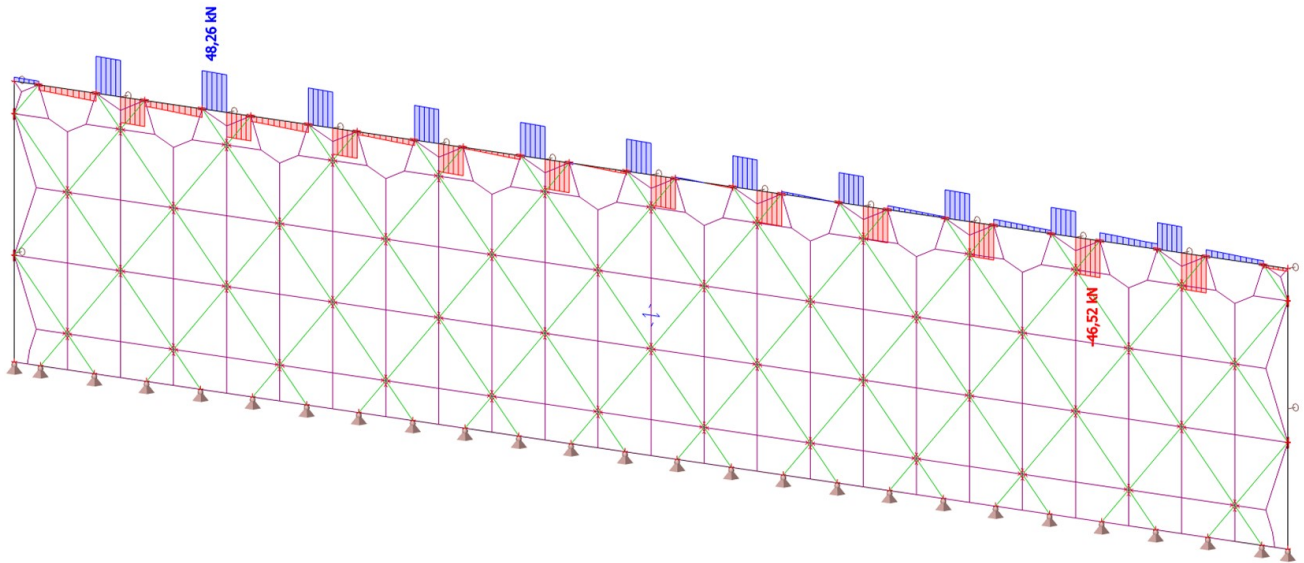
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 8

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



### 24. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

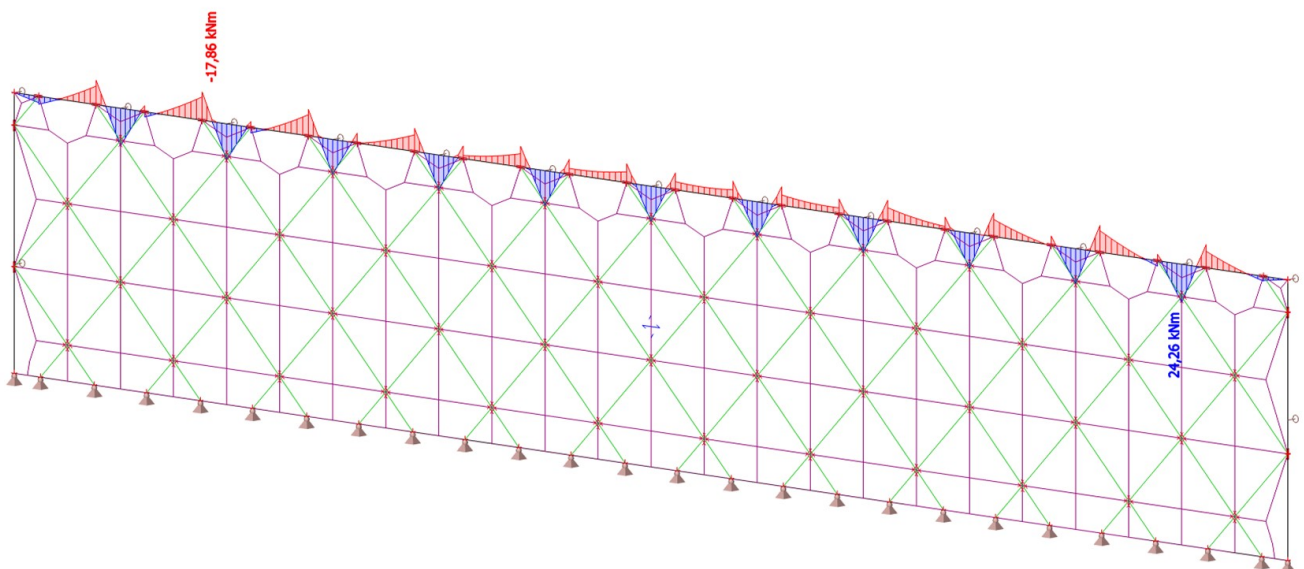
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 8

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31





## 25. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

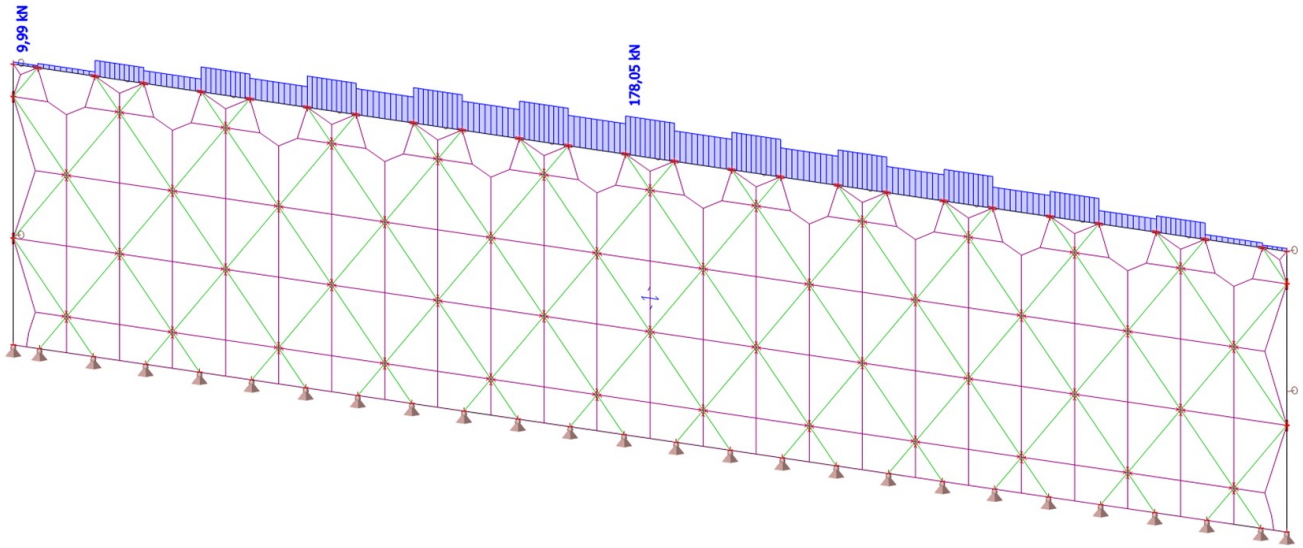
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 9

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 26. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>

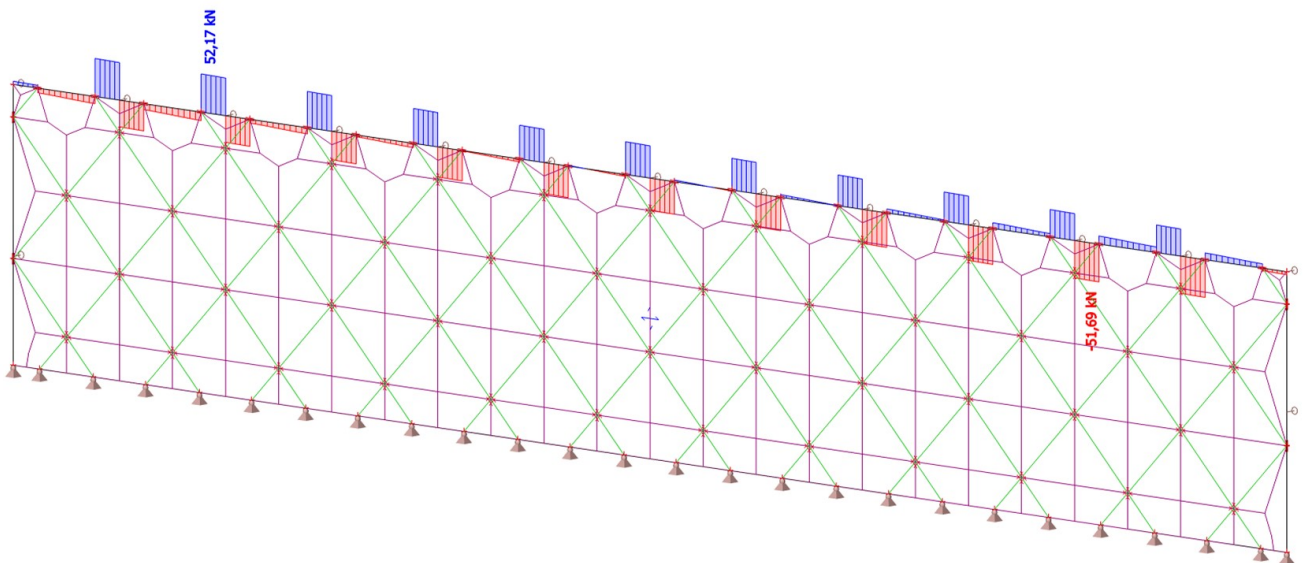
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 9

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 27. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

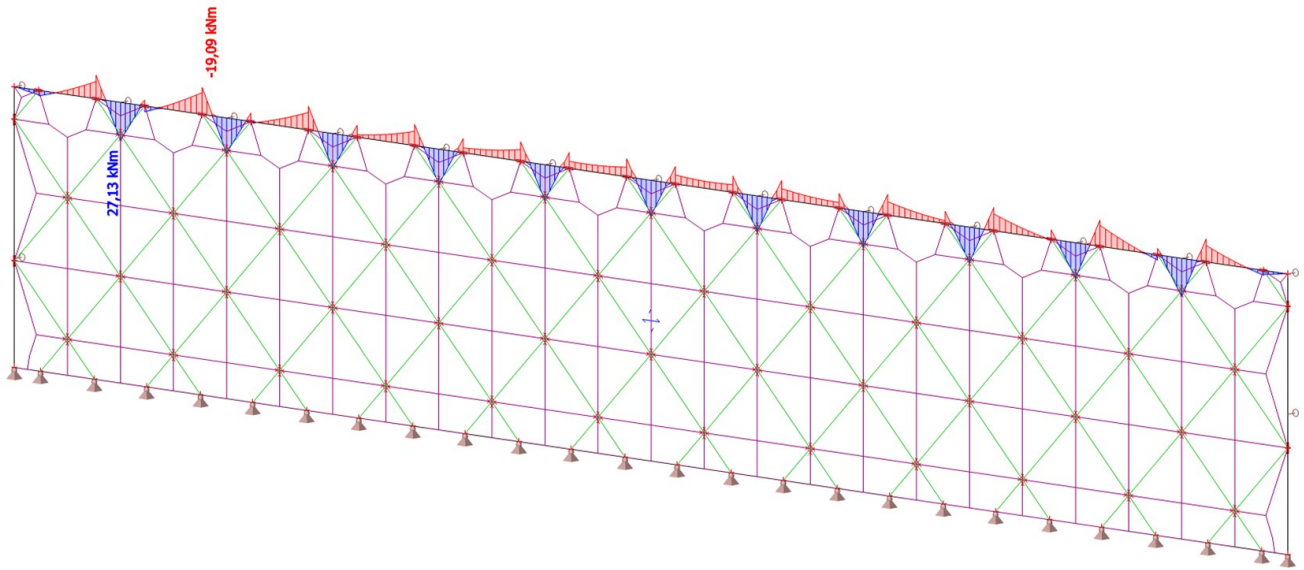
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 9

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 28. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

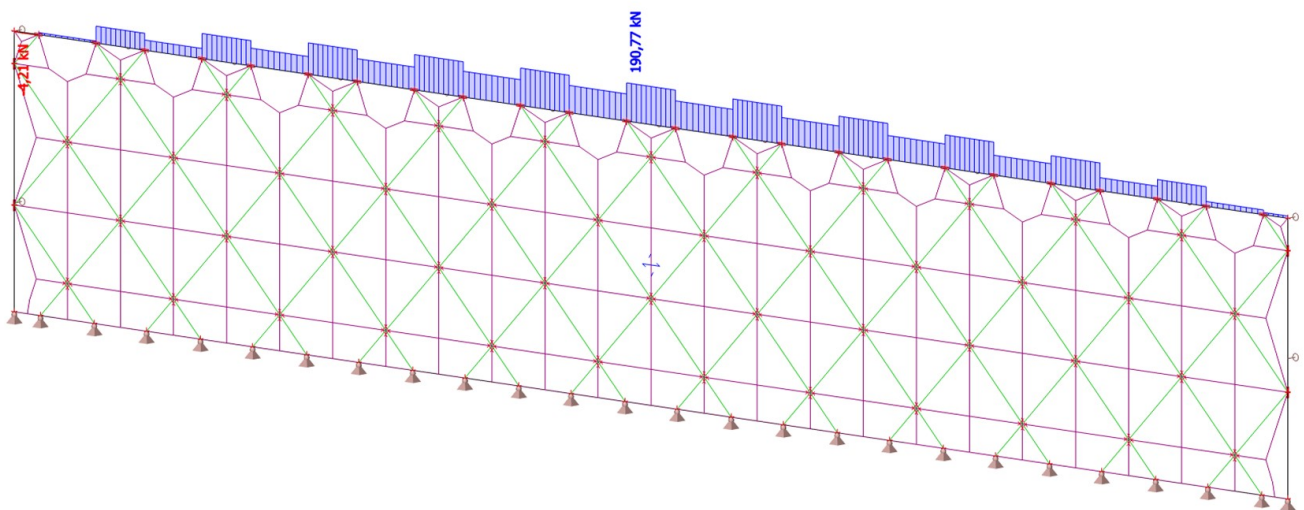
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 10

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31





## 29. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

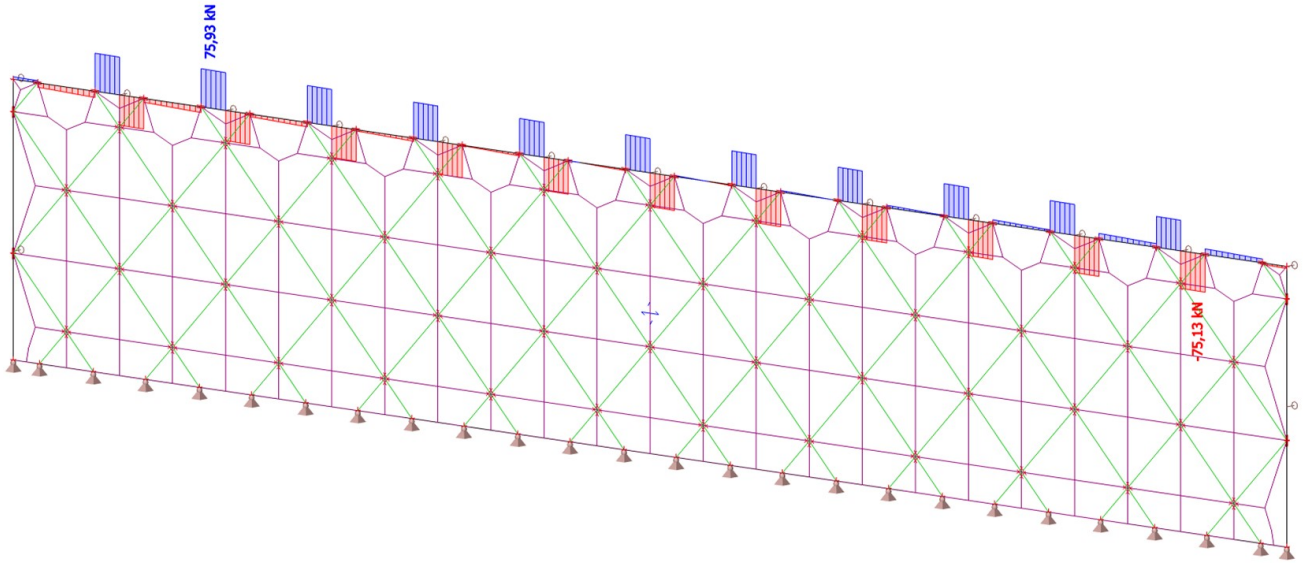
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 10

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 30. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

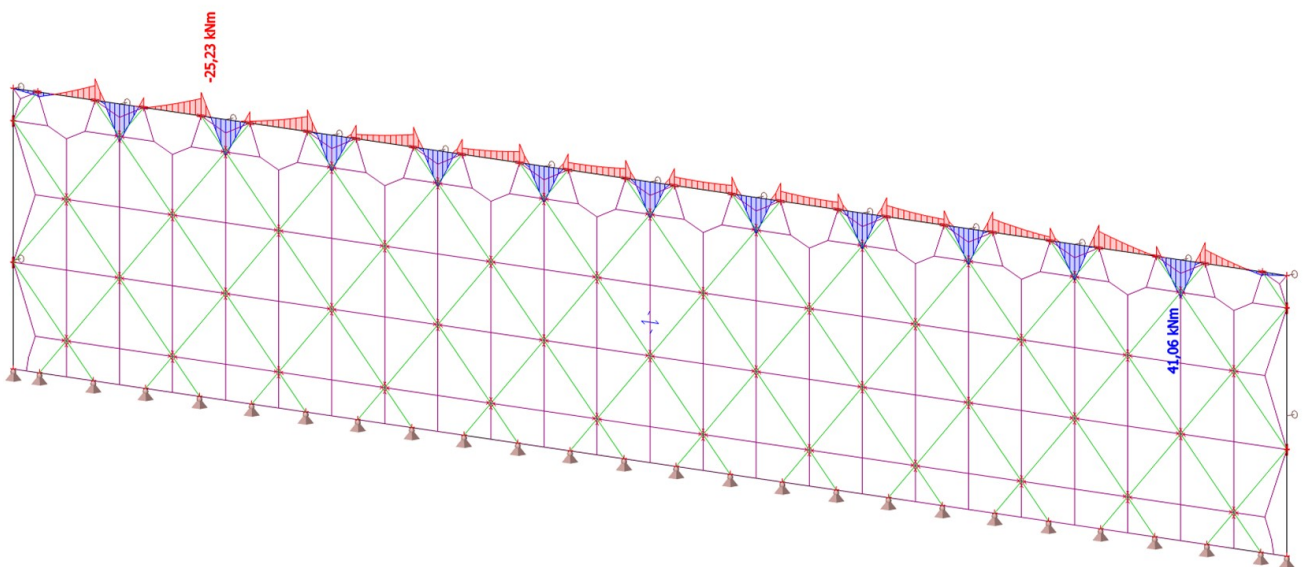
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 10

Souřadný systém: Hlavní

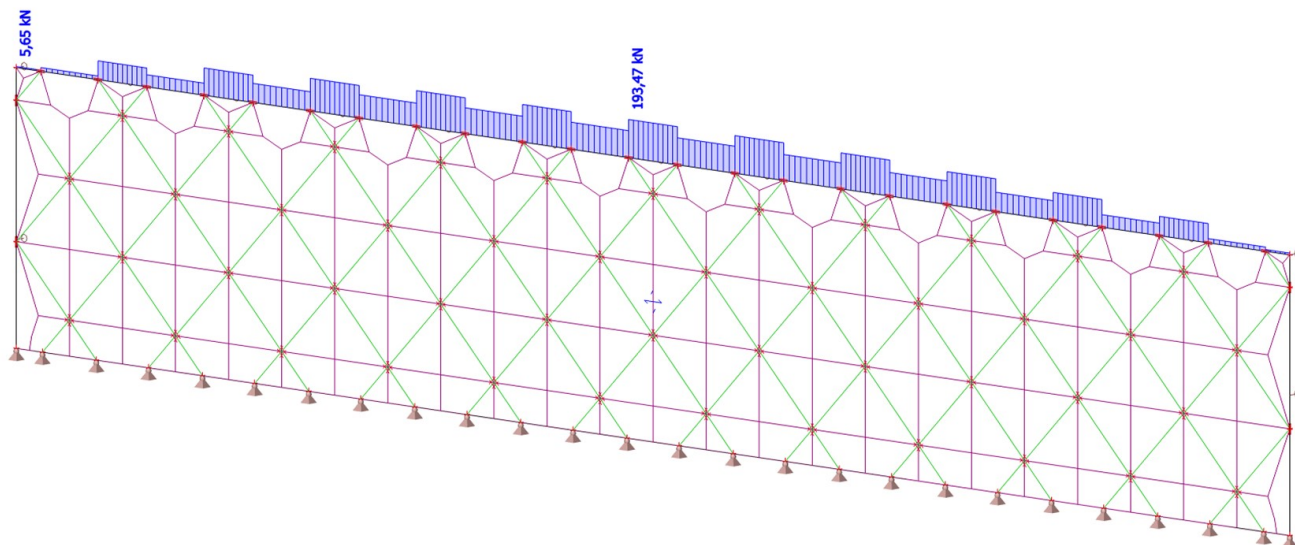
Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



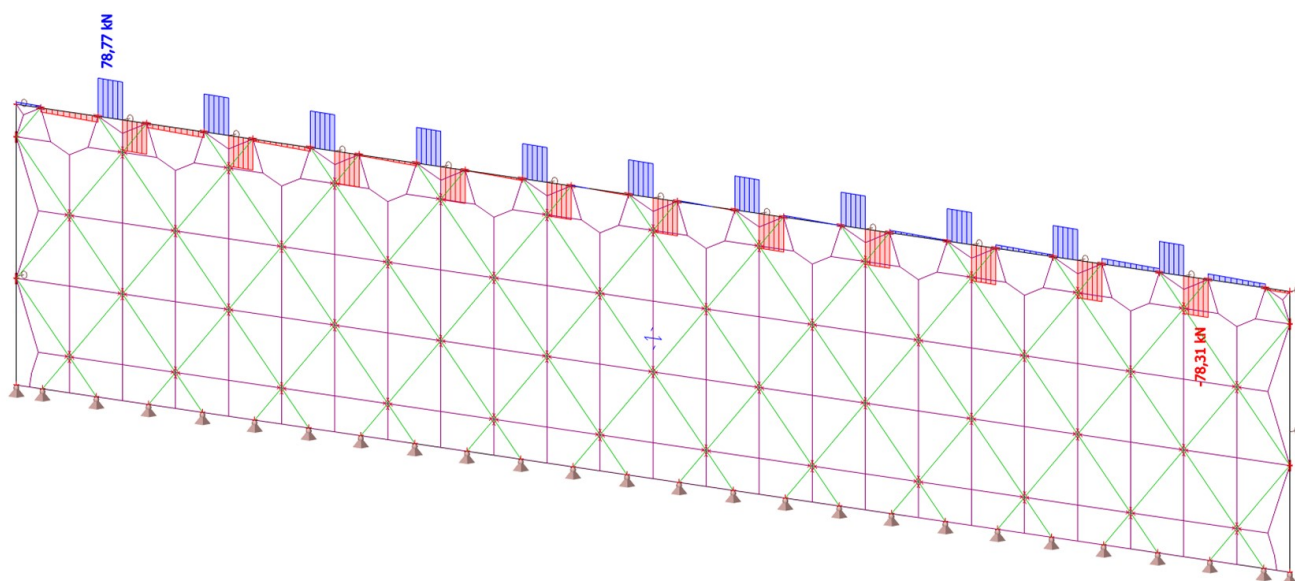
### 31. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 11  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



### 32. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 11  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



Studentská verze

### 33. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

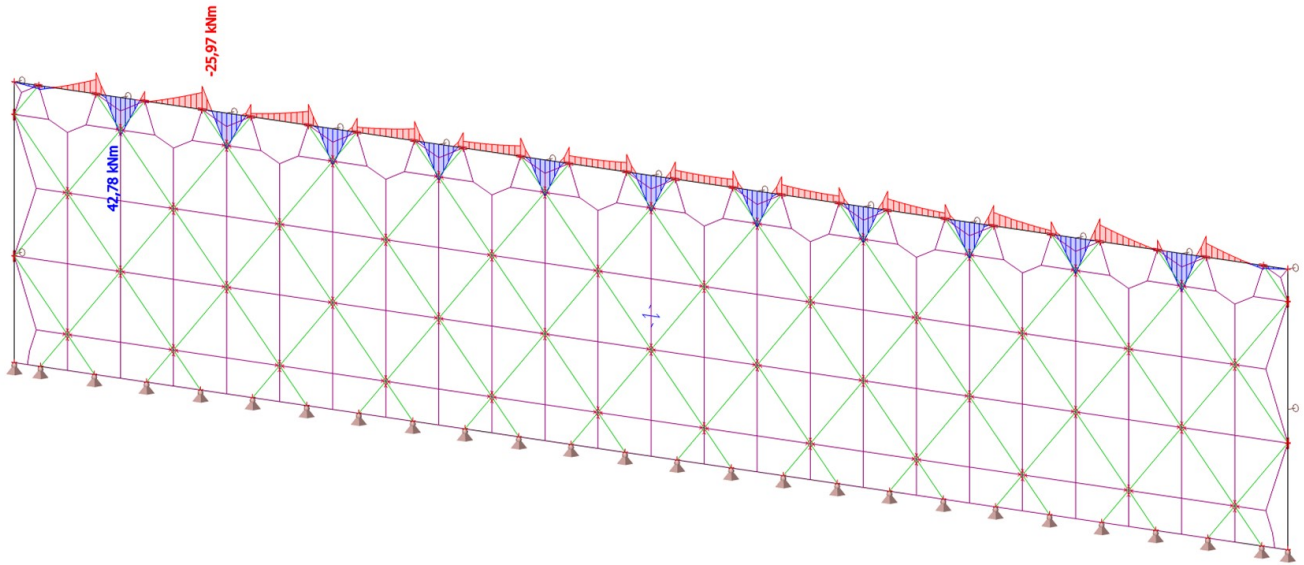
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 11

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



### 34. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

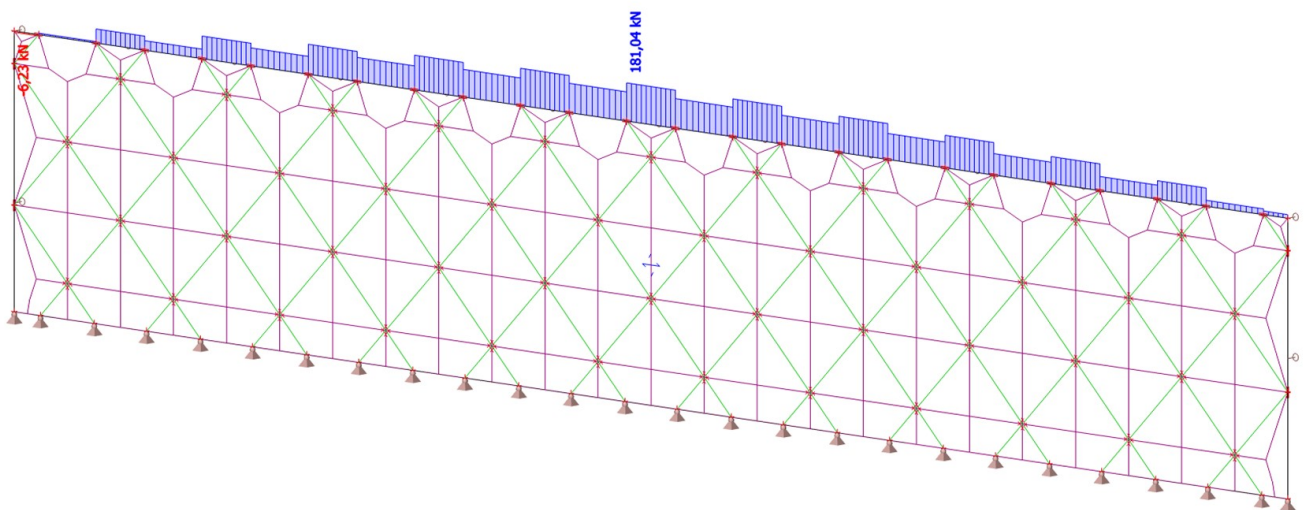
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 12

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31





### 35. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

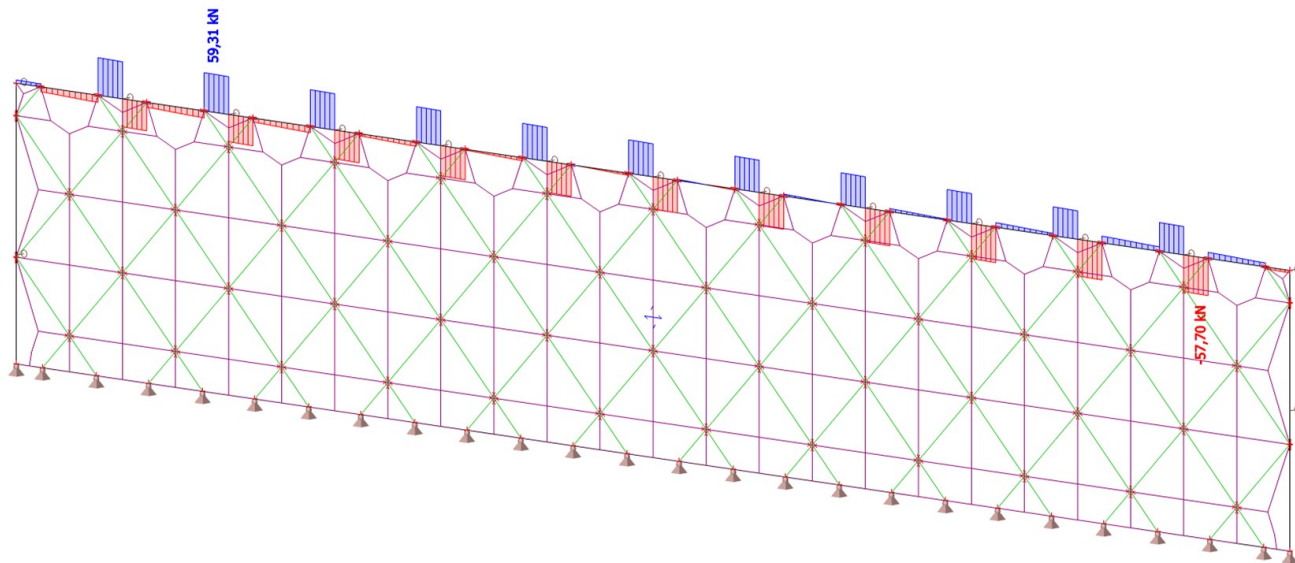
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 12

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



### 36. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

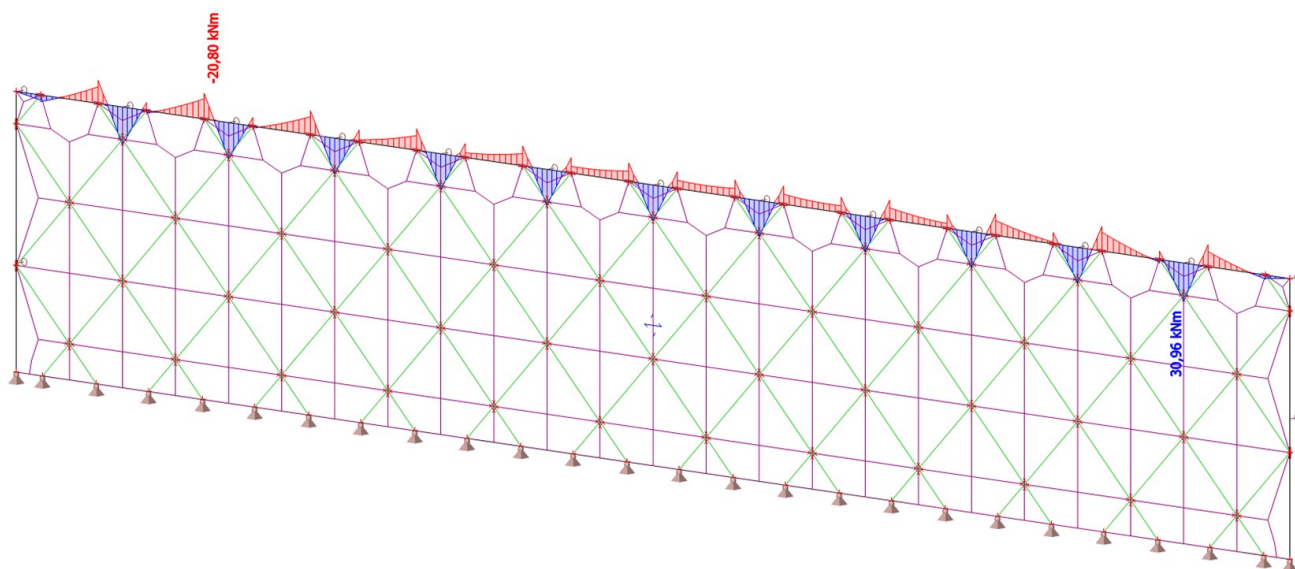
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 12

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

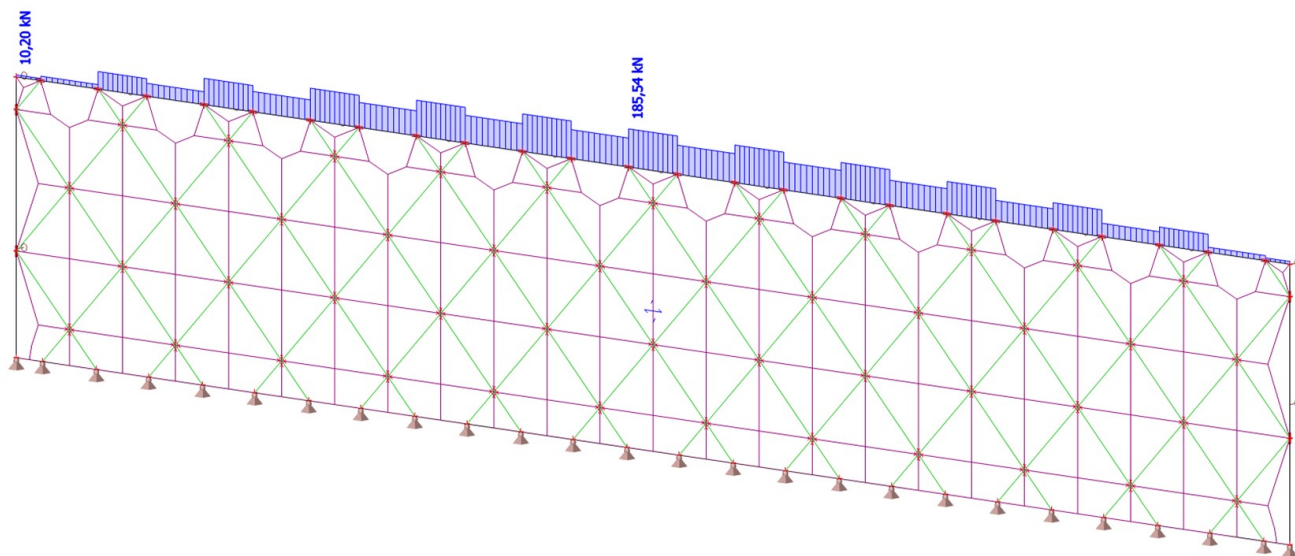
Výběr: B31





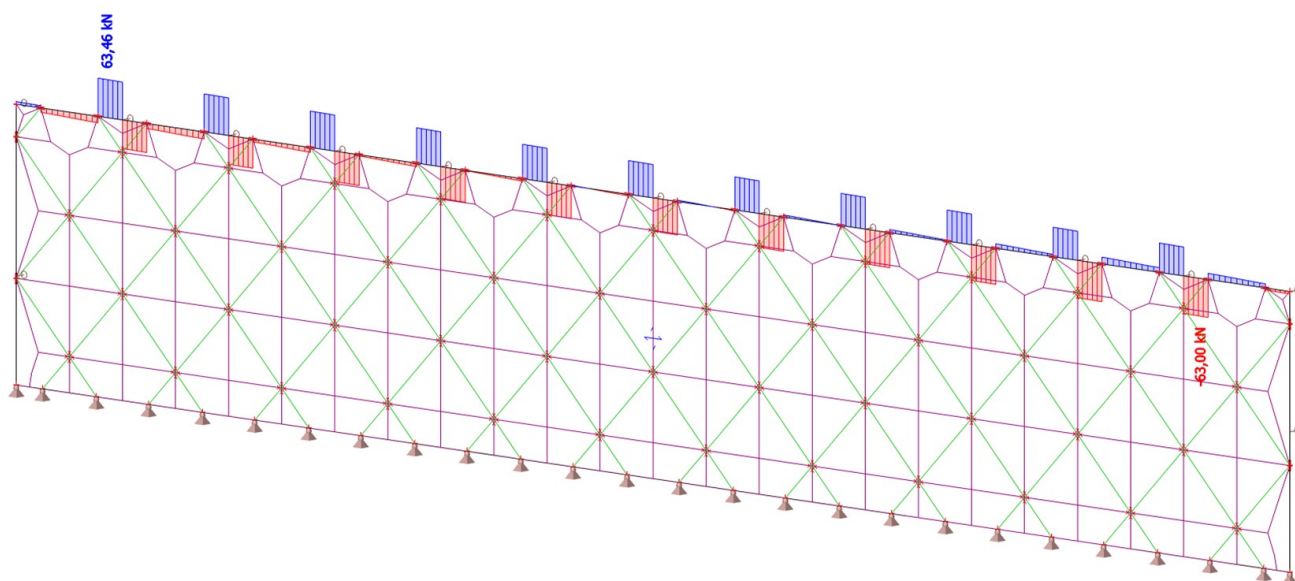
### 37. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 13  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



### 38. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

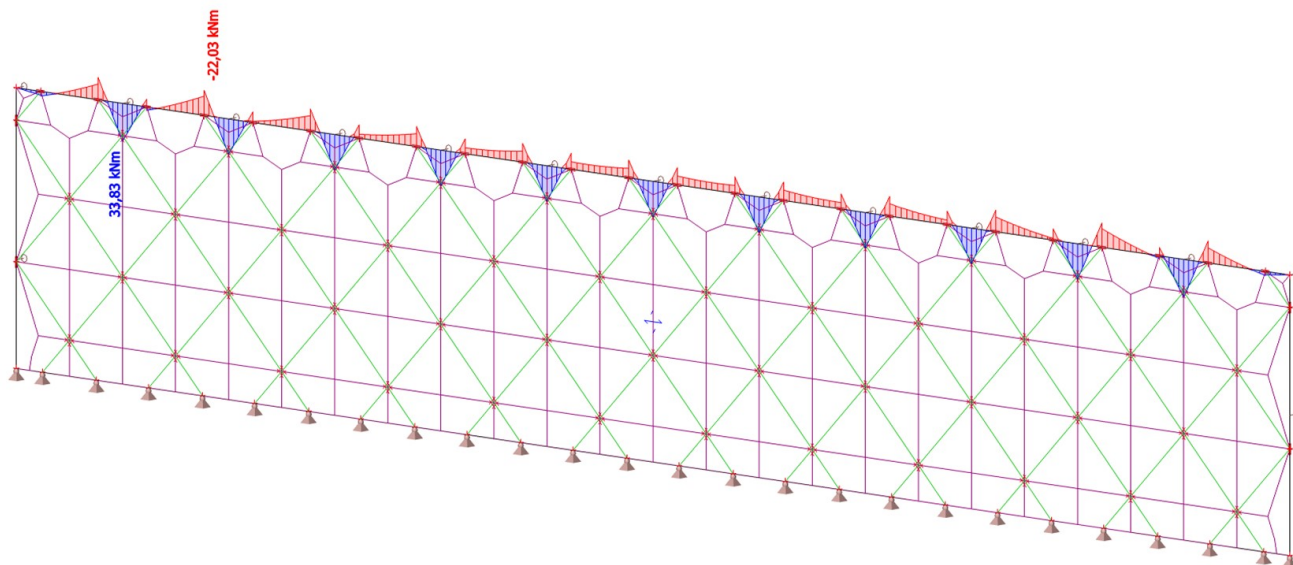
Hodnoty: V<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 13  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



Studentská verze

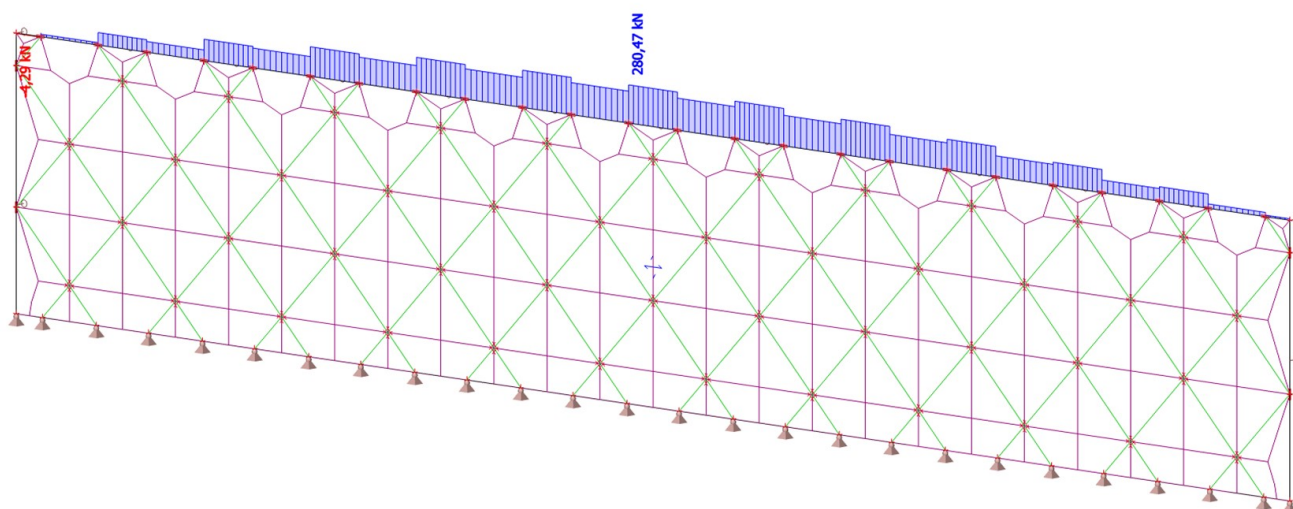
### 39. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 13  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



### 40. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$   
Lineární výpočet  
Kombinace: KZS 14  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B31



## 41. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

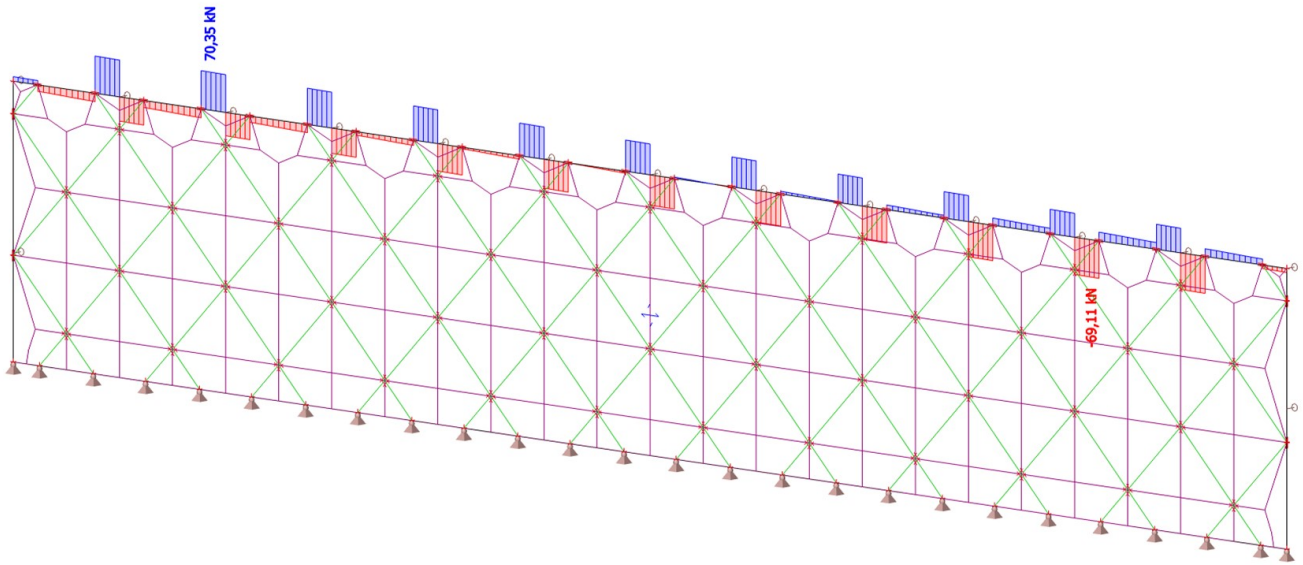
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 14

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 42. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

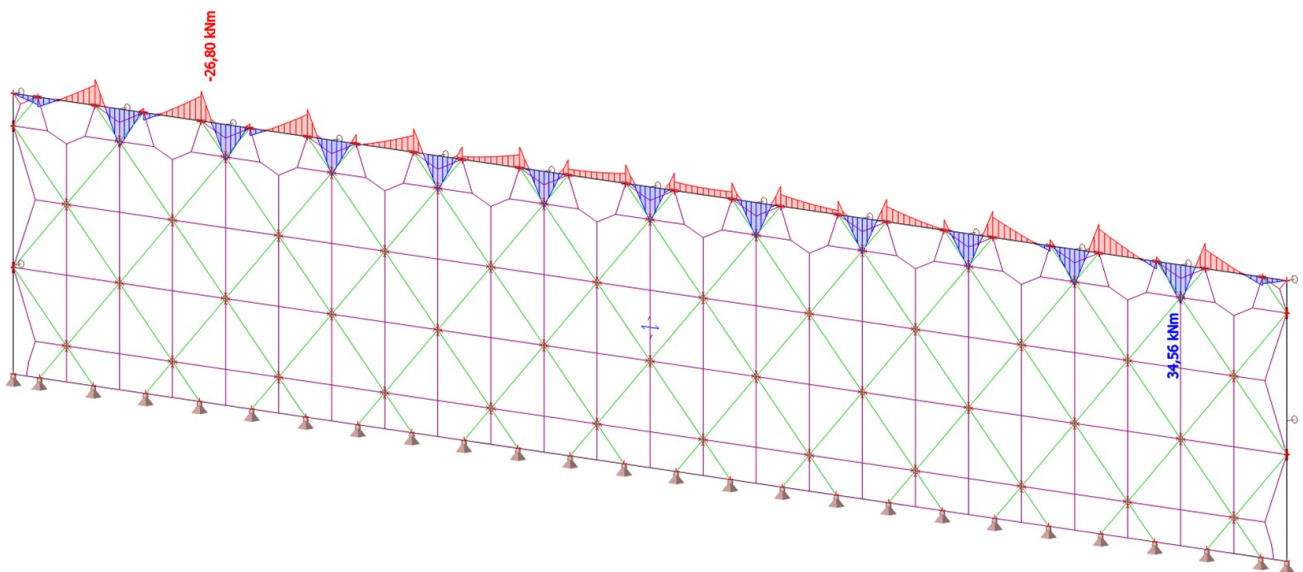
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 14

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31





### 43. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

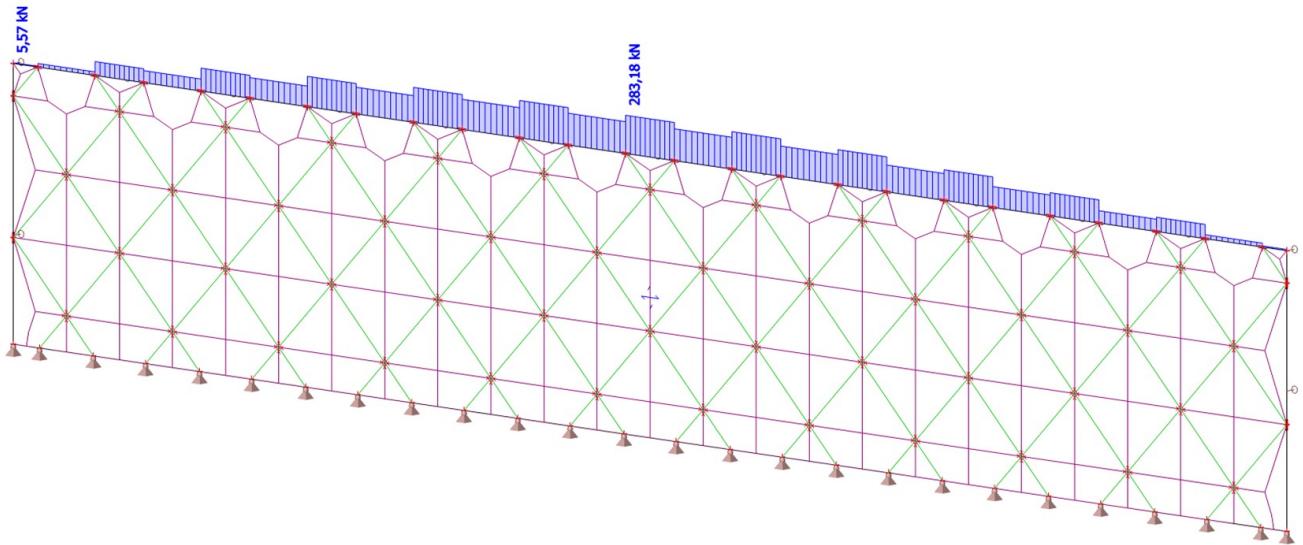
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



### 44. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>

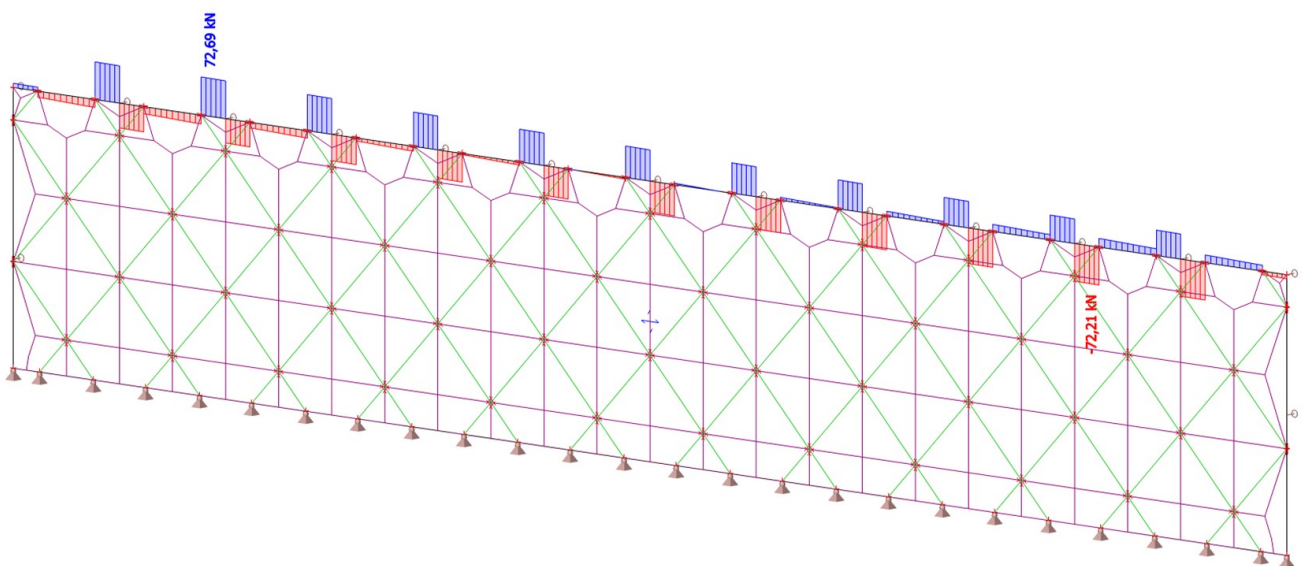
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



Studentská verze



## 45. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

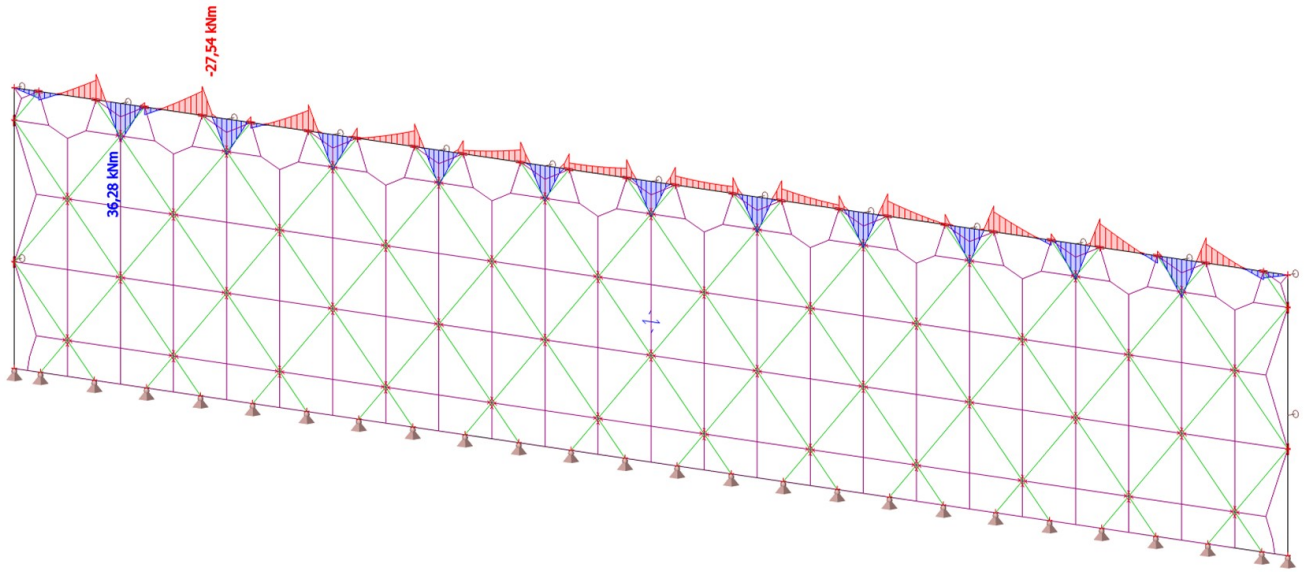
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 46. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

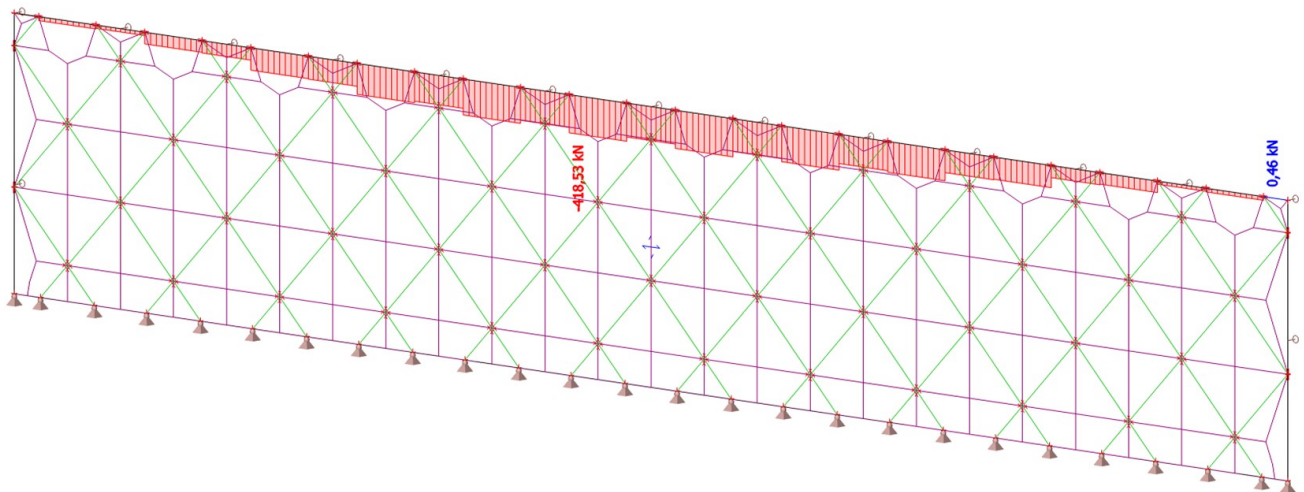
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 16

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 47. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

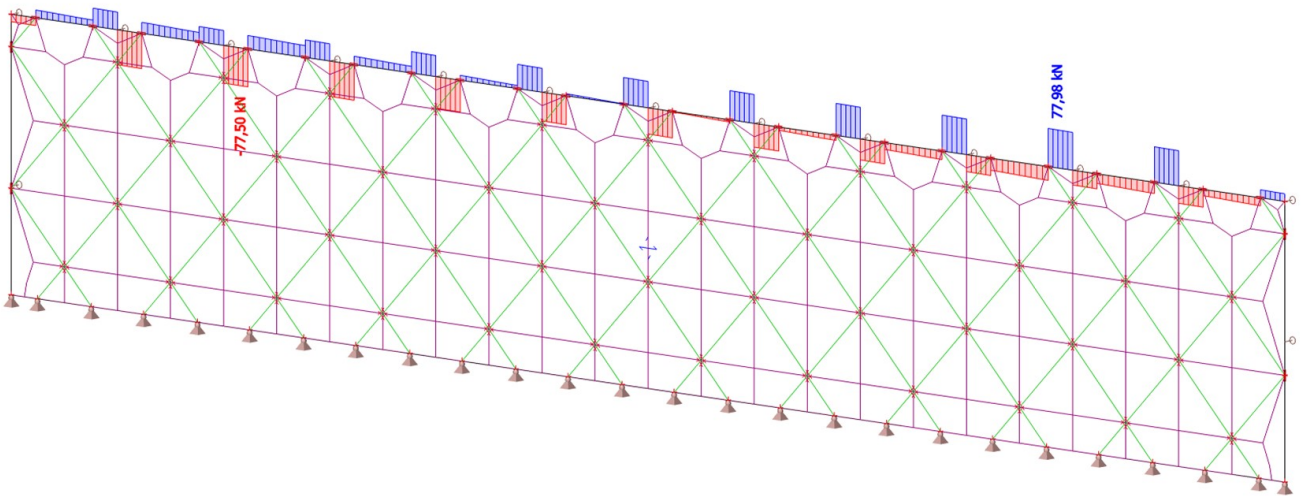
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 16

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 48. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

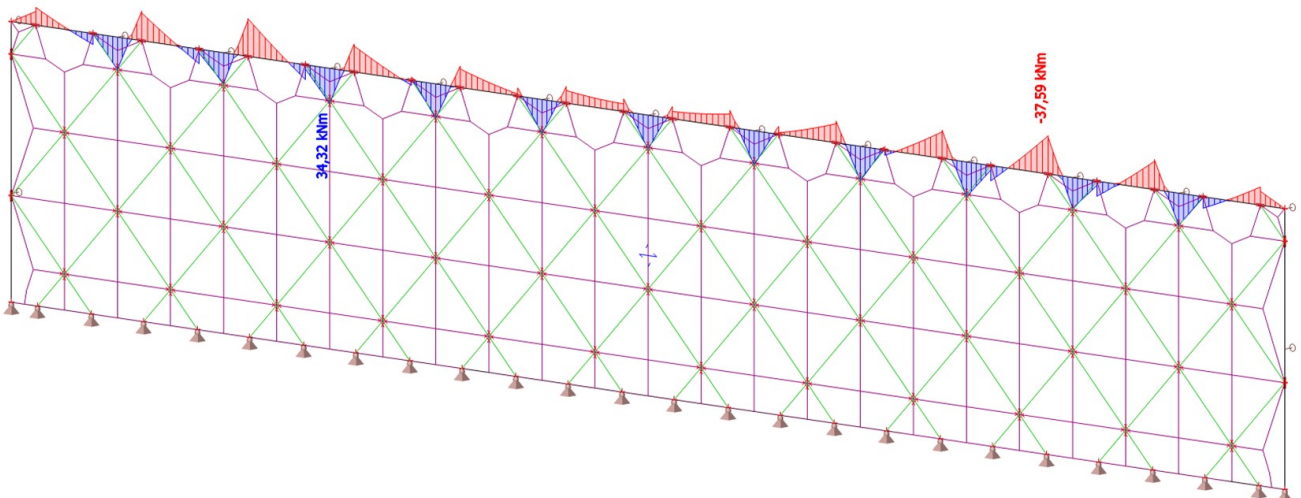
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 16

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



Studentská verze

## 49. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

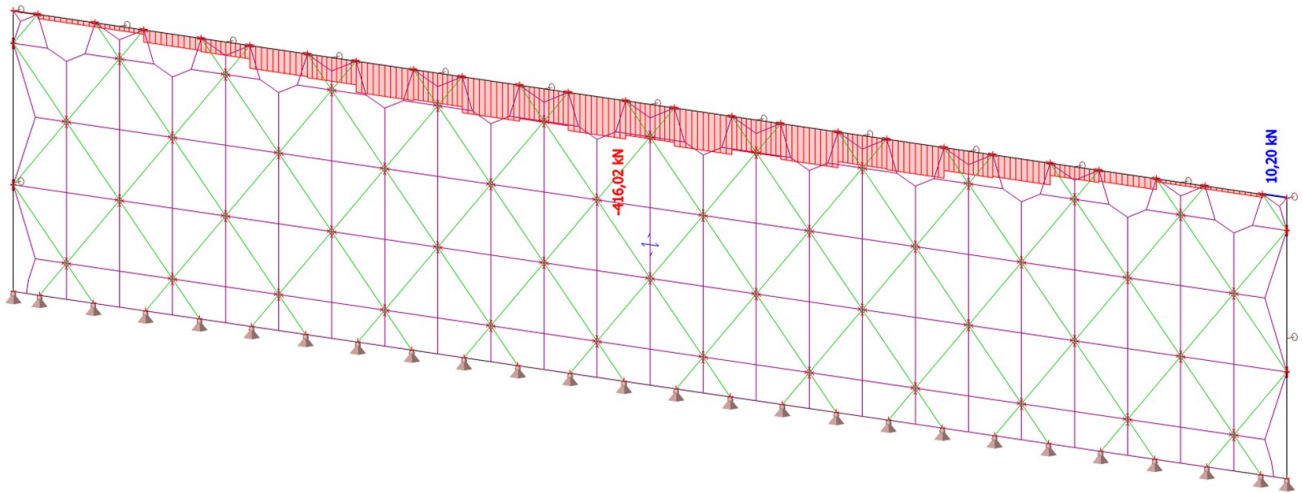
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 17

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 50. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>

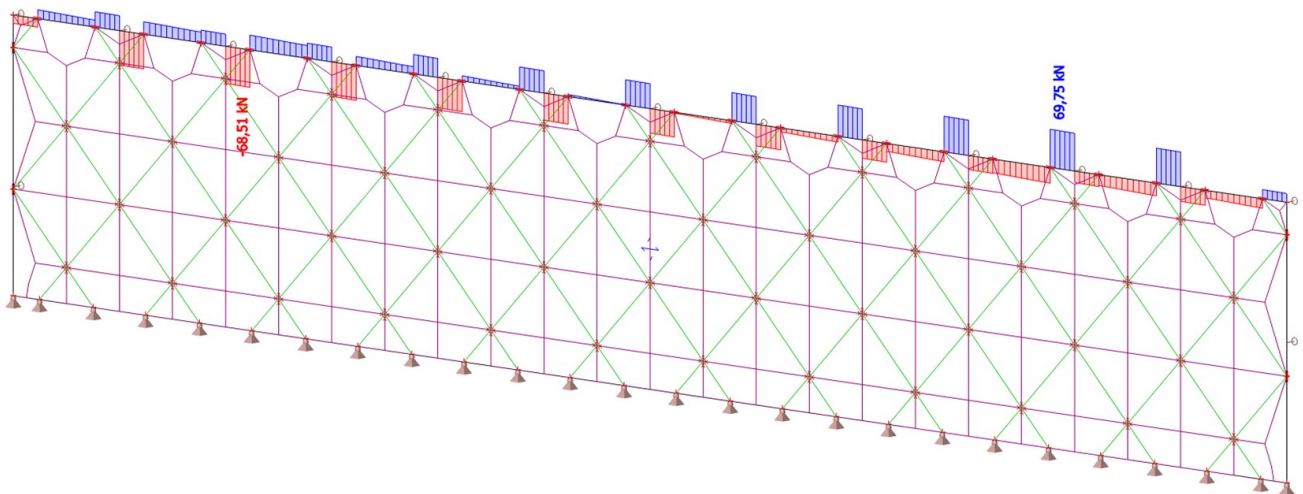
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 17

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31





## 51. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

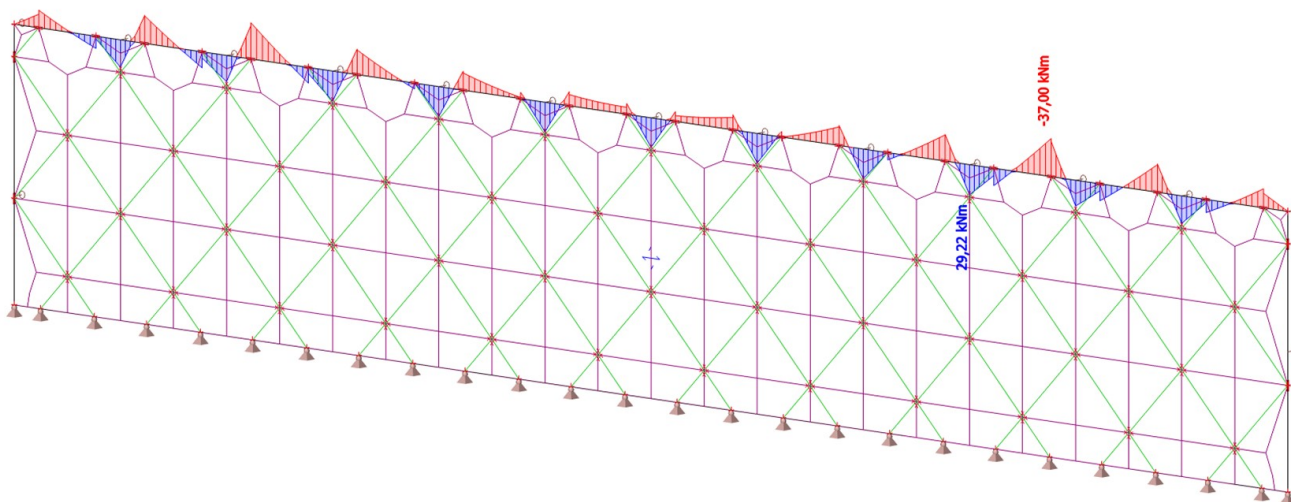
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 17

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 52. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

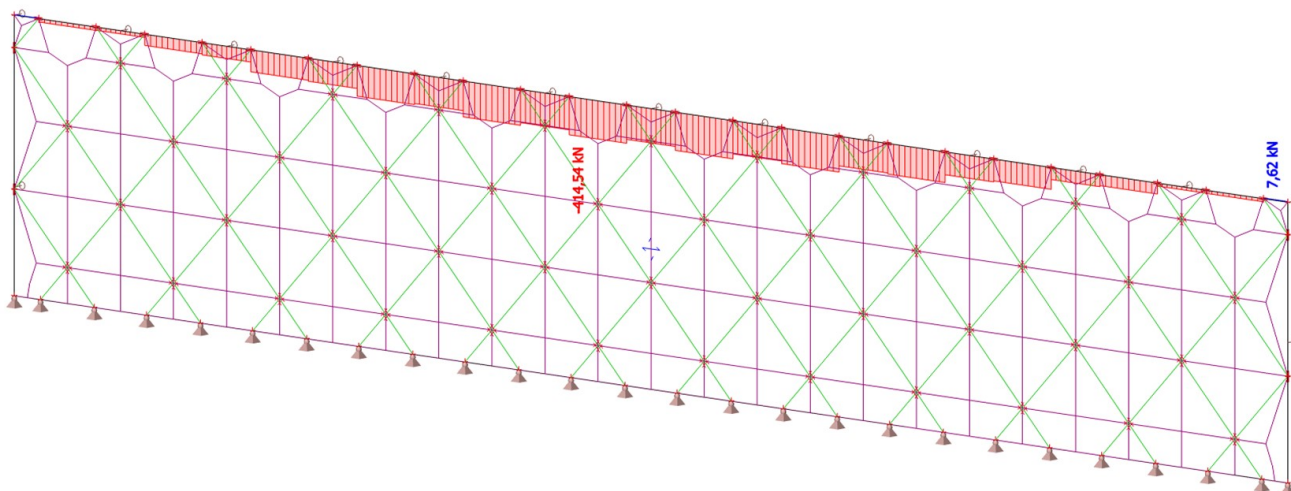
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 18

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31





### 53. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

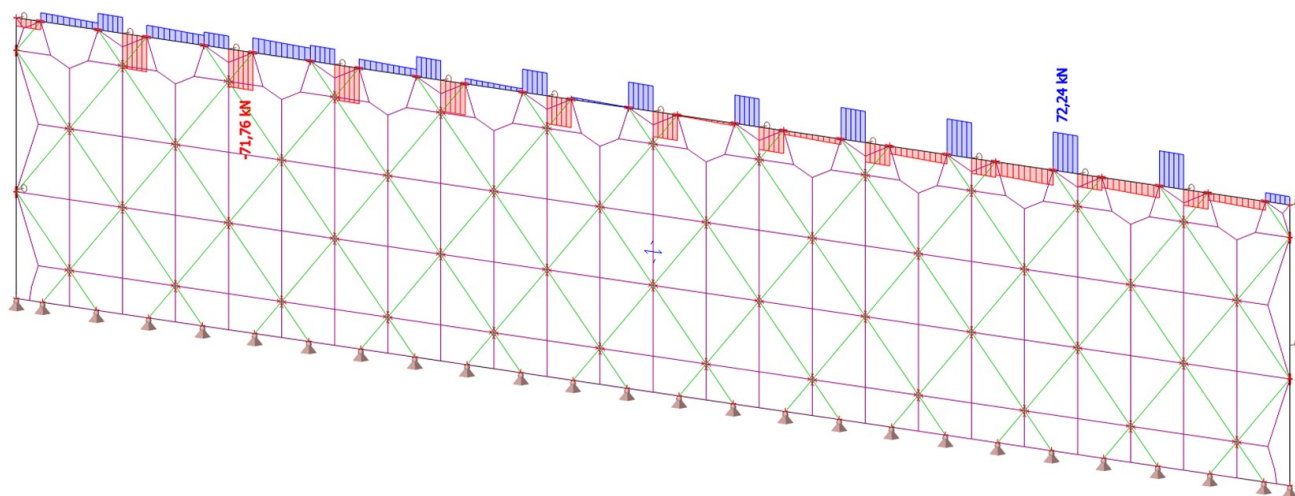
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 18

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



### 54. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

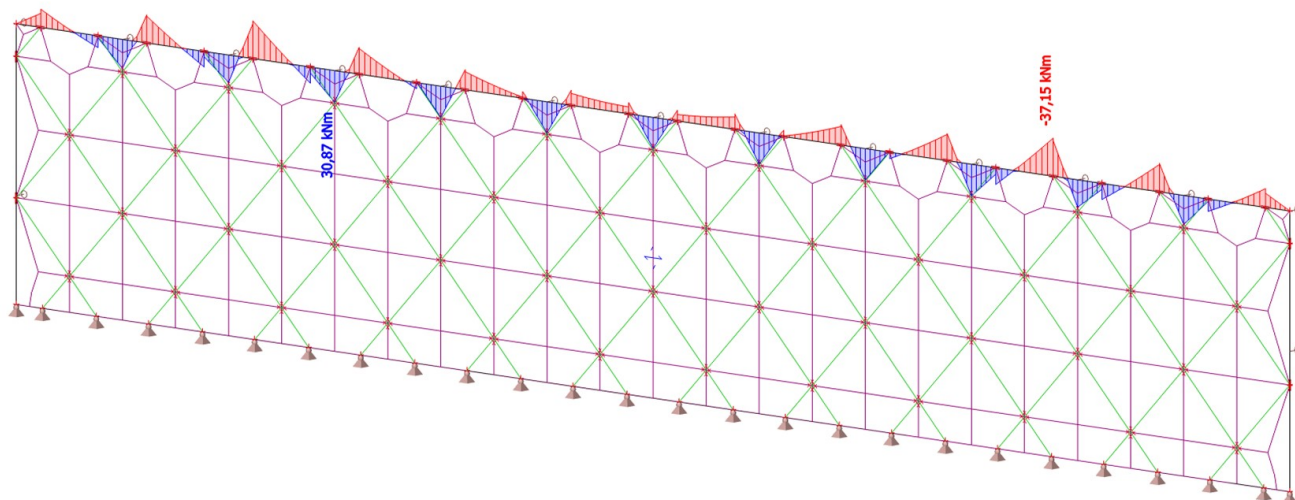
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 18

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 55. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

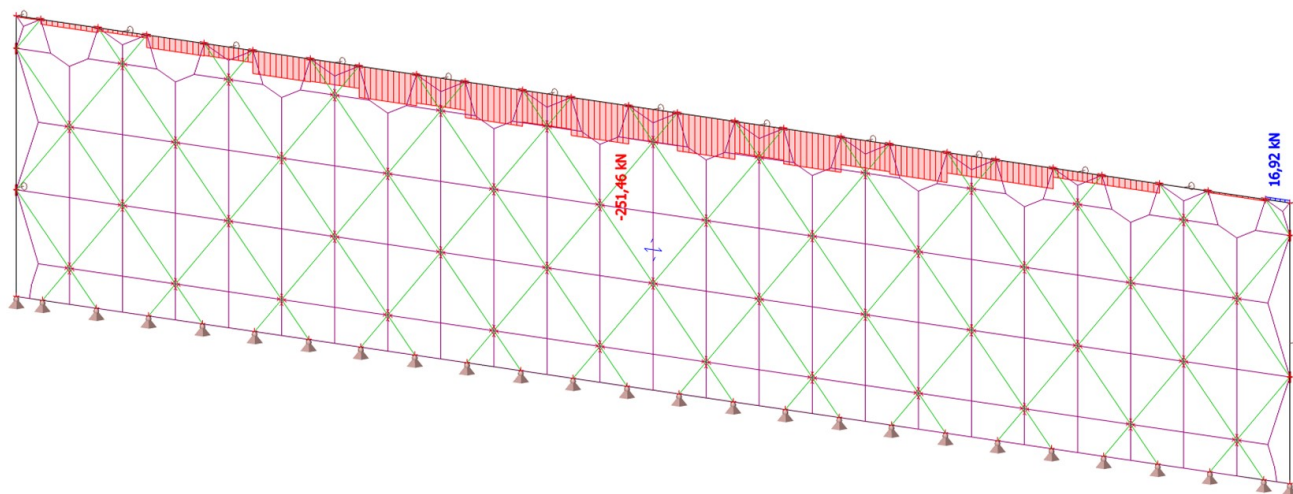
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 19

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 56. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>

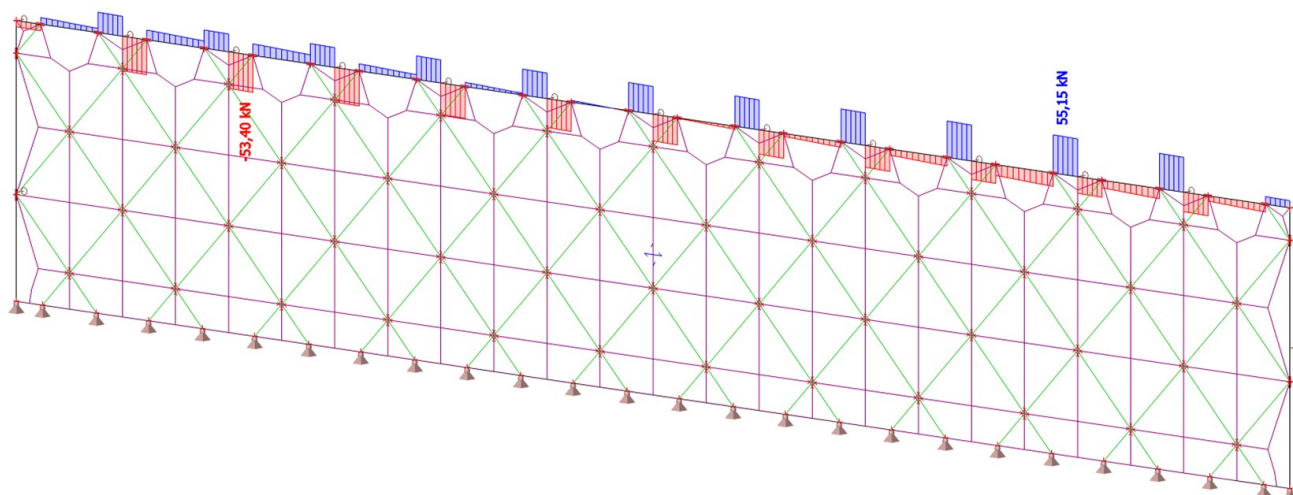
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 19

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 57. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

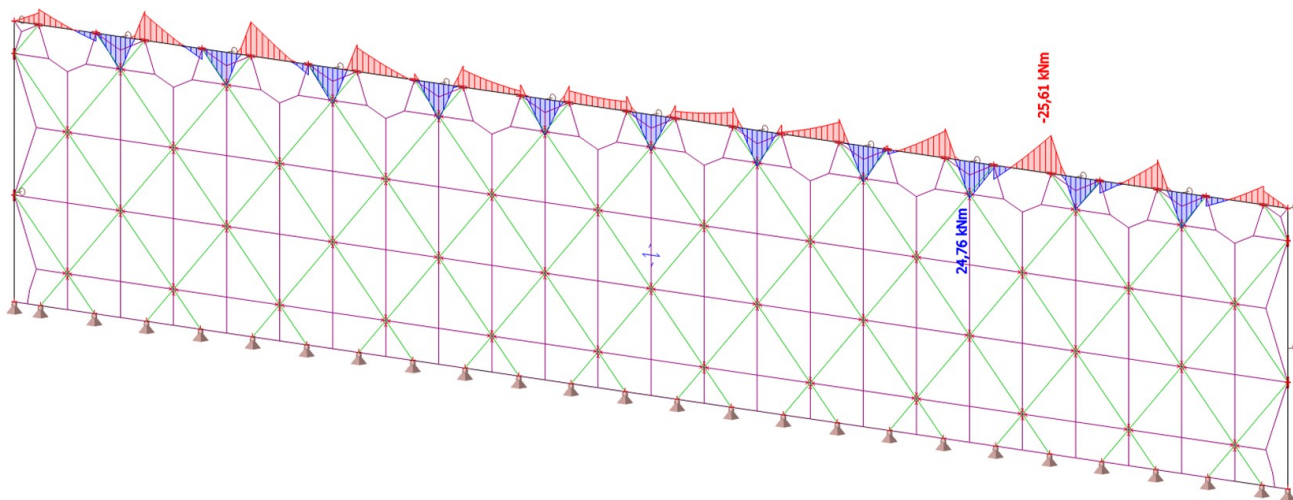
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 19

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 58. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

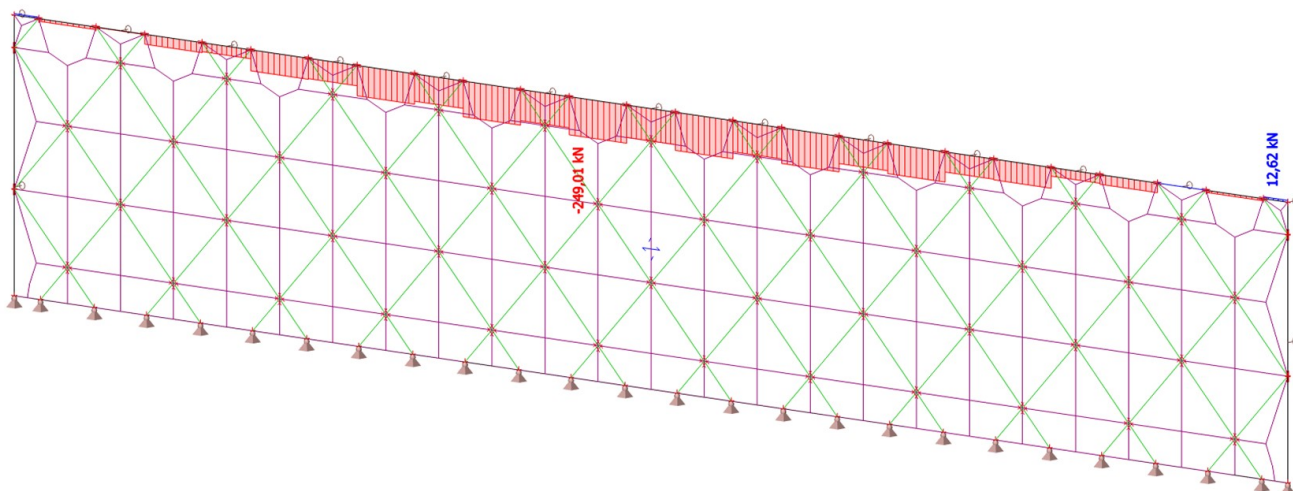
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 20

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31





## 59. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

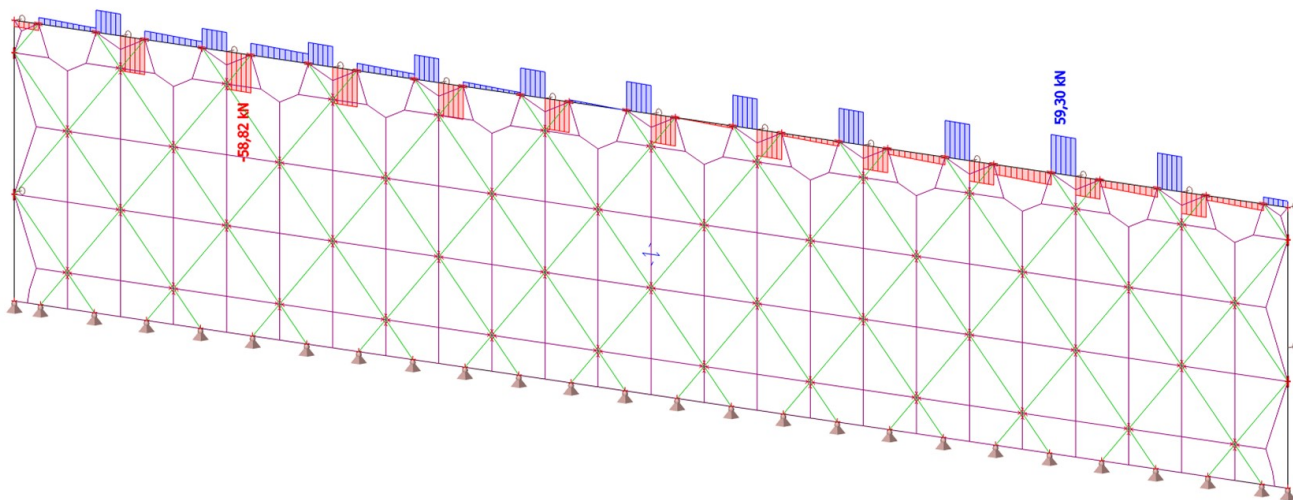
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 20

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31



## 60. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

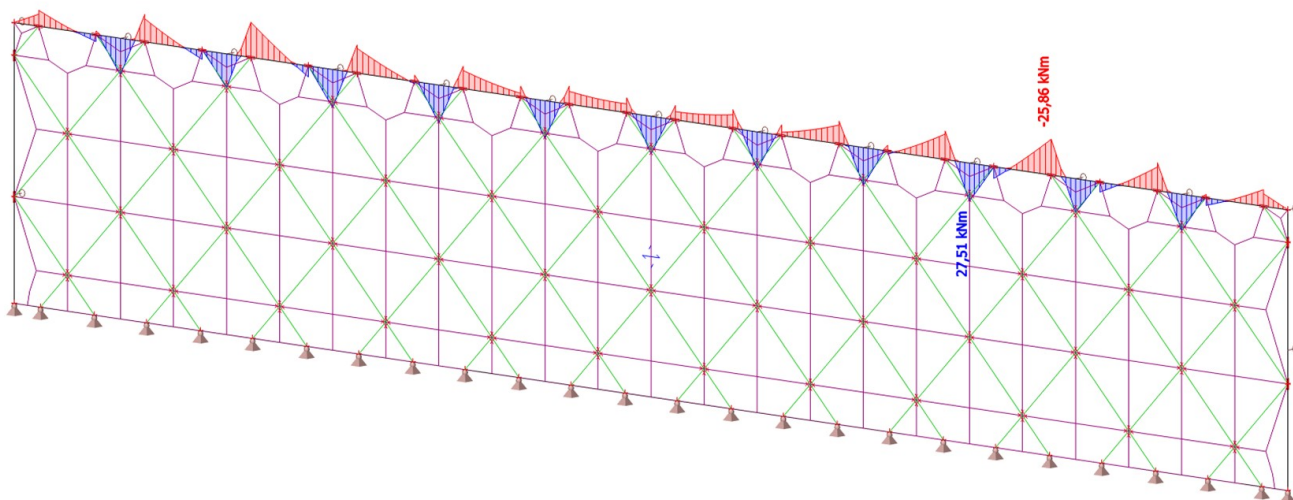
Lineární výpočet

Kombinace: KZS 20

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B31

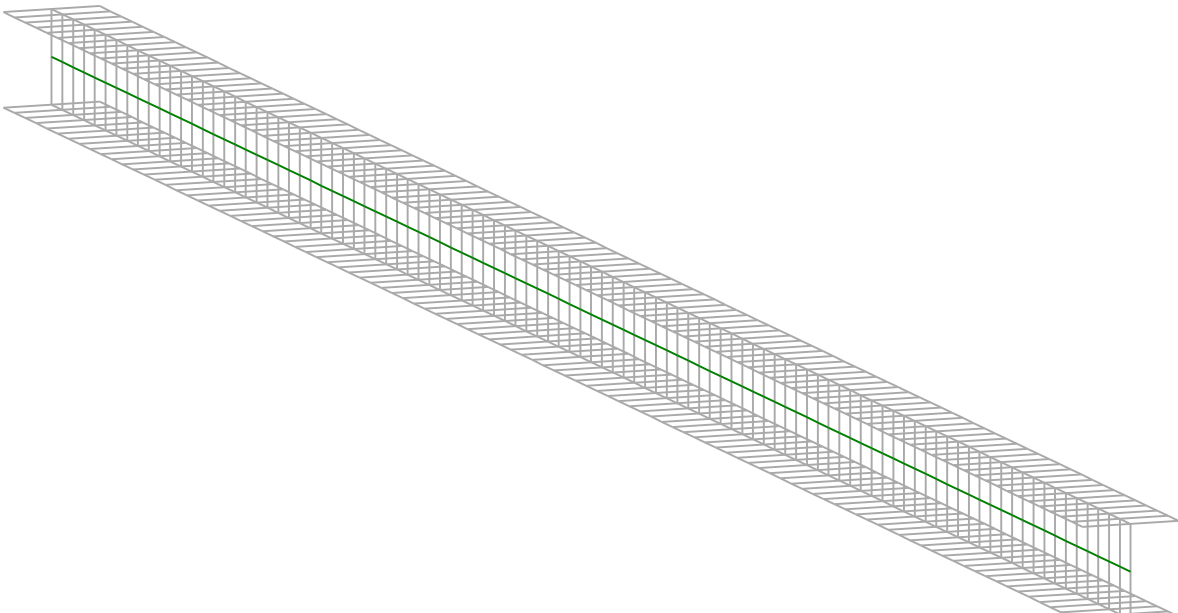




# ***LTB***eamN

v 1.0.3

## **CALCULATION SHEET**



**I - LTB CALCULATION**

**I.1 - LTB modes**

Table 1 : LTB modes.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	6,452	50,71	1,853	0	1,853

**I.2 - Mode shapes**

**- Mode 1**

Table 2 : Mode 1.

Mode	$l_{cr}$	$M_{max,cr}$ [kN.m]	$x(M_{max})$ [m]	$N_{max,cr}$ [kN]	$x(N_{max})$ [m]
1	6,452	50,71	1,853	0	1,853

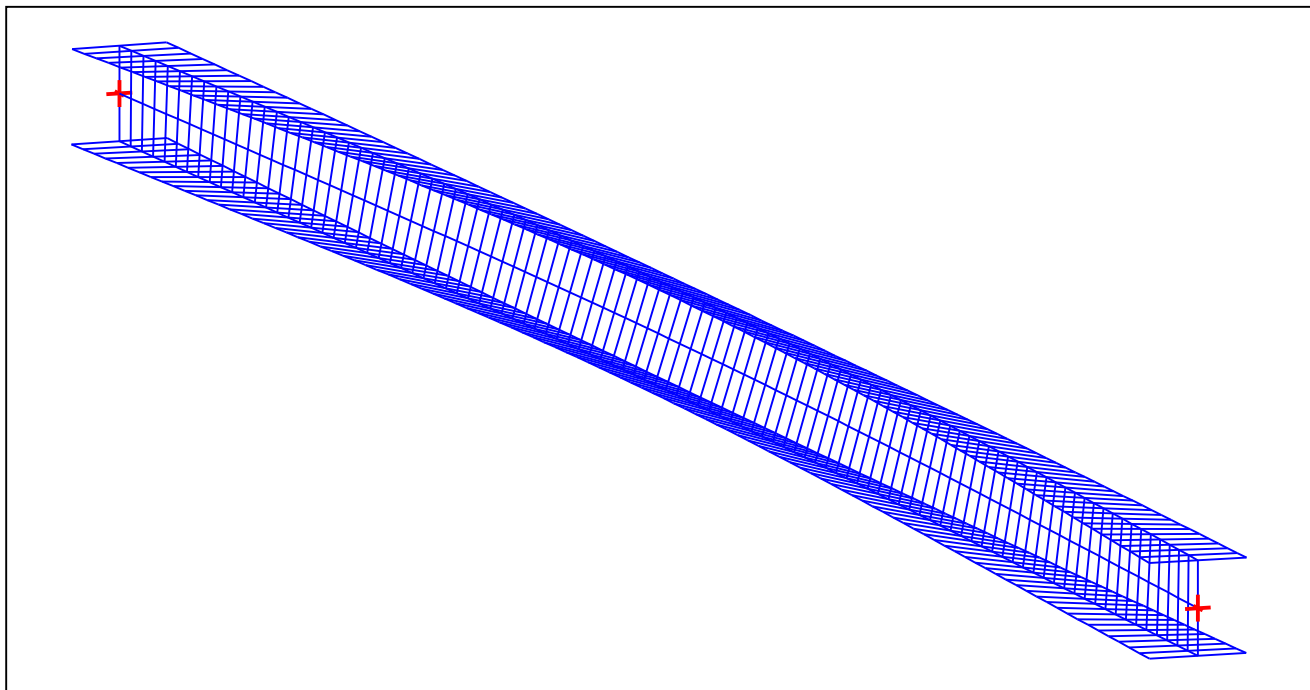


Figure 1 : Mode shape in 3D (Mode 1).

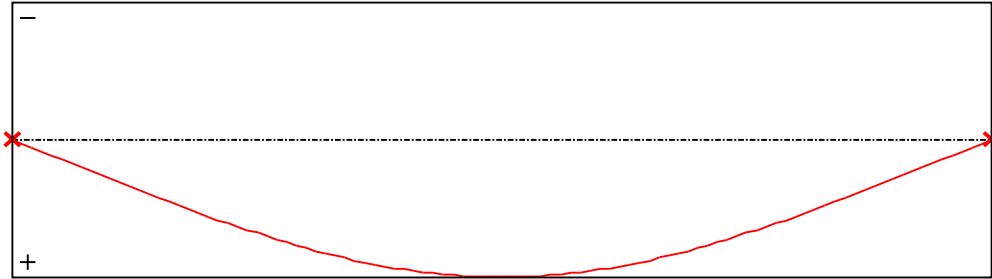


Figure 2 : Lateral displacement component of the shear centre (Mode 1).

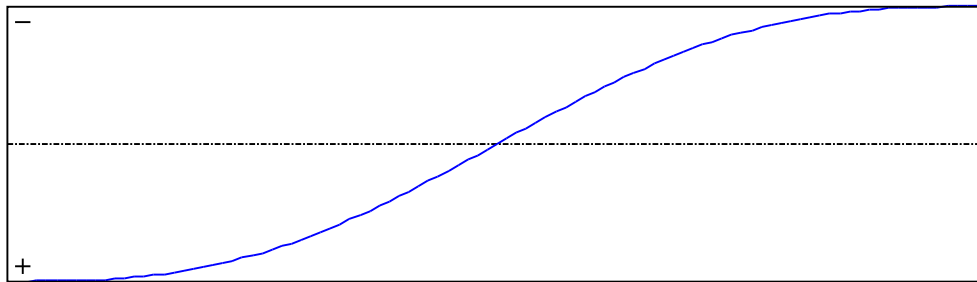


Figure 3 : Rotation in lateral flexure component of the shear centre (Mode 1).

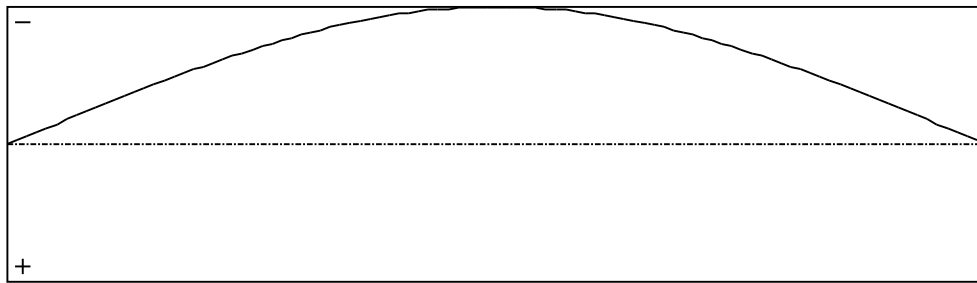


Figure 4 : Longitudinal rotation (torsion) component of the shear centre (Mode 1).

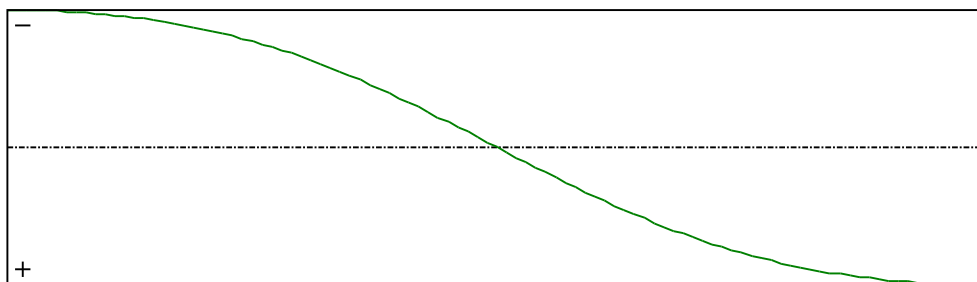


Figure 5 : Warping component of the shear centre (Mode 1).



C-FIX 1.108.0.0  
Verze databáze  
2022.4.4.7.26  
Datum  
11.05.2022

**fischer** 

**fischer international s.r.o.**

Průmyslová 1833  
25001 Brandýs nad Labem  
Telefon: +42 03 26 90 46 01  
Fax: +42 03 26 90 46 00  
adam.vesely@fischer-cz.cz  
www.fischer-cz.cz

## Detaily návrhu

### Kotva

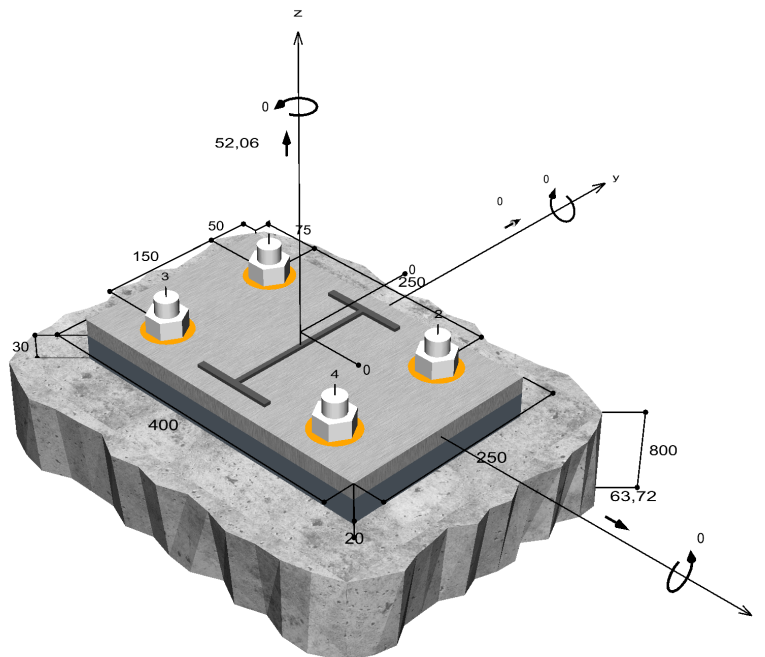
System	fischer System Superbond
Injektážní malta	FIS SB 390 S
Upevňovací element	Závitová tyč M27 x 355 (Na stavbě), Ocel galvanicky zinkovaná, pevnostní třída 8.8, Nutná inspekční zpráva 3.1 dle EN 10204:2004
Kotevní hloubka	270 mm
Design data	Návrh kotev dle Beton Evropský technický posudek ETA-12/0258, Option 1, Datum vydání 17.06.2020



### Geometrie / Zatížení

mm, kN, kNm

Hodnoty návrhového zatížení (včetně součinitele bezpečnosti pro zatížení)



Neodpovídá měřítku





## Vstupní data

Návrhová metoda	ETAG 001, TR 029, Příloha C, Metoda A
Kotevní podklad	C25/30, EN 206
Vlastnosti betonu	Tažený beton, Suchý otvor
Teplotní rozmezí	24 °C dlouhodobá teplota, 40 °C Krátkodobá teplota
Výztuž	Žádné nebo běžné armování.. Bez výztuže. Bez výztuže proti rozštěpení
Metoda vrtání	Příklepové vrtání
Typ montáže	Průvlečná montáž
Prstencová mezera	Prstencová mezera vyplněna
Druh zatížení	Statické
Distance	S nenosnou vrstvou, g = 30 mm Rameno síly l = 54 mm Míra vetknutí $\alpha_M = 1,0$ Pevnost malty v tlaku: 30,0 N/mm <sup>2</sup>
Tvar kotevní desky	400 mm x 250 mm x 20 mm
Typ profilu	Vlastní profil

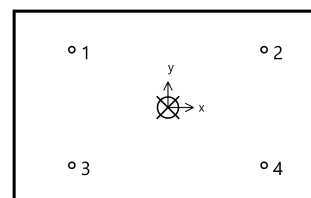
## Návrhová zatížení \*)

#	N <sub>Sd</sub> kN	V <sub>Sd,x</sub> kN	V <sub>Sd,y</sub> kN	M <sub>Sd,x</sub> kNm	M <sub>Sd,y</sub> kNm	M <sub>T,Sd</sub> kNm	Druh zatížení
1	52,06	63,72	0,00	0,00	0,00	0,00	Statické

\*) Požadovaný součinitel bezpečnosti pro zatížení je vzat do úvahy

## Výsledné síly kotev

Kotva č.	Tahová síla kN	Smyková síla kN	Smyková síla x kN	Smyková síla y kN
1	13,02	15,93	15,93	0,00
2	13,02	15,93	15,93	0,00
3	13,02	15,93	15,93	0,00
4	13,02	15,93	15,93	0,00



Max. stlačení betonu :	0,00 ‰
Max. tlakové napětí v betonu :	0,0 N/mm <sup>2</sup>
Výsledné tahové síly :	52,06 kN , Poloha X/Y ( 0 / 0 )
Výsledné tlakové síly :	0,00 kN , Poloha X/Y ( 0 / 0 )

## Návrhová únosnost v tahu

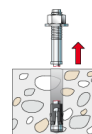
Důkaz	Zatížení kN	Únosnost kN	Využití $\beta_N$ %
Selhání ocele *	13,02	245,33	5,3
Vytažení kotvy/Selhání betonu	52,06	203,21	25,6
Selhání betonu	52,06	180,91	<b>28,8</b>

\* Nejnepríznivější kotva



### Selhání ocele

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$

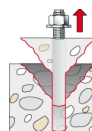


$N_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms}$	$N_{Rd,s}$ kN	$N_{Sd}$ kN	$\beta_{N,s}$ %
368,00	1,50	245,33	13,02	5,3

Kotva č.	$\beta_{N,s}$ %	Skupina N°	Rozhodující Beta
1	5,3	1	$\beta_{N,s;1}$
2	5,3	2	$\beta_{N,s;2}$
3	5,3	3	$\beta_{N,s;3}$
4	5,3	4	$\beta_{N,s;4}$

### Vytažení kotvy/Selhání betonu

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{re,Np} \quad \text{Rovnice (5.2)}$$

$$N_{Rk,p} = 175,20kN \cdot \frac{676476mm^2}{389376mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,001 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 304,81kN$$

$$N_{Rk,p}^0 = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = \pi \cdot 27mm \cdot 270mm \cdot 7,7N/mm^2 = 175,20kN \quad \text{Rovnice (5.2a)}$$

$$s_{cr,Np} = \min\left(20 \cdot d \cdot \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7,5}\right)^{0,5}; 3 \cdot h_{ef}\right) \quad \text{Rovnice (5.2c)}$$

$$s_{cr,Np} = \min\left(20 \cdot 27mm \cdot \left(\frac{10,0N/mm^2}{7,5}\right)^{0,5}; 3 \cdot 270mm\right) = 624mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{624mm}{2} = 312mm \quad \text{Rovnice (5.2d)}$$

$$\Psi_{s,Np} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{312mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Rovnice (5.2e)}$$

$$\Psi_{g,Np} = \Psi_{g,Np}^0 - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot (\Psi_{g,Np}^0 - 1) = 1,003 - \sqrt{\frac{200mm}{624mm}} \cdot (1,003 - 1) = 1,001 \geq 1 \quad \text{Rovnice (5.2f)}$$

$$\Psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{d \cdot \tau_{Rk}}{k \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck,cube}}}\right)^{1,5} \quad \text{Rovnice (5.2g)}$$

$$\Psi_{g,Np}^0 = \sqrt{4} - (\sqrt{4} - 1) \cdot \left(\frac{27mm \cdot 7,7N/mm^2}{2,3 \cdot \sqrt{270mm \cdot 30,0N/mm^2}}\right)^{1,5} = 1,003 \geq 1$$



$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Rovnice  
(5.2h)

$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{624mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{624mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1,000$$

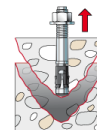
Rovnice (5.2i)

<b>N<sub>Rk,p</sub></b> kN	<b>Y<sub>Mp</sub></b>	<b>N<sub>Rd,p</sub></b> kN	<b>N<sub>Sd</sub></b> kN	<b>β<sub>N,p</sub></b> %
304,81	1,50	203,21	52,06	25,6

<b>Kotva č.</b>	<b>β<sub>N,p</sub></b> %	<b>Skupina N°</b>	<b>Rozhodující Beta</b>
1, 2, 3, 4	25,6	1	β <sub>N,p;1</sub>

### Selhání betonu

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Rovnice (5.3)

$$N_{Rk,c} = 174,96kN \cdot \frac{1017600mm^2}{656100mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 271,36kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (270mm)^{1,5} = 174,96kN$$

Rovnice  
(5.3a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{405mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Rovnice  
(5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Rovnice  
(5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Rovnice  
(5.3e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{810mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{810mm}} = 1,000 \leq 1$$

<b>N<sub>Rk,c</sub></b> kN	<b>Y<sub>Mc</sub></b>	<b>N<sub>Rd,c</sub></b> kN	<b>N<sub>Sd</sub></b> kN	<b>β<sub>N,c</sub></b> %
271,36	1,50	180,91	52,06	28,8

<b>Kotva č.</b>	<b>β<sub>N,c</sub></b> %	<b>Skupina N°</b>	<b>Rozhodující Beta</b>
1, 2, 3, 4	28,8	1	β <sub>N,c;1</sub>



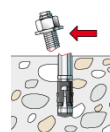
## Únosnost ve smyku

Důkaz	Zatížení kN	Únosnost kN	Využití $\beta_v$ %
Selhání ocele s ramenem síly *	15,93	18,88	84,4
Selhání betonu na opačné straně zatížení	63,72	361,81	17,6

\* Nejnepříznivější kotva

### Selhání ocele s ramenem síly

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{1}{0,054m} \cdot 1333,0Nm \cdot \left(1 - \frac{13,02kN}{245,33kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 23,59kN \quad \text{Rovnice (5.6/a)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	$\gamma_{Ms}$	$V_{Rd,s}$ kN	$V_{Sd}$ kN	$\beta_{vs}$ %
23,59	1,25	18,88	15,93	84,4

Kotva č.	$\beta_{vs}$ %	Skupina N°	Rozhodující Beta
1	84,4	1	$\beta_{vs,1}$
2	84,4	2	$\beta_{vs,2}$
3	84,4	3	$\beta_{vs,3}$
4	84,4	4	$\beta_{vs,4}$

### Selhání betonu na opačné straně zatížení

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 271,36kN = 542,72kN$$

Rovnice  
(5.7a)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Rovnice (5.3)

$$N_{Rk,c} = 174,96kN \cdot \frac{1017600mm^2}{656100mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 271,36kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (270mm)^{1,5} = 174,96kN$$

Rovnice  
(5.3a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{405mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Rovnice  
(5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Rovnice  
(5.3d)

Vstupní hodnoty a výsledky návrhu je nutné podrobit kontrole souladu s národními normami a certifikáty.





$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Rovnice  
(5.3e)

V <sub>Rk,cp</sub> kN	Y <sub>Mcp</sub>	V <sub>Rd,cp</sub> kN	V <sub>Sd</sub> kN	β <sub>V,cp</sub> %
542,72	1,50	361,81	63,72	17,6

Kotva č.	β <sub>V,cp</sub> %	Skupina N°	Rozhodující Beta
1, 2, 3, 4	17,6	1	β <sub>V,cp;1</sub>


## Využití tahových a smykových zatížení

Tahová zatížení	Využití β <sub>N</sub> %
Selhání ocele *	5,3
Vytažení kotvy/Selhání betonu	25,6
Selhání betonu	<b>28,8</b>

\* Nejnepriznivější kotva

Smykové zatížení	Využití β <sub>V</sub> %
Selhání ocele s ramenem síly *	<b>84,4</b>
Selhání betonu na opačné straně zatížení	17,6

## Únosnost kombinace tahu a smyku.

$\beta_N = \beta_{N;c;1} = 0,29 \leq 1$	 <b>Zkouška úspěšná</b>	Rovnice (5.9a)
$\beta_V = \beta_{V;s;1} = 0,84 \leq 1$		Rovnice (5.9b)
$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N;c;1}^{1,5} + \beta_{V;s;1}^{1,5} = 0,93 \leq 1$		Rovnice (5.10)

## Informace o kotevní desce

### Podrobnosti kotevní desky

Tloušťka kotevní desky specifikovaná užitelem bez zkoušky

t = 20 mm

Typ profilu

Vlastní profil

## Technické poznámky

**Pokud je zadaná okrajová vzdálenost nižší než charakteristická (c<sub>cr,N</sub> - návrhová metoda A), měla by být přítomna podélná výztuž o průměru min. 6mm souběžná s okrajem betonové konstrukce a to po celé hloubce kotvení.**

Přenos zatížení prostřednictvím kotev do betonové konstrukce by měl být zohledněn při posuzování konstrukce na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti; posouzení by mělo být provedeno s ohledem na zatížení představované kotvami. Pro ověření je nutné vzít do úvahy bezpečnostní standardy v souladu s platnými normami.



C-FIX 1.108.0.0

Verze databáze

2022.4.4.7.26

Datum

11.05.2022

**fischer** 

## Informace k montáži

### Kotva

#### System

Injektážní malta

#### fischer System Superbond

FIS SB 390 S (kartuše dalších rozměrů jsou k dispozici)

Kat. č. 520555

Upevňovací element

Závitová tyč

M27 x 355 (Na stavbě),  
Ocel galvanicky zinkovaná,  
pevnostní třída 8.8, Nutná  
inspekční zpráva 3.1 dle EN  
10204:2004

Na stavbě



Příslušenství

FIS MR Plus

Kat. č. 545853

FIS prodlužovací hadička 9 mm

Kat. č. 48983

Injektážní adaptér 30 mm

Kat. č. 90689

Vytlačovací pistole FIS DM S

Kat. č. 511118

Nástroj pro čištění stlačeným  
vzduchem

Kat. č. 93286

Stlačený vzduch ( $p \geq 6$  bar)

Na stavbě

FIS prodlužovací hadička 9 mm

Kat. č. 19705

Tryska stlačeného vzduchu D30-  
D35

Kat. č. 511959

Čistící kartáček BS 30

Kat. č. 90063

Stopka SDS s vnitřním závitem M8

Kat. č. 530332

FIS prodloužení kartáčku

Kat. č. 508791

Quattric II 30/400/450

Kat. č. 549969

nebo také

FHD Max 30/600/820

Kat. č. 546606

Příklepové vrtání s nebo bez  
odsávání

Alternativní kartuše

FIS SB 585 S

Kat. č. 519452

Zobrazené kartuše jsou alternativní  
k zvýrazněným kartuším výše se  
stejným číslem schválením.

### Detaily montáže

Průměr závitu

M 27

Průměr vyvrtaného otvoru

$d_0 = 30$  mm

Hloubka vyvrtaného otvoru

$h_2 = 320$  mm

Kotevní hloubka

$h_{ef} = 270$  mm

Metoda vrtání

Příklepové vrtání

Čištění vyvrtaného otvoru

2 x vyfouknout stlačeným vzduchem,  
2 x vyčistit kartáčkem,  
2 x vyfouknout stlačeným vzduchem  
Při použití dutého vrtáku s  
odsáváním (např. fischer FHD) se  
nevyžaduje čištění vyvrtaného  
otvoru.

Typ montáže

Průvlečná montáž

Prstencová mezera

Prstencová mezera vyplněna

Maximální krouticí moment

$T_{inst,max} = 200,0$  Nm

Velikost klíče

41 mm

Tloušťka kotevní desky

$t = 20$  mm

Tloušťka podlití

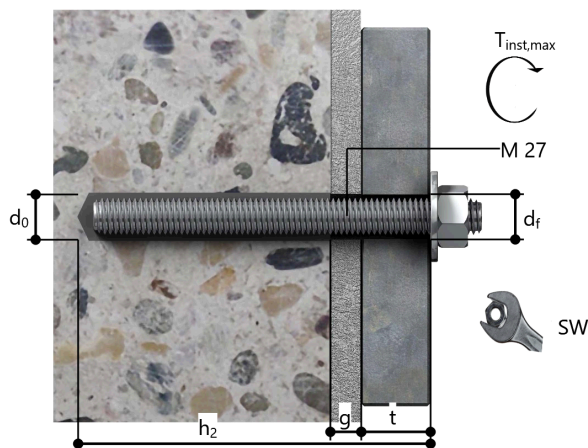
$g \leq 30$  mm

$t_{fix}$

$t_{fix} \leq 50$  mm

Objem chemické malty na  
jednu kotvu

86 ml/43 Stupnice jednotek





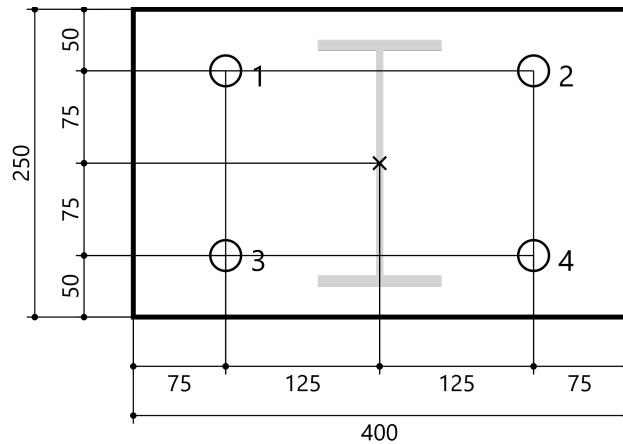
### Podrobnosti kotevní desky

Materiál kotevní desky S 235 (St 37)  
Tloušťka kotevní desky  $t = 20 \text{ mm}$   
Průměr otvoru v kotevní desce  $d_f = 33 \text{ mm}$

### Přípevňovaná součást

Typ profilu Vlastní profil

Rozměry profilu	mm
Výška	200
Tloušťka stojiny	6
Tloušťka příruby	9



### Souřadnice kotvy

Kotva č.	x mm	y mm
1	-125	75
2	125	75
3	-125	-75
4	125	-75