

1. Berechnungsoptionen

Berechnung DIN EN 1995:2010, Deutschland

Nutzungsklasse 1

Wärmeausdehnungskoeffizienten: Holz $\alpha_t = 0.500 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{K}$, Stahl $\alpha_t = 1.200 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{K}$

2. Statisches System



Linke Verstärkung

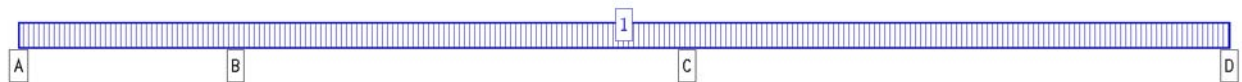


Hauptträger



Rechte Verstärkung

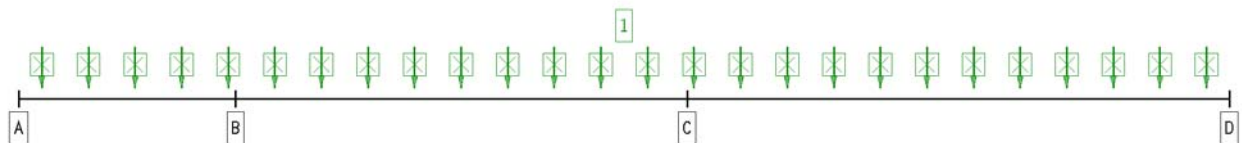
3. Belastung



EINWIRKUNG 1: ständige Lasten (ständig, 1 Lastfälle)



D



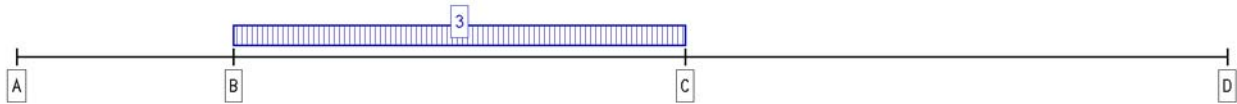
D



D



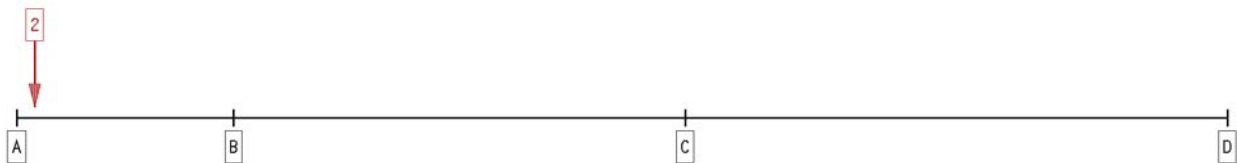
EINWIRKUNG 2: Nutzlasten (veränderlich, 3 Lastfälle)



D



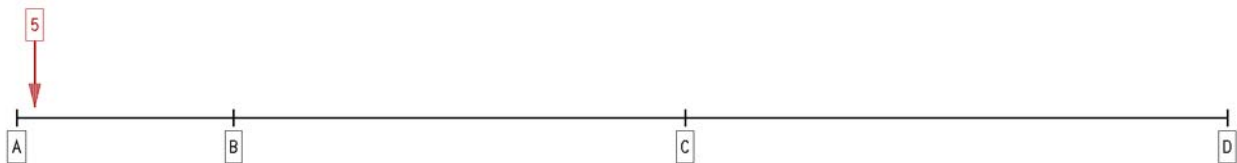
D



D



EINWIRKUNG 3: Schnee (veränderlich, 1 Lastfälle)



D

4. Materialparameter

Holzgüte Hauptträger	Nadelvollholz, C24 (S10)
Nutzungsklasse	1
Trägerbreite	$b = 120 \text{ mm}$
Wärmeausdehnungskoeff. Holz:	$0.500 \cdot 10^{-5} / ^\circ\text{K}$
Wärmeausdehnungskoeff. Stahl:	$1.200 \cdot 10^{-5} / ^\circ\text{K}$
char. Biegefestigkeit $f_{m,k}$:	24.0 N/mm^2
char. Schubfestigkeit $f_{v,k}$:	4.0 N/mm^2
E-Modul $E_{0,mean}$	11000 N/mm^2
k_{cr}	$0.50 \text{ mm}^2/\text{N}$

Schnittgrößendefinition:



5. Stababschnitte

Hauptträgerabschnitte

Abschnitt	x_A m	x_E m	l m	l_{ef} m	k_m -	l_v m	Kragarm	h_{HT} mm
1	0.00	1.20	1.20	2.00	1.0000	1.20	x	200
2	1.20	3.70	2.50	2.00	1.0000	2.50	x	200
3	3.70	6.70	3.00	4.00	1.0000	3.00	-	200

Abschnitte mit Verstärkungen

Abschnitt	Verstärkung links	Verstärkung rechts
1	Stahlblech S235 U120	Stahlblech S235 U120
2	Stahlblech S235 U120	Stahlblech S235 U120
3	-	-

6. Verbindungsmitteldaten

Abschnitt 1 von $x_A = 0.00$ m bis $x_E = 1.20$

Bolzen 10 mm, FK 4.6

1 - reihig, vereinfachter Nachweis nach NA.8.2.5

$f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$, $M_{yk} = 47773 \text{ Nmm}$

$K_{ser} = 7485 \text{ N/mm}$, $\gamma_M = 1.10$, $R_k = 4728.3 \text{ N}$, alle Werte pro Scherfläche

Dübelkoordinaten Abschnitt 1

Nr.	x_{Abs} m	x_D m
1	0.200	0.200
2	0.600	0.600
3	1.000	1.000

Abschnitt 2 von $x_A = 1.20$ m bis $x_E = 3.70$

Bolzen 10 mm, FK 4.6

1 - reihig, vereinfachter Nachweis nach NA.8.2.5

$f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$, $M_{yk} = 47773 \text{ Nmm}$

$K_{ser} = 7485 \text{ N/mm}$, $\gamma_M = 1.10$, $R_k = 4728.3 \text{ N}$, alle Werte pro Scherfläche

Dübelkoordinaten Abschnitt 2

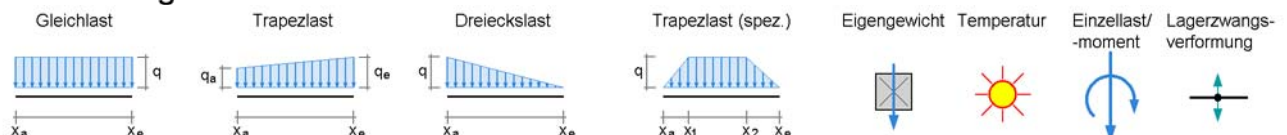
Nr.	x_{Abs} m	x_D m	Nr.	x_{Abs} m	x_D m
1	0.200	1.400	4	1.400	2.600
2	0.600	1.800	5	1.800	3.000
3	1.000	2.200	6	2.200	3.400

7. Lager

Lagerkoordinaten

Lager-Bez.	x m	C_F kN/m	C_M kNm/-	L. Verstärk. (F) (M)	HT (F) (M)	R. Verstärk. (F) (M)
B	1.20	fest	----	- -	X -	- -
C	3.70	fest	----	- -	X -	- -
D	6.70	fest	----	- -	X -	- -

8. Einwirkungen



1. Ständige Einwirkung: ständige Lasten

1. Additiver Lastfall: Eigengewicht (1)

- Gleichlast (Hauptträger): $q = 2.00 \text{ kN/m}$ von $x_A = 0.00 \text{ m}$ bis $x_E = 6.70 \text{ m}$
- Einzellast (Hauptträger): $F = 3.00 \text{ kN}$ bei $x = 0.10 \text{ m}$
- Gleichlast (Hauptträger): $q = 1.50 \text{ kN/m}$ von $x_A = 3.20 \text{ m}$ bis $x_E = 4.20 \text{ m}$
- Eigengewicht (Hauptträger): $\gamma = 6.00 \text{ kN/m}^3$ von $x_A = 0.00 \text{ m}$ bis $x_E = 6.70 \text{ m}$

2. Veränderliche Einwirkung: Nutzlasten

2. Additiver Lastfall: Feld 1

- Gleichlast (Hauptträger): $q = 1.20 \text{ kN/m}$ von $x_A = 0.00 \text{ m}$ bis $x_E = 1.20 \text{ m}$
- Einzellast (Hauptträger): $F = 2.00 \text{ kN}$ bei $x = 0.10 \text{ m}$

3. Additiver Lastfall: Feld 2

- Gleichlast (Hauptträger): $q = 1.20 \text{ kN/m}$ von $x_A = 1.20 \text{ m}$ bis $x_E = 3.70 \text{ m}$

4. Additiver Lastfall: Feld 3

- Gleichlast (Hauptträger): $q = 1.20 \text{ kN/m}$ von $x_A = 3.70 \text{ m}$ bis $x_E = 6.70 \text{ m}$

3. Veränderliche Einwirkung: Schnee

5. Additiver Lastfall: Schnee

- Gleichlast (Hauptträger): $q = 1.00 \text{ kN/m}$ von $x_a = 3.20 \text{ m}$ bis $x_e = 4.20 \text{ m}$
- Einzellast (Hauptträger): $F = 2.00 \text{ kN}$ bei $x = 0.10 \text{ m}$

9. Nachweise

1: EC 5 Tragfähigkeit

Kippsicherheit wird nachgewiesen
Extremierung 1

2: EC 5 Verformungen

Grenzwerte für Verformungen entsprechend DIN EN 1995-1-1, Tab. 7.2!
Extremierung 1

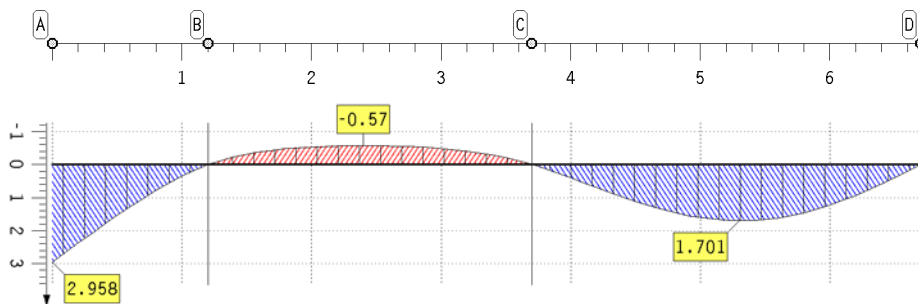
3: EC 5 Brandschutz

Feuerwiderstandsdauer $t_f = 30 \text{ min}$
Abbrandtiefe $d_f = 2.40 \text{ cm}$
Abbrand 4-seitig
Extremierung 1

10. Lastfallergebnisse

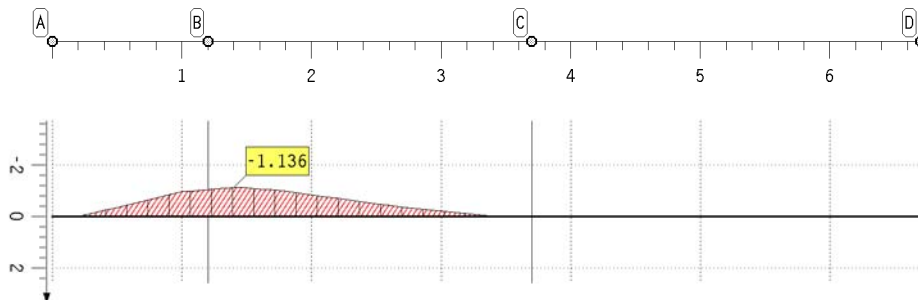
10.1. Einwirkung 1: Lastfall 1: Eigengewicht (1)

Durchbiegung des Hauptträgers (charakteristisch)

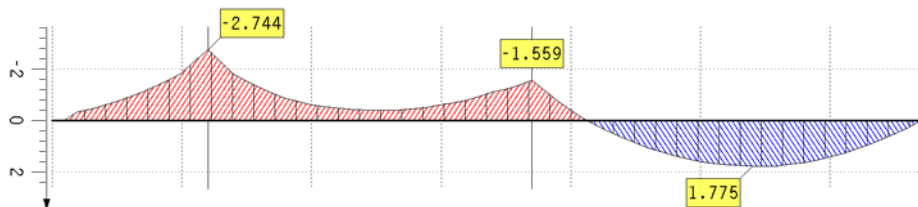


Durchbiegung
Hauptträger
charakteristisch
 w in mm
Min: -0.57
Max: 2.96

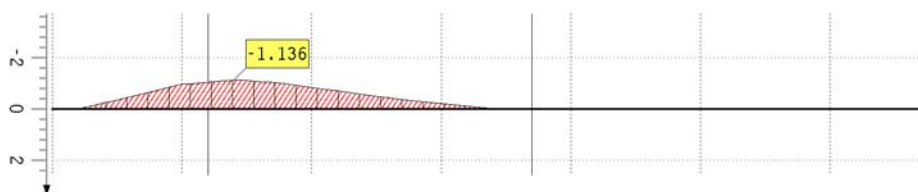
Schnittgrößen



Biegemoment
Verst. links
 M_l in kNm
Min: -1.14
Max: 0.00

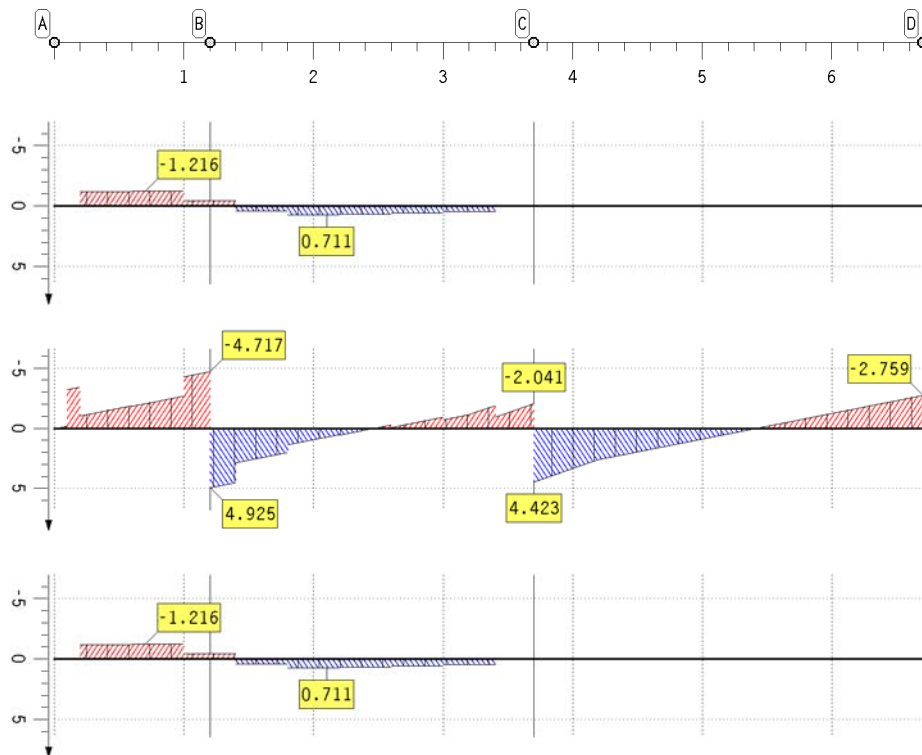


Biegemoment
Hauptträger
 M in kNm
Min: -2.74
Max: 1.77



Biegemoment
Verst. rechts
 M_r in kNm
Min: -1.14
Max: 0.00

Schnittgrößen



Querkraft
Verst. links
 V_l in kN
Min: -1.22
Max: 0.71

Querkraft
Hauptträger
 V in kN
Min: -4.72
Max: 4.92

Querkraft
Verst. rechts
 V_r in kN
Min: -1.22
Max: 0.71

Lagerkräfte

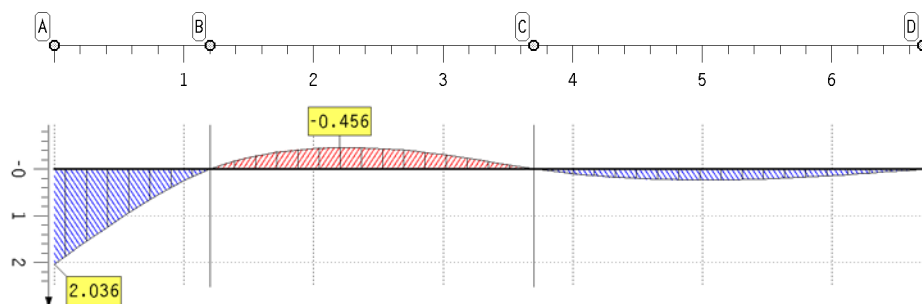
Punkt	x m	AP kN	AP _l kN	AP _r kN	ΣAP kN
B	1.200	-9.64	-0.00	-0.00	-9.64
C	3.700	-6.46	0.00	0.00	-6.46
D	6.700	-2.76	-----	-----	-2.76

Dübelreaktionen

x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm	x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm
0.200	1.20	0.00	1.20	0.00	2.200	0.03	0.00	0.03	0.00
0.600	0.02	0.00	0.02	0.00	2.600	0.10	0.00	0.10	0.00
1.000	-0.79	0.00	-0.79	0.00	3.000	0.10	0.00	0.10	0.00
1.400	-0.83	0.00	-0.83	0.00	3.400	0.47	0.00	0.47	0.00
1.800	-0.31	0.00	-0.31	0.00					

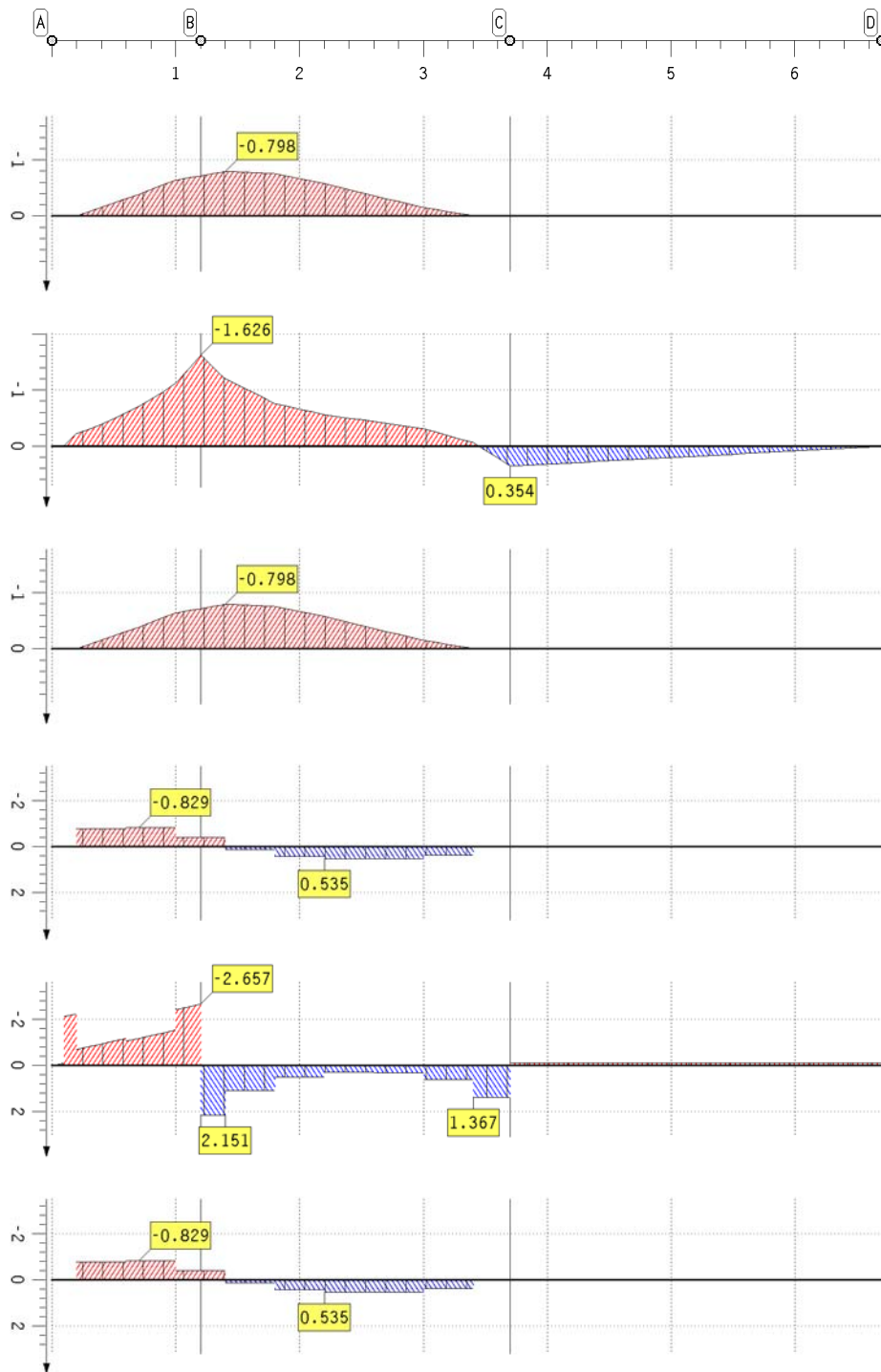
10.2. Einwirkung 2: Lastfall 2: Feld 1

Durchbiegung des Hauptträgers (charakteristisch)



Durchbiegung
Hauptträger
charakteristisch
 w in mm
Min: -0.46
Max: 2.04

Schnittgrößen



Lagerkräfte

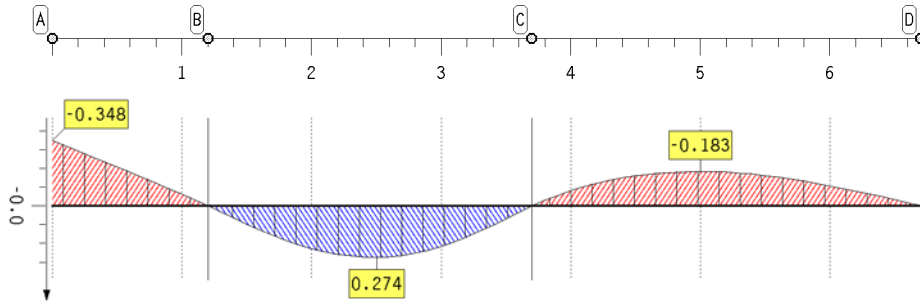
Punkt	x m	AP kN	AP _l kN	AP _r kN	ΣAP kN
B	1.200	-4.81	-0.00	-0.00	-4.81
C	3.700	1.49	0.00	0.00	1.49
D	6.700	-0.12	-----	-----	-0.12

Dübelreaktionen

x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm	x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm
0.200	0.77	0.00	0.77	0.00	2.200	-0.10	0.00	-0.10	0.00
0.600	0.06	0.00	0.06	0.00	2.600	0.01	0.00	0.01	0.00
1.000	-0.44	0.00	-0.44	0.00	3.000	0.15	0.00	0.15	0.00
1.400	-0.53	0.00	-0.53	0.00	3.400	0.37	0.00	0.37	0.00
1.800	-0.30	0.00	-0.30	0.00					

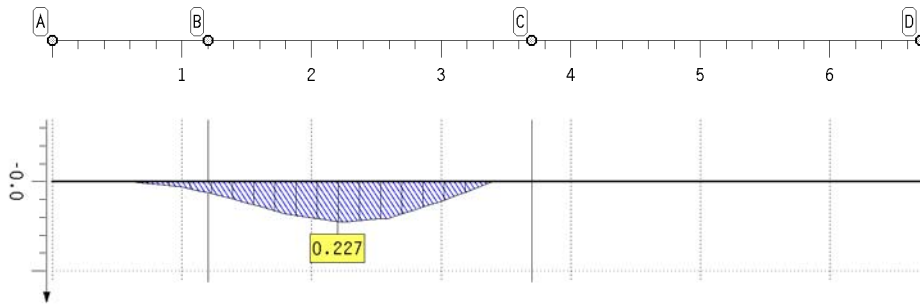
10.3. Einwirkung 2: Lastfall 3: Feld 2

Durchbiegung des Hauptträgers (charakteristisch)

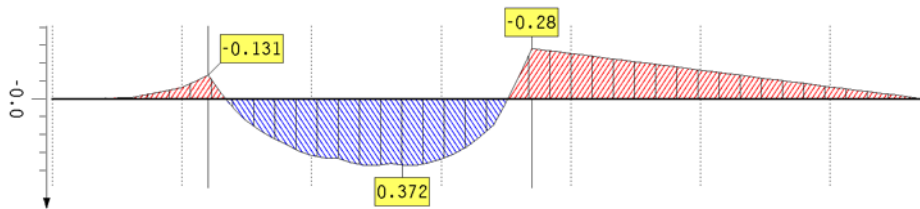


Durchbiegung
Hauptträger
charakteristisch
 w in mm
Min: -0.35
Max: 0.27

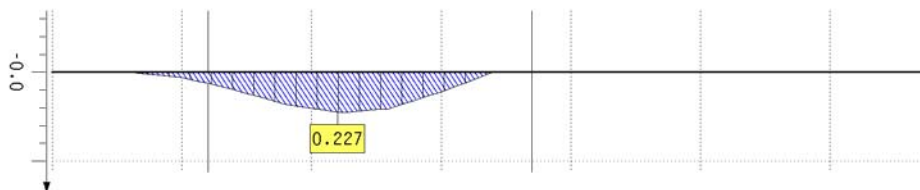
Schnittgrößen



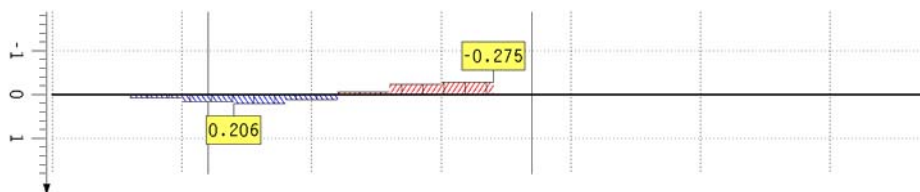
Biegemoment
Verst. links
 M_l in kNm
Min: -0.00
Max: 0.23



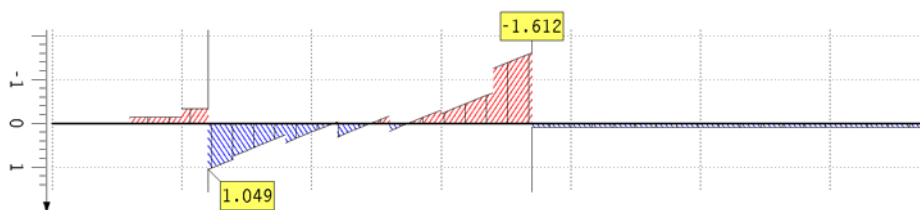
Biegemoment
Hauptträger
 M in kNm
Min: -0.28
Max: 0.37



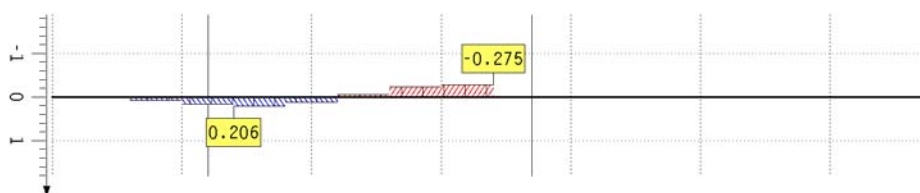
Biegemoment
Verst. rechts
 M_r in kNm
Min: -0.00
Max: 0.23



Querkraft
Verst. links
 V_l in kN
Min: -0.27
Max: 0.21



Querkraft
Hauptträger
 V in kN
Min: -1.61
Max: 1.05



Querkraft
Verst. rechts
 V_r in kN
Min: -0.27
Max: 0.21

Lagerkräfte

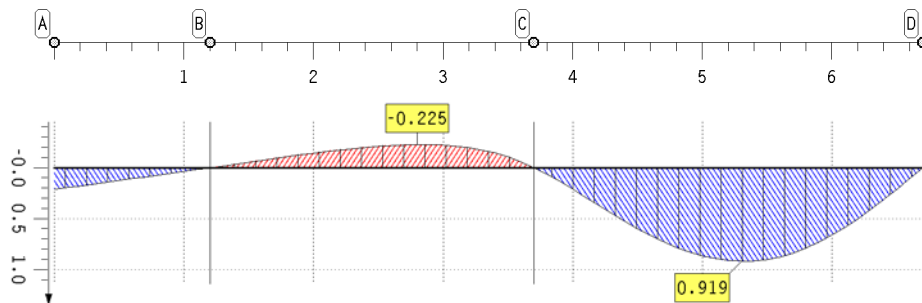
Punkt	x m	AP kN	AP _l kN	AP _r kN	ΣAP kN
B	1.200	-1.39	0.00	0.00	-1.39
C	3.700	-1.70	-0.00	-0.00	-1.70
D	6.700	0.09	-----	-----	0.09

Dübelreaktionen

x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm	x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm
0.200	-0.01	0.00	-0.01	0.00	2.200	0.17	0.00	0.17	0.00
0.600	-0.06	0.00	-0.06	0.00	2.600	0.17	0.00	0.17	0.00
1.000	-0.10	0.00	-0.10	0.00	3.000	0.04	0.00	0.04	0.00
1.400	-0.04	0.00	-0.04	0.00	3.400	-0.27	0.00	-0.27	0.00
1.800	0.09	0.00	0.09	0.00					

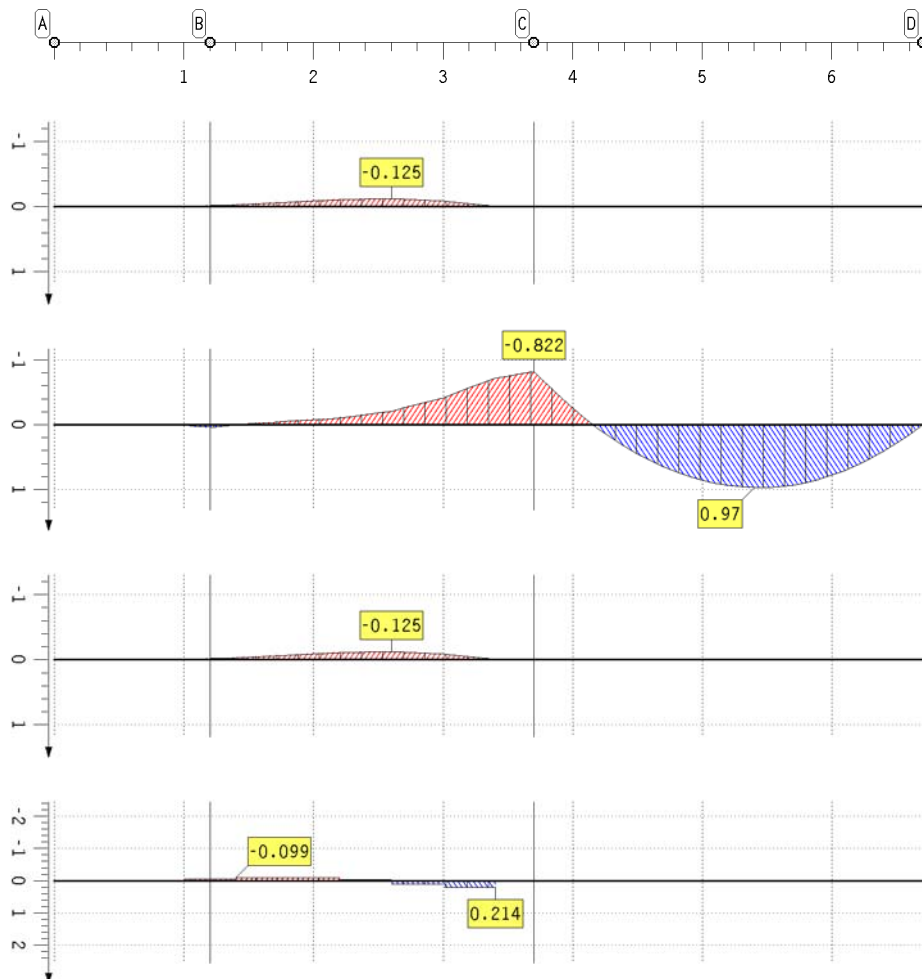
10.4. Einwirkung 2: Lastfall 4: Feld3

Durchbiegung des Hauptträgers (charakteristisch)



Durchbiegung
Hauptträger
charakteristisch
w in mm
Min: -0.22
Max: 0.92

Schnittgrößen



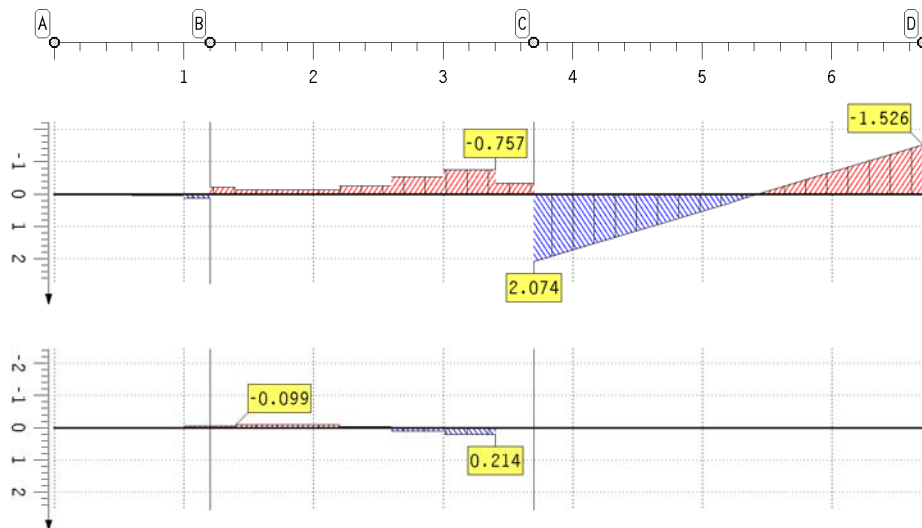
Biegemoment
Verst. links
M_l in kNm
Min: -0.12
Max: 0.00

Biegemoment
Hauptträger
M in kNm
Min: -0.82
Max: 0.97

Biegemoment
Verst. rechts
M_r in kNm
Min: -0.12
Max: 0.00

Querkraft
Verst. links
V_l in kN
Min: -0.10
Max: 0.21

Schnittgrößen



Querkraft
Hauptträger
V in kN
Min: -1.53
Max: 2.07

Querkraft
Verst. rechts
V_r in kN
Min: -0.10
Max: 0.21

Lagerkräfte

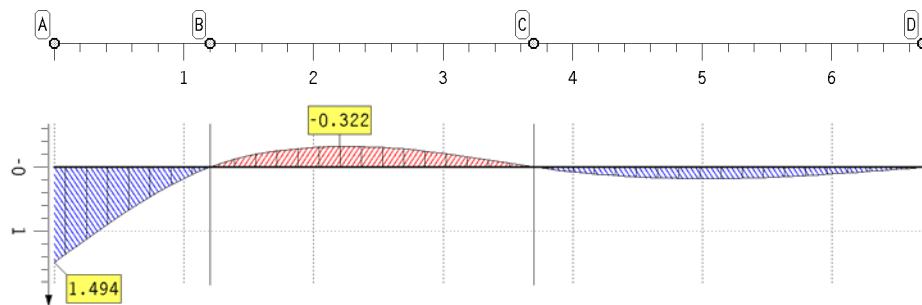
Punkt	x m	AP kN	AP _l kN	AP _r kN	ΣAP kN
B	1.200	0.33	0.00	0.00	0.33
C	3.700	-2.40	-0.00	0.00	-2.40
D	6.700	-1.53	-----	-----	-1.53

Dübelreaktionen

x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm	x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm
0.200	-0.00	0.00	-0.00	0.00	2.200	-0.06	0.00	-0.06	0.00
0.600	0.02	0.00	0.02	0.00	2.600	-0.13	0.00	-0.13	0.00
1.000	0.04	0.00	0.04	0.00	3.000	-0.12	0.00	-0.12	0.00
1.400	0.04	0.00	0.04	0.00	3.400	0.21	0.00	0.21	0.00
1.800	-0.00	0.00	-0.00	0.00					

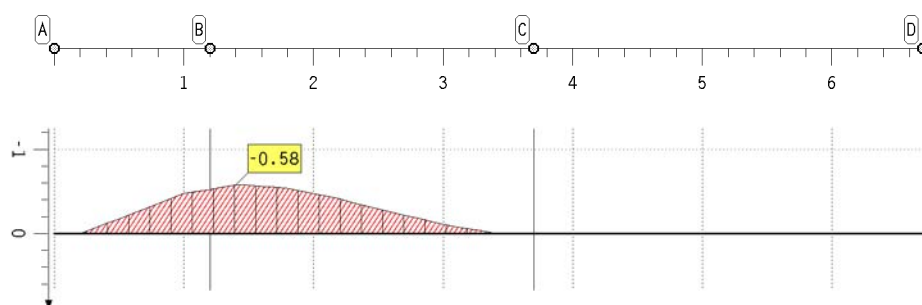
10.5. Einwirkung 3: Lastfall 5: Schnee

Durchbiegung des Hauptträgers (charakteristisch)



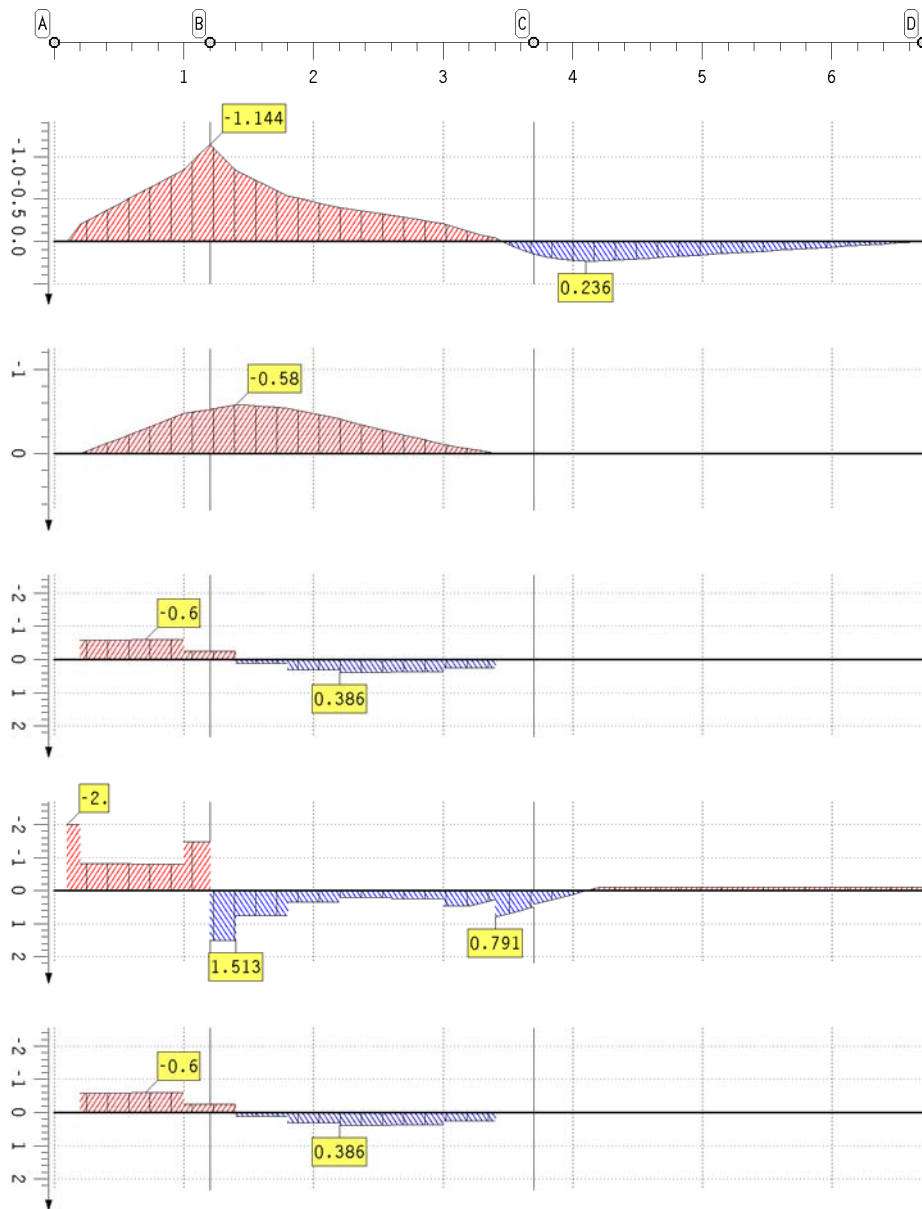
Durchbiegung
Hauptträger
charakteristisch
w in mm
Min: -0.32
Max: 1.49

Schnittgrößen



Biegemoment
Verst. links
M_l in kNm
Min: -0.58
Max: 0.00

Schnittgrößen



Lagerkräfte

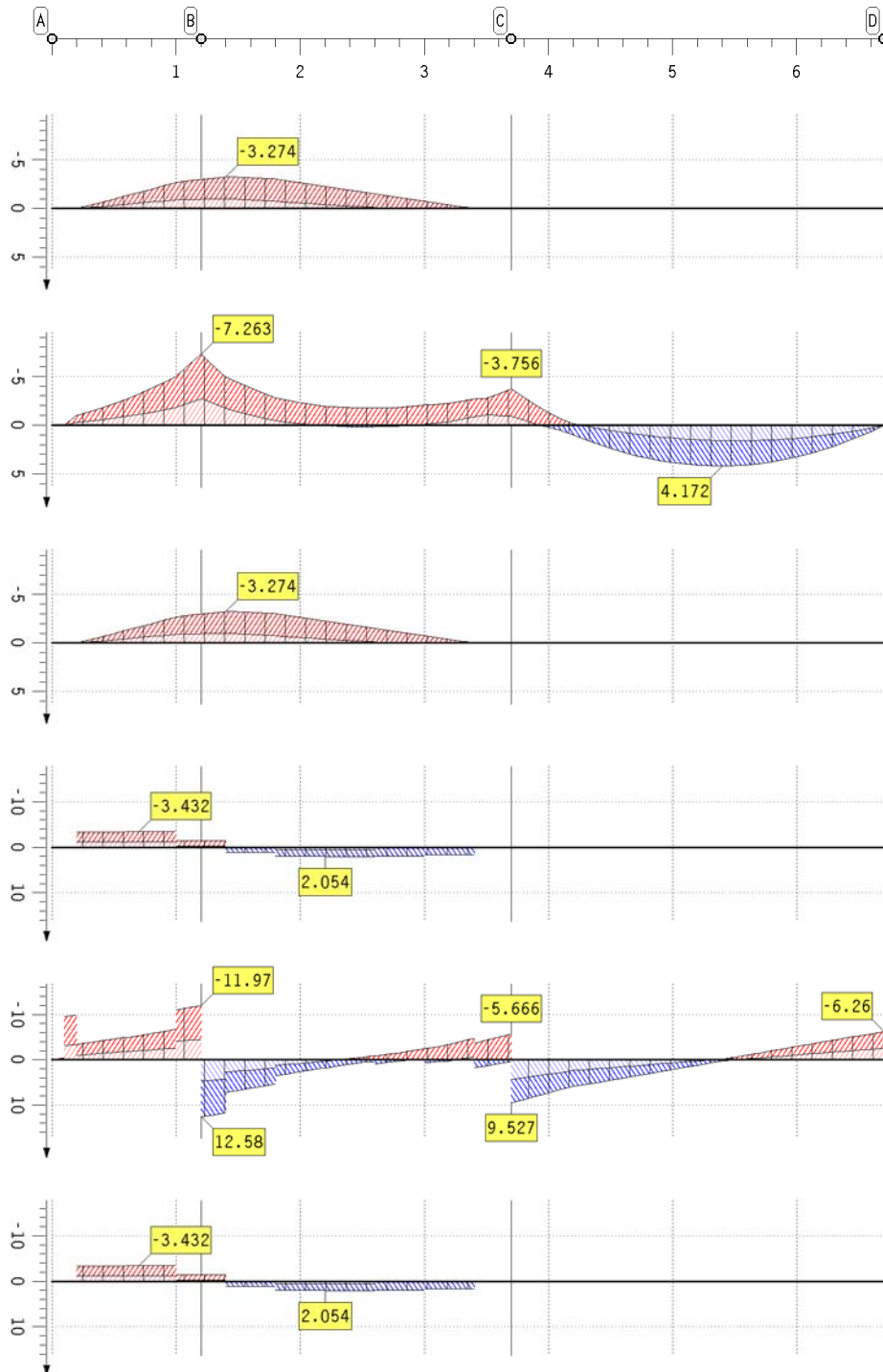
Punkt	x m	AP kN	AP _l kN	AP _r kN	ΣAP kN
B	1.200	-2.99	-0.00	-0.00	-2.99
C	3.700	0.08	-0.00	-0.00	0.08
D	6.700	-0.09	-----	-----	-0.09

Dübelreaktionen

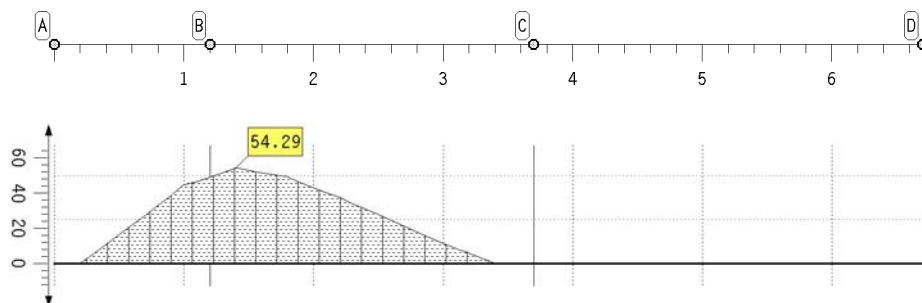
x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm	x m	CP _l kN	CM _l kNm	CP _r kN	CM _r kNm
0.200	0.59	0.00	0.59	0.00	2.200	-0.07	0.00	-0.07	0.00
0.600	0.01	0.00	0.01	0.00	2.600	0.02	0.00	0.02	0.00
1.000	-0.34	0.00	-0.34	0.00	3.000	0.11	0.00	0.11	0.00
1.400	-0.37	0.00	-0.37	0.00	3.400	0.26	0.00	0.26	0.00
1.800	-0.20	0.00	-0.20	0.00					

11. Tragfähigkeitsnachweisergebnisse

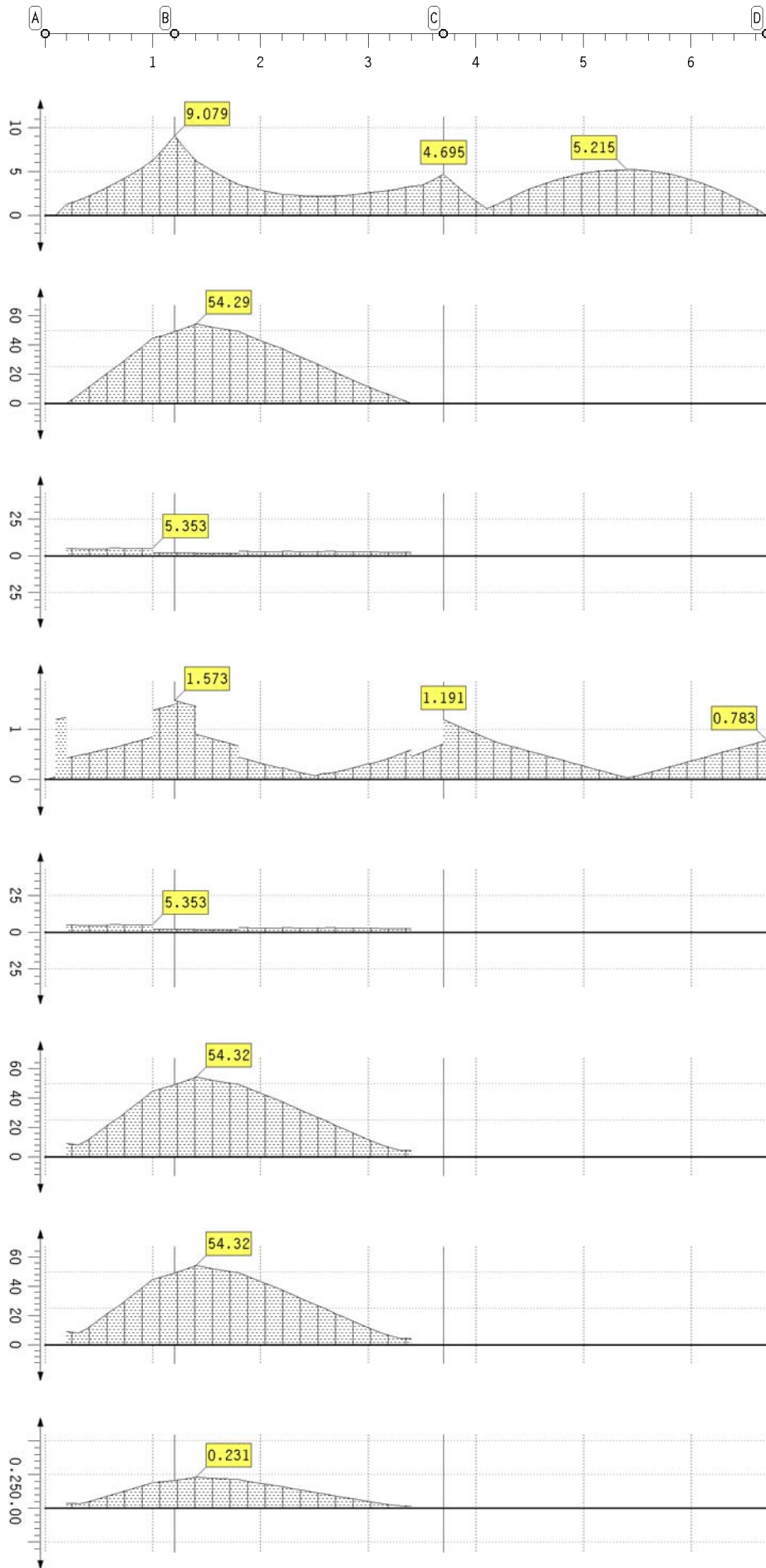
11.1. Tragfähigkeitsnachweis extremale Schnittgrößen



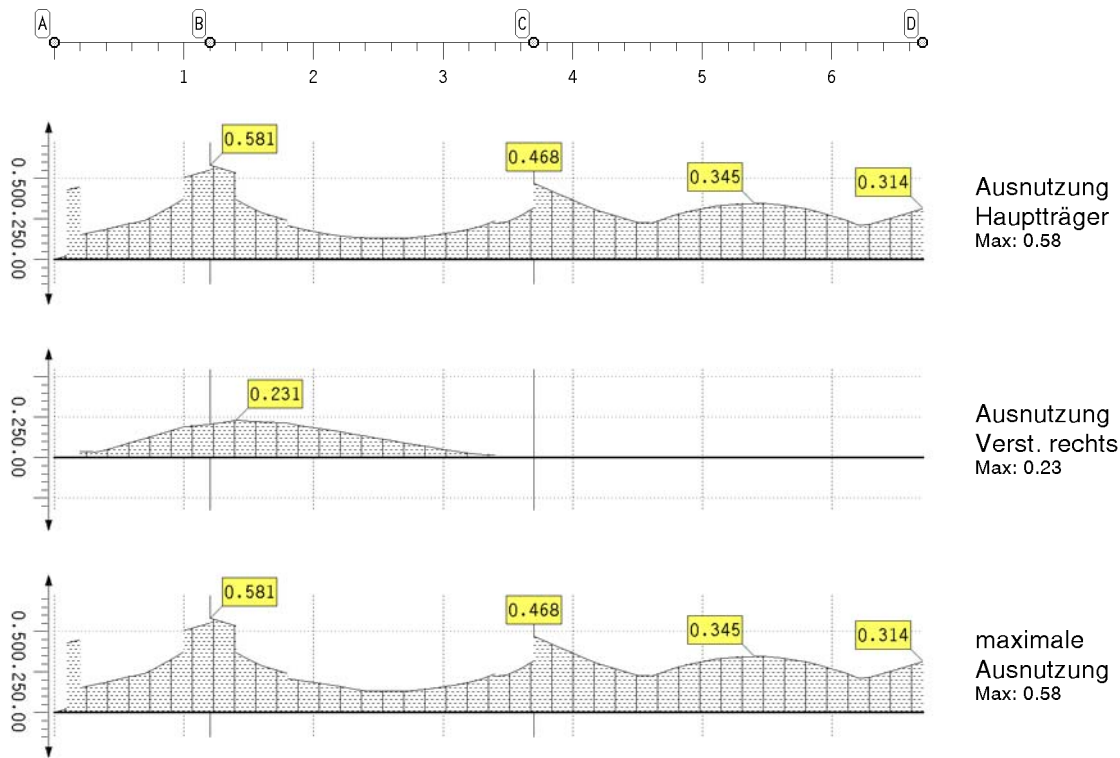
Ergebnisse des Tragfähigkeitsnachweises



Ergebnisse des Tragfähigkeitsnachweises



Ergebnisse des Tragfähigkeitsnachweises



Tragfähigkeitsnachweis der linken Stahlverstärkung

Punkt	x	σ_l	τ_l	$\sigma_{v,l}$	U_l	Punkt	x	σ_l	τ_l	$\sigma_{v,l}$	U_l
-	m	MN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	-	-	m	MN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	-
A	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000		1.800	49.32	1.77	49.35	0.210
	0.200	0.00	0.00	0.00	0.000		1.800	49.32	3.15	49.40	0.210
	0.200	0.00	5.16	8.94	0.038		2.200	37.50	3.20	37.61	0.160
	0.500	16.37	4.73	16.97	0.072		3.000	11.39	3.10	11.71	0.050
	0.600	21.96	5.35	22.47	0.096		3.000	11.39	2.68	11.63	0.049
	1.000	44.71	5.35	44.96	0.191		3.100	8.49	2.45	8.80	0.037
B	1.000	44.71	2.27	44.75	0.190		3.400	0.00	2.68	4.64	0.020
	1.200	49.21	2.07	49.24	0.210		3.400	0.00	0.00	0.00	0.000
B	1.200	49.21	2.07	49.24	0.210	C	3.700	0.00	0.00	0.00	0.000
	1.400	54.29	2.27	54.32	0.231	Minimum		0.00	0.00	0.00	0.000
	1.400	54.29	1.77	54.31	0.231	Maximum		54.29	5.35	54.32	0.231
	1.700	50.26	1.62	50.29	0.214						

Tragfähigkeitsnachweis des Hauptträgers

Punkt	x	$k_{mod,h}$	σ_h	τ_h	U_h	Punkt	x	$k_{mod,h}$	σ_h	τ_h	U_h
-	m	-	MN/m ²	MN/m ²	-	-	m	-	MN/m ²	MN/m ²	-
A	0.000	0.900	0.00	0.00	0.000		2.500	0.900	2.18	0.07	0.131
	0.100	0.800	0.03	0.06	0.024		2.700	0.900	2.23	0.15	0.134
	0.100	0.900	0.03	1.20	0.432		2.800	0.800	2.31	0.20	0.140
	0.200	0.900	1.25	1.25	0.451	C	3.700	0.800	4.69	0.71	0.318
	0.200	0.900	1.25	0.42	0.153	C	3.700	0.800	4.69	1.19	0.468
	1.000	0.900	6.25	0.85	0.376		4.100	0.800	0.76	0.82	0.332
B	1.000	0.800	6.25	1.38	0.504		4.600	0.800	3.49	0.50	0.224
	1.200	0.800	9.08	1.50	0.552		5.000	0.800	4.82	0.26	0.317
B	1.200	0.800	9.08	1.57	0.581		5.400	0.800	5.21	0.03	0.345
	1.400	0.800	6.19	1.46	0.534		5.800	0.800	4.67	0.25	0.311
	1.400	0.900	6.19	0.89	0.373		6.200	0.800	3.18	0.49	0.212
	1.500	0.900	5.46	0.84	0.329	D	6.700	0.800	0.00	0.78	0.314
	1.600	0.800	4.76	0.78	0.287	Minimum		0.800	0.00	0.00	0.000
	1.800	0.800	3.48	0.66	0.239	Maximum		0.900	9.08	1.57	0.581
	1.800	0.900	3.48	0.44	0.210						

Tragfähigkeitsnachweis der rechten Stahlverstärkung

Punkt	x	σ_r	τ_r	$\sigma_{v,r}$	U_r	Punkt	x	σ_r	τ_r	$\sigma_{v,r}$	U_r
-	m	MN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	-	-	m	MN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	-
A	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000		1.800	49.32	1.77	49.35	0.210
	0.200	0.00	0.00	0.00	0.000		1.800	49.32	3.15	49.40	0.210
	0.200	0.00	5.16	8.94	0.038		2.200	37.50	3.20	37.61	0.160
	0.500	16.37	4.73	16.97	0.072		3.000	11.39	3.10	11.71	0.050
	0.600	21.96	5.35	22.47	0.096		3.000	11.39	2.68	11.63	0.049
	1.000	44.71	5.35	44.96	0.191		3.100	8.49	2.45	8.80	0.037
B	1.000	44.71	2.27	44.75	0.190		3.400	0.00	2.68	4.64	0.020
	1.200	49.21	2.07	49.24	0.210		3.400	0.00	0.00	0.00	0.000
B	1.200	49.21	2.07	49.24	0.210	C	3.700	0.00	0.00	0.00	0.000
	1.400	54.29	2.27	54.32	0.231	Minimum		0.00	0.00	0.00	0.000
	1.400	54.29	1.77	54.31	0.231	Maximum		54.29	5.35	54.32	0.231
	1.700	50.26	1.62	50.29	0.214						

maximale Ausnutzung

Punkt	x	U	Punkt	x	U	Punkt	x	U	Punkt	x	U
-	m	-	-	m	-	-	m	-	-	m	-
A	0.000	0.000		1.000	0.376		1.800	0.210		5.400	0.345
	0.100	0.024		1.000	0.504		2.500	0.131		5.800	0.311
	0.100	0.432	B	1.200	0.552		3.200	0.187		6.200	0.212
	0.200	0.451	B	1.200	0.581	C	3.700	0.318	D	6.700	0.314
	0.200	0.153		1.400	0.534	C	3.700	0.468	Minimum		0.000
	0.800	0.283		1.400	0.373		4.500	0.226	Maximum		0.581

extremale Dübelreaktionen

x	min CP _l	max CP _l	min CM _l	max CM _l	min CP _r	max CP _r	min CM _r	max CM _r
m	kN	kN	kNm	kNm	kN	kN	kNm	kNm
0.200	1.18	3.31	0.00	0.00	1.18	3.31	0.00	0.00
0.600	-0.07	0.15	0.00	0.00	-0.07	0.15	0.00	0.00
1.000	-2.14	-0.72	0.00	0.00	-2.14	-0.72	0.00	0.00
1.400	-2.27	-0.77	0.00	0.00	-2.27	-0.77	0.00	0.00
1.800	-1.04	-0.17	0.00	0.00	-1.04	-0.17	0.00	0.00
2.200	-0.27	0.31	0.00	0.00	-0.27	0.31	0.00	0.00
2.600	-0.10	0.43	0.00	0.00	-0.10	0.43	0.00	0.00
3.000	-0.07	0.50	0.00	0.00	-0.07	0.50	0.00	0.00
3.400	0.06	1.72	0.00	0.00	0.06	1.72	0.00	0.00

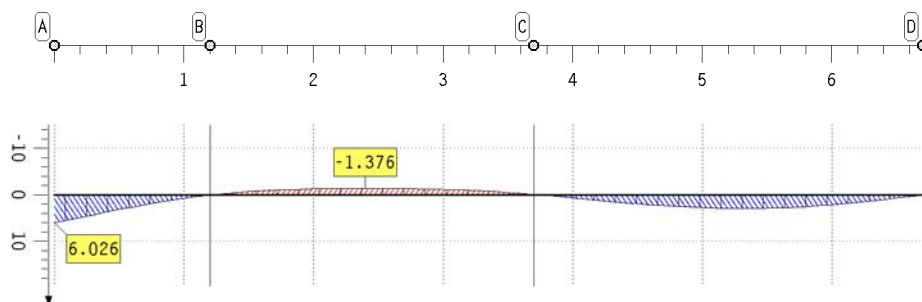
Tragfähigkeitsnachweis der Dübel

x	k _{mod,l}	U _l	k _{mod,r}	U _r	x	k _{mod,l}	U _l	k _{mod,r}	U _r
m	-	-	-	-	m	-	-	-	-
0.200	0.900	1.011	0.900	1.011	2.200	0.800	0.106	0.800	0.106
0.600	0.800	0.049	0.800	0.049	2.600	0.800	0.143	0.800	0.143
1.000	0.900	0.653	0.900	0.653	3.000	0.900	0.154	0.900	0.154
1.400	0.900	0.694	0.900	0.694	3.400	0.900	0.524	0.900	0.524
1.800	0.900	0.317	0.900	0.317					

12. Durchbiegungsnachweisergebnisse

12.1. Durchbiegungsnachweis

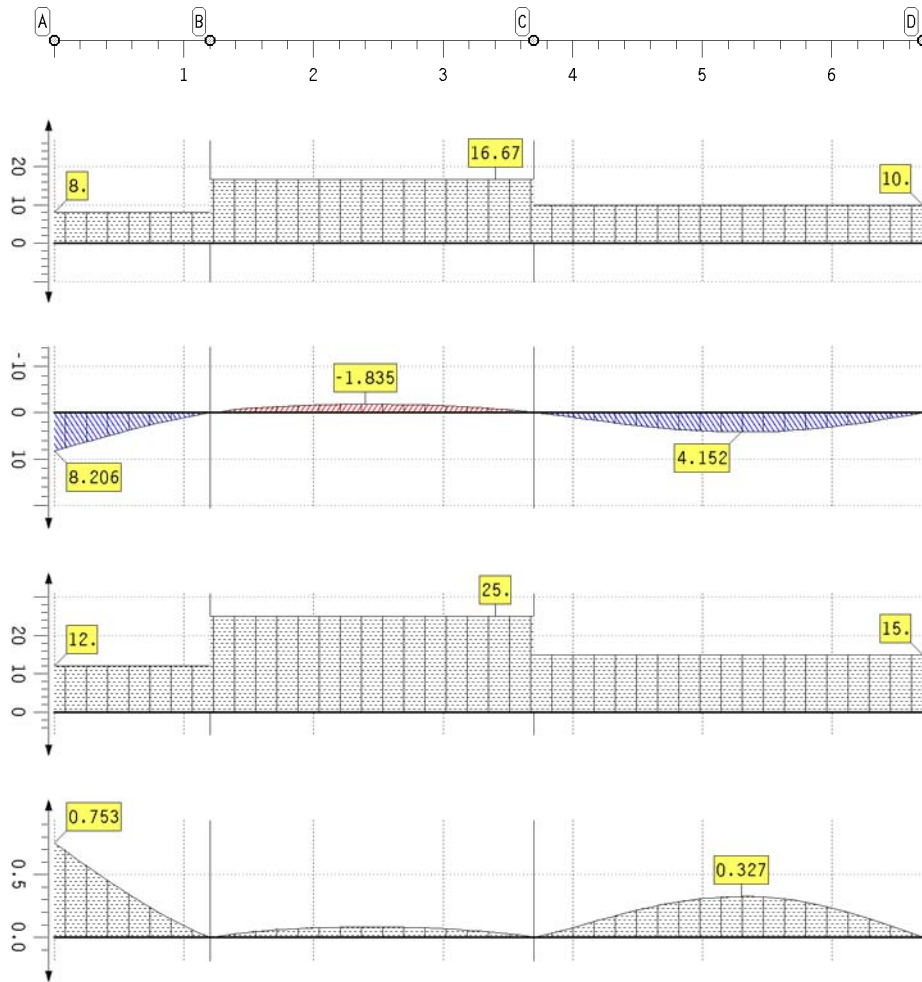
Ergebnisse des Durchbiegungsnachweises



extremale
Durchbiegungen

Winst
in mm
Min: -1.38
Max: 6.03

Ergebnisse des Durchbiegungsnachweises



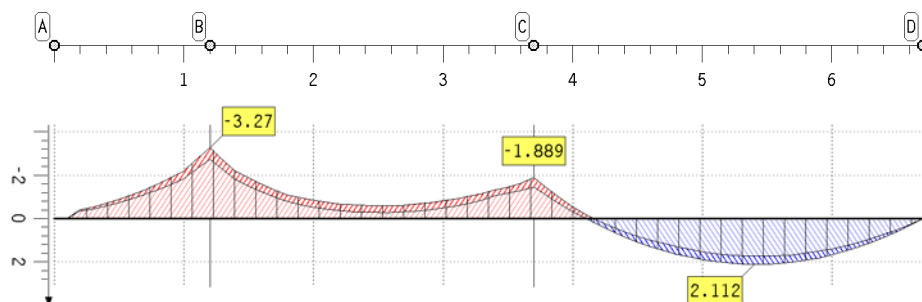
Durchbiegungsnachweis

Punkt	x	min/max/req winst			min/max/req wfin			min/max/req wnet, fin			U
-	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-
A	0.000	0.00	6.03	8.00	0.00	8.21	12.00	0.00	5.81	8.00	0.753
B	1.200	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	8.00	0.000
B	1.200	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	25.00	0.00	0.00	16.67	0.000
	1.700	-1.02	0.00	16.67	-1.36	0.00	25.00	-0.92	0.00	16.67	0.061
	2.400	-1.38	0.00	16.67	-1.83	0.00	25.00	-1.22	0.00	16.67	0.083
	3.100	-1.00	0.00	16.67	-1.34	0.00	25.00	-0.92	0.00	16.67	0.060
C	3.700	-0.00	0.00	16.67	-0.00	0.00	25.00	-0.00	0.00	16.67	0.000
C	3.700	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	10.00	0.000
	4.700	0.00	2.41	10.00	0.00	3.40	15.00	0.00	2.64	10.00	0.264
	5.300	0.00	2.93	10.00	0.00	4.15	15.00	0.00	3.27	10.00	0.327
	5.900	0.00	2.28	10.00	0.00	3.24	15.00	0.00	2.57	10.00	0.257
D	6.700	-0.00	0.00	10.00	-0.00	0.00	15.00	-0.00	0.00	10.00	0.000
Minimum		-1.38	0.00	8.00	-1.83	0.00	12.00	-1.22	0.00	8.00	0.000
Maximum		0.00	6.03	16.67	0.00	8.21	25.00	0.00	5.81	16.67	0.753

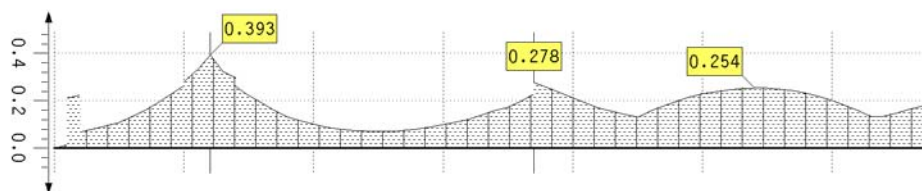
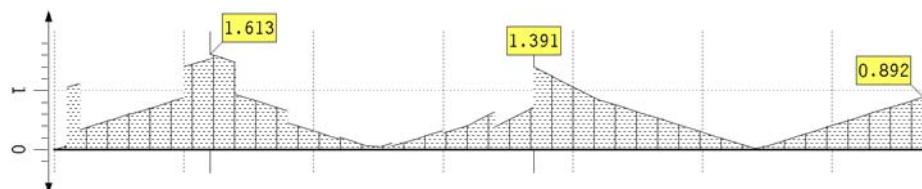
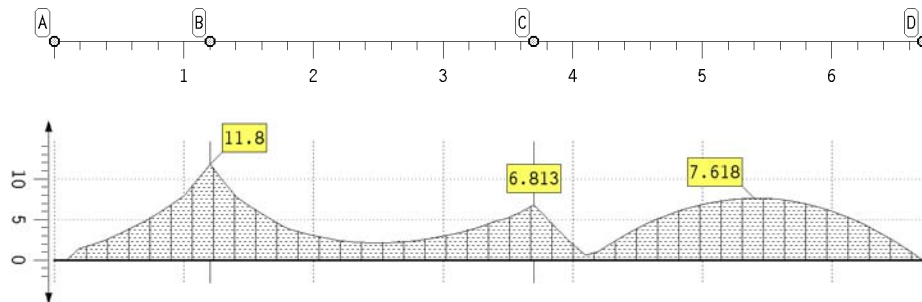
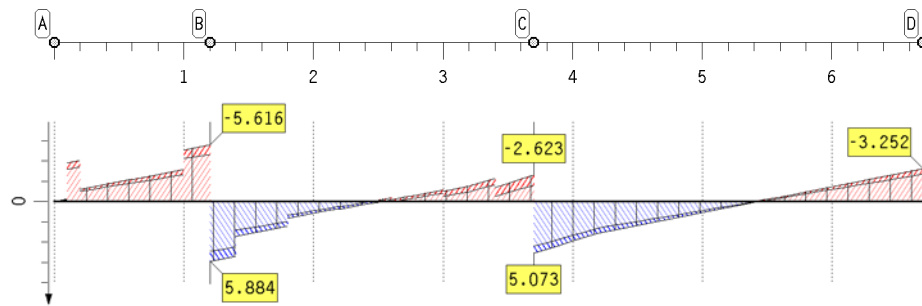
13. Brandschutznachweisergebnisse

13.1. Brandschutznachweis

extremale Schnittgrößen



extremale Schnittgrößen



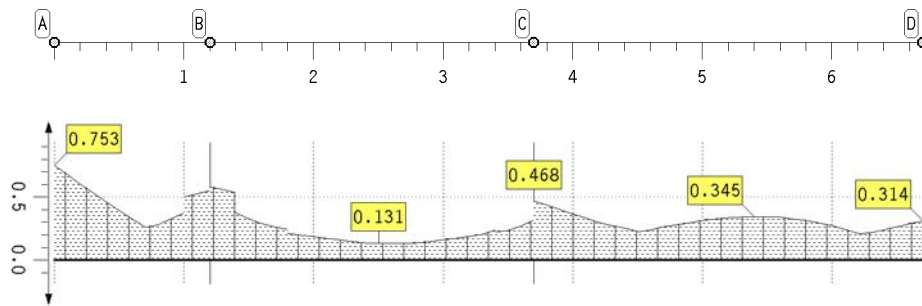
Tragfähigkeitsnachweis des Hauptträgers

Punkt	x	$k_{mod,h}$	σ_h	τ_h	U_h	Punkt	x	$k_{mod,h}$	σ_h	τ_h	U_h
-	m	-	MN/m²	MN/m²	-	-	m	-	MN/m²	MN/m²	-
A	0.000	1.000	0.00	0.00	0.000		2.500	1.000	2.11	0.05	0.070
	0.100	1.000	0.05	0.07	0.014		3.100	1.000	3.32	0.35	0.111
	0.100	1.000	0.05	1.06	0.211	C	3.700	1.000	6.81	0.72	0.227
	0.200	1.000	1.48	1.12	0.225		3.700	1.000	6.81	1.39	0.278
	0.200	1.000	1.48	0.34	0.069		4.100	1.000	0.65	0.95	0.190
	1.000	1.000	7.93	0.88	0.264		4.500	1.000	3.95	0.64	0.132
	1.000	1.000	7.93	1.40	0.280		5.000	1.000	6.89	0.29	0.230
B	1.200	1.000	11.80	1.54	0.393		5.400	1.000	7.62	0.02	0.254
B	1.200	1.000	11.80	1.61	0.393		5.800	1.000	6.90	0.27	0.230
	1.400	1.000	7.79	1.48	0.295		6.300	1.000	3.97	0.62	0.132
	1.400	1.000	7.79	0.93	0.260	D	6.700	1.000	0.00	0.89	0.178
	1.800	1.000	3.90	0.65	0.131		Minimum	1.000	0.00	0.00	0.000
	1.800	1.000	3.90	0.45	0.130		Maximum	1.000	11.80	1.61	0.393

14. Zusammenfassung

14.1. Zusammenfassung aller Nachweise

maximale Ausnutzung



Ausnutzung
Max: 0.75

maximale Dübelausnutzung

x m	U -	x m	U -	x m	U -
0.200	1.01	1.400	0.69	2.600	0.14
0.600	0.05	1.800	0.32	3.000	0.15
1.000	0.65	2.200	0.11	3.400	0.52

15. Ausnutzungen aller Nachweise

Tragfähigkeit der Dübel ($u = 1.011$) nicht erfüllt!