

Systembeschreibung

## SYSTEMBESCHREIBUNG

### allgemeine Informationen

Die Ausdehnung der Längsachse des Trägers orientiert sich an der globalen X-Achse.  
 Die Eigengewichtslasten wirken in Richtung der Z-Achse.  
 Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung der Wölbkrafttorsion und des Wagnereffektes.  
 Die Verformungen der Lastkollektive enthalten nicht die Imperfektionen.

Bei der nichtlinearen Berechnung werden maximal 50 Iterationen pro Lastkollektiv durchgeführt.  
 Konvergenzkriterium: Die Iteration wird beendet, wenn die Differenzen in den Ergebnissen zweier aufeinanderfolgender Iterationen an keiner Stelle die nachfolgend aufgeführten Toleranzen überschreiten.

Kriterium	Toleranz	Kriterium	Toleranz
Verschiebungen	0.00010 mm	Schnittkräfte	0.00010 kN
Verdrehungen	0.00010 ‰	Momente	0.00010 kNm
Verdrillungen	0.00010 ‰/m	Wölbmoment	0.00010 kNm <sup>2</sup>

### Nachweisoptionen

Ergebnisse nach DIN EN 1993:2010, NA Deutschland  
 Es werden die Grenzwerte  $\gamma_{c/t}$  nach DIN EN 1993-1-1 Tabelle 5.2 nachgewiesen.  
 Außerdem wird der plastische Querschnittsnachweis nach DIN EN 1993-1-1 Abschnitt 6.2.1(6) geführt.  
 Die Grenztragfähigkeit wird nach dem Teilschnittgrößenverfahren mit Umlagerung (KINDMANN) ermittelt.  
 Es erfolgt keine Begrenzung der Grenzbiegemomente.

### Vorschriften

DIN EN 1993-1-1, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -  
 Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;  
 Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009, Ausgabe Dezember 2010  
 DIN EN 1993-1-1/A1, Ergänzungen zur DIN EN 1993-1-1, Ausgabe Juli 2014  
 DIN EN 1993-1-1/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1993-1-1, Ausgabe September 2017

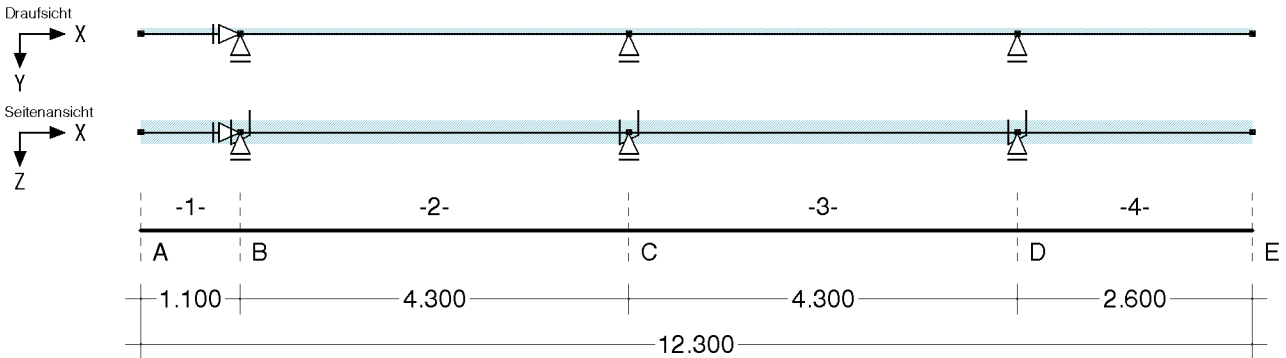
### DIN EN 1993-1-1 Nachweisparameter NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
6.1(1)	ständige/vorüberg. Situation	Teilsicherheitsbeiwerte für Baustahl
	$\gamma_{M0}$ = 1.00	Querschnittsversagen
	$\gamma_{M1}$ = 1.10	Stabilitätsversagen
	außergewöhnliche Situation	Teilsicherheitsbeiwerte für Baustahl
	$\gamma_{M0}$ = 1.00	Querschnittsversagen
	$\gamma_{M1}$ = 1.00	Stabilitätsversagen

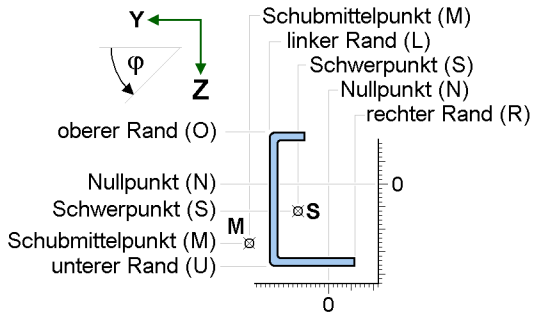
## Systembeschreibung

### Systemskizze

mit Punktlagern der Abschnittsenden und Position der Punk/Linien/Gelenkfedern innerhalb der Abschnitte

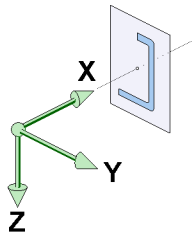


### Verzeichnis der Abschnitte



Mit Hilfe der nebenstehend dargestellten horizontalen und vertikalen Ausrichtungspunkte wird der Durchstoßpunkt der globalen X-Achse durch die Querschnittsebene beschrieben. Die Ausrichtungspunkte werden auch bei der Beschreibung der Angriffspunkte von Punkt- und Linienfedern verwendet.

Nach der Ausrichtung wird der Querschnitt mit  $\varphi$  um die globale X-Achse gedreht.



Abs.	von xa bis xe		l	Ausrichtung am Anfang		Ausrichtung am Ende		$\varphi$
	m	m		horizontal	vertikal	horizontal	vertikal	
1	0.00	1.10	1.10	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	0.00
2	1.10	5.40	4.30	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	0.00
3	5.40	9.70	4.30	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	0.00
4	9.70	12.30	2.60	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	(S) + 0.00 cm	0.00

### Stäbe mit normierten Stahlbauprofilen

Abschnitt	Material	$\gamma_{M,E}$	Profilbezeichnung
1	S235	1.00	U260
2	S235	1.00	U260
3	S235	1.00	U260
4	S235	1.00	U260

### Querschnittswerte der Stababschnitte

Die Lage des Schwerpunkts eY, eZ und der Drehwinkel  $\alpha$  der Hauptachsen  $\eta$ ,  $\zeta$  bzw. der Abstand YSM, ZSM des Schubmittelpunkts vom Schwerpunkt wird bzgl. des globalen XYZ-Systems beschrieben. Alle weiteren Querschnittswerte werden im Hauptachsensystem angegeben.

Abs.	eY	eZ	$\alpha$	YSM	ZSM	A	$I_{\eta}$	$I_{\zeta}$	IT	$I_{\omega}$	iM	r $\eta$	r $\zeta$	r $\omega$
-	cm	cm	°	cm	cm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>6</sup>	cm	cm	cm	-
1	0.00	0.00	0.00	4.76	-0.00	48.30	4820	317	25.50	33300	11.36	-27.29	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	4.76	-0.00	48.30	4820	317	25.50	33300	11.36	-27.29	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	4.76	-0.00	48.30	4820	317	25.50	33300	11.36	-27.29	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	4.76	-0.00	48.30	4820	317	25.50	33300	11.36	-27.29	0.00	0.00

## Lastgrafik der Einwirkungen

### Punktlager an den Abschnittsenden





Das Lager wird um  $\Delta Y$  und  $\Delta Z$  versetzt von der X-Achse angeordnet und um den Winkel  $\varphi$  verdreht. Zahlenwerte geben die Federkonstanten an. CPX, CPY und CPZ beschreiben die Lager für die Kraftgrößen in der indizierten Richtung. CMX, CMY und CMZ beschreiben die Momenteneinspannung um die indizierten Achsen. CM $\Omega$  ist die Wölbbehinderung.

Lager bei x	CPX	CPY	CPZ	CMX	CMY	CMZ	CM $\Omega$	$\Delta Y$	$\Delta Z$	$\varphi$
-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/-	kNm/-	kNm/-	kN/m <sup>3</sup>	cm	cm	°
B 1.10	fest	fest	fest	fest	----	----	----	0.00	0.00	0.00
C 5.40	----	fest	fest	fest	----	----	----	0.00	0.00	0.00
D 9.70	----	fest	fest	fest	----	----	----	0.00	0.00	0.00

## STRUKTUR DER BELASTUNG

### Beschreibung der Belastungsstruktur


Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:  Einwirkung  Lastfallordner  Lastfall  Imperfektionsfälle

#### 1: ständige Lasten

 1: Eigengewicht (1)

#### 2: Nutzlasten (2)

 2: Nutzlasten (2/1)

#### Imperfektionsfälle

 1: Imperfektion (1)

 2: Imperfektion (2)

#### ständige Lasten

additiv

#### veränderliche Nutzlasten in Versammlungs-, Verkaufsräumen

additiv

## LASTGRAFIK DER EINWIRKUNGEN

Die Lastbilder werden als Projektionen bzgl. der Draufsicht (X-Y-Ebene) und der Seitenansicht (X-Z-Ebene) dargestellt.

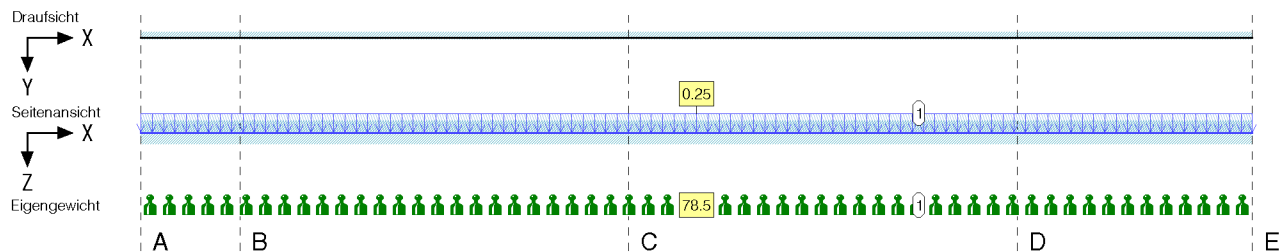
Eigengewichtslasten und Torsionslasten werden getrennt von den Ansichten in einer eigenen Zeile gezeichnet.

Die Lastfallnummern sind an den einzelnen Lastbildern angetragen.

### Einwirkung 1: ständige Lasten

ständig, 1 Lastfall (siehe Lastfallnummern)

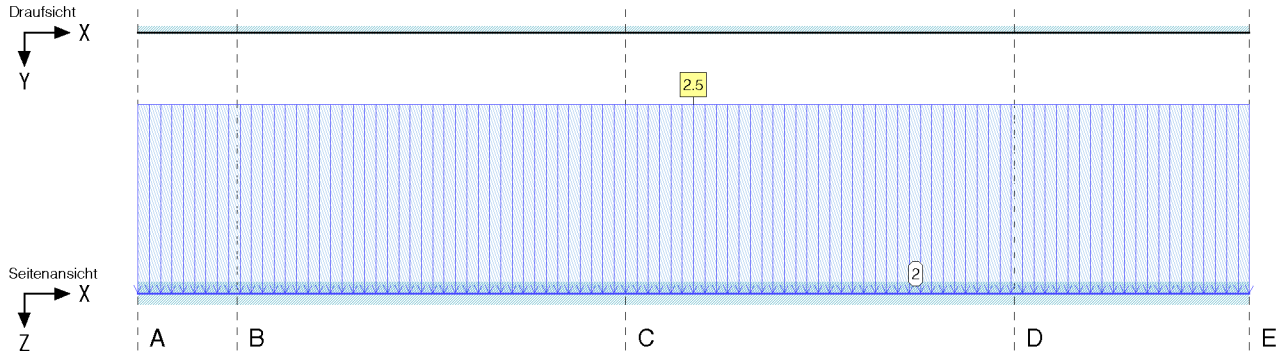
Die Eigengewichtslasten wirken in Richtung der Z-Achse.



## Beschreibung der Lastbilder

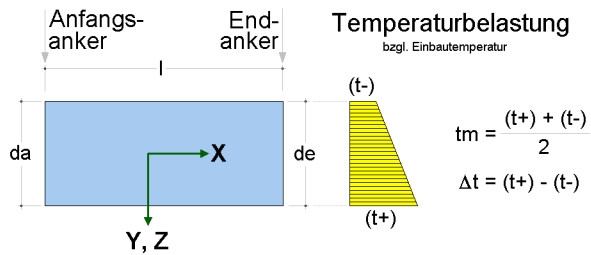
### Einwirkung 2: Nutzlasten (2)

veränderlich, 1 Lastfall (siehe Lastfallnummern)



## BESCHREIBUNG DER LASTBILDER

### Verzeichnis der Eigengewichts- und Temperaturlasten

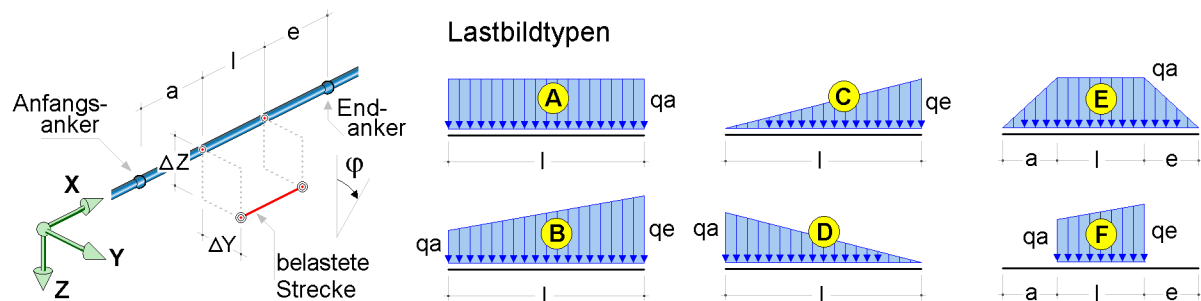


Lasttypen:

- EG Eigengewicht
- TY Temperatur (veränderlich in Y-Richtung)
- TZ Temperatur (veränderlich in Z-Richtung)

Lastfall	Anfangs-Anker	l m	End-Anker	Typ	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$t_m$ K	$\Delta t$ K	$d_a$ cm	$d_e$ cm
1	A	12.300	E	EG	78.500	--	--	--	--

### Verzeichnis der Streckenlasten

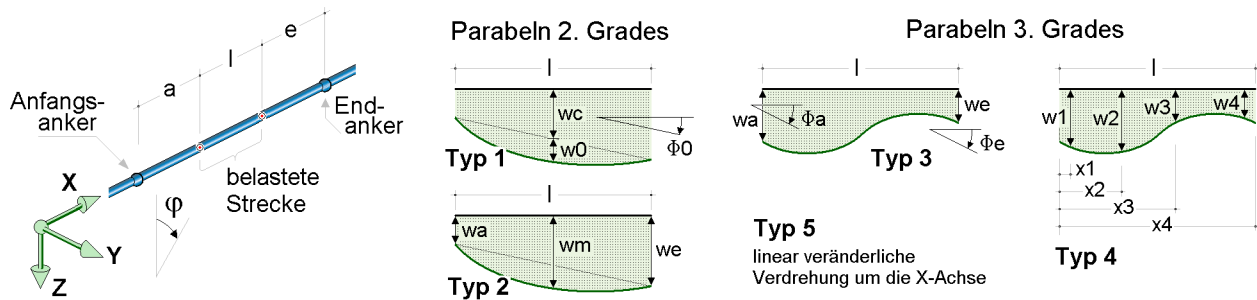


### Beschreibung der geforderten Nachweise

In der Spalte "Typ" ist der in der Skizze dargestellte Lastbildtyp und (durch "/" getrennt) die Lastrichtung der Streckenlast angegeben.  
 "X", "Y" und "Z" kennzeichnen normale Streckenlasten in kNm. "D" beschreibt ein Drillmoment um die Längsachse der Teilstrecke in kNm/m.

Lastfall	Anfangs-Anker	a	Teilstrecken l	e	End-Anker	Exzentrizitäten		Typ	qa	qe	$\phi$
-	-	m	m	m	-	$\Delta Y$	$\Delta Z$	-	kN, m	kN, m	°
1	A	0.000	12.300	0.000	E	0.000	0.000	A/Z	0.250	---	0.00
2	A	0.000	12.300	0.000	E	0.000	0.000	A/Z	2.500	---	0.00

### Erläuterung der Imperfektions-Beschreibungstypen



### Imperfektionen Beschreibungstyp 1

Imperf.-fall	Anfangs-Anker	a	Teilstrecken l	e	End-Anker	Richtung	$\phi$	wc	w0	$\phi 0$
-	-	m	m	m	-	-	°	mm	mm	%
1	A	0.000	1.100	0.000	B	Y	0.00	0.000	1/250	0.000
1	B	0.000	4.300	0.000	C	Y	0.00	0.000	1/-250	0.000
1	C	0.000	4.300	0.000	D	Y	0.00	0.000	1/250	0.000
1	D	0.000	2.600	0.000	E	Y	0.00	0.000	1/-250	0.000
2	A	0.000	1.100	0.000	B	Z	0.00	0.000	1/250	0.000
2	B	0.000	4.300	0.000	C	Z	0.00	0.000	1/-250	0.000
2	C	0.000	4.300	0.000	D	Z	0.00	0.000	1/250	0.000
2	D	0.000	2.600	0.000	E	Z	0.00	0.000	1/-250	0.000

## BESCHREIBUNG DER GEFORDERTEN NACHWEISE

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

$\Psi_{dom}$	Kombinationsbeiwert für eine führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
$\Psi_{sub}$	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
$\gamma_{sup}$	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig	wirkende Laststellungen	
$\gamma_{inf}$	Teilsicherheitsbeiwert für günstig	wirkende Laststellungen	

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach DIN 18800 bedeuten:

$\Psi_{dom}$	Kombinationsbeiwert für eine Hauptkombination
$\Psi_{sub}$	Kombinationsbeiwert für eine Nebenkombination

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.  
 Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:  
 Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

Zusammenfassung Nachweis 1: EC3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)

# Nachweis 1: EC3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)

EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.): Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

## 1: Standardlastkollektive

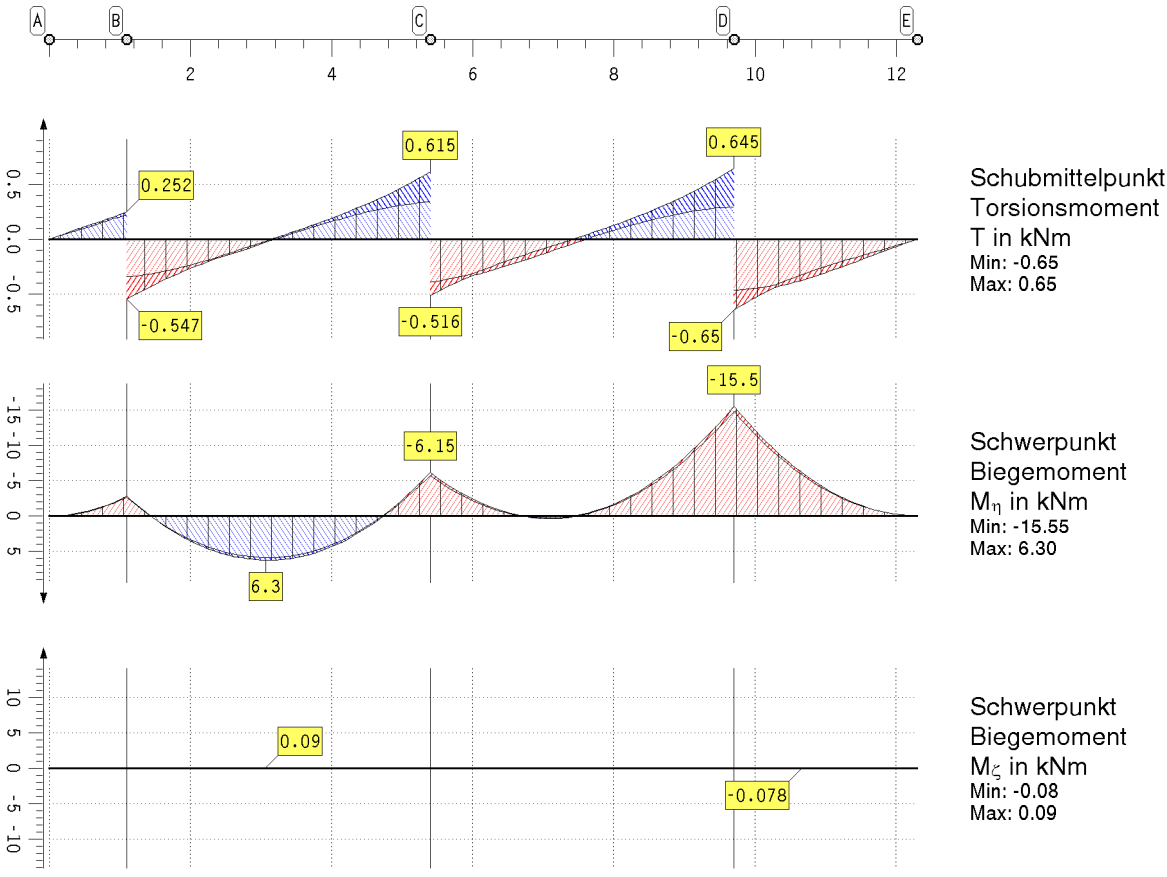
Generierungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

**Lastkollektive der Generierungsvorschrift 1 zum Nachweis 1**  
 Faktorisierung der Lastfälle. Negative Lastfallnummern beziehen sich auf Imperfektionen

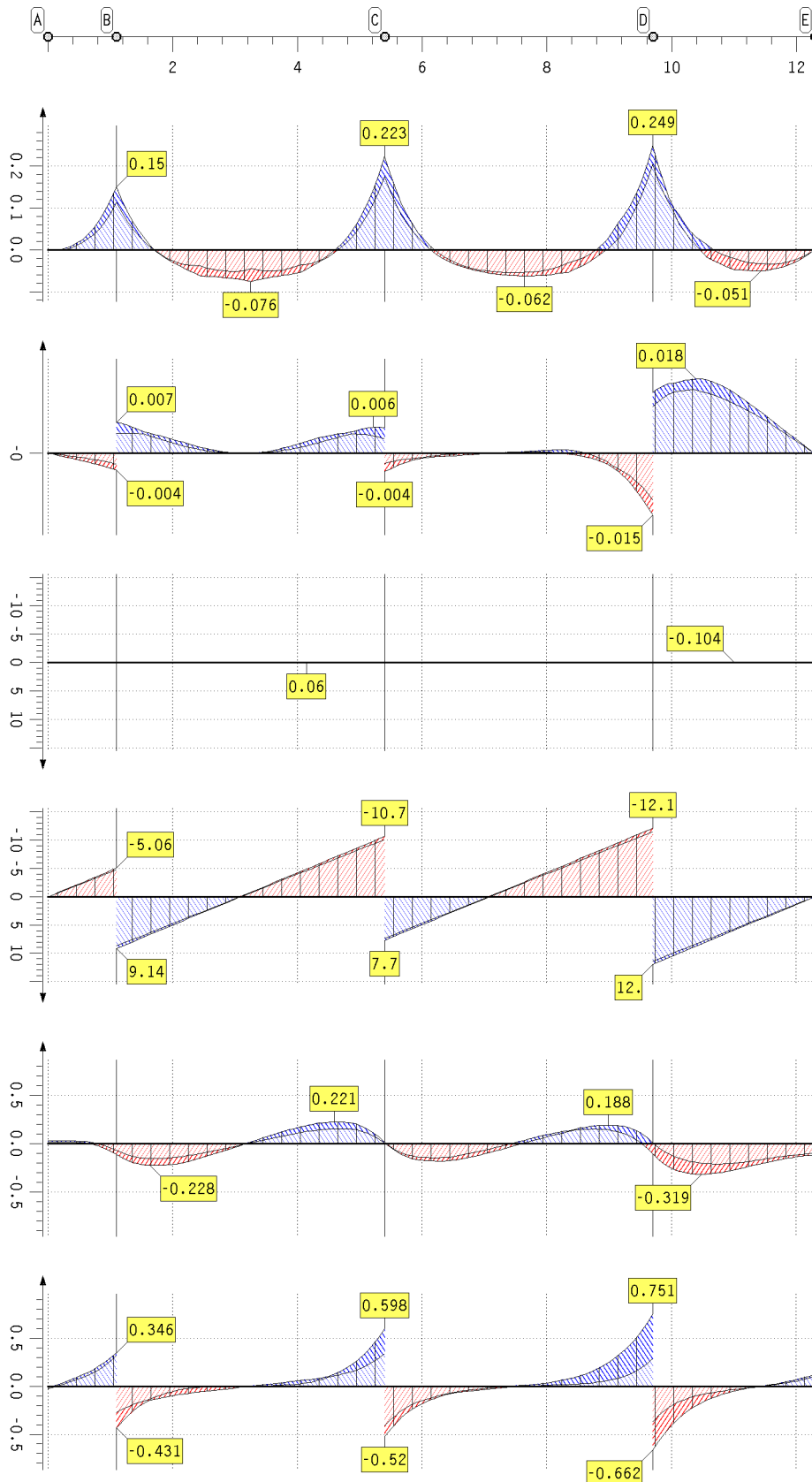
LK	1	2	-1	-2	LK	1	2	-1	-2	LK	1	2	-1	-2
1	1.00	1.50	1.00	-	7	1.00	1.50	-	-1.00	13	1.00	1.50	1.00	-1.00
2	1.35	1.50	1.00	-	8	1.35	1.50	-	-1.00	14	1.35	1.50	1.00	-1.00
3	1.00	1.50	-1.00	-	9	1.00	1.50	1.00	1.00	15	1.00	1.50	-1.00	-1.00
4	1.35	1.50	-1.00	-	10	1.35	1.50	1.00	1.00	16	1.35	1.50	-1.00	-1.00
5	1.00	1.50	-	1.00	11	1.00	1.50	-1.00	1.00					
6	1.35	1.50	-	1.00	12	1.35	1.50	-1.00	1.00					

# ZUSAMMENFASSUNG NACHWEIS 1: EC3 TRAGFÄHIGKEIT (TH. II. ORD.)

## extremale Schnittgrößen im Hauptachsensystem

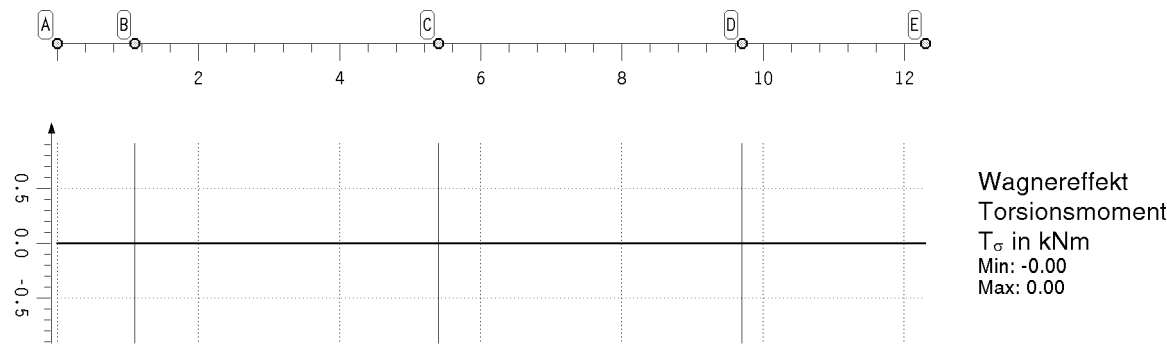


## extremale Schnittgrößen im Hauptachsensystem



Zusammenfassung Nachweis 1: EC3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)

extremale Schnittgrößen im Hauptachsensystem



extremale Schnittgrößen im Hauptachsensystem

Die Querkräfte  $V_\eta$ ,  $V_\zeta$ , die Torsionsmomente  $T$ ,  $T_t$ ,  $T_w$ ,  $T_\sigma$  und das Wölbbmoment  $B$  wirken im Schubmittelpunkt. Die Normalkraft  $N$  und die Biegemomente  $M_\eta$ ,  $M_\zeta$  beziehen sich auf den Schwerpunkt.

Punkt	x	Typ	N	$V_\eta$	$V_\zeta$	T	$M_\eta$	$M_\zeta$	$T_t$	$T_w$	$T_\sigma$	$K_\sigma$	B
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm	kNm	kNm	kNm	kNm <sup>2</sup>	kNm <sup>2</sup>
A	0.000	Min	-0.0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.0	-0.0	0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.000
		Max	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.03	-0.02	0.00	0.00	0.000
	0.092	Min	-0.0	-0.00	-0.42	0.02	-0.0	-0.0	0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.002
		Max	-0.0	0.00	-0.40	0.02	-0.0	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.001
	0.183	Min	-0.0	-0.00	-0.84	0.04	-0.1	-0.0	0.02	0.01	-0.00	-0.00	-0.001
		Max	-0.0	0.00	-0.80	0.04	-0.1	0.0	0.03	0.02	0.00	0.00	0.000
	0.642	Min	-0.0	-0.00	-2.95	0.13	-0.9	0.0	0.00	0.11	-0.00	-0.00	0.026
		Max	-0.0	-0.00	-2.81	0.15	-0.9	0.0	0.02	0.14	0.00	0.00	0.037
	0.825	Min	-0.0	-0.00	-3.79	0.17	-1.6	0.0	-0.03	0.18	-0.00	-0.00	0.050
		Max	-0.0	-0.00	-3.61	0.18	-1.5	0.0	-0.01	0.21	0.00	0.00	0.072
B	1.100	Min	-0.0	-0.00	-5.06	0.22	-2.8	-0.0	-0.12	0.31	-0.00	-0.00	0.114
		Max	-0.0	0.00	-4.82	0.25	-2.6	0.0	-0.07	0.35	0.00	0.00	0.150
B	1.100	Min	0.0	0.00	8.67	-0.55	-2.8	-0.0	-0.12	-0.43	-0.00	-0.00	0.114
		Max	0.0	0.01	9.14	-0.35	-2.6	0.0	-0.07	-0.27	0.00	0.00	0.150
	1.548	Min	0.0	-0.02	6.71	-0.40	0.8	0.0	-0.22	-0.17	-0.00	-0.00	0.019
		Max	0.0	-0.01	7.08	-0.30	0.8	0.0	-0.15	-0.15	0.00	0.00	0.027
	1.638	Min	0.0	-0.03	6.32	-0.37	1.4	0.0	-0.23	-0.14	-0.00	-0.00	0.007
		Max	0.0	-0.02	6.67	-0.29	1.5	0.0	-0.16	-0.13	0.00	0.00	0.011
	2.085	Min	0.0	-0.04	4.35	-0.25	3.8	0.0	-0.21	-0.09	0.00	-0.00	-0.037
		Max	0.0	-0.02	4.61	-0.22	4.0	0.0	-0.14	-0.04	0.00	-0.00	-0.031
	3.071	Min	-0.0	0.00	0.04	-0.03	5.9	0.1	-0.02	-0.01	0.00	-0.00	-0.071
		Max	0.0	0.01	0.08	-0.02	6.3	0.1	-0.02	0.01	0.00	-0.00	-0.050
	3.160	Min	-0.0	0.01	-0.37	-0.01	5.9	0.1	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.073
		Max	0.0	0.01	-0.32	0.00	6.3	0.1	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.048
	3.250	Min	0.0	0.01	-0.78	0.01	5.9	0.1	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.076
		Max	0.0	0.02	-0.71	0.02	6.2	0.1	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.046
	4.146	Min	0.0	0.04	-4.90	0.19	3.4	0.0	0.13	0.04	-0.00	-0.01	-0.046
		Max	0.0	0.06	-4.64	0.23	3.7	0.0	0.19	0.07	-0.00	-0.00	-0.034
	4.594	Min	0.0	0.03	-6.96	0.26	0.9	-0.0	0.15	0.11	-0.00	-0.01	-0.007
		Max	0.0	0.05	-6.60	0.35	1.1	-0.0	0.22	0.13	-0.00	-0.00	-0.002
	4.863	Min	0.0	0.02	-8.20	0.30	-1.1	-0.0	0.15	0.15	-0.00	-0.01	0.028
		Max	0.0	0.04	-7.77	0.43	-0.9	-0.0	0.21	0.22	-0.00	-0.00	0.043
	5.042	Min	0.0	0.01	-9.02	0.32	-2.6	-0.0	0.12	0.19	-0.00	-0.01	0.063
		Max	0.0	0.02	-8.56	0.49	-2.4	-0.0	0.18	0.31	-0.00	-0.00	0.085
C	5.400	Min	0.0	0.00	-10.67	0.34	-6.2	-0.0	0.00	0.34	-0.00	-0.01	0.174
		Max	0.0	0.01	-10.13	0.62	-5.7	-0.0	0.02	0.60	-0.00	-0.00	0.223
C	5.400	Min	-0.0	-0.01	7.30	-0.52	-6.2	-0.0	0.00	-0.52	-0.00	-0.01	0.174
		Max	-0.0	-0.00	7.70	-0.39	-5.7	-0.0	0.02	-0.41	-0.00	-0.00	0.223
	5.758	Min	-0.0	-0.01	5.73	-0.40	-3.7	-0.0	-0.14	-0.28	0.00	-0.01	0.063
		Max	-0.0	-0.01	6.06	-0.35	-3.4	-0.0	-0.12	-0.22	0.00	-0.00	0.085
	6.117	Min	-0.0	-0.03	4.16	-0.31	-1.8	-0.0	-0.18	-0.15	0.00	-0.01	0.003
		Max	-0.0	-0.02	4.41	-0.29	-1.6	-0.0	-0.15	-0.13	0.00	-0.00	0.011
	6.206	Min	-0.0	-0.03	3.77	-0.30	-1.4	-0.0	-0.18	-0.12	0.00	-0.01	-0.008
		Max	-0.0	-0.02	4.00	-0.26	-1.3	-0.0	-0.15	-0.11	0.00	-0.00	-0.001
	6.385	Min	-0.0	-0.03	2.99	-0.26	-0.8	-0.0	-0.18	-0.09	0.00	-0.01	-0.025
		Max	-0.0	-0.02	3.17	-0.22	-0.6	-0.0	-0.14	-0.08	0.00	-0.00	-0.019
	7.102	Min	0.0	-0.01	-0.16	-0.11	0.3	-0.0	-0.09	-0.02	0.00	-0.00	-0.057
		Max	0.0	-0.00	-0.12	-0.07	0.4	-0.0	-0.05	-0.01	0.00	-0.00	-0.052
	7.640	Min	0.0	0.02	-2.63	0.01	-0.4	-0.0	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.062
		Max	0.0	0.03	-2.47	0.05	-0.3	-0.0	0.04	0.01	-0.00	-0.00	-0.054
	8.177	Min	0.0	0.03	-5.10	0.11	-2.5	-0.0	0.10	0.02	-0.00	-0.00	-0.056
		Max	0.0	0.05	-4.83	0.17	-2.3	-0.0	0.11	0.05	-0.00	-0.00	-0.041
	8.446	Min	-0.0	0.03	-6.34	0.16	-4.0	-0.0	0.14	0.02	-0.00	-0.00	-0.047
		Max	0.0	0.06	-6.00	0.24	-3.8	-0.0	0.15	0.09	-0.00	-0.00	-0.026



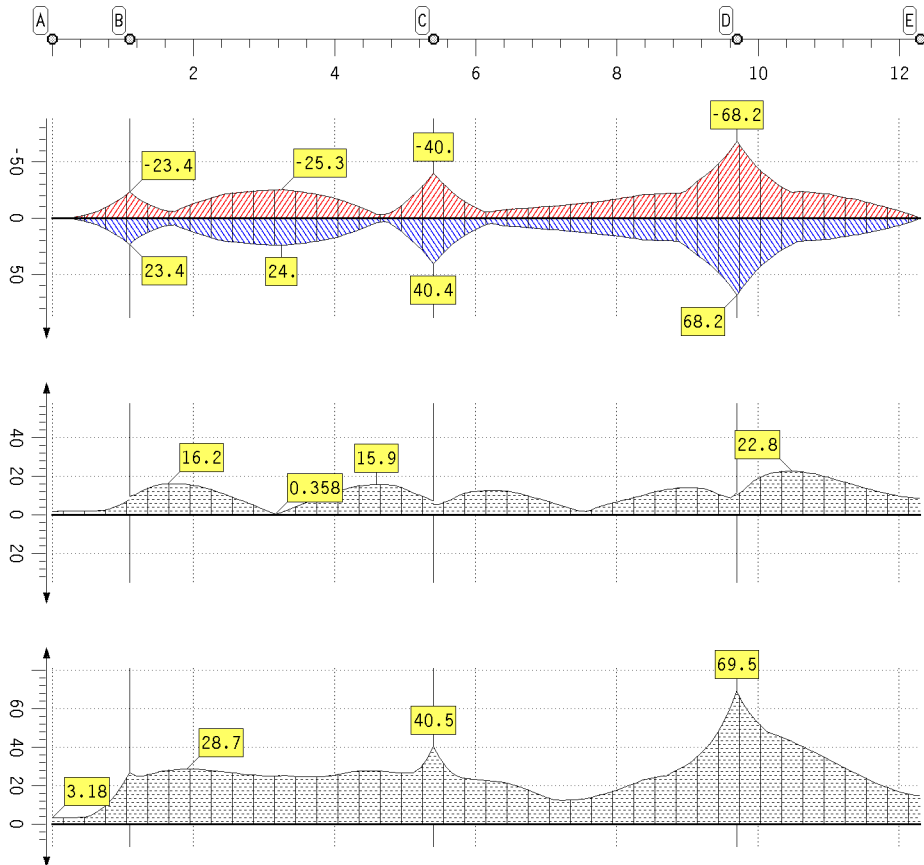
# Zusammenfassung Nachweis 1: EC3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)

## extremale Schnittgrößen im Hauptachsensystem

Die Querkräfte  $V_\eta$ ,  $V_\zeta$ , die Torsionsmomente  $T$ ,  $T_\eta$ ,  $T_\zeta$  und das Wölbbmoment  $B$  wirken im Schubmittelpunkt. Die Normalkraft  $N$  und die Biegemomente  $M_\eta$ ,  $M_\zeta$  beziehen sich auf den Schwerpunkt.

Punkt	x	Typ	N	$V_\eta$	$V_\zeta$	T	$M_\eta$	$M_\zeta$	$T_\eta$	$T_\zeta$	$T_\sigma$	$K_\sigma$	B
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm	kNm	kNm	kNm	kNm <sup>2</sup>	kNm <sup>2</sup>
	8.715	M1n	-0.0	0.02	-7.58	0.20	-5.9	-0.0	0.15	0.03	-0.00	-0.00	-0.026
		Max	-0.0	0.05	-7.18	0.31	-5.6	-0.0	0.18	0.15	-0.00	-0.00	-0.009
	8.983	M1n	-0.0	0.01	-8.81	0.24	-8.1	-0.0	0.14	0.06	-0.00	-0.00	0.003
		Max	-0.0	0.04	-8.36	0.39	-7.7	-0.0	0.19	0.24	-0.00	-0.00	0.028
	9.163	M1n	-0.0	0.00	-9.64	0.26	-9.7	-0.0	0.12	0.09	-0.00	-0.00	0.026
		Max	-0.0	0.03	-9.14	0.45	-9.2	-0.0	0.18	0.32	0.00	0.00	0.068
	9.521	M1n	-0.0	-0.01	-11.28	0.29	-13.5	-0.0	0.00	0.19	-0.00	-0.00	0.130
		Max	-0.0	0.00	-10.71	0.57	-12.8	0.0	0.10	0.57	0.00	0.00	0.164
D	9.700	M1n	-0.0	-0.01	-12.11	0.30	-15.5	-0.0	-0.11	0.28	-0.00	-0.00	0.204
		Max	-0.0	-0.00	-11.49	0.65	-14.8	0.0	0.01	0.75	0.00	0.00	0.249
D	9.700	M1n	0.0	-0.00	11.39	-0.65	-15.5	-0.0	-0.11	-0.66	-0.00	-0.00	0.204
		Max	0.0	0.00	11.96	-0.47	-14.8	0.0	0.01	-0.37	0.00	0.00	0.249
	10.047	M1n	0.0	-0.04	9.87	-0.52	-11.7	-0.0	-0.27	-0.38	-0.00	-0.00	0.089
		Max	0.0	-0.01	10.36	-0.44	-11.1	-0.0	-0.14	-0.18	0.00	0.00	0.098
	10.393	M1n	0.0	-0.07	8.35	-0.42	-8.4	-0.1	-0.32	-0.20	-0.00	-0.00	0.010
		Max	0.0	-0.03	8.77	-0.39	-8.0	-0.0	-0.20	-0.10	0.00	0.00	0.031
	10.480	M1n	0.0	-0.08	7.97	-0.41	-7.6	-0.1	-0.32	-0.17	-0.00	-0.00	-0.004
		Max	0.0	-0.04	8.37	-0.37	-7.3	-0.0	-0.21	-0.09	0.00	0.00	0.021
	10.653	M1n	0.0	-0.09	7.21	-0.38	-6.2	-0.1	-0.31	-0.12	-0.00	-0.00	-0.024
		Max	0.0	-0.05	7.57	-0.33	-5.9	-0.0	-0.21	-0.07	0.00	0.00	0.003
	11.000	M1n	0.0	-0.10	5.69	-0.31	-3.9	-0.1	-0.27	-0.05	-0.00	-0.00	-0.047
		Max	0.0	-0.06	5.98	-0.25	-3.7	-0.0	-0.20	-0.03	0.00	0.00	-0.020
	11.433	M1n	0.0	-0.09	3.80	-0.21	-1.7	-0.0	-0.21	-0.00	-0.00	-0.00	-0.051
		Max	0.0	-0.05	3.99	-0.17	-1.6	-0.0	-0.17	0.00	0.00	0.00	-0.033
	11.953	M1n	0.0	-0.04	1.52	-0.08	-0.3	-0.0	-0.14	0.05	-0.00	-0.00	-0.032
		Max	0.0	-0.03	1.59	-0.07	-0.3	-0.0	-0.12	0.06	0.00	0.00	-0.025
E	12.300	M1n	-0.0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.0	-0.0	-0.12	0.10	-0.00	-0.00	-0.000
		Max	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	-0.10	0.12	0.00	0.00	0.000
Minimum			-0.0	-0.10	-12.11	-0.65	-15.5	-0.1	-0.32	-0.66	-0.00	-0.01	-0.076
Maximum			0.0	0.06	11.96	0.65	6.3	0.1	0.22	0.75	0.00	0.00	0.249

## Stahlnachweisergebnisse



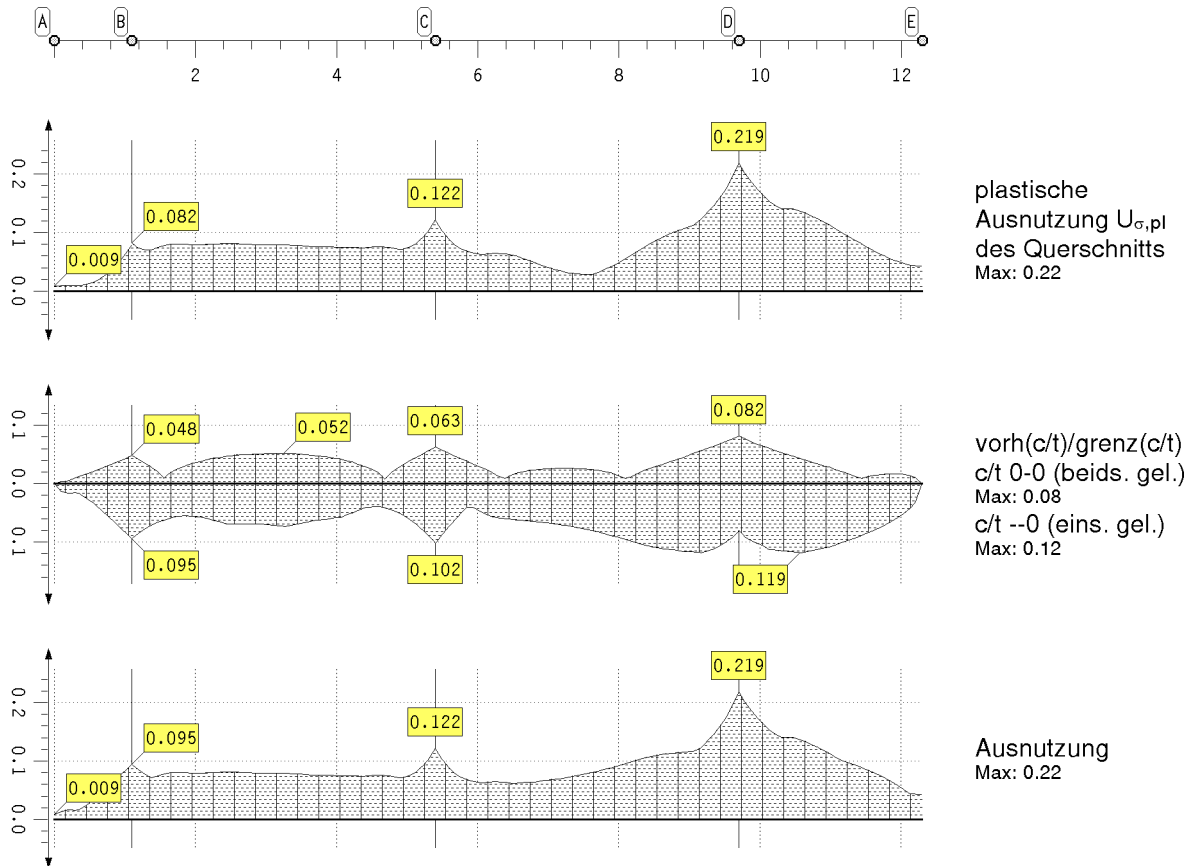
elastische  
Randspannungen  
 $\sigma_x$  in MN/m<sup>2</sup>  
Min: -68.25  
Max: 68.25

elastische  
Schubspannung  
 $\tau$  in MN/m<sup>2</sup>  
Max: 22.79

elastische  
Vergleichsspannung  
 $\sigma_v$  in MN/m<sup>2</sup>  
Max: 69.46

Zusammenfassung Nachweis 1: EC3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)

## Stahlnachweisergebnisse



## Stahlnachweisergebnisse

Die Spannungen werden elastisch ermittelt.

Punkt	x	min $\sigma_x$	max $\sigma_x$	$\tau$	$\sigma_y$	$\sigma_{el}$	$U_{\sigma,e1}$	$U_{\sigma,p1}$	0-0	--0	U
-	m	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
A	0.000	-0.00	0.00	1.84	3.18	----	----	0.009	0.000	0.000	0.009
	0.367	-1.72	1.72	1.91	3.52	----	----	0.010	0.013	0.017	0.017
	0.733	-8.97	8.96	2.39	9.11	----	----	0.028	0.030	0.053	0.053
B	1.100	-23.38	23.38	7.89	27.08	----	----	0.079	0.048	0.095	0.095
	1.100	-23.38	23.38	9.71	26.56	----	----	0.082	0.048	0.095	0.095
	1.279	-14.82	14.73	12.70	25.16	----	----	0.070	0.036	0.078	0.078
	1.369	-11.86	11.77	14.22	25.90	----	----	0.071	0.029	0.071	0.071
	1.548	-7.62	7.67	15.97	27.68	----	----	0.078	0.009	0.062	0.078
	1.638	-6.06	6.24	16.21	28.16	----	----	0.080	0.017	0.059	0.080
	2.265	-18.35	17.64	12.93	27.58	----	----	0.081	0.044	0.063	0.081
	3.160	-25.17	23.89	0.36	25.18	----	----	0.079	0.052	0.072	0.079
	3.608	-22.41	21.39	6.69	24.60	----	----	0.076	0.049	0.065	0.076
	4.504	-6.19	6.26	15.78	27.78	----	----	0.076	0.024	0.039	0.076
	4.683	-3.51	2.78	15.76	27.29	----	----	0.075	0.008	0.042	0.075
	4.863	-7.38	7.73	14.95	26.83	----	----	0.071	0.027	0.049	0.071
	5.131	-20.97	21.34	10.98	27.15	----	----	0.082	0.046	0.069	0.082
	5.221	-26.60	26.96	9.93	29.48	----	----	0.091	0.051	0.079	0.091
	5.400	-40.04	40.38	6.97	40.40	----	----	0.122	0.063	0.102	0.122
C	5.400	-40.04	40.38	5.22	40.46	----	----	0.121	0.063	0.102	0.121
	5.848	-14.90	15.28	11.24	23.85	----	----	0.068	0.038	0.040	0.068
	6.206	-5.62	4.79	12.78	22.36	----	----	0.064	0.019	0.057	0.064
	6.475	-7.82	7.17	12.05	20.95	----	----	0.061	0.015	0.061	0.061
	7.192	-11.38	10.96	5.11	12.51	----	----	0.034	0.026	0.071	0.071
	7.460	-12.87	12.36	2.09	13.00	----	----	0.028	0.025	0.076	0.076

## Zusammenfassung

### Stahlnachweisergebnisse

Die Spannungen werden elastisch ermittelt.

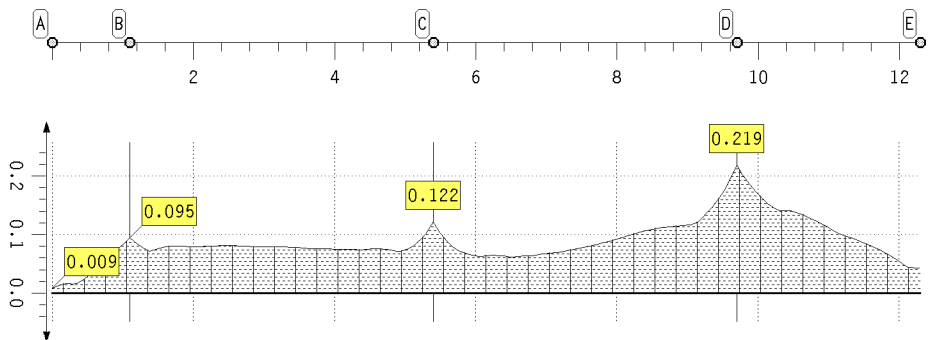
Punkt	x	min $\sigma_x$	max $\sigma_x$	$\tau$	$\sigma_y$	$\sigma_{el}$	$U_{\sigma,el}$	$U_{\sigma,p1}$	0-0	--0	U
-	m	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
	7.550	-13.49	12.90	1.82	13.50	----	----	0.028	0.025	0.079	0.079
	8.087	-17.92	16.60	7.71	18.98	----	----	0.055	0.009	0.096	0.096
	8.983	-24.52	24.79	14.12	30.86	----	----	0.110	0.048	0.117	0.117
	9.163	-33.28	33.42	13.86	35.72	----	----	0.122	0.057	0.118	0.122
	9.610	-60.50	60.43	8.75	60.85	----	----	0.195	0.077	0.092	0.195
D	9.700	-68.25	68.24	11.41	69.46	----	----	0.219	0.082	0.080	0.219
D	9.700	-68.24	68.25	10.51	69.01	----	----	0.218	0.082	0.080	0.218
	10.047	-41.72	41.93	19.84	51.08	----	----	0.164	0.064	0.107	0.164
	10.480	-22.88	23.09	22.79	42.95	----	----	0.139	0.046	0.118	0.139
	10.567	-23.77	20.58	22.52	41.37	----	----	0.137	0.043	0.119	0.137
	11.433	-15.70	14.10	14.74	25.58	----	----	0.081	0.009	0.089	0.089
	11.867	-8.80	8.34	10.58	18.57	----	----	0.054	0.017	0.065	0.065
	12.213	-2.04	2.03	8.73	15.15	----	----	0.043	0.010	0.031	0.043
E	12.300	-0.00	0.00	8.59	14.87	----	----	0.042	0.000	0.000	0.042
Minimum		-68.25	0.00	0.36	3.18	0.00	0.000	0.009	0.000	0.000	0.009
Maximum		-0.00	68.25	22.79	69.46	0.00	0.000	0.219	0.082	0.119	0.219

### Lagerreaktionen der Punkte (γF-fach)

Punkt	X	Typ	AP <sub>x</sub>	AP <sub>y</sub>	AP <sub>z</sub>	AM <sub>x</sub>	AM <sub>y</sub>	AM <sub>z</sub>	AB <sub>x</sub>
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm	kNm <sup>2</sup>
A	0.000	Min	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	1.100	Min	-0.00	-0.01	-14.20	-0.06	-0.00	-0.00	-0.00
		Max	0.00	-0.00	-13.49	0.10	0.00	0.00	0.00
C	5.400	Min	-0.00	0.00	-18.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		Max	0.00	0.01	-17.43	0.15	0.00	0.00	0.00
D	9.700	Min	-0.00	-0.01	-24.07	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00
		Max	0.00	-0.00	-22.88	-0.01	0.00	0.00	0.00
E	12.300	Min	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## ZUSAMMENFASSUNG

### Ausnutzungen



Ausnutzung  
Max: 0.22