

SWE2 v0.6

Ein Programm zur Ermittlung der Verformungen, Schnittgrößen und Spannungen von *Sandwichdurchlaufträgern* mit biegesteifen oder -weichen Deckschichten aus Stahl, verursacht durch die Einwirkung von Auflasten oder von Temperaturdifferenzen der Deckschichten.

SWE2 ist quelltextoffen und kann mitsamt der Dokumentation unter WWW.SWE2.DE bezogen werden.

Nach einer Veröffentlichung von K. Schwarze.

Berechnung-Nr.: 01218

Aufsteller: Dirk H. Urbanek*

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk H. Urbanek

10.11.2008

Projekt: Artikel im Stahlbau 12/1984

Position: Berechnungsbeispiel

Zum Vergleich der Ergebnisse

Inhaltsverzeichnis

1	Eingaben	2
1.1	Geometrie	2
1.2	Querschnitt	2
1.3	Lasten	3
2	Verformung	4
3	Momente und Biegespannungen	5
4	Querkraft, Auflagerreaktionen, Scherspannungen	6

*ZBN Civil Engineers Ltd. (WWW.ZBN.DE)

1 Eingaben

Diese Berechnung umfaßt 6 Seiten. Die Berechnung wurde mit einer Auflösung in 20480 Abschnitte durchgeführt.

1.1 Geometrie

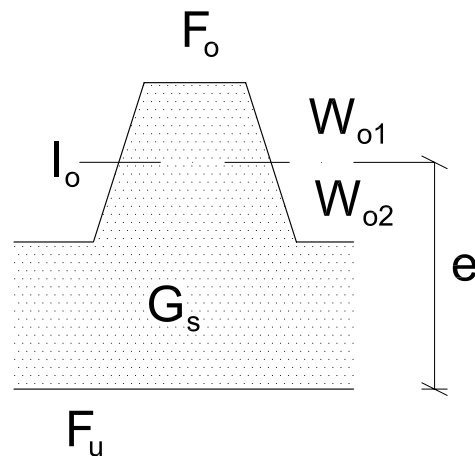
Zweifeldträger ohne Kragarme

Feldlänge 1: 4 m

Feldlänge 2: 4 m

Gesamtlänge: 8 m

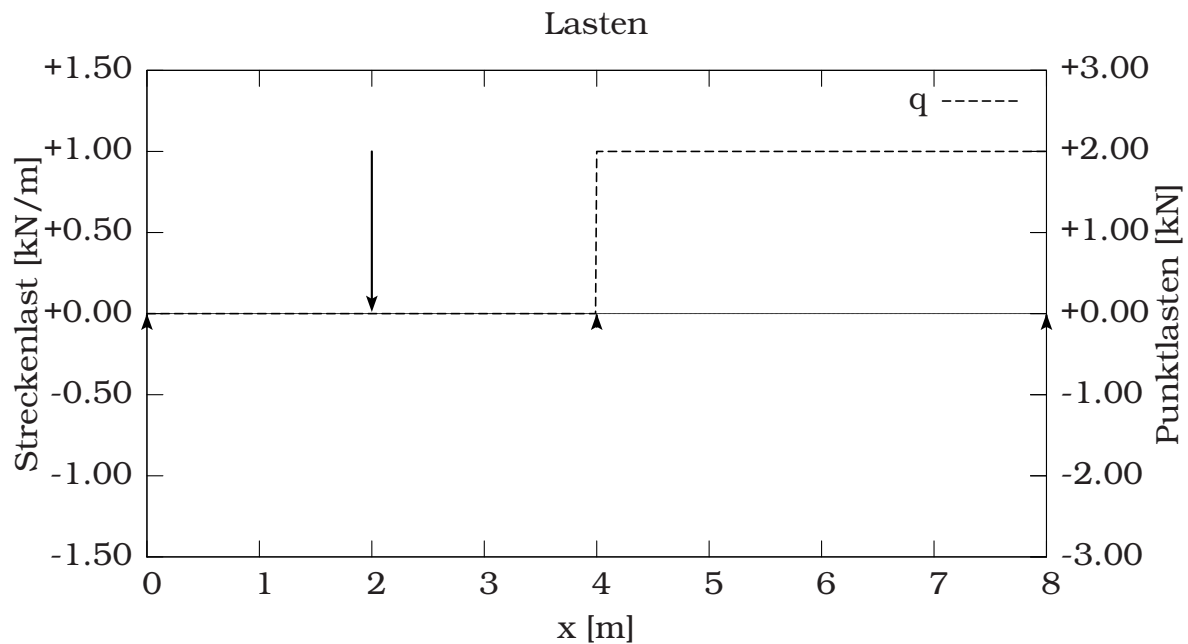
1.2 Querschnitt



Querschnittswerte		
Abstand der Schwerpunkte der Deckschichten	e	5.33 cm
Querschnittsfläche der oberen Deckschicht	F_o	8.45 cm ²
Trägheitsmoment der oberen Deckschicht	I_o	17.27 cm ⁴
Oberes Widerstandsmoment der oberen Deckschicht	W_{o1}	14.39 cm ³
Unteres Widerstandsmoment der oberen Deckschicht	W_{o2}	7.51 cm ³
Unteres Widerstandsmoment der unteren Deckschicht	F_u	5.10 cm ²

Stoffkenngrößen		
	G_s	0.39 kN/cm ²
Elastizitätsmodul der Deckschichten	E	21000 kN/cm ²
Ausdehnungskoeffizient der Deckschichten	α	11.7e-6 m/Km

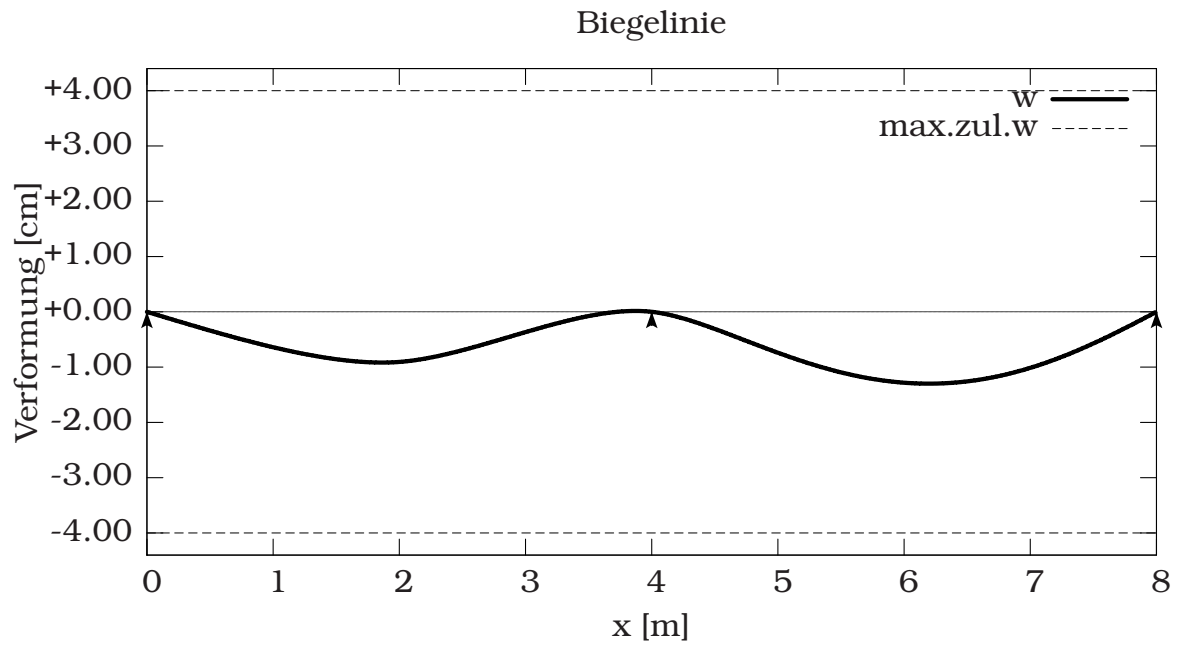
1.3 Lasten



Eingaben				
Beginn	Beginn	Startwert	Länge	Endwert
Punktlast	2.00 m	2.00 kN		
Rechtecklast	4.00 m	1.00 kN/m	4.00 m	

Zusammenfassung	
Summe der Streckenlasten:	4.00 kN
Summe der Punktlasten:	2.00 kN
Summe der Auflasten:	6.00 kN
Temperatur	
Temperatur oben::	20.00 °C
Temperatur unten:	20.00 °C
Temperaturgefälle:	0.00 K

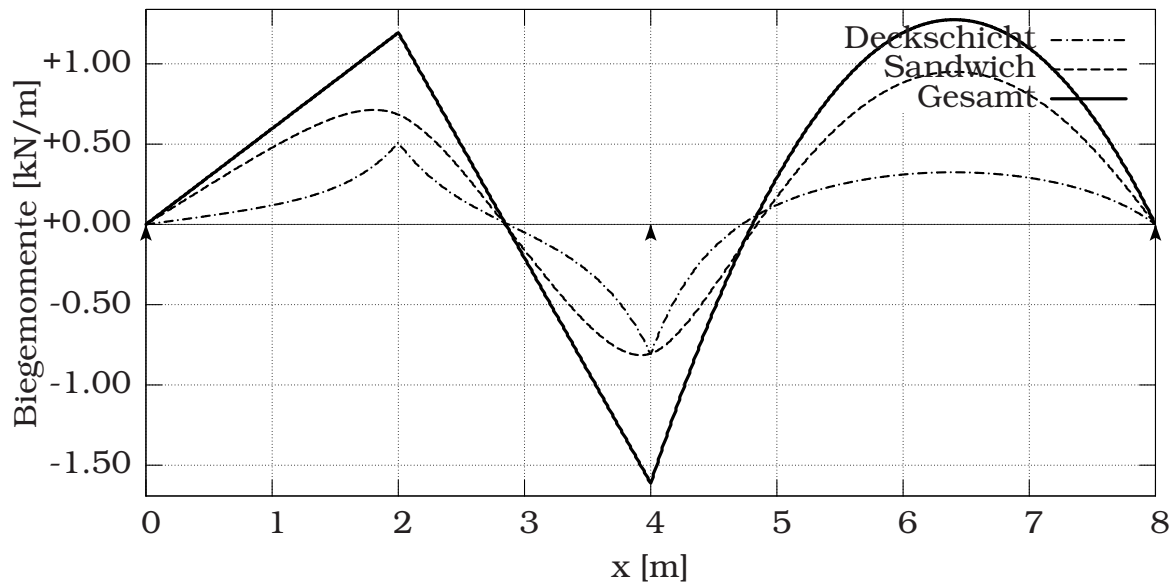
2 Verformung



Verformung	
Maximal:	0.016 cm
Minimal:	-1.299 cm

3 Momente und Biegespannungen

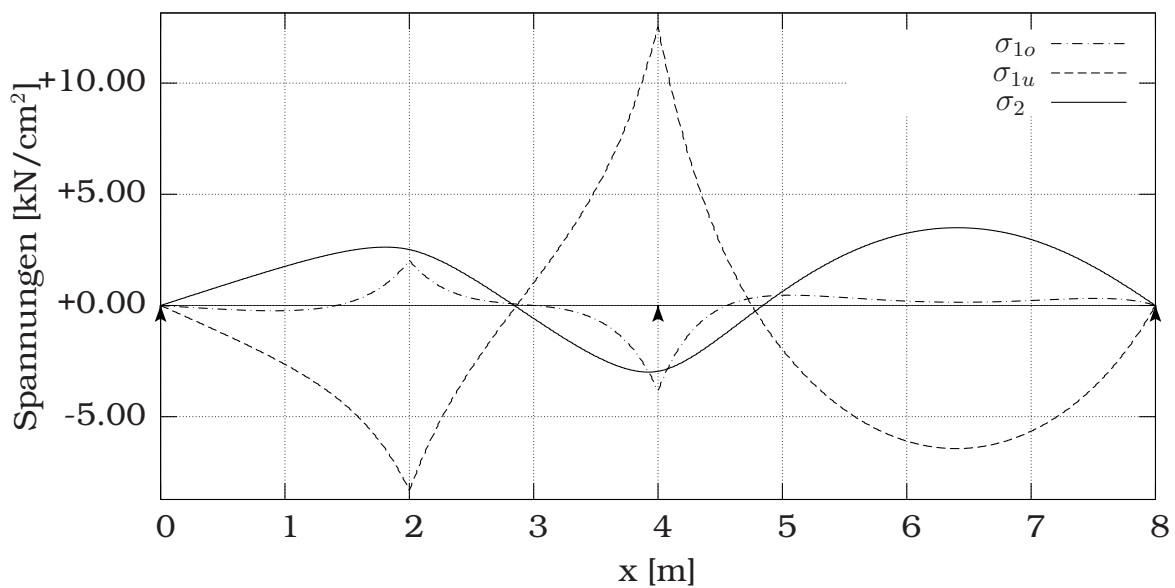
Biegemomente



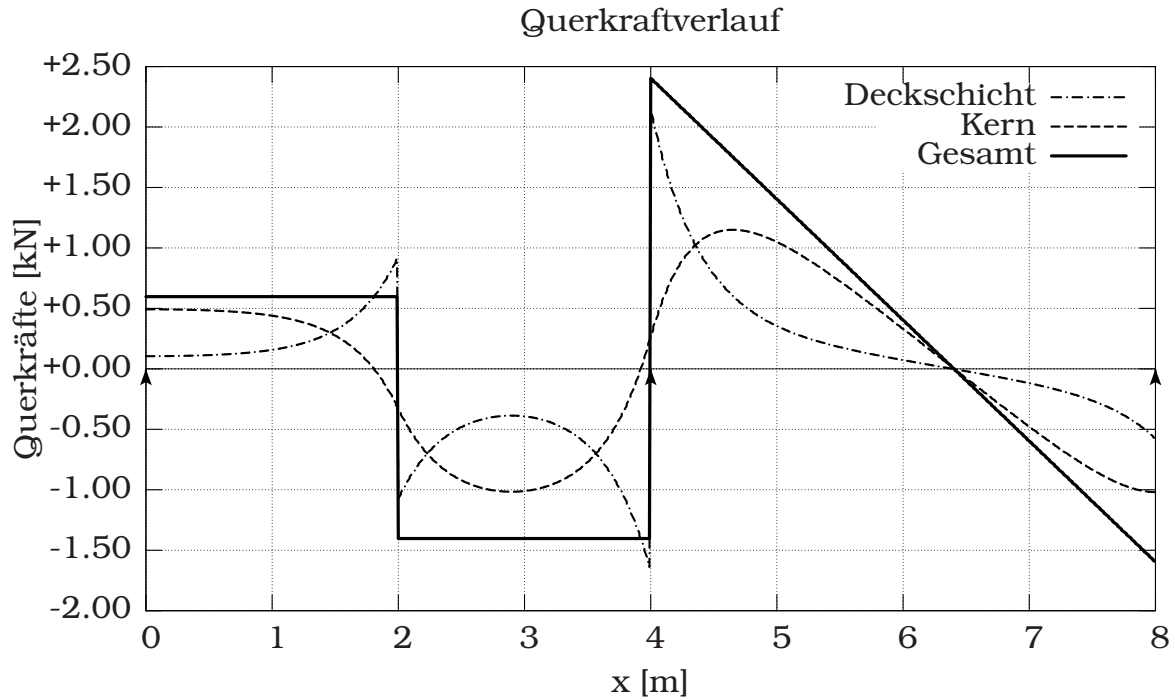
Momente	min	max		σ^a	min	max	
Deckschicht	-0.807	0.510	kNm	σ_{1o}	-3.820	2.026	kN/cm ²
Sandwich	-0.814	0.950	kNm	σ_{1u}	-8.307	12.527	kN/cm ²
Gesamt	-1.611	1.275	kNm	σ_2	-2.996	3.497	kN/cm ²

^aBiegespannungen der Deckschichten

Spannungsverlauf



4 Querkraft, Auflagerreaktionen, Scherspannungen



Auflager:	1	2	3	
Position:	0.00	4.00	8.00	m
Reaktion:	0.60	3.81	1.60	kN
Querkraft, links:	0.00	-1.40	-1.60	kN
Querkraft, rechts:	-0.60	-2.40	0.00	kN

Länge des Trägers: 8.00 m

Summe der AR: 6.00 kN

Maximale Querkraft im Schaumkern Q_S : 1.15 kN

Maximale Schubspannung τ_S : 0.022 N/mm²

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk H. Urbanek
 ZBN Civil Engineers Ltd
 Coubertin-Str. 1
 48301 Nottuln - Germany
 www.zbn.de info@zbn.de
 Tel.: 49/2502/94576
 Nachweise für den Metallleichtbau
 Beratung, Entwicklung, Standsicherheitsnachweise
 Konstruktion, Gutachten weltweit
