

Stahlwellprofil Typ

M 27/111

Querschnitts- und Bemessungswerte

EN 1993-1-3

Anlage 2.1

Als Typentwurf

in bautechnischer Hinsicht geprüft

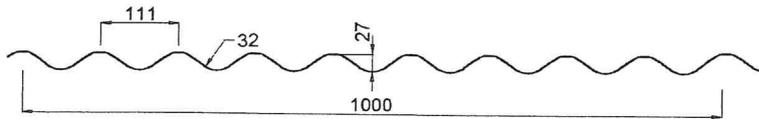
Prüfbescheid-Nr. T13-093

Landesdirektion Sachsen

- Landesstelle für Bautechnik -

Leipzig, den 10.06.2013

Profiltafel in Positiv- oder Negativlage



Nennstreckgrenze des Stahlkerns $f_{y,k} = 320 \text{ N/mm}^2$

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ³⁾

Nennblechdicke ¹²⁾	Feldmoment	Endauflagerkraft ⁶⁾		Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflägern ^{1) 2) 4) 5)}														
				Lineare Interaktion														
				Stützmomente ¹¹⁾									Zwischenaflagerkräfte ¹¹⁾					
				$l_{a,B} = 50 \text{ mm}$		$l_{a,B} = -$		$l_{a,B} = -$		$l_{a,B} = 50 \text{ mm}$		$l_{a,B} = -$		$l_{a,B} = -$				
t_N	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$		$V_{w,Rk}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m			kNm/m										kN/m			
0,63	1,73	-	3,41	-	-	1,06	-	-	-	-	-	8,53	-	-	-	-		
0,75	2,51	-	4,94	-	-	1,54	-	-	-	-	-	12,36	-	-	-	-		
0,88	3,28	-	6,92	-	-	2,14	-	-	-	-	-	17,31	-	-	-	-		
1,00	3,98	-	8,75	-	-	2,70	-	-	-	-	-	21,89	-	-	-	-		

Reststützmomente ⁷⁾

t_N	$l_{a,B} = 50 \text{ mm}$			$l_{a,B} = -$			$l_{a,B} = -$			Reststützmomente $M_{R,Rk}$
	min L	max L	max $M_{R,Rk}$	min L	max L	max $M_{R,Rk}$	min L	max L	max $M_{R,Rk}$	
	mm	m	kNm/m	m	kNm/m	m	kNm/m			
0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$M_{R,Rk} = 0$ für $L \leq \min L$ $M_{R,Rk} = \max M_{R,Rk}$ für $L \geq \max L$ $M_{R,Rk} = \frac{L - \min L}{\max L - \min L} * \max M_{R,Rk}$
0,75	-	-	-	-	-	-	-	-		
0,88	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,00	-	-	-	-	-	-	-	-		

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 2)}

Nennblechdicke ¹²⁾	Feldmoment	Befestigung in jedem anliegenden Gurt							Befestigung in jedem 2. anliegenden Gurt				
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion Zwischenaflager				Endauflagerkraft	Lineare Interaktion Zwischenaflager					
			$R_{w,Rk,A}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$		$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$
t_N	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m				kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m			
0,63	1,73	-	-	-	-	-	-	5,43	-	1,35	-	10,87	-
0,75	2,51	-	-	-	-	-	-	7,87	-	1,96	-	15,74	-
0,88	3,28	-	-	-	-	-	-	9,80	-	2,26	-	19,60	-
1,00	3,98	-	-	-	-	-	-	11,58	-	2,53	-	23,16	-

Fußnoten s. Beiblatt

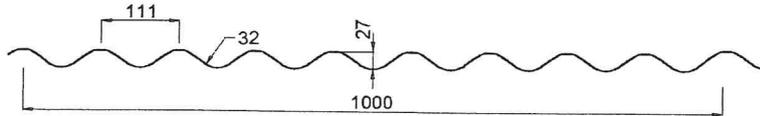
Stahlwellprofil Typ

M 27/111

Querschnitts- und Bemessungswerte

EN 1993-1-3

Profiltafel in Positiv- oder Negativlage



Anlage 2.2

Als Typenentwurf

in bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfbescheid-Nr. T13-093

Landesdirektion Sachsen

- Landesstelle für Bautechnik -

Leipzig, den 10.06.2013



Nennstreckgrenze des Stahlkerns $f_{y,k} = 320 \text{ N/mm}^2$

Maßgebende Querschnittswerte

Nennblechdicke	Eigenlast	Biegung ⁸⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ¹⁰⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ⁹⁾			L _{gr} in m	
				A _g	i _g	z _g	A _{eff}	i _{eff}	z _{eff}	Einfeldträger	Mehrfeldträger
t _N	g	I _{ef} ⁺	I _{ef} ⁻	cm ² /m	cm	cm	cm ² /m	cm			
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m									
0,63	0,063	5,84	5,84	6,70	0,93	1,35	-	-	-	1,10	1,38
0,75	0,074	6,94	6,94	8,05	0,93	1,35	-	-	-	1,60	2,00
0,88	0,087	8,12	8,12	9,51	0,92	1,35	-	-	-	2,22	2,78
1,00	0,099	9,17	9,17	10,86	0,92	1,35	-	-	-	2,80	3,50

Schubfeldwerte

Nennblechdicke	Grenzzustand der Tragfähigkeit				Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit				F _{1,Rk} in kN		
	L _R	T _{1,Rk}	T _{crit,g}	T _{crit,l}	T _{3,Rk,N}	T _{3,Rk,S}	k ₁ '	k ₂ '	Einleitungslänge a		
	t _N								≥ 130 mm	≥ 280 mm	
mm	m	kN/m						m/kN	m ² /kN		
0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Beiwerte:

k₁^{*} = -

k₂^{*} = -

k₃^{*} = -

Fußnoten s. Beiblatt

1) Interaktionsbeziehung für M und V (elastisch-elastisch)	2) Interaktionsbeziehung für M und R (elastisch-elastisch)
$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B} \gamma_M} \leq 1 \quad \text{wenn} \quad \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk} \gamma_M} \leq 0,5$ <p>Für $\frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk} \gamma_M} > 0,5$ gilt Gleichung 6.27 (EN 1993-1-3), die im Sinne der Sicherheit vereinfacht werden kann:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B} \gamma_M} + 2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk} \gamma_M} - 1 \leq 1$	<p>Lineare Interaktionsbeziehung für M und R:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B} \gamma_M} \leq 1 \quad \text{und} \quad \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rk,B} \gamma_M} \leq 1$ $\frac{M_{Ed}}{M_{0,Rk,B} \gamma_M} + \frac{F_{Ed}}{R_{0,Rk,B} \gamma_M} \leq 1$ <p>Für rechnerisch ermittelte Werte gilt:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B} \gamma_M} + \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rk,B} \gamma_M} \leq 1,25$
<p>3) Werden quer zur Spannrichtung und rechtwinklig zur Profilebene Linienlasten in das Profil eingeleitet, so ist der Nachweis der Tragfähigkeit aus der umgekehrten Profillage als Interaktionsnachweis (vgl. Fußnote 2) durchzuführen.</p>	<p>Quadratische Interaktionsbeziehung für M und R:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B} \gamma_M} \leq 1 \quad \text{und} \quad \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rk,B} \gamma_M} \leq 1$ $\frac{M_{Ed}}{M_{0,Rk,B} \gamma_M} + \frac{F_{Ed}}{R_{0,Rk,B} \gamma_M} \leq 1$
<p>4) Für kleinere Zwischenauflagerlängen $l_{a,B}$ als angegeben, müssen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte linear im entsprechenden Verhältnis reduziert werden. Für $l_{a,B} < 10$ mm, z.B. bei Rohren, darf maximal der Wert für $l_{a,B} = 10$ mm eingesetzt werden.</p>	<p>5) Bei Auflagerlängen, die zwischen den aufgeführten Auflagerlängen liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p>
<p>6) Der Profilüberstand für die wirksame Auflagerlänge $l_{a,A1}$ ist mit $c \geq 40$ mm einzuhalten. Die Auflagerkräfte $R_{w,Rk,A}$ dürfen verdoppelt werden, wenn für $l_{a,A1}$ der Profilüberstand $c \geq 1,5 \cdot h_w$ ausgeführt wird. Die Auflagerlänge $l_{a,A2}$ entspricht der wirksamen Auflagerlänge einschließlich des Profilüberstandes c. Die hier angegebenen Auflagerkräfte $R_{w,Rk,A}$ sind experimentell bestätigte oder von diesen abgeleitete Werte.</p>	<p>7) <u>Tragfähigkeitsnachweis (plastisch-plastisch) für andrückende Einwirkungen:</u></p> <p>Stützmomente sind auf die sich aus den jeweils angrenzenden Feldlängen ergebenden Reststützmomente $M_{R,Rk} \gamma_M$ zu begrenzen. Für das damit unter Bemessungslasten entstehende maximale Feldmoment muss gelten:</p> $M_{Ed} \leq M_{c,Rk,F} \gamma_M$ <p>Außerdem ist für die im Endfeld entstehende Endauflagerkraft folgende Bedingung einzuhalten:</p> $F_{Ed} \leq R_{w,Rk,A} \gamma_M$ <p>Für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist am elastischen System nachzuweisen, dass bei gleichzeitigem Auftreten von Stützmoment und Auflagerkraft an einer Zwischenstütze die 0,9-fache Beanspruchbarkeit nicht überschritten wird (vgl. Fußnote 2). Sind keine Werte für Reststützmomente angegeben, ist beim Tragfähigkeitsnachweis $M_{R,Rk} = 0$ zu setzen.</p>
<p>8) Wirksame Trägheitsmomente für die Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-).</p>	<p>8) Wirksame Trägheitsmomente für die Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-).</p>
<p>9) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = f_{y,k}$.</p>	<p>9) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = f_{y,k}$.</p>
<p>10) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Profil ohne Last verteilende Maßnahmen begangen werden darf.</p>	<p>10) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Profil ohne Last verteilende Maßnahmen begangen werden darf.</p>
<p>11) Die Werte gelten nur für $\beta_v \leq 0,2$. Für $\beta_v \geq 0,3$ ist der Nachweis mit $l_{a,B} = 10$ mm zu führen.</p>	<p>11) Die Werte gelten nur für $\beta_v \leq 0,2$. Für $\beta_v \geq 0,3$ ist der Nachweis mit $l_{a,B} = 10$ mm zu führen.</p>
<p>12) Blechdicke: Minustoleranz nach DIN EN 10143:2006 Tabelle 2 „Eingeschränkte Grenzabmaße (S)“</p>	<p>12) Blechdicke: Minustoleranz nach DIN EN 10143:2006 Tabelle 2 „Eingeschränkte Grenzabmaße (S)“</p>