

Änderungen und Errata zu "Aussteifung von Nagelplattenkonstruktionen" - Dezember 2010

Nr	Seite	Korrektur
1.	67	Abbildung 61: Maximale Durchbiegungen in Stabmitte eines auf einen Biegeträger und eines auf eine Bettung abgestützten Druckstabes (m: Anzahl der Halbwellen)
2.	83	Überschrift 10.1.4: Beschreibung des Tragverhaltens bei vorgekrümmtem Obergurt –und Untergurt im unverformten Zustand mit konstanter Obergurtkraft
3.	143	$h' = h + \frac{s-h}{4} \cdot \frac{s+h}{4}$
4.	182	Die auf das Dach in Obergurtebene einwirkenden Windlasten w_k und die Seitenlast q_k dürfen auf alle 4 Obergurtverbände gleichmäßig aufgeteilt werden, da im vorliegenden Fall einer halbwelligen Vorkrümmung der Obergurte die Verformungen der Abstützungen (Dachlatten und ihre Verbindungen) klein gegenüber den Verformungen der Verbände sind, wie in Abbildung 61 zu erkennen ist. Ein Grund hierfür ist, dass die für die Abstützungen maßgebende Beanspruchung aus einer mehrwelligen Vorkrümmung des Obergurtes resultiert. Diese Beanspruchung ist wesentlich größer als bei einer halbwelligen Vorkrümmung und führt zu einer großen Steifigkeit der Abstützungen im Vergleich zur Biegesteifigkeit des Verbandes mit seiner halbwelligen Durchbiegung. Die direkt an den Obergurtverbänden angeschlossenen Nagelplattenbinder sind in die Ermittlung der Seitenlasten mit einzubeziehen.
5.	194 und 303	<p>Der Nachweis des Obergurtes für Knicken um die „starke“ Achse ist für eine Knicklänge zwischen den Füllstababstützungen, die sich durch die Nullstellen des Biegemomentes M_y ergibt, zu führen.</p> <p>Da die Verdrehung des Obergurtes in den Fachwerkknoten durch die Drehsteifigkeit der einzelnen Nagelplattenanschlüsse behindert wird (elastische Einspannung), entstehen neben den reinen Stützmomenten zusätzliche Einspannmomente, insbesondere an den Obergurtenden. Das Biegemoment eines Fachwerkknotens ergibt sich aus dem Stützmoment des durchlaufenden Gurtes, dem Einspannmoment durch die Nagelplatte und dem Moment aus der Einleitung eines Normalkraftanteils in den Obergurt durch den exzentrischen Anschluss der Nagelplatte. Bei der Berechnung nach Theorie II. Ordnung erhöht sich dieses Gesamtmoment, was u.a. zu einer zusätzlichen Beanspruchung der Nagelplatte führt. Dieses zusätzliche Moment kann vereinfacht nach Regel (9) im Abschnitt E.2 der DIN 1052:2008-12 bestimmt werden. Bei den innerhalb der Obergurtlänge anschließenden Füllstäben ergibt sich das Moment fast ausschließlich aus dem Obergurt als Durchlaufträger. Die Einspannungen durch diese inneren Füllstäbe sind gering und können vernachlässigt werden. An den Enden des Obergurtes ergeben sich ausschließlich Momente aus der Einspannung und dem exzentrischen Anschlusses der Nagelplatte. Für diese Enden beträgt die Knicklänge ein Vielfaches des Abstandes der Einspannstelle zu der nächst gelegenen Nullstelle des Biegemomentes. Die Knicklänge ist hier unter Berücksichtigung der Drehsteifigkeit der Einspannung für eine Kragstütze zu ermitteln.</p>
6.	194 und 303	$\alpha = \frac{N_{O,max,d}}{F_{crit}} = \frac{67,7 \text{ kN}}{292,3 \text{ kN}} = 0,232 \leq 1,0 \text{ 0,60}$
7.	200	<p>Die Windrispe schließt an den Vertikalstab des Verbandes an. Dieser leitet die horizontale Kraftkomponente $F_{y,R}$ direkt in die Windbohle (Windbock) weiter. Dabei muss der Verbandsendstab für die anteilige Windlast und den Aussteifungslasten an die Windbohle angeschlossen werden. Die Windbohle muss für die in Ringbalkenrichtung wirkende Kraft $F_{H,WB}$ an diesen angeschlossen werden.</p> $F_{H,WB,d} = Q_{e+\varphi,T,d} \frac{n_B}{n_V} + \frac{F_{e+\varphi,d}}{2 \cdot n_R} + \frac{W_{R,d}}{2 \cdot n_R} \quad \text{mit } Q_{e+\varphi,T,d} = q_{z,O,d} \cdot \ell \cdot \left[0,60 \cdot (e+v)_O \cdot \frac{2}{s} + \frac{1}{2} \cdot \varphi^* \right] \cdot k_{sim}$

Stand: 12.10.2011

Änderungen und Errata zu "Aussteifung von Nagelplattenkonstruktionen" - Dezember 2010

Nr	Seite	Korrektur
8.	201	<p>Die Beanspruchungen des Windbocks ergeben sich aus den Beanspruchungen der Windrispen im Abschnitt 13.1.5 zu</p> $F_{e+\varphi,d} = 16,97 \text{ kN},$ <p>da Schnee die führende Veränderliche für diesen Anschluss ist. Daraus ergibt sich der Anteil an der Traufe $Q_{e+\varphi,T}$ zu</p> $Q_{e+\varphi,T,d} = (1,35 \cdot 0,65 + 1,5 \cdot 0,64) \text{ kN/m} \cdot 10,15 \text{ m} \cdot \left[0,60 \cdot 0,0457 \text{ m} \cdot \frac{2}{3,47 \text{ m}} + \frac{1}{2} \cdot 0,0168 \right] \cdot 0,677$ $= 0,306 \text{ kN}.$ <p>Die Resultierende der Windlast beider Dachseiten im Lastfall „Wind auf Giebel“ beträgt</p> $W_{R,d} = \gamma_Q \cdot w_{e,k} \cdot \cos(\alpha) \cdot 2 \cdot \frac{\ell}{2} \cdot \frac{s}{2} = 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,77 \text{ kN/m}^2 \cdot \cos(20^\circ) \cdot \frac{10,15 \text{ m} \cdot 3,47 \text{ m}}{2}$ $= 11,46 \text{ kN}$ <p>und damit</p> $F_{H,WB,d} = Q_{e+\varphi,T,d} \frac{n_B}{n_V} + \frac{F_{e+\varphi,d}}{2 \cdot n_R} + \frac{W_{R,d}}{2 \cdot n_R} = 0,306 \text{ kN} \cdot \frac{40}{4} + \frac{16,97 \text{ kN}}{2 \cdot 3} + \frac{11,46 \text{ kN}}{2 \cdot 3}$ $= 3,06 \text{ kN} + 2,83 \text{ kN} + 1,91 \text{ kN}$ $= 7,80 \text{ kN}$ <p>Die einzelnen Binderuntergurte sind für</p> $F_{U-RB,d} = q_{z,O,d} \cdot \ell \cdot \left(0,92 \cdot \frac{(e+v)_O}{s} + \varphi^* \right) = 0,54 \text{ kN}$ <p>an den Ringbalken in Ringbalkenrichtung anzuschließen.</p>
9.	207 und 223	$F_{O-T,d} = Q_{e,O,2} \cdot Q_{e+\varphi,O,d} + \frac{F_{e+\varphi,d}}{2 \cdot n_B}$ <p>An der Traufe muss der Lastanteil $F_{e+\varphi,d}$ vom Anschluss der Windrispe über den Ringbalken zu den einzelnen Bindern zurückgeleitet werden. Der Lastanteil W_q wird zusammen mit der Traufreaktionskraft des Verbandes aus Wind an die Windbohle und dann an den Ringbalken angeschlossen.</p> $N_{T,d} = n_O \cdot Q_{e,O,2} \cdot Q_{e+\varphi,O,d} + \frac{F_{e+\varphi,d}}{2 \cdot n_R} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot n_R}{n_B} \right)$ $F_{T-V,d} = \left(\frac{n_B}{n_V} - 2 \right) \cdot Q_{e,O,2} \cdot Q_{e+\varphi,O,d} + \frac{F_{e+\varphi,d}}{2 \cdot n_R} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot n_R}{n_B} \right)$
10.	222	$N_{S,d} = \frac{F_{H,R,d}}{2 \cdot n_R \cdot n_V}$
11.	230	$B_1 = \frac{K_y \ell^3}{48} = \frac{0,478 \cdot 0,487 \cdot 423^3}{48} = 753716 \text{ kNcm}^2$

12.	254	<p>Die Windbohle (Windbock) muss für die Kraft</p> $F_{H,WB,d} = Q_{e+\varphi,T,d} \frac{n_B}{n_V} + \frac{F_{H,d}}{n_R} + \frac{W_d}{n_R} \cdot \frac{F_{N,d} + W_d}{n_R}$ <p>mit $Q_{e+\varphi,T,d} = q_{z,O,d} \cdot l \cdot \left[0,60 \cdot (e+v)_O \cdot \frac{2}{h_{Ri}} + \frac{1}{2} \cdot \varphi^* \right] \cdot k_{sim}$</p> <p>an den Verband und den Ringbalken angeschlossen werden, wobei hier Wind als einzige äußere Horizontallast auf das Dach einwirkt. Die Beanspruchung des Windbocks ergibt sich mit</p> <p>$Q_{e+\varphi,T,d} = 0,43 \text{ kN}$,</p> <p>den Kräften aus Abschnitt 13.3.7 und</p> $W_d = \gamma_Q \cdot w_{e,k} \cdot \left[\frac{1}{8} \cdot (L - l_{Ri}) \cdot h_{Ri} + \frac{1}{4} \cdot s \cdot l_{Ri} \right]$ $= 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,77 \text{ kN/m}^2 \cdot \left[\frac{1}{8} \cdot (34,0 \text{ m} - 11,20 \text{ m}) \cdot 4,64 \text{ m} + \frac{1}{4} \cdot 6,92 \text{ m} \cdot 11,20 \text{ m} \right]$ $= 22,60 \text{ kN}$ <p>zu</p> $F_{H,WB,d} = 0,43 \text{ kN} \cdot \frac{52}{5} + \frac{77,44 \text{ kN}}{4} + \frac{22,60}{4}$ $= 4,47 \text{ kN} + 19,36 \text{ kN} + 5,65 \text{ kN}$ $= 29,75 \text{ kN}$ <p>Die einzelnen Binderuntergurte sind für</p> $F_{U-RB,d} = q_{z,O,d} \cdot l \cdot \left(0,92 \cdot \frac{(e+v)_O}{h_{Ri}} + \varphi^* \right) + \frac{F_{\varphi A,d}}{n_B} = 0,92 \text{ kN}$ <p>an den Ringbalken in Ringbalkenrichtung anzuschließen.</p>	
13.	260	 $F_{O-T,d} = Q_{e,O,2} \cdot Q_{e+\varphi,O,d} + \frac{(F_{e+\varphi,d} + F_{\varphi A,d})}{n_B}$ $N_{T,d} = n_O \cdot Q_{e,O,2} \cdot Q_{e+\varphi,O,d} + \frac{(F_{e+\varphi,d} + F_{\varphi A,d})}{n_R} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot n_R}{n_B} \right)$ $F_{T-V,d} = \left(\frac{n_B}{n_V} - 2 \right) \cdot Q_{e,O,2} \cdot Q_{e+\varphi,O,d} + \frac{(F_{e+\varphi,d} + F_{\varphi A,d})}{n_R} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot n_R}{n_B} \right)$ 	
14.	343	$N_{K,d} = n_O \cdot F_{O-K,d} + \frac{F_{MB-V,d}}{2 \cdot n_R}$	