

Tipp 14/01

Ringanker nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 [1] in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 [2]

In Tragwerken, welche nicht für außergewöhnliche Ereignisse rechnerisch nachgewiesen wurden, muss nach [1], Abschnitt 9.10.1 zur Schadensbegrenzung bei außergewöhnlichen Ereignissen mindestens ein geeignetes Zugliedsystem angeordnet werden. Als eines dieser geeigneten Zugliedsysteme wird in [1] der Ringanker angeführt.

Nach [1], Abschnitt 9.10.2.2 (1) ist ein wirksamer, durchlaufender Ringanker in jeder Decken- oder Dachebene anzuordnen. Dies gilt auch für Tragwerke mit Innenrändern, z.B. Atrium, Innenhof usw.. Zur optischen Veranschaulichung wird in diesem Zusammenhang auf Bild 9.15 von [1] hingewiesen. Dabei ist zu beachten, dass sich der Ringanker innerhalb eines 1,20 m breiten Streifens vom Decken- bzw. Dachrand befinden muss.

Nach [1], Gleichung (9.15) berechnet sich der Mindestwert der vom Ringanker aufzunehmenden Zugkraft wie folgt.

$$F_{tie,per} = l_i * q_1 \geq Q_2$$

In dieser Gleichung werden die Spannweite des Decken- oder Dachendfelds rechtwinklig zum Ringanker l_i , eine angenommene Linienlast q_1 und eine angenommene Mindestkraft Q_2 berücksichtigt. Nach [2], NDP zu 9.10.2.2 (2) sind $q_1 = 10 \text{ kN/m}$ und $Q_2 = 70 \text{ kN}$ anzusetzen.

An dieser Stelle wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Gleichung (9.15) aus [1] wesentlich von der Nachweisgleichung nach DIN 1045-1:2008-08 unterscheidet.

Bei der Bemessung des Ringankers darf nach [1], Abschnitt 9.10.1 (4) die charakteristische Streckgrenze der Bewehrung f_{yk} angesetzt werden. Bei dem in Deutschland üblicherweise verwendeten Betonstahl nach [3] beträgt $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$.

Eine z.B. aus der Biegebemessung vorhandene Bewehrung darf nach [1], Abschnitt 9.10.1 (5) als Ringankerbewehrung angerechnet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass nach [2], NCI zu 9.10.2.2 (2) die Umlaufwirkung der Ringankerbewehrung nur erreicht wird, wenn die Bewehrung mit einer Übergreifungslänge von mindestens $l_0 = 2 * l_{b,rqd}$ gestoßen wird. Dabei ist $l_{b,rqd}$ der Grundwert der Verankerungslänge nach [1], Abschnitt 8.4.3. Dieser Stoßbereich der Ringankerbewehrung muss mit Bügeln, Steckbügeln oder Wendeln mit einem Bewehrungsabstand $s \leq 100 \text{ mm}$ umfasst werden. Alternativ darf die Ringankerbewehrung auch kraftschlüssig verschweißt oder mittels mechanischer Verbindungen verbunden werden.

Eine Auswertung der Gleichung (9.15) von [1] für die aufzunehmende Zugkraft eines Ringankers wurde unter der Berücksichtigung der in Deutschland üblichen Betonstähle in der folgenden Tabelle vorgenommen. Zwischenwert dürfen linear interpoliert werden.

Spannweite l_i [m]	0 bis 7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75	10,00
Zugkraft $F_{tie,per}$ [kN]	70,0	72,5	75,0	77,5	80,0	82,5	85,0	87,5	90,0	92,5	95,0	97,5	100,0
erforderliche Bewehrung $A_{s,tie,per}$ [cm ²]	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00

Somit sind eine schnelle Ermittlung des Mindestwerts der aufzunehmenden Zugkraft eines Ringankers und des erforderlichen Bewehrungsquerschnitts in Abhängigkeit von der jeweiligen Stützweite des Decken- bzw. Dachendfelds und der charakteristischen Streckgrenze $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ möglich.

Literatur:

- [1] DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [2] DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [3] DIN 488-1:2009-08 Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung

Impressum

Landesamt für Bauen und Verkehr
Bautechnisches Prüfamnt
T. Schellenberg
Gulbener Straße 24
03046 Cottbus
Telefon 03342 / 4266-3501
Telefax 03342 / 4266-7608
PoststelleCB@LBV.Brandenburg.de
www.lbv.brandenburg.de