

Allgemeine Bauartgenehmigung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 06.07.2018 Geschäftszeichen: I 36.1-1.14.4-83/16

Nummer:
Z-14.4-818

Antragsteller:

Raimund Beck Nageltechnik GmbH
Raimund-Beck-Straße 1
5270 Mauerkirchen
ÖSTERREICH

Geltungsdauer

vom: **6. Juli 2018**
bis: **6. Juli 2023**

Gegenstand dieses Bescheides:

Schraubnagel RoofLoc SCRAIL

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten.

DIBt

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-14.4-818

Seite 2 von 6 | 6. Juli 2018

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand ist die Herstellung von Verbindungen zwischen dünnwandigen, kalt- oder warmgefertigten Stahlblechen und Unterkonstruktionen aus Holzbaustoffen mittels Schraubnägeln "RoofLoc Scrail". Die Schraubnägeln werden mit Druckluftnaglern ohne Vorbohren direkt durch das montageseitig angeordnete Blech eingetrieben.

Der Anwendungsbereich ist der allgemeine Holzbau. Die hergestellten Verbindungen dienen der Befestigung von Verkleidungen aus Stahlblechen, wie z. B. Dacheindeckungen oder Wandbekleidungen.

Die Verbindungen sind für Konstruktionen unter statischen oder quasi-statischen Einwirkungen (Wind) vorgesehen. Ermüdungsrelevante Beanspruchungen sind auszuschließen. Die Kräfte können sowohl in Richtung der Nagelachse als auch rechtwinklig dazu wirken.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Bauteile und Verbindungsmittel

Die Anforderungen an die Holzbauteile richten sich nach den Bestimmungen der EN 1995-1-1¹ und des nationalen Anhangs EN 1995-1-1/NA². Die Holzunterkonstruktion, auf der die Schraubnägeln verwendet werden, müssen mindestens der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338³ entsprechen.

Die Kerndicke der Stahlbleche liegt zwischen 0,5 bis 1,0 mm. Die Bleche dürfen glatt oder profiliert sein. Es sind die Stahlsorten S280GD, S320GD und S350GD nach EN 10346⁴ zu verwenden. Andere Stahlsorten deren nominelle Mindestwerte der Streckgrenze (R_e bzw. $R_{p0,2}$) und Zugfestigkeit (R_m) im gleichen Bereich liegen, dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn sie eine vergleichbare Duktilität aufweisen. Darüber hinaus dürfen die aufgetragenen Korrosionsschutzsysteme eine zusätzliche organische Beschichtung enthalten (Duplex) oder auch aus einer organischen Beschichtung allein bestehen. Die tatsächliche Zugfestigkeit (R_m) des jeweils eingesetzten Blechs darf 500 MPa nicht überschreiten.

Bei den Schraubnägeln "RoofLoc Scrail" handelt es sich um stiftförmige Verbindungsmittel nach EN 14592⁵. Sie bestehen entweder aus nicht rostendem Stahl der Werkstoffnummer 1.4301 nach EN 10088-5⁶ oder aus unlegiertem Stahl nach ISO 16120-2⁷. Die nach EN 10218-1⁸ bestimmte Zugfestigkeit des jeweiligen Drahts muss mindestens 600 MPa betragen.

1	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau [unter Berücksichtigung der Änderungen in DIN EN 1995-1-1/A2:2014-07]
2	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	DIN EN 338:2016-07	Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen
4	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
5	DIN EN 14592:2012-07	Holzbauwerke – Stiftförmige Verbindungsmittel – Anforderungen [hEN]
6	DIN EN 10088-5:2009-07	Nichtrostende Stähle – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
7	DIN EN ISO 16120-2:2017-06	Walzdraht aus unlegiertem Stahl zum Ziehen – Teil 2: Besondere Anforderungen an Walzdraht für allgemeine Verwendung
8	DIN EN ISO 10218-1:2012-03	Stahldraht und Drahterzeugnisse – Allgemeines – Teil 1: Prüfverfahren

Die Schraubnägeln "RoofLoc Scrail" verfügen über einen Sechskantkopf mit Flansch (SW 6, $d_h = 9,95$ mm, $h_t = 4,0$ mm). Die Gesamtlänge der Nägel liegt zwischen 40 und 100 mm. Der Nagelschaft ist mit einer Profilierung versehen, die eine rechtsdrehende Steigung aufweist. Der Nenndurchmesser des Schafts beträgt $d = 3,85$ mm. Die vollständigen Geometriedaten und die zulässigen Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Schraubnägeln aus unlegiertem Stahl sind mit dem Korrosionsschutz "FasCoat" versehen. Die Schichtdicke beträgt etwa 25 μm . Details zur Art und zum Aufbau des Schutzsystems sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt. Die Schraubnägeln aus nicht rostendem Stahl haben keinen zusätzlichen Korrosionsschutz.

Unter dem Nagelkopf wird eine Dichtscheibe aus einem Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) mit einer Härte von etwa 80 Shore A angeordnet. Der Außendurchmesser der Scheibe beträgt $D = 10$ mm und die Dicke $t = 3$ mm.

2.1.2 Gestaltung der Verbindungen

Der Nagelkopf bzw. die EPDM-Dichtscheibe ist grundsätzlich blechseitig angeordnet. Das Blech muss unmittelbar am Holz anliegen und die Nagelachse senkrecht zum Blech stehen.

Die in EN 1995-1-1¹ und im nationalen Anhang EN 1995-1-1/NA² festgelegten Mindestwerte für die Holzabmessungen, die Einschlagtiefen und die Nagelabstände sind einzuhalten.

Bei ausmittiger Anordnung der Schraubnägeln in profilierten Querschnitten müssen gegebenenfalls Abminderungen von Tragfähigkeitswerten berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 2.2.1).

2.1.3 Dauerhaftigkeit der Verbindung

Die Festlegung des Korrosionsschutzes der Stahlbleche erfolgt unter Berücksichtigung der geplanten Einbausituation und der zu erwartenden korrosiven Umgebungsbedingungen.

Bei der Wahl des Nagelwerkstoffs ist EN 1995-1-1¹, Abschnitt 4.2 in Verbindung mit den diesbezüglichen Regelungen im nationalen Anhang EN 1995-1-1/NA² zu beachten.

Bei sachgemäßer Montage und intakter EPDM-Dichtscheibe kann von einer ausreichenden Abdichtung der Nagel-Eindringstelle ausgegangen werden. Permanent stehendes Wasser über der Verbindungsstelle darf jedoch nicht auftreten.

Die Maßnahmen zum Schutz der Holzunterkonstruktion sind unter Beachtung der für den Holzbau maßgebenden Technischen Baubestimmungen zu planen.

2.2 Bemessung

2.2.1 Nachweisführung

Sofern im Folgenden nicht anders angegeben, erfolgen die Nachweise der Nagelverbindungen nach EN 1995-1-1¹ und EN 1995-1-1/NA².

Der nach EN 1382⁹ ermittelte charakteristische Wert der Ausziehfestigkeit $f_{ax,k}$ wird durch den Setzvorgang direkt durch die in 2.1.1 beschriebenen Bleche nicht beeinträchtigt.

Die Berechnung der charakteristischen Tragfähigkeit auf Abscheren erfolgt nach EN 1995-1-1¹, Gleichung 8.9 für ein dünnes Stahlblech, einschnittig. Dem hieraus ermittelten Bemessungswert der Tragfähigkeit je Nagel $F_{v,Rd}$ ist der Bemessungswert der Grenzlochleibungskraft je Nagel $F_{b,Rd}$ gemäß Tabelle 1 gegenüber zu stellen. Der kleinere Wert ist für die weiteren Nachweise maßgebend.

Tabelle 1

Grenzlochleibungskraft [N] $F_{b,Rd} (= F_{b,Rk} / \gamma_{M2})$	Blechdicke [mm]		
	0,50	0,75	1,00
Stahlsorte S280GD, S320GD, S350GD	730	790	880

Die Berechnung der charakteristischen Tragfähigkeit auf Herausziehen erfolgt nach EN 1995-1-1¹, Gleichung 8.23a. Dem hieraus ermittelten Bemessungswert des Ausziehwidestands $F_{ax,Rd}$ ist der Bemessungswert der Beanspruchbarkeit für Durchknöpfen am Stahlblech $F_{p,Rd}$ gemäß Tabelle 2 gegenüber zu stellen. Der kleinere Wert ist für die weiteren Nachweise maßgebend.

Tabelle 2

Durchknöpfgrenzkraft [N] $F_{p,Rd} (= F_{p,Rk} / \gamma_{M2})$	Blechdicke [mm]		
	0,50	0,75	1,00
Stahlsorte S280GD, S320GD, S350GD	1180	1820	2190

Bei profilierten Blechquerschnitten ist die Durchknöpfgrenzkraft entsprechend der Regelung in EN 1993-1-3¹⁰, 8.3, (7) zu reduzieren, wenn die Schraubnägel nicht mittig in der Tiefsicke angeordnet werden.

2.2.2 Bemessungswerte und kombinierte Beanspruchung

Für die Ermittlung von Bemessungswerten in Bezug auf die Holzkonstruktion gelten die Bestimmungen der EN 1995-1-1¹ und des nationalen Anhangs 1995-1-1/NA². Für die Bemessungswerte der Beanspruchbarkeiten ergibt sich demnach der Berechnungsansatz:

$$R_d = k_{mod} \times \frac{R_k}{\gamma_M} \quad (\text{mit } \gamma_M = 1,3 \text{ gemäß EN 1995-1-1/NA}^2)$$

Für die Ermittlung von Bemessungswerten in Bezug auf die Stahlbleche gelten die Bestimmungen der EN 1993-1-3¹⁰ und des nationalen Anhangs 1993-1-3/NA¹¹. Für die Bemessungswerte der Beanspruchbarkeiten ergibt sich demnach der Berechnungsansatz:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_{M2}} \quad (\text{mit } \gamma_{M2} = 1,25 \text{ gemäß EN 1993-1-3/NA}^{11})$$

Bei Verbindungen, die durch eine Kombination aus Lasten in Richtung der Nagelachse und rechtwinklig zur Nagelachse beansprucht werden, soll folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\left(\frac{F_{ax,Ed}}{F_{ax,Rd}} \right)^2 + \left(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} \right)^2 \leq 1 \quad (\text{ggf. mit } F_{p,Rd} \text{ für } F_{ax,Rd} \text{ bzw. } F_{b,Rd} \text{ für } F_{v,Rd})$$

¹⁰ DIN EN 1993-1-3:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche
¹¹ DIN EN 1993-1-3/NA:2017-05 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche

2.3 Ausführung

Sofern im Folgenden nicht anders festgelegt, gilt für die Ausführung der Holzbauwerke sowie der Stahlblech-Holz-Nagelverbindungen EN 1995-1-1¹ und EN 1995-1-1/NA².

Bei der Herstellung der Nagelverbindungen sind die Ausführungsbestimmungen und Empfehlungen des Herstellers zu beachten. Zur Montage sind nur die vom Hersteller freigegebenen Druckluft-Nagelgeräte mit den entsprechenden Einstellwerten zu verwenden. Die EPDM-Dichtscheiben sind vom Hersteller zu beziehen.

Das Stahlblech muss am Befestigungspunkt unmittelbar plan auf dem Holzbauteil aufliegen (Tiefsicke bei Profilblechen) und die Schraubnägel sind senkrecht zur Blechoberfläche einzutreiben. Nach dem Setzen jedes Nagels sind die korrekte Position und die Unversehrtheit der EPDM-Dichtscheiben zu kontrollieren.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die planmäßige Wartung zur Gewährleistung der Nutzungsdauer des Bauwerks sollte eine regelmäßige Kontrolle der EPDM-Dichtscheiben hinsichtlich witterungsbedingter Veränderungen einschließen.

Für Instandhaltungsmaßnahmen gelten die Bestimmungen des Abschnitts 2 sinngemäß. Beim Austausch von Verbindungsmitteln ist zu beachten, dass die Angaben zur Tragfähigkeit und Dichtheit prinzipiell für neu hergestellte Verbindungen gelten (Blech, Schraubnagel und Unterkonstruktion unversehrt).

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt