

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Ummenhofer

Prüfingenieur für Baustatik
Fachrichtungen Massiv- und Metallbau

Dienststelle

Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine
Abt. Stahl- und Leichtmetallbau
Otto-Ammann-Platz 1 • 76131 Karlsruhe
Fon +49 (0)721-608-42215
Fax +49 (0)721-608-44078

Büro

IPU
Schönfeldstraße 8 • 76131 Karlsruhe
Fon +49 (0)721-626-855-10
Fax +49 (0)721-626-855-11

thomas.ummenhofer@kit.edu

GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

Verbindungselemente 0381-Ø2,9x32-SB

Auftraggeber	IPEX Beheer B.V. Vonderweg 14 7468 DC Enter Niederlande
Projekt-Nr.	K11-606 Teil 2
Datum	06. Juni 2011

Die gutachtliche Stellungnahme umfasst 5 Seiten.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	2
2	Gegenstand und Umfang des Gutachtens	2
3	Vergleich.....	3
3.1	Abmessungen.....	3
3.2	Mechanische Eigenschaften	3
3.3	Chemische Zusammensetzung.....	3
4	Begutachtung.....	3
4.1	Tragfähigkeit	3
4.2	Korrosionsbeständigkeit.....	4
5	Werkseigene Produktionskontrolle.....	4
6	Zusammenfassung und Empfehlung.....	4
7	Schrifttum	5

1 Vorbemerkung

Die vorliegende gutachtliche Stellungnahme wurde im Auftrag der Firma IPEX Beheer B.V. zur Verwendung von Verbindungselementen

0381-Ø2,9x32-SB

erstellt.

Die Stellungnahme soll als Grundlage für die Aufnahme der Verbindungselemente in eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Fassadenplatten dienen. Die gutachtliche Stellungnahme ersetzt keinen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis, insbesondere nicht die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder europäische technische Zulassung für das Bauprodukt Verbindungselement.

2 Gegenstand und Umfang des Gutachtens

Gegenstand der gutachtlichen Stellungnahme sind Verbindungselemente IPEX 0381 SB 2,9x32 aus nichtrostendem Stahl. Die Verbindungselemente sollen für die Befestigung von Fassadenplatten Rockpanel Durable Colours 8 mm und Rockpanel Durable Anti-Graffiti 8 mm nach [1] und [2] dienen.

Im Rahmen der vorliegenden gutachtlichen Stellungnahme soll überprüft werden, ob die betrachteten Verbindungselemente hinsichtlich der Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit anstelle der in [1] und [2] aufgeführten Verbindungselemente verwendet werden können.

Grundlage der gutachtlichen Stellungnahme sind die vergleichenden Untersuchungen mit dem in [1] und [2] geregelten Referenzverbindungselement Rockpanel ring shank nail 2,7/2,9x32 mm, aus nichtrostendem Stahl 1.4401 oder 1.4578. Die Untersuchungen sind im Prüfbericht 118006-2 [3] dokumentiert.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden

- Form und Abmessungen der Verbindungselemente dokumentiert
- die mechanischen Eigenschaften ermittelt
- die Abmessungen der Verbindungselemente überprüft und
- die chemische Zusammensetzung ermittelt.

Im Rahmen der vorliegenden gutachtlichen Stellungnahme erfolgt zuerst ein Vergleich der beiden untersuchten Verbindungselemente. Anschließend erfolgt die Begutachtung hinsichtlich der vorgesehenen Verwendung.

3 Vergleich

3.1 Abmessungen

Die Abmessungen der beiden untersuchten Verbindungselemente sind nahezu identisch. Der gemessene Kopfdurchmesser des betrachteten Verbindungselements ist geringfügig kleiner als der des Referenzverbindungselements. Die Nennwerte sind jedoch nahezu identisch. Der Abstand der Rillen im Schaft ist beim betrachteten Verbindungselement größer als beim Referenzverbindungselements.

3.2 Mechanische Eigenschaften

Die Ergebnisse der Zugbruchversuche zeigen für die beiden untersuchten Verbindungselemente nahezu identische Werte.

3.3 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung der beiden untersuchten Verbindungselemente ist nahezu identisch. Die chemische Zusammensetzung beider Verbindungselemente deutet auf einen nichtrostenden Stahl 1.4401 hin, der in die Stahlsorte A4 nach DIN EN ISO 3506-1 einsortiert wird.

4 Begutachtung

4.1 Tragfähigkeit

Da

- die sich aus den Versuchsergebnissen (Zugbruchversuch) mit $\gamma = 3,0$ gemäß DIN 18516-1:1999-12, Abschnitt 6.3.2 ergebenden zulässigen Kräfte zur F_{VE} für ein Verbindungselement deutlich unter den zulässigen Zuglasten zur F_Z aus [2], Anlage 3 der Verbindung liegen und
- bei den für die Tragfähigkeit der Verbindung maßgebenden Abmessungen des Kopfes keine signifikanten Unterschiede erkennbar sind und die Tragfähigkeit auf Durchstanzen oder Durchknöpfen des Kopfes durch die Fassadenplatte damit gleich ist,

können die betrachteten Verbindungselemente hinsichtlich der Durchknöpffragfähigkeit anstelle der in [1] aufgeführten Verbindungselemente verwendet werden. Die für diese aufgeführten zulässigen Zuglasten zur F_Z gelten entsprechend für die Durchknöpffragfähigkeit.

Bezüglich des Auszugs aus der Unterkonstruktion gilt DIN 1052 [5] oder DIN EN 1995-1-1 [6] in Verbindung mit [7] und [8]. Das von DIN 18516-1 [4] abweichende Sicherheitskonzept ist zu beachten.

Ggf. erforderliche zusätzliche Nachweise (z.B. Standsicherheit der Unterkonstruktion und deren Verankerung) sind [1] und [2] zu entnehmen.

4.2 Korrosionsbeständigkeit

Aufgrund der chemischen Zusammensetzung ergibt sich, dass beide Verbindungselemente eine vergleichbare Korrosionsbeständigkeit haben. Die Kopflackierung des Referenzverbindungselements dient rein gestalterischen Zwecken.

Die Verbindungselemente können hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit bei der Stahlsorte A4 nach DIN EN ISO 3506-1 einsortiert werden.

5 Werkseigene Produktionskontrolle

Die Aussagen der vorangehenden Abschnitte zu den Eigenschaften der Verbindung setzen Mindestwerte der mechanischen Eigenschaften der Verbindungselemente sowie die Einhaltung der Anforderungen an die Geometrie voraus. Zur Sicherstellung der mechanischen Eigenschaften und der Geometrie des Verbindungselements ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen.

Für die im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung durchzuführenden Qualitätssicherungsversuche gelten folgende Empfehlungen an die Mindestwerte:

Zugbruchtragfähigkeit	4,1 kN
-----------------------	--------

Tabelle 1: Mindestwerte der mechanischen Eigenschaften für die Qualitätssicherungsversuche

Diese Mindestwerte berechnen sich als mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 95% ermittelte 5%-Fraktilewerte aus den Versuchsergebnissen aus [3], wobei als Varianz mindestens 0,10 angesetzt wurde.

Die Geometrie der Verbindungselemente ist zu überprüfen. Es gelten die Angaben der Dokumentation in [3].

Zur Sicherstellung der Korrosionsbeständigkeit ist eine Überprüfung der chemischen Zusammensetzung erforderlich. Der Werkstoff des Ausgangsmaterials ist durch Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nachzuweisen.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

Im Auftrag der Firma IPEX Beheer B.V. wurde die vorliegende gutachtliche Stellungnahme zur Verwendung von Verbindungselementen

0381-Ø2,9x32-SB

erstellt. Die Stellungnahme soll als Grundlage für die Aufnahme der Schrauben in eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Fassadenplatten dienen. Die vorgelegten Verbindungselemente können für die Befestigung von Fassadenplatten nach [1] und [2] verwendet werden. Eine ergänzende Überprüfung der Auszugtragfähigkeit ist jedoch erforderlich. Die gutachtliche Stellungnahme ersetzt keinen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis, ins-

besondere nicht die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder europäische technische Zulassung für das Bauprodukt Verbindungselement.

Dr.-Ing. Th. Misiek Dipl.-Ing. S. Käpplein Univ.-Prof. Dr.-Ing. Th. Ummenhofer

7 Schrifttum

- [1] European Technical Approval ETA-07/0141: ROCKPANEL Durable Colours 8 mm and ROCKPANEL Durable Anti-Graffiti 8 mm. ETA-Danmark A/S, Charlottenlund, 30.11.2007.
- [2] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-33.81-1054: Fassadensystem aus fassadenplatten „Rockpanel Durable Colours und „Rockpanel Durable Anti-Graffiti 8 mm“ mit mechanischer Befestigung nach ETA-07/0141. Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin, 11.08.2008.
- [3] Prüfbericht 118006-2: Vergleichende Untersuchungen an Verbindungselementen. Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), 06.06.2011.
- [4] DIN 18516-1:1999-12: Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
- [5] DIN 1052:2004-08: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken - Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
- [6] EN 1995-1-1:2004: Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
- [7] EN 1995-1-1/A1:2008: Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau - Änderung A1
- [8] DIN EN 14592:2009-02: Holzbauwerke - Stifförmige Verbindungsmittel - Anforderungen