

**S-A/180520**

Augsburg, 12.12.2018  
Tel. (0821) 50205-32  
Peters

## **Typenprüfung Prüfbericht Nr. 1**

Gegenstand: **Aluminium Balkonbodenpaneele „BalkoFLOOR 333“**

Auftraggeber: **Sandmeir – exklusiv Stahlbau GmbH  
Nelkenweg 14, 86641 Rain am Lech**

Ersteller der statischen Unterlagen:

**Ingenieurbüro  
Dipl.-Ing. (Univ) Joachim Kees  
Bismarckstr. 17/2, 88361 Altshausen**

**Sandmeir – exklusiv Stahlbau GmbH  
Nelkenweg 14, 86641 Rain am Lech**

Geltungsdauer: **bis 31.12.2023**

Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurde das **Aluminium Balkonbodenpaneel „BalkoFLOOR 333“** als Type hinsichtlich der Standsicherheit geprüft.

## **1 Prüfungsunterlagen**

### **1.1 Geprüfte Unterlagen:**

- 1.1.1 Statische Berechnung: insgesamt 300 Seiten  
(Ersteller: Ing.-Büro Dipl.-Ing. (Univ.) Joachim Kees)
- 1.1.2 Konstruktionszeichnung Nr. BF-333-010-6050 Revision E  
(Ersteller: Sandmeir – exklusiv Stahlbau GmbH)

### **1.2. Weitere Unterlagen:**

- 1.2.1 Selbstschneidende EJOT-Blechschrauben gemäß ETA-10/0200

### **1.3 Grundlegende Unterlagen:**

Die als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln, insbesondere:

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| DIN EN 1990:2010-12           | Grundlagen der Tragwerksplanung  |
| DIN EN 1990/NA:2010-12        | hierzu: Nationaler Anhang  |
| DIN EN 1990/NA/A1:2012-08     | hierzu: Nationaler Anhang, Änderung A1   |
| DIN EN 1991-1-1:2010-12       | Wichten, Eigengewichte und Nutzlasten im Hochbau   |
| DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12    | hierzu: Nationaler Anhang  |
| DIN EN 1991-1-1/NA/A1:2015-05 | hierzu: Nationaler Anhang, Änderung A1   |
| DIN EN 1991-1-3:2010-12       | Schneelasten   |
| DIN EN 1991-1-3/A1:2015-12    | hierzu: Änderung A1  |
| DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12    | hierzu: Nationaler Anhang  |
| DIN EN 1991-1-4:2010-12       | Windlasten   |
| DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12    | hierzu: Nationaler Anhang  |
| DIN EN 1993-1-1:2010-12       | Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten   |
| DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07    | hierzu: Änderung A1  |
| DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08    | hierzu: Nationaler Anhang  |
| DIN EN 1993-1-1/NA/A1:2017-03 | hierzu: Nationaler Anhang, Änderung A1   |
| DIN EN 1999-1-1:2014-03       | Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken   |
| DIN EN 1999-1-1/NA:2017-05    | hierzu: Nationaler Anhang  |
| DIN EN 12020-2:2017-06        | Toleranzen Aluminium und Aluminiumlegierungen  |
| DIN EN 1090-1:2012-02         | Ausführung von Stahl- und Aluminiumtragwerken<br>Teil 1: Konformitätsnachweisverf. für tragende Bauteile                 |
| DIN EN 1090-3:2008-09         | Ausführung von Stahl- und Aluminiumtragwerken<br>Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von<br>Aluminiumtragwerken |

## 2 Beschreibung der Konstruktion

Bei dem hier als Type hinsichtlich der Standsicherheit geprüften Bauteil handelt es sich um einen mehrzelligen Hohlquerschnitt aus stranggepreßtem Aluminium, der als tragender Bodenbelag von Balkonkonstruktionen eingesetzt wird. Die einzelnen Paneele werden hierbei ineinandergehängt und mit der Unterkonstruktion an den Auflagerpunkten verschraubt.

Das Paneel wurde für vertikale Lasten aus der beschriebenen Nutzung nachgewiesen, so dass hier Grenzstützweiten angegeben werden können, für die die Standsicherheit des Paneeles rechnerisch gegeben ist.

Andere Beanspruchungen, wie horizontale Lasten aus Aussteifung oder Temperaturbeanspruchungen, waren nicht Gegenstand der statischen Nachweise und sind daher nicht Gegenstand der Typenprüfung. Bei Anwendung der Typenprüfung ist die Aussteifung daher anderweitig durch die Konstruktion sicherzustellen und die Paneele sind temperaturlastfrei, i.A. also dauerhaft zwängungsfrei, einzubauen.

Die Unterkonstruktion der Paneele und die Gesamtkonstruktion der jeweiligen Balkonanlage mit ihrem Lastabtrag in die Gründung oder angrenzende Gebäudeteile sind ebenfalls nicht Gegenstand der Typenprüfung.

### Abmessungen eines Paneels:

Gemäß Konstruktionszeichnung [1.1.2] betragen die äußeren Abmessungen:

$$B / H = 365,3 / 30,0 \text{ mm}$$

Die Systembreite ergibt sich dabei zu:  $B' = 333,3 \text{ mm}$

### Statische Werte eines Paneels:

|                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| Flächenträgheitsmoment: | $I_y = 30,58 \text{ cm}^4$ |
| Widerstandsmoment:      | $W_y = 18,33 \text{ cm}^3$ |

## 3 Einwirkungen

### 3.1 Ständige Lasten nach DIN EN 1991-1-1 bezogen auf ein Paneel:

|  |                     |
|--|---------------------|
| $g_{\text{eig}} = 5,309 \text{ kg/m} = 0,05304 \text{ kN/m}$ | Eigengewicht Paneel |
| $\Delta g = 0,900 \text{ kg/m} = 0,00900 \text{ kN/m}$       | Beschichtung Paneel |

### 3.2 Windlasten nach DIN EN 1991-1-4

|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| $w_s = 2,56 \text{ kN/m}^2$ | Resultierende Windsoglast |
|-----------------------------|---------------------------|

### 3.3 Schneelast nach DIN EN 1991-1-3

Soweit mit der Nutzlast abgedeckt

### 3.4 Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1

$$q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 2,0 \text{ kN}$$

Flächenlast Balkone (Kategorie Z)  
Einzellast Balkone (Kategorie Z)

Die Einzellast wird nach Norm an ungünstigster Stelle auf einer Fläche von 5 x 5 cm aufgebracht.

Der Lasteintrag erfolgt in den hier geführten Nachweisen als starre begrenzte Flächenlast.

## 4 Baustoff

Aluminium    Legierung:    EN-AW 6060  
                  Zustand:        T66

## 5 Baugrund und Grundwasserverhältnisse

Nicht Gegenstand der Typenprüfung.

## 6 Prüfergebnis

- 6.1 Die unter Ziffer 1.1 aufgeführten Unterlagen wurden hinsichtlich der Standsicherheit geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen. Sie entsprechen den derzeit gültigen Technischen Baubestimmungen.

Gegen die Verwendung der Aluminiumbodenpaneele „BalkoFLOOR 333“ als tragender Bodenbelag bestehen bei Einhaltung der hier beschriebenen Anwendungsgrenzen insbesondere hinsichtlich der Belastung und der Stützweiten in statisch-konstruktiver Hinsicht keine Bedenken.

- 6.2 Die Grundlage dieser Typenprüfung bilden die Nachweiskonzepte der Europäischen Normung (im Besonderen der Normenreihen DIN EN 1990, DIN EN 1991-1, DIN EN 1993-1, DIN EN 1999-1 sowie hinsichtlich der Herstellung der DIN EN 1090).

## 7 Besondere Hinweise

- 7.1 Gegenstand der Typenprüfung des Aluminium **Balkonbodenpaneels „BalkoFLOOR 333“** (Fa. Sandmeir – exklusiv Stahlbau GmbH in Rain am Lech) sind die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit (Standsicherheit – GZT). Die vorliegenden Berechnungen beziehen sich ausschließlich auf vorwiegend ruhende Nutzlasten entsprechend DIN EN 1991-1.

### 7.2 Anwendungsgrenzen:

Das Paneel ist im Rahmen dieser Typenprüfung ausschließlich für vertikale Belastungen nachgewiesen worden. Andere Beanspruchungen, wie horizontale Beanspruchungen oder Temperaturdehnungen, waren nicht Gegenstand der zugrunde liegenden Statischen Berechnung. Die einzuhaltenden Grenzstützweiten laut geprüften Statischen Nachweisen sind in Anlage 1 Tab. 1 angegeben.

- 7.3 Unter der Bemessungs-Einzellast (vgl. Ziffer 3.4) können ohne geeignete lastverteilende Maßnahmen an einzelnen Paneelen größere Durchbiegungen als die in Anlage 1 Tab. 1 beschriebenen auftreten.
- 7.4 Unter der Bemessungs-Einzellast (vgl. Ziffer 3.4) kann je nach Laststellung örtliches Plastifizieren des Paneels auftreten.
- 7.5 Die Einbaurichtlinien des Herstellers sind zu beachten. Insbesondere sind die Paneele im eingebauten Zustand zwängungsfrei zu halten und die Balkonanlage ist unabhängig von der konstruktiven Scheibe der Paneele auszusteifen.
- 7.6 Der Baustoff ist in die Brandschutzklasse A1 eingestuft. Über die Feuerwiderstandsklasse liegen keine Angaben vor. Falls hierzu im Einzelfall Anforderungen bestehen, sind die einschlägigen Vorschriften, insbesondere die DIN EN 1999-1-2 zu berücksichtigen.
- 7.7 Die Befestigung der Paneele auf der Unterkonstruktion erfolgt verdeckt in dem einseitig am Paneel vorhandenen Schraubkanal und ist in Abhängigkeit von der Beanspruchung und der gewählten Unterkonstruktion nachzuweisen und festzulegen. Es können z.B. selbstbohrende Schrauben der Firma EJOT gemäß Anlage 1, Tab. 2 eingesetzt werden.
- 7.8 Die in Anlage 1 Tab. 3 angegebene Mindestanzahl der Verschraubungen ist bei Erreichen der Grenzstützweiten nach Anlage 1 Tab. 1 einzuhalten, unabhängig von der im Einzelfall auftretenden Windsoglast.
- 7.9 **Erforderliche Nachweise im Einzelfall:**
- Nachweis der Befestigung auf der Unterkonstruktion.
  - Nachweis der Unterkonstruktion.
  - Nachweis der Aussteifung der Balkonebene.
  - Nachweis der Gesamtkonstruktion der Balkonanlage mit ihrem vertikalen und horizontalen Lastabtrag einschließlich der Gründung bzw. des Lastabtrags über Verankerung an angrenzenden Gebäuden.

## **8 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen**

- |     |  |                        |
|-----|--|------------------------|
| 8.1 | Vorliegender Prüfbericht mit Anlage 1      | Nr. 1, S-A/180520      |
| 8.2 | Erforderliche Nachweise für den Einzelfall | gemäß Ziffer 7.6 – 7.8 |
| 8.3 | Aufstell- und Montageanweisung             | gemäß Ziffer 7.5       |
| 8.4 | Allgemeine Baupläne                        |                        |

## **9 Sonstige Bemerkungen**

- 9.1 Die statische Typenprüfung ersetzt weder eine ggfs. erforderliche Baugenehmigung, noch andere für die Ausführung von Bauvorhaben erforderliche öffentlich-rechtliche Gestattungen.

- 9.2 Diese statische Typenprüfung entbindet den Anwender zwar von der nochmaligen statischen Prüfung der Berechnungsunterlagen, nicht jedoch von der Verpflichtung, im Einzelfall die Übereinstimmung mit den Voraussetzungen und Anwendungsgrenzen der Typenprüfung zu überprüfen.
- 9.3 Die geprüften Unterlagen dürfen nur in der vom Prüfamt genehmigten Originalfassung verwendet oder veröffentlicht werden. In Zweifelsfällen sind die beim Prüfamt für Standsicherheit befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.
- 9.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden, wenn dies vor Ablauf der Frist schriftlich beantragt wird.
- 9.5 Sollten sich vor Ablauf der Geltungsdauer der Typenprüfung wesentliche Änderungen ergeben
- in statisch konstruktiver Hinsicht
  - hinsichtlich der Nutzungsart
  - hinsichtlich der dieser statischen Typenprüfung zugrunde liegenden technischen Baubestimmungen, Zulassungen oder bautechnischen Erkenntnisse,

so hat der Inhaber der Typenprüfung dies beim Prüfamt anzuzeigen. Das Prüfamt entscheidet dann über das weitere Vorgehen.

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (Univ.) Richard Peters  
Baurat

Der Leiter:



LGAID  
Landesbauaufsichtsamt Bayern KdöR  
Prüfamt für Standsicherheit  
Zweigstelle Augsburg

Dipl.-Ing. (Univ.) Michael Hanrieder  
Baudirektor

Anlage1: Tab. 1 – Tab. 3

**Anlage 1 zur Typenprüfung S-A/180520:**

**Tab. 1:** Grenzstützweiten des Aluminiumbodenpaneels „BalkoFLOOR 333“:

| System               | Durchbiegungs-<br>begrenzung | Max. Spannweite<br>je Feld [m] | Durchbiegung<br>[mm] |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| <b>1-Feld-Träger</b> | L / 300                      | 1,54                           | 5,1                  |
|                      | L / 200                      | 1,76                           | 8,8                  |
| <b>2-Feld-Träger</b> | L / 300                      | 1,75                           | 5,8                  |
|                      | L / 200                      | 2,01                           | 10,1                 |
| <b>3-Feld-Träger</b> | L / 300                      | 1,70                           | 5,7                  |
|                      | L / 200                      | 1,95                           | 9,7                  |

Es sind Profilüberstände (Kragarme) mit bis zu 30 cm nachgewiesen.  
Die Einhaltung der Durchbiegungsbeschränkung bei Auftreten der Bemessungs-Einzellast ist nur mit dem Einsatz geeigneter lastverteilender Maßnahmen gewährleistet.

**Tab. 2:** Auszugswiderstände bei beispielhaften Unterkonstruktionen nach ETA-10/0200:

| Material-UK *    | $t_{UK} / l_g$<br>[mm] | $N_{R,II,k}$<br>[kN] | Schraube     | ETA-Anhang<br>Nr. |
|------------------|------------------------|----------------------|--------------|-------------------|
| <b>Stahl</b>     | $t = 4,0$              | 4,50                 | JT3-6-5,5x25 | 67                |
| <b>Stahl</b>     | $t = 1,5$              | 1,70                 | JT3-6-5,5x25 | 67                |
| <b>Aluminium</b> | $t = 2,5$              | 2,20                 | JT3-6-5,5x25 | 65                |
| <b>Holz</b>      | $l_g = 45,0$           | 1,64                 | JT3-2-6,5x50 | 90                |

\* Material-Unterkonstruktion:

Stahl: z.B. S235 nach EN 10025-1  
Aluminium: mit  $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$  nach EN 573  
Holz: C24 ( $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ),  $k_{mod} = 0,90$

**Tab. 3:** Anzahl erforderlicher Verschraubungen je Paneel und Auflagerpunkt bei Wahl der Verbindungsmittel nach Tab. 2 \*\*:

| System               | Spannweite je<br>Feld [m] | Endauflager<br>[Stk.] | Zwischenaflager<br>[Stk.] |
|----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>1-Feld-Träger</b> | 1,54                      | 1                     | -                         |
|                      | 1,76                      | 1                     | -                         |
| <b>2-Feld-Träger</b> | 1,75                      | 1                     | 3                         |
|                      | 2,01                      | 1                     | 3                         |
| <b>3-Feld-Träger</b> | 1,70                      | 1                     | 2                         |
|                      | 1,95                      | 1                     | 3                         |

\*\* Grundlage der Nachweise: mindestens 3 Verschraubungen /  $\text{m}^2$  Paneelfläche