

Typenprüfung PFEIFER-Sandwichankersystem SWA

gültig bis 25. Juli 2019

**PFEIFER
SEIL- UND HEBETECHNIK
GMBH**

DR.-KARL-LENZ-STR. 66
D-87700 MEMMINGEN

TELEFON +49 (0) 83 31-937-345

TELEFAX +49 (0) 83 31-937-342

E-MAIL bautechnik@pfeifer.de

INTERNET www.pfeifer.de

Prüfbericht

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: 25. Juli 2014 Geschäftszeichen: I23 6130#2014-12/1

Prüfbericht Nr.:
TP-14-012

Geltungsdauer
vom: 25. Juli 2014
bis: 25. Juli 2019

Antragsteller:
Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Str. 66
87700 Memmingen
DEUTSCHLAND

Gegenstand der Typenprüfung:
PFEIFER-Sandwichankersystem SWA

Dieser Prüfbericht umfasst sechs Seiten und gilt für die unter II.1 aufgeführten Bauvorlagen.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Die Typenprüfung erfolgt gemäß § 67 Abs. 3 S. 2 BauO Bln i.V.m. §§ 14, 15 Abs. 1 und 2 BauPrüfV.
- 2 Die Typenprüfung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Werden die geprüften Bauvorlagen nach Maßgabe dieses Prüfberichts Bestandteil des Standsicherheitsnachweises, so bedürfen sie im bauaufsichtlichen Verfahren keiner weiteren Prüfung in statischer Hinsicht.
- 4 Die typengeprüften Bauvorlagen dürfen nur vollständig mit dem Prüfbericht und den zugehörigen Anlagen verwendet oder veröffentlicht werden. Im Zweifelsfall ist das beim Deutschen Institut für Bautechnik befindliche Exemplar maßgebend.
- 5 Der Prüfbericht wird widerruflich erteilt. Die Prüfvermerke und die allgemeinen Bestimmungen des Prüfberichtes können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 6 Die Typenprüfung berücksichtigt den derzeitigen Stand der Erkenntnisse. Eine Aussage über die Bewährung des Gegenstandes dieser Typenprüfung ist damit nicht verbunden.
- 7 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um höchstens 5 Jahre verlängert werden.

- Bauordnung für Berlin (BauO Bln) vom 29. September 2005 (GVBl. S. 495), zuletzt geändert durch Art. XVII des Gesetzes vom 18. November 2009 (GVBl. S. 674)
- Bautechnische Prüfungsverordnung (BauPrüfV) vom 12. Februar 2010.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Geprüfte Bauvorlagen

Alle Unterlagen liegen zusätzlich digital auf einer CD vor.

- 1.1 Pfeifer-Sandwichverbundankersystem, Ermittlung der Einwirkungen, ->Zylinderanker ZA, ->Flachanker FLA, ->Verbundnadelkreuz VNK vom 12.6.2014, Seiten 1 bis 16 (entspricht CD\ "PFEIFER-ZA_FLA_VNK_Einwirkungen_10.06.2014.doc")

1.2 Bemessungstabellen

- Zylinderanker ZA (entspricht CD\ "Tabellen_ZA_10.06.2014.xls"), Seiten 1 bis 16
- Flachanker FLA (entspricht CD\ "Tabellen_FLA_23.06.2014.xls"), Seiten 1 bis 16
- Verbundnadelkreuz VNK (entspricht CD\ "Tabellen_VNK_16.01.2014.xls"), Seiten 1 bis 16

1.3 Einzelnachweise

ausgedruckt liegt vor:

- Zylinderanker ZA, Seiten 1 bis 7 (entspricht im Auszug CD\ "Auswertungen_ZA_nc_12.06.2014.xls")
- Flachanker FLA, Seiten 1 bis 14 (entspricht im Auszug CD\ "Auswertungen_FLA_VNK_nc_23.06.2014.xls")
- Verbundnadelkreuz VNK, Seite 1 (entspricht im Auszug CD\ "Auswertungen_FLA_VNK_nc_23.06.2014.xls")

nur als Datei liegt vor:

Die Exceldateien "Auswertungen_ZA_nc_12.06.2014.xls" und "Auswertungen_FLA_VNK_nc_23.06.2014.xls" mit jeweils zwei Visual Basic Programme, die auf Basis der Funktion Zielwertsuche die Bemessungswiderstände der Resttragfähigkeit iterieren.

2 Bautechnische Grundlagen

DIN EN 1990	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung Ausgabe Dezember 2010
DIN EN 1990/NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung, Ausgabe Dezember 2010
DIN EN 1991-1-4	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten Ausgabe Dezember 2010
DIN EN 1991-1-4/NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten Ausgabe Dezember 2010
DIN EN 1992-1-1	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken- Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau Ausgabe Januar 2011

DIN EN 1992-1-1/ NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocodex 2: Bemessungs und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken- Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau Ausgabe Januar 2011
DIN EN 206-1	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Ausgabe Juli 2001
DIN 1045-2	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1 Ausgabe August 2008
Z-21.8-2005 DIBt	PFEIFER-Sandwichankersystem SWA vom 29. November 2013
Z-21.8-1894 DIBt	Schöck ComBAR Thermoanker vom 22. März 2013
Z-21.8-1911 DIBt	TMDW-Anker für dreischichtige Stahlbeton-Wandtafeln vom 30. Juli 2010

3 Sonstige Unterlagen

Mitteilungen DIBt	Grundsätze zur Ermittlung der Temperaturbeanspruchung mehrschichtiger Wandtafeln mit Betondeckschicht von Mai 1995
Die Bautechnik Utescher, G.	Der Tragsicherheitsnachweis für dreischichtige Außenwandplatten (Sandwichplatten) aus Stahlbeton Heft 5/ 1973, Seite 163 - 171

4 Allgemeine Beschreibung der Konstruktion

Bei der geprüften Konstruktion handelt es sich um den Zylinderanker ZA, den Flachanker FLA und das Verbundnadelkreuz VNK gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.8-2005 vom 29. November 2013 zur Herstellung von dreischichtigen Stahlbetonwandtafeln.

Die o.g. Anker werden zusätzlich zu Verbundnadeln VN, Anstecknadeln AN oder Ansteckbügel AB gemäß o.g. Z-21.8-2005 in einer dreischichtigen Stahlbetonwandtafel angeordnet.

Die Anker ZA, FLA und VNK dienen zur Anbindung der Vorsatzschale an die Tragschicht. Sie werden auf Zug, Druck und Querlasten beansprucht. Diese resultieren aus Eigengewicht der Vorsatzschale, Wind, Temperatur, Kriechen und Schwinden.

Es gelten die Randbedingungen der Z-21.8-2005. Es werden zusätzliche Randbedingungen im Abschnitt 6 Prüfvermerke dieses Prüfberichtes festgelegt.

5 Verwendete Baustoffe

Anker: Nichtrostender Stahl gemäß Z-21.8-2005

Stahlbetonwandtafel: bewehrter Normalbeton der Festigkeitsklasse C30/37 bis C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08.

6 Lastannahmen

Zur Berechnung des Bemessungswiderstandes der Resttragfähigkeit werden folgende Lasten angesetzt:

1 Wind mit einer Lasteinzugsfläche von 1,44 m² ggf. reduziert im Verhältnis der Achsabstände zweier Richtungen. Der Geschwindigkeitsdruck ist von 0,50 bis 1,55 kN/m² angesetzt und für jede Bemessungstabelle konstant.

a) Druck: $c_{pe} = -1,36$ für Bereich A und eine Lasteinflussfläche von 6 m²

b) Sog: $c_{pe} = +0,84$ für Bereich D und eine Lasteinflussfläche von 6 m²

Für den Anker ZA ist eine Durchlaufwirkung mit dem Faktor $(1,25)^2$ berücksichtigt (z.B. Feld von 3x3 Ankern, Anker ZA in der Mitte).

Für die Anker FA und VNK ist keine Durchlaufwirkung berücksichtigt.

2 Temperaturgradient in der Vorsatzschale $\Delta T = 5$ K

Andere Lastfälle wie z.B. Temperaturdifferenz zwischen Vorsatzschale und Tragschicht, Transport und Montage, Horizontallasten parallel zur Wandtafel sind nicht berücksichtigt.

Schwinden und Kriechen ist betragsmäßig nicht berücksichtigt.

Für Anker FA und VNK wurde aufgrund von ungünstigen Systemannahmen für den Lastfall Temperatur und aufgrund des hohen Lastanteils aus Temperatur im Verhältnis zum Wind auf eine Berücksichtigung der Durchlaufwirkung verzichtet.

7 Prüfvermerke

Die Berechnungen enthalten Nachweise für die Anker ZA, FLA und VNK gemäß Z-21.8-2005 für die u.g. zusätzlichen Randbedingungen. Als Ergebnis sind Bemessungswiderstände der Resttragfähigkeit in Abhängigkeit von Winddruck, Größe der Anker, Dicke der Vorsatzschale und Dicke der Dämmschicht tabelliert, die eine vereinfachte Nachweisführung wie folgt ermöglicht.

Die Nachweise der Z-21.8-2005 sind durch die Typenstatik zum Teil geführt, so dass für die Anker FLA und VNK in senkrechter Anordnung nur noch

$$V_{Ed,G} \leq V_d \quad (1)$$

$$e \leq e_{max} \quad (2) \quad \text{nachgewiesen werden muss.}$$

Die Nachweise der Z-21.8-2005 sind durch die Typenstatik zum Teil geführt, so dass für die Anker ZA in senkrechter Anordnung nur noch

$$V_{Ed,G} \leq V_d \quad (1) \quad \text{nachgewiesen werden muss.}$$

$V_{Ed,G}$ = Bemessungswert der Einwirkung aus Eigengewicht der Vorsatzschale für den betrachteten Anker

V_d = Bemessungswiderstand der Resttragfähigkeit unter den Randbedingungen der Z-21.8-2005 und den u.g. zusätzlichen Randbedingungen.

e, e_{max} = gemäß Z-21.8-2005.

Die Nachweise für Verbundnadel VN, Anstecknadel AN oder Ansteckbügel AB und ggf. Anker ZA, FLA und VNK in horizontaler Anordnung sind gemäß Z-21.8-2005 zu führen. Nachweise für die Stahlbetonwandtafel sind gemäß Eurocode 2 und ggf. zugehöriger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen zu führen.

Zusätzliche Randbedingungen für die Bemessungswiderstände der Resttragfähigkeiten:

1. Auf die Anker ZA, FLA und VNK wirken ausschließlich Lasten aus Wind, Temperatur, normales Schwinden und Kriechen (normale Nachbehandlung des Betons) und Eigengewicht der Vorsatzschale, d.h. u.a.
 - Anker FLA, VNK und/oder ZA sind so angeordnet, dass Kräfte aus Zwängungen durch die gemeinsame Anordnung in einer dreischichtigen Stahlbetonwandtafel nicht auftreten.
 - Horizontallasten parallel zur Wand werden durch entsprechende zusätzliche Anker aufgenommen.
 - Außergewöhnliche Temperaturen der Schalen (z.B. in Kühlhäusern) sowie außergewöhnliche Kriech- und Schwindstauchungen der Tragschicht sind nicht vorhanden.
 - Transport und Montagelasten werden durch entsprechende zusätzliche Anker aufgenommen.
2. Das Gebäude, in dem die dreischichtigen Stahlbetonwandtafeln angeordnet werden, liegt nicht höher als 800 m über NN. Für das Verhältnis von Gebäudehöhe h zur Gebäudebreite b muss $h/d \leq 3$ gelten.
3. Die Anker (inkl. der Nadeln) sind in einem rechteckigen Raster angeordnet. Die Achsabstände der Anker überschreiten nicht 1,20 m. Das Verhältnis der Achsabstände in zwei Richtungen liegt zwischen 0,67 und 1,5.
4. Bei Plattengrößen kleiner 6 m² sind die Anker in Abständen kleiner 1,00 m angeordnet.
5. Die Anker FLA und VNK sind nicht einzeln angeordnet.

7 Prüfergebnis

- 7.1 Die unter II.1 aufgeführten Bauvorlagen sind in statischer Hinsicht geprüft worden.
- 7.2 Die für die Prüfung maßgebenden Technischen Baubestimmungen sind eingehalten.
- 7.3 Die Erfüllung sonstiger bauaufsichtlicher oder anderer öffentlich-rechtlicher Anforderungen (z.B. bezüglich des Brandschutzes, des Wärmeschutzes, des Schallschutzes usw.) waren nicht Gegenstand der Prüfung.
- 7.4 Insoweit und bei Beachtung der unter II.6 aufgeführten Prüfvermerke bestehen keine Bedenken gegen die Bauausführung nach den geprüften Bauvorlagen.

.....
G. Breitschaft
Prüfungsleiter

25.7.14

.....
M. Müller
Bearbeiter/in

