

## Typenprüfung PFEIFER-Stahlaufleger nach DIN 1045-1

gültig bis 30. April 2014

**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](mailto:bautechnik@pfeifer.de)  
INTERNET [www.pfeifer.de](http://www.pfeifer.de)

Augsburg, 21. April 2009  
Tel. 0731 97437-15  
Unsöld

## **Verlängerungsbescheid zur Typenprüfung S-A/020531 vom 30. April 2004**

**Gegenstand:** PFEIFER - Stahlaufleger für  $\pi$ -Platten nach DIN 1045-1

**Antragsteller und  
Ersteller der stat. Unterlagen  
für den Montagezustand:**

Fa. PFEIFER Seil- und Hebeteknik GmbH  
Dr. Karl – Lenz – Str. 66  
87700 Memmingen  
Tel. 083 31 / 937-360  
Herr Dipl.-Ing. Chr. Neef

**Ersteller der stat. Unterlagen  
für den Endzustand:**

Ingenieurbau Häussler  
Rieslingweg 8  
89171 Illerkirchberg  
Tel. 073 46 / 9612-22  
Herr Dipl.-Ing. R. Häussler

**Geltungsdauer:**

30. April 2014

Die unter Ziffer 1 im Typenprüfbericht S-A/020531 vom 30. April 2004 aufgeführten Unterlagen wurden auf die Übereinstimmung mit den eingeführten Technischen Baubestimmungen überprüft und mit einem Sichtvermerk versehen.

Der Verlängerungsbescheid gilt nur in Verbindung mit dem vorgenannten Prüfbericht.

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH) Unsöld

Der stv. Leiter:



Dipl.-Ing. Karner  
Baudirektor

H:\DATAD\ISA\PB\Unsoeld\Typenprüfung\Pfeifer\090092tyVer11\_020531.doc / Seite 1 von 1

S-A 02 05 31

Augsburg, 30. April 2004  
Tel. (07 31) 9 74 37-15  
Unsöld

# Typenprüfung

Prüfbericht Nr. 1

Gegenstand:

**PFEIFER - Stahlaulager für  
 $\pi$ -Platten nach DIN 1045-1**

**Einbauteil (Walzprofile HEA 100, HEB 100, HEB 120)  
zur Abtragung der Auflagerlasten aus Fertigteil- $\pi$ -  
Platten**

Antragsteller und  
Ersteller der stat. Unterlagen  
für den Montagezustand:

**Fa. PFEIFER Seil- und Hebetchnik GmbH  
Dr. Karl – Lenz – Str. 66  
87700 Memmingen  
Tel. 083 31 / 937-360  
Herr Dipl.-Ing. Chr. Neef**

Ersteller der stat. Unterlagen  
für den Endzustand:

**Ingenieurbau Häussler  
Rieslingweg 8  
89171 Illerkirchberg  
Tel. 073 46 / 9612-22  
Herr Dipl.-Ing. R. Häussler**

Geltungsdauer:

**bis 30. April 2009**

Mit den unter Ziffer 1 genannten Unterlagen wurden die PFEIFER - Stahlaulager hinsichtlich der Tragfähigkeit typengeprüft.

H:\DATAD\SA\PB\Unsöld\Typenprüfung\Pfeifer\Stahlaulager\020531T1e.doc

Seite 1 von 7

**1 Prüfungsunterlagen:**

**1.1 Geprüfte Unterlagen:**

1.1.1 Statische Berechnung: Montagezustand (PFEIFER)  
Seiten 1 bis 46  
Seiten 1 bis 18 (EDV)  
Endzustand (Ingenieurbau Häussler)  
Seiten E-1 bis E-3  
Seiten E-100 bis E-152  
Seiten E-153 bis E-162 (EDV)  
Seiten E-201

1.1.2 Konstruktionszeichnungen: (PFEIFER)  
HEA 100/PH 25  
HEB 100/PH 25  
HEB 120/PH 28

1.1.3 Allgemeine technische Anwendungskriterien: (Ingenieurbau Häussler)  
Seiten E-501 bis E-505

1.1.4 Bemessungstabellen: (Ingenieurbau Häussler)  
Seiten E-1000.1 bis E-1000.2  
Seiten E-2000.1 bis E-2000.2  
Seiten E-3000.1 bis E-3000.2  
Seiten E-4000.1 bis E-4000.4  
Seiten E-5000.1 bis E-5000.4  
Seiten E-6000.1 bis E-6000.4  
Seiten E-7000.1 bis E-7000.6  
Seiten E-8000.1 bis E-8000.6  
Seiten E-9000.1 bis E-9000.6

**1.2. Sonstige Unterlagen:**

1.2.1 Anlagen (EDV-Berechnungen): (Ingenieurbau Häussler)  
Seite E-1001 bis E-1112  
Seite E-2001 bis E-2108  
Seite E-3001 bis E-3100  
Seite E-4001 bis E-4284  
Seite E-5001 bis E-5272  
Seite E-6001 bis E-6244  
Seite E-7001 bis E-7404  
Seite E-8001 bis E-8388  
Seite E-9001 bis E-9356

1.2.2 Gutachterliche Stellungnahme (S. 1 – 5, Anlage 1,2) vom 09.03.1996 erstellt durch Prof. Dr.-Ing. Kurt Schäfer (Thema Tragverhalten/Fachwerkmodelle).

- 1.2.3 Stellungnahme vom 06.07.1995 (S. 1) erstellt durch Prof. Dr.-Ing. H. Paschen (Thema Trockene Auflagerung/Spaltzug).
- 1.2.4 PFEIFER-Prospekt "PFEIFER-Stahlaufleger für  $\pi$ -Platten" Ausgabe 11/2000.
- 1.2.5 Brandschutztechnische Beurteilung vom 02.07.2001 (S. 1, Anlage 1), 11.05.1995 (S. 1, Anlage 1.1) und 28.03.1994 (S. 2, Anlage 1) erstellt durch die amtliche Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen der TU Braunschweig, Dr.-Ing. J. Wesche.

### 1.3 Vorschriften:

Die gültigen technischen Regeln, insbesondere:

DIN 488-1:1984-08	Betonstahl; Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen bis
DIN 488-7:1986-06	Betonstahl; Nachweis der Schweißseignung von Betonstabstahl
DIN 1045-1:2001-07	Beton, Stahl- und Spannbeton: Bemessung und Konstruktion
DIN 1045-2:2001-07	Beton, Stahl- und Spannbeton: Festlegungen u. Eigenschaften
DIN 1045-3:2001-07	Beton und Stahl- und Spannbeton: Bauausführung
DIN 1055-1:2002-06	Einwirkungen auf Tragwerke, Wichten und Flächenlasten
DIN 1055-100:2001-03	Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 100: Grundlagen
DIN 4099-1:2003-08	Schweißen von Betonstahl: Ausführung
DIN 4099-2:2003-08	Schweißen von Betonstahl: Qualitätssicherung
DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 18800-1:1990-11	Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion
DIN 18800-2:1990-11	Stahlbauten; Stabilitätsfälle; Knicken von Stäben
DIN 18800-3:1990-11	Stahlbauten; Stabilitätsfälle; Plattenbeulen
DIN 18800-4:1990-11	Stahlbauten; Stabilitätsfälle; Schalenbeulen
DIN 18800-7:2002-09	Stahlbauten; Ausführungen und Herstellerqualifikationen
Heft 525 (Ausg. 2003)	Deutscher Ausschuß für Stahlbeton; Erläut. zu DIN 1045-1

## 2 Beschreibung:

- 2.1 PFEIFER – Stahlaufleger sind Einbauteile für die Verwendung als Auflagerkonstruktion bei Fertigteil- $\pi$ -Platten mit Ortbetonergänzung. Die Konstruktion besteht aus Walzträgern, Auflagerplatten, Gewindehülsen mit aufgeschraubten Betonstählen, Ankerplatten und Betonstahlzulagen in den Fertigteil- $\pi$ -Platten. Die Einwirkungen werden punktförmig an die Auflagerkonstruktionen (Unterzüge, Wände) übertragen.
- 2.2 Im Montagezustand werden die Einwirkungen (aus  $\pi$ -Platteneigengewicht, Ortbetonergänzung (Frischbeton) und den Ersatzlasten aus dem Arbeitsbetrieb) ausschließlich vom Stahl - Einbauteil übertragen.
- 2.3 Im Endzustand (nach Erreichen der planmäßigen Betonfestigkeit der Ortbetonergänzung) erfolgt die Kraftübertragung sowohl durch das Stahl - Einbauteil, als auch durch das ausgeklinkte Betonaufleger. Bei der Ermittlung der zulässigen Bemessungswerte wurde eine Horizontalkraft aus Zwang von  $H_{Rd} = 0,20 V_{Rd,ges}$  berücksichtigt.

2.4 Für die Aufnahme von Horizontalkräften (auch Zwangsschnittgrößen  $H_{Rd} > 0,20 V_{Rd, ges}$ ) sind im Bedarfsfall zusätzliche statische Berechnungen und ggf. konstruktive Maßnahmen erforderlich.

### 3 Bemessungswerte:

3.1 Für den Nachweis der Tragfähigkeit werden in den Bemessungstabellen folgende Bemessungswerte des Widerstandes angegeben:

- $V_{Rd, ges}$  Bemessungswert des Widerstandes im Endzustand.
- $V_{Rd, Montage}$  Bemessungswert des Widerstandes im Montagezustand.

3.2 Die Bemessungswerte  $V_{Rd, Montage}$  und  $V_{Rd, ges}$  dürfen **nicht** addiert werden.

3.3 Die Bemessungstabellen gliedern sich nach:

- Stahlträgertypen (HEA 100, HEB 100, HEB 120).
- Plattendicken der  $\pi$ -Platten (15 – 24 cm,  $\Delta h = 1$  cm).
- Steghöhen der  $\pi$ -Platten (30 – 50 cm,  $\Delta h = 10$  cm).
- horizontale Betonstahlzulagen (Steckbügel 2  $\varnothing$  12 bis 8  $\varnothing$  12).
- Güte der Ortbetoneergänzung (C 20/25, C 25/30, C 30/37).

### 4 Baustoffe:

4.1 Beton - Festigkeitsklasse:      Fertigteil ( $\pi$ -Platte)      C 35/45  
Ortbetoneergänzung      C 20/25 , C 25/30, C 30/37  
Lastabtragendes Bauteil      C 25/30  
(Unterzug oder Wand)

4.2 Betonstahl:      BSt 500 S (Duktilitätsklasse A oder B)

4.3 Anker - Gewindestab:      BSt 500 S (Duktilitätsklasse B gem. BAZ Z-1.5-81)

4.4 Baustahl:      S 355 J2G3 (St 52-3 N)      Stahlträger, Ankerplatten,  
Gewindehülsen  
und  
S 235 J2G3 (St 37-3 N),      Auflagerplatten  
S 235 J0 (St 37-3 U),  
S 235 JR (St 37-2)

### 5 Prüfergebnis:

Die unter Ziffer 1.1 genannten Unterlagen wurden hinsichtlich der Tragfähigkeit geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen. Sie entsprechen den derzeit anerkannten Regeln der Technik.

Gegen Ausführung und Einbau nach den geprüften Unterlagen bestehen keine Bedenken.

## 6 Besondere Hinweise:

- 6.1 Gegenstand der Typenprüfung des PFEIFER-Stahlaufagers sind die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit (Stand sicherheit) und Angaben über die mögliche Einteilung in entsprechende Feuerwiderstandsklassen. Hinsichtlich Dauerhaftigkeit wurden die Abschnitte 6.2 (Expositionsklassen, Mindestbetonfestigkeit) und 6.3 (Betondeckung) der DIN 1045-1 berücksichtigt. Darüber hinaus wurde ein Nachweis zur Begrenzung der Rissbreiten (Anforderungsklasse E,  $w_k = 0,3 \text{ mm}$ ) nach DIN 1045-1, 11.2.3, Tab. 21 (Verfahren ohne direkte Berechnung) geführt.

Die Typenprüfung des PFEIFER-Stahlaufagers ist auf den Anwendungsbereich der Expositionsklassen XC1, XC2, XC3 (1045-1, Tabelle 3) begrenzt.

- 6.2 Die vorliegenden Berechnungen und Zeichnungen beziehen sich ausschließlich auf **vorwiegend ruhende Verkehrslasten** entsprechend DIN 1055.

- 6.3 Anwendung der Bemessungstabeln:

Der Einbau des  $\pi$ -Plattenaufagers ist ingenieurmäßig zu planen. Bei der Anwendung der Bemessungstabellen sind die "allgemeinen technischen Anwendungskriterien" zu berücksichtigen. Sämtliche Angaben zur Bewehrungsführung, Mindestabstände, Biegeformen, Lage- und Einbaubedingungen, sowie allgemeine Festlegungen sind zu berücksichtigen. Darüber hinaus gelten die DIN 1045-1, 1045-2 und 1045-3 in Verbindung mit der Schriftenreihe des DAfStb und den Merkblättern des DBV.

- 6.4 Erforderliche Nachweise im Einzelfall:

- Übergreifungsstoß zwischen Bügel und Bügelkappen:  
Die Ausnutzung der Bügelkappen ist den Bemessungstabellen zu entnehmen.
- Endverankerung der unteren Stegbewehrung (Längsbewehrung der  $\pi$ -Platte):  
Die am Auflager zu verankernde Kräfte und die zur Verfügung stehenden Verankerungslängen sind den Bemessungstabellen zu entnehmen. Die hierfür vorgesehene Bewehrung (üblicherweise Steckbügel) sind analog den Darstellungen in den "allgemeinen technischen Anwendungskriterien" am unteren Rand (Gurt) der  $\pi$ -Platten zu konzentrieren.
- Endverankerung der horizontalen Betonstahlzulagen am Auflager (am lastabtragenden Bauteil):  
Zur Ermittlung der Ausnutzung ist der erforderliche Betonstahlquerschnitt  $A_{s,erf}$  den Bemessungstabellen zu entnehmen.
- Fertigteil- $\pi$ -Platten und die Kräfteinleitung in das lastabtragende Bauteil:  
Die Lage der resultierenden Auflagerkräfte im Montage- und Endzustand sind in den "allgemeinen technischen Anwendungskriterien" angegeben.
- Begrenzung der Rissbreiten, falls strengere Begrenzungen (DIN 1045-1, 11.2 (6)) der Rissbreite erforderlich sind.

6.5 Mindestfestigkeit des Fertigteil - Betons:

Der Beton der Fertigteil- $\pi$ -Platten muß bei Inanspruchnahme des  $\pi$ -Plattenauflegers (Montagezustand) die Druckfestigkeit von  $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$  (C 35/45) aufweisen.

6.6 Belastung der  $\pi$ -Platten nach Aufbringen der Ortbetonergänzung (Baustellenbetrieb):

Die Mindestfestigkeit des Ortbetons muß mindestens 40% von  $f_{ck}$  betragen. Ohne genaueren Nachweis darf die mittlere Verkehrslast im Baustellenbetrieb  $q_{c,k} = 1,00 \text{ kN/m}^2$  nicht überschreiten. Andernfalls sind zusätzliche Unterstützungsmaßnahmen erforderlich.

6.6 Alle Schweißnähte sind entsprechend der **Bewertungsgruppe C** nach ISO 5817 auszuführen. Hinsichtlich Einbrandkerben (Nr. 11) sollten die Grenzwerte der Bewertungsgruppe B eingehalten werden. Die Vorgaben der DIN 4099 sind zu beachten.

Für die Ausführung der Schweißarbeiten ist die Herstellerqualifikation Klasse D (großer Eignungsnachweis) nach DIN 18800, Teil 7, mit Erweiterung für Betonstahl nach DIN 4099 erforderlich.

6.7 Überwachung der Ausführung:

- Die Herstellung der geschweißten Stahlbauteile.
- Einbau des Stahlauflegers und der Bewehrung im Fertigteilwerk und auf der Baustelle.
- Die Ergebnisse der Überwachung sind zu dokumentieren.

6.8 Feuerwiderstandsklasse:

Es liegen brandschutztechnische Beurteilungen vom 11.05.95, 28.03.94 und 02.07.01 (erstellt durch die amtliche Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen der TU Braunschweig, Dr.- Ing. Wesche) vor. Für die Stahlaufleger ist (falls die  $\pi$ -Platten und die lastabtragenden Bauteile entsprechend ausgeführt werden) eine Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F120 möglich.

Es sind hierfür folgende Randbedingungen einzuhalten:

- Die Fuge zwischen lastabtragendem Bauteil (Unterzug/Wand) u.  $\pi$ -Plattensteg beträgt max.  $b = 2,0 \text{ cm}$ .
- Der Achsabstand der Betonstahlzulagen zur UK - Fertigteildecke hat min.  $u = 4,5 \text{ cm}$  zu betragen.
- die "allgemeinen technischen Anwendungskriterien" werden erfüllt.

**7 Für die Bauausführung im Einzelfall erforderliche Unterlagen:**

7.1 Vorliegender Prüfbericht mit den dazugehörigen Zeichnungen nach Ziffer 1.1.

7.2 Bemessungstabellen mit den "allgemeinen technischen Anwendungskriterien".



- 7.3 Verlege- und Bewehrungspläne für die Fertigteil- $\pi$ -Platten mit Ortbetonergänzung und für die lastaufnehmenden Stb.-Bauteile.
- 7.4 Nachweise nach Ziffer 6.3.
- 7.5 Statische Berechnungen und Ausführungszeichnungen für das restliche Bauwerk.

## 8 Allgemeine Bestimmungen:

- 8.1 Die statische Typenprüfung befreit den Bauherrn nicht von der Verpflichtung, für jedes Bauvorhaben eine Baugenehmigung einzuholen, soweit ihn die jeweils geltende Bauordnung oder andere gesetzliche Bestimmungen hiervon nicht grundsätzlich befreien.
- 8.2 Diese statische Typenprüfung entbindet die Bauaufsichtsbehörde zwar von der nochmaligen statischen Prüfung der Berechnungsunterlagen, nicht jedoch von der Verpflichtung, die Übereinstimmung der Bauausführung mit den Voraussetzungen und Ergebnissen der geprüften Unterlagen zu kontrollieren.
- 8.3 Die geprüften Unterlagen dürfen nur in der vom Prüfamt genehmigten Originalfassung verwendet oder veröffentlicht werden. In Zweifelsfällen sind die bei uns befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.
- 8.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag um je 5 Jahre verlängert werden.
- 8.5 Die Typenprüfung kann in begründeten Fällen zurückgezogen werden, z. B. bei Änderung
- in statisch konstruktiver Hinsicht
  - der Nutzungsart
  - der dieser Typenprüfung zugrundeliegenden technischen Baubestimmungen, Zulassungen oder bautechnischen Erkenntnisse.

## 9 Unterschriften:

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH) Unsöld

Der stv. Leiter:



Landesgewerbeamt Bayern

Prüfamt für Baustatik  
Zweigstelle Augsburg

Dipl.- Ing. Karner  
Bauberrat

# PFEIFER