

S-A/250018-1

Augsburg, 31.03.2025
Tel. +49 (0)731 97437-15
Unsöld

Typenprüfung Prüfbericht Nr. 1

Gegenstand: **Typenprüfung Pfeifer-Wandschuh PWC-Variante 1 (V1) und 2 (V2)**

Hier: **Wandschuh PWC - Variante 1 (V1)**

Auftraggeber: **Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Str. 66, 87700 Memmingen**

Ersteller der statischen Unterlagen:

**Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Str. 66, 87700 Memmingen**

**Tel. +49 (8331) 937 360
Tel. +49 (8331) 937 385**

Geltungsdauer:

bis 31. März 2030

Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurde das **Pfeifer Wandschuhsystem PWC Variante 1 (V1) für die Teilsysteme PWC 16H, 20H, 24H, 30H, 36H, 39H, 30P, 36P** als Typen hinsichtlich der Standsicherheit geprüft.

1 Prüfungsunterlagen

1.1 Geprüfte Unterlagen:

1.1.1 Systembeschreibung, Grundlagen, Ergebnisse:

Seite Allgemein / 1 – 14 (Σ = 14 Seiten)

1.1.2 Detailberechnung:

Seite Bemessung / 1 – 12 (Σ = 12 Seiten)

1.1.3 Konstruktionszeichnungen:

Plan 0137323-02, 0137432-00, 0139230-00 (Σ = 3 Pläne)

1.2 Weitere mitgeltende Unterlagen:

entfallen

1.3 Grundlegende Unterlagen:

Die als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln, insbesondere:

DIN EN 1990:2021-10	Grundlagen der Tragwerksplanung (Ausgabe 10/2021)
DIN EN 1990/NA:2010-12	Grundlagen der Tragwerksplanung - Nationaler Anhang (Ausgabe 12/2010)
DIN EN 1990/NA/A1:2024-05	Grundlagen der Tragwerksplanung - Nationaler Anhang (Änderung A1 - Ausgabe 05/2024)
DIN EN 1991-1:2010-12	Einwirkungen auf Tragwerke (Ausgabe 12/2010)
DIN EN 1991-1/NA:2010-12	Einwirkungen auf Tragwerke - Nationaler Anhang (Ausgabe 12/2010)
DIN EN 1992-1-1:2011-01	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau (Ausgabe 01/2011)
DIN EN 1992-1-1/A1:2015-03	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau (Änderung 03/2015)
DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau, Änderung A1 – Nationaler Anhang (Ausgabe 12/2015)
DIN EN 1993-1-1:2010-12	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau (Ausgabe 12/2010)

DIN EN 1993-1-1/NA:2022-10	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau – Nationaler Anhang (Ausgabe 10/2022)
DIN EN 1993-1-8:2010-12	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen (Ausgabe 12/2010)
DIN EN 1993-1-8/NA:2020-11	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen Nationaler Anhang (Ausgabe 11/2020)
DIN EN 1993-1-10:2010-12	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf die Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung (Ausgabe 12/2010)
DIN EN ISO 5817:2023-07	Schweißen - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (Ausgabe 07/2023)
DIN EN 1090-1:2012-02	Ausführung von Stahl- und Aluminiumtragwerken Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile (Ausgabe DIN EN 1090-1:2009 + A1:2011)
DIN EN 1090-2:2024-09	Ausführung von Stahl- und Aluminiumtragwerken Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung (Ausgabe 09/2024)
DIN EN 1090-3:2019-07	Ausführung von Stahl- und Aluminiumtragwerken Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung (Ausgabe 07/2019)
DIN EN 10025-2:2019-10	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle (Ausgabe 10/2019)
DIN EN 10025-3:2019-10	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle (Ausgabe 10/2019)
DIN EN ISO 17660-1:2006-12	Schweißen – Schweißen von Betonstahl Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (Ausgabe 12/2006)
DIN EN ISO 17660-1 Berichtigung 1	Schweißen – Schweißen von Betonstahl Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (Berichtigung - Ausgabe 08/2007)

DIN 488-1:2009-08

Betonstahl

Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
(Ausgabe 08/2009)

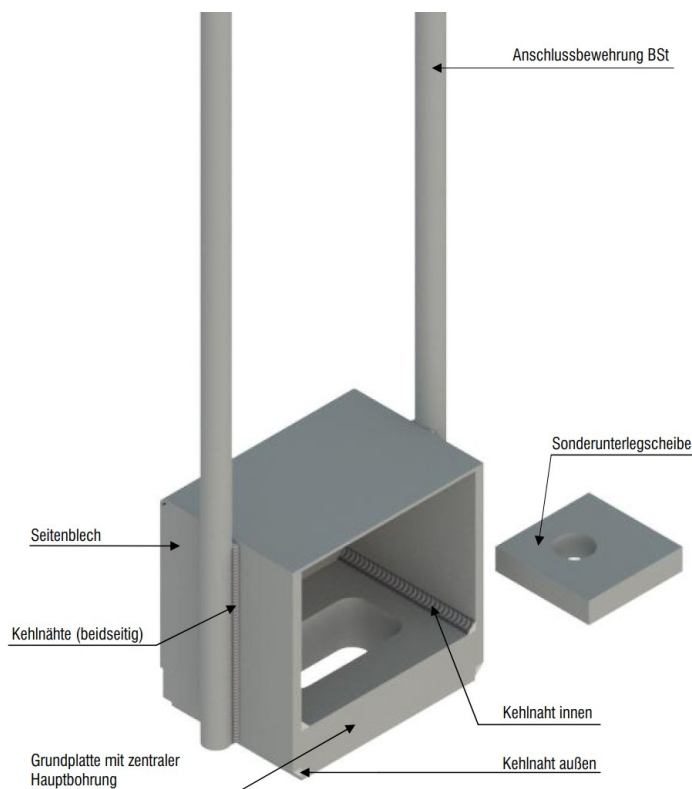
DIN 488-2:2009-08

Betonstahl

Teil 2: Betonstabstahl
(Ausgabe 08/2009)

2 Beschreibung der Konstruktion und Anwendungsbereich

- 2.1 Gegenstand der vorliegenden Berechnungen sind die Nachweise für die PFEIFER-Wandschuhe PWC 16H, 20H, 24H, 30H, 36H, 39H, 30P und 36P. Die Typen H sind vorgesehen zur Kombination mit Standard-Fundamentankern. Die Typen P sind optimiert hinsichtlich der Tragfähigkeit und sind kombinierbar mit allen hochfesten Fundamentankern.



Die PFEIFER-Wandschuhe werden bestimmungsgemäß zusammen mit den PFEIFER-Fundamentankern verwendet, um Stahlbeton-Fertigteilwände mittels Schraubverbindung kraftschlüssig an Bodenplatten zu befestigen. Hierfür werden die Wandschuhe stirnseitig in Fertigteilwände eingebaut, während die Fundamentanker in vorab hergestellten Fundamenten, Bodenplatten oder Wandköpfen verankert sind. Das Verbindungssystem darf zur Herstellung von gelenkigen wie auch biegesteifen Anschlüssen verwendet werden, um planmäßig Zugkräfte zu übertragen.

Die PFEIFER-Wandschuhe bestehen aus einer massiven Grundplatte mit zentraler, rechteckiger Bohrung, um praxisgerechte Montagetoleranzen zu gewährleisten. Senkrecht an der kurzen Seite der Grundplatte sind vergleichsweise dünne Seitenbleche angeschweißt, an denen wiederum die Ankerstäbe befestigt sind. Diese dienen der Verankerung der einwirkenden Lasten im Wandelement.

Die gesamte Schweißkonstruktion wird durch ein L-förmiges Blech geschlossen, welches keine tragende Funktion übernimmt. So ergibt sich eine würfelförmige Aussparung, die ausreichenden Freiraum zur Montage an den Fundamentankern gewährleistet.

Im Montagezustand (Aussparung nicht vergossen) werden die Wandschuhe mit den Fundamentankern mittels Muttern und Sonderunterlegscheiben kraftschlüssig verbunden. Die Bemessungswiderstände der jeweiligen Verbindung sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die Tragfähigkeit der Wandschuhe wird für statische bzw. quasi-statische Beanspruchungen infolge positiver Normalkräfte (Zugkräfte) nachgewiesen.

Der Nachweis von Querkraften ist nicht Gegenstand dieser Typenstatik. Eine eventuell vorhandene Querkraft muss im Einzelfall gesondert nachgewiesen werden. Der Nachweis kann z.B. über einen Betonkranz, einen Querkraftbolzen oder durch Reibung gemäß DIN EN 1992-1-1 [1] erfolgen.

Der Übergreifungsstoß zwischen der am Wandschuh angeordneten Bewehrung und der bauseits gewählten Bewehrung im Wandelement, sowie die ausreichende Tragfähigkeit der vorhandenen Fundamentanker sind für die jeweilige Einbausituation vom verantwortlichen Planer nachzuweisen.

2.2 Mit diesen stahlbaummäßigen Anschlüssen können folgende Kräfte übertragen werden:

- | | | |
|------------------|--------------------------------|------------------|
| – Montagezustand | (ohne Vergussbeton): | Zugkräfte |
| – Endzustand | (mit erhärtetem Vergussbeton): | Zugkräfte |

2.3 Die Übertragung der **Druckkräfte** erfolgt in der Regel über direkten Kontakt der einzelnen Bauteile (ggf. mit geeigneten Unterpallungen oder Futterblechen).

2.4 Über den wirksamen Hebelarm der Druck- und Zugkräfte können auch Biegemomente aufgenommen werden. Hierfür ist im jeweiligen Anwendungsfall ein gesonderter statischer Nachweis erforderlich.

2.5 Die Grundlage dieser Typenprüfung bilden die Nachweiskonzepte der Europäischen Normung (im Besonderen der Normenreihen DIN°EN°1990, DIN° EN°1991-1, DIN° EN°1992-1, DIN° EN°1993-1 sowie die weiteren unter Ziffer 1.3 aufgezählten Normen).

3 Bemessungswerte:

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

– N_{Rd} , Bemessungswert des Widerstandes für Zugkräfte.

3.2 Aufnehmbare Zugkräfte je PWC-Wandschuh (gamma-fach):

Typ:	PWC 16H	PWC 20H	PWC 24H	PWC 30H	PWC 36H	PWC 39H	PWC 30P	PWC 36P
N_{Rd} [KN]	68	97	139	220	320	384	299	436
ϕ Bolzen* [mm]	16	20	24	30	36	39	30	36

*Zur Anwendung kommen Fundamentanker der Typenreihen PGS/G oder PGS/H

4 Baustoffe:

4.1 Betongüte Fertigteil: **C 30/37**
(gemäß DIN EN 1992-1-1:2011-01)

4.2 Betonstabstahl: **B 500 B**
(gemäß DIN 488:2009-08 bzw.
DIN EN 1992-1-1:2011-01)

4.3 Baustahl: **S 355 J2+N (1.0577+N)**
(gemäß DIN EN 10025-2:2005-02)

4.4 Gewindebolzen: Schraubenwerkstoff siehe Fundamentanker
Typ Pfeifer – PGS/G und PGS/H

5 Prüfergebnis

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 Ausführung nach den geprüften Unterlagen bestehen in statisch-konstruktiver Hinsicht keine Bedenken.

6 Besondere Hinweise:

6.1 Gegenstand der Typenprüfung des PFEIFER- Wandschuhsystems PWC sind die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit (Standsicherheit). Die vorliegenden Berechnungen und Zeichnungen beziehen sich ausschließlich auf **statische und vorwiegend ruhende Verkehrslasten** entsprechend DIN EN 1991-1.

6.2 Anwendung der Tragfähigkeitskennwerte nach Ziffer 3.2:

Der Einbau des Wandschuhsystems PWC ist ingenieurmäßig zu planen. Bei der Anwendung der Tragfähigkeitskennwerte sind die Einbauanleitung bzw. das Datenblatt der Fa. PFEIFER zu berücksichtigen. Sämtliche Angaben zur Bewehrungsführung, Mindestabstände, Biegeformen, Lage- und Einbaubedingungen, sowie allgemeine Festlegungen sind zu berücksichtigen. Darüber hinaus gelten die DIN°EN°1992-1 in Verbindung mit dem zugehörigen Nationalen Anwendungsdokument DIN°EN°1992-1/NA sowie der Schriftenreihe des DAfStb und den Merkblättern des DBV.

6.3 Zusätzliche Nachweise im Einzelfall:

– Nachweis der Tragfähigkeit für die Einwirkungen aus Querkraften.

6.4 Mindestfestigkeit des Fertigteil - Betons:

Der Beton der zu verbindenden Bauteile muss eine Druckfestigkeit von $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ (C 30/37) aufweisen.

6.5 Die Einbaurichtlinien des Herstellers (Datenblatt Fa. PFEIFER) sind zu beachten.

6.6 Alle Schweißnähte sind entsprechend der Bewertungsgruppe C nach DIN EN ISO 5817 auszuführen. Hinsichtlich Einbrandkerben (Nr. 11) sind die Grenzwerte der Gruppe B einzuhalten. Ferner ist die DIN EN 17660-1 zu beachten.

Wir weisen darauf hin, dass die Ausführung der Schweißarbeiten der Herstellerqualifikation nach den Kriterien der DIN EN 1090-1 bis DIN EN 1090-3 und der entsprechend für das Bauwerk zutreffenden Ausführungsklasse (mindestens EXC2 oder höher) entsprechen muss.

6.7 Über die Feuerwiderstandsklasse liegen keine Angaben vor. Falls hierzu im Einzelfall Anforderungen bestehen, ist die DIN EN 1992-1-2 bzw. 1993-1-2 zu berücksichtigen.

6.8 Die Verankerung im Fundament (oder einem anderen Stb.-Bauteil) erfolgt in der Regel mit den typengeprüften PFEIFER – Fundamentankern PGS/G oder PGS/H. Die geeignete Zusammenstellung der Stahlteile ist für die jeweilige Anwendung entsprechend der auftretenden Beanspruchung zu wählen. Bei Abweichungen sind die zugehörigen statischen Nachweise (insbesondere der Verankerung) individuell zu erstellen.

6.9 Zur Reduzierung der Verformungen sollten die geschraubten Anschlüsse im Allgemeinen mit **50 % vorgespannt** werden. Falls erforderlich können für einzelne Anwendungen geringere oder höhere Vorspannkräfte ingenieurmäßig geplant und ausgeführt werden.

6.10 Überwachung der Ausführung:

– Einbau des Wandschuhs und der Bewehrung im Fertigteilwerk.

Die Ergebnisse der Überwachungen sind zu dokumentieren.

7 Für die Bauausführung im Einzelfall erforderliche Unterlagen:

- 7.1 Vorliegender Prüfbericht **Nr. 1, S-A/250018-1**, und die statischen Unterlagen für den entsprechenden Typ gemäß **Prüfbericht Ziffer 1.1.1**
- 7.2 Allgemeine Baupläne

8 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. In Abstimmung mit allen Beteiligten erfolgt der Austausch der Unterlagen ausschließlich in digitaler Form. Dementsprechend werden geprüfte Unterlagen, Prüfberichte etc. digital signiert zur Verfügung gestellt.
- 9.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden, wenn dieses 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:

Der Leiter:

*Digitale Signatur ersetzt Unterschrift
(Signaturzeichen siehe erste Seite)*

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Unsöld

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

Verteiler	Prüfbericht	Geprüfte Unterlagen gemäß Ziffer 1.1	Sonstige Unterlagen
Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH	digital	digital	cneef@pfeifer.de