Deutsches Institut für Bautechnik

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung ETA-16/0868 vom 20. Februar 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Einbetonierter Ankerbolzen
Hersteller	Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH Dr.-Karl-Lenz-Str. 66 87700 Memmingen DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	Herstellwerke A/B/C
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	14 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 330924-01-0601, Edition 07/2022
Diese Fassung ersetzt	ETA-16/0868 vom 28. Mai 2020

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K besteht aus gerippten Betonstabstahl in den Durchmessern 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32 und 40 mm, zwei Sechskantmuttern und zwei Scheiben. An einem Ende des Bolzens ist ein Kopf aufgestaucht und am anderen Ende ist ein Gewinde der Größen M16, M20, M24, M27, M30, M36 und M39 aufgerollt.

Der Ankerbolzen wird bis zum Gewindebereich einbetoniert.

In Anhang A ist die Produktbeschreibung dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Anker entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Ankers von 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zuglasten für statische und quasi-statische Beanspruchungen	siehe Anhang B2 und C1
Charakteristische Widerstände unter Querlasten für statische und quasi-statische Beanspruchungen	siehe Anhang C2
Charakteristische Werte unter kombinierter Zug- und Querlasten für statische und quasi-statische Beanspruchungen	siehe Anhang C2
Verschiebungen unter Zug- und / oder Querlast	siehe Anhang C3

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330924-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

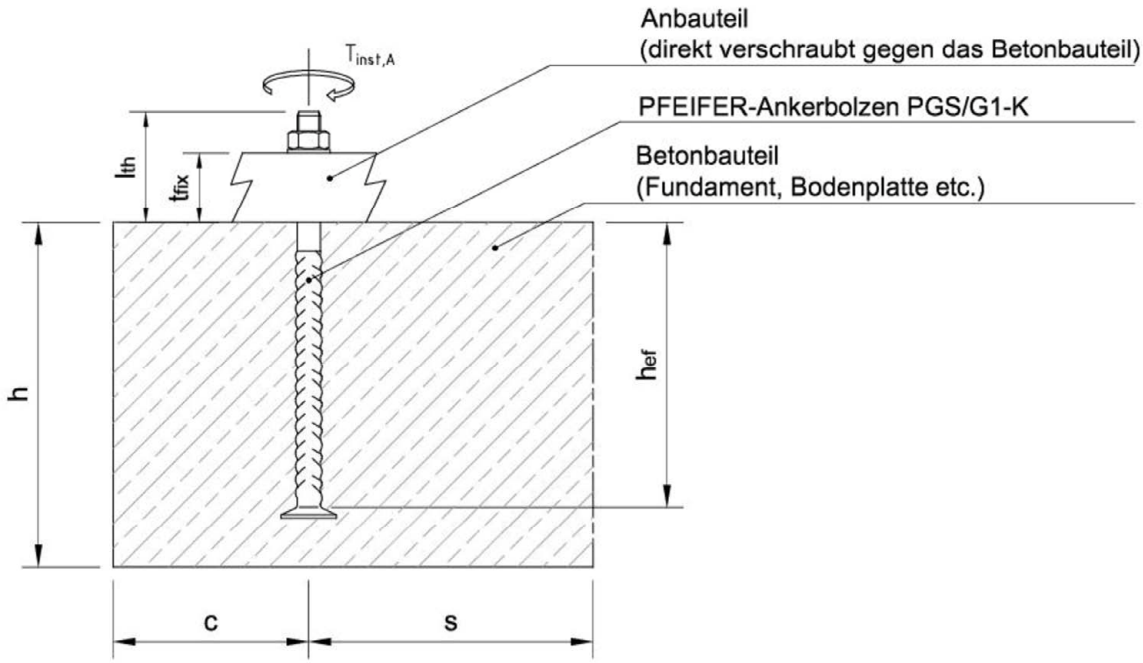
Ausgestellt in Berlin am 20. Februar 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

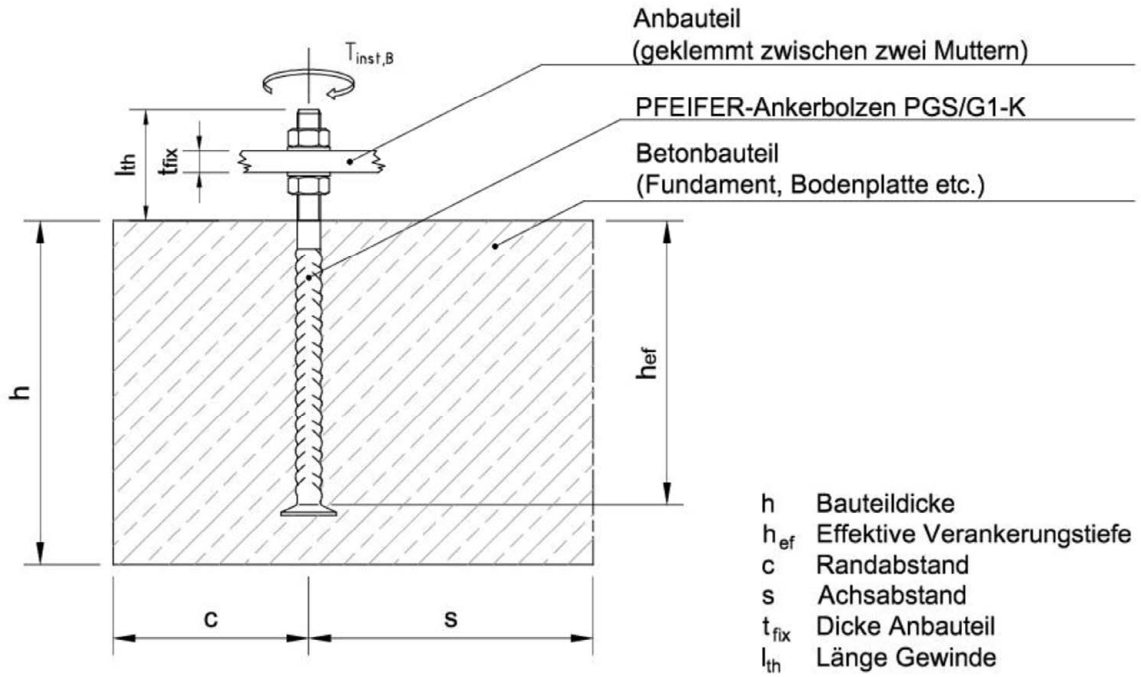
Beglaubigt
Müller

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

(A) Allgemeine Montage



(B) Stahl-Stahl-Kontakt



h	Bauteildicke
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
c	Randabstand
s	Achsabstand
t_{fix}	Dicke Anbauteil
l_{th}	Länge Gewinde

PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K

Produktbeschreibung
Verwendungszweck, Einbauzustand

Anhang A1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Ankerbolzen

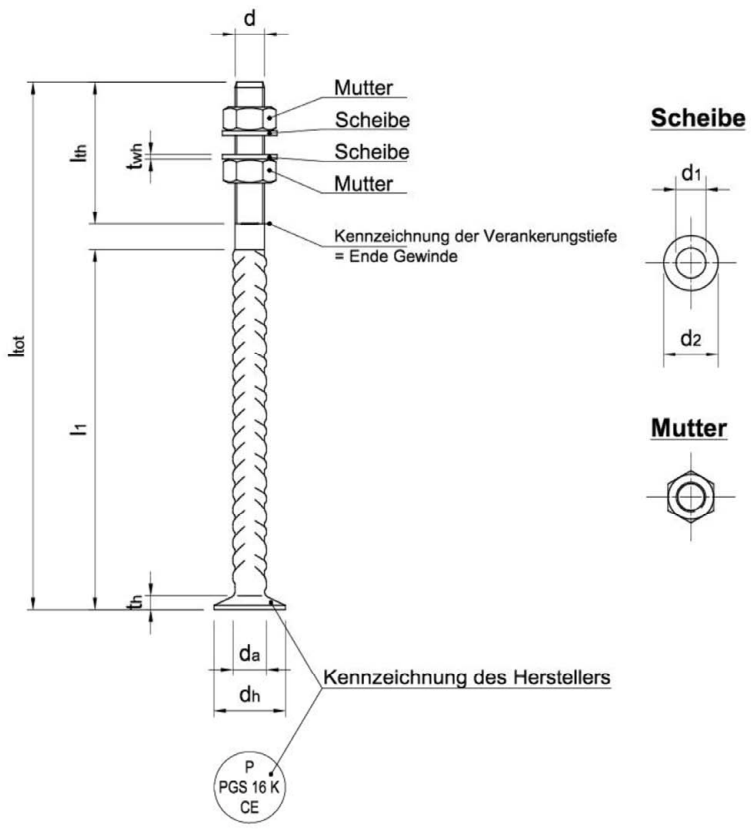


Tabelle A1: **Abmessungen**

Bestand-teile	Ankerbolzen							Scheibe			Mutter
PGS/G1-K	d_a	d_h	d	l_{th}	t_h	$l_{tot,min}$	$l_{1,min}$	d_2	d_1	t_{wh}	[1]
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]
16	16 18[2]	38 39[2]	16	100	10	230	122	45	18	7	M16
20	20 22[2]	46 47[2]	20	110	12	290	170	45	22	6	M20
24	25	55	24	120	13	350	218	55	26	6	M24
27	28	63	27	130	14	400	258	60	29	8	M27
30	32	70	30	140	15	440	296	65	32	8	M30
36	40	80	36	170	18	570	384	75	38	8	M36
39	40	80	39	170	18	620	434	75	41	8	M39

[1] Abmessungen gemäß EN ISO 4032:2012
[2] Ausführungsvariante mit Betonstabstahldurchmesser 18 oder 22 mm

PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K

Produktbeschreibung
Bestandteile, Abmessungen

Anhang A2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A2: **Bezeichnungen und Werkstoffe**

Ankerbolzen	Betonstabstahl B500B/B500C (aus der Walzhitze wärmebehandelt) entsprechend EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Anhang C
Scheiben	S355JR / J0 / J2 gemäß EN 10025-2:2019
6KT-Muttern	Sechskantmuttern gemäß EN ISO 4032:2012 Festigkeitsklasse 8 gemäß EN ISO 898-2:2012

PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K	**Anhang A3**
Produktbeschreibung Werkstoffe	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Bestimmungsgemäße Verwendung

Planmäßige Beanspruchung

- Statische oder quasi-statische Zug-, Querlast oder einer Kombination aus Zug- und Querlasten

Verankerungsgrund

- Bewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C90/105
- Gerissener oder ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen)

- Ankerstäbe aus gerippтem Betonstahl, Scheibe und Sechskantmutter aus Stahl:
  Ankerbolzen zur Verwendung in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Ankerstäbe aus gerippтem Betonstahl, Scheiben und Sechskantmuttern aus Stahl mit Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
  Ankerbolzen zur Verwendung in Bauteilen, die eine angemessene Betondeckung in Bezug auf die Exposition aufweisen.

Bemessung

- Ankerbolzen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Verankerungen einschließlich der im Rahmen der Verankerung erforderlichen Bewehrung anzugeben.
- Die Bemessung der Ankerbolzen unter statischer oder quasi-statischer Belastung erfolgt gemäß EN 1992-4:2018.
- Die auftretenden Spaltzugkräfte werden von der Bewehrung aufgenommen. Der erforderliche Querschnitt einer Mindestbewehrung wird entsprechend EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.1.7 ermittelt.

PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K	Anhang B1
Bestimmungsgemäße Verwendung Spezifikationen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbau

- Der Einbau der Ankerbolzen erfolgt durch entsprechend qualifiziertes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Verwendung des Produkts wie vom Hersteller geliefert, ohne Veränderung oder Austausch einzelner Teile
- Der Einbau erfolgt nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anhang B3 und Anhang B4
- Die Ankerbolzen sind so an der Schalung zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht bewegen
- Die Ankerbolzen werden bis zur Markierung der Verankerungstiefe in den Beton eingebaut
- Der Beton unterhalb des Kopfs des Ankerstabs ist sorgfältig zu verdichten
- Die maximalen Montagedrehmomente nach Tabelle B1 dürfen nicht überschritten werden

Tabelle B1: **Montagekennwerte**

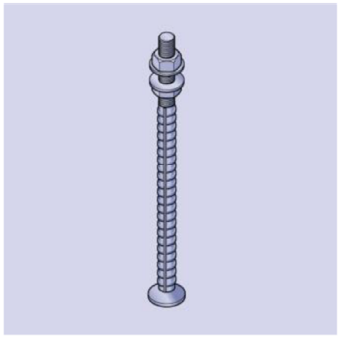
Ankerbolzen PGS/G1-K			**16**	**20**	**24**	**27**	**30**	**36**	**39**
Wirksame Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} = l_{tot} - l_{th} - t_h$						
Minimale wirksame Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	120	168	217	256	285	382	432
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	80	100	100	120	130	150	150
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	50	70	70	90	100	130	130
Gewindelänge	l_{th}	[mm]	100	110	120	130	140	170	170
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	$h_{min} = h_{ef} + t_h + c_{nom}$ [1)]						
Max. Montagedrehmoment (allgemeine Montage)	$T_{inst,g}$	[Nm]	≤ 15	≤ 35	≤ 55	≤ 80	≤ 110	≤ 190	≤ 240
Max. Montegdrehmoment (Stahl-Stahl-Kontakt)	$T_{inst,s}$	[Nm]	≤ 95	≤ 185	≤ 325	≤ 475	≤ 645	≤1130	≤1460

[1)] Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung

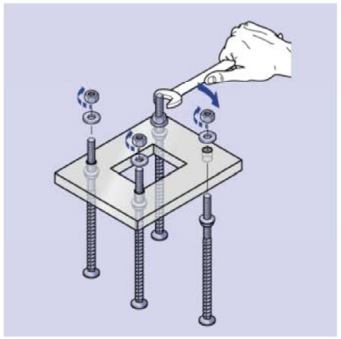
1. Lieferumfang



Ankerbolzen PGS/G1-K, bestehend aus:

1. Ankerbolzen heiß angeformt mit aufgerolltem Außengewinde, blank
2. **Für allgemeine Montage**: 1x Sechskantmutter, blank
   1x Sonderunterlegscheibe, blank
   Für Stahl-Stahl-Kontakt: 2x Sechskantmutter, blank
   2x Sonderunterlegscheibe, blank

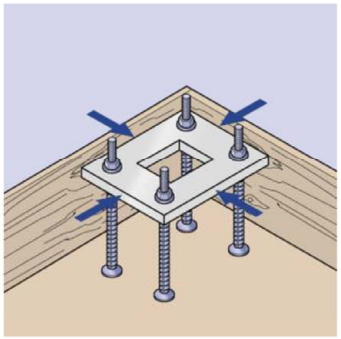
2. Positionierung der Anker



Entsprechend der späteren Verwendung sind die Ankerbolzen möglichst exakt an der Schalung zu befestigen:

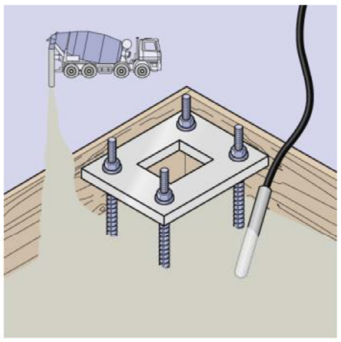
1. Montageschablone aus Stahl oder Holz herstellen
   → Auf ausreichende Stabilität der Schablone achten !
2. Ankerbolzen mittels Sechskantmuttern und Unterlegscheiben an Schablone befestigen
3. Lage der Ankerbolzen überprüfen

3. Befestigung an der Schalung



1. Montageschablone inkl. Ankerbolzen einmessen bzw. ausrichten
   → Korrekte Verankerungstiefe (Gewindeende) ist zu beachten !
2. Montageschablone inkl. Ankerbolzen lagesicher an Schalung befestigen
   → Höhenlage überprüfen !

4. Einbringen und Verdichten des Betons



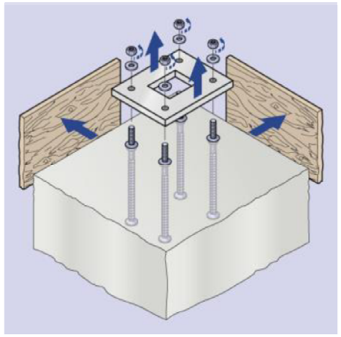
1. Beton sorgsam einbringen, auf Einlegeteile achten !
2. Beton sorgsam verdichten, direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und Ankerbolzen vermeiden
   → Ankerbolzen nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen !

PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K	**Anhang B3**
Bestimmungsgemäße Verwendung Montageanleitung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

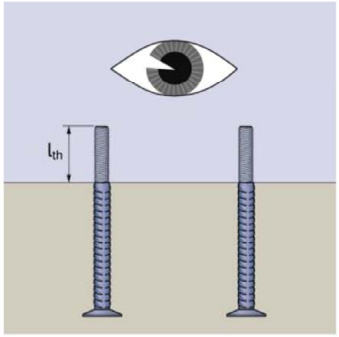
Montageanleitung

5. Ausschalen



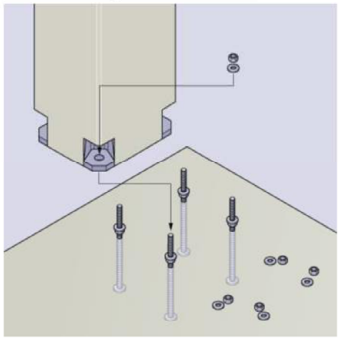
1. Schalung und Befestigungszubehör entfernen
2. Obere Sechskantmuttern lösen und Unterlegscheiben entfernen
3. Montageschablone entfernen
4. Untere Unterlegscheiben und Sechskantmuttern entfernen

6. Überprüfung



1. Außengewinde der Ankerbolzen hinsichtlich Verschmutzung prüfen. Gegebenenfalls reinigen
2. Überstände der Ankerbolzen anhand der Gewindelänge l_{th} gemäß Anhang A2 kontrollieren
3. Lage der Ankerbolzen anhand der Vorgaben prüfen

7. Montage Anbauteil

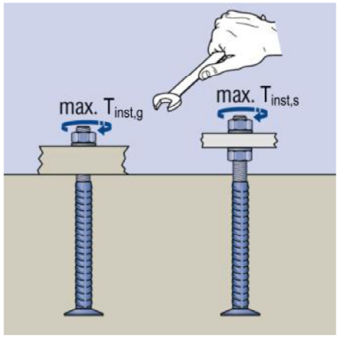


1. Planmäßige Mindestbetonfestigkeit sicherstellen
2. Sechskantmuttern und Sonderunterlegscheiben vor der weiteren Verwendung hinsichtlich Verschmutzung prüfen. Gegebenenfalls reinigen
3. Anbauteil montieren
   → Maximale Montagedrehmomente siehe Tabelle unten !
   → Zusätzliche Montagehinweise des jeweiligen Anbauteils beachten !

Allgemeine Montage: Direkter Kontakt zwischen Anbauteil und Beton

Stahl-Stahl-Kontakt: Spalt zwischen Anbauteil und Betonoberfläche

8. Maximale Montagedrehmomente



Maximale Montagedrehmomente T_{inst}
PFEIFER Ankerbolzen PGS/G1-K

Art der Montage		16 [Nm]	20 [Nm]	24 [Nm]	27 [Nm]	30 [Nm]	36 [Nm]	39 [Nm]
A)	Allg. Montage $T_{inst,g}$	≤ 15	≤ 35	≤ 55	≤ 80	≤ 110	≤ 190	≤ 240
B)	Stahl-Stahl Kontakt $T_{inst,s}$	≤ 95	≤ 185	≤ 325	≤ 475	≤ 645	≤ 1130	≤ 1460

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: **Charakteristische Widerstände unter Zuglast**

Ankerbolzen PGS/G1-K			**16**	**20**	**24**	**27**	**30**	**36**	**39**
Stahlversagen									
Charakteristische Widerstände	$N_{Rk,s}$	[kN]	86,4	134,8	194,2	252,5	308,6	449,4	536,8
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 1)	[-]	1,4						
Herausziehen									
Charakteristische Widerstände in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	195,9	283,0	395,8	525,3	639,3	791,7	791,7
Charakteristische Widerstände in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	140,0	202,2	282,7	375,2	456,6	565,5	565,5
Erhöhungsfaktor bei höheren Betongüten für $N_{Rk,p}$ $N_{Rk,p} = N_{Rk,p\,(C20/25)} \cdot \psi_c$	ψ_c [--]	C25/30	1,25						
		C30/37	1,50						
		C35/45	1,75						
		C40/50	2,00						
		C45/55	2,25						
		C50/60	2,50						
		C55/67	2,75						
		≥ C60/75	3,00						
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mp} 1)	[-]	1,5						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefen	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} = l_{tot} - l_{th} - t_h$						
	$h_{ef,min}$	[mm]	120	168	217	256	285	382	432
Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungs-mechanismus	$k_{ucr,N}$	[-]	12,7						
	$k_{cr,N}$	[-]	8,9						
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$						
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$						
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} 1)	[-]	1,5						
Spalten									
Zur Aufnahme der Spaltzugkräfte ist eine Bewehrung einzubauen, die die Rissbreite auf $w_k \leq 0,3$ mm begrenzt. Siehe EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.1.7.									

1) Sofern andere, nationale Regelungen fehlen

PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zuglast

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: **Charakteristische Widerstände unter Querlast**

Ankerbolzen PGS/G1-K			**16**	**20**	**24**	**27**	**30**	**36**	**39**
Stahlversagen bei Querlast ohne Hebelarm									
Charakteristische Widerstände	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	43,1	67,3	96,9	126,3	154,2	224,6	268,3
Faktor gemäß EN 1992-4:2018, Abs. 7.2.2.3.1	k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 2)	[-]	1,5						
Stahlversagen bei Querlast mit Hebelarm									
Charakteristische Widerstände	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	183	357	616	917	1236	2173	2838
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 2)	[-]	1,5						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor zur Verwendung gemäß EN 1992-4:2018, Abs. 7.2.2.4	k_8 1)	[-]	2,0						
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcp} 2)	[-]	1,5						
Betonkantenbruch									
Wirksame Ankerlängen bei Querlast	$l_f = h_{ef}$	[mm]	$l_f = l_{tot} - l_{th} - t_h$						
	$l_{f,min} = h_{ef,min}$		120	168	217	256	285	382	432
Wirksame Außendurchmesser	$d_{nom} = d$	[mm]	16	20	24	27	30	36	39
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} 2)	[-]	1,5						

1) Ist eine Zusatzbewehrung vorhanden, ist der Faktor k_8 mit 0,75 zu multiplizieren

2) Sofern andere, nationale Regelungen fehlen

Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querlast mit Zusatzbewehrung			
Faktor gemäß EN 1992-4:2018, Abs. 7.2.3.2	k_{11}	[-]	2/3

PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Querlast
Kombinierte Zug- und Querlast

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: **Verschiebung unter Zuglast**

Ankerbolzen PGS/G1-K			**16**	**20**	**24**	**27**	**30**	**36**	**39**
Zuglast	N	[kN]	44	69	99	129	157	229	274
Verschiebung bei kurzzeitiger Beanspruchung	δ_{N0}	[mm]	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,3	1,8
Verschiebung bei dauerhafter Beanspruchung	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,4	1,6	1,8	1,8	2,0	2,6	3,6

Tabelle C4: **Verschiebung unter Querlast**

Ankerbolzen PGS/G1-K			**16**	**20**	**24**	**27**	**30**	**36**	**39**
Querlast	V	[kN]	21	32	46	60	73	107	128
Verschiebung bei kurzzeitiger Beanspruchung	δ_{V0}	[mm]	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	1,0
Verschiebung bei dauerhafter Beanspruchung	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,2	1,5

PFEIFER-Ankerbolzen PGS/G1-K

Leistung
Verschiebungen unter Zuglast und / oder Querlast

Anhang C3