

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-21/0804
vom 11. April 2022

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Betonstahlverbindungen

Hersteller

Peikko Group OY
Voimakatu 3
15170 LAHTI
FINNLAND

Herstellungsbetrieb

Peikko Herstellwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

22 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 160129-00-0301, Edition 01/2020

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

Das Peikko Schraubmuffensystem Modix ist ein mechanisches, geschraubtes System zur Verbindung von Betonstabstahl in Stahlbetonbauteilen und zum Anschluss an Stahlbauteile unter statischer bzw. quasi-statischer und ermüdungswirksamer Beanspruchung sowie Erdbebenbeanspruchung.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

Die in den Anhängen A1 bis A8 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Verbindungselemente müssen den in der technischen Dokumentation^[1] dieser Europäischen Technischen Bewertung festgelegten Angaben entsprechen.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn das Peikko Schraubmuffensystem Modix entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Peikko Schraubmuffensystem Modix von mindestens 100 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
Widerstand unter statischer bzw. quasi-statischer Beanspruchung	Siehe Anhang C1 – C6
Schlupf unter Erstbelastung	Siehe Anhang C1 – C6
Schlupf nach Erstbelastung	Siehe Anhang C1 – C3
Ermüdungsfestigkeit für $N = 2 \cdot 10^6$ Lastwechsel	Keine Leistung festgestellt
Ermüdungsfestigkeit (Wöhlerlinie mit k_1 und k_2 gemäß EN 1992-1-1)	Keine Leistung festgestellt
Ermüdungsfestigkeit (Wöhlerlinie mit spezifisch ermitteltem k_1 und k_2)	Siehe Anhang C1 – C5
Widerstand unter seismischer Beanspruchung	Siehe Anhang C1 – C3

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

[1] Die technische Dokumentation dieser europäisch technischen Bewertung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 160129-00-0301 gilt folgende Rechtsgrundlage: 2000/606/EC

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.

Folgende Normen werden in dieser europäisch technischen Bewertung in Bezug genommen:

- EN 1090-1:2009 + A1:2011 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
- EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- EN 1998-1:2004 + AC:2009 + A1:2013 Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für den Hochbau
- EN 10025-2:2019 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
- EN 10305-1:2016 Präzisionsstahlrohre – Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre
- EN 17660-1:2006 Schweißen – Schweißen von Betonstahl – Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 17660-1:2006)
- EN ISO 9606-1:2013 Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen – Teil 1: Stähle (ISO 9606-1:2012, einschließlich Cor 1:2012)
- EN ISO 12944-5:2019 Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2019)
- EN ISO 15609-1:2019 Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißanweisung – Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1:2019)

Ausgestellt in Berlin am 11. April 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

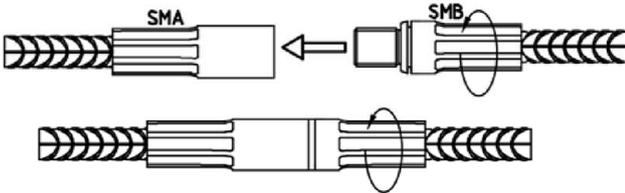
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Kisan

Verbindungskombinationen

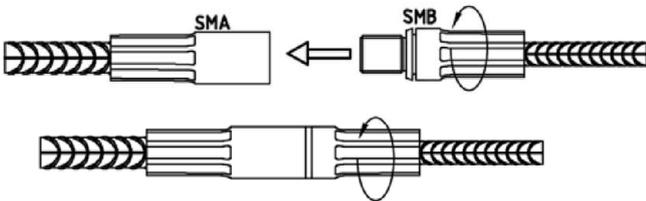
Standardverbindungen

SMA+SMB

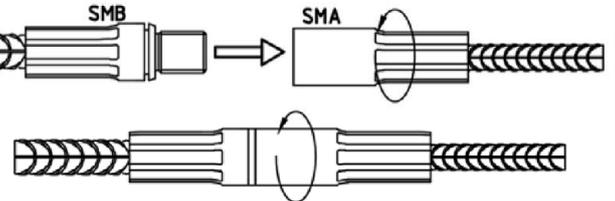


Reduktionsverbindungen

Reduktion SMA+SMB

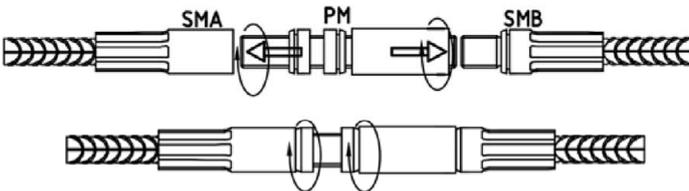


Reduktion SMB+SMA



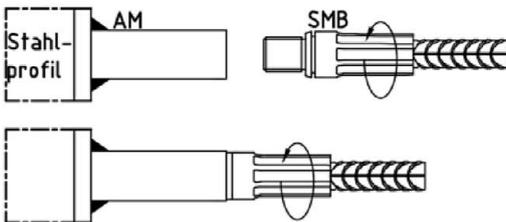
Positionsverbindungen

Position SMA+PM+SMB



Anschweißverbindungen

AM+SMB



Peikko Schraubmuffensystem Modix

Produktbeschreibung Verbindungskombinationen

Anhang A1

Tabelle A1: Standardverbindung gleicher Durchmesser - Verbindung Muffenstab SMA – Muffenstab SMB

Kombinationen Typenbezeichnungen	Betonstahl Ø [mm]
SMA10 + SMB10	10
SMA12 + SMA12	12
SMA14 + SMB14	14
SMA16 + SMB16	16
SMA18 + SMB18	18
SMA20 + SMB20	20
SMA22 + SMB22	22
SMA25 + SMB25	25
SMA26 + SMB26	26
SMA28 + SMB28	28
SMA30 + SMB30	30
SMA32 + SMB32	32
SMA34 + SMB34	34
SMA40 + SMB40	40

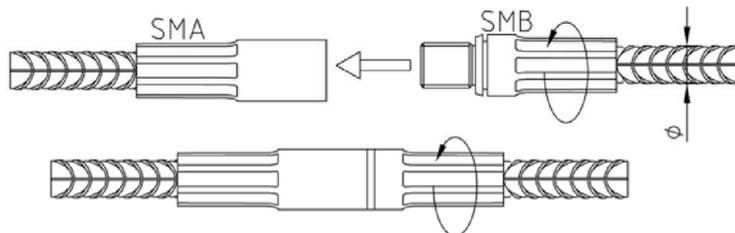


Bild A1: SMA + SMB

Tabelle A2: Reduktionsverbindung unterschiedlicher Durchmesser - Verbindung Muffenstab SMA – Muffenstab SMB

Kombinationen Typenbezeichnungen	Betonstahl	
	Ø ₁ [mm]	Ø ₂ [mm]
SMA12 + SMB12	12	10
SMA14 + SMB14	14	12
SMA16 + SMB16	16	14
SMA20 + SMB20	20	16
SMA25 + SMB25	25	20
SMA28 + SMB28	28	25
SMA32 + SMB32	32	28
SMA40 + SMB40	40	32
SMA18 + SMB16	18	16
SMA22 + SMB18	22	18
SMA26 + SMB22	26	22
SMA30 + SMB26	30	26
SMA34 + SMB30	34	30
SMA40 + SMB40	40	34

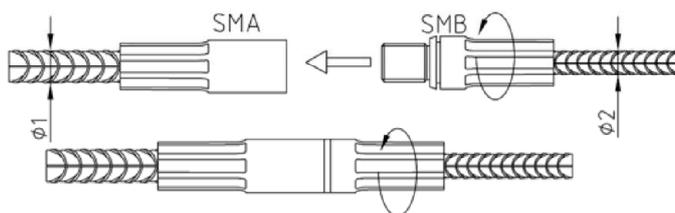


Bild A2: SMA + SMB

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Produktbeschreibung Standardverbindungen + Reduktionsverbindungen

Anhang A2

Tabelle A3: Reduktionsverbindung unterschiedlicher Durchmesser - Verbindung Muffenstab SMB – Muffenstab SMA

Kombinationen Typenbezeichnungen	Betonstahl	
	Ø ₁ [mm]	Ø ₂ [mm]
SMB12 + SMA12	12	10
SMB14 + SMA14	14	12
SMB16 + SMA16	16	14
SMB20 + SMA20	20	16
SMB25 + SMA25	25	20
SMB28 + SMA28	28	25
SMB32 + SMA32	32	28
SMB40 + SMA40	40	32
SMB18 + SMA16	18	16
SMB22 + SMA18	22	18
SMB26 + SMA22	26	22
SMB30 + SMA26	30	26
SMB34 + SMA30	34	30
SMB40 + SMA40	40	34

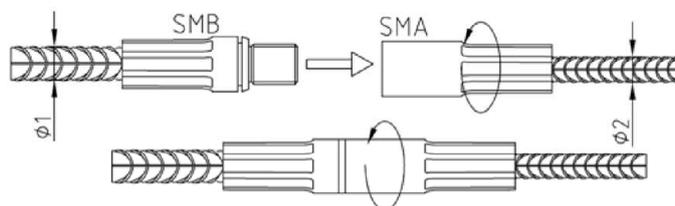


Bild A3: SMB + SMA

Tabelle A4: Standardverbindung gleicher Durchmesser mit Positionsverbindung- Verbindung Muffenstab SMA – Positionsmuffe PM – Muffenstab SMB

Kombinationen Typenbezeichnungen	Betonstahl Ø [mm]
SMA10 + PM10 + SMB10	10
SMA12 + PM12 + SMB12	12
SMA14 + PM14 + SMB14	14
SMA16 + PM16 + SMB16	16
SMA18 + PM18 + SMB18	18
SMA20 + PM20 + SMB20	20
SMA22 + PM22 + SMB22	22
SMA25 + PM25 + SMB25	25
SMA26 + PM26 + SMB26	26
SMA28 + PM28 + SMB28	28
SMA30 + PM30 + SMB30	30
SMA32 + PM32 + SMB32	32
SMA34 + PM34 + SMB34	34
SMA40 + PM40 + SMB40	40

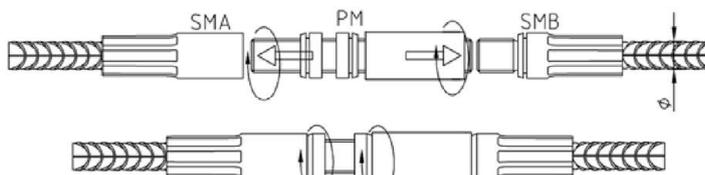


Bild A4: SMA + PM + SMB

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Produktbeschreibung Reduktionsverbindungen + Positionsverbindungen

Anhang A3

Tabelle A5: Anschweißmuffe and Stahlbauteil - Verbindung Anschweißmuffe AM – Muffenstab SMB

Kombinationen Typenbezeichnungen	Betonstahl Ø [mm]
AM10 + SMB10	10
AM12 + SMB12	12
AM14 + SMB14	14
AM16 + SMB16	16
AM18 + SMB18	18
AM20 + SMB20	20
AM22 + SMB22	22
AM25 + SMB25	25
AM26 + SMB26	26
AM28 + SMB28	28
AM30 + SMB30	30
AM32 + SMB32	32
AM34 + SMB34	34
AM40 + SMB40	40

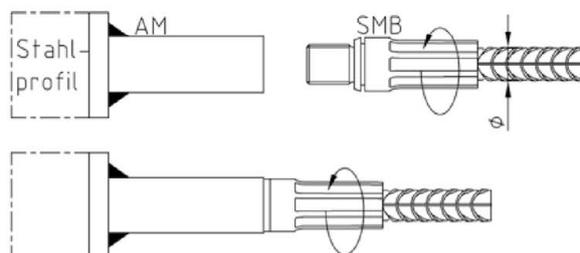


Bild A5: AM + SMB

Tabelle A6: Abmessungen Peikko Modix Muffenstab SMA

Typ	Ø [mm]	Gewinde [mm]	ØD2 [mm]	l2 [mm]
SMA10	10	M12x1,75	18,0	21,0
SMA12	12	M16x2,00	21,0	26,0
SMA14	14	M18x2,50	24,0	30,0
SMA16	16	M20x2,50	27,0	33,0
SMA18	18	M22x2,50	29,0	34,0
SMA20	20	M24x3,00	33,0	37,0
SMA22	22	M27x3,00	36,0	43,0
SMA25	25	M30x3,50	41,0	44,0
SMA26	26	M33x3,50	44,0	51,0
SMA28	28	M36x4,00	47,0	51,0
SMA30	30	M39x4,00	50,0	59,0
SMA32	32	M42x4,50	53,0	59,0
SMA34	34	M45x4,50	57,0	62,0
SMA40	40	M48x5,00	63,5	65,0

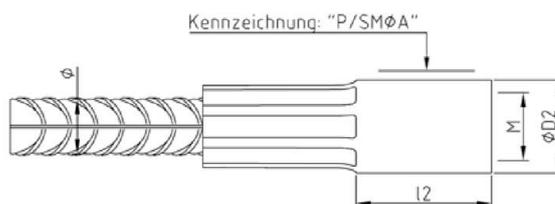


Bild A6: Muffenstab SMA

Tabelle A7: Werkstoffe Peikko Modix Pressmuffen SMA

Pressmuffe	Präzisionsstahlrohr gemäß EN 10305-1 Werkstoff: nach hinterlegten Angaben
	Rundmaterial gemäß EN 10025-2 Werkstoff: nach hinterlegten Angaben
Betonstahl	B500B, B500C

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Produktbeschreibung Anschweißverbindungen + Pressmuffen SMA

Anhang A4

Tabelle A8: Abmessungen Peikko Modix Muffenstab SMB

Typ	Ø [mm]	Gewinde [mm]	ØD2 [mm]	l4 [mm]	y [mm]
SMB10	10	M12x1,75	18,0	13,0	1,5
SMB12	12	M16x2,00	21,0	18,0	2,0
SMB14	14	M18x2,50	24,0	20,0	2,0
SMB16	16	M20x2,50	27,0	23,0	2,0
SMB18	18	M22x2,50	29,0	23,0	2,0
SMB20	20	M24x3,00	33,0	26,0	2,0
SMB22	22	M27x3,00	36,0	43,0	2,0
SMB25	25	M30x3,50	41,0	32,0	2,0
SMB26	26	M33x3,50	44,0	35,0	2,0
SMB28	28	M36x4,00	47,0	38,0	2,0
SMB30	30	M39x4,00	50,0	41,0	2,0
SMB32	32	M42x4,50	53,0	44,5	2,0
SMB34	34	M45x4,50	57,0	45,0	2,0
SMB40	40	M48x5,00	63,5	50,0	2,0

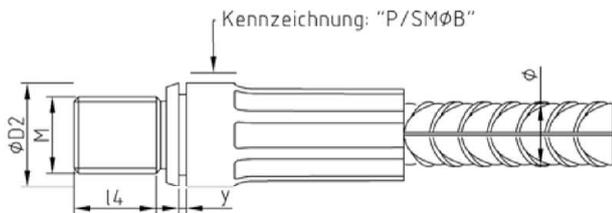


Bild A7: Muffenstab SMB

Tabelle A9: Werkstoffe Peikko Modix Pressmuffen SMB

Pressmuffe	Rundmaterial EN 10025-2 Werkstoff: nach hinterlegten Angaben
Betonstahl	B500B, B500C

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Produktbeschreibung Pressmuffen SMB

Anhang A5

Tabelle A10: Abmessungen Peikko Modix Positionsbolzen PMG

Typ	Ø [mm]	Gewinde [mm]	Min. l9 [mm]	Min. l10 [mm]
PM10G	10	M12x1,75	79	119
PM12G	12	M16x2,00	98	138
PM14G	14	M18x2,50	111	151
PM16G	16	M20x2,50	121	161
PM18G	18	M22x2,50	129	167
PM20G	20	M24x3,00	136	176
PM22G	22	M27x3,00	151	191
PM25G	25	M30x3,50	161	202
PM26G	26	M33x3,50	178	218
PM28G	28	M36x4,00	187	227
PM30G	30	M39x4,00	205	245
PM32G	32	M42x4,50	214	254
PM34G	34	M45x4,50	228	272
PM40G	40	M48x5,00	240	290

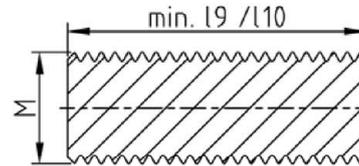
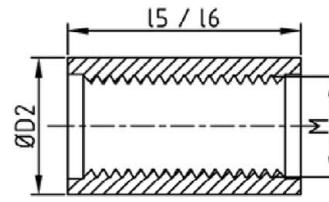


Bild A10: Positionsbolzen PMG

l9 Mindestmaß für die Anwendung mit Positionsmuffe PMH, je nach Anwendung unterschiedliche Längen möglich
l10 Mindestmaß für die Anwendung mit Positionsmuffe PML, je nach Anwendung unterschiedliche Längen möglich

Tabelle A11: Abmessungen Peikko Modix Positionshülse PMH kurze Ausführung

Typ	Ø [mm]	Gewinde [mm]	l5 [mm]	l6 [mm]
PM10H/L	10	M12x1,75	37,0	77,0
PM12H/L	12	M16x2,00	48,0	88,0
PM14H/L	14	M18x2,50	54,5	94,5
PM16H/L	16	M20x2,50	60,5	100,5
PM18H/L	18	M22x2,50	66,0	104,0
PM20H/L	20	M24x3,00	68,5	108,5
PM22H/L	22	M27x3,00	75,0	115,0
PM25H/L	25	M30x3,50	83,0	123,0
PM26H/L	26	M33x3,50	90,0	130,0
PM28H/L	28	M36x4,00	97,0	137,0
PM30H/L	30	M39x4,00	105,0	145,0
PM32H/L	32	M42x4,50	112,0	152,0
PM34H/L	34	M45x4,50	120,0	165,0
PM40H/L	40	M48x5,00	127,0	178,0



Kennzeichnung: "P/PMØH"
Kennzeichnung: "P/PMØL"

Bild A11: Positionshülse PMH und PML

l5 für die kurze Ausführung (PMH)

l6 für die lange Ausführung (PML)

Tabelle A12: Werkstoffe Peikko Modix Positionsbolzen PMG und Positionshülse PMH

Positionsbolzen	Vergütungsstahl, Festigkeitsklasse min. 8.8
Positionshülse	Präzisionsstahlrohr gemäß EN 10305-1 Werkstoff: nach hinterlegten Angaben Rundmaterial EN 10025-2 Werkstoff: nach hinterlegten Angaben

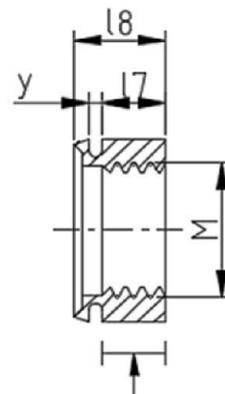
Peikko Schraubmuffensystem Modix

Produktbeschreibung Positionsbolzen PMG und Positionshülse PMH

Anhang A6

Tabelle A13: Abmessungen Peikko Modix Kontermutter PMF

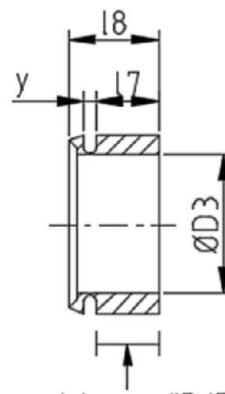
Typ	Ø [mm]	Gewinde [mm]	l7 [mm]	l8 [mm]	y [mm]
PM10F	10	M12x1,75	7,0	10,2	1,5
PM12F	12	M16x2,00	8,0	11,9	2,0
PM14F	14	M18x2,50	9,0	13,0	2,0
PM16F	16	M20x2,50	9,0	13,5	2,0
PM18F	18	M22x2,50	9,0	14,0	2,0
PM20F	20	M24x3,00	10,0	15,0	2,0
PM22F	22	M27x3,00	11,0	16,0	2,0
PM25F	25	M30x3,50	12,0	17,0	2,0
PM26F	26	M33x3,50	13,0	18,0	2,0
PM28F	28	M36x4,00	14,0	19,1	2,0
PM30F	30	M39x4,00	15,0	20,0	2,0
PM32F	32	M42x4,50	16,0	21,2	2,0
PM34F	34	M45x4,50	17,0	22,0	2,0
PM40F	40	M48x5,00	18,0	23,3	2,0



Kennzeichnung: "P/PMØF"
Bild A12: Kontermutter PMF

Tabelle A14: Abmessungen Peikko Modix Blindmutter PMB

Typ	Ø [mm]	ØD3 [mm]	l7 [mm]	l8 [mm]	y [mm]
PM10B	10	13,0	7,0	10,2	1,5
PM12B	12	17,0	8,0	11,9	2,0
PM14B	14	19,0	9,0	13,0	2,0
PM16B	16	21,0	9,0	13,5	2,0
PM18B	18	23,0	9,0	14,0	2,0
PM20B	20	25,0	10,0	15,0	2,0
PM22B	22	28,0	11,0	16,0	2,0
PM25B	25	31,0	12,0	17,0	2,0
PM26B	26	34,0	13,0	18,0	2,0
PM28B	28	37,0	14,0	19,1	2,0
PM30B	30	40,0	15,0	20,0	2,0
PM32B	32	43,0	16,0	21,2	2,0
PM34B	34	46,0	17,0	22,0	2,0
PM40B	40	49,0	18,0	23,3	2,0



Kennzeichnung: "P/PMØB"
Bild A13: Blindmutter PMB

Tabelle A15: Werkstoffe Peikko Modix Kontermutter PMF und Blindmutter PMB

Kontermutter Blindmutter	Präzisionsstahlrohr gemäß EN 10305-1
	Werkstoff: nach hinterlegten Angaben
Kontermutter Blindmutter	Rundmaterial gemäß EN 10025-2
	Werkstoff: nach hinterlegten Angaben

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Produktbeschreibung Kontermutter PMF und Blindmutter PMB

Anhang A7

Tabelle A16: Abmessungen Peikko Modix Anschweißmuffe AM

Typ	Ø [mm]	Gewinde [mm]	ØD2 [mm]	l2 [mm]	l11 [mm]
AM10	10	M12x1,75	18,0	21,0	52,0
AM12	12	M16x2,00	21,0	26,0	63,0
AM14	14	M18x2,50	24,0	30,0	72,0
AM16	16	M20x2,50	27,0	33,0	80,0
AM18	18	M22x2,50	29,0	34,0	90,0
AM20	20	M24x3,00	33,0	37,0	98,0
AM22	22	M27x3,00	36,0	43,0	110,0
AM25	25	M30x3,50	41,0	44,0	122,0
AM26	26	M33x3,50	44,0	51,0	130,0
AM28	28	M36x4,00	47,0	51,0	141,0
AM30	30	M39x4,00	50,0	59,0	145,0
AM32	32	M42x4,50	53,0	59,0	156,0
AM34	34	M45x4,50	57,0	62,0	160,0
AM40	40	M48x5,00	63,5	65,0	165,0

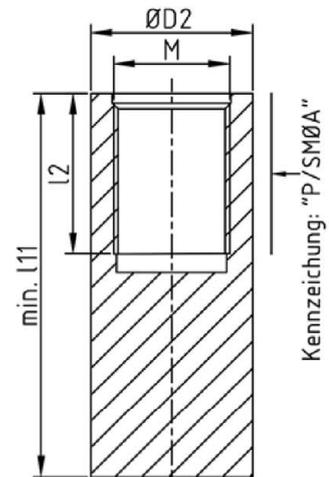


Bild A14: Anschweißmuffe AM

Tabelle A17: Werkstoffe Peikko Modix Anschweißmuffe AM

Anschweißmuffe	Rundmaterial gemäß EN 10025-2 Werkstoff: nach hinterlegten Angaben
----------------	---

Anwendungsbedingungen

Anwendung als mechanische Verbindung gemäß EN 1992-1-1 und Anhang C

- Übertragung von statischen bzw. quasi-statischen Zug- und Druckbeanspruchungen gemäß EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7 und 8.8 (4)
- Schlupfbegrenzung gemäß EN 1992-1-1, Abschnitt 7.3
- Übertragung von ermüdungswirksamen Belastungen mit Ermüdungsfestigkeit gemäß EN 1992-1-1, Abschnitt 6.8.4
- Widerstand gegen Erdbebeneinwirkung gemäß EN 1998-1-1, Abschnitt 5.6.3(2)
- Anschweißmuffen AM dienen zur Verbindung von Betonstabstahl mit Stahlbauteilen. Der Nachweis der Übertragung der Stabkräfte über die Schweißnähte auf die jeweiligen Stahlbauteile ist im Einzelfall vom verantwortlichen Planer zu erbringen.

Einbaubestimmungen

- Stöße dürfen bei statischer und quasi-statischer Zug- und Druckbelastung zu 100% wie ein ungestoßener Stab beansprucht werden, es gilt EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7.2 (4).
- Die Betondeckung zur Außenkante der Muffe sowie für die lichten Abstände zwischen den Außenkanten benachbarter Muffen gelten dieselben Werte wie für ungestoßene Stäbe nach EN 1992-1-1. Die für die Montage erforderlichen Abstände bleiben hiervon unberührt.
- Bei gebogenen (vorgebogenen) Stäben darf die planmäßige Abbiegung erst in einem Abstand von mindestens dem 5-fachen Nenndurchmesser des Betonstabstahls vom Muffenende beginnen. Werden Muffenstäbe im Herstellwerk mit Spezialgerät gebogen, so darf der Abstand auf das 2-fache des Nenndurchmessers des Betonstabstahls verringert werden.
- Einbau des Bewehrungsanschlusses durch entsprechendes geschultes Personal und der Aufsicht des verantwortlichen Bauleiters.
- Verwendung der Peikko Modix Bewehrungsanschlüsse wie vom Hersteller (oder dem Vertragspartner) geliefert, ohne Veränderungen oder Austausch einzelner Teile.
- Vor der Montage ist der ordnungsgemäße Zustand der Innen- und Außengewinde zu prüfen. Verunreinigungen sind zu beseitigen.
- Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Kunststoffkappe) ist sicherzustellen, dass keine Zementschlempe oder andere Verunreinigungen in die Muffen eindringen. Fremdkörper in der Muffe sind vor dem Einschrauben des Anschlussstabes zu entfernen.
- Einbau des Bewehrungsanschlusses entsprechend Herstellerangaben, siehe Montageanleitung Anhang B3 bis Anhang B4.
- Lagesichere Befestigung des Modix Bewehrungsanschlusses an der Schalung, so dass dieser sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschiebt oder bewegt.
- Sämtliche Gewinde sind gegen Eindringen von Beton, Wasser und Öl zu schützen.
- Zum Verbinden der Anschweißmuffe AM mit einem Stahlbauteil muss eine anerkannte WPS-Schweißanweisung nach EN ISO 15609-1 vorliegen, die vom schweißtechnischen Personal einzuhalten ist. Vom Hersteller der Schweißung ist ein Schweißzertifikat nach EN 1090-1, Tabelle B.1 vorzulegen. Die Schweißer müssen über gültige Schweißer Prüfbescheinigungen nach EN ISO 9606-1 verfügen. Anschweißmuffe und Stahlbauteil sind entsprechend der für den Anwendungsfall geltenden Bestimmungen gegen Korrosion zu schützen, siehe EN ISO 12944-5.

Peikko Schraubmuffensystem Modix	Anhang B1
Verwendungszweck Anwendungsbedingungen und Einbaubestimmungen	

Voraussetzungen für den Einbau

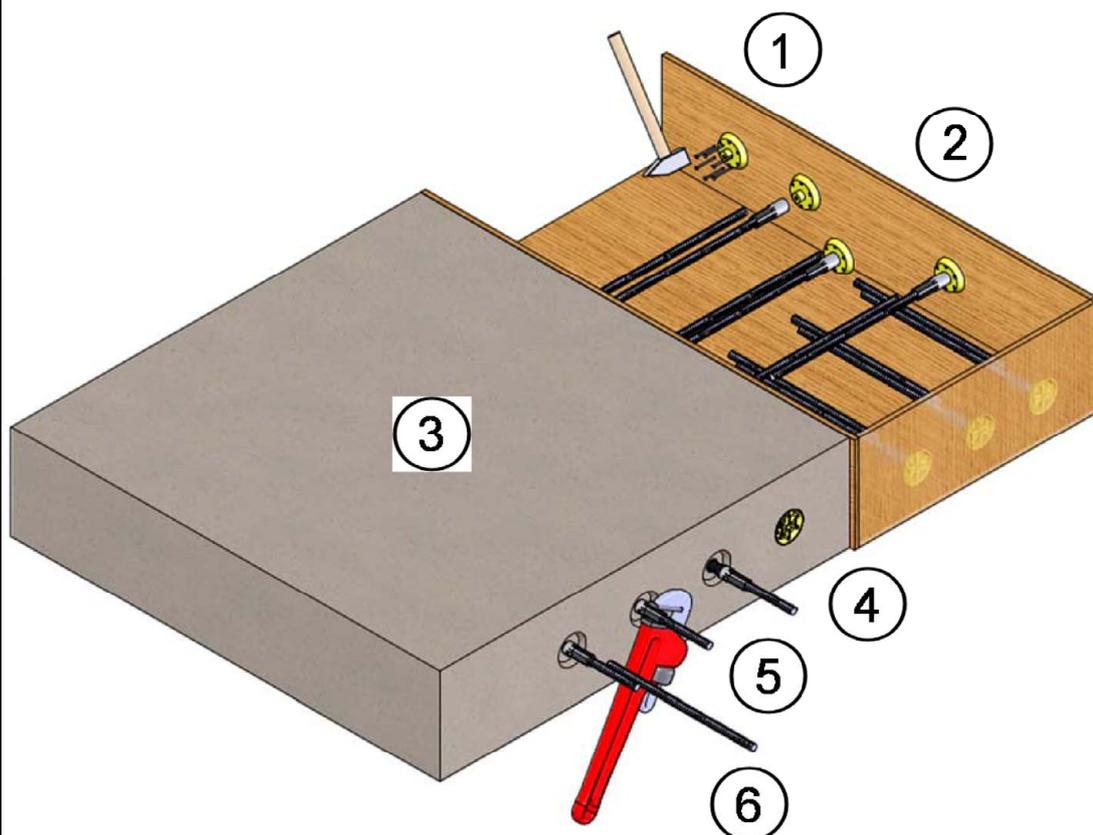
- Sämtliche Modix Systembauteile sind ordnungsgemäß gelagert mit geschütztem Gewinde (Gewindestopfen oder Gewindekappe), die Gewinde sind unverschmutzt, gängig und unbeschädigt (mechanische Beschädigung, Korrosion etc.)
- Alle Anschlussstäbe werden komplett verschraubt, bis der Ringspalt geschlossen ist (visuelle Kontrolle der ordnungsgemäßen Verschraubung)
- Kontermuttern sowie Blindmuttern werden stets soweit verschraubt, bis der Ringspalt geschlossen ist (visuelle Kontrolle der ordnungsgemäßen Verschraubung)

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0804

Peikko Schraubmuffensystem Modix	Anhang B2
Verwendungszweck Einbaubestimmungen	

Standardverbindung SMA+SMB
Reduktionsverbindung SMA+SMB

1. Nagelteller annageln und bei Muffenstab Schutzkappe entfernen
2. Muffenstab anstecken und arretieren (alternativ Nagelteller auf Muffenstab und an Schalung annageln)
3. Bauteilbewehrung und Einbauteile einbauen und lagesicher befestigen und Betonage durchführen
4. Bauteil ausschalen, Nagelteller entfernen und Innengewinde prüfen, Gewindekappe Anschlussstab entfernen, Anschlussstab einschrauben
5. Anschlussstab so lange anziehen bis Ringspalt am Anschlussstab geschlossen ist
6. Nachfolgenden Betonierabschnitt vorbereiten



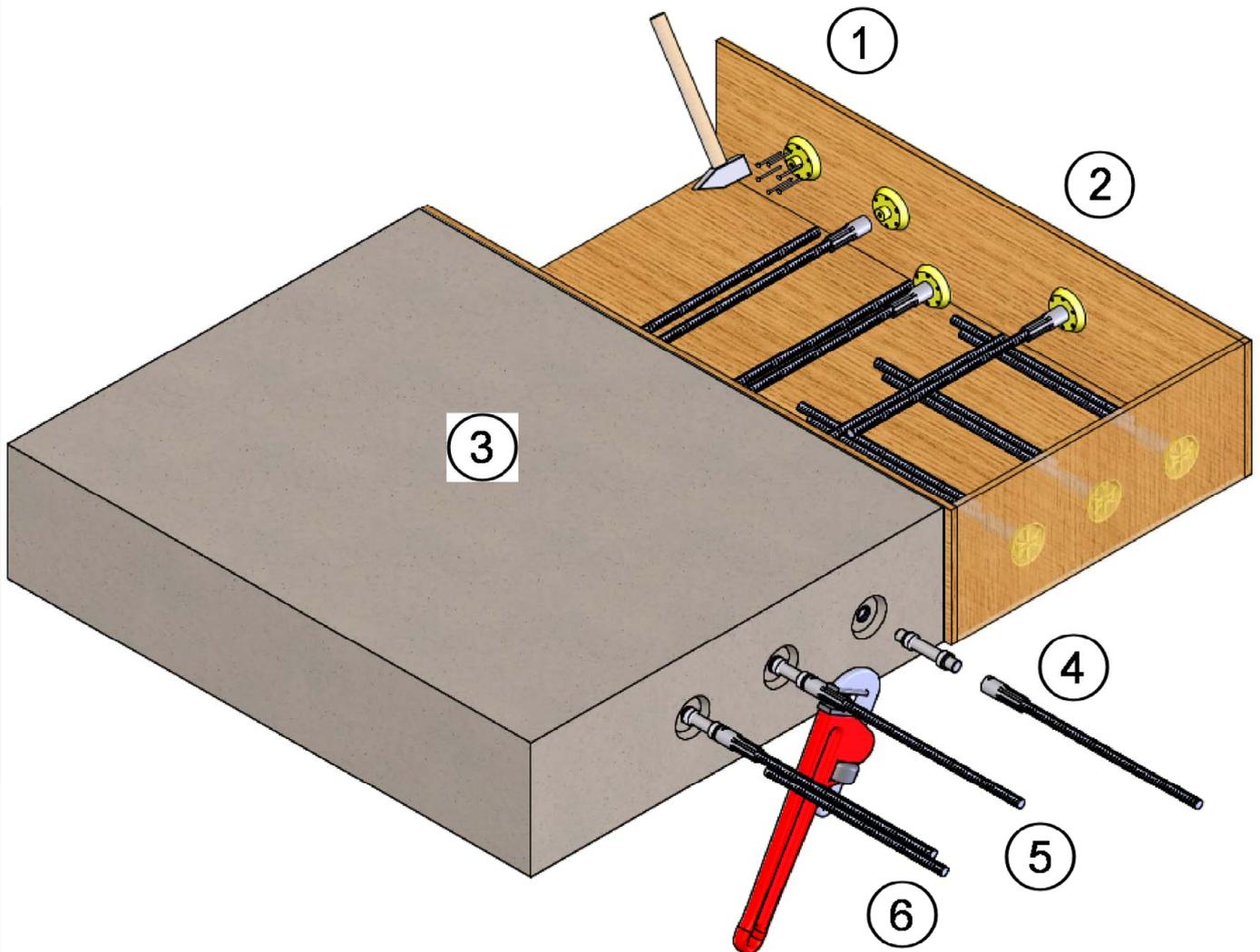
Peikko Schraubmuffensystem Modix

Verwendungszweck
Montageanleitung Standard- und Reduktionsverbindung

Anhang B3

Positionsverbindung SMA+SMB+PM

1. Nagelteller annageln und bei Muffenstab Schutzkappe entfernen
2. Muffenstab anstecken und arretieren (alternativ Nagelteller auf Muffenstab und an Schalung annageln)
3. Bauteilbewehrung und Einbauteile einbauen und lagesicher befestigen und Betonage durchführen
4. Bauteil ausschalen, Nagelteller entfernen und Innengewinde prüfen, Gewindekappe an Positionsmuffe PM entfernen, Positionsmuffe einschrauben
5. Kontermutter am Muffenstab so lange anziehen bis Ringspalt an der Kontermutter geschlossen ist, zweite Kontermutter ausrichten und Anschlussstab so lange anziehen bis Ringspalt an zweiter Kontermutter geschlossen ist
6. Nachfolgenden Betonierabschnitt vorbereiten



Peikko Schraubmuffensystem Modix

Verwendungszweck
Montageanleitung Positionsverbindung

Anhang B4

Tabelle C1: Verbindung Muffenstab SMA – Muffenstab SMB

Kombinationen Typenbezeichnungen	Ø [mm]	Länge Verbindung A+B [mm]
SMA10 + SMB10	10	97
SMA12 + SMB12	12	114
SMA14 + SMB14	14	128
SMA16 + SMB16	16	142
SMA18 + SMB18	18	159
SMA20 + SMB20	20	174
SMA22 + SMB22	22	198
SMA25 + SMB25	25	219
SMA26 + SMB26	26	232
SMA28 + SMB28	28	252
SMA30 + SMB30	30	261
SMA32 + SMB32	32	278
SMA34 + SMB34	34	291
SMA40 + SMB40	40	297

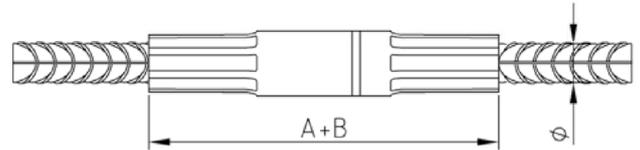


Bild C1: SMA + SMB

Tabelle C2: Verbindung Muffenstab SMA – Muffenstab SMB – charakteristische Merkmale

Kombinationen Typen	Widerstand unter statischer und quasi statischer Beanspruchung $f_{u,min,bar,outside}$ $f_{u,min,bar,inside}$ [N/mm ²] B500B ¹⁾ B500C ²⁾		Dehnung bei Verbindungs- versagen $A_{gt,act}$ [%]	Schlupf unter Belas- tung $s_1^{3)}$ [mm]	Schlupf nach Belas- tung $s_2^{4)}$ [mm]	Ermüdungsfestigkeit ⁵⁾ (Wöhlerlinie mit spezifisch ermitteltem k_1 und k_2)			Widerstand unter seismischer Beanspruchung	
	$\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm ²]	k_1 [-]	k_2 [-]	u_{20} [mm]	$F_{u,min}^{6)}$ [kN] B500B/B500C					
SMA10 + SMB10	540	575	3	0,10	0,10	85 ($N=2 \cdot 10^6$)	4	5	0,2	42,4/45,1
SMA12 + SMB12	540	575	3	0,11	0,10					61,1/65,1
SMA14 + SMB14	540	575	3	0,11	0,10					83,1/88,5
SMA16 + SMB16	540	575	3	0,12	0,10					108,6/115,6
SMA18 + SMB18	540	575	3	0,13	0,10					137,4/146,3
SMA20 + SMB20	540	575	3	0,14	0,10					169,6/180,6
SMA22 + SMB22	540	575	3	0,15	0,10					205,3/218,6
SMA25 + SMB25	540	575	3	0,16	0,10					265,1/282,3
SMA26 + SMB26	540	575	3	0,17	0,10					-
SMA28 + SMB28	540	575	3	0,18	0,10					-
SMA30 + SMB30	540	575	3	0,18	0,10	75 ($N=2 \cdot 10^6$)	4	5	-	
SMA32 + SMB32	540	575	3	0,19	0,10				-	
SMA34 + SMB34	540	575	3	0,19	0,10				-	
SMA40 + SMB40	540	575	3	0,20	0,10				($N=10^7$)	-

Verbindungskombinationen siehe Tabelle C1

¹⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,08 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500$ N/mm² bei B500B

²⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,15 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500$ N/mm² bei B500C

³⁾ Schlupf in der Verbindung unter Belastung bei $0,6 \cdot f_{yk}$

⁴⁾ Schlupf in der Verbindung nach Belastung bei $0,02 \cdot f_{yk}$

⁵⁾ Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_{Rsk}$, S-N-Kurve mit spezifischem k_1, k_2

⁶⁾ $F_{u,min} = (\pi \cdot \varnothing^2 / 4) \cdot f_{u,min}$

Peikko Schraubmuffensystem Modix

**Leistungsmerkmale
Standardverbindung**

Anhang C1

Tabelle C3: Reduktionsverbindung Muffenstab SMA – Muffenstab SMB

Kombinationen Typenbezeichnungen	Ø [mm]	Länge Verbindung A+B [mm]
SMA12 + SMB12/10	10	114
SMA14 + SMB14/12	12	128
SMA16 + SMB16/14	14	142
SMA18 + SMB18/16	16	159
SMA20 + SMB20/16	16	174
SMA22 + SMB22/18	18	198
SMA25 + SMB25/20	20	219
SMA26 + SMB26/22	22	232
SMA28 + SMB28/25	25	252
SMA30 + SMB30/26	26	261
SMA32 + SMB32/28	28	278
SMA34 + SMB34/30	30	291
SMA40 + SMB40/32	32	297
SMA40 + SMB40/34	34	297

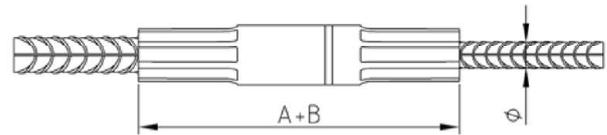


Bild C2: SMA + SMB

Tabelle C4: Reduktionsverbindung Muffenstab SMA – Muffenstab SMB - Charakteristische Merkmale

Kombinationen Typen	Widerstand unter statischer und quasi statischer Beanspruchung $f_{u,min,bar,outside}$ $f_{u,min,bar,inside}$ [N/mm ²]		Dehnu ng bei Verbin dungs versa gen $A_{gt,act}$ [%]	Schlupf unter Belas tung $s_1^{3)}$ [mm]	Schlupf nach Belas tung $s_2^{4)}$ [mm]	Ermüdungsfestigkeit ⁵⁾ (Wöhlerlinie mit spezifisch ermitteltem k_1 und k_2)			Widerstand unter seismischer Beanspruchung	
	B500B ¹⁾	B500C ²⁾				$\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm ²]	k_1 [-]	k_2 [-]	u_{20} [mm]	$F_{u,min}^{6)}$ [kN] B500B/B500C
SMA12 + SMB12/10	540	575	3	0,10	0,10	85 ($N=2 \cdot 10^6$)	4	5	0,2	42,4/45,1
SMA14 + SMB14/12	540	575	3	0,11	0,10					61,1/65,1
SMA16 + SMB16/14	540	575	3	0,12	0,10					83,1/88,5
SMA18 + SMB18/16	540	575	3	0,12	0,10					108,6/115,6
SMA20 + SMB20/16	540	575	3	0,13	0,10					108,6/115,6
SMA22 + SMB22/18	540	575	3	0,14	0,10					137,4/146,3
SMA25 + SMB25/20	540	575	3	0,15	0,10					169,6/180,6
SMA26 + SMB26/22	540	575	3	0,16	0,10					-
SMA28 + SMB28/25	540	575	3	0,17	0,10					-
SMA30 + SMB30/26	540	575	3	0,18	0,10					-
SMA32 + SMB32/28	540	575	3	0,18	0,10					-
SMA34 + SMB34/30	540	575	3	0,19	0,10	-				
SMA40 + SMB40/32	540	575	3	0,20	0,10	75 ($N=2 \cdot 10^6$)	4	5	-	
SMA40 + SMB40/34	540	575	3	0,20	0,10				50 ($N=10^7$)	-

Verbindungskombinationen siehe Tabelle C3

¹⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,08 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500$ N/mm² bei B500B

²⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,15 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500$ N/mm² bei B500C

³⁾ Schlupf in der Verbindung unter Belastung bei $0,6 \cdot f_{yk}$

⁴⁾ Schlupf in der Verbindung nach Belastung bei $0,02 \cdot f_{yk}$

⁵⁾ Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_{Rsk}$, S-N-Kurve mit spezifischem k_1, k_2

⁶⁾ $F_{u,min} = (\pi \cdot \frac{\varnothing^2}{4}) \cdot f_{u,min}$

Peikko Schraubmuffensystem Modix

**Leistungsmerkmale
Reduktionsverbindung**

Anhang C2

Tabelle C5: Reduktionsverbindung Muffenstab SMB – Muffenstab SMA

Kombinationen Typenbezeichnungen	Ø [mm]	Länge Verbindung A+B [mm]
SMB12 + SMA12/10	10	114
SMB14 + SMA14/12	12	128
SMB16 + SMA16/14	14	142
SMB18 + SMA18/16	16	159
SMB20 + SMA20/16	16	174
SMB22 + SMA22/18	18	198
SMB25 + SMA25/20	20	219
SMB26 + SMA26/22	22	232
SMB28 + SMA28/25	25	252
SMB30 + SMA30/26	26	261
SMB32 + SMA32/28	28	279
SMB34 + SMA34/30	30	291
SMB40 + SMA40/32	32	296
SMB40 + SMA40/34	34	296

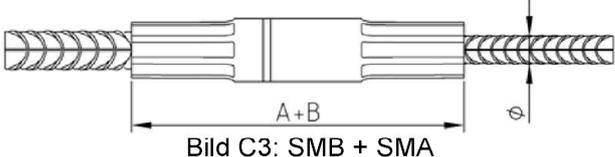


Bild C3: SMB + SMA

Tabelle C6: Reduktionsverbindung Muffenstab SMB – Muffenstab SMA- Charakteristische Merkmale

Kombinationen Typen	Widerstand unter statischer und quasi statischer Beanspruchung		Dehnung bei Verbindungsversagen $A_{gt,act}$ [%]	Schlupf unter Belastung $s_1^{3)}$ [mm]	Schlupf nach Belastung $s_2^{4)}$ [mm]	Ermüdungsfestigkeit ⁵⁾ (Wöhlerlinie mit spezifisch ermitteltem k_1 und k_2)			Widerstand unter seismischer Beanspruchung	
	$f_{u,min,bar,outside}$ $f_{u,min,bar,inside}$ [N/mm ²] B500B ¹⁾ , B500C ²⁾					$\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm ²]	k_1 [-]	k_2 [-]	u_{20} [mm]	$F_{u,min}^{6)}$ [kN]
SMB12 + SMA12/10	540	575	3	0,10	0,10	85 ($N=2 \cdot 10^6$)	4	5	0,2	42,4/45,1
SMB14 + SMA14/12	540	575	3	0,11	0,10					61,1/65,1
SMB16 + SMA16/14	540	575	3	0,12	0,10					83,1/88,5
SMB18 + SMA18/16	540	575	3	0,12	0,10					108,6/115,6
SMB20 + SMA20/16	540	575	3	0,13	0,10					108,6/115,6
SMB22 + SMA22/18	540	575	3	0,14	0,10					137,4/146,3
SMB25 + SMA25/20	540	575	3	0,15	0,10					169,6/180,6
SMB26 + SMA26/22	540	575	3	0,16	0,10					-
SMB28 + SMA28/25	540	575	3	0,17	0,10					-
SMB30 + SMA30/26	540	575	3	0,18	0,10					-
SMB32 + SMA32/28	540	575	3	0,18	0,10	-				
SMB34 + SMA34/30	540	575	3	0,19	0,10	-				
SMB40 + SMA40/32	540	575	3	0,20	0,10	75 ($N=2 \cdot 10^6$)	4	5	-	
SMB40 + SMA40/34	540	575	3	0,20	0,10				50 ($N=10^7$)	-

Verbindungskombinationen siehe Tabelle C5

¹⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,08 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500$ N/mm² bei B500B

²⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,15 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500$ N/mm² bei B500C

³⁾ Schlupf in der Verbindung unter Belastung bei $0,6 \cdot f_{yk}$

⁴⁾ Schlupf in der Verbindung nach Belastung bei $0,02 \cdot f_{yk}$

⁵⁾ Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_{Rsk}$, S-N-Kurve mit spezifischem k_1 , k_2

⁶⁾ $F_{u,min} = (\pi \cdot \frac{\varnothing^2}{4}) \cdot f_{u,min}$

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Leistungsmerkmale
Reduktionsverbindung

Anhang C3

Tabelle C7: Positionsverbindung Muffenstab SMA – Positionsmuffe PM – Muffenstab SMB

Kombinationen Typenbezeichnungen	Ø [mm]	Länge Verbindung PMH Min. A+B+C [mm]*	Länge Verbindung PML Min. A+B+C [mm]*
SMA10 + PM10 + SMB10	10	174	214
SMA12 + PM12 + SMB12	12	211	250
SMA14 + PM14 + SMB14	14	237	277
SMA16 + PM16 + SMB16	16	261	301
SMA18 + PM18 + SMB18	18	286	324
SMA20 + PM20 + SMB20	20	308	348
SMA22 + PM22 + SMB22	22	344	384
SMA25 + PM25 + SMB25	25	378	419
SMA26 + PM26 + SMB26	26	404	444
SMA28 + PM28 + SMB28	28	438	477
SMA30 + PM30 + SMB30	30	458	498
SMA32 + PM32 + SMB32	32	491	531
SMA34 + PM34 + SMB34	34	517	561
SMA40 + PM40 + SMB40	40	536	586

*PMH kurze Version, PML lange Version

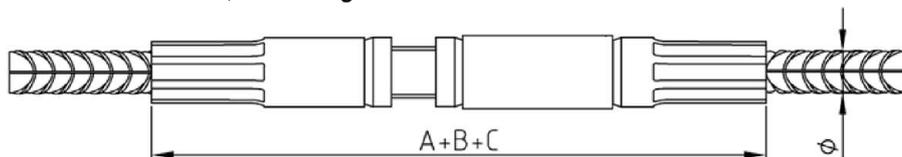


Bild C4: SMA + PM + SMB

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Leistungsmerkmale
Positionsverbindung

Anhang C4

Tabelle C8: Positionsverbindung Muffenstab SMA – Positionsmuffe PM- Muffenstab SMB- Charakteristische Merkmale

Kombinationen Typen	Widerstand unter statischer und quasi statischer Beanspruchung $f_{u,min,bar,outside}$ $f_{u,min,bar,inside}$ [N/mm ²]		Dehnung bei Verbin- dungs- versagen $A_{gt,act}$ [%]	Schlupf unter Belas- tung $s_1^{3)}$ [mm]	Ermüdungsfestigkeit ⁴⁾ (Wöhlerlinie mit spezifisch ermitteltem k_1 und k_2)		
	B500B ¹⁾	B500C ²⁾			$\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm ²]	k_1 [-]	k_2 [-]
SMA10 + PM10 + SMB10	540	575	3	0,14	85 ($N=2*10^6$) 57 ($N*=10^7$)	4	5
SMA12 + PM12 + SMB12	540	575	3	0,16			
SMA14 + PM14 + SMB14	540	575	3	0,17			
SMA16 + PM16 + SMB16	540	575	3	0,18			
SMA18 + PM18 + SMB18	540	575	3	0,19			
SMA20 + PM20 + SMB20	540	575	3	0,20			
SMA22 + PM22 + SMB22	540	575	3	0,20			
SMA25 + PM25 + SMB25	540	575	3	0,20			
SMA26 + PM26 + SMB26	540	575	3	0,20			
SMA28 + PM28 + SMB28	540	575	3	0,20			
SMA30 + PM30 + SMB30	540	575	3	0,20	75 ($N=2*10^6$) 50 ($N*=10^7$)	4	5
SMA32 + PM32 + SMB32	540	575	3	0,20			
SMA34 + PM34 + SMB34	540	575	3	0,20			
SMA40 + PM40 + SMB40	540	575	3	0,20			

Verbindungskombinationen siehe Tabelle C7

¹⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,08 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500$ N/mm² bei B500B

²⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,15 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500$ N/mm² bei B500C

³⁾Schlupf in der Verbindung unter Belastung bei $0,6 \cdot f_{yk}$

⁴⁾Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_{Rsk}$, S-N-Kurve mit spezifischem k_1, k_2

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Leistungsmerkmale
Positionsverbindung

Anhang C5

Tabelle C9: Verbindung Anschweißmuffe AM - Muffenstab SMB

Kombinationen Typenbezeichnun- gen	Ø [mm]	Länge Verbindung A+B [mm]
AM10 + SMB10	10	97
AM12 + SMB12	12	114
AM14 + SMB14	14	128
AM16 + SMB16	16	142
AM18 + SMB18	18	160
AM20 + SMB20	20	174
AM22 + SMB22	22	197
AM25 + SMB25	25	219
AM26 + SMB26	26	231
AM28 + SMB28	28	252
AM30 + SMB30	30	260
AM32 + SMB32	32	279
AM34 + SMB34	34	292
AM40 + SMB40	40	299

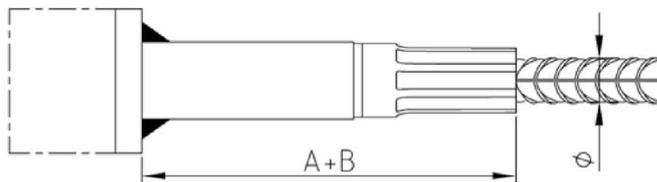


Bild C5: AM + SMB

Tabelle C10: Verbindung Anschweißmuffe AM - Muffenstab SMB - Charakteristische Merkmale

Kombinationen Typen	Widerstand unter statischer und quasi statischer Beanspruchung $f_{u,min,bar,outside}$ $f_{u,min,bar,inside}$ [N/mm ²]		Dehnung bei Verbindungs- versagen $A_{gt,act}$ [%]	Schlupf unter Belastung $s_1^{3)}$ [mm]
	B500B ¹⁾	B500C ²⁾		
AM10 + SMB10	540	575	3	0,10
AM12 + SMB12	540	575	3	0,10
AM14 + SMB14	540	575	3	0,10
AM16 + SMB16	540	575	3	0,10
AM18 + SMB18	540	575	3	0,10
AM20 + SMB20	540	575	3	0,10
AM22 + SMB22	540	575	3	0,10
AM25 + SMB25	540	575	3	0,10
AM26 + SMB26	540	575	3	0,10
AM28 + SMB28	540	575	3	0,11
AM30 + SMB30	540	575	3	0,11
AM32 + SMB32	540	575	3	0,11
AM34 + SMB34	540	575	3	0,12
AM40 + SMB40	540	575	3	0,12

Verbindungskombinationen siehe Tabelle C9

¹⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,08 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ bei B500B

²⁾ $f_{u,min,bar,outside} = f_{u,min,bar,inside} = 1,15 \cdot f_{yk}$, mit $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ bei B500C

³⁾Schlupf in der Verbindung unter Belastung bei $0,6 \cdot f_{yk}$

Peikko Schraubmuffensystem Modix

Leistungsmerkmale
Anschweißverbindung

Anhang C6