

Planungshinweise zum BBV 1030 STABSPANNVERFAHREN

für Vorspannung mit nachträglichem Verbund,
Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung

ETA-16/0286 mit nationalen Zulassungsbescheiden (aBG):
Z-13.71-16286 / Z-13.72-16286 / Z-13.73-16286

ETA-07/0046 mit nationalen Zulassungsbescheiden (aBG):
Z-13.71-70461 / Z-13.72-70462 / Z-13.73-70463



In Kooperation mit: **Macalloy**

1. Allgemeines

Das BBV 1030 Stabspannverfahren entspricht den Vorgaben der ETAG 013 bzw. EAD 160004-00-0301 und ist für das Vorspannen, Instandsetzen und Verstärken von Stahlbeton- und Verbundkonstruktionen geeignet. Je nach projektspezifischen Randbedingungen kann das Spannsystem intern mit nachträglichem oder ohne Verbund sowie extern außerhalb des Tragwerks eingesetzt werden.

Die verwendeten Spannstahlstäbe der Güte St 835/1030 bzw. Y1030H werden im Herstellungsprozess warmgewalzt, anschließend gereckt und sind in Stabdurchmessern zwischen 25 mm und 75 mm verfügbar. Hinsichtlich der Ermüdungsfestigkeit werden die Spannstahlstäbe der Klasse 1 zugeordnet. Es sind glatte Stäbe mit kaltgerolltem Gewinde an den Stabenden oder vollständig gerippte Stäbe in Lagerlängen bis 11,8 m erhältlich. Auf Anfrage sind auch größere Längen lieferbar.



Bild 1: Glatter Spannstahl der Güte St 835/1030 bzw. Y1030H und Ermüdungsfestigkeitsklasse 1 mit aufgerolltem Gewinde an den Stabenden

2. Technische Daten

Nenn Durchmesser [mm]	25	26,5	32	36	40	50	75 ²⁾
Nennquerschnitt A_p [mm ²]	491	552	804	1018	1256	1964	4418
Nennmaße [kg/m]	4,17	4,49	6,65	8,44	10,36	15,66	32,86
Bruchlast [kN]	506	568	828	1048	1294	2022	4550
Max. Vorspannkraft P_{max} [kN] ¹⁾	369	414	605	765	944	1476	3320

1) Die Vorspannkraften sind in den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften angegeben.

Nach DIN EN 1992-1-1 gilt: $P_{max} = 0,90 \times f_{p0,1k} \times A_p$ mit $f_{p0,1k} = 835 \text{ N/mm}^2$ bei St 835/1030 bzw. Y1030H

2) Der Stab- $\varnothing 75$ ist nicht Bestandteil der ETA-16/0286 und der ETA-07/0046

3. Mechanische Eigenschaften

Durchmesser [mm]	Zugfestigkeit [N/mm ²]	Streckgrenze [N/mm ²]	Mindestbruchdehnung [%]	Elastizitätsmodul [kN/mm ²]
25 - 40	1030	835	6	170 ³⁾
50 - 75	1030	835	6	205

3) Sekantenmodul im Bereich zwischen 5 % und 70 % der Zugfestigkeit

4. Gewindelängen

Beim Glattstab muss zur Vorspannung und Verankerung ein Gewinde an den Stabenden aufgerollt werden. Die Gewindelänge am Spannanker ist in der Regel etwas größer als am Festanker, da ein Zuschlag für die Kopplung mit der Spannpresse und zur Berücksichtigung des Dehnwegs während der Aufbringung der Vorspannung notwendig ist.

Am Festanker ist je nach Stabdurchmesser eine Gewindelänge zwischen 100 mm und 150 mm ausreichend. Die Standardgewindelänge am Spannanker beträgt 250 mm bei einseitig gespannten Spanngliedern bis zu 18 m Länge oder bei beidseitig gespannten Spanngliedern bis zu 36 m Länge. Für längere Spannglieder muss die Gewindelänge entsprechend des vorhandenen Spannwegs vergrößert werden. Als Faustregel gilt: Pro 5 m Stablänge (einseitig gespannt) bzw. pro 10 m Stablänge (beidseitig gespannt) muss das Gewinde am Spannanker um 25 mm verlängert werden.

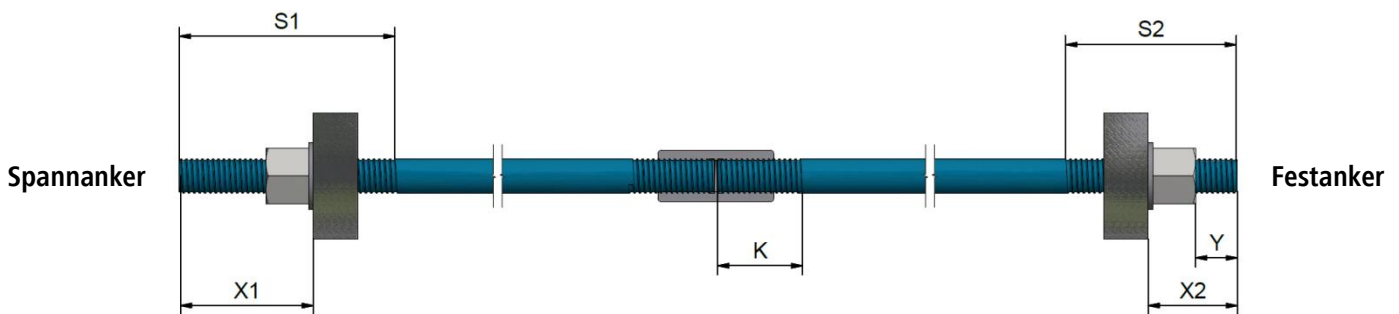


Bild 2: Angabe der Gewindelängen und Hilfsgrößen zur Berechnung der Gesamtstablängen

Nenndurchmesser [mm]		25	26,5	32	36	40	50	75
Standard- gewindelängen	S1 - Spannanker	250	250	250	250	250	250	350
	S2 - Festanker	100	100	100	100	150	150	150
	K - Kopplung	45	50	60	65	70	85	120
	X1 - Spannanker	82	91	106	118	128	164	220
	X2 - Festanker	52	56	60	65	74	95	121
	Y - Festanker	12	12	12	12	16	16	16

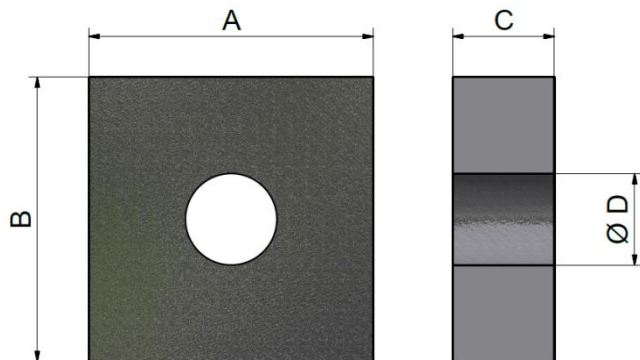
5. Handhabung der Stäbe

Die Spannstabstäbe sind auf zweckdienlichen Leisten zu lagern und dürfen nicht auf dem Erdreich liegen. Die Leisten müssen im Abstand von 3 m über die Stablänge angeordnet werden. Die Stäbe sind durch temporäre, wasserdichte Abdeckplanen zu schützen. Während Flugrost den Stäben nicht schadet, ist Lochfraßkorrosion unbedingt zu vermeiden. Während des Einbaus ist darauf zu achten, dass die Stäbe nicht beschädigt oder verbogen werden. Die Stäbe dürfen nicht geschweißt oder lokal erhitzt werden oder mit Schweißschlacke in Kontakt treten.

Die Stabgewinde müssen vor dem Einschrauben gesäubert und leicht eingeölt werden. Oberflächliche Schäden am Gewinde können durch Fachpersonal repariert werden. Ein Nachschneiden des Gewindes auf der Baustelle ist jedoch nicht möglich. Die Gewinde der Kopplungen, Muttern und Ankerplatten mit Gewindeloch müssen ebenfalls vor dem Einschrauben der Stäbe gesäubert und leicht geölt werden. Bei Kopplungen müssen die Stäbe bis zur Mitte der Kopplung eingedreht werden. An Verankerungen müssen die Stäbe mindestens zwei Gewindegänge über die Mutter bzw. Ankerplatte mit Gewindeloch überstehen. Die Verankerungen müssen richtig positioniert und ausgerichtet sein. Eine schräge oder exzentrische Ausrichtung der Ankerplatten bis zu maximal 2° bzw. der Ankerplatten mit Gewindeloch bis maximal 1° kann ohne Traglastverlust aufgenommen werden. Darüber hinaus gehende Ausrichtungsfehler müssen durch die Verwendung von Keilplatten, von Hybridankerplatten oder eines Mörtelbetts korrigiert werden.

6. Abmessungen der Einzelteile

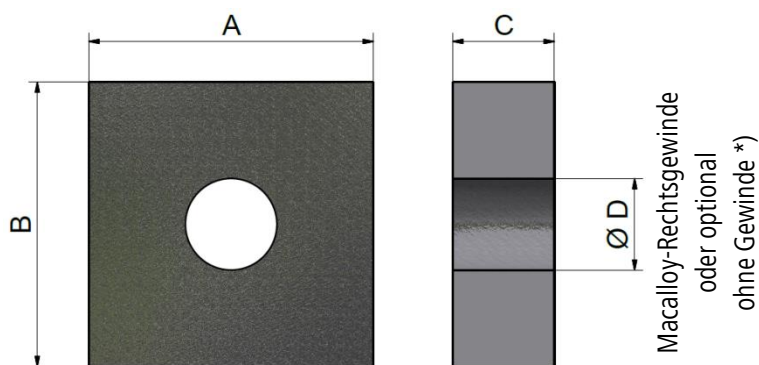
6.1. Ankerplatte Standard (nach ETA-07/0046 und aBG)



Stab-Ø [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]
25	100	100	40	34
26,5	110	110	40	36
32	125	125	50	41
36	140	140	50	45
40	160	160	60	51
50	200	200	60	61
75	300	300	75	82

Hinweis: Achs- und Randabstände, siehe Kapitel 7.1. (mit Zusatzbewehrung)

6.2. Ankerplatte mit oder ohne Gewindeloch (nach ETA-16/0286 und aBG)

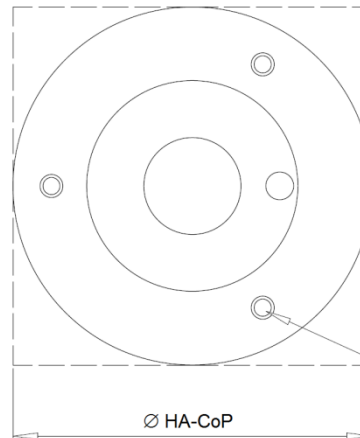
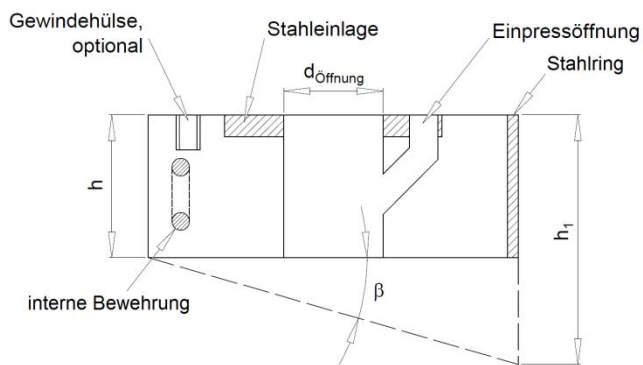


*) Die Ankerplatten dürfen auch ohne Gewinde mit normalem Loch ausgeführt werden, wenn gerade Ankermuttern mit Unterlegscheiben (siehe Kapitel 6.5. und 6.6.) verwendet werden

Stab-Ø [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D = Mac [mm]	Ø D optional ohne Gewinde [mm]
32	190	190	55	M32	41
36	210	210	60	M36	45
40	230	230	70	M40	51
50	285	285	85	M50	61

Hinweis: Achs- und Randabstände, siehe Kapitel 7.2. (ohne Zusatzbewehrung) und 7.3. (mit Zusatzbewehrung)

6.3. Hybridankerplatte CoP mit ext. Stahlring oder int. Bewehrung (nach ETA-16/0286 und aBG)

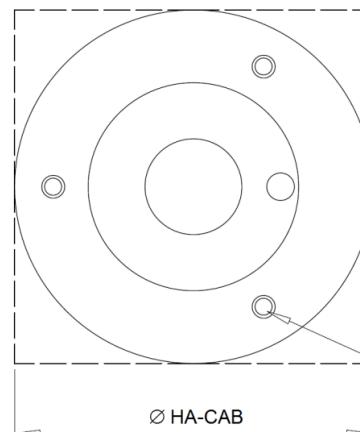
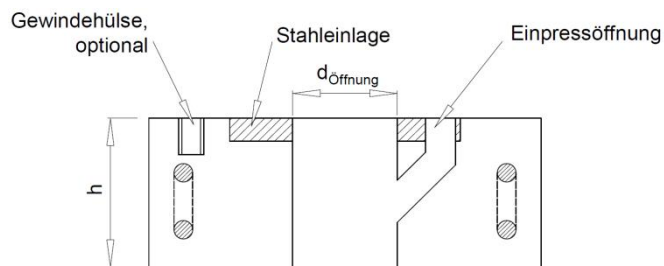


Gewindehülse, optional

Stab-Ø [mm]	Ø HA-CoP [mm]		h [mm]	d _{Öffnung} [mm]	max. β [°]
	Externer Stahlring	Interne Bewehrung			
32	193,7	190	85	41	30
36	219,1	210	90	45	30
40	229,0	230	90	51	30
50	292,0	285	110	61	30

Hinweis: Achs- und Randabstände, siehe Kapitel 7.2. (ohne Zusatzbewehrung) und 7.3. (mit Zusatzbewehrung)

6.4. Hybridankerplatte CAB mit int. Bewehrung (nach ETA-16/0286 und aBG)

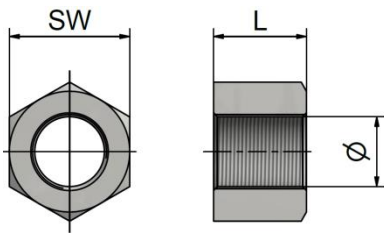


Gewindehülse, optional

Stab-Ø [mm]	Ø HA-CAB [mm]	h [mm]	d _{Öffnung} [mm]
32	155	55	41
36	165	65	45
40	190	65	51
50	220	75	61

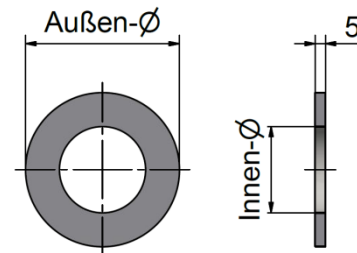
Hinweis: Achs- und Randabstände, siehe Kapitel 7.4. (mit Zusatzbewehrung)

6.5. Mutter



Stab-Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]
25	46	34,5
26,5	50	38,5
32	56	43,0
36	62	48,0
40	72	53,0
50	90	73,5
75	135 ^{*)}	100

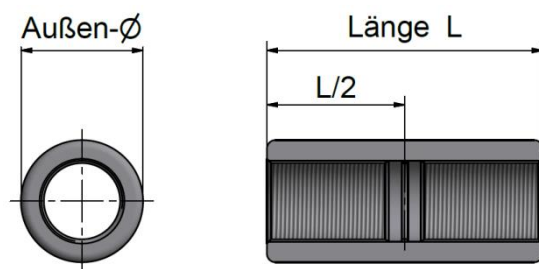
6.6. Unterlegscheibe



Stab-Ø [mm]	Außen-Ø [mm]	Innen-Ø [mm]
25	60	31
26,5	65	32
32	70	38
36	75	42
40	90	47
50	105	57
75	-	-

*) Beim Stab-Ø75 besitzt die Mutter keine Schlüsselweite SW mit einem sechskantigen Querschnitt sondern einen kreisförmigen Querschnitt mit einem Außendurchmesser vom 135 mm

6.7. Kopplung



Stab-Ø [mm]	Außen-Ø [mm]	Länge L [mm]
25	42,5	85
26,5	42,5	90
32	50	115
36	57,5	130
40	62,5	140
50	76	170
75	110	230

6.8. Schutzhauben

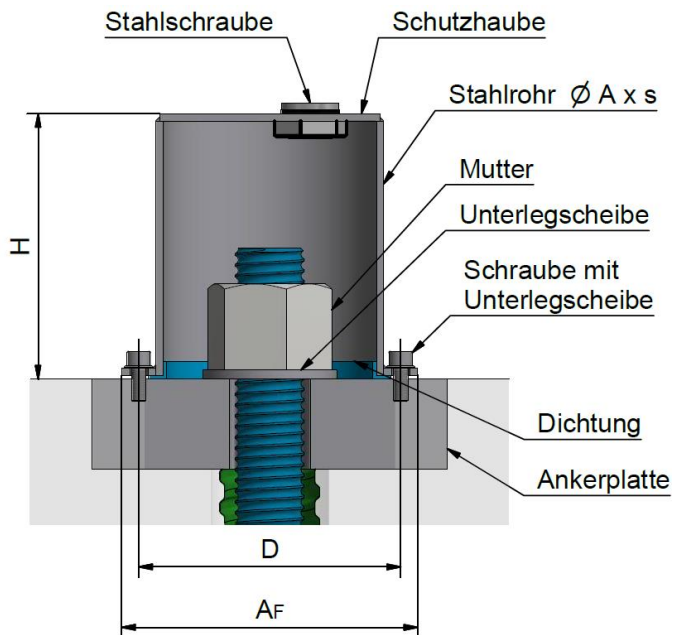


Bild 3: Exemplarische Darstellung einer aufgeschraubten Schutzhaube

Verankerung mit...	Stab-Ø [mm]	Schutzhaube			
		Außen-Ø Flansch A _F [mm]	Durchmesser Lochkreis D [mm]	Abmessungen Stahlrohr ØA x s [mm]	Höhe Schutzhaube H [mm]
Ankerplatte Standard nach ETA-07/0046 + aBG und Ankerplatte mit oder ohne Gewindeloch nach ETA-16/0286 + aBG	25 und 26,5	135	115	88,9 x 4,0	126
	32	155	135	108,0 x 4,0	146
	36	165	146	127,0 x 4,0	146
	40	180	160	133,0 x 4,0	176
	50	215	195	168,3 x 4,0	206
Hybridankerplatte nach ETA-16/0286 + aBG	32 und 36	180	160	133,0 x 4,0	176
	40	199	179	152,4 x 4,0	189
	50	215	195	168,3 x 4,0	206

Material:

Baustahl nach DIN EN 10025-2 (2005-04): S235JR

Edelstahl nach DIN EN 10088-2 (2014-12): X5CrNiMo17-12-2

Korrosionsschutz:

Beschichtung nach DIN EN ISO 12944-5:2007: A5M.02, A5M.04, A5M.06 und A5M.07
(nur bei Verwendung von Baustahl S235JR)

Schrauben aus Edelstahl A4-50 (Inbus oder Sechskant):

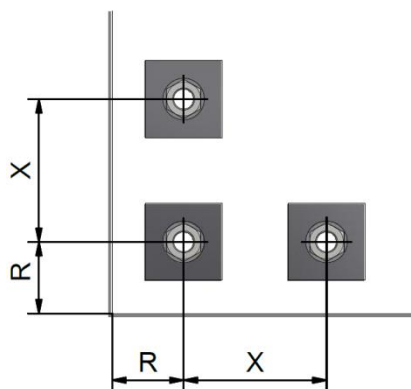
4 x M8x20 bei Ankerplatte Standard oder Ankerplatte mit Gewindeloch

4 x M8x14 bei Hybridankerplatte

7. Achs- und Randabstände, Zusatzbewehrung und Wendel

7.1. Achs- und Randabstände für Ankerplatte Standard (nach ETA-07/0046 und aBG)

Mit Zusatzbewehrung



Stab-Ø [mm]	Achsabstand X [mm]	Randabstand R [mm]
25	220	0,5 X + Betondeckung (mind. 10 mm)
26,5	230	
32	240	
36	260	
40	290	
50	355	
75	-	

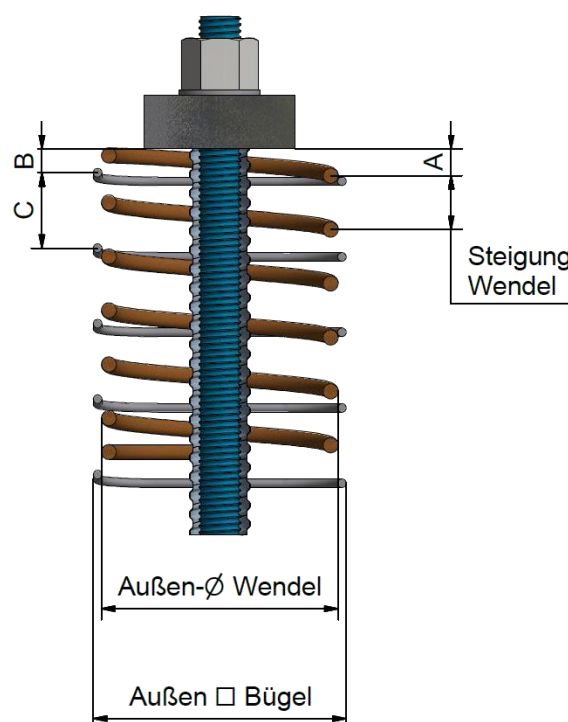
für eine minimale Betondruckfestigkeit: $f_{cm,0,cube} = 35 \text{ N/mm}^2$

Wendel [mm]					
Stab-Ø	Ø	Außen-Ø	min. Länge	A	Steigung
25	14	180	250	20	40
26,5	14	180	250	20	40
32	14	190	270	20	50
36	14	220	275	20	50
40	14	240	300	20	50
50	14	300	350	20	50
75 ⁴⁾	16	450	400	30	50



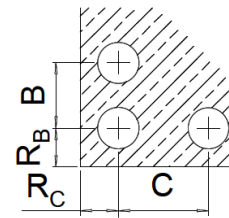
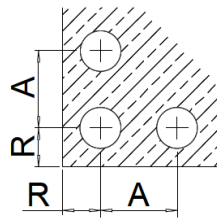
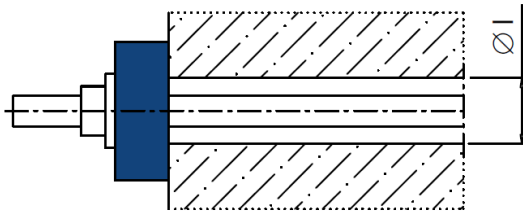
Zusatzbewehrung (Bügel) *) [mm]					
Stab-Ø	Ø	B	C	Außen □	Anzahl
25	8	25	70	199x199	6
26,5	8	25	70	205x205	6
32	8	30	70	216x216	7
36	8	30	70	235x235	7
40	10	35	75	265x265	8
50	12	40	80	330x330	9
75 ⁴⁾	16	50	100	490x490	10

*) Bügelabmessungen: $a_s \geq \text{Achsabstand} - 20 \text{ mm}$



7.2. Achs- und Randabstände für Hybridankerplatte CoP und Ankerplatte mit Gewindeloch (nach ETA-16/0286 und aBG)

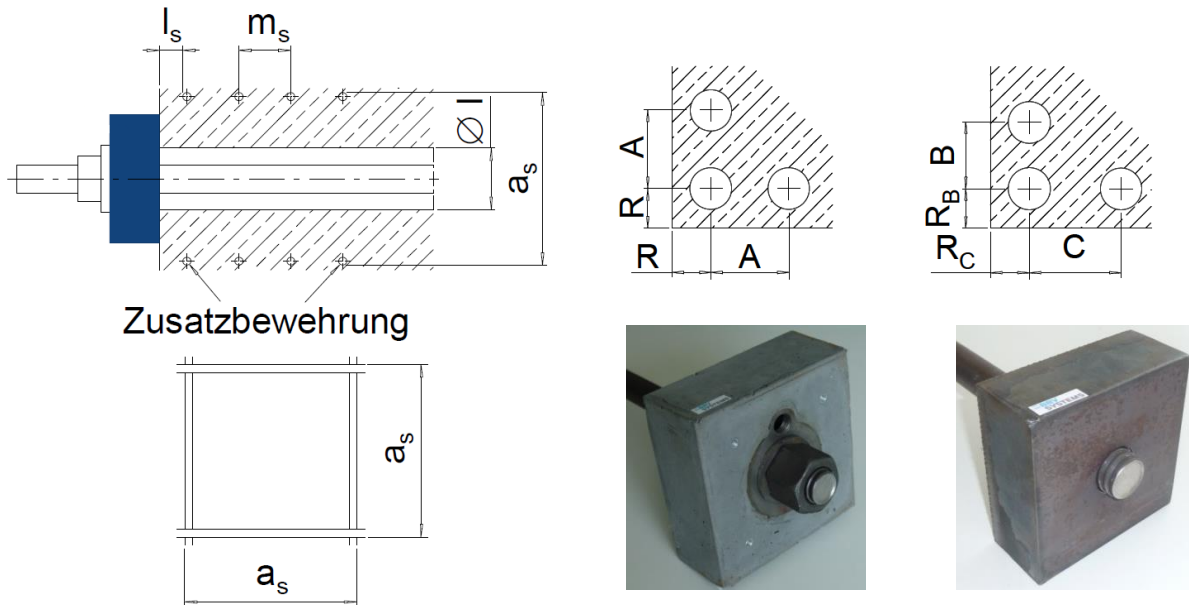
Ohne Zusatzbewehrung



Benennung		32				36				40				50			
max. Ø l	[mm]	90				90				90				110			
Betonfestigkeit $f_{cm,0,cyl}$	[MPa]	25	28	33	38	25	28	33	38	25	28	33	38	25	28	33	38
Betonfestigkeit $f_{cm,0,cube}$	[MPa]	30	34	42	48	30	34	42	48	30	34	42	48	30	34	42	48
Achsabstand A	[mm]	330	310	275	255	370	345	305	280	410	380	335	310	510	475	415	385
Achsabstand B, C	[mm]	$(B \times C) \geq (A \times A)$ mit $B = (0,85 \text{ bis } 1,00) \times A$															
min. Achsabstand A, B, C	[mm]	Durchmesser Hybridankerplatte (\varnothing HA-CoP) + 20 mm															
Randabstand R, R _B , R _C	[mm]	0,5 x Achsabstand + Betondeckung – 10 mm															

7.3. Achs- und Randabstände für Hybridankerplatte CoP und Ankerplatte mit Gewindeloch (nach ETA-16/0286 und aBG)

Mit Zusatzbewehrung

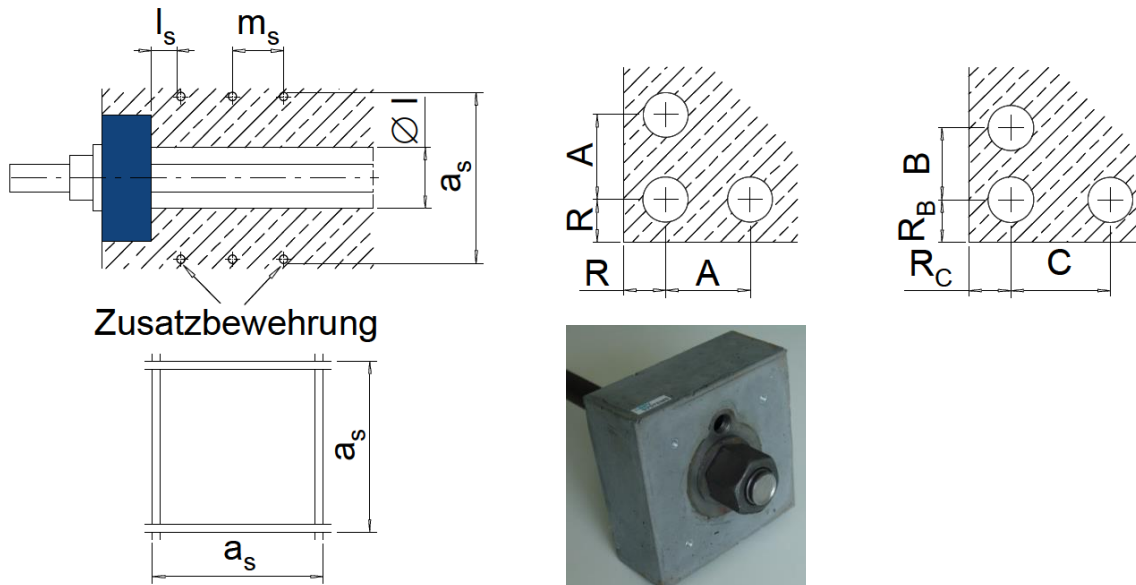


Benennung		32	36	40	50
max. Ø l	[mm]	90	90	90	110
Betonfestigkeit $f_{cm,0,cyl}$	[MPa]	≥ 28			
Betonfestigkeit $f_{cm,0,cube}$	[MPa]	≥ 34			
Achsabstand A	[mm]	210	230	250	305
Achsabstand B, C	[mm]	$(B \times C) \geq (A \times A)$ mit $B = (0,85 \text{ bis } 1,00) \times A$			
min. Achsabstand A, B, C	[mm]	Durchmesser Hybridankerplatte (Ø HA-CoP) + 20 mm			
Randabstand R, R _B , R _C	[mm]	0,5 x Achsabstand + Betondeckung – 10 mm			
Zusatzbewehrung (Bügel) *)					
Anzahl	[Stk.]	3	3	4	6
Durchmesser	[mm]	12	14	14	16
Abstand l_s	[mm]	45	45	45	50
Abstand m_s	[mm]	45	55	50	50

*) Bügelabmessungen: $a_s \geq$ Achsabstand – 20 mm

7.4. Achs- und Randabstände Hybridankerplatte CAB (nach ETA-16/0286 und aBG)

Mit Zusatzbewehrung



Benennung		32	36	40	50
max. Ø l	[mm]	75	75	90	90
Betonfestigkeit $f_{cm,0,cyl}$	[MPa]	≥ 28			
Betonfestigkeit $f_{cm,0,cube}$	[MPa]	≥ 34			
Achsabstand A	[mm]	195	215	240	295
Achsabstand B, C	[mm]	(B x C) ≥ (A x A) mit B = (0,85 bis 1,00) x A			
min. Achsabstand A, B, C	[mm]	Durchmesser Hybridankerplatte (Ø HA-CAB) + 20 mm			
Randabstand R, R _B , R _C	[mm]	0,5 x Achsabstand + Betondeckung – 10 mm			
Zusatzbewehrung (Bügel) *)					
Anzahl	[Stk.]	3	3	4	6
Durchmesser	[mm]	12	14	14	16
Abstand l _s	[mm]	45	45	45	50
Abstand m _s	[mm]	45	55	50	50

*) Bügelabmessungen: $a_s \geq$ Achsabstand – 20 mm

8. Ausführungsvarianten mit Ankerplatten aus Stahl

8.1. Spannglied mit nachträglichem Verbund

Spann- und Festanker - Korrosionsschutz mit Einpressmörtel (V1)

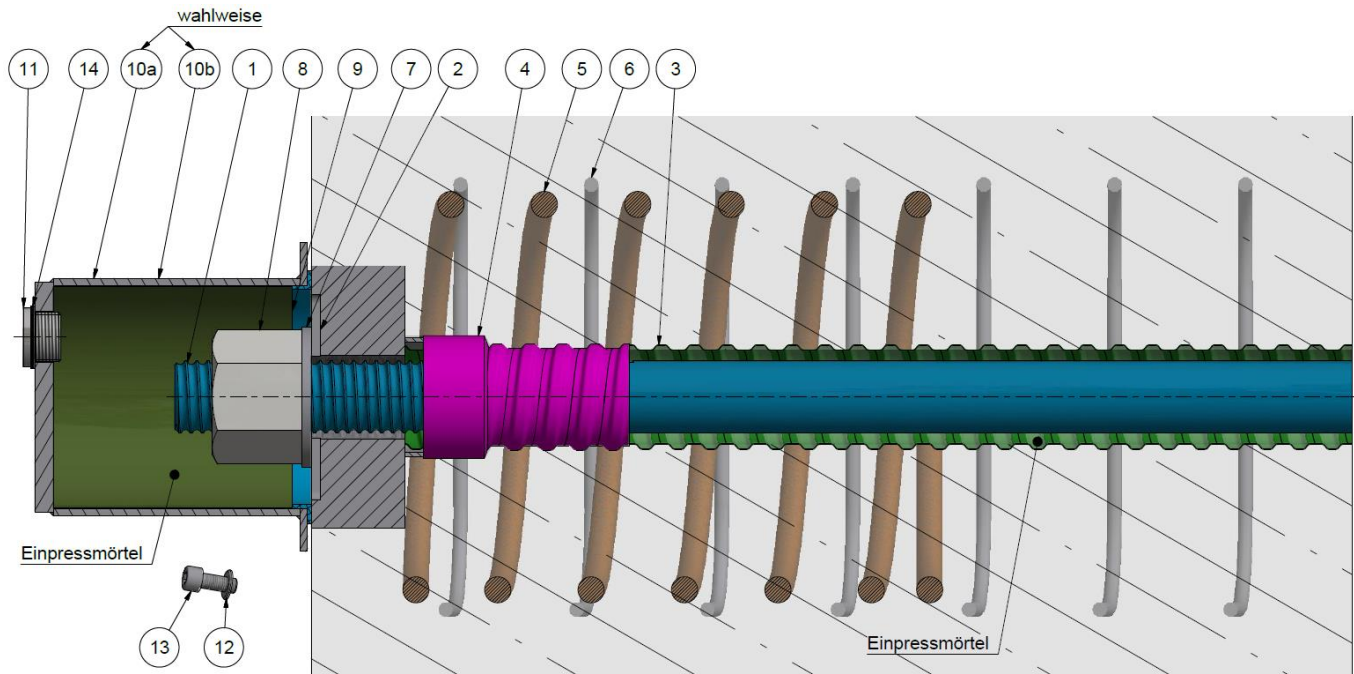


Bild 4: Spannglied mit nachträglichem Verbund (S)+(F) - Korrosionsschutz mit Einpressmörtel (V1)

Teilleiste V1 (exemplarisch für Ø36)

Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36 mit Stutzen 63,5x2,9mm
3	1	Hüllrohr 50-56
4	1	PVC-Klebeband-isograu AT 7
5	1	Wendel BBV L9; fcmj=45, D=220, L=275
6	7	Bügelbewehrung 235x235, D=8
7	1	MAC-Unterlegscheibe 36
8	1	MAC-Mutter 36
9	1	Dichtung Winkel MAC 36, 10x10x2mm
10a	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm
10b	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm, VA4
11	1	Verschlussschraube, A4
12	4	Unterlegscheibe, A4
13	4	Inbusschraube, A4
14	1	Verschlussschraube Dichtung, 33x25x2mm

Anschluss: Ankerplatte - Hüllrohr

Stab Ø [mm]	Anschlussstutzen L = 40 [mm]	Hüllrohr DIN EN 523
25	54,0 x 2,3	40/46
26,5	54,0 x 2,3	40/46
32	60,3 x 2,3	45/51
36	63,5 x 2,9	50/56
40	73,0 x 2,6	55/61
50	82,5 x 2,6	65/72

Festanker einbetoniert - Korrosionsschutz mit Einpressmörtel (V2)

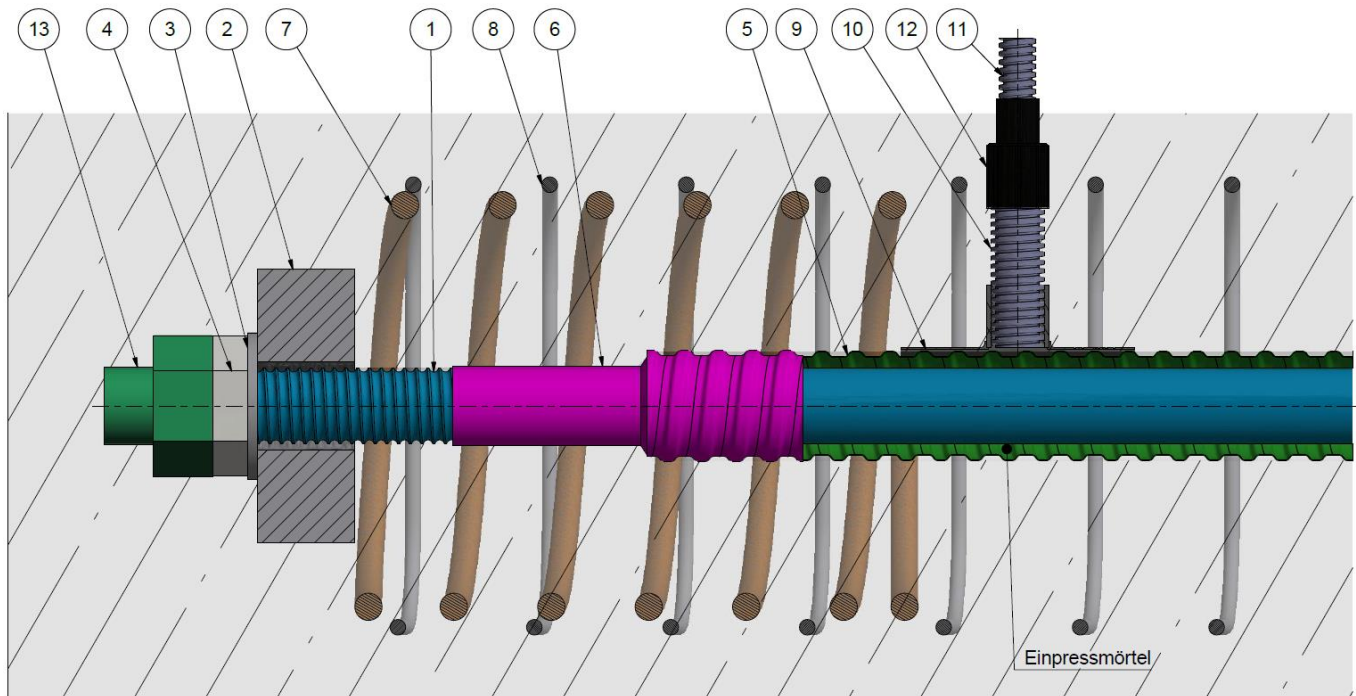


Bild 5: Spannglied mit nachträglichem Verbund (Fe) - Korrosionsschutz mit Einpressmörtel (V2)

Teilleiste V2 (exemplarisch für Ø36)

Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36
3	1	MAC-Unterlegscheibe 36
4	1	MAC-Mutter 36
5	1	Hüllrohr 50-56
6	1	PVC-Klebeband-isograu AT 7
7	1	Wendel BBV L9; fcmj=45, D=220, L=275
8	7	Bügelbewehrung 235x235, D=8
9	1	Entlüftungshalbschale DN 21
10	1	Entlüftungsschlauch D=21
11	1	Entlüftungsschlauch D=13,5
12	1	Reduzierschlauchmuffe 23S-13S
13	1	Schrumpfschlauch

8.2. Spannglied ohne Verbund und ohne freien Spannkanal

Spann- und Festanker - Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse (V3)

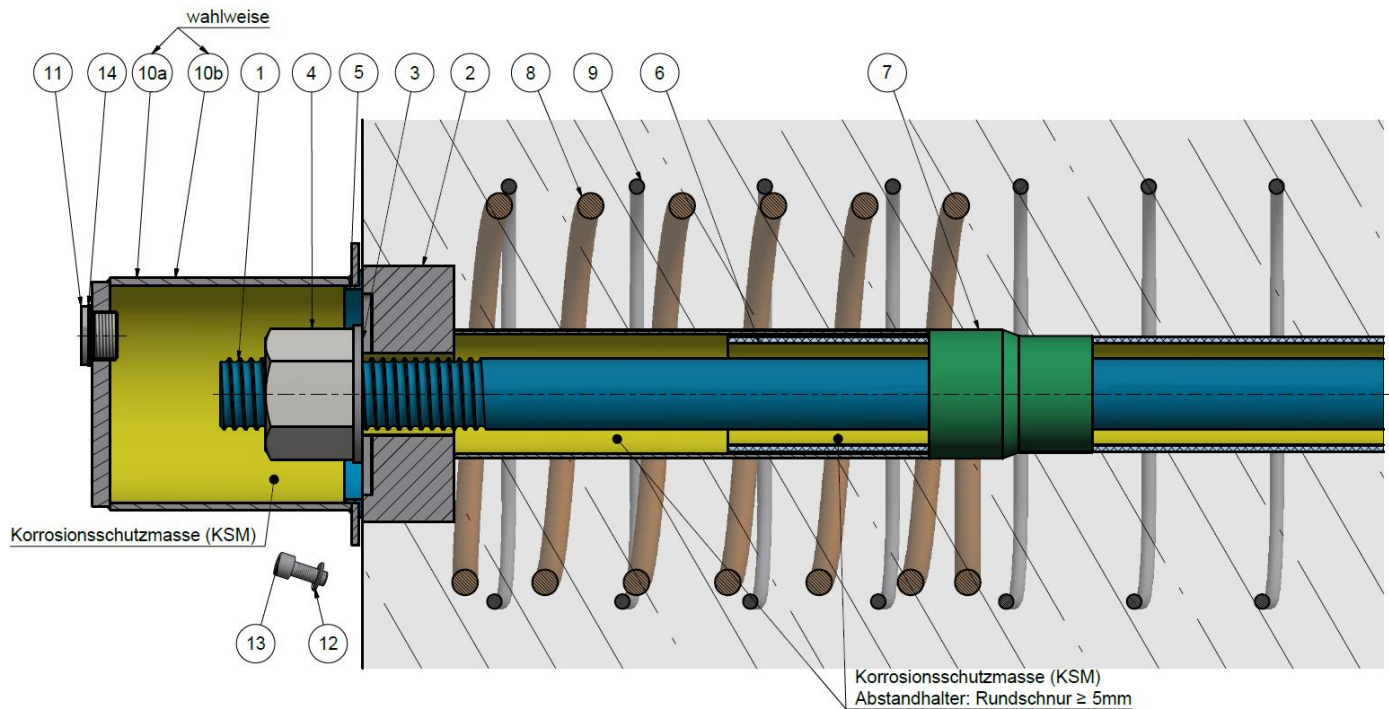


Bild 6: Spannglied ohne Verbund und ohne freien Spannkanal (S)+(F) - Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse (V3)

Teilleiste V3 (exemplarisch für Ø36)		
Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36 mit Stutzen 70x2,3mm
3	1	MAC-Unterlegscheibe 36
4	1	MAC-Mutter 36
5	1	Dichtung Winkel MAC 36, 10x10x2mm
6	1	PE-Rohr 63x3,6mm
7	1	Schrumpfschlauch
8	1	Wendel BBV L9; fcmj=45, D=220, L=275
9	7	Bügelbewehrung 235x235, D=8
10a	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm
10b	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm, VA4
11	1	Verschlusschraube, A4
12	4	Unterlegscheibe, A4
13	4	Inbusschraube, A4
14	1	Verschlusschraube Dichtung, 33x25x2mm

Anschluss: Ankerplatte – PE-Rohr		
Stab Ø [mm]	Anschlussstutzen L = 300 [mm]	PE-Rohr (DIN 8074/8075)
25	60,3 x 2,3	50 x 2,9
26,5	60,3 x 2,3	50 x 2,9
32	60,3 x 2,3	50 x 2,9
36	70,0 x 2,3	63 x 3,6
40	70,0 x 2,3	63 x 3,6
50	82,5 x 2,6	75 x 4,3

Festanker einbetoniert - Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse (V4)

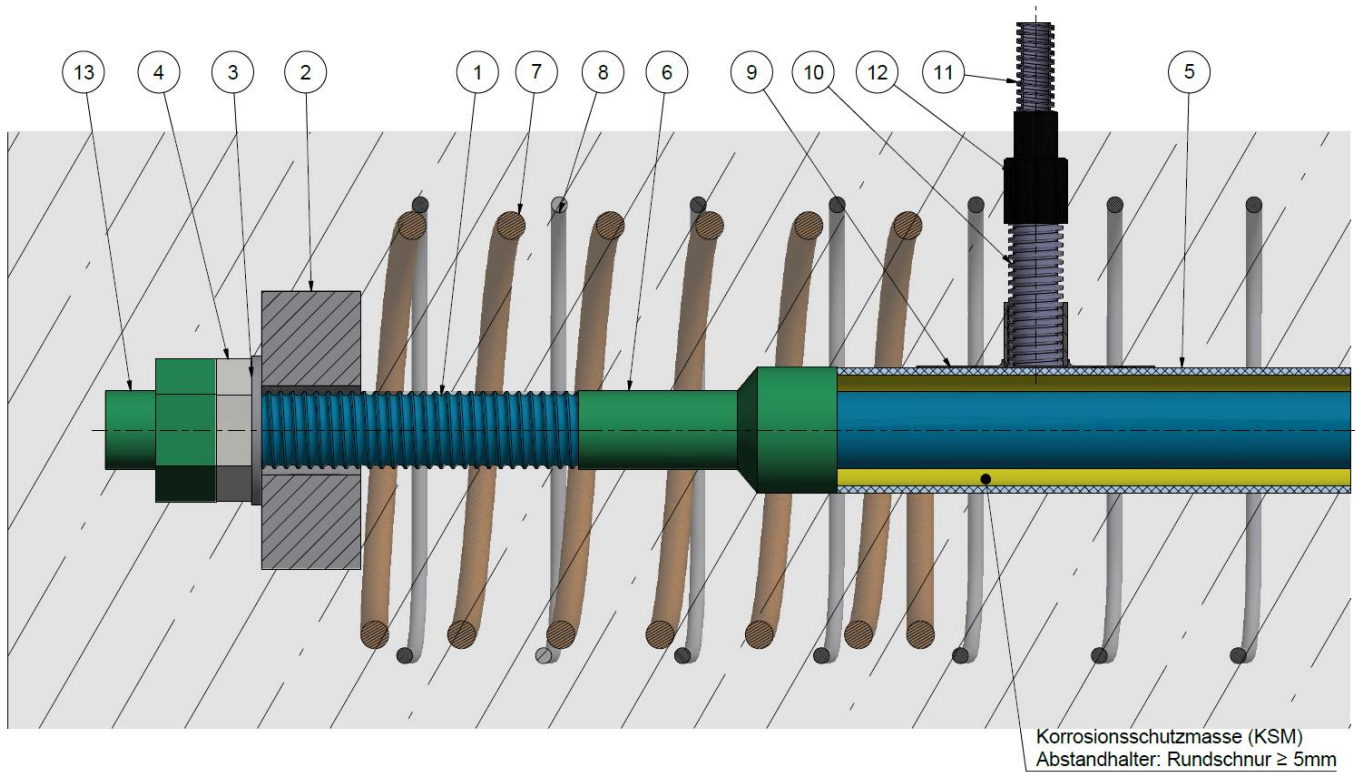


Bild 7: Spannglied ohne Verbund und ohne freien Spannkanal (Fe) - Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse (V4)

Teilleiste V4 (exemplarisch für $\varnothing 36$)		
Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36
3	1	MAC-Unterlegscheibe 36
4	1	MAC-Mutter 36
5	1	PE-Rohr 63x3,6mm
6	1	Schrumpfschlauch
7	1	Wendel BBV L9; fcmj=45, D=220, L=275
8	7	Bügelbewehrung 235x235, D=8
9	1	Entlüftungshalbschale DN 21
10	1	Entlüftungsschlauch D=21
11	1	Entlüftungsschlauch D=13,5
12	1	Reduzierschlauchmuffe 23S-13S
13	1	Schrumpfschlauch

Spann- und Festanker - Korrosionsschutz mit Schrumpfschlauch (V5) (nach Rücksprache)

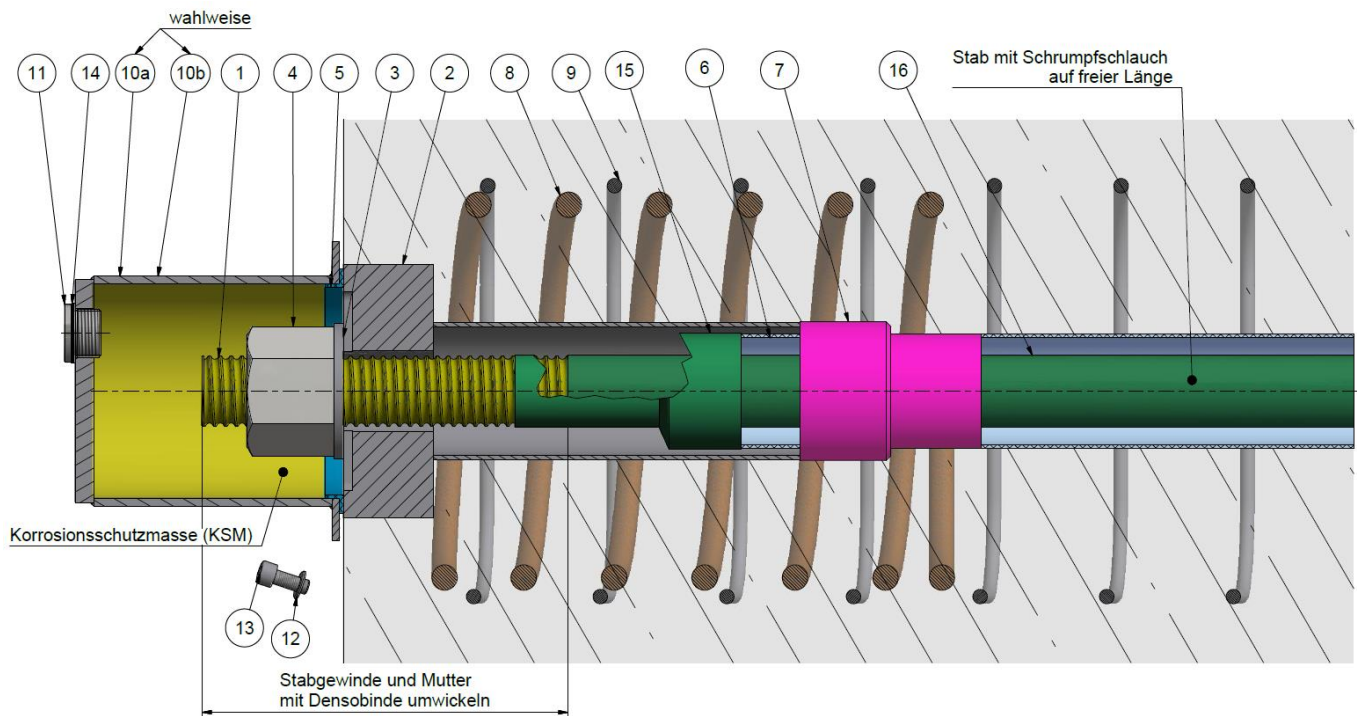


Bild 8: Spannglied ohne Verbund und ohne freien Spannkanal (S)+(F) - Korrosionsschutz mit Schrumpfschlauch (V5)

Teilliste V5 (exemplarisch für Ø36)

Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36 mit Stützen 76,1x2,6mm
3	1	MAC-Unterlegscheibe 36
4	1	MAC-Mutter 36
5	1	Dichtung Winkel MAC 36, 10x10x2mm
6	1	PE-Rohr 63x2,0mm
7	1	PVC-Klebeband-isograu AT 7
8	1	Wendel BBV L9; fcmj=45, D=220, L=275
9	7	Bügelbewehrung 235x235, D=8
10a	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm
10b	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm, VA4
11	1	Verschlusschraube, A4
12	4	Unterlegscheibe, A4
13	4	Inbusschraube, A4
14	1	Verschlusschraube Dichtung, 33x25x2mm
15	1	Schrumpfschlauch
16	1	Schrumpfschlauch

Anschluss: Ankerplatte – PE-Rohr

Stab Ø [mm]	Anschlussstutzen L = 300 [mm]	PE-Rohr (DIN 8074/8075)
25	63,5 x 2,9	50 x 2,0
26,5	63,5 x 2,9	50 x 2,0
32	76,1 x 2,6	63 x 2,0
36	76,1 x 2,6	63 x 2,0
40	76,1 x 2,6	63 x 2,0
50	88,9 x 2,9	75 x 2,3

Festanker einbetoniert – Korrosionsschutz mit Schrumpfschlauch (V6) (nach Rücksprache)

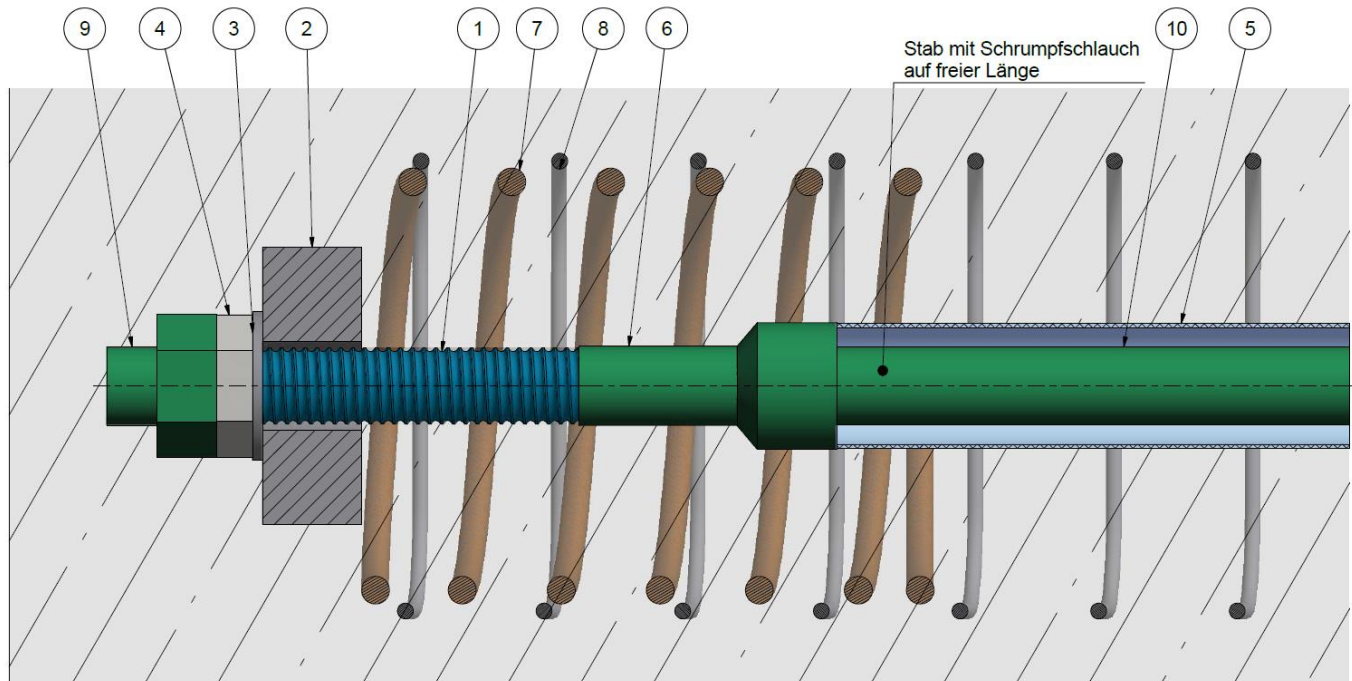


Bild 9: Spannglied ohne Verbund und ohne freien Spannkanal (Fe) - Korrosionsschutz mit Schrumpfschlauch (V6)

Teilleiste V6 (exemplarisch für Ø36)

Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36
3	1	MAC-Unterlegscheibe 36
4	1	MAC-Mutter 36
5	1	PE-Rohr 63x2,0mm
6	1	Schrumpfschlauch
7	1	Wendel BBV L9; fcmj=45, D=220, L=275
8	7	Bügelbewehrung 235x235, D=8
9	1	Schrumpfschlauch
10	1	Schrumpfschlauch

8.3. Spannglied ohne Verbund und mit freiem Spannkanal

Spann- und Festanker – Korrosionsschutz mit Schrumpfschlauch (V7) (nach Rücksprache)

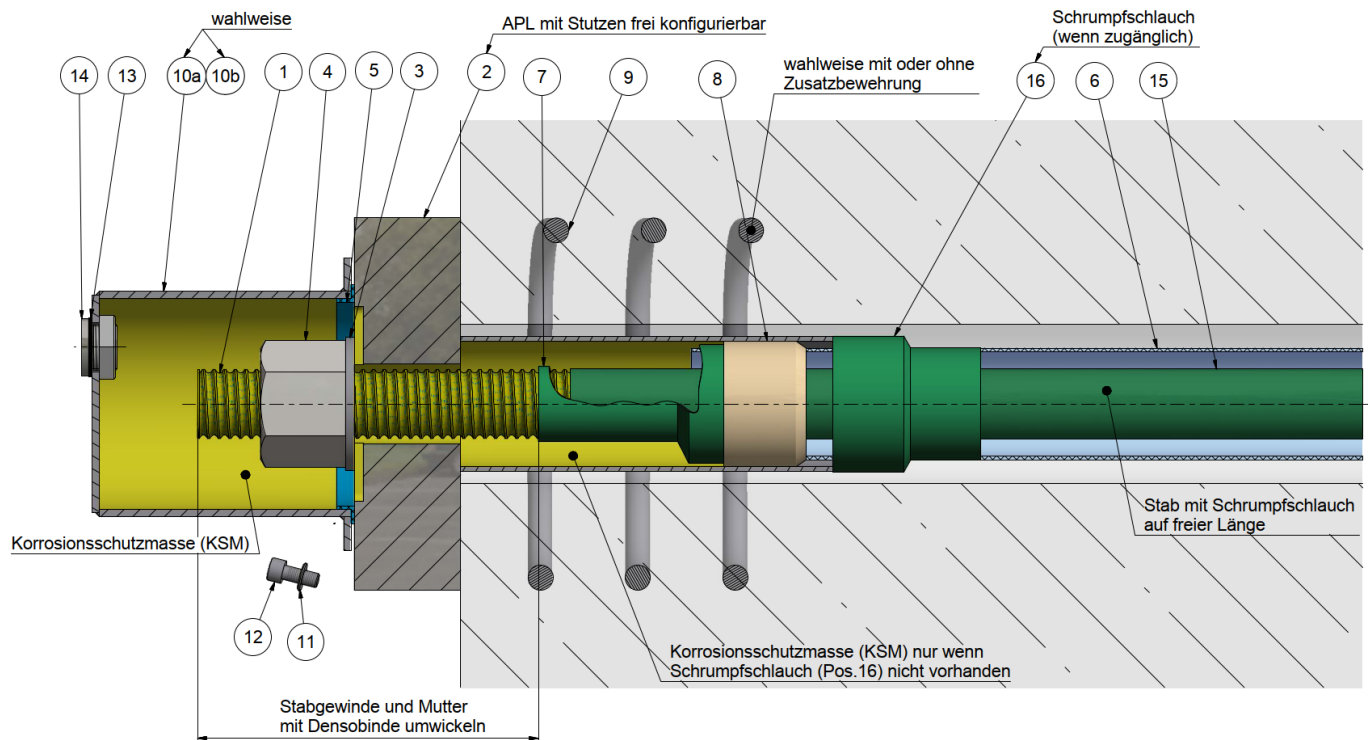


Bild 10: Spannglied ohne Verbund und mit freiem Spannkanal (S)+(F) - Korrosionsschutz mit Schrumpfschlauch (V7)

Teilleiste V7 (exemplarisch für Ø36)		
Pos.	Anzahl	Beschreibung
3	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36 mit Stützen 76,1x2,6mm
3	1	MAC-Unterlegscheibe 36
4	1	MAC-Mutter 36
5	1	Dichtung Winkel MAC 36, 10x10x2mm
6	1	PE-Rohr 63x2,0mm
7	1	Schrumpfschlauch
8	1	Gewebeband 50x50mm
9	3	Bügelbewehrung 210x210, D=14
10a	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm
10b	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm, VA4
11	4	Unterlegscheibe, A4
12	4	Inbusschraube, A4
13	1	Verschlussschraube Dichtung, 33x25x2mm
14	1	Verschlussschraube, A4
15+16	1	Schrumpfschlauch

Anschluss: Ankerplatte – PE-Rohr		
Stab Ø [mm]	Anschlussstutzen L = 300 [mm]	PE-Rohr (DIN 8074/8075)
32	76,1 x 2,6	63 x 2,0
36	76,1 x 2,6	63 x 2,0
40	76,1 x 2,6	63 x 2,0
50	88,9 x 2,9	75 x 2,3

Freier Spannkanal		
Stab Ø [mm]	min. Ø [mm]	max. Ø [mm]
32	85	90
36	85	90
40	85	90
50	100	110

Spannanker, Herstellung bauseits - Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse (V8)

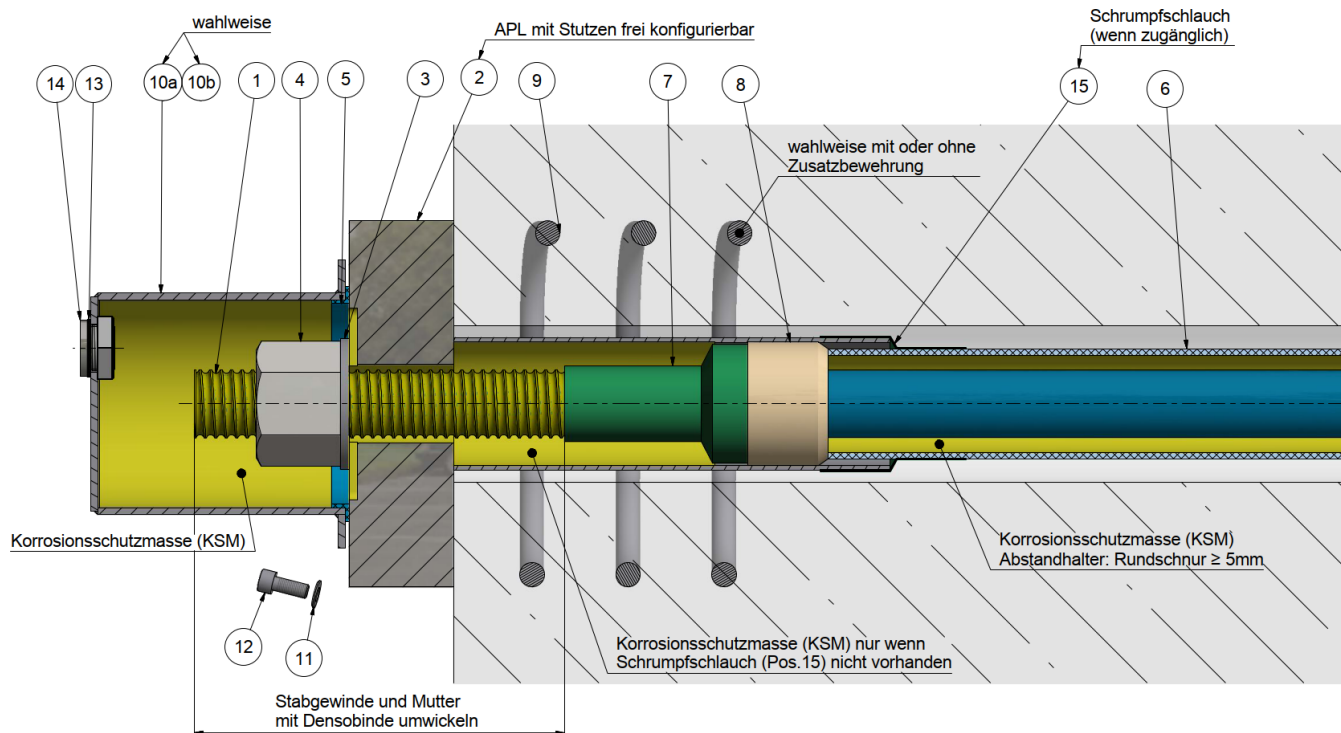


Bild 11: Spannglied ohne Verbund und mit freiem Spannkanal (S) - Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse (V8)

Teilliste V8 (exemplarisch für Ø36)		
Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36 mit Stützen 76,1x2,6mm
3	1	MAC-Unterlegscheibe 36
4	1	MAC-Mutter 36
5	1	Dichtung Winkel MAC 36, 10x10x2mm
6	1	PE-Rohr 63x3,6mm
7	1	Schrumpfschlauch
8	1	Gewebeband 50x50mm
9	3	Bügelbewehrung 210x210, D=14
10a	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm
10b	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm, VA4
11	4	Unterlegscheibe, A4
12	4	Inbusschraube, A4
13	1	Verschlusschraube Dichtung, 33x25x2mm
14	1	Verschlusschraube, A4
15	1	Schrumpfschlauch

Anschluss: Ankerplatte – PE-Rohr		
Stab Ø [mm]	Anschlussstutzen L ≥ 300 [mm]	PE-Rohr (DIN 8074/8075)
32	63,5 x 2,9	50 x 2,9
36	76,1 x 2,6	63 x 3,6
40	76,1 x 2,6	63 x 3,6
50	88,9 x 2,9	75 x 4,3

Freier Spannkanal		
Stab Ø [mm]	min. Ø [mm]	max. Ø [mm]
32	75	90
36	85	90
40	85	90
50	100	110

Festanker, Herstellung werkseitig - Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse (V9)

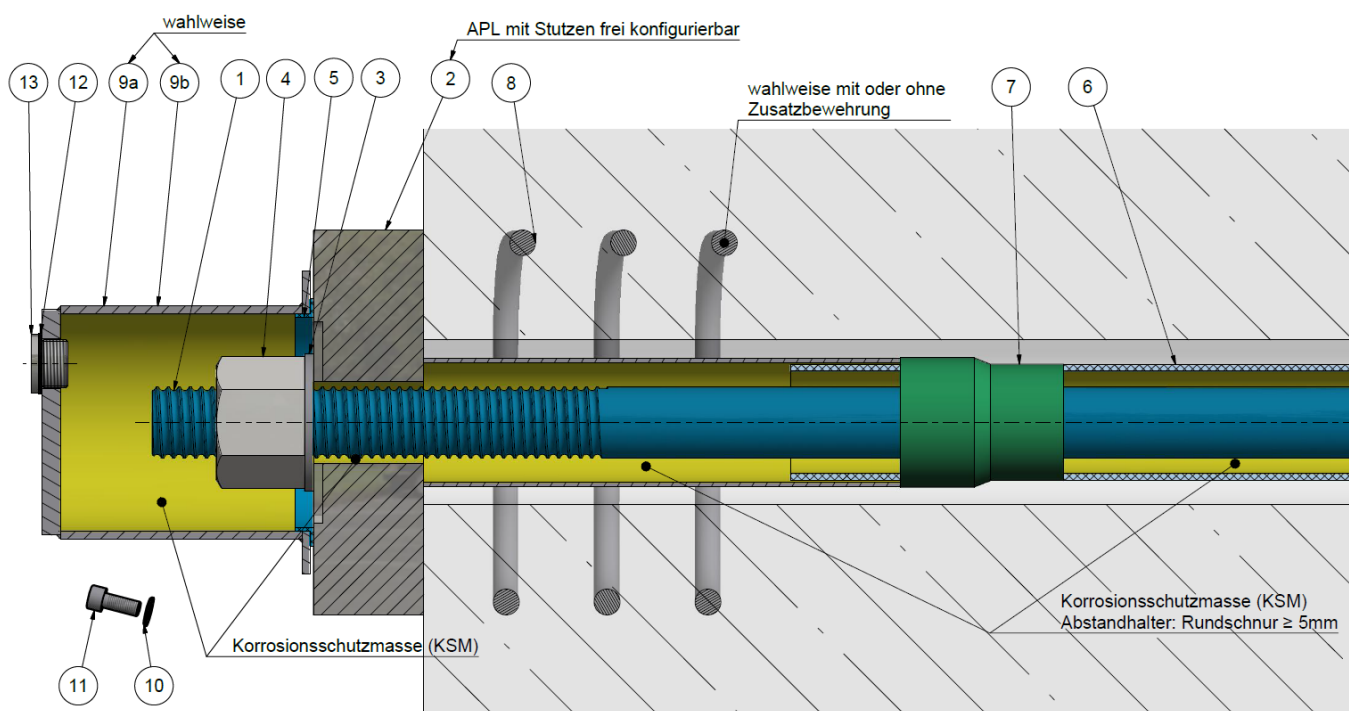


Bild 12: Spannglied ohne Verbund und mit freiem Spannkanal (F) - Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse (V9)

Teilleiste V9 (exemplarisch für Ø36)

Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	MAC-Stab 36, Güte: St835/1030
2	1	MAC-Ankerplatte 36 mit Stützen 70x2,3mm
3	1	MAC-Unterlegscheibe 36
4	1	MAC-Mutter 36
5	1	Dichtung Winkel MAC 36, 10x10x2mm
6	1	PE-Rohr 63x3,6mm
7	1	Schrumpfschlauch
8	3	Bügelbewehrung 210x210, D=14
9a	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm
9b	1	Schutzhaube MAC-Stäbe 36mm, VA4
10	4	Unterlegscheibe, A4
11	4	Inbusschraube, A4
12	1	Verschlusschraube Dichtung, 33x25x2mm
13	1	Verschlusschraube, A4

Anschluss: Ankerplatte – PE-Rohr

Stab Ø [mm]	Anschlussstutzen L ≥ 300 [mm]	PE-Rohr (DIN 8074/8075)
32	60,3 x 2,3	50 x 2,9
36	70,0 x 2,3	63 x 3,6
40	70,0 x 2,3	63 x 3,6
50	82,5 x 2,6	75 x 4,3

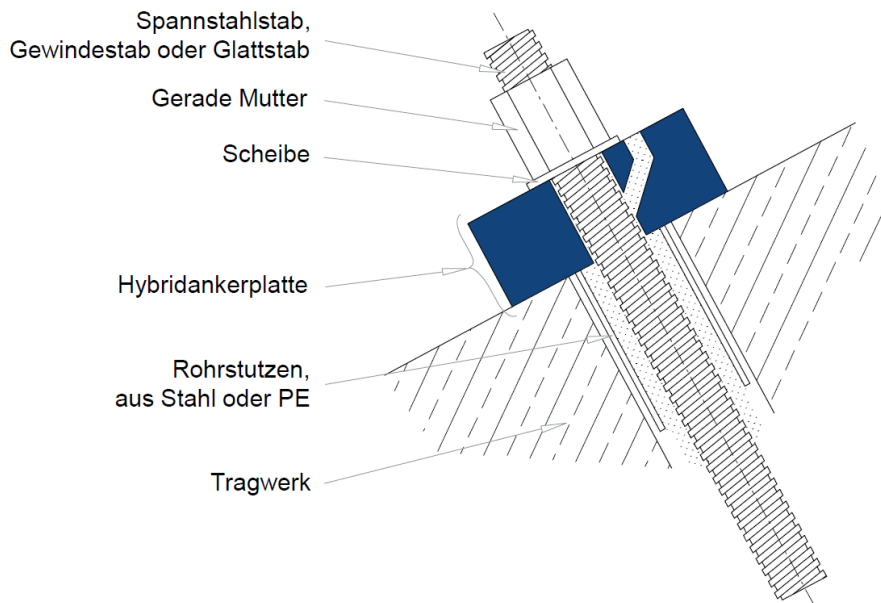
Freier Spannkanal

Stab Ø [mm]	min. Ø [mm]	max. Ø [mm]
32	75	90
36	85	90
40	85	90
50	100	110

9. Ausführungsvarianten mit Hybridankerplatten CoP und CAB

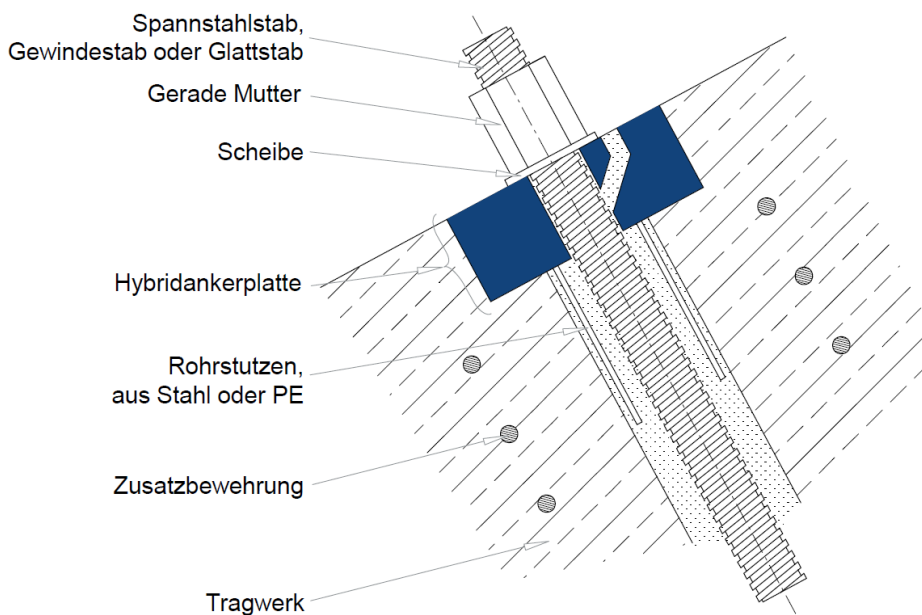
Hybridanker (HA)-CoP (Concrete Plate)

- mit externem Stahling, mit oder ohne Zusatzbewehrung im Tragwerk
- mit interner Bewehrung, mit oder ohne Zusatzbewehrung im Tragwerk



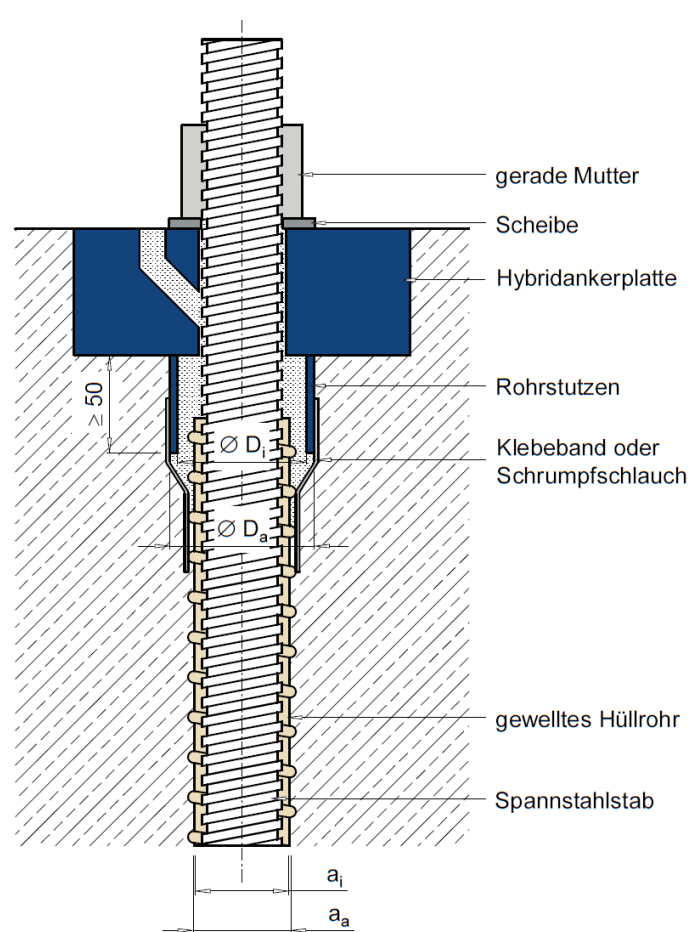
Hybridanker (HA)-CAB (Concrete Anchor Body)

- mit interner Bewehrung, mit Zusatzbewehrung im Tragwerk

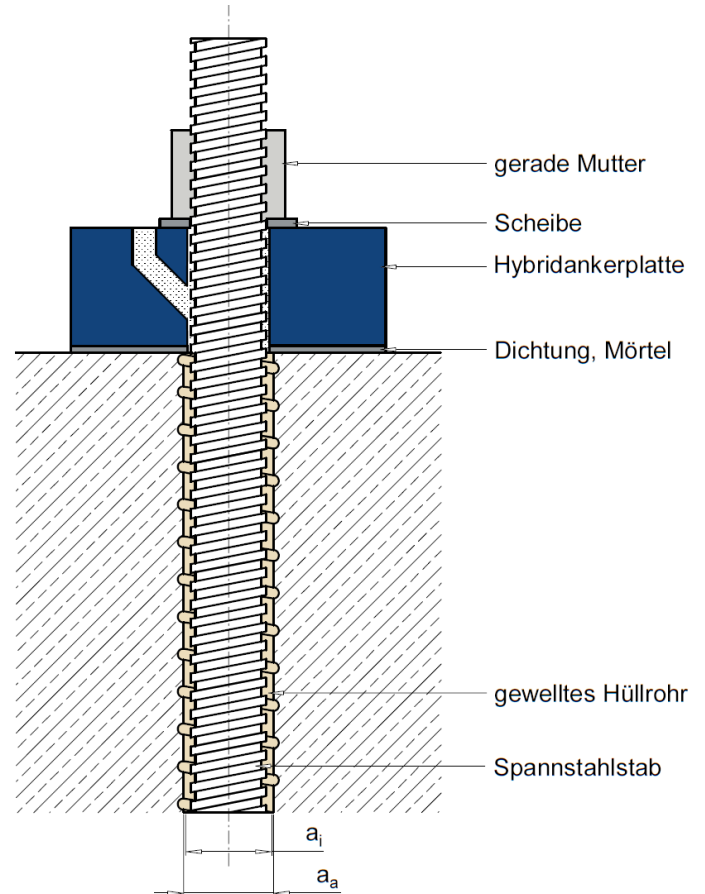


9.1. Spannglied mit nachträglichem Verbund

Hybridankerplatte einbetoniert



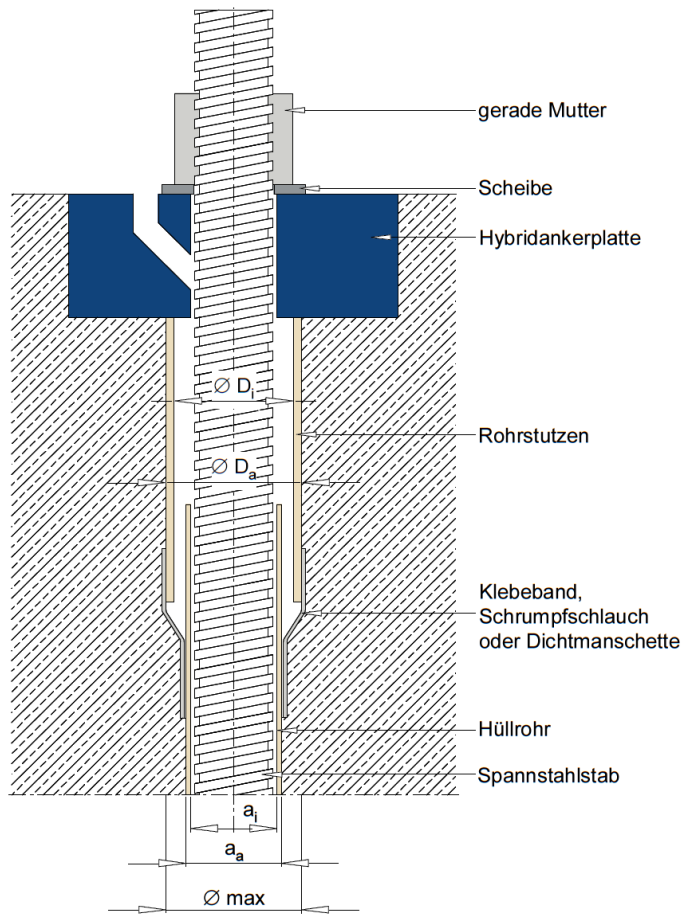
Hybridankerplatte aufgesetzt



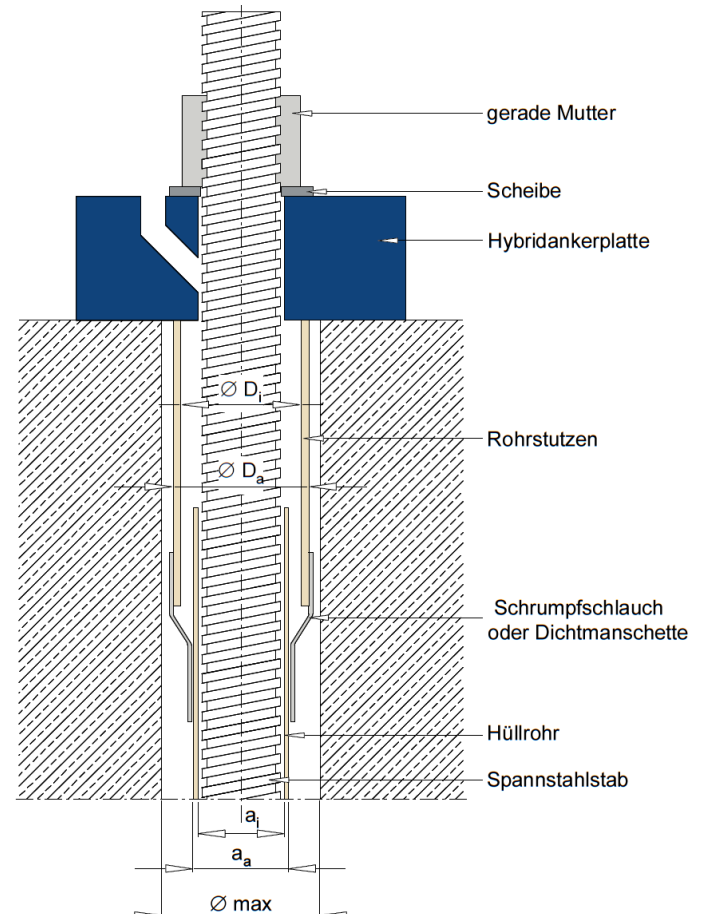
Benennung			32	36	40	50
Rohrstützen, aus PE	$\emptyset D_a \times t$	[mm]	63 x 2,5	75 x 2,3	75 x 2,3	90 x 2,2
	$\emptyset D_i$	[mm]	58,0	70,4	70,4	85,6
Gewelltes Hüllrohr freie Länge, aus Stahl oder PE	a_a	[mm]	51	56	61	72
	a_i	[mm]	45	50	55	65
Gewelltes Hüllrohr für Kopplung, aus Stahl oder PE	a_a	[mm]	72	82	87	97
	a_i	[mm]	65	75	80	90

9.2. Spannglied ohne Verbund oder externes Spannglied

Hybridankerplatte einbetoniert,
ohne freien Spannkanal



Hybridankerplatte aufgesetzt,
mit freiem Spannkanal oder externes Spannglied

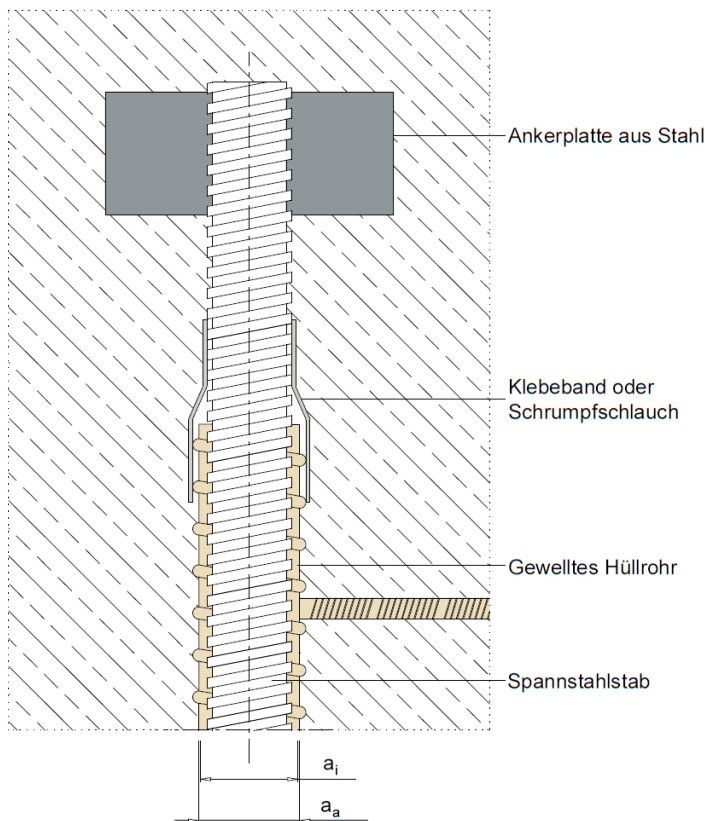


Benennung			32	36	40	50
Rohrstützen, aus PE	$\varnothing D_a \times t$	[mm]	63 x 2,5	75 x 2,3	75 x 2,3	90 x 2,2
	$\varnothing D_i$	[mm]	58,0	70,4	70,4	85,6
Hüllrohr freie Länge, aus PE	$a_a \times t$	[mm]	50 x 2,9	63 x 3,6	63 x 3,6	75 x 4,3
	a_i	[mm]	44,2	55,8	55,8	66,4
Freier Spannkanal, max. \varnothing	HA-CoP	[mm]	90	90	90	110
	HA-CAB	[mm]	75	75	90	90

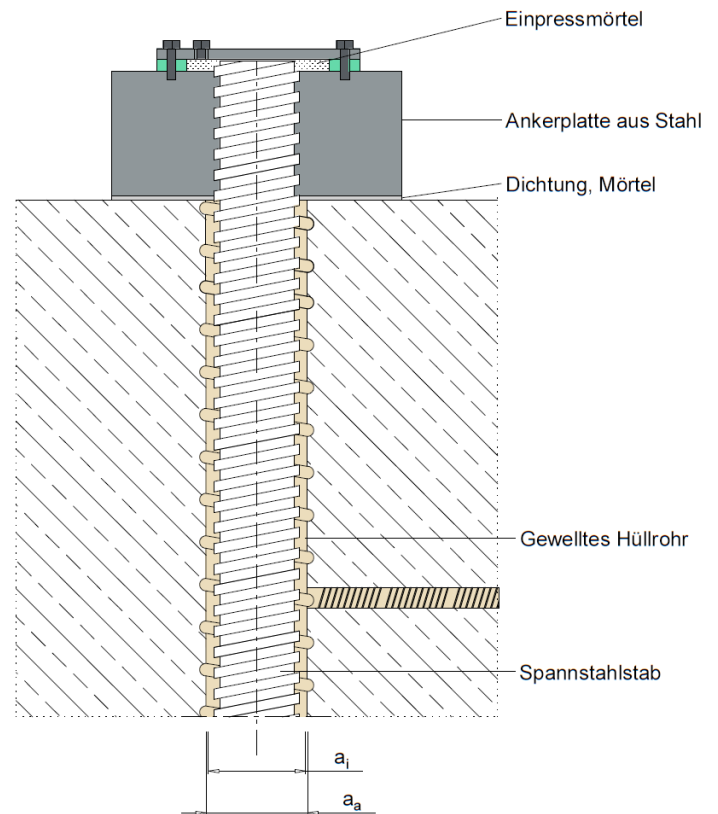
10. Ausführungsvarianten mit Ankerplatten mit Gewindeloch

10.1. Spannglied mit nachträglichem Verbund

Ankerplatte mit Gewindeloch einbetoniert



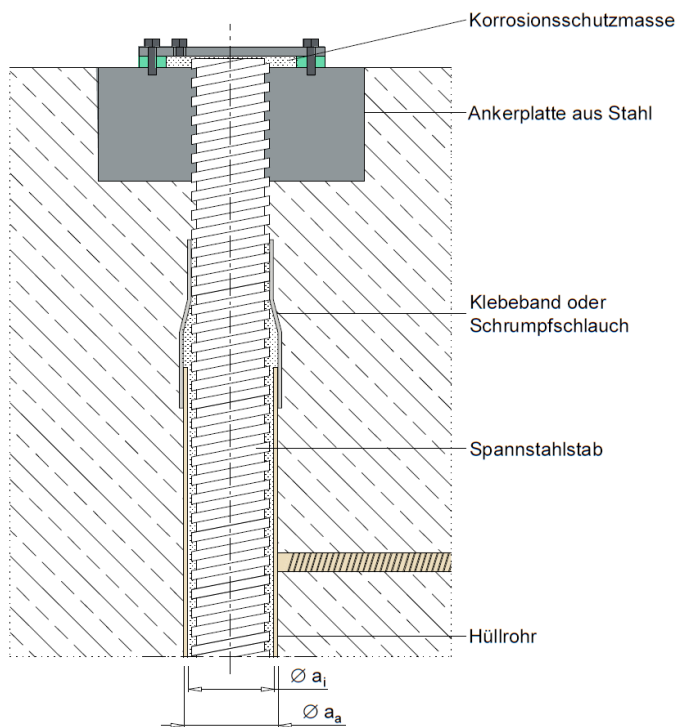
Ankerplatte mit Gewindeloch aufgesetzt



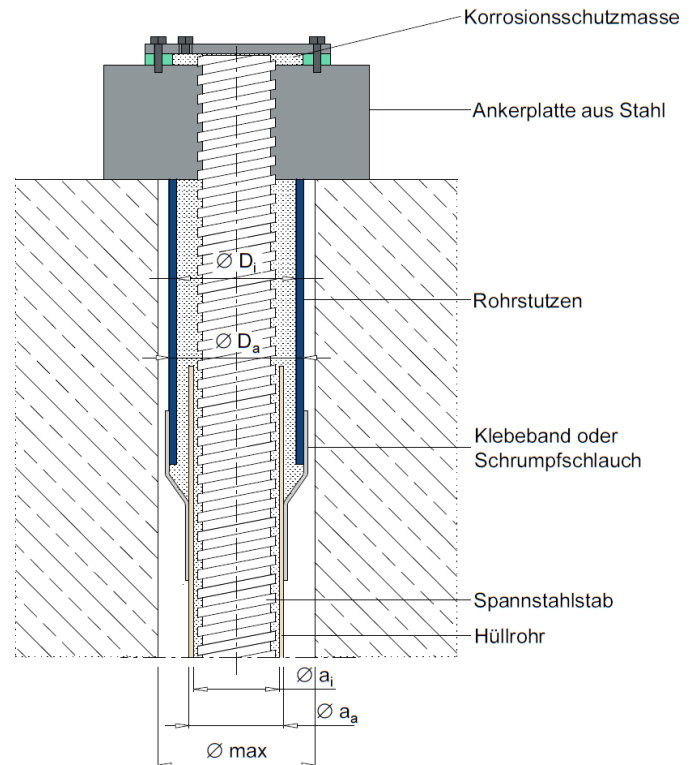
Benennung			32	36	40	50
Gewelltes Hüllrohr freie Länge, aus Stahl oder PE	a_a	[mm]	51	56	61	72
	a_i	[mm]	45	50	55	65
Gewelltes Hüllrohr für Kopplung, aus Stahl oder PE	a_a	[mm]	72	82	87	97
	a_i	[mm]	65	75	80	90

10.2. Spannlied ohne Verbund oder externes Spannlied

Ankerplatte mit Gewindeloch,
ohne freien Spannkanal



Ankerplatte mit Gewindeloch
mit freiem Spannkanal oder externes Spannlied



Benennung			32	36	40	50
Rohrstutzen, aus Stahl	$\varnothing D_a \times t$	[mm]	60,3 x 2,3	70 x 2,3	70 x 2,3	82,5 x 2,6
	$\varnothing D_i$	[mm]	55,7	65,4	65,4	77,3
Hüllrohr freie Länge, aus PE	$a_a \times t$	[mm]	50 x 2,9	63 x 3,6	63 x 3,6	75 x 4,3
	a_i	[mm]	44,2	55,8	55,8	66,4
Freier Spannkanal	max. \varnothing	[mm]	90	90	90	110