

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-09/0211
vom 10. Juli 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Apolo MEA Verbundanker VA

Verbunddübel mit Ankerstange in den Größen M8, M10, M12, M16, M20 und M24 zur Verankerung im ungerissenen Beton

Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH
Industriestraße 6
86551 Aichach
DEUTSCHLAND

Werk 6

11 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330499-00-0601

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 Apolo MEA Verbundanker VA ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelpatrone und einem Stahlteil gemäß Anhang A besteht.

Das Stahlteil wird durch Verbund zwischen Stahlteil, Mörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel 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 Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 bis C 2
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Keine Leistung bewertet

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Keine Leistung bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-00-0601 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

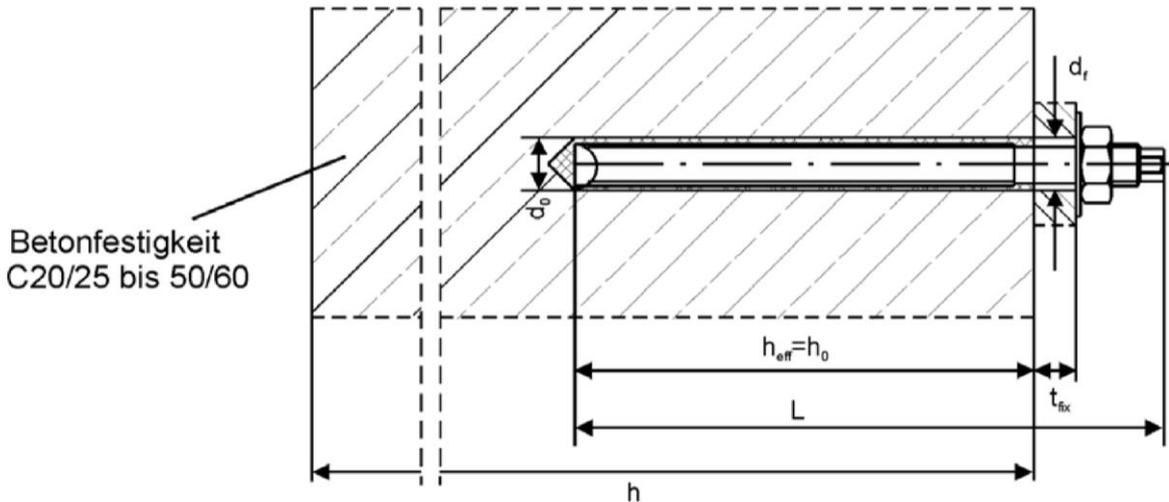
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 10. Juli 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

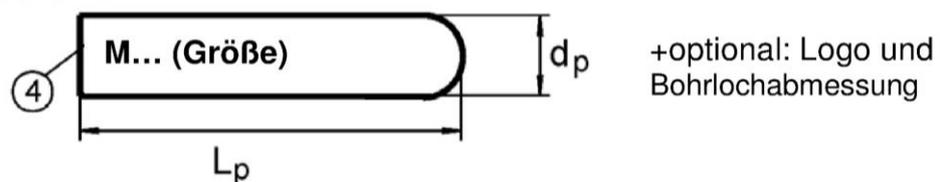
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

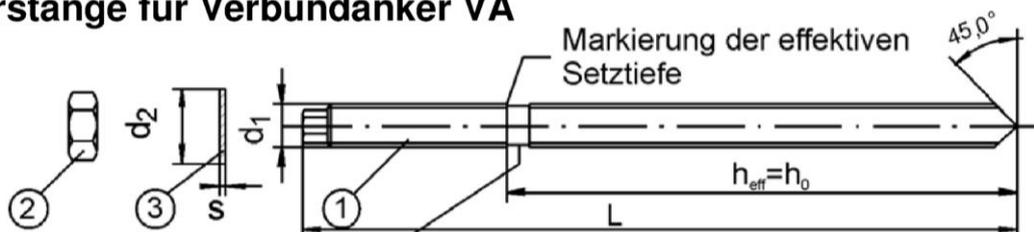
Einbauzustand



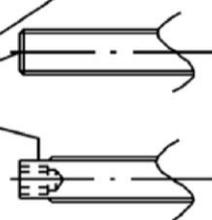
Mörtel Patrone



Ankerstange für Verbundanker VA



Markierung 1



Markierung 1:

Markierung des Herstellwerks, z.B. "K"
Gewindegröße M...
zum Beispiel KM10, für Edelstahl plus E,
für hoch korrosionsbeständig plus H

Markierung 2



Markierung 2:

zum Beispiel , für Edelstahl plus E,
für hoch korrosionsbeständig plus H

Für Ankerstangen ohne Markierung der effektiven Verankerungstiefe muss diese vor dem Einbau markiert werden.

Apolo MEA Verbundanker VA

Produktbeschreibung

Einbauzustand
Mörtel Patrone, Ankerstange

Anhang A 1

Tabelle A1: Abmessungen

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Ankerstange	Ø d ₁	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	L ≥	[mm]	90	100	120	140	190	235
	h _{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210
Mörtel Patrone	d _p	[mm]	9	10,5	12,5	16,5	23	23
	L _p	[mm]	80	85	95	95	160	190

Tabelle A2: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
		Stahl, galvanisch verzinkt ≥ 5µm gemäß EN ISO 4042:2017	Stahl, feuerverzinkt ≥ 40 µm gemäß EN ISO 1461:2009
1	Ankerstange	Stahl DIN EN 10087:1998, DIN EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 5.8, gemäß EN 1993-1-8:2005+AC:2009	
2	Sechskantmutter EN ISO 4032:2012	Stahl Festigkeitsklasse 8, gemäß EN ISO 898-2:2012	
3	Unterlegscheibe EN ISO 7089:2000 EN ISO 7093:2000 EN ISO 7094:2000	Stahl, galvanisch verzinkt	Stahl, feuerverzinkt
Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
		Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR)
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-1:2009	Werkstoff 1.4529, 1.4565, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-1:2009
2	Sechskantmutter EN ISO 4032:2012	Werkstoff, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-2:2009	Werkstoff 1.4529, 1.4565, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-2:2009
3	Unterlegscheibe EN ISO 7089:2000 EN ISO 7093:2000 EN ISO 7094:2000	Werkstoff, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088:2005	Werkstoff 1.4529, 1.4565, EN 10088:2005
Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
4	Mörtel Patrone	Glas, Quarz, Harz, Härter	

Apolo MEA Verbundanker VA

Produktbeschreibung
Abmessungen
Werkstoffe

Anhang A 2

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013.
- Ungerissener Beton.

Temperaturbereich:

- -40°C bis 80°C (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl).

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach FprEN 1992-4:2017 und EOTA Technical Report TR 055

Einbau:

- Trockener oder nasser Beton: alle Größen.
- Wassergefüllte Bohrlöcher (kein Seewasser): M12 bis M24.
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einsetzen der Mörtelpatrone in das hammergebohrte Bohrloch; Eintreiben der Ankerstange oder des Innengewindeankers durch gleichzeitiges Schlagen und Drehen mit entsprechendem Aufsatz; nach Erreichen der Markierung sofortiges Ausschalten der Bohrmaschine, um ein Herausfordern des Mörtels zu vermeiden.
Wenn der Verbundanker ordnungsgemäß installiert ist, ist eine geringe Menge Mörtel rund um die Ankerstange sichtbar.

Apolo MEA Verbundanker VA

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Tabelle B1: Montagekennwerte

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrerschneidendurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	25	28
Max.Bohrerschneidendurchmesser	d_{cut}	[mm]	10,45	12,45	14,5	18,5	25,5	28,5
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	80	90	110	125	170	210
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210
Durchgangsbohrung im Anbauteil	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Max. Montagedoroment	T_{max}	[Nm]	10	20	40	60	120	150
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]	110	120	150	160	220	300
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60	70	85	95	130	160
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	60	70	85	95	130	160

Reinigungsgeräte

Stahlbürste



Größe	M	8	10	12	16	20	24	
Durchmesser der Stahlbürste	d	[mm]	12	14	16	20	27	30

Ausblaspumpe AB (Standard Reinigung)



Druckluft (Premium Reinigung)

Reinigung mit der Standard-Druckluftanlage (Druck \geq 6bar)

Tabelle B2: Minimale Aushärtezeiten

Temperatur im Verankerungsgrund	Minimale Aushärtezeit in trockenen Beton [min]	Minimale Aushärtezeit in nassen Beton [min]
0°C bis 5°C	180	360
5°C bis 10°C	90	180
10°C bis 20°C	40	80
> 20°C	20	40

Apollo MEA Verbundanker VA

Verwendungszweck
Montagekennwerte, Reinigungsgeräte
Minimale Aushärtezeiten

Anhang B 2

Montageanweisung

Standard Reinigung

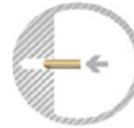
Loch bohren (siehe technische Daten).
Zweimal das Bohrloch mit dem Ausbläser AB reinigen.



Anschließend zweimal mit der Bürste RBS und erneut mit dem Ausbläser AB reinigen.



Patrone auf Einsatzfähigkeit prüfen. Patrone darf nicht beschädigt sein, Harz muss zähflüssig fließen. Patrone in das Bohrloch einführen.



Ankerstange mit Hilfe eines Schlagbohrgerätes in das Bohrloch bis auf den Bohrlochgrund treiben. Aushärtezeiten laut Tabelle Reaktionszeiten beachten. Bei feuchtem Untergrund ist die Aushärtezeit zu verdoppeln.



Unter Berücksichtigung der angegebenen Aushärtezeiten die Mutter anziehen (siehe Tabelle Reaktionszeiten). Das max. Drehmoment beachten (siehe Tabelle technische Daten).



Premium Reinigung

Loch bohren (siehe unter technische Daten).



Reinigung des Bohrlochs:
jeweils zweimal mit Druckluft (>6bar),
mit der Bürste RBS und wieder mit Druckluft (>6bar).



Patrone auf Einsatzfähigkeit prüfen. Patrone darf nicht beschädigt sein, Harz muss zähflüssig fließen. Patrone in das Bohrloch einführen.



Ankerstange mit Hilfe eines Schlagbohrgerätes in das Bohrloch bis auf den Bohrlochgrund treiben. Aushärtezeiten laut Tabelle Reaktionszeiten beachten. Bei feuchtem Untergrund ist die Aushärtezeit zu verdoppeln.



Unter Berücksichtigung der angegebenen Aushärtezeiten die Mutter anziehen (siehe Tabelle Reaktionszeiten). Das max. Drehmoment ist zu beachten (siehe Tabelle technische Daten).



Für alle Anwendungen soll eine Montagezeit von 10s nicht überschritten werden.

Apolo MEA Verbundanker VA

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B 3

Tabelle C1: Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	17	26	38	72	114	165
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5					
Charakteristischer Widerstand, Rostfreier Stahl (Klasse 70)	$N_{Rk,s}$	[kN]	23	34	52	97	153	222
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,87					
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
Montagebeiwert für trockenen und nassen Beton	γ_{inst}	[-]	1,2					
Montagebeiwert für wassergefüllte Bohrlöcher	γ_{inst}	[-]	-	1,2				
Charakteristischer Widerstand in ungerissenen Beton, max. Temperatur 50/80°C Standard Reinigung	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	16	25	40	60
Charakteristischer Widerstand in ungerissenen Beton, max. Temperatur 50/80°C Premium Reinigung	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	60	75
Erhöhungsfaktoren ψ_c für Beton	C30/37		1,08					
	C40/50		1,15					
	C50/60		1,19					
Betonausbruch								
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	11,0					
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Spalten								
Randabstand	$c_{cr,Sp}$	[mm]	120	135	165	190	255	315
Achsabstand	$s_{cr,Sp}$	[mm]	240	270	330	380	510	630

Tabelle C2: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3
Verschiebungen	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	2,2	3,3	3,3

Apolo MEA Verbundanker VA

Leistungen

Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Anhang C 1

Tabelle C3: Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	8	13	19	36	57	83
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Charakteristischer Widerstand, Stahl Festigkeitsklasse 70	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	11	17	26	49	77	111
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,56					
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristisches Biegemoment, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	16	30	56	144	285	498
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Charakteristisches Biegemoment, Stahl Festigkeitsklasse 70	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	22	41	75	194	384	670
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,56					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor	k_8	[-]	2,0					
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	80	90	110	125	170	210
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	14	18	25	28

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	1,5	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0
Verschiebungen	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,3	2,4	2,7	3,0	3,8	4,5

Apolo MEA Verbundanker VA

Leistungen

Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung
Verschiebungen unter Querbeanspruchung

Anhang C 2