

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

21.03.2019

Geschäftszeichen:

I 29-1.21.8-70/14

Nummer:

Z-21.8-2085

Geltungsdauer

vom: **21. März 2019**

bis: **21. März 2024**

Antragsteller:

BGW-Bohr GmbH

Kastanienstraße 10

97854 Steinfeld

Gegenstand dieses Bescheides:

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und 23 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Der BGW Bohr Manschettenanker MVA (nachstehend "Anker" genannt) in den Größen 51, 76, 102, 127, 153, 178, 204, 229, 255 und 280 besteht aus einem zylindrischen, gewalzten Blech in verschiedenen Abmessungen mit runden und ovalen Löchern am Rand.

Der BGW Bohr Flachanker FLA (nachstehend "Anker" genannt) in den Größen 80, 120, 160, 200, 240, 280, 320, 360 und 400 besteht aus einem ebenen Blech in verschiedenen Abmessungen mit runden und ovalen Löchern am Rand.

Auf der Anlage 1 sind die Anker MVA und FLA im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Der Anker darf zur Herstellung von dreischichtigen Stahlbetonwandtafeln verwendet werden. Die Schichten bestehen aus einer Vorsatzschale und einer Tragschicht aus Normalbeton sowie einer Lage Dämmstoffplatten. Die Anker dienen zur Verankerung der Vorsatzschale an die Tragschicht.

Die Verankerung erfolgt in bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C30/37 bis C50/60 nach DIN EN 206:2017-01 "Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität".

Der Anker darf für Konstruktionen der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III entsprechend DIN EN 1993-1-4:2015-10 bzw. Z-30.3-6:2018-03-05 verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Anker muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Ankers müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Für den Anker sind die Werkstoffe in Anlage 2 angegeben.

Der Anker besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Ankers muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind das Herstellerkennzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Ankers anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Jeder Anker ist mit dem Herstellerkennzeichen nach Anlage 2 dauerhaft gekennzeichnet.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Ankers mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Ankers eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüf- und Überwachungsplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Ankers durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüf- und Überwachungsplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Konstruktionszeichnungen müssen genaue Angaben über Lage, Form, Größe und gegebenenfalls Ausrichtung der Anker enthalten.

Die Vorsatzschale ist mit den Ankern an der Tragschicht unverschieblich und unverdrehbar zu befestigen. Je Fertigteil sind entweder ein Anker MVA und mindestens ein Anker FLA oder mindestens drei Anker FLA senkrecht bzw. waagrecht anzuordnen (siehe Beispiele in Anlage 5). Bei Verwendung des Ankers MVA entspricht der Ruhepunkt (Festpunkt) der Vorsatzschale der Lage des Ankers. Die Anker sollten symmetrisch zu den Schwerachsen angeordnet sein. Anker MVA und parallele Anker FLA sollten auf einer gemeinsamen senkrechten oder waagerechten Achse angeordnet sein. Zwängungen, die durch die gemeinsame Anordnung von Ankern FLA und/oder MVA in einer dreischichtigen Stahlbetonwandtafeln auftreten können, müssen berücksichtigt werden.

Im übrigen Bereich des Fertigteils sind Anker SPA-N, SPA-A oder SPA-B gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-21.8-2084 vorzusehen.

Zwischen den Vorsatzschalen der einzelnen Stahlbetonwandtafeln und zu den angrenzenden Bauteilen sind Dehnungsfugen anzuordnen, so dass ein Kontakt der Vorsatzschalen untereinander oder zu anderen Bauteilen hin verhindert wird.

In Vorsatzschalen mit einer Dicke von $h_v < 100$ mm muss in der horizontalen und vertikalen Richtung mindestens eine einlagige Bewehrung von $1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung möglichst mittig angeordnet sein. In Vorsatzschalen mit einer Dicke von $h_v \geq 100$ mm und in Tragschichten muss in der horizontalen und vertikalen Richtung mindestens eine zweilagige Bewehrung von $1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung und je Lage oberflächennah angeordnet sein.

Durch die Bohrungen der Anker MVA bzw. FLA ist eine Verankerungsbewehrung gemäß Anlage 3 bzw. Anlage 4 zu führen.

Die Montagekennwerte, Bauteilabmessungen sowie die Achs- und Randabstände sind in den Anlagen 3 bis 5 angegeben und müssen eingehalten werden. Für Achsabstände zwischen zwei unterschiedlichen Ankern ist der größere Mindestwert maßgebend.

3.2 Bemessung**3.2.1 Allgemeines**

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig im Grenzzustand der Tragfähigkeit zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung der Anker in den Beton, im Bereich der Vorsatzschale und in der Tragschicht ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen. Der statische Nachweis für die Betonschichten ist entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu erbringen. Beim statischen Nachweis für die Tragschicht darf eine Mitwirkung und stabilisierende Funktion der Vorsatzschale nicht herangezogen werden.

Für die Anker SPA-N, SPA-A und SPA-B sind die Regelungen gemäß Z-21.8-2084 zu beachten.

3.2.2 Ermittlung der Ankerkräfte

Die Ankerkräfte für die Anker MVA und FLA sind aus Eigengewicht der Vorsatzschale, ggf. Erddruck, Wind und Temperatur (nur ΔT) sowie ggf. Kriechen und Schwinden zu bestimmen. Aus den Einwirkungen sind die Momentenbeanspruchungen des Ankers MVA gemäß Anlage 7 zu bestimmen.

Aus den Einwirkungen sind die Momentenbeanspruchungen und Querlastkomponenten des Ankers FLA gemäß Anlage 8 zu bestimmen.

Für die Einwirkung aus Temperatur ein Temperaturgradient in der Vorsatzschale von $\Delta T = 5 \text{ K}$ anzusetzen. Eine Temperaturdifferenz ΔU zwischen Vorsatzschale und Tragschicht muss nicht bestimmt werden, da der Nachweis über eine Begrenzung der Abstände der Anker FLA vom Ruhepunkt der Vorsatzschale geführt wird.

Die Steifigkeiten der Vorsatzschale müssen mit den Grenzsteifigkeiten für den Zustand I oder II ungünstig berücksichtigt werden.

Kräfte aus Zwängungen, die durch die gemeinsame Anordnung von Ankern FLA und/ oder MVA in einer Stahlbetonwandtafeln auftreten können, müssen berücksichtigt werden.

3.2.3 Erforderliche Nachweise

Die Anker MVA und FLA sind auf Druck und Querlast mit Moment bzw. Zug und Querlast mit Moment im Grenzzustand der Tragfähigkeit nachzuweisen.

Für die Anker MVA sind die Nachweise gemäß Anlage 7 zu führen.

Für die Anker FLA sind die Nachweise gemäß Anlage 8 zu führen.

3.2.4 Bemessungswerte der Tragfähigkeit des Ankers und maximale zulässige Abstände

Für den Nachweis der Tragfähigkeit sind die Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Anker MVA in Abhängigkeit von dem Durchmesser der Anker, der Dicke der Wärmedämmung und ggf. der Vorsatzschalendicke in Anlagen 9 bis 13 angegeben.

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Anker FLA sind in Abhängigkeit von ggf. der Ankerlänge, ggf. der Dicke des Bleches und ggf. der Dicke der Wärmedämmung in den Anlagen 14 bis 21 angegeben. Die maximal zulässigen Abstände der Anker vom Ruhepunkt der Vorsatzschale e_{\max} sind in Abhängigkeit von der Blechdicke und der Dicke der Wärmedämmung in Anlage 6 angegeben.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Der Einbau der Anker darf nur im Betonfertigteilwerk erfolgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Anker vom Technischen Werkleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Herstellung der Stahlbetonwandtafeln im Werk bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

3.3.2 Herstellung der Stahlbetonwandtafeln

Die Herstellung von Stahlbetonwandtafeln mit den Ankern MVA und FLA darf nur von Unternehmen durchgeführt werden, die die erforderliche Sachkenntnis und Erfahrung mit diesen Ankern haben. Die Montage des Ankers ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und den Arbeitsschritten gemäß Abschnitt 4.2.2 bzw. der Montageanweisung in Anlage 22 und 23 vorzunehmen.

Beim Entschalen der Stahlbetonwandtafeln müssen die Betonschichten einen Mittelwert der Würfeldruckfestigkeit des Betons $f_{ck,cube}$ von mindestens 15 N/mm² aufweisen.

Die Herstellung hat in horizontaler Lage zu erfolgen.

Arbeitsschritte:

- Untere Betonschicht (Vorsatzschale oder Tragschicht) schalen, inkl. der Anker MVA und/oder FLA, ggf. SPA-B bzw. SPA-A gemäß Z-21.8-2084 bewehren, betonieren und verdichten;
- Ggf. Vorgeschlitzte Dämmstoffplatten nach Verlegeplan zügig und zwängungsfrei verlegen. Die Dämmstoffplatten dürfen nicht nach dem Auflegen auf den Beton geschnitten werden;
- Ggf. SPA-N gemäß Z-21.8-2084 setzen und danach untere Betonschicht nachverdichten;
- Obere Betonschicht (Tragschicht oder Vorsatzschale) direkt auf der Wärmedämmung bewehren, betonieren und verdichten. Weder beim Verlegen der Bewehrung noch beim Einbringen und Verdichten des Betons dürfen die Anker in der unteren Betonschicht bewegt werden.

3.3.3 Transport, Lagerung und Montage der Stahlbetonwandtafeln

Für den Transport und die Lagerung sind geeignete Transportanker zu verwenden.

Die Stahlbetonwandtafeln dürfen nur stehend oder in Schräglage gelagert und transportiert werden. Das horizontale Stapeln der Stahlbetonwandtafeln ist nicht zulässig. Die Unterstützung oder Auflagerung darf nicht nur an der Vorsatzschale erfolgen. Das Verschieben der Vorsatzschale gegenüber der Tragschicht ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

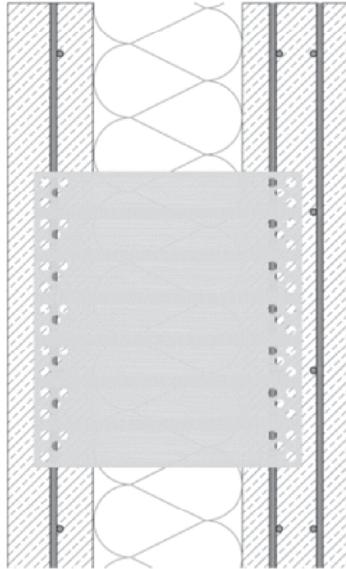
Die Betonfestigkeitsklasse der Vorsatzschale und der Tragschicht darf zum Zeitpunkt der Montage der Wand C30/37 nicht unterschreiten.

Bei der Montage der Stahlbetonwandtafeln ist sicherzustellen, dass die Tragschicht vollflächig auf einem steifen Untergrund (z. B. Fundament) aufsteht.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

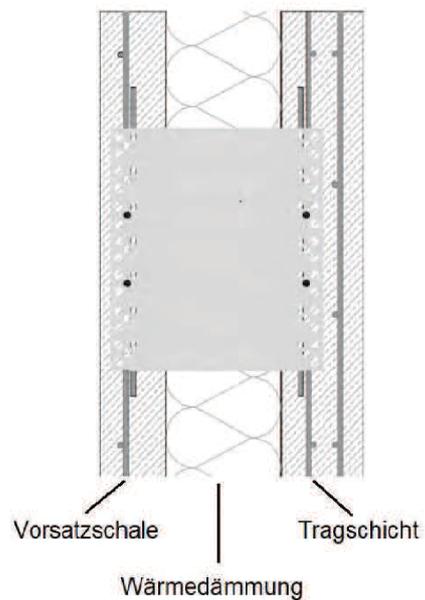
Beglaubigt

Manschettenverbundanker MVA



Beispiel für Dreischichtplatte

Flachanker FLA



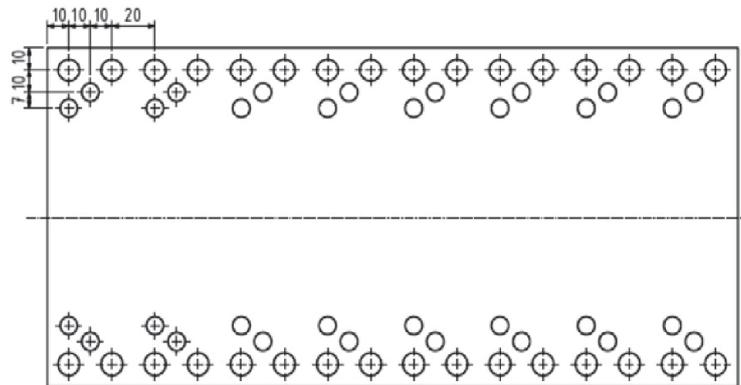
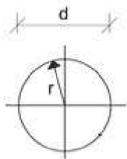
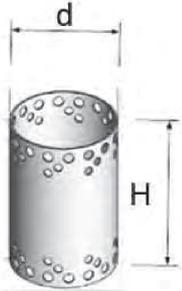
Beispiel für Dreischichtplatte

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Einbauzustand

Anlage 1

Manschettenanker Abmessungen:



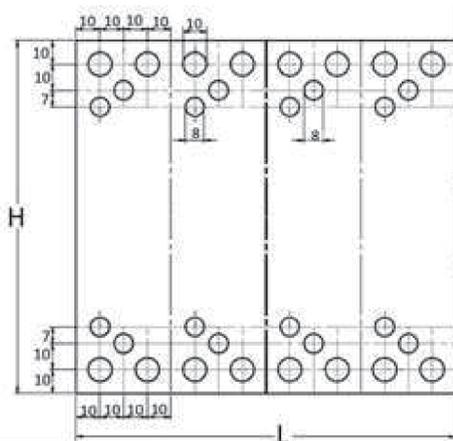
Manschettenankerblech in der Abwicklung

d = Nenndurchmesser MVA= Ankergröße [mm] 51 / 76 / 102 / 127 / 153 / 178 / 204 / 229 / 255 / 280

H = Höhe der Manschettenanker [mm] 150 / 175 / 200 / 225 / 260 / 300/ 340

t = Blechstärke 1,5 mm

Flachanker Abmessungen:



L = Länge der Flachanker = Ankergröße [mm] 80 / 120 / 160 / 200 / 240 / 280 / 320 / 360 / 400

H: Höhe der Flachanker [mm] 150 / 175 / 200 / 225 / 260 / 280 / 300/ 320 / 360

t = Blechstärke [mm] 1,5 / 2,0 / 3,0

- 1. Lochreihe: Ø 10mm
- 2. und 3. Lochreihe: Ø 8mm

Material für MVA und FLA: nichtrostender Stahl 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, Festigkeitsklasse: S355

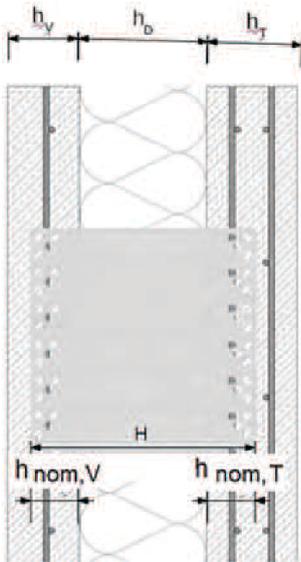
Kennzeichnung: BGW Bohr bzw. Herstellerkennzeichen

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Kennzeichnung, Abmessungen und Werkstoffe

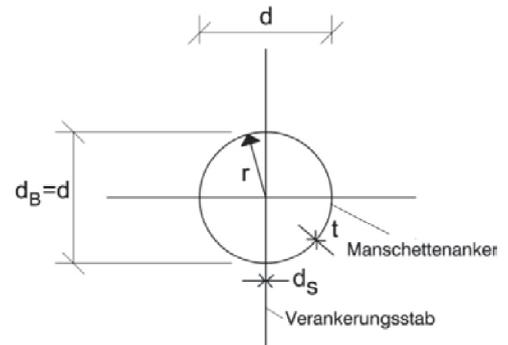
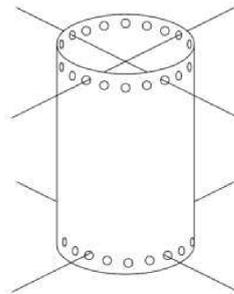
Anlage 2

Montagekennwerte MVA



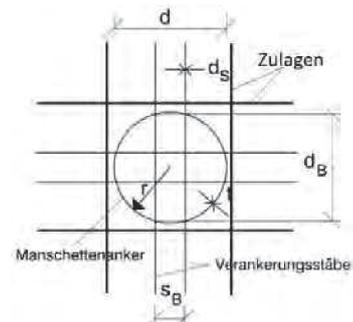
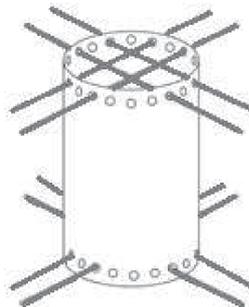
→ Ankergröße $d=51\text{mm}$ bis 102 mm

Manschettenanker mit einfachen Verankerungsstäben:
jeweils 2 $\varnothing 6\text{mm}$ L= 500mm, je Schale



→ Ankergröße $d=127\text{mm}$ bis 280 mm

Manschettenanker mit doppelten Verankerungsstäben:
jeweils 4 $\varnothing 6\text{mm}$ L=700mm, je Schale



zusätzlich Zulagen $4\varnothing 8\text{mm}$ - 700mm, je Schale neben dem Manschettenanker

erforderliche Höhe der MVA $H \geq h_D + h_{\text{nom},V} + h_{\text{nom},T}$

Tabelle 1: Mindesteinbindetiefe MVA

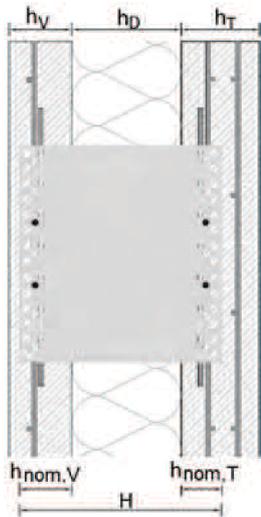
Einbindetiefe	Vorsatzschalendicke h_v [mm]	Dämmstärke h_D [mm]	
		30-90	100-200
$h_{\text{nom},V}$	70	55	60
$h_{\text{nom},T}$	80	60	65
	90-120	60	70

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Montagekennwerte MVA: Bewehrung, Einbindetiefe, Ankerhöhe

Anlage 3

Montagekennwerte FLA



$$h_{\text{nom},V} = h_{\text{nom},T} = 55\text{mm}$$

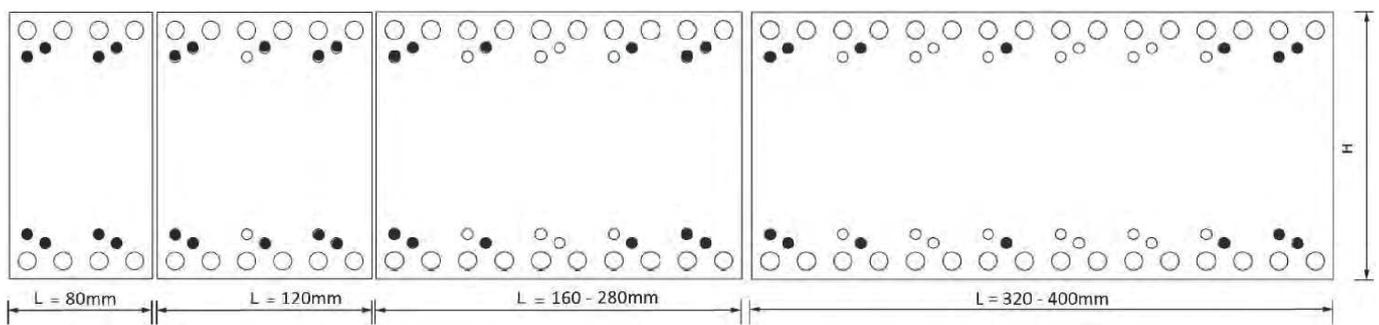
Höhe der Flachanker $H \geq h_D + h_{\text{nom},V} + h_{\text{nom},T}$

Tabelle 2: Ankerhöhe H [mm]

Ankerhöhe: H [mm]	Dämmstärke h_D [mm]								
	30-40	50-60	70-90	100-110	120-150	160-170	180-190	200-210	220-250
	150	175	200	225	260	280	300	320	360

Tabelle 3: Anordnung der Verankerungsbewehrung

Ankergröße L [mm]	80	120	160 - 280	320 - 400
Bewehrung je Schale $n \times ds - ls$	4 Ø6 - 400	5 Ø6 - 400	6 Ø6 - 400	7 Ø6 - 400



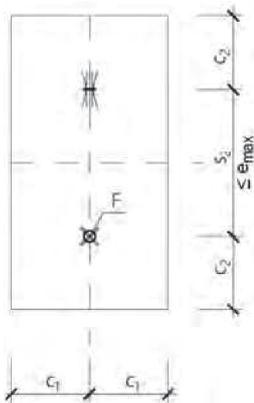
BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Montagekennwerte FLA: Bewehrung, Einbindetiefe, Ankerhöhe

Anlage 4

Ankerabstände MVA:

schmale Platte



breite Platte

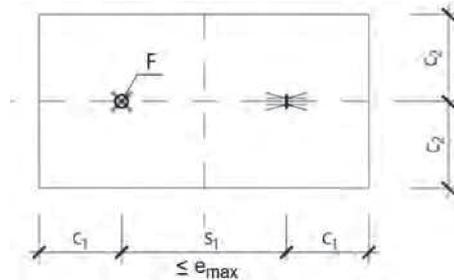
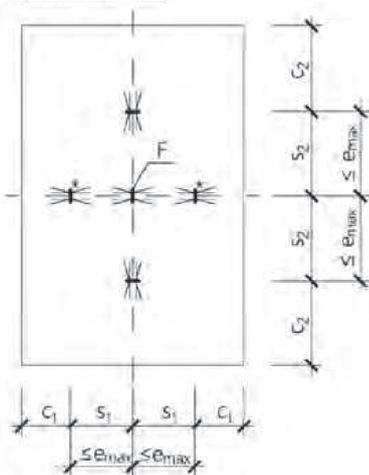


Tabelle 4: Mindestachsabstände und -randabstände MVA [mm]

Ankergröße	d [mm]	51 - 102	127 - 280
Zwischenabstand	s_1, s_2	500	600
Randabstand	c_1, c_2	300	400

Ankerabstände FLA:

Schmale Platte:



Breite Platte:

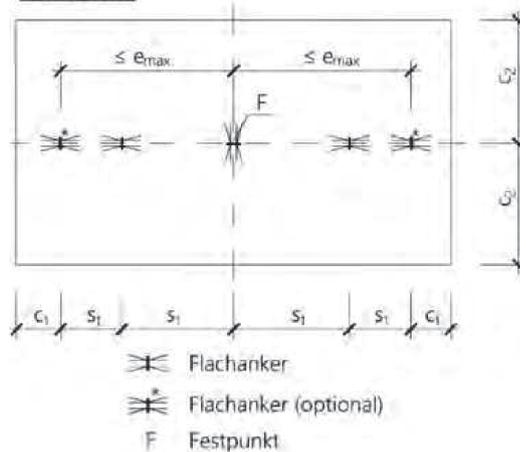


Tabelle 5: Mindestachsabstände und Mindestrandabstände FLA [mm]

Ankergröße	d [mm]	80 - 400
Zwischenabstand	s_1, s_2	500
Randabstand	c_1, c_2	300

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Montagekennwerte: Ankerabstände MVA und FLA

Anlage 5

Tabelle 6: maximal zulässige Ankerabstände e_{\max}

h_D [mm]	Maximalabstand e_{\max}		
	$t=1,5$ mm	$t=2,0$ mm	$t=3,0$ mm
30	0,81 m	0,64 m	0,48 m
40	1,37 m	1,08 m	0,78 m
50	2,08 m	1,62 m	1,16 m
60	2,94 m	2,28 m	1,61 m
70	3,75 m	3,04 m	2,14 m
80	3,69 m	3,92 m	2,74 m
90	4,13 m	4,91 m	3,41 m
100	4,58 m	4,62 m	4,16 m
110	5,02 m	5,07 m	4,98 m
120	5,47 m	5,51 m	5,88 m
130	5,91 m	5,96 m	6,85 m
140	6,36 m	6,40 m	7,50 m
150	6,80 m	6,84 m	6,93 m
160	7,24 m	7,29 m	7,38 m
170	7,69 m	7,73 m	7,82 m
180	8,13 m	8,18 m	8,27 m
190	8,58 m	8,62 m	8,71 m
200	9,02 m	9,07 m	9,16 m
210	9,47 m	9,51 m	9,60 m
220	9,91 m	9,96 m	10,00 m
230	10,00 m	10,00 m	10,00 m
240	10,00 m	10,00 m	10,00 m
250	10,00 m	10,00 m	10,00 m

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Montagekennwerte: FLA Ankerabstände e_{\max}

Anlage 6

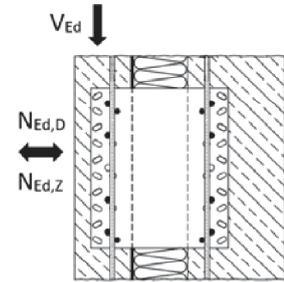
Nachweisführung MVA

Einwirkungen:

Normalkraft
Vertikalkraft

Verankerungsmoment $M_{Ed,cp} = M_{Ed,c} + M_{Ed,p} = V_{Ed} \cdot x_{cp}$ (Aufteilung iterativ)

Beulmoment $M_{Ed,s} = V_{Ed} \cdot x_s$



Erforderliche Nachweise:

Betonausbruch $N_{Ed,Z/D} / N_{Rd,ca} \leq 1,0$

Betonversagen unter dem Anker $V_{Ed} / V_{Rd,p} + M_{Ed,p} / M_{Rd,p} \leq 1,0$

mit: $M_{Ed,p} = V_{Ed} \cdot x_{cp} - M_{Ed,c} \geq 1,0$

$M_{Ed,c} = (1 - N_{Ed,Z/D} / N_{Rd,ca}) \cdot M_{Rd,ca} \leq V_{Ed} \cdot x_{cp}$

Stahlversagen $(|N_{Ed,D}| / N_{Rd,s} + M_{Ed,s} / M_{Rd,s})^{1,25} + (V_{Ed} / V_{Rd,s})^2 \leq 1,0$

Tragfähigkeiten, Hebelarme:

Betonausbruch $N_{Rd,ca}$ gemäß Tabelle 9, $M_{Rd,ca}$ gemäß Tabelle 10

Betonversagen unter dem Anker $V_{Rd,p}$ gemäß Tabelle 11, $M_{Rd,p}$ gemäß Tabelle 12

Stahlversagen $N_{Rd,s}$ gemäß Tabelle 13, $V_{Rd,s}$ gemäß Tabelle 14,

$M_{Rd,s}$ gemäß Tabelle 15

Hebelarm Betonverankerung x_{cp} gemäß Tabelle 7

Hebelarm Beulen x_s gemäß Tabelle 8

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

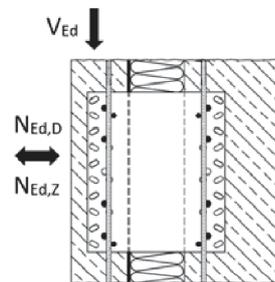
Nachweisführung MVA

Anlage 7

Nachweisführung FLA

Einwirkungen:

Normalkraft	$N_{Ed,Z/D} = \max(N_{Ed,Z}; N_{Ed,D})$
Vertikalkraft	$V_{Ed} = V_{Ed,c} + V_{Ed,p}$ (Aufteilung iterativ)
Verankerungsmoment	$M_{Ed,cp} = M_{Ed,c} + M_{Ed,p} = V_{Ed} \cdot x_{cp}$ (Aufteilung iterativ)
Beulmoment	$M_{Ed,s} = V_{Ed} \cdot x_s$



Erforderliche Nachweise:

Querkraft	$V_{Ed} / (V_{Rd,ca} + V_{Rd,p})$	$\leq 1,0$
Moment	$M_{Ed,cp} / (M_{Rd,ca} + M_{Rd,p})$	$\leq 1,0$
Herausziehen	$(N_{Ed,Z/D} / N_{Rd,ci} + M_{Ed,c} / M_{Rd,ci})^2 + (V_{Ed,c} / V_{Rd,ci})^2$	$\leq 1,0$
Betonausbruch	$N_{Ed,Z/D} / N_{Rd,ca} + 0,6 M_{Ed,c} / M_{Rd,ca}$	$\leq 1,0$
	$M_{Ed,c} / M_{Rd,ca}$	$\leq 1,0$
	$(N_{Ed,Z/D} / N_{Rd,ca})^{1,5} + (V_{Ed,c} / V_{Rd,ca})^{1,5}$	$\leq 1,0$
Betonversagen unter dem Anker	$V_{Ed} / V_{Rd,p} + M_{Ed,p} / M_{Rd,p}$	$\leq 1,0$
Stahlversagen	$ N_{Ed,D} / N_{Rd,s} + M_{Ed,s} / M_{Rd,s}$	$\leq 1,0$
	$ N_{Ed,D} / N_{Rd,s} + V_{Ed,s} / V_{Rd,s}$	$\leq 1,0$
Ankerabstände zum Ruhepunkt	e / e_{max}	$\leq 1,0$

Tragfähigkeiten, Hebelarme, Abstände:

Herausziehen	$M_{Rd,ci}$ gemäß Tabelle 18,	$N_{Rd,ci} = V_{Rd,ci}$ gemäß Tabelle 17
Betonausbruch	$N_{Rd,ca}$ gemäß Tabelle 19,	$V_{Rd,ca}$ gemäß Tabelle 20
	$M_{Rd,ca}$ gemäß Tabelle 21	
Betonversagen unter dem Anker	$V_{Rd,p}$ gemäß Tabelle 22,	$M_{Rd,p}$ gemäß Tabelle 23
Stahlversagen	$N_{Rd,s}$ gemäß Tabelle 24, 25,	$V_{Rd,s}$ gemäß Tabelle 26, 27,
	$M_{Rd,s}$ gemäß Tabelle 28, 29	
Hebelarm Betonverankerung	x_{cp} gemäß Tabelle 16	
Hebelarm Beulen	x_s gemäß Tabelle 16	
Abstand zu Ruhepunkt	e_{max} gemäß Tabelle 6	

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Nachweisführung FLA

Anlage 8

Hebelarm Betonverankerung x_{cp} [mm]							
h_V [mm]	h_D [mm]	Ankergröße d [mm]					
		51-76	102	127	153	178	204-280
70	30	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3
	40	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3
	50	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3
	60	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3
	70	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3
	80	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3
	90	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3
	100	77,0	77,0	78,3	80,8	80,8	80,8
	110	82,0	82,0	83,3	85,8	85,8	85,8
	120	87,0	87,0	88,3	90,8	90,8	90,8
	130	92,0	92,0	93,3	95,8	95,8	95,8
	140	95,8	95,8	97,0	98,3	99,5	100,8
	150	100,8	100,8	102,0	103,3	104,5	105,8
	160	105,8	105,8	107,0	108,3	109,5	110,8
	170	110,8	110,8	112,0	113,3	114,5	115,8
	180	115,8	115,8	117,0	118,3	119,5	120,8
	190	120,8	120,8	122,0	123,3	124,5	125,8
200	125,8	125,8	127,0	128,3	129,5	130,8	
80	30	43,3	44,5	44,5	45,8	45,8	45,8
	40	48,3	49,5	49,5	50,8	50,8	50,8
	50	53,3	54,5	54,5	55,8	55,8	55,8
	60	58,3	59,5	59,5	60,8	60,8	60,8
	70	63,3	64,5	64,5	65,8	65,8	65,8
	80	68,3	69,5	69,5	70,8	70,8	70,8
	90	73,3	74,5	74,5	75,8	75,8	75,8
	100	77,0	77,0	79,5	82,0	83,3	83,3
	110	82,0	82,0	84,5	87,0	88,3	88,3
	120	87,0	87,0	89,5	92,0	93,3	93,3
	130	92,0	92,0	94,5	97,0	98,3	98,3
	140	95,8	95,8	98,3	100,8	102,0	103,3
	150	100,8	100,8	103,3	105,8	107,0	108,3
	160	105,8	105,8	108,3	110,8	112,0	113,3
	170	110,8	110,8	113,3	115,8	117,0	118,3
	180	115,8	115,8	118,3	120,8	122,0	123,3
	190	120,8	120,8	123,3	125,8	127,0	128,3
200	125,8	125,8	128,3	130,8	132,0	133,3	
90-120	30	42,0	44,5	44,5	45,8	45,8	45,8
	40	47,0	49,5	49,5	50,8	50,8	50,8
	50	52,0	54,5	54,5	55,8	55,8	55,8
	60	57,0	59,5	59,5	60,8	60,8	60,8
	70	62,0	64,5	64,5	65,8	65,8	65,8
	80	67,0	69,5	69,5	70,8	70,8	70,8
	90	72,0	74,5	74,5	75,8	75,8	75,8
	100	75,8	78,3	80,8	83,3	85,8	85,8
	110	80,8	83,3	85,8	88,3	90,8	90,8
	120	85,8	88,3	90,8	93,3	95,8	95,8
	130	90,8	93,3	95,8	98,3	100,8	100,8
	140	95,8	95,8	98,3	100,8	103,3	105,8
	150	100,8	100,8	103,3	105,8	108,3	110,8
	160	105,8	105,8	108,3	110,8	113,3	115,8
	170	110,8	110,8	113,3	115,8	118,3	120,8
	180	115,8	115,8	118,3	120,8	123,3	125,8
	190	120,8	120,8	123,3	125,8	128,3	130,8
200	125,8	125,8	128,3	130,8	133,3	135,8	

Dämmstärke h_D	Hebelarm Beulen x_s
30 mm	13,2 mm
40 mm	17,2 mm
50 mm	21,2 mm
60 mm	25,2 mm
70 mm	29,2 mm
80 mm	33,2 mm
90 mm	37,2 mm
100 mm	41,2 mm
110 mm	45,2 mm
120 mm	49,2 mm
130 mm	53,2 mm
140 mm	57,2 mm
150 mm	61,2 mm
160 mm	65,2 mm
170 mm	69,2 mm
180 mm	73,2 mm
190 mm	77,2 mm
200 mm	81,2 mm

Tabelle 8: Hebelarm x_s

Tabelle 7: Hebelarm x_{cp}

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

MVA: Hebelarm x_{cp} , x_s

Anlage 9

Tabelle 9: Tragfähigkeit gegen Betonausbruch $N_{Rd,ca}$

Normalkrafttragfähigkeit gegen Betonausbruch $N_{Rd,ca}$ [kN]											
h_V [mm]	h_D [mm]	Ankergröße d									
		51 mm	76 mm	102 mm	127 mm	153 mm	178 mm	204 mm	229 mm	255 mm	280 mm
70	30 - 90	10,1	13,1	16,0	19,6	21,6	22,1	25,7	25,6	24,6	23,1
	100 - 200	10,7	13,7	16,7	20,5	22,7	23,3	26,8	26,9	26,0	24,6
80	30 - 90	11,6	14,6	17,7	21,6	24,1	25,0	28,4	28,7	28,0	26,7
	100 - 200	12,1	15,3	18,4	22,4	25,1	26,1	29,4	29,8	29,2	28,1
90	30 - 90	11,6	14,6	17,7	21,6	24,1	25,0	28,4	28,7	28,0	26,7
	100 - 200	13,6	16,9	20,2	24,2	27,3	28,6	31,8	32,5	32,2	31,2
100 - 120	30 - 90	11,6	14,6	17,7	21,6	24,1	25,0	28,4	28,7	28,0	26,7
	100 - 200	14,6	17,9	21,3	25,3	28,5	30,1	33,2	34,0	33,8	33,0

Tabelle 10: Tragfähigkeit gegen Betonausbruch $M_{Rd,ca}$

Momententragfähigkeit gegen Betonausbruch $M_{Rd,ca}$ [kNm]											
h_V [mm]	h_D [mm]	Ankergröße d									
		51 mm	76 mm	102 mm	127 mm	153 mm	178 mm	204 mm	229 mm	255 mm	280 mm
70	30 - 90	0,129	0,249	0,406	0,594	0,798	0,959	1,205	1,375	1,490	1,552
	100 - 200	0,136	0,261	0,424	0,618	0,836	1,011	1,257	1,443	1,573	1,652
80	30 - 90	0,147	0,279	0,451	0,654	0,889	1,086	1,331	1,539	1,692	1,794
	100 - 200	0,155	0,292	0,469	0,676	0,924	1,133	1,379	1,600	1,767	1,883
90	30 - 90	0,147	0,279	0,451	0,654	0,889	1,086	1,331	1,539	1,692	1,794
	100 - 200	0,174	0,323	0,514	0,731	1,005	1,244	1,492	1,745	1,944	2,094
100 - 120	30 - 90	0,147	0,279	0,451	0,654	0,889	1,086	1,331	1,539	1,692	1,794
	100 - 200	0,186	0,343	0,542	0,764	1,051	1,306	1,556	1,826	2,044	2,213

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

MVA: Tragfähigkeit gegen Betonausbruch: $N_{Rd,ca}$ und $M_{Rd,ca}$

Anlage 10

Tabelle 11: Tragfähigkeit gegen Betonversagen unter dem Anker $V_{Rd,p}$

Vertikalkrafttragfähigkeit gegen Betonversagen unter dem Anker $V_{Rd,p}$ [kN]											
h_V [mm]	h_D [mm]	Ankergröße d [mm]									
		51 mm	76 mm	102 mm	127 mm	153 mm	178 mm	204 mm	229 mm	255 mm	280 mm
70	30-90	83,4	124,0	164,5	205,0	245,6	285,4	304,6	319,5	328,3	333,0
	100-130	79,5	118,2	156,8	205,0	268,5	312,0	333,0	349,3	359,0	364,1
	140-200	75,6	112,4	149,1	195,5	245,6	298,7	333,0	349,3	359,0	364,1
80	30-90	83,4	124,0	172,2	214,6	268,5	312,0	333,0	349,3	359,0	364,1
	100-130	79,5	118,2	156,8	214,6	280,0	338,7	361,5	379,2	389,7	395,2
	140-200	75,6	112,4	149,1	205,0	268,5	325,4	361,5	379,2	389,7	395,2
90-120	30-90	79,5	118,2	172,2	214,6	268,5	312,0	333,0	349,3	359,0	364,1
	100-130	75,6	112,4	164,5	224,2	291,5	365,4	390,0	409,0	420,3	426,3
	140-200	75,6	112,4	149,1	205,0	268,5	338,7	390,0	409,0	420,3	426,3

Tabelle 12: Tragfähigkeit gegen Betonversagen unter dem Anker $M_{Rd,p}$

Momententragfähigkeit gegen Betonversagen unter dem Anker $M_{Rd,p}$ [kNm]											
h_V [mm]	h_D [mm]	Ankergröße d									
		51 mm	76 mm	102 mm	127 mm	153 mm	178 mm	204 mm	229 mm	255 mm	280 mm
70	30-90	0,744	1,105	1,467	1,828	2,190	2,544	2,716	2,849	2,927	2,969
	100-130	0,676	1,005	1,333	1,828	2,618	3,042	3,247	3,406	3,500	3,550
	140-200	0,611	0,909	1,206	1,661	2,190	2,788	3,247	3,406	3,500	3,550
80	30-90	0,744	1,105	1,607	2,003	2,618	3,042	3,247	3,406	3,500	3,550
	100-130	0,676	1,005	1,333	2,003	2,847	3,584	3,826	4,013	4,124	4,183
	140-200	0,611	0,909	1,206	1,828	2,618	3,308	3,826	4,013	4,124	4,183
90-120	30-90	0,676	1,005	1,607	2,003	2,618	3,042	3,247	3,406	3,500	3,550
	100-130	0,611	0,909	1,467	2,186	3,085	4,171	4,452	4,670	4,799	4,867
	140-200	0,611	0,909	1,206	1,828	2,618	3,584	4,452	4,670	4,799	4,867

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

MVA: Tragfähigkeit gegen Betonversagen unter dem Anker

Anlage 11

Tabelle 13: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$

Normalkrafttragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$ [kN]										
d h_D	51 mm	76 mm	102 mm	127 mm	153 mm	178 mm	204 mm	229 mm	255 mm	280 mm
30 mm	60,0 kN	89,9 kN	115,1 kN	138,9 kN	161,6 kN	183,3 kN	204,1 kN	223,1 kN	239,3 kN	254,6 kN
40 mm	60,0 kN	89,5 kN	114,3 kN	137,7 kN	159,7 kN	180,5 kN	200,1 kN	215,6 kN	229,9 kN	243,3 kN
50 mm	60,0 kN	89,3 kN	114,0 kN	137,0 kN	158,7 kN	179,1 kN	197,0 kN	211,6 kN	224,9 kN	237,2 kN
60 mm	60,0 kN	89,2 kN	113,7 kN	136,6 kN	158,1 kN	178,2 kN	195,2 kN	209,2 kN	222,0 kN	233,6 kN
70 mm	60,0 kN	89,1 kN	113,6 kN	136,4 kN	157,7 kN	177,7 kN	194,0 kN	207,7 kN	220,1 kN	231,3 kN
80 mm	60,0 kN	89,0 kN	113,5 kN	136,2 kN	157,4 kN	177,3 kN	193,3 kN	206,7 kN	218,9 kN	229,8 kN
90 mm	60,0 kN	89,0 kN	113,4 kN	136,1 kN	157,3 kN	177,1 kN	192,7 kN	206,0 kN	218,0 kN	228,7 kN
100 mm	60,0 kN	88,9 kN	113,4 kN	136,0 kN	157,1 kN	176,9 kN	192,3 kN	205,5 kN	217,3 kN	227,9 kN
110 mm	60,0 kN	88,8 kN	113,3 kN	136,0 kN	157,1 kN	176,8 kN	192,0 kN	205,1 kN	216,9 kN	227,3 kN
120 mm	60,0 kN	88,8 kN	113,3 kN	135,9 kN	157,0 kN	176,7 kN	191,8 kN	204,9 kN	216,5 kN	226,9 kN
130 mm	60,0 kN	88,7 kN	113,3 kN	135,9 kN	156,9 kN	176,6 kN	191,6 kN	204,6 kN	216,2 kN	226,5 kN
140 mm	60,0 kN	88,7 kN	113,3 kN	135,9 kN	156,9 kN	176,5 kN	191,5 kN	204,4 kN	216,0 kN	226,2 kN
150 mm	60,0 kN	88,6 kN	113,2 kN	135,8 kN	156,8 kN	176,5 kN	191,4 kN	204,3 kN	215,8 kN	226,0 kN
160 mm	60,0 kN	88,6 kN	113,1 kN	135,8 kN	156,8 kN	176,4 kN	191,3 kN	204,2 kN	215,6 kN	225,8 kN
170 mm	60,0 kN	88,5 kN	113,1 kN	135,8 kN	156,8 kN	176,4 kN	191,2 kN	204,1 kN	215,5 kN	225,6 kN
180 mm	60,0 kN	88,5 kN	113,0 kN	135,8 kN	156,8 kN	176,3 kN	191,1 kN	204,0 kN	215,4 kN	225,5 kN
190 mm	60,0 kN	88,4 kN	113,0 kN	135,8 kN	156,7 kN	176,3 kN	191,1 kN	203,9 kN	215,3 kN	225,4 kN
200 mm	60,0 kN	88,4 kN	112,9 kN	135,8 kN	156,7 kN	176,3 kN	191,0 kN	203,8 kN	215,2 kN	225,3 kN

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

MVA: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$

Anlage 12

Tabelle 14: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$

Vertikalkrafttragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ [kN]										
$h_D \backslash d$	51 mm	76 mm	102 mm	127 mm	153 mm	178 mm	204 mm	229 mm	255 mm	280 mm
30 mm	17,3	26,0	34,6	43,3	52,0	60,2	68,5	76,8	85,1	93,4
40 mm	17,3	26,0	34,0	41,8	49,4	57,0	64,5	72,0	79,5	87,0
50 mm	17,3	25,6	33,2	40,5	47,6	54,6	61,5	68,4	75,2	81,9
60 mm	17,3	25,2	32,5	39,5	46,2	52,8	59,3	65,6	71,8	78,0
70 mm	17,3	24,8	31,9	38,7	45,2	51,4	57,5	63,4	69,2	74,9
80 mm	17,1	24,5	31,5	38,0	44,3	50,3	56,1	61,6	67,1	72,4
90 mm	17,0	24,3	31,0	37,4	43,5	49,3	54,8	60,2	65,3	70,2
100 mm	16,9	24,0	30,7	36,9	42,8	48,4	53,8	58,9	63,7	68,4
110 mm	16,7	23,8	30,3	36,5	42,2	47,6	52,8	57,7	62,4	66,9
120 mm	16,6	23,6	30,0	36,0	41,7	46,9	51,9	56,7	61,2	65,4
130 mm	16,5	23,4	29,7	35,6	41,1	46,3	51,1	55,7	60,0	64,1
140 mm	16,4	23,2	29,5	35,3	40,6	45,7	50,4	54,8	59,0	62,9
150 mm	16,3	23,0	29,2	34,9	40,2	45,1	49,7	54,0	58,0	61,8
160 mm	16,2	22,9	29,0	34,6	39,8	44,6	49,1	53,2	57,1	60,8
170 mm	16,1	22,7	28,7	34,3	39,3	44,1	48,4	52,5	56,3	59,8
180 mm	16,0	22,6	28,5	34,0	39,0	43,6	47,9	51,8	55,5	58,9
190 mm	16,0	22,4	28,3	33,7	38,6	43,1	47,3	51,1	54,7	58,0
200 mm	15,9	22,3	28,1	33,4	38,2	42,7	46,8	50,5	54,0	57,1

Tabelle 15: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $M_{Rd,s}$

Momententragfähigkeit gegen Stahlversagen $M_{Rd,s}$ [kNm]										
$h_D \backslash d$	51 mm	76 mm	102 mm	127 mm	153 mm	178 mm	204 mm	229 mm	255 mm	280 mm
30 mm	0,766	1,698	2,939	4,400	6,190	8,145	10,424	12,763	15,275	17,817
40 mm	0,766	1,691	2,920	4,360	6,116	8,022	10,219	12,331	14,678	17,024
50 mm	0,766	1,687	2,910	4,339	6,077	7,958	10,061	12,103	14,360	16,598
60 mm	0,766	1,685	2,904	4,327	6,055	7,920	9,968	11,969	14,172	16,347
70 mm	0,766	1,684	2,901	4,319	6,040	7,896	9,909	11,884	14,053	16,187
80 mm	0,766	1,683	2,898	4,314	6,031	7,880	9,870	11,827	13,973	16,079
90 mm	0,766	1,682	2,896	4,311	6,024	7,869	9,842	11,787	13,916	16,003
100 mm	0,766	1,679	2,895	4,308	6,019	7,861	9,822	11,757	13,875	15,947
110 mm	0,766	1,679	2,894	4,306	6,016	7,855	9,807	11,735	13,844	15,906
120 mm	0,766	1,678	2,894	4,305	6,013	7,850	9,796	11,718	13,820	15,874
130 mm	0,766	1,677	2,893	4,303	6,011	7,847	9,786	11,705	13,802	15,848
140 mm	0,766	1,676	2,893	4,302	6,009	7,844	9,779	11,695	13,787	15,828
150 mm	0,766	1,675	2,889	4,302	6,007	7,841	9,773	11,686	13,775	15,812
160 mm	0,766	1,674	2,888	4,301	6,006	7,839	9,768	11,679	13,765	15,798
170 mm	0,766	1,673	2,887	4,300	6,005	7,838	9,764	11,673	13,756	15,787
180 mm	0,766	1,673	2,886	4,300	6,004	7,836	9,761	11,668	13,749	15,778
190 mm	0,766	1,672	2,885	4,300	6,004	7,835	9,758	11,664	13,743	15,769
200 mm	0,766	1,671	2,884	4,299	6,003	7,834	9,755	11,660	13,738	15,763

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Anlage 13

MVA: Tragfähigkeiten gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ und $M_{Rd,s}$

Tabelle 16: Hebelarm Betonverankerung x_{cp} und Hebelarm Beulen x_s

h_D [mm]	x_{cp} [mm]	x_s [mm]
30	43	16
40	48	20
50	53	25
60	58	29
70	63	34
80	68	38
90	73	43
100	78	47
110	83	52
120	88	56
130	93	61
140	98	65
150	103	70
160	108	74
170	113	79
180	118	83
190	123	88
200	128	92
210	133	97
220	138	101
230	143	106
240	148	110
250	153	115

Tabelle 17: Tragfähigkeit gegen Herausziehen $N_{Rd,ci} = V_{Rd,ci}$

Normal/Vertikalkrafttragfähigkeit gegen Herausziehen $N_{Rd,ci} = V_{Rd,ci}$									
t [mm]	Ankergröße L								
	80 mm	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm
1,5	21,9 kN	27,8 kN	33,8 kN	34,7 kN	35,6 kN	36,5 kN	42,5 kN	43,4 kN	44,3 kN
2,0	29,2 kN	37,1 kN	45,0 kN	46,2 kN	47,5 kN	48,7 kN	56,6 kN	57,8 kN	59,1 kN
3,0	38,8 kN	49,4 kN	60,0 kN	61,8 kN	63,6 kN	65,5 kN	76,1 kN	77,9 kN	79,8 kN

Tabelle 18: Tragfähigkeit gegen Herausziehen $M_{Rd,ci}$

Momententragfähigkeit gegen Herausziehen $M_{Rd,ci}$ [kNm]									
t [mm]	Ankergröße L								
	80 mm	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm
1,5	0,43	0,87	1,47	2,14	2,82	3,52	4,21	4,92	5,65
2,0	0,58	1,16	1,97	2,86	3,76	4,69	5,61	6,56	7,53
3,0	0,77	1,54	2,61	3,79	5,00	6,24	7,47	8,75	10,05

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

Anlage 14

FLA: Hebelarm x_{cp} , x_s , Tragfähigkeit gegen Herausziehen

Tabelle 19: Tragfähigkeit gegen Betonausbruch $N_{Rd,ca}$

Normalkrafttragfähigkeit gegen Betonausbruch $N_{Rd,ca}$									
t [mm]	Ankergröße L								
	80 mm	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm
1,5/2,0	9,9 kN	12,5 kN	14,9 kN	17,2 kN	18,7 kN	19,6 kN	24,2 kN	25,1 kN	26,0 kN
3,0	10,2 kN	12,8 kN	15,4 kN	17,8 kN	19,2 kN	20,1 kN	24,9 kN	25,7 kN	26,6 kN

Tabelle 20: Tragfähigkeit gegen Betonausbruch $V_{Rd,ca}$

Vertikalkrafttragfähigkeit gegen Betonausbruch $V_{Rd,ca}$									
t [mm]	Ankergröße L								
	80 mm	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm
1,5/2,0	15,9 kN	19,9 kN	23,9 kN	27,6 kN	30,0 kN	31,4 kN	38,8 kN	40,2 kN	41,6 kN
3,0	16,3 kN	20,5 kN	24,6 kN	28,5 kN	30,8 kN	32,1 kN	39,8 kN	41,1 kN	42,5 kN

Tabelle 21: Tragfähigkeit gegen Betonausbruch $M_{Rd,ca}$

Momententragfähigkeit gegen Betonausbruch $M_{Rd,ca}$									
t [mm]	Ankergröße L								
	80 mm	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm
1,5/2,0	0,30 kNm	0,55 kNm	1,01 kNm	1,44 kNm	1,87 kNm	2,31 kNm	2,89 kNm	3,41 kNm	3,95 kNm
3,0	0,30 kNm	0,55 kNm	1,04 kNm	1,51 kNm	1,95 kNm	2,40 kNm	3,05 kNm	3,59 kNm	4,14 kNm

Tabelle 22: Tragfähigkeit der gegen Betonversagen unter dem Anker $V_{Rd,p}$

Vertikalkrafttragfähigkeit gegen Betonversagen unter dem Anker $V_{Rd,p}$									
t [mm]	Ankergröße L								
	80 mm	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm
1,5	9,5 kN								
2,0	10,8 kN								
3,0	13,3 kN								

Tabelle 23: Tragfähigkeit der gegen Betonversagen unter dem Anker $M_{Rd,p}$

Momententragfähigkeit gegen Betonversagen unter dem Anker $M_{Rd,p}$									
t [mm]	Ankergröße L								
	80 mm	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm
1,5	0,09 kNm								
2,0	0,10 kNm								
3,0	0,11 kNm								

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

FLA: Tragfähigkeit gegen Betonausbruch und
Tragfähigkeit gegen Betonversagen unter dem Anker

Anlage 15

Tabelle 24: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$ für h_D 30mm bis 140mm

Normalkrafttragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$ [kN]										
h_D [mm]	t [mm]	Ankergröße L [mm]								
		80	120	160	200	240	280	320	360	400
30	1,5	22,40	33,60	44,80	55,99	67,19	78,39	89,59	100,79	111,99
	2,0	32,84	49,26	65,68	82,10	98,52	114,94	131,35	147,77	164,19
	3,0	53,89	80,84	107,78	134,73	161,67	188,62	215,56	242,51	269,45
40	1,5	19,54	29,31	39,08	48,85	58,62	68,39	78,16	87,93	97,70
	2,0	29,86	44,80	59,73	74,66	89,59	104,52	119,45	134,39	149,32
	3,0	50,78	76,17	101,56	126,95	152,34	177,73	203,12	228,51	253,90
50	1,5	16,87	25,30	33,74	42,17	50,61	59,04	67,48	75,91	84,34
	2,0	26,99	40,48	53,97	67,47	80,96	94,45	107,95	121,44	134,93
	3,0	47,75	71,63	95,51	119,39	143,26	167,14	191,02	214,90	238,77
60	1,5	14,46	21,69	28,93	36,16	43,39	50,62	57,85	65,08	72,32
	2,0	24,23	36,35	48,47	60,59	72,70	84,82	96,94	109,06	121,17
	3,0	44,80	67,19	89,59	111,99	134,39	156,78	179,18	201,58	223,98
70	1,5	12,37	18,56	24,75	30,93	37,12	43,31	49,49	55,68	61,87
	2,0	21,65	32,48	43,31	54,13	64,96	75,79	86,61	97,44	108,27
	3,0	41,90	62,85	83,80	104,75	125,70	146,65	167,60	188,55	209,50
80	1,5	10,60	15,91	21,21	26,51	31,81	37,12	42,42	47,72	53,02
	2,0	19,28	28,93	38,57	48,21	57,85	67,49	77,14	86,78	96,42
	3,0	39,08	58,62	78,16	97,70	117,24	136,78	156,32	175,86	195,40
90	1,5	9,13	13,70	18,26	22,83	27,39	31,96	36,52	41,09	45,65
	2,0	17,15	25,73	34,31	42,88	51,46	60,04	68,61	77,19	85,77
	3,0	36,35	54,53	72,70	90,88	109,06	127,23	145,41	163,58	181,76
100	1,5	7,91	11,86	15,82	19,77	23,72	27,68	31,63	35,59	39,54
	2,0	15,27	22,90	30,53	38,17	45,80	53,43	61,07	68,70	76,33
	3,0	33,74	50,61	67,48	84,34	101,21	118,08	134,95	151,82	168,69
110	1,5	6,90	10,34	13,79	17,24	20,69	24,13	27,58	31,03	34,48
	2,0	13,61	20,42	27,23	34,03	40,84	47,65	54,45	61,26	68,07
	3,0	31,26	46,89	62,51	78,14	93,77	109,40	125,03	140,66	156,29
120	1,5	6,05	9,08	12,11	15,13	18,16	21,19	24,21	27,24	30,27
	2,0	12,17	18,26	24,35	30,43	36,52	42,61	48,69	54,78	60,87
	3,0	28,93	43,39	57,85	72,32	86,78	101,24	115,70	130,17	144,63
130	1,5	5,35	8,02	10,70	13,37	16,05	18,72	21,40	24,07	26,74
	2,0	10,92	16,38	21,85	27,31	32,77	38,23	43,69	49,15	54,62
	3,0	26,75	40,13	53,51	66,89	80,26	93,64	107,02	120,40	133,77
140	1,5	4,76	7,13	9,51	11,89	14,27	16,65	19,02	21,40	23,78
	2,0	9,84	14,76	19,68	24,59	29,51	34,43	39,35	44,27	49,19
	3,0	24,75	37,12	49,49	61,87	74,24	86,61	98,99	111,36	123,73

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

FLA: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$ für h_D 30mm bis 140mm

Anlage 16

Tabelle 25: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$ für h_D 150mm bis 250mm

Normalkrafttragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$ [kN]										
h_D [mm]	t [mm]	Ankergröße L [mm]								
		80	120	160	200	240	280	320	360	400
150	1,5	4,25	6,38	8,51	10,63	12,76	14,89	17,01	19,14	21,27
	2,0	8,89	13,34	17,79	22,23	26,68	31,13	35,58	40,02	44,47
	3,0	22,90	34,35	45,80	57,25	68,70	80,15	91,60	103,05	114,50
160	1,5	3,82	5,74	7,65	9,56	11,47	13,39	15,30	17,21	19,12
	2,0	8,07	12,11	16,14	20,18	24,21	28,25	32,28	36,32	40,36
	3,0	21,21	31,81	42,42	53,02	63,63	74,23	84,84	95,44	106,05
170	1,5	3,46	5,18	6,91	8,64	10,37	12,10	13,82	15,55	17,28
	2,0	7,35	11,03	14,70	18,38	22,05	25,73	29,41	33,08	36,76
	3,0	19,67	29,50	39,33	49,16	59,00	68,83	78,66	88,50	98,33
180	1,5	3,14	4,71	6,27	7,84	9,41	10,98	12,55	14,12	15,69
	2,0	6,72	10,08	13,44	16,80	20,16	23,52	26,88	30,24	33,60
	3,0	18,26	27,39	36,52	45,65	54,78	63,91	73,04	82,17	91,30
190	1,5	2,86	4,29	5,72	7,15	8,58	10,01	11,44	12,87	14,30
	2,0	6,16	9,25	12,33	15,41	18,49	21,57	24,65	27,74	30,82
	3,0	16,98	25,47	33,96	42,45	50,94	59,43	67,92	76,41	84,90
200	1,5	2,62	3,93	5,24	6,55	7,85	9,16	10,47	11,78	13,09
	2,0	5,67	8,51	11,34	14,18	17,01	19,85	22,68	25,52	28,36
	3,0	15,82	23,72	31,63	39,54	47,45	55,36	63,27	71,17	79,08
210	1,5	2,40	3,61	4,81	6,01	7,21	8,42	9,62	10,82	12,02
	2,0	5,23	7,85	10,47	13,09	15,70	18,32	20,94	23,55	26,17
	3,0	14,76	22,13	29,51	36,89	44,27	51,65	59,03	66,40	73,78
220	1,5	2,22	3,32	4,43	5,54	6,65	7,76	8,87	9,97	11,08
	2,0	4,84	7,27	9,69	12,11	14,53	16,96	19,38	21,80	24,22
	3,0	13,79	20,69	27,58	34,48	41,37	48,27	55,16	62,06	68,96
230	1,5	2,05	3,07	4,10	5,12	6,15	7,17	8,20	9,22	10,25
	2,0	4,50	6,74	8,99	11,24	13,49	15,74	17,98	20,23	22,48
	3,0	12,91	19,37	25,82	32,28	38,73	45,19	51,64	58,10	64,55
240	1,5	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	6,65	7,60	8,55	9,50
	2,0	4,18	6,27	8,37	10,46	12,55	14,64	16,73	18,82	20,92
	3,0	12,11	18,16	24,21	30,27	36,32	42,37	48,43	54,48	60,53
250	1,5	1,77	2,65	3,53	4,42	5,30	6,18	7,07	7,95	8,83
	2,0	3,90	5,85	7,80	9,75	11,70	13,66	15,61	17,56	19,51
	3,0	11,37	17,06	22,74	28,43	34,11	39,80	45,49	51,17	56,86

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

FLA: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $N_{Rd,s}$ für h_D 150mm bis 250mm

Anlage 17

Tabelle 26: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ für h_D 30mm bis 140mm

Vertikalkrafttragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ [kN]										
h_D [mm]	t [mm]	Ankergröße L [mm]								
		80	120	160	200	240	280	320	360	400
30	1,5	11,5	17,3	23,1	28,9	34,6	40,4	46,2	52,0	57,7
	2,0	15,4	23,1	30,8	38,5	46,2	53,9	61,6	69,3	77,0
	3,0	23,1	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
40	1,5	11,5	17,3	23,1	28,9	34,6	40,4	46,2	52,0	57,7
	2,0	15,4	23,1	30,8	38,5	46,2	53,9	61,6	69,3	77,0
	3,0	23,1	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
50	1,5	11,5	17,3	23,1	28,9	34,6	40,4	46,2	52,0	57,7
	2,0	15,4	23,1	30,8	38,5	46,2	53,9	61,6	69,3	77,0
	3,0	23,1	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
60	1,5	10,2	16,3	23,1	28,9	34,6	40,4	46,2	52,0	57,7
	2,0	15,4	23,1	30,8	38,5	46,2	53,9	61,6	69,3	77,0
	3,0	23,1	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
70	1,5	9,2	14,7	20,7	27,1	34,6	40,4	46,2	52,0	57,7
	2,0	14,3	23,1	30,8	38,5	46,2	53,9	61,6	69,3	77,0
	3,0	23,1	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
80	1,5	7,9	13,1	18,6	24,5	30,7	37,2	43,8	52,0	57,7
	2,0	13,2	20,8	29,1	38,5	46,2	53,9	61,6	69,3	77,0
	3,0	23,1	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
90	1,5	7,0	11,3	16,4	22,1	27,9	33,9	40,1	46,4	53,0
	2,0	12,1	19,2	26,8	35,0	43,5	53,9	61,6	69,3	77,0
	3,0	23,1	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
100	1,5	6,2	10,0	14,3	19,2	24,7	30,6	36,5	42,5	48,6
	2,0	10,9	17,5	24,7	32,3	40,3	48,7	57,3	69,3	77,0
	3,0	21,4	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
110	1,5	5,6	8,9	12,7	17,0	21,7	26,8	32,4	38,3	44,5
	2,0	9,8	15,7	22,4	29,8	37,3	45,2	53,3	61,7	70,3
	3,0	20,2	31,4	43,3	57,7	69,3	80,8	92,4	103,9	115,5
120	1,5	5,1	8,1	11,4	15,2	19,4	23,9	28,7	33,9	39,4
	2,0	9,0	14,2	20,1	26,7	34,0	41,9	49,6	57,5	65,7
	3,0	19,1	29,7	40,9	52,9	65,4	80,8	92,4	103,9	115,5
130	1,5	4,7	7,4	10,4	13,7	17,4	21,5	25,8	30,4	35,3
	2,0	8,2	13,0	18,3	24,2	30,7	37,7	45,3	53,4	61,2
	3,0	18,1	28,0	38,7	50,1	62,0	74,4	87,2	103,9	115,5
140	1,5	4,3	6,8	9,5	12,5	15,8	19,4	23,3	27,4	31,8
	2,0	7,6	11,9	16,7	22,1	27,9	34,2	41,1	48,3	56,0
	3,0	16,9	26,4	36,6	47,4	58,7	70,6	82,9	95,5	108,4

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

FLA: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ für h_D 30mm bis 140mm

Anlage 18

Tabelle 27: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ für h_D 150mm bis 250mm

Vertikalkrafttragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ [kN]										
h_D [mm]	t [mm]	Ankergröße L [mm]								
		80	120	160	200	240	280	320	360	400
150	1,5	4,0	6,3	8,8	11,5	14,5	17,8	21,3	25,0	28,9
	2,0	7,1	11,1	15,4	20,3	25,6	31,3	37,5	44,0	51,0
	3,0	15,7	24,5	34,2	44,9	55,6	66,9	78,6	90,8	103,2
160	1,5	3,8	5,8	8,1	10,6	13,4	16,3	19,5	22,9	26,5
	2,0	6,6	10,3	14,3	18,8	23,6	28,8	34,4	40,4	46,7
	3,0	14,7	22,9	31,8	41,6	52,3	63,4	74,6	86,2	98,2
170	1,5	3,5	5,5	7,6	9,9	12,4	15,1	18,0	21,1	24,4
	2,0	6,2	9,6	13,4	17,4	21,9	26,7	31,8	37,2	43,0
	3,0	13,8	21,4	29,7	38,7	48,5	59,1	70,4	81,9	93,3
180	1,5	3,3	5,1	7,1	9,2	11,5	14,0	16,7	19,6	22,6
	2,0	5,9	9,1	12,5	16,3	20,4	24,8	29,5	34,5	39,8
	3,0	13,1	20,2	27,8	36,2	45,3	55,0	65,5	76,6	88,3
190	1,5	3,1	4,8	6,7	8,7	10,8	13,1	15,6	18,2	21,0
	2,0	5,6	8,6	11,8	15,3	19,1	23,2	27,5	32,2	37,1
	3,0	12,4	19,0	26,2	34,0	42,4	51,5	61,1	71,4	82,3
200	1,5	3,0	4,6	6,3	8,2	10,2	12,3	14,6	17,0	19,6
	2,0	5,3	8,1	11,1	14,4	17,9	21,7	25,8	30,1	34,6
	3,0	11,7	18,0	24,8	32,1	39,9	48,3	57,3	66,8	76,9
210	1,5	2,8	4,3	6,0	7,7	9,6	11,6	13,7	16,0	18,4
	2,0	5,0	7,7	10,6	13,6	16,9	20,5	24,2	28,3	32,5
	3,0	11,2	17,1	23,5	30,3	37,7	45,5	53,9	62,8	72,2
220	1,5	2,7	4,1	5,7	7,3	9,1	10,9	12,9	15,1	17,3
	2,0	4,8	7,3	10,0	12,9	16,0	19,3	22,9	26,6	30,6
	3,0	10,7	16,3	22,3	28,8	35,7	43,0	50,9	59,2	68,0
230	1,5	2,6	3,9	5,4	6,9	8,6	10,4	12,2	14,2	16,3
	2,0	4,6	7,0	9,6	12,3	15,2	18,3	21,6	25,2	28,9
	3,0	10,2	15,6	21,3	27,4	33,9	40,8	48,2	56,0	64,2
240	1,5	2,5	3,8	5,2	6,6	8,2	9,8	11,6	13,5	15,4
	2,0	4,4	6,7	9,1	11,7	14,5	17,4	20,5	23,8	27,3
	3,0	9,8	14,9	20,3	26,1	32,2	38,8	45,7	53,1	60,8
250	1,5	2,4	3,6	4,9	6,3	7,8	9,4	11,0	12,8	14,7
	2,0	4,2	6,4	8,7	11,2	13,8	16,6	19,5	22,6	25,9
	3,0	9,4	14,3	19,5	25,0	30,8	37,0	43,5	50,4	57,7

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

FLA: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ für h_D 150mm bis 250mm

Anlage 19

Tabelle 28: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $M_{Rd,s}$ für h_D 30mm bis 140mm

Momententragfähigkeit gegen Stahlversagen $M_{Rd,s}$ [kNm]										
h_D [mm]	t [mm]	Ankergröße L [mm]								
		80	120	160	200	240	280	320	360	400
30	1,5	0,36	0,78	1,37	2,12	3,04	4,13	5,39	6,82	8,41
	2,0	0,49	1,08	1,89	2,95	4,23	5,75	7,50	9,48	11,70
	3,0	0,76	1,68	2,96	4,62	6,63	9,02	11,77	14,89	18,38
40	1,5	0,32	0,68	1,19	1,83	2,62	3,55	4,62	5,84	7,20
	2,0	0,50	1,06	1,85	2,86	4,09	5,54	7,22	9,12	11,24
	3,0	0,76	1,66	2,91	4,51	6,46	8,77	11,44	14,46	17,84
50	1,5	0,30	0,62	1,06	1,62	2,31	3,12	4,06	5,12	6,31
	2,0	0,46	0,97	1,66	2,55	3,63	4,91	6,39	8,07	9,94
	3,0	0,77	1,66	2,88	4,43	6,33	8,58	11,17	14,10	17,38
60	1,5	0,28	0,56	0,95	1,43	2,03	2,73	3,54	4,46	5,49
	2,0	0,45	0,91	1,54	2,35	3,33	4,49	5,83	7,35	9,05
	3,0	0,79	1,68	2,87	4,39	6,24	8,43	10,94	13,80	16,98
70	1,5	0,26	0,52	0,85	1,27	1,78	2,39	3,09	3,89	4,78
	2,0	0,43	0,86	1,43	2,16	3,05	4,09	5,30	6,67	8,20
	3,0	0,80	1,70	2,67	4,05	5,73	7,72	10,01	12,60	15,50
80	1,5	0,24	0,48	0,77	1,13	1,58	2,10	2,71	3,39	4,16
	2,0	0,40	0,82	1,34	1,99	2,79	3,73	4,81	6,04	7,41
	3,0	0,80	1,55	2,58	3,88	5,46	7,33	9,48	11,92	14,64
90	1,5	0,23	0,44	0,70	1,02	1,40	1,86	2,38	2,98	3,65
	2,0	0,38	0,77	1,25	1,84	2,55	3,40	4,37	5,46	6,69
	3,0	0,80	1,51	2,49	3,72	5,20	6,95	8,96	11,24	13,79
100	1,5	0,21	0,41	0,64	0,92	1,24	1,63	2,07	2,57	3,13
	2,0	0,37	0,73	1,17	1,71	2,35	3,10	3,97	4,96	6,06
	3,0	0,70	1,46	2,41	3,57	4,96	6,59	8,47	10,60	12,97
110	1,5	0,20	0,38	0,59	0,81	1,08	1,40	1,78	2,21	2,69
	2,0	0,35	0,69	1,11	1,59	2,17	2,85	3,63	4,51	5,50
	3,0	0,68	1,42	2,33	3,43	4,72	6,25	8,00	9,98	12,19
120	1,5	0,19	0,35	0,53	0,71	0,95	1,22	1,55	1,92	2,33
	2,0	0,34	0,65	1,05	1,49	2,02	2,63	3,33	4,12	5,01
	3,0	0,67	1,37	2,26	3,29	4,51	5,93	7,56	9,40	11,46
130	1,5	0,18	0,33	0,48	0,64	0,84	1,08	1,36	1,68	2,04
	2,0	0,32	0,62	0,99	1,40	1,88	2,43	3,06	3,75	4,53
	3,0	0,65	1,32	2,18	3,17	4,31	5,64	7,16	8,87	10,78
140	1,5	0,17	0,31	0,44	0,57	0,75	0,96	1,20	1,49	1,80
	2,0	0,31	0,59	0,93	1,32	1,74	2,21	2,74	3,35	4,04
	3,0	0,63	1,28	2,10	3,05	4,13	5,37	6,78	8,38	10,16

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

FLA: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $M_{Rd,s}$ für h_D 30mm bis 140mm

Anlage 20

Tabelle 29: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $M_{Rd,s}$ für h_D 150mm bis 250mm

Momententragfähigkeit gegen Stahlversagen $M_{Rd,s}$ [kNm]										
h_D [mm]	t [mm]	Ankergröße L [mm]								
		80	120	160	200	240	280	320	360	400
150	1,5	0,16	0,29	0,40	0,52	0,67	0,86	1,07	1,32	1,61
	2,0	0,30	0,56	0,88	1,24	1,59	2,00	2,47	3,02	3,63
	3,0	0,62	1,24	2,02	2,94	3,96	5,13	6,44	7,93	9,58
160	1,5	0,15	0,27	0,37	0,47	0,61	0,77	0,97	1,20	1,46
	2,0	0,29	0,53	0,83	1,15	1,46	1,82	2,24	2,73	3,27
	3,0	0,61	1,20	1,95	2,84	3,81	4,90	6,13	7,52	9,06
170	1,5	0,15	0,26	0,34	0,43	0,56	0,71	0,90	1,10	1,33
	2,0	0,28	0,51	0,79	1,07	1,35	1,67	2,05	2,48	2,97
	3,0	0,59	1,16	1,88	2,73	3,67	4,70	5,85	7,14	8,58
180	1,5	0,14	0,25	0,32	0,41	0,52	0,66	0,83	1,01	1,22
	2,0	0,27	0,49	0,75	1,00	1,25	1,53	1,87	2,26	2,71
	3,0	0,58	1,13	1,81	2,63	3,53	4,51	5,59	6,80	8,14
190	1,5	0,14	0,23	0,30	0,39	0,49	0,62	0,77	0,94	1,13
	2,0	0,26	0,47	0,72	0,94	1,16	1,42	1,72	2,08	2,48
	3,0	0,57	1,10	1,75	2,52	3,40	4,33	5,36	6,49	7,75
200	1,5	0,13	0,22	0,29	0,37	0,47	0,58	0,72	0,87	1,05
	2,0	0,25	0,45	0,69	0,89	1,08	1,31	1,59	1,91	2,28
	3,0	0,56	1,07	1,70	2,43	3,27	4,17	5,14	6,21	7,38
210	1,5	0,13	0,21	0,28	0,35	0,44	0,55	0,67	0,81	0,97
	2,0	0,24	0,44	0,66	0,84	1,01	1,22	1,47	1,77	2,11
	3,0	0,55	1,04	1,64	2,34	3,15	4,02	4,94	5,88	6,90
220	1,5	0,12	0,20	0,27	0,34	0,42	0,52	0,63	0,76	0,91
	2,0	0,24	0,42	0,63	0,79	0,95	1,14	1,37	1,66	1,98
	3,0	0,54	1,02	1,59	2,26	3,03	3,87	4,68	5,53	6,47
230	1,5	0,12	0,20	0,26	0,33	0,40	0,49	0,60	0,72	0,85
	2,0	0,23	0,41	0,61	0,76	0,90	1,07	1,30	1,57	1,86
	3,0	0,52	0,99	1,55	2,19	2,92	3,70	4,44	5,22	6,08
240	1,5	0,11	0,19	0,25	0,32	0,39	0,47	0,57	0,68	0,80
	2,0	0,22	0,39	0,58	0,72	0,85	1,03	1,24	1,49	1,76
	3,0	0,52	0,97	1,50	2,12	2,81	3,54	4,21	4,93	5,72
250	1,5	0,11	0,18	0,25	0,31	0,37	0,45	0,54	0,64	0,76
	2,0	0,22	0,38	0,56	0,69	0,81	0,99	1,19	1,41	1,67
	3,0	0,51	0,95	1,46	2,05	2,72	3,39	4,01	4,67	5,40

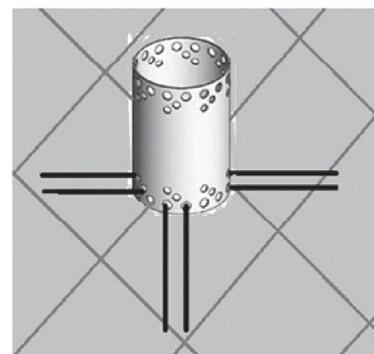
BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

FLA: Tragfähigkeit gegen Stahlversagen $M_{Rd,s}$ für h_D 150mm bis 250mm

Anlage 21

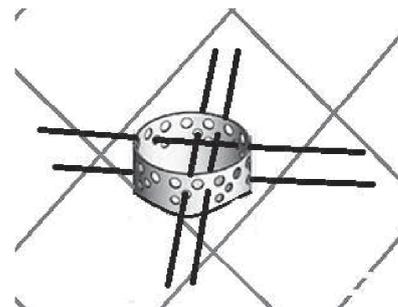
Einbau Manschettenverbundanker MVA

Den Manschettenverbundanker MVA in richtiger Lage auf die Bewehrungsmatte der Vorsatzschicht setzen. Eventuell störende Stäbe der Bewehrungsmatte entfernen und durch Zulagestäbe mit gleicher Querschnittsfläche ersetzen. Den MVA mit den Verankerungsstäben (siehe Anlage 3) so einbauen, dass die unteren Verankerungsstäbe unterhalb der Bewehrungsmatte und die oberen Verankerungsstäbe oberhalb der Bewehrungsmatte liegen. Die Einbindetiefe ($h_{\text{nom},V}$ siehe Tabelle 1) des MVA beachten.



Die Vorsatzschicht betonieren und den Beton verdichten.

Die Wärmedämmung über den MVA drücken, bzw. die Abmessungen des MVA aus der Wärmedämmung passend ausschneiden und verlegen mit Füllung des Innenbereiches des MVA mit einem passenden Formteil. Die Dämmschicht ist flächig dicht herzustellen.



Einbau der ersten Bewehrungsmatte in die Tragschicht und darüber die Verankerungsstäbe des MVA (siehe Anlage 3). Die Einbindetiefe ($h_{\text{nom},T}$ siehe Tabelle 1) des MVA beachten.

Allgemein:

Wird die Herstellung mit der Tragschale begonnen, so ändert sich die Reihenfolge der Vorsatzschicht/Tragschicht entsprechend.

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

MVA: Montagehinweise

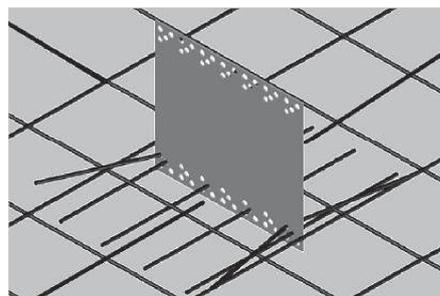
Anlage 22

Einbau Flachanker FLA

Den Flachanker FLA in richtiger Lage auf die Bewehrungsmatte der Vorsatzschicht setzen. Eventuell störende Stäbe der Bewehrungsmatte entfernen und durch Zulagestäbe mit gleicher Querschnittsfläche ersetzen.

Den FLA mit den Verankerungsstäben (siehe Anlage 4) einbauen.

Die geraden Verankerungsstäbe liegen unterhalb der Bewehrungsmatte, die unter 30 Grad abgewinkelten beiden äußeren Verankerungsstäbe liegen oberhalb. Die Einbindetiefe $h_{\text{nom,V}} = 55\text{mm}$ (siehe Anlage 4) beachten.



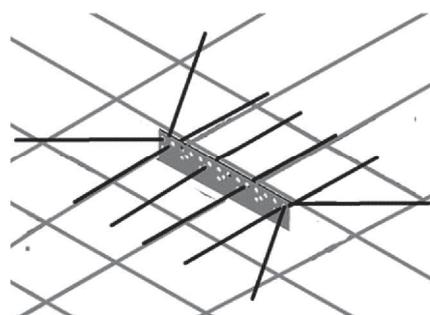
Die Vorsatzschicht betonieren und den Beton verdichten.

Die Wärmedämmung über den FLA drücken, bzw. die Abmessungen des FLA aus der Wärmedämmung passend ausschneiden und verlegen. Die Dämmschicht ist flächig dicht herzustellen.

Einbau der ersten Bewehrungsmatte in die Tragschicht und darüber die geraden und unter 30 Grad gebogenen Verankerungsstäbe des FLA (siehe Anlage 4).

Sind Stäbe der Bewehrungsmatte zu durchtrennen, so sind diese durch Zulagestäbe mit gleicher Querschnittsfläche zu ersetzen.

Die Einbindetiefe $h_{\text{nom,T}} = 55\text{ mm}$ (siehe Anlage 4) beachten.



Allgemein:

Wird die Herstellung mit der Tragschale begonnen, so ändert sich die Reihenfolge der Vorsatzschicht/Tragschicht entsprechend.

BGW Bohr Manschettenanker MVA und Flachanker FLA

FLA: Montagehinweise

Anlage 23