

**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:

30.07.2019

Geschäftszeichen:

I 37.1-1.30.6-8/17

**Nummer:**

**Z-30.6-70**

**Geltungsdauer**

vom: **30. Juli 2019**

bis: **26. August 2021**

**Antragsteller:**

**Friedrich Schroeder GmbH & Co. KG**

Hönnestraße 24

58809 Neuenrade

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Schroeder RS-Schwerlastanker**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und genehmigt. Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und 18 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.6-70 vom 26. August 2016. Der Gegenstand ist erstmals am 26. August 2016 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## 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 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand sind zwei Ausführungen von Schroeder RS-Schwerlastankern für die Verankerung von Metallbauteilen in Betonkonstruktionen. Die Schwerlastanker sind in zwei Ausführungen mit unterschiedlichen Varianten vorhanden:

- Bei der Ausführung HA A4 (Hülsenanker) besteht der Anker aus einem Betonstahl B500B, der mit einer Gewindehülse aus nichtrostendem Stahl mit metrischem Gewinde reibverschweißt ist. Das Ankersystem wird durch zugehörige Gewindestangen Keilsicherungsscheiben, Elastomerscheiben und Muttern vervollständigt.
- Bei der Ausführung BA A4 (Bolzenanker) besteht der Anker aus einem Betonstahl B500B, der mit einem Gewindebolzen aus nichtrostendem Stahl mit metrischem Gewinde reibverschweißt ist. Das Ankersystem mit oder ohne Reibschweißwulst wird durch zugehörige Keilsicherungsscheiben, Elastomerscheiben und Muttern vervollständigt.

Beide Ausführungen können durch statische, quasi-statische und, außer in der Ausführung HA A4 M30/d=25 durch ermüdungsrelevante Einwirkungen beansprucht werden. Bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung ist bei beiden Ausführungen das vollständige, vom Hersteller zusammengestellte Ankersystem zu verwenden, welches in Abhängigkeit der Durchmesser mit einem festgelegten Anzugsmoment planmäßig vorzuspannen ist.

Die Anker werden in verschiedenen Kombinationen von Gewindedurchmesser zu Betonstahldurchmesser hergestellt. Die Ausführung HA wird mit den Abmessungen von Gewindegröße M16 auf Betonstahl Ø14 bis Gewindegröße M36 auf Betonstahl Ø32 und die Ausführung BA mit den Abmessungen von Gewindegröße M16 auf Betonstahl Ø14 bis Gewindegröße M56 auf Betonstahl Ø40 hergestellt.

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand

Die Anker mit ihren Gewindekomponenten aus den nichtrostenden Stahlsorten 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 vom 5. März 2018 oder entsprechend DIN EN 1993-1-4:2015-10 dürfen in Umgebungen eingesetzt werden, die maximal die Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III nach Z-30.3-6 bzw. nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 erfordern. Das heißt, die Anker dürfen in Feuchträumen, im Freien, in Industrielatmosphäre und in Meeresnähe, jedoch nicht im Einflussbereich von Meerwasser, bei extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen), in chlorhaltiger Atmosphäre in Schwimmhallen oder in Straßentunneln eingesetzt werden.

Die Ankersysteme dürfen nur angewendet werden, wenn keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich der Anker gestellt werden.

Die Anker können als Einlegeteile im sofortigen Verbund in Beton von mindestens C12/15 bis C90/105 nach DIN EN 206:2017-01 angewendet werden. Wird die Verankerung ermüdungsrelevant beansprucht, so ist eine Betongüte von mindestens C25/30 erforderlich.

Die Schroeder RS-Schwerlastanker in der Version Bolzenanker A4 Typ G mit abgedrehter Reibschweißwulst darf auch nachträglich im Beton verankert werden, wenn für das verwendete Injektionssystem eine Europäische technische Bewertung für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse nach ETAG 001-5 und TR 023 oder EAD 330087 für die entsprechenden Ankergrößen vorliegt. In diesem Fall sind alle Angaben der Europäischen technischen Bewertung einzuhalten.

Die Anker dürfen ausschließlich für die Übertragung von Ankernormalkräften verwendet werden. Dies ist konstruktiv sicherzustellen.

## 2 Bestimmungen für die Schwerlastanker

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 Allgemeines

Die Ankersysteme müssen in ihren Abmessungen, Toleranzen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

#### 2.1.2 Werkstoffe

Die Werkstoffe müssen den technischen Regeln nach Tabelle 1 entsprechen, ihre Eigenschaften sind durch Prüfbescheinigungen entsprechend den Angaben in Tabelle 1 zu bestätigen.

**Tabelle 1:** Technische Regeln und Prüfbescheinigungen für die metallischen Werkstoffe der Ankerbauteile

Werkstoff	Werkstoffnummer/ Numerische Bezeichnung	Kurzname	technische Regel	Prüfbescheinigung / Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204: 2005-01
Nichtrostender Stahl	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	DIN EN 10088-1: 2014-12 und Z-30.3-6	3.1
	1.4404	X2CrNiMo17-12-2		
	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2		
Betonstahl	1.0439	B500B	DIN 488-1:2009-08 oder allgemeine bauaufsichtliche Zulassung	Übereinstimmungszertifikat

Alternative Verbindungsmittel, die für statische oder quasi-statische Beanspruchungen möglich sind, sind mit dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu liefern.

#### 2.1.3 Korrosionsschutz

Bei Anker der Ausführung HA müssen mindestens die obersten 50 mm der Anker unter der Beton- oder Mörteloberfläche frei von Anlauffarben dunkler als strohgelb sein bzw. muss die Überdeckung über der Reibschweißnaht aus Mörtel und Beton mindestens 60 mm betragen, vgl. Anlage 12 und Anlage 13, Tabelle A20.

Bei Anker der Ausführung BA unter statischen bzw. quasi-statischen Einwirkungen darf eine ggf. vorhandene Mörtelschicht nicht angerechnet werden, d.h. die Mindesteinbindetiefe der Reibschweißnaht in den Konstruktionsbeton muss mindestens 60 mm betragen und der Bereich unter den Betonoberfläche, der frei von Anlauffarben dunkler als strohgelb ist, muss mindestens 50 mm tief sein, vgl. Anlage 12. Bei Anker der Ausführung BA mit Reibschweißwulst unter ermüdungsrelevanten Einwirkungen beträgt die Mindestdicke der Mörtelfuge zwischen der Anschlusskonstruktion und dem Konstruktionsbeton aus Korrosionsschutzgründen 30 mm, vgl. Anlage 12.

Für Hülsen und Gewindebolzen aus dem Werkstoff 1.4401 sind nach dem Schweißen keine weiteren Nachweise gegen interkristalline Korrosion erforderlich.

Die Beschichtungen müssen den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen entsprechen. Im Übrigen gelten die Bestimmungen von DIN EN 1090-2:2018-09.

**2.1.4 Weitere Komponenten**

Muttern, Unterlegscheiben, Fixierhülsen, Keilsicherungsscheiben, Elastomerscheiben und Abstandhalter zur Vervollständigung der Ankersysteme sind in Anlage 5, Tabelle A5 definiert.

**2.2 Herstellung, Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung****2.2.1 Herstellung**

Die Reibschweißung ist mit den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Reibschweißparametern durchzuführen.

Betriebe, die Schwerlastanker nach dieser Zulassung herstellen, müssen nachgewiesen haben, dass sie hierfür geeignet sind.

Dieser Nachweis gilt als erbracht, wenn

- die Qualifizierung von Schweißverfahren und Schweißpersonal nach DIN EN 1090-2:2018-09 erfolgt und für den Betrieb ein Schweißzertifikat mindestens der EXC 4 nach DIN EN 1090-1:2012-02 vorliegt und
- die Anforderungen nach DIN EN ISO 17660:2006-12 mit Berichtigung 2007-08 in Verbindung mit DVS-Richtlinie DVS 1708:2009 und den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 oder DIN EN 1993-1-4:2015-10 erfüllt sind.

**2.2.2 Verpackung und Lagerung**

Die Anker, Gewindebolzen und Muttern sind so zu verpacken und zu lagern, dass sie mit definierter Oberfläche entsprechend der Verwendungsanleitung des Herstellers ausgeliefert werden.

**2.2.3 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 Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Ankers anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Anker werden nach der Ausführungsvariante und dem Gewindedurchmesser und dem Betonstahldurchmesser bezeichnet. Jedem Anker sind das Werkzeichen, die Gewindegröße und die Chargennummer nach Anlage 5 einzuprägen. Jeder Anker erhält zusätzlich die Prägung "A4".

**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 einschließlich einer Erstprüfung des Ankers sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats 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 Anker mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck anzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats und von der Überwachungsstelle eine Kopie des Überwachungsberichts zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist auf Verlangen zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts 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 den Bestimmungen 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 zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Anker 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. Auf den Konstruktionszeichnungen ist mindestens folgendes anzugeben:

- Betonfestigkeitsklassen
- Art und Größe der Anker
- Achsabstände zwischen den Ankern
- Randabstände
- Hinweise auf Einbautoleranzen
- Bei nachträglichem Einbau zusätzlich Bohrdurchmesser, Bohrverfahren und Hinweis auf die ETA des Injektionssystems

Im Entwurf ist durch konstruktive Maßnahmen (z.B. Schubknaggen oder -dorne, Betonschrauben, Langlöcher o.ä.) sicher zu stellen, dass

- bei statischer und quasi-statischer Einwirkung ausschließlich Ankerzug- oder Ankerdruckkräfte und
- bei ermüdungsrelevanter Einwirkung ausschließlich Ankerzugkräfte abgetragen werden. In diesem Fall sind die Drucklasten über das Mörtelbett unter der Anschlusskonstruktion zu übertragen.

Die Durchgangbohrungen in den Anbauteilen müssen die Anforderungen nach Anlage 13, Tabelle A22 erfüllen.

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Allgemeines

Die Bemessungswiderstände der einzelnen Bauteile unter Berücksichtigung verschiedener Beanspruchungen sind den Tabellen A7 bis A14 der Anlagen zu entnehmen.

Die Gewindestangen bzw. Schrauben, Scheiben und Muttern für die Anker müssen, sofern sie nicht vom Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mitgeliefert werden, vom planenden Ingenieur hinsichtlich der Schraubenlänge unter Berücksichtigung der Dicke des anzuschließenden Bauteils und der Dicke des Mörtelbetts, der erforderlichen Mindestinschraubtiefe nach Anlage 3, Tabelle A2 und der möglichen Toleranzen sowie der erforderlichen Festigkeitsklassen festgelegt werden. Bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung ist das vollständige Ankersystem des Herstellers zu verwenden.

Ausreichende Festigkeiten zur Übertragung von Druckkräften über das Mörtelbett der Anschlusskonstruktion müssen nachgewiesen werden.

##### 3.2.2 Nachweis der Stahlbauteile

###### 3.2.2.1 Bestimmungen für statische und quasi-statische Beanspruchungen

Die maximalen Beanspruchbarkeiten der beiden Ankersysteme bei Zugbeanspruchung sind in Anlage 6, Tabellen A7 und A8 zusammengefasst und gelten sowohl für die Standardmontage als auch für die Montage mit erhöhten Anforderungen.

###### 3.2.2.2 Bestimmungen für ermüdungsrelevante Beanspruchung

Bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung gelten für den Nachweis der Ermüdungsfestigkeit die Bestimmungen von DIN EN 1993-1-9:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang. Dabei gelten abweichend von DIN EN 1993-1-9:2010-12 für die Zuordnung der Kerbfallkategorie oder der Ermüdungs- bzw. Dauerfestigkeit die Angaben der Tabellen A9 bis A12, solange gewährleistet ist, dass die Einbaubedingungen nach den Anlagen 12 bis 14 für die Standardmontage erfüllt sind.

Eine mögliche Reduzierung der Spannungsschwingbreite infolge der durch das Anziehen aufgetragenen Vorspannung darf beim Ermüdungsnachweis nicht angesetzt werden.

Kann gewährleistet werden, dass die maximale Schiefstellung der Bolzenanker  $1,5^\circ$  nicht übersteigt und die weiteren Einbaubedingungen erfüllt sind, dürfen die erhöhten Beanspruchbarkeiten der Bolzenanker nach Anlage 9, Tabelle A13 und A14 verwendet werden.

Als maximale Tragfähigkeitswerte gelten die Werte für die statische Beanspruchung nach Tabelle A7 bzw. Tabelle A8.

### **3.2.3 Nachweis der Krafteinleitung in den Beton**

#### **3.2.3.1 Ermittlung der Verankerungslänge des Betonstahls**

Für den Nachweis der Aufnahme der Verbundspannungen im Bereich der einbetonierten Betonstähle B500B gelten die Regelungen von DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, Abschnitt 8.4.

Bei der Ermittlung der Verankerungslänge dürfen die Längen der Gewindebolzen, der Befestigungs- und Fixierhülsen sowie die Bereiche der Schweißwulst nicht angesetzt werden, siehe Anlage 3 und 4.

Für Betonstahl B500B mit Nenndurchmesser größer als 28 mm sind zusätzlich die Regelungen nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, Abschnitt 8.8 einzuhalten.

#### **3.2.3.2 Nachträglich einbetonierte Verankerung**

Für die Bemessung für statische oder quasi-statische Einwirkungen ohne Brandbeanspruchung sind die Angaben der Europäischen technischen Bewertung für das jeweilige Injektionssystem zu beachten. Die Verankerungslänge  $l_{bd}$  nach Anlage 4 dieses Bescheides muss mindestens so groß sein, wie die nach der Europäischen technischen Bewertung erforderliche Verankerungstiefe für den jeweiligen Anwendungsfall. Für nachträglich eingemörtelte Schroeder RS-Schwerlastanker in der Version Bolzenanker A4 Typ G mit abgedrehter Reibschweißwulst unter Ermüdungsbeanspruchung kann zur Bemessung eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für das verwendete Injektionssystem herangezogen werden.

Die charakteristischen Tragfähigkeiten gegen Stahlversagen unter statischer, quasi-statischer oder ermüdungsrelevanter Beanspruchung für nachträglich eingemörtelte Verankerungen dürfen gemäß diesem Bescheid angesetzt werden.

### **3.3 Ausführung**

#### **3.3.1 Allgemeines**

Die verwendeten Anker und die Zubehörteile müssen den Anforderungen nach diesem Bescheid entsprechen und entsprechend gekennzeichnet sein. Bei ausschließlicher Beanspruchung durch statische oder quasi-statische Einwirkungen dürfen auch alternative Scheiben, Muttern oder Gewindebolzen aus nichtrostendem Stahl verwendet werden.

Beschädigte Bauteile oder Mörtel mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht eingebaut werden.

Für nachträglich eingemörtelte Verankerungen gelten die in der jeweiligen Europäischen technischen Bewertung angegebenen Montageanweisungen des Herstellers.

Nachträgliche Schweißungen an den Ankern sind nicht zulässig. Das Anheften der Anker an die Bewehrung ist ausschließlich für die Lagesicherung an den vom Hersteller aufgedruckten Fixierhülsen oder Abstandhaltern unter Beachtung von DIN EN ISO 17660-2:2006-12 zulässig. Zündstellen, Schweißspritzer aus benachbarten Schweißungen und Strommarken aus ungünstiger Stromführung sind an den Ankern zu vermeiden.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der eingebauten Anker mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

**3.3.2 Einbau der Anker**

Es gilt DIN EN 1090-2:2018-09, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die erforderlichen Betondeckungen für einbetonierte Verankerungen nach Anlage 12 dieses Bescheides sind einzuhalten. Für nachträglich eingemörtelte Verankerungen gelten die Regelungen des Herstellers des Injektionsmörtels gemäß ETA sowie die Festlegungen gemäß Abschnitt 3.3.3 dieses Bescheides.

Anker der Ausführung BA mit nicht entfernter Reibschweißwulst unter ermüdungsrelevanten Beanspruchungen dürfen nicht in Senken mit vorhersehbar stehendem Wasser eingesetzt werden. Ist mit stehendem Wasser zu rechnen, so sind entweder Anker der Ausführung BA mit abgedrehter Reibschweißwulst oder Anker der Ausführung HA zu verwenden.

Alle Anker nach diesem Bescheid sind beim Einbau ausreichend gegen Verschieben zu sichern. Nagelplatten oder eingeschraubte Haltescheiben dürfen nur verwendet werden, wenn dies bei der Planung und Bemessung berücksichtigt wird.

Die maximale Schiefstellung der Hülsen- und Bolzenanker beim Einbau darf 3,0° nicht übersteigen. Werden in der Bemessung für die Bolzenanker die erhöhten Beanspruchbarkeiten bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung nach Tabelle A13 und A14 verwendet, darf deren maximale Schiefstellung 1,5° nicht übersteigen.

Anker der Ausführung HA sind bündig mit der Betonoberfläche oder mit einem maximalen Hülsenüberstand gemäß Tabelle A20 der Anlage 13 einzubauen. Nur dann dürfen die Beanspruchbarkeiten nach Anlage 7 angesetzt werden. Zusätzlich sind die Hülsen gegen Eindringen von Beton oder anderweitigen Verschmutzungen, z.B. bei der Vermörtelung, zu schützen.

Anker der Ausführung BA sind soweit einzubetonieren, dass der von Anlauffarben dunkler als strohgelb freie Teil des Ankers mindestens 50 mm überdeckt ist. Ggf. vorhandene Mörtelschichten auf dem Konstruktionsbeton sind nicht auf die Einbindetiefe mit anzurechnen.

Der Einbau des Ankers und die Montage der weiteren Anbauteile sind nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

**3.3.3 Einbau der nachträglich eingemörtelten Schwerlastanker**

Die Technische Regel nach MVV TB, Ausgabe 2017/1, Anhang 1 "Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse mit eingemörtelten Bewehrungsstäben - Anforderung an Planung, Bemessung und Ausführung" ist einzuhalten.

**3.3.4 Montage der Anschlusskonstruktionen**

Anschlusskonstruktionen sind zwängungsfrei zu montieren.

Bei der Befestigung weiterer Anbauteile sind die Mindesteinschraubtiefen der Gewindestangen in die Gewindehülse nach Anlage 3, Tabelle A2 und bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung die erforderlichen Anzugsdrehmomente nach Anlage 10 und 11 zu beachten. Für die Montage der Anbauteile ist auch Abschnitt 3.2.1 zu beachten.

Beim Einbau müssen die Gewindestangen und Muttern der Verwendungsanleitung des Herstellers entsprechen.

Bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung sind zusätzlich folgende Punkte bei der Montage der Anschlusskonstruktion zu beachten:

- Für die Ankersysteme sind Stellmutter und Elastomerscheiben gemäß Anlage 5 als nichtlastabtragende Montagehilfe zu verwenden. Der Außendurchmesser und die Dicke der Elastomerscheibe muss mindestens dem Außendurchmesser und der Dicke einer Unterlegscheibe nach DIN EN ISO 7089 entsprechen.

- Zwischen der Anschlusskonstruktion (z.B. Fußplatten) und dem Konstruktionsbeton ist eine Mörtelfuge aus Verpress- oder Vergussmörtel mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis vollflächig und kraftschlüssig herzustellen. Die Mindest- und Maximaldicke dieser Mörtelschicht ergibt sich aus der Einbauempfehlung des verwendeten Mörtels, die Mindestdicke zudem aus der erforderlichen Aufbauhöhe für die Stellmutter und für die Elastomerscheibe. Die maximalen Fußplatten- und Mörtelbettdicken nach Anlage 14 sind zu beachten. Bei der Verwendung von Ankern der Ausführung BA mit Reibschweißwulst muss die Dicke der Mörtelschicht unabhängig davon mindestens 30 mm betragen.
- Es sind zwingend Schraubensicherungssysteme mit gültigem bauaufsichtlichem Verwendungsnachweis und entsprechendem Geltungsbereich zu verwenden.

In Anlage 15 und 16 ist als Beispiel die Montage eines Stahlpfostens unter ermüdungsrelevanten Einspannmomenten und Horizontalkräften schematisch dargestellt.

### 3.3.5 Kontrolle der Ausführung

Beim Einbau des Ankers bzw. bei der Befestigung von Anschlusskonstruktionen muss der damit betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter der Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeit zu sorgen und die Kontrolle zu dokumentieren (Montageprotokoll). Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle 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.

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Der für den Zustand einer mit den Schwerlastankern hergestellten Konstruktion bzw. baulichen Anlage Verantwortliche (oder ein von ihm Beauftragter) hat den Zustand der Konstruktion nach spätestens 2 Jahre stichprobenartig zu überprüfen.

Bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung dürfen bei Hülsenankern die Gewindestangen und Muttern und bei Bolzenankern die Muttern nicht mehrfach verwendet werden.

Dabei sind die Verbindungen auf Korrosion sowie auf Risse zu untersuchen. Zu kontrollieren sind auch stichprobenartig die Anziehmomente der Muttern und eventuell aufgetretene Verschiebungen/Verdrehungen der Verbindungen. Es muss durch regelmäßige Inspektion kontrolliert werden, dass keine unzulässigen Querverschiebungen auftreten.

Durch mechanische Einwirkung oder Korrosion tragsicherheitsrelevant beschädigte Teile sind unverzüglich gegen neue auszutauschen.

Wenn die Schwerlastanker ermüdungsrelevant beansprucht sind, ist zusätzlich die Vorspannung der Schrauben innerhalb des 1. Halbjahres nach der Montage, jedoch nicht unmittelbar nach Inbetriebnahme, stichprobenartig zu überprüfen und gegebenenfalls ist nachzuspannen. Wenn bei mehr als 10 % der geprüften Schraubverbindungen ein Nachspannen erforderlich ist, sind alle Verbindungen zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuspannen. Dieser Vorgang ist ca. ein Jahr nach Inbetriebnahme zu wiederholen.

Das jeweilige Prüfungsergebnis ist in einem Vermerk festzuhalten. Der Vermerk muss auch Angaben darüber enthalten, ob und welche Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind. Er ist mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Der Zeitraum zwischen den Prüfungen kann vergrößert werden, wenn das Prüfungsergebnis dieses zulässt.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/  
Allgemeine Bauartgenehmigung  
Nr. Z-30.6-70**

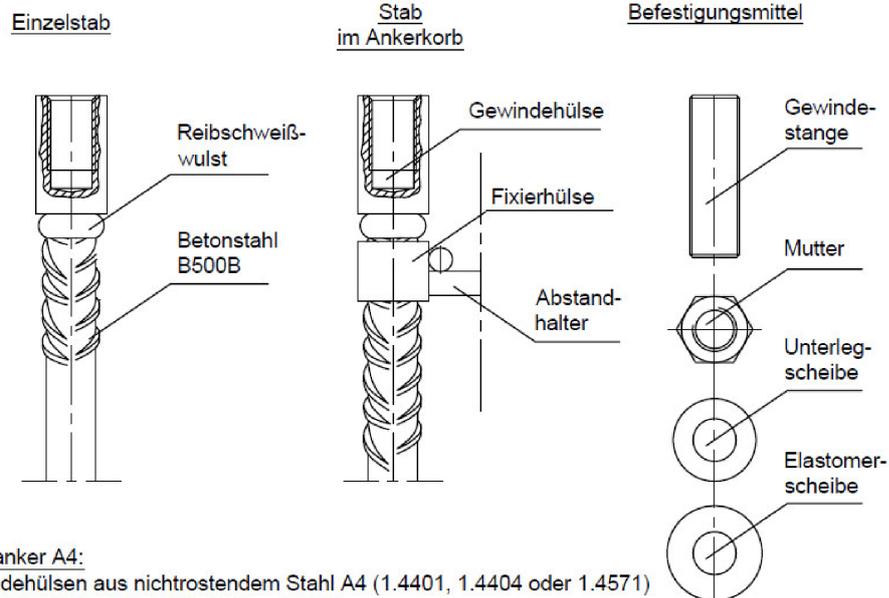
**Seite 11 von 11 | 30. Juli 2019**

Die mit dem Einbau der Schwerlastanker betraute Firma hat den für die bauliche Anlage Verantwortlichen auf diese Verpflichtung schriftlich hinzuweisen und eine Kopie dieses Schreibens zu den Bauakten zu legen.

Andreas Schult  
Referatsleiter

Beglaubigt

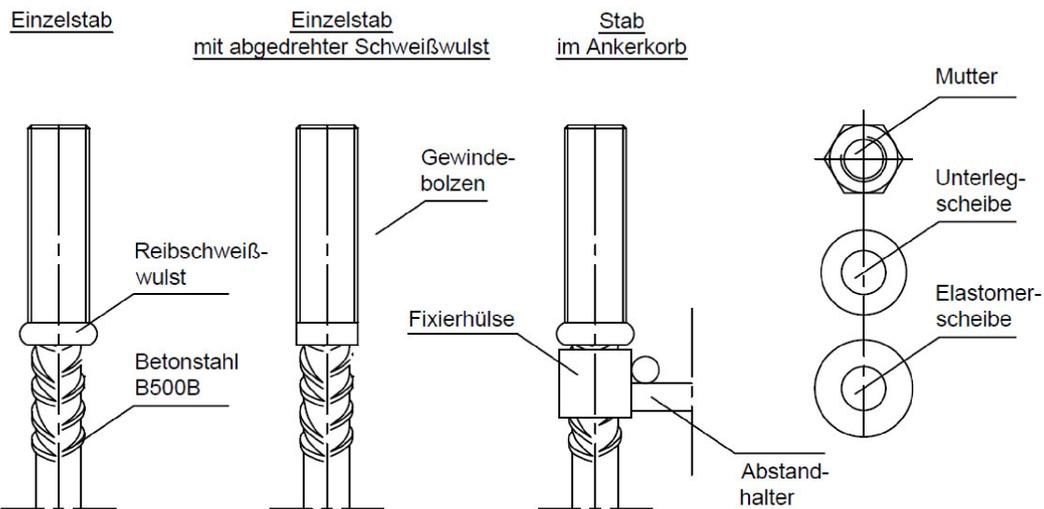
### Hülsenankersystem - HA A4



**Hülsenanker A4:**

- Gewindehülsen aus nichtrostendem Stahl A4 (1.4401, 1.4404 oder 1.4571)
- M16, M20, M22, M24, M27, M30 und M36
- reibgeschweißt auf Betonstahl B500B
- Gewindestangen, Muttern und Scheiben aus nichtrostendem Stahl A4 (1.4401, 1.4404 oder 1.4571)

### Bolzenankersystem - BA A4



**Bolzenanker A4:**

- Gewindebolzen aus nichtrostendem Stahl A4 (1.4401, 1.4404 oder 1.4571)
- M16, M20, M24, M27, M30, M36, M42 und M56
- reibgeschweißt auf Betonstahl B500B
- Muttern und Unterlegscheiben aus nichtrostendem Stahl A4 (1.4401, 1.4404 oder 1.4571) analog zum Hülsenankersystem

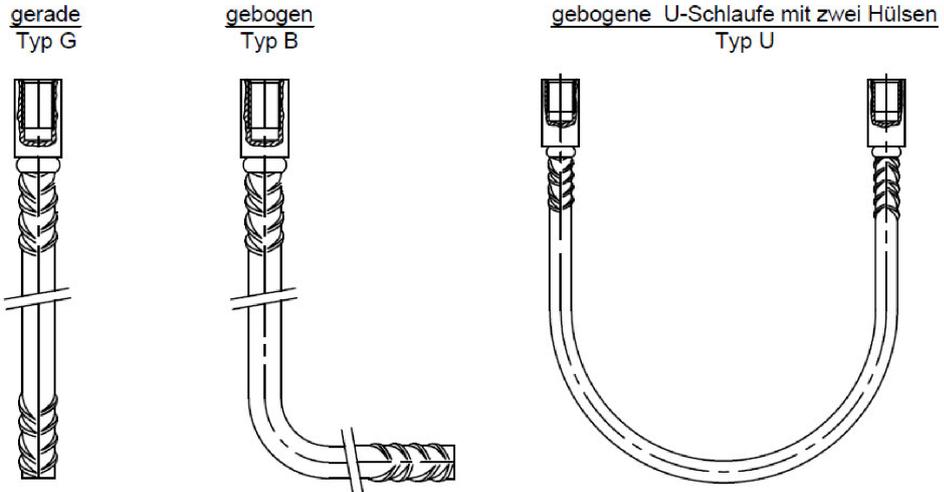
Schroeder RS Schwerlastanker

Übersicht – Hülsenankersystem HA A4 und Bolzenankersystem BA A4

Anlage 1

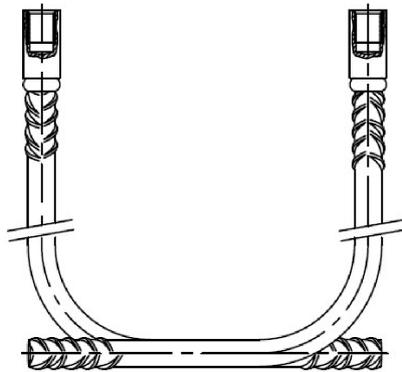
Grundtypen

dargestellt am Hülsenankersystem HA A4 - analog für Bolzenankersystem BA A4

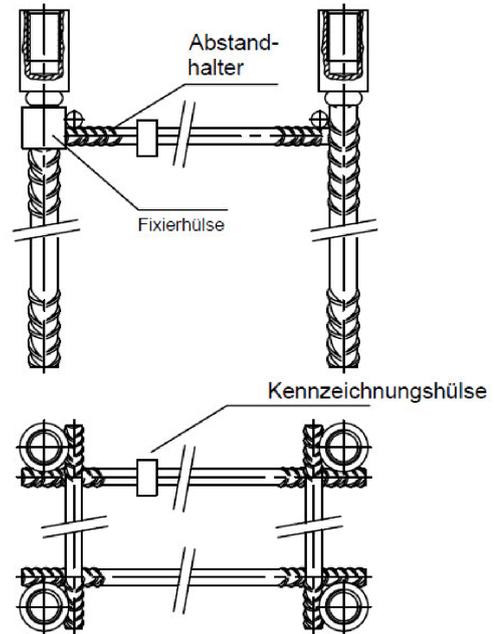


Beispiele für Ankerkörbe

2er Korb Typ B - ohne Abstandhalter



4 er Korb Typ G - mit oberen Abstandhalter

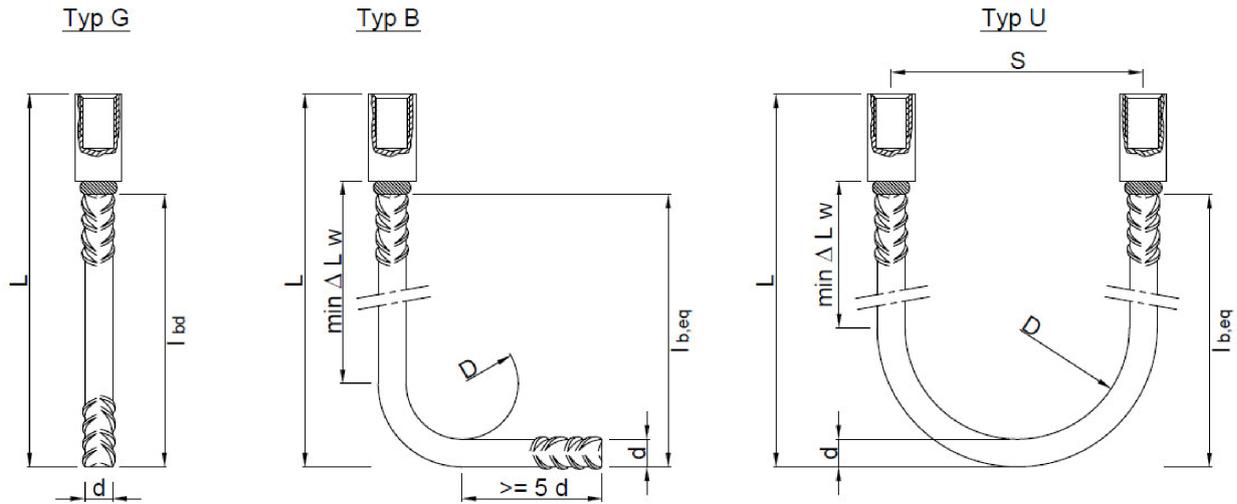


bei Anker mit Ermüdungsbelastung dürfen die Abstandhalter nicht direkt am Betonstahl sondern nur an Fixierhülsen verschweißt werden - linke Seite der Darstellung.

Schroeder RS Schwerlastanker

Varianten – Hülsenankersystem HA A4 und Bolzenankersystem BA A4

Anlage 2



**Tabelle A1: Hülsenankersystem HA A4 - Abmessungen, Bezeichnungen, Einzelstäbe und U-Schlaufen**

M	D <sub>H</sub>	L <sub>H</sub>	L <sub>th</sub>	d	Bezeichnung		
					Typ G: SCH RS ...	Typ B: SCH RS ...	Typ U: SCH RS ...
[mm]							
M16	22	60	28	14	HA A4 M16/d=14-L-G	HA A4 M16/d=14-L-B	HA A4 2 M16/d=14-L-U-S
M16	22	60	28	16	HA A4 M16/d=16-L-G	HA A4 M16/d=16-L-B	HA A4 2 M16/d=16-L-U-S
M20	27	60	33	16	HA A4 M20/d=16-L-G	HA A4 M20/d=16-L-B	HA A4 2 M20/d=16-L-U-S
M20	27	60	33	20	HA A4 M20/d=20-L-G	HA A4 M20/d=20-L-B	HA A4 2 M20/d=20-L-U-S
M22	32	60	33	20	HA A4 M22/d=20-L-G	HA A4 M22/d=20-L-B	HA A4 2 M22/d=20-L-U-S
M24	36	60	38	25	HA A4 M24/d=25-L-G	HA A4 M24/d=25-L-B	HA A4 2 M24/d=25-L-U-S
M27	40	60	38	25	HA A4 M27/d=25-L-G	HA A4 M27/d=25-L-B	HA A4 2 M27/d=25-L-U-S
M27	40	60	38	28	HA A4 M27/d=28-L-G	HA A4 M27/d=28-L-B	HA A4 2 M27/d=28-L-U-S
M30 <sup>1)</sup>	40	60	38	25	HA A4 M30/d=25-L-G	HA A4 M30/d=25-L-B	HA A4 2 M30/d=25-L-U-S
M30	45	60	38	28	HA A4 M30/d=28-L-G	HA A4 M30/d=28-L-B	HA A4 2 M30/d=28-L-U-S
M36	50	70	40	32	HA A4 M36/d=32-L-G	HA A4 M36/d=32-L-B	HA A4 2 M36/d=32-L-U-S

1): M30/d=25 mm nicht für ermüdungsrelevante Beanspruchungen

l<sub>bd</sub>: Verankerungslänge für gerade Stäbe nach DIN EN 1992-1-1/ NA, Abschnitt 8.4

l<sub>beq</sub>: Ersatzverankerungslänge nach DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.4, D: nach DIN EN 1992-1-1/NA Tabelle 8.1DE

L<sub>H</sub>: Standardlänge (=Mindestlänge), L<sub>w</sub>: Reibschweißwulst ca. 15 mm, Ankerlänge L = l<sub>bd</sub> (bzw. l<sub>beq</sub>) + L<sub>w</sub> + L<sub>H</sub>

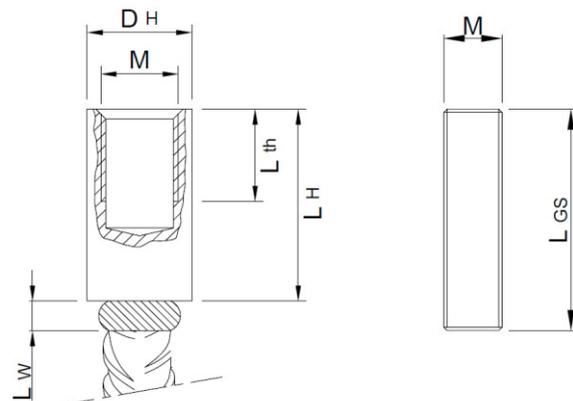
min Δ L<sub>w</sub>: Mindestabstand zwischen Reibschweißnaht und Biegung, S: Spreizmaß

Stabdurchmesser d entspricht ø nach DIN EN 1992-1-1

**Tabelle A2: Befestigungsmittel - Gewindestangen**

M	Festigkeitsklasse	Bezeichnung SCH ...	Mindesteinschraubtiefe
[mm]			
M16	A4-70	GS A4-70 M16 - L GS	14
M20	A4-70	GS A4-70 M20 - L GS	18
M22	A4-70	GS A4-70 M22 - L GS	20
M24	A4-70	GS A4-70 M24 - L GS	22
M27	A4-70	GS A4-70 M27 - L GS	24
M30	A4-70	GS A4-70 M30 - L GS	27
M30	A4-50	GS A4-50 M30 - L GS	27
M36	A4-70	GS A4-70 M36 - L GS	32
M36	A4-50	GS A4-50 M36 - L GS	32

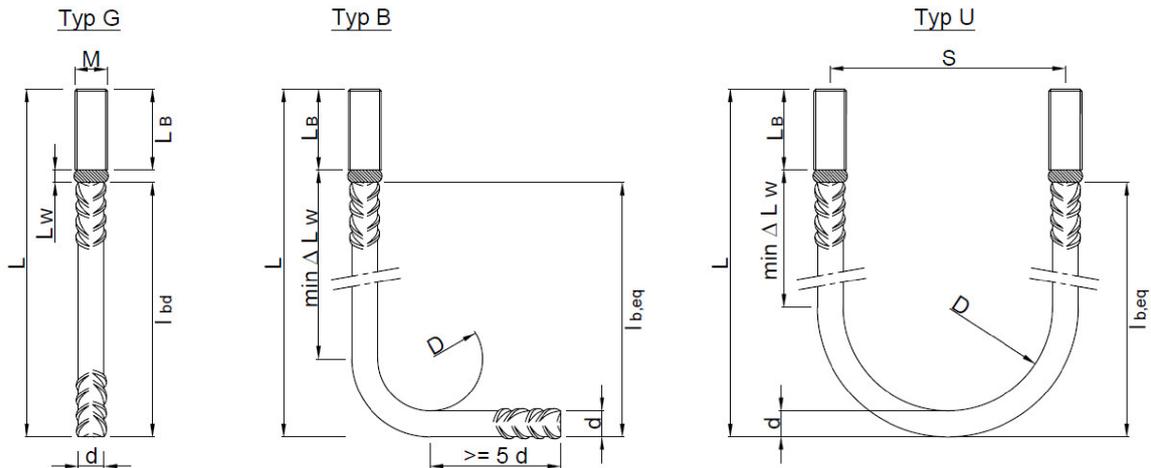
L<sub>GS</sub> entsprechend Festlegung bei der Planung



Schroeder RS-Schwerlastanker

Abmessungen, Bezeichnungen, Festigkeiten – Hülsenankersystem HA A4

Anlage 3



**Tabelle A3: Bolzenankersystem BA A4 - Abmessungen, Bezeichnungen, Einzelstäbe und U-Schlaufen**

M	d	Klasse	Bezeichnung		
			Typ G: SCH RS ...	Typ B: SCH RS ...	Typ U: SCH RS ...
[mm]					
M16	14	A4-70	BA A4-70 M16/d=14-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-70 M16/d=14-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-70 2 M16/d=14-L-L <sub>B</sub> -U-S
M20	16	A4-70	BA A4-70 M20/d=16-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-70 M20/d=16-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-70 2 M20/d=16-L-L <sub>B</sub> -U-S
M24	20	A4-70	BA A4-70 M24/d=20-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-70 M24/d=20-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-70 2 M24/d=20-L-L <sub>B</sub> -U-S
M27	25	A4-70	BA A4-70 M27/d=25-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-70 M27/d=25-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-70 2 M27/d=25-L-L <sub>B</sub> -U-S
M30	25	A4-70	BA A4-70 M30/d=25-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-70 M30/d=25-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-70 2 M30/d=25-L-L <sub>B</sub> -U-S
M30	28	A4-70	BA A4-70 M30/d=28-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-70 M30/d=28-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-70 2 M30/d=28-L-L <sub>B</sub> -U-S
M36	32	A4-70	BA A4-70 M36/d=32-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-70 M36/d=32-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-70 2 M36/d=32-L-L <sub>B</sub> -U-S
M36	32	A4-50	BA A4-50 M36/d=32-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-50 M36/d=32-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-50 2 M36/d=32-L-L <sub>B</sub> -U-S
M42	40	A4-50	BA A4-50 M42/d=40-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-50 M42/d=40-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-50 2 M42/d=40-L-L <sub>B</sub> -U-S
M56	40	A4-50	BA A4-50 M56/d=40-L-L <sub>B</sub> -G	BA A4-50 M56/d=40-L-L <sub>B</sub> -B	BA A4-50 2 M56/d=40-L-L <sub>B</sub> -U-S

$l_{bd}$ : Verankerungslänge für gerade Stäbe nach DIN EN 1992-1-1/ NA, Abschnitt 8.4

$l_{b,eq}$ : Ersatzverankerungslänge nach DIN EN 1992-1-1/NA Abschnitt 8.4, D: nach DIN EN 1992-1-1/NA Tabelle 8.1DE

$L_B$ : freie Längen, Korrosionsschutz beachten - Anlage 12,  $L_W$ : Reibschweißwulst ca. 15 mm

Ankerlänge  $L = l_{bd}$  (bzw.  $l_{b,eq}$ ) +  $L_W$  +  $L_B$ ,  $\min \Delta L_W$ : Mindestabstand zw. Reibschweißnaht und Biegung

S: Spreizmaß, Stabdurchmesser d entspricht  $\varnothing$  nach DIN EN 1992-1-1

**Tabelle A4: Muttern - nach DIN EN ISO 3506-2**

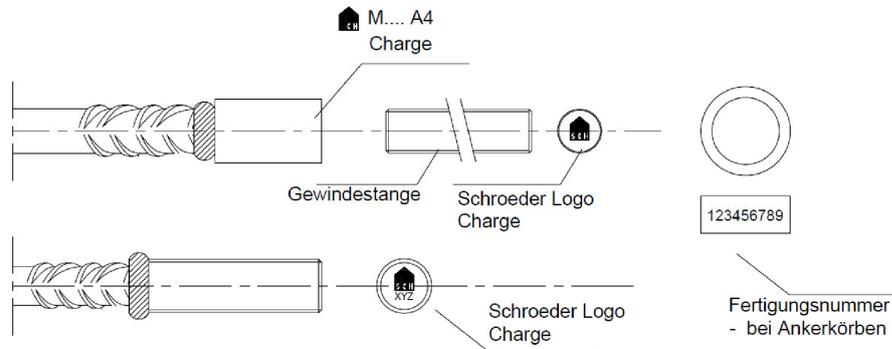
M	Klasse	Bezeichnung SCH ...
M16	A4-70	SK A4-70 M16
M20	A4-70	SK A4-70 M20
M22	A4-70	SK A4-70 M22
M24	A4-70	SK A4-70 M24
M27	A4-70	SK A4-70 M27
M30	A4-70	SK A4-70 M30
M30	A4-50	SK A4-50 M30
M36	A4-70	SK A4-70 M36
M36	A4-50	SK A4-50 M36
M42	A4-50	SK A4-50 M42
M56	A4-50	SK A4-50 M56

Schroeder RS-Schwerlastanker

Abmessungen, Bezeichnungen, Festigkeiten – Bolzenankersystem BA A4

Anlage 4

**Kennzeichnung: Hülsenankersysteme HA A4, Bolzenankersysteme BA A4, Kennzeichnungshülse bei Ankerkörben**



**Tabelle A5: Werkstoffe**

Bestandteil	Hülsenankersystem HA A4
Hülse	nichtrostender Stahl nach DIN EN 10088: 1.4401, 1.4404 oder 1.4571, Festigkeitsklasse S355 (M16) und S275 ( $\geq$ M20)
Verankerung	Betonstahl B500B nach DIN 488
Gewindestange zum Eindrehen - im System - SCH GS A4 ...	nichtrostender Stahl - in Anlehnung an DIN EN ISO 3506-1: 1.4401, 1.4404, 1.4571 - Festigkeitsklasse A4-70 und A4-50 <sup>(1)</sup> , beschichtet
Bestandteil	Bolzenankersystem BA A4
reibverschweißter Gewindebolzen	nichtrostender Stahl - in Anlehnung an DIN EN ISO 3506-1: 1.4401, 1.4404, 1.4571 - Festigkeitsklasse A4-70 ( $\leq$ M36) oder A4-50 ( $\geq$ M36) <sup>(2)</sup>
Verankerung	Betonstahl B500B nach DIN 488
Bestandteil	Zubehör für Hülsen- und Bolzenankersystem A4
Muttern im System SCH SK A4...	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571, nach DIN EN ISO 3506-2, Festigkeitsklasse A4-70 oder A4-50, beschichtet
Unterlegscheiben	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 gem. EN 10088-1 oder höherwertig
Keilsicherungs-scheiben	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 gem. EN 10088-1 oder höherwertig, mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis
Elastomerscheiben	z.B. EPDM/SBR, glatt 65 +/-5 Grad Shore A, Abmessungen der Elastomerscheibe $\geq$ Abmessungen der Unterlegscheibe
Fixierhülse	E235, DIN EN 10305-1 oder 2, Präzisionsstahlrohr
Abstandhalter	Betonstahl B500B nach DIN 488 oder Glattstahl S235
Bestandteil	Fremdprodukte
Schrauben, Gewindestangen, Muttern - Fremdprodukte <sup>(3)</sup>	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571, nach / in Anlehnung an DIN EN ISO 3506-1 bzw. DIN EN ISO 3506-2, Festigkeitsklasse A4-70 oder A4-50

1): Für das Hülsenankersystem sind für die Typen M30 und M36 auch Gewindestangen A4-50 erhältlich.

2): Der Bolzenanker M36/d=32 mm ist mit Gewindebolzen der Klasse A4-70 und A4-50 lieferbar.

3): Bei Ermüdungsbeanspruchungen dürfen nur die zugelassenen Gewindestangen SCH GS A4 ...und Muttern SCH SK A4 ... verwendet werden.

**Tabelle A6: Anwendungsmöglichkeiten**

Ankertyp	Einlegemontage	nachträgliche Befestigung
Hülsenankersystem HA A4	Einzelstäbe Typ G, Typ B, Typ U, Ankerkörbe	nicht Bestandteil der Zulassung
Bolzenankersystem BA A4	Einzelstäbe Typ G, Typ B, Typ U, Ankerkörbe, mit oder ohne Reibschweißwulst	Einzelstäbe Typ G – nur mit abgedrehter Reibschweißwulst

Schroeder RS-Schwerlastanker

Kennzeichnung, Werkstoffe, Verwendung – Hülsenankersystem HA A4 und Bolzenankersystem BA

Anlage 5

**Tabelle A7: Charakteristische Widerstände und Bemessungswiderstände bei statischer oder quasi-statischer Zugbeanspruchung - Hülsenankersystem HA A4**

Ausführung			SCH RS Schwerlastanker HA A4 ...					
Bezeichnung: Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	- d	[mm]	M16/ d=14	M16/ d=16	M20/ d=16	M20/ d=20	M22/ d=20	M24/ d=25
Hülsenaußendurchmesser	D <sub>H</sub>	[mm]	22		27	27	32	36
Stahlversagen - Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-50								
charakteristischer Widerstand	N <sub>Rk,s</sub>	[kN]	33,0		51,5	63,6	74,1	
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms</sub>	-	1,1		1,1	1,1	1,1	
Bemessungswiderstand	N <sub>RD,s</sub>	[kN]	30,0		46,8	57,8	67,4	
Stahlversagen - Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-70								
charakteristischer Widerstand	N <sub>Rk,s</sub>	[kN]	63,5		71,0	116,6	155,5	
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms</sub>	-	1,1		1,1	1,1	1,1	
Bemessungswiderstand	N <sub>RD,s</sub>	[kN]	57,7		64,5	106,0	141,4	
Ausführung			SCH RS Schwerlastanker HA A4 ...					
Bezeichnung: Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	- d	[mm]	M27/ d=25	M27/ d=28	M30/ d=25	M30/ d=28	M36/ d=32	
Hülsenaußendurchmesser	D <sub>H</sub>	[mm]	40	40	40	45	50	
Stahlversagen - Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-50								
charakteristischer Widerstand	N <sub>Rk,s</sub>	[kN]	96,4		117,8	117,8	171,6	
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms</sub>	-	1,1		1,1	1,1	1,1	
Bemessungswiderstand	N <sub>RD,s</sub>	[kN]	87,6		107,1	107,1	156,0	
Stahlversagen - Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-70								
charakteristischer Widerstand	N <sub>Rk,s</sub>	[kN]	188,1		151,3	242,8	259,9	
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms</sub>	-	1,1		1,1	1,1	1,1	
Bemessungswiderstand	N <sub>RD,s</sub>	[kN]	171,0		137,5	220,7	236,3	

Das Hülsenankersystem HA A4 beinhaltet grundsätzlich Gewindestange der Klasse A4-70, lediglich für die Kombinationen M30/d=25 und M36/d=32 sind zusätzlich Gewindestangen der Klasse A4-50 Bestandteil der Zulassung.

**Tabelle A8: Charakteristische Widerstände und Bemessungswiderstände bei statischer oder quasi-statischer Zugbeanspruchung - Bolzenankersystem BA A4**

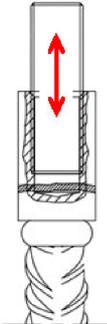
Ausführung			SCH RS Schwerlastanker BA ...					
Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	- - -	- - [mm]	A4-70 M16/ d=14	A4-70 M20/ d=16	A4-70 M24/ d=20	A4-70 M27/ d=25	A4-70 M30/ d=25	A4-70 M30/ d=28
Stahlversagen - Ankerstab								
charakteristischer Widerstand	N <sub>Rk,s</sub>	[kN]	84,7	110,6	172,7	206,6	270,1	252,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms</sub>	-	1,4	1,4	1,4	1,1	1,4	1,1
Bemessungswiderstand	N <sub>RD,s</sub>	[kN]	60,5	79,0	123,4	187,8	192,9	229,5
Ausführung			SCH RS Schwerlastanker BA ...					
Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	- - -	- - [mm]	A4-70 M36/ d=32	A4-50 M36/ d=32	A4-50 M42/ d=40	A4-50 M56/ d=40		
Stahlversagen - Ankerstab								
charakteristischer Widerstand	N <sub>Rk,s</sub>	[kN]	442,2	171,6	235,2	426,3		
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms</sub>	-	1,4	1,1	1,1	1,1		
Bemessungswiderstand	N <sub>RD,s</sub>	[kN]	315,9	156,0	213,8	387,5		

Schroeder RS Schwerlastanker

Charakteristische Widerstände und Bemessungswiderstände bei statischen und quasi-statischen Lasten - Hülsenankersystem HA A4 und Bolzenankersystem BA A4

Anlage 6

**Tabelle A9: Kerbfall - Hülsenankersystem HA A4 - Standardmontage**

Kerbfall	Konstruktionsdetail	Beschreibung	Anforderung
<b>50</b> $m=3$ für $N \leq 5 \times 10^6$ und $m=5$ für $5 \times 10^6 < N \leq 1 \times 10^8$	für Gewindegröße M16 bis M30		Der Nennquerschnitt $A_S$ entspricht dem Spannungsquerschnitt der Gewindehülse gemäß nachstehender Tabelle. Schiefstellungen nach Anlage 13 sind berücksichtigt - Standardmontage. Maximalen Hülseüberstand nach Anlage 13 und maximale Klemmstärken nach Anlage 14 beachten. <sup>(2)</sup>
<b>48</b> $m=3$ für $N \leq 5 \times 10^6$ und $m=5$ für $5 \times 10^6 < N \leq 1 \times 10^8$	für Gewindegröße M36		

(1): Der Einsatz von nicht zum System gehörenden Gewindestangen und Sechskantmutter ist nicht zulässig.

(2): Auch bei vorgespannten Befestigungen ist die volle Spannungsschwingbreite anzusetzen.

**Tabelle A10: Anwendungstabelle Ermüdungswiderstände - Hülsenankersystem HA A4 - Standardmontage**

Ausführung			SCH RS Schwerlastanker HA A4 ...					
Bezeichnung: Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	-	[mm]	M16/ d=14	M16/ d=16	M20/ d=16	M20/ d=20	M22/ d=20	M24/ d=25
Bezugsquerschnitt	$A_S$	[mm <sup>2</sup> ]	179	179	258	258	424	565
<b>Stahlversagen - für <math>N=2 \times 10^6</math> Lastwechsel</b>								
Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit	$\Delta \sigma_c$	[N/mm <sup>2</sup> ]	50		50		50	50
	$\Delta F_C$	[kN]	9,0		12,9		21,2	28,3
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15		1,15		1,15	1,15
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	7,8		11,2		18,4	24,6
<b>Stahlversagen - für <math>N=5 \times 10^6</math> Lastwechsel - m=3</b>								
Dauerfestigkeit	$\Delta \sigma_D$	[N/mm <sup>2</sup> ]	37		37		37	37
	$\Delta F_D$	[kN]	6,6		9,5		15,6	20,8
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15		1,15		1,15	1,15
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	5,7		8,3		13,6	18,1
Ausführung			SCH RS Schwerlastanker HA A4 ...					
Bezeichnung: Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	-	[mm]	M27/ d=25	M27/ d=28	M30/ d=25 <sup>(2)</sup>	M30/ d=28	M36/ d=32	
Bezugsquerschnitt	$A_S$	[mm <sup>2</sup> ]	684	684	549	883	945	
<b>Stahlversagen - für <math>N=2 \times 10^6</math> Lastwechsel</b>								
Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit	$\Delta \sigma_c$	[N/mm <sup>2</sup> ]	50		-	50	48	
	$\Delta F_C$	[kN]	34,2		-	44,2	45,2	
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15		-	1,15	1,15	
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	29,7		-	38,4	39,3	
<b>Stahlversagen - für <math>N=5 \times 10^6</math> Lastwechsel - m=3</b>								
Dauerfestigkeit	$\Delta \sigma_D$	[N/mm <sup>2</sup> ]	37		-	37	35	
	$\Delta F_D$	[kN]	25,2		-	32,5	33,3	
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15		-	1,15	1,15	
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	21,9		-	28,3	28,9	

(1) : ggf. abweichende Teilsicherheitsbeiwerte nach DIN EN 1993-1-9 beachten

(2) : Die Ausführung HA A4 M30/d=25 mm ist für ermüdungsrelevante Beanspruchungen nicht zugelassen.

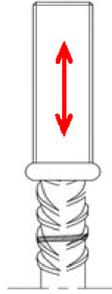
Schroeder RS Schwerlastanker

Kerbfallenteilung, Ermüdungswiderstände – Hülsenankersystem HA A4 –  
Standardmontage

Anlage 7

Tabelle A11: Kerbfall - Bolzenankersystem BA A4 - Standardmontage

Kerbfall	Konstruktionsdetail	Beschreibung	Anforderung
80 m=6,7	BA A4-70 M16/d=14 bis BA A4-70 M36/d=32 bzw. BA A4-50 M36/d=32	Bolzenankersystem BA A4, bestehend aus Bolzenanker BA A4 ... und Sechskantmutter SCH SK A4 ... <sup>(1)</sup>	Der Nennquerschnitt $A_S$ entspricht der Nennquer- schnittsfläche des Anker- stabes aus B500B nach DIN 488-1, Tabelle 3. Schief- stellungen nach Anlage 13 sind berücksichtigt – Standardmontage. Maximale Klemmstärken nach Anlage 14 beachten. <sup>(2)</sup>
74 m=6,7	BA A4-50 M42/d=40 und BA A4-50 M56/d=40		



(1): Der Einsatz von nicht zum System gehörenden Sechskantmuttern ist nicht zulässig.

(2): Auch bei vorgespannten Befestigungen ist die volle Spannungsschwingbreite anzusetzen.

Tabelle A12: Anwendungstabelle Ermüdungswiderstände - Bolzenankersystem BA A4 - Standardmontage

Ausführung			Schroeder RS Schwerlastanker BA ...					
Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	-	-	A4-70 M16/ d=14	A4-70 M20/ d=16	A4-70 M24/ d=20	A4-70 M27/ d=25	A4-70 M30/ d=25	A4-70 M30/ d=28
Bezugsquerschnitt	$A_S$	[mm <sup>2</sup> ]	154	201	314	491	491	616
<b>Stahlversagen - für <math>N=2 \times 10^6</math> Lastwechsel</b>								
Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit	$\Delta \sigma_c$	[N/mm <sup>2</sup> ]	80	80	80	80	80	80
	$\Delta F_c$	[kN]	12,3	16,1	25,1	39,3	39,3	49,3
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	10,7	14,0	21,8	34,2	34,2	42,9
<b>Stahlversagen - für <math>N=5 \times 10^6</math> Lastwechsel - m=6,7</b>								
Dauerfestigkeit	$\Delta \sigma_D$	[N/mm <sup>2</sup> ]	70	70	70	70	70	70
	$\Delta F_D$	[kN]	10,7	14,0	21,9	34,3	34,3	43,0
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	9,3	12,2	19,1	29,8	29,8	37,4
Ausführung			Schroeder RS Schwerlastanker BA ...					
Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	-	-	A4-70 M36/ d=32	A4-50 M36/ d=32	A4-50 M42/ d=40	A4-50 M56/ d=40		
Bezugsquerschnitt	$A_S$	[mm <sup>2</sup> ]	804	804	1256	1256		
<b>Stahlversagen - für <math>N=2 \times 10^6</math> Lastwechsel</b>								
Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit	$\Delta \sigma_c$	[N/mm <sup>2</sup> ]	80	80	74	74		
	$\Delta F_c$	[kN]	64,3	64,3	92,4	92,4		
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15	1,15	1,15	1,15		
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	55,9	55,9	80,3	80,3		
<b>Stahlversagen - für <math>N=5 \times 10^6</math> Lastwechsel - m=6,7</b>								
Dauerfestigkeit	$\Delta \sigma_D$	[N/mm <sup>2</sup> ]	70	70	64	64		
	$\Delta F_D$	[kN]	56,1	56,1	80,6	80,6		
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15	1,15	1,15	1,15		
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	48,8	48,8	70,1	70,1		

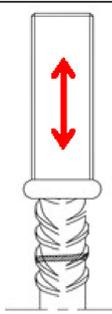
(1) : ggf. abweichende Teilsicherheitsbeiwerte nach DIN EN 1993-1-9 beachten

Schroeder RS Schwerlastanker

Kerbfalleinteilung, Ermüdungswiderstände – Bolzenankersystem BA A4 –  
Standardmontage

Anlage 8

**Tabelle A13: Kerbfall - Bolzenankersystem BA A4 - Montage mit erhöhten Anforderungen**

Kerbfall	Konstruktionsdetail	Beschreibung	Anforderung
<b>105</b> m=6,7	BA A4-70 M16/d=14 bis BA A4-70 M36/d=32 bzw. BA A4-50 M36/d=32		Der Nennquerschnitt $A_s$ entspricht der Nennquerschnittsfläche des Ankerstabes aus B500B nach DIN 488-1, Tabelle 3. Schiefstellungen nach Anlage 13 sind berücksichtigt - Montage mit erhöhten Anforderungen. Maximale Klemmstärken nach Anlage 14 beachten. <sup>(2)</sup>
<b>97</b> m=6,7	BA A4-50 M42/d=40 und BA A4-50 M56/d=40		

(1): Der Einsatz von nicht zum System gehörenden Sechskantmuttern ist nicht zulässig.

(2): Auch bei vorgespannten Befestigungen ist die volle Spannungsschwingbreite anzusetzen.

**Tabelle A14: Anwendungstabelle Ermüdungswiderstände - Bolzenankersystem BA A4 - Montage mit erhöhten Anforderungen**

Ausführung			Schroeder RS Schwerlastanker BA ...					
Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	-	-	<b>A4-70</b>	<b>A4-70</b>	<b>A4-70</b>	<b>A4-70</b>	<b>A4-70</b>	<b>A4-70</b>
	-	-	<b>M16/</b>	<b>M20/</b>	<b>M24/</b>	<b>M27/</b>	<b>M30/</b>	<b>M30/</b>
	-	-	<b>d=14</b>	<b>d=16</b>	<b>d=20</b>	<b>d=25</b>	<b>d=25</b>	<b>d=28</b>
Bezugsquerschnitt	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	154	201	314	491	491	616
<b>Stahlversagen - für N=2 x 10<sup>6</sup> Lastwechsel</b>								
Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit	$\Delta \sigma_c$	[N/mm <sup>2</sup> ]	105	105	105	105	105	105
	$\Delta F_c$	[kN]	16,2	21,1	33,0	51,6	51,6	64,7
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	14,1	18,4	28,7	44,8	44,8	56,2
<b>Stahlversagen - für N=5 x 10<sup>6</sup> Lastwechsel - m=6,7</b>								
Dauerfestigkeit	$\Delta \sigma_D$	[N/mm <sup>2</sup> ]	92	92	92	92	92	92
	$\Delta F_D$	[kN]	14,1	18,4	28,8	45,0	45,0	56,4
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	12,3	16,0	25,0	39,1	39,1	49,1
Ausführung			Schroeder RS Schwerlastanker BA ...					
Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	-	-	<b>A4-70</b>	<b>A4-50</b>	<b>A4-50</b>	<b>A4-50</b>		
	-	-	<b>M36/</b>	<b>M36/</b>	<b>M42/</b>	<b>M56/</b>		
	-	-	<b>d=32</b>	<b>d=32</b>	<b>d=40</b>	<b>d=40</b>		
Bezugsquerschnitt	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	804	804	1256	1256		
<b>Stahlversagen - für N=2 x 10<sup>6</sup> Lastwechsel</b>								
Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit	$\Delta \sigma_c$	[N/mm <sup>2</sup> ]	105	105	97	97		
	$\Delta F_c$	[kN]	84,4	84,4	121,2	121,2		
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15	1,15	1,15	1,15		
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	73,4	73,4	105,4	105,4		
<b>Stahlversagen - für N=5 x 10<sup>6</sup> Lastwechsel - m=6,7</b>								
Dauerfestigkeit	$\Delta \sigma_D$	[N/mm <sup>2</sup> ]	92	92	84	84		
	$\Delta F_D$	[kN]	73,6	73,6	105,7	105,7		
Teilsicherheitsbeiwert <sup>(1)</sup>	$\gamma_{Mf}$	-	1,15	1,15	1,15	1,15		
Bemessungswiderstand	$\Delta N_{RD,s}$	[kN]	64,0	64,0	92,0	92,0		

(1) : ggf. abweichende Teilsicherheitsbeiwerte nach DIN EN 1993-1-9 beachten

Schroeder RS Schwerlastanker

Kerbfallenteilung, Ermüdungswiderstände – Bolzenankersystem BA A4 – Montage mit erhöhten Anforderungen

Anlage 9

**Tabelle A15: maximale Vorspannkraft - Hülsenankersystem HA A4**

Ausführung			SCH RS Schwerlastanker HA A4 ...					
Bezeichnung: Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	[mm]		M16/ d=14	M16/ d=16	M20/ d=16	M20/ d=20	M22/ d=20	M24/ d=25
<b>Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-50</b>								
maximale Vorspannkraft	max N <sub>VSp</sub>	[kN]	21		33		41	48
<b>Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-70</b>								
maximale Vorspannkraft	max N <sub>VSp</sub>	[kN]	41		46		76	101
Ausführung			SCH RS Schwerlastanker HA A4 ...					
Bezeichnung: Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	[mm]		M27/ d=25	M27/ d=28	M30/ d=25 <sup>(1)</sup>	M30/ d=28	M36/ d=32	
<b>Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-50</b>								
maximale Vorspannkraft	max N <sub>VSp</sub>	[kN]	63		-	77	112	
<b>Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-70</b>								
maximale Vorspannkraft	max N <sub>VSp</sub>	[kN]	122		-	158	169	

Beim Nachweis der Verankerung gemäß DIN EN 1992-1-1 ist bei Verspannen gegen den Beton die Vorspannung zu berücksichtigen.

Das minimale Anziehmoment ist dem Verwendungsnachweis der eingesetzten Schraubensicherung zu entnehmen  
(1): Die Ausführung HA A4 M30/d=25 mm ist für vorgespannte Befestigungen nicht zugelassen.

**Tabelle A16: minimale und maximale Anziehmomente in Verbindung mit NordLock Keilsicherungsscheiben**

SCH RS Schwerlastanker HA A4 ....												
Typ		M16/ d=14	M16/ d=16	M20/ d=16	M20/ d=20	M22/ d=20	M24/ d=25	M27/ d=25	M27/ d=28	M30/ d=25 <sup>(1)</sup>	M30/ d=28	M36/ d=32
Befestigungsmittel		Nord Lock Keilsicherungsscheiben NLspss (für M36 NLss)										
		Gewindestange SCH GS A4-70 und zugehörige Mutter SCH SK A4 ...										
min N <sub>VSp</sub>	[kN]	31		46		59	70	95		-	105	169
min T <sub>inst</sub>	[Nm]	115		220		295	390	560		-	750	1300
max N <sub>VSp</sub>	[kN]	41		46		76	101	122		-	154	169
max T <sub>inst</sub>	[Nm]	150		220		380	560	720		-	1100	1300

**Annahmen:** Gewindereibung  $\mu_{th} = 0,12$ , Unterkopfreibung  $\mu_{kopf} = 0,20$  (Keilsicherungsscheiben ohne Beschichtung),  
Ohne Berücksichtigung einer Streuung des Anzugsverfahrens. Bei Unterschreitung der Anziehmomente keine ausreichende Sicherungswirkung.

Schroeder RS Schwerlastanker

Montage – Vorspannkraft, empfohlene Anziehmomente – Hülsenankersystem HA A4

Anlage 10

**Tabelle A17: maximale Vorspannkraft - Bolzenankersystem BA A4**

Ausführung			Schroeder RS Schwerlastanker BA ...					
Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	-		A4-70 M16/ d=14	A4-70 M20/ d=16	A4-70 M24/ d=20	A4-70 M27/ d=25	A4-70 M30/ d=25	A4-70 M30/ d=28
maximale Vorspannkraft	max N <sub>VSp</sub>	[kN]	46	65	102	134	160	164
Ausführung			Schroeder RS Schwerlastanker BA ...					
Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser	-		A4-70 M36/ d=32	A4-50 M36/ d=32	A4-50 M42/ d=40	A4-50 M56/ d=40		
maximale Vorspannkraft	max N <sub>VSp</sub>	[kN]	239	112	153	277		

Beim Nachweis der Verankerung gemäß DIN EN 1992-1-1 ist bei Verspannen gegen den Beton die Vorspannung zu berücksichtigen.

Das minimale Anziehmoment ist dem Verwendungsnachweis der eingesetzten Schraubensicherung zu entnehmen

**Tabelle A18: minimale und maximale Anziehmomente in Verbindung mit NordLock Keilsicherungsscheiben**

SCH RS Schwerlastanker BA ...											
Typ	A4-70 M16/ d=14	A4-70 M20/ d=16	A4-70 M24/ d=20	A4-70 M27/ d=25	A4-70 M30/ d=25	A4-70 M30/ d=28	A4-70 M36/ d=32	A4-50 M36/ d=32	A4-50 M42/ d=40	A4-50 M56/ d=40	
Befestigungs- mittel	Nord Lock Keilsicherungsscheiben NLspss						NLss				
	Sechskantmutter SCH SK A4 ...										
min N <sub>VSp</sub>	[kN]	31	46	70	95	105	105	169			
min T <sub>inst</sub>	[Nm]	115	220	390	560	750	750	1300			
max N <sub>VSp</sub>	[kN]	46	65	103	134	161	168	241			
max T <sub>inst</sub>	[Nm]	170	310	570	790	1150	1200	1850			

Annahmen: Gewindereibung  $\mu_{th} = 0,12$ , Unterkopfreibung  $\mu_{kopf} = 0,20$  (Keilsicherungsscheiben ohne Beschichtung), Ohne Berücksichtigung einer Streuung des Anzugsverfahrens. Bei Unterschreitung der Anziehmomente keine ausreichende Sicherungswirkung.

Schroeder RS Schwerlastanker

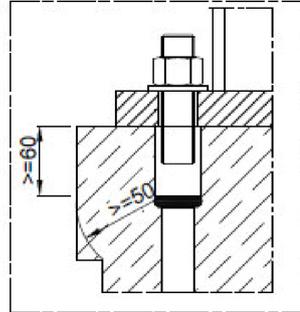
Montage – Vorspannkraft, empfohlene Anziehmomente – Bolzenankersystem BA A4

Anlage 11

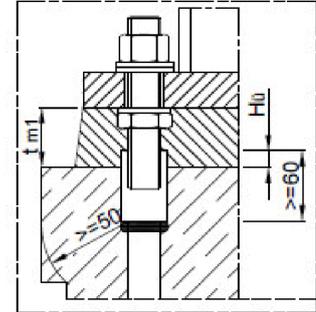
Hülsenanker HA A4

- $H_{\dot{U}}$  gemäß Anlage 13 Tabelle A20
- $t_{m1}$  ergibt sich aus erforderlichen Aufbauhöhe für die Stellmutter und die Elastomerscheibe
- Verwendungsanleitung des Verpress- bzw. Verfüllmörtel beachten
- Anlage 14 beachten

statische und quasi-statische  
Einwirkungen



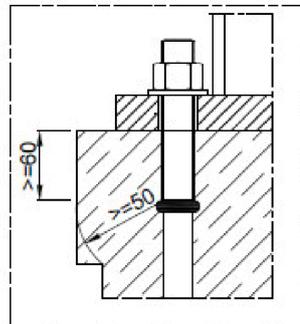
ermüdungsrelevante  
Einwirkungen



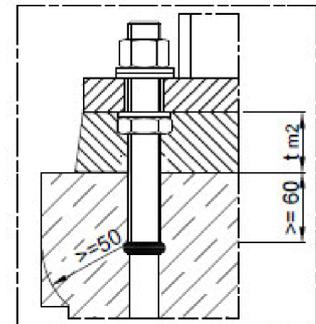
Bolzenanker BA A4 mit  
Reibschweißwulst

- $t_{m2}$  ergibt sich aus erforderlichen Aufbauhöhe für die Stellmutter und die Elastomerscheibe
- $t_{m2} \geq 30$  mm
- Verwendungsanleitung des Verpress- bzw. Verfüllmörtel beachten
- Anlage 14 beachten

statische und quasi-statische  
Einwirkungen



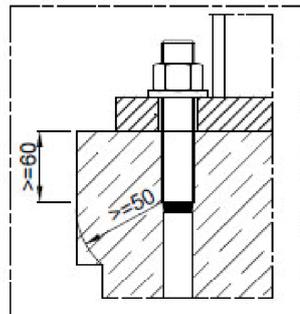
ermüdungsrelevante  
Einwirkungen



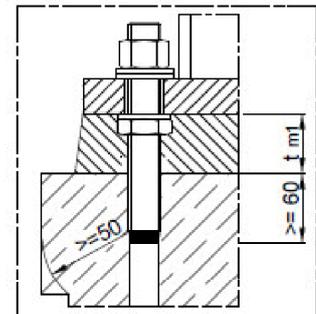
Bolzenanker BA A4 mit abgedrehter  
Reibschweißwulst

- $t_{m1}$  ergibt sich aus erforderlichen Aufbauhöhe für die Stellmutter und die Elastomerscheibe
- Verwendungsanleitung des Verpress- bzw. Verfüllmörtel beachten
- Anlage 14 beachten

statische und quasi-statische  
Einwirkungen



ermüdungsrelevante  
Einwirkungen



**Tabelle A19: minimale Betondeckung der Reibschweißnaht**

Betrachtung	Hülsenanker HA	Bolzenanker BA
in Richtung der reibgeschweißten Gewindehülse oder des Gewindebolzen - Beton und Mörtelfuge	$\geq 60$ mm, $H_{\dot{U}}$ gemäß Tabelle A 20	$\geq 60$ mm, ohne Anrechnung der Mörtelfuge
alle anderen Richtungen mit Anforderung $\leq$ Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III <sup>(1)</sup>	$\geq 50$ mm	
zu Bauteilränder die keine Anforderungen an den Korrosionsschutz haben bzw. nicht der Witterung ausgesetzt sind.	$\geq c_{nom}$ gemäß DIN EN 1992-1-1	

Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1 beachten

(1): nach Z-30.3-6 bzw. DIN EN 1993-1-4

Schroeder RS Schwerlastanker

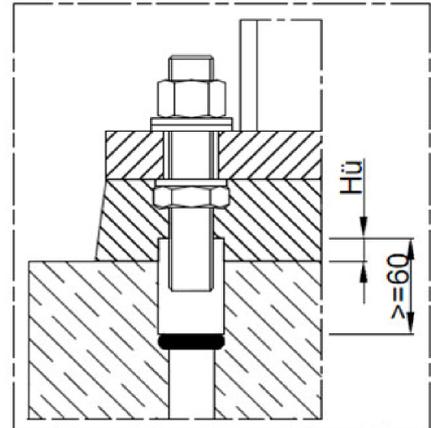
Einbau I – Betondeckung für Korrosionsschutz

Anlage 12

**Tabelle A20: maximaler Hülsenüberstand bei Ermüdungsbeanspruchung und voller Ausnutzung der Schiefstellung**

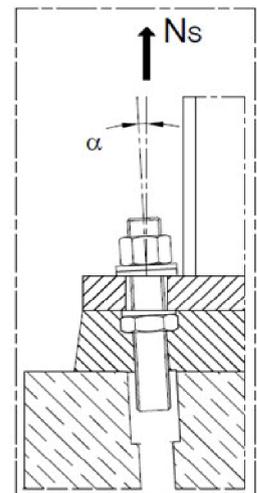
Hülsenankersystem - SCH RS Schwerlastanker	Hülsenüberstand
HA A4 ...	$H_{\dot{U}} [mm] \leq$
M16/d=14 und M16/d=16	5
M20/d=16 und M20/d=20	7
M22/d=20	7
M24/d=25	8
M27/d=25 und M27/d=28	10
M30/d=25 und M30/d=28	10
M36/d=32	12

Über der Schweißnaht ist eine Überdeckung aus Beton und Mörtelbett von  $\geq 60$  mm einzuhalten. Der verwendete Mörtel muß eine Druckfestigkeit von mindestens  $30 \text{ N/mm}^2$  haben.



**Tabelle A21: Zulässige Winkelabweichung der Ankerachse zur Sollage**

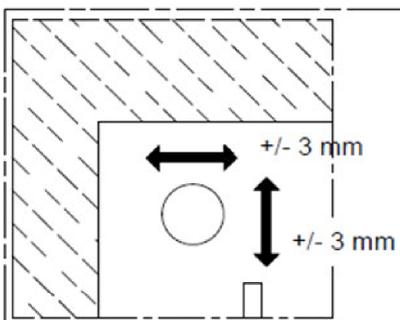
Hülsenankersystem SCH RS Schwerlastanker HA A4	
<b>Montagebedingung</b>	$\alpha [^\circ]$
Standardmontage	$\leq 3,0$
Bolzenankersystem SCH RS Schwerlastanker BA A4	
<b>Montagebedingung</b>	$\alpha [^\circ]$
Montage mit erhöhten Anforderungen	$\leq 1,5$
Standardmontage	$\leq 3,0$



**Tabelle A22: Mindestdurchmesser der Durchgangsbohrungen im Anbauteil**

gilt für Hülsenankersysteme HA A4 und Bolzenankersysteme BA A4										
Gewinde	[mm]	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36	M42	M56
Durchmesser der Durchgangsbohrung $\geq$	[mm]	20	24	26	28	32	35	42	48	62
umlaufender Ringspalt $\geq$	[mm]	2	2	2	2	2,5	2,5	3	3	3

Alternativ Langlöcher in Richtung der äußeren Querkraft anordnen.



Bei Planung der Verankerung sind die Einbautoleranzen für Ankerschrauben nach der DIN EN 13670 und der DIN EN 1090-2 in der jeweils aktuellen Fassung zu beachten - ggf. sind die Durchgangsbohrungen zu vergrößern. Eine Querkraftübertragung auf die Gewindebolzen ist nicht zugelassen.

Abbildung: zulässige Abweichung einer Ankerschraube in der Befestigungsebene nach DIN EN 1090-2:2011-10 und DIN EN 13670:2011-03

Schroeder RS Schwerlastanker

Einbau II - Schiefstellungen, Toleranzen

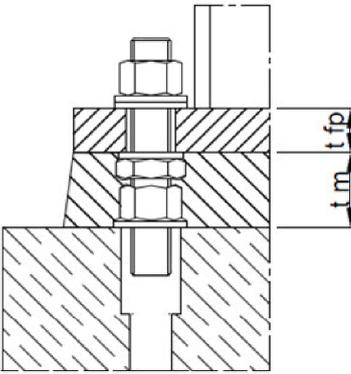
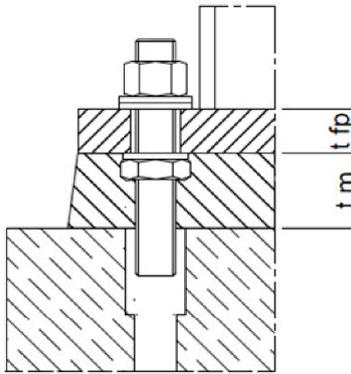
Anlage 13

**Maximale Fußplatten- und Mörtelbettdicke bei statischen, quasi-statischen oder ermüdungsrelevanten Beanspruchungen und Ausnutzung der maximalen Winkelabweichung**

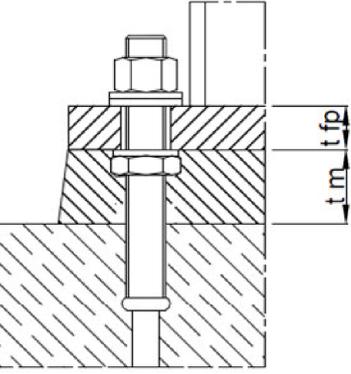
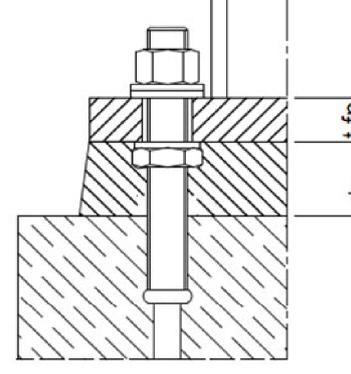
**Tabelle A23: maßgeblicher Hebelarm**

Fall 1	Fall 2
a) Es ist eine Mörtelausgleichsschicht mit einer Dicke $\geq 0,5 \times$ Gewindedurchmesser und einer Festigkeit $\geq 30 \text{ N/mm}^2$ vorhanden	gilt wenn die Bedingungen für Fall 1 nicht erfüllt sind.
oder b) es ist eine Sechskantmutter mit Unterlegscheibe gegen den Beton verspannt - dargestellt am Hülseanker	

**Tabelle A24: Hülseankersystem HA A4**

Ankertyp	Fall 1		Fall 2	
	max ( $t_m + t_{fp}$ ) [mm]	Darstellung	max ( $t_m + t_{fp}$ ) [mm]	Darstellung
HA A4 ...	[mm]		[mm]	
M16/d=14	65		55	
M16/d=16	65		55	
M20/d=16	85		75	
M20/d=20	85		75	
M22/d=20	95		85	
M24/d=25	105		95	
M27/d=25	105		90	
M27/d=28	105		90	
M30/d=25	115		100	
M30/d=28	115		100	
M36/d=32	120		100	
Beispiel: Mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe			Beispiel: Mörtelfestigkeit $< 30 \text{ N/mm}^2$	

**Tabelle A25: Bolzenankersystem BA A4**

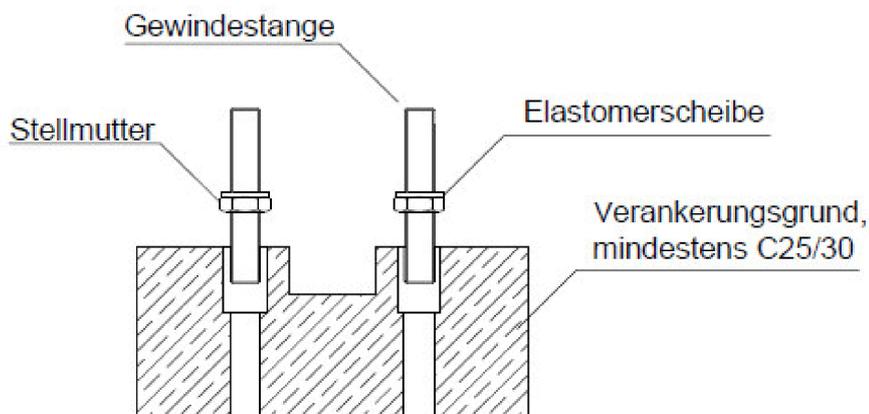
Ankertyp	Fall 1		Fall 2	
	max ( $t_m + t_{fp}$ ) [mm]	Darstellung	max ( $t_m + t_{fp}$ ) [mm]	Darstellung
BA A4-70...	[mm]		[mm]	
M16/d=14	70		60	
M20/d=16	90		80	
M24/d=20	90		80	
M27/d=25	100		85	
M30/d=25	100		85	
M30/d=28	100		85	
M36/d=32	120		100	
BA A4-50...			100	
M36/d=32	120		100	
M42/d=40	120		100	
M56/d=40	150		120	
Beispiel: Mörtelbettdicke $> 0,5 \times$ Gewindedurchmesser und Festigkeit des Mörtels $\geq 30 \text{ N/mm}^2$			Beispiel: Mörtelfestigkeit $< 30 \text{ N/mm}^2$	

Schroeder RS Schwerlastanker

Einbau III - Mörtelbettdicken und Fußplattendicken

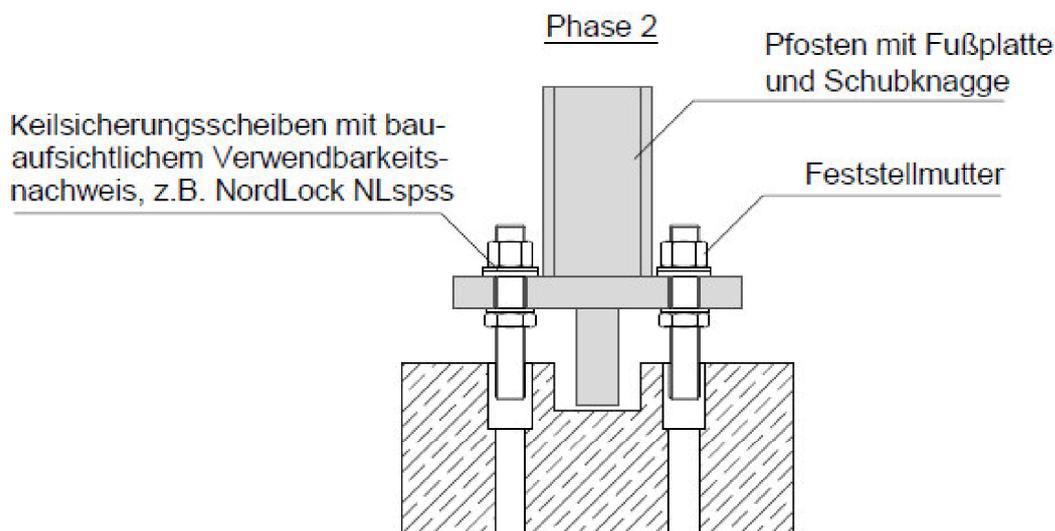
Anlage 14

### Phase 1



- Gewindestangen vollständig und handfest in die Hülsen eindrehen, Mindesteinschraubtiefe nach Anlage 3
- zulässige Schiefstellung nach Anlage 13 beachten
- Stellmuttern und Elastomerscheiben anbringen

### Phase 2

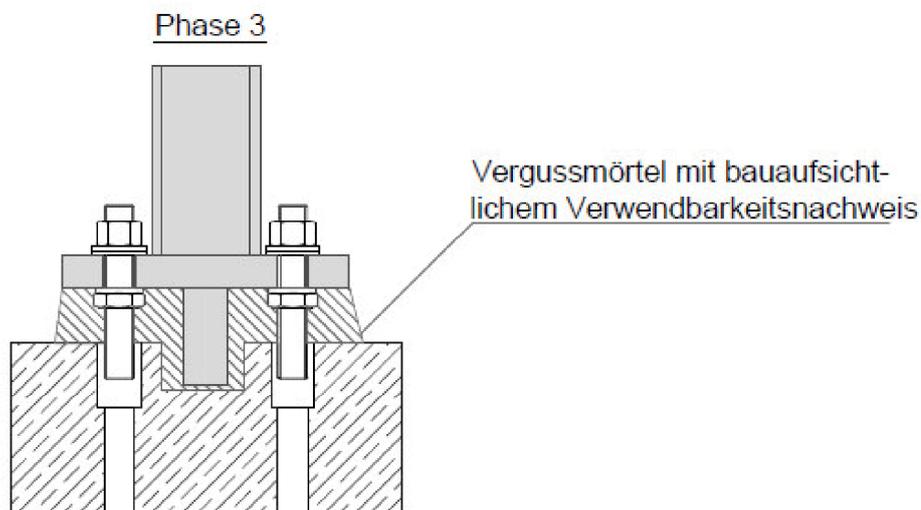


- Pfosten zwängungsfrei aufsetzen
  - Ringspalt gemäß Anlage 13 beachten
  - Pfosten mit den unteren Stellmuttern ausrichten
  - Keilsicherungsscheiben anbringen, keine zusätzlichen Unterlegescheiben o.ä. einbauen
  - obere Feststellmuttern handfest anziehen
- Der Pfosten ist gegen die Elastomerscheiben verspannt, nur als kurzzeitiger Montagezustand zulässig.

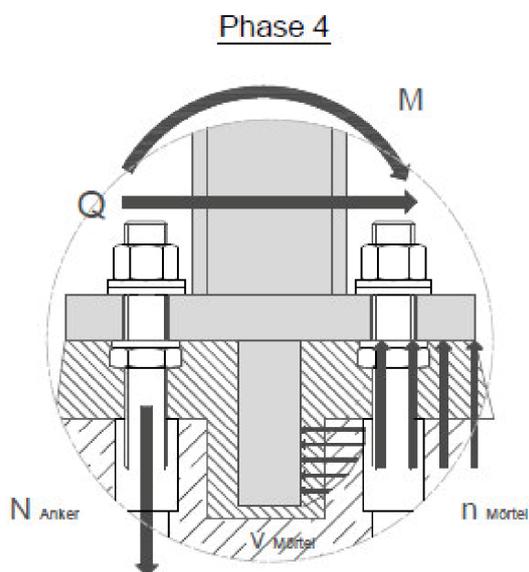
Schroeder RS Schwerlastanker

Anwendungsbeispiel I – Stahlanbauteil, biegesteifer Pfosten mit Mörtelbett, wechselnde Biegebeanspruchung/Ermüdungsbeanspruchung, Pfostenmontage Phase 1 und Phase 2

Anlage 15



- Mörtel unter der Fußplatte einbauen
- Nach Erhärten des Mörtels die oberen Feststellmuttern mit dem erforderlichen Anziehmoment befestigen. Der bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweis des eingesetzten Schraubensicherungssystem ist zu beachten. Anlage 10 enthält die minimalen und maximale Anziehmomente bei der Verwendung von NordLock Keilsicherungscheiben.



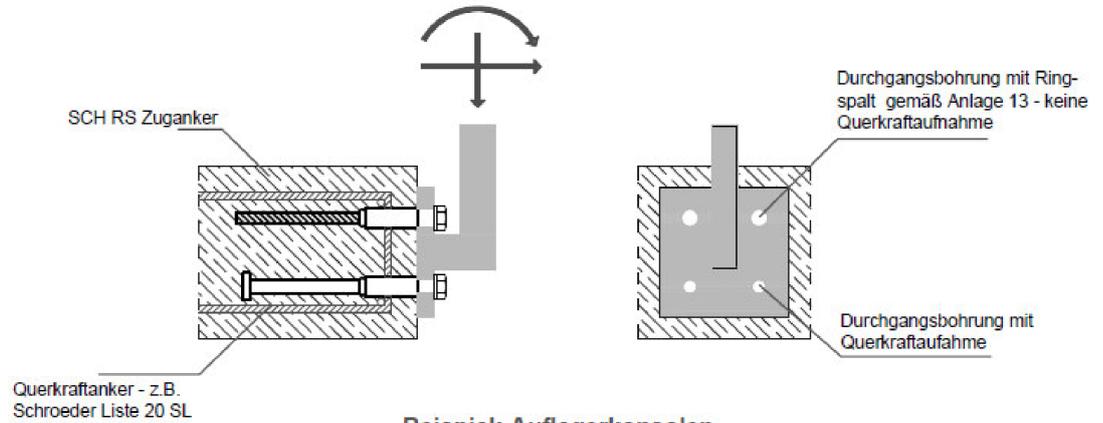
Dargestellt ist nur eine Lastrichtung. Das Mörtelbett ist überdrückt. Bei einer Biegebeanspruchung am Pfostenfuß werden die Druckkräfte auf das Mörtelbett übertragen. Die Schubkraft wird durch die Schubknagge aufgenommen. Bohrungen in der Fußplatte gemäß Anlage 13 oder Langlöcher - die Anker erhalten nur Zugkräfte.

Schroeder RS Schwerlastanker

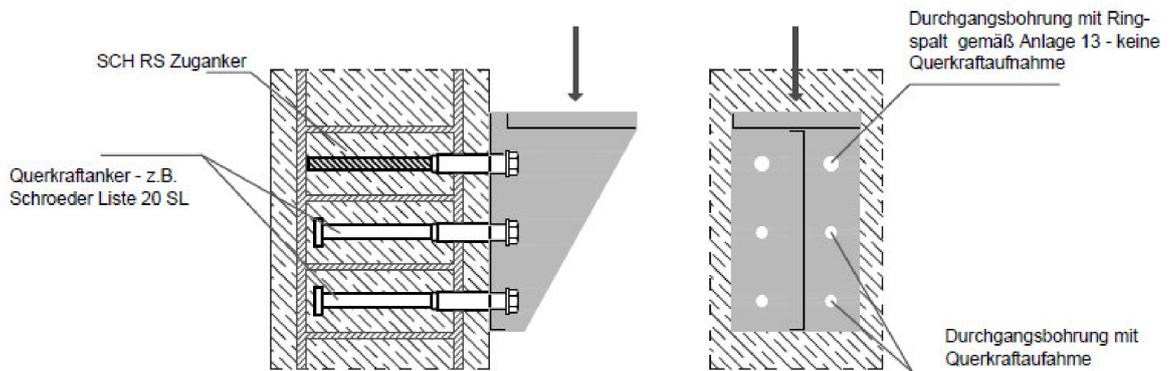
Anwendungsbeispiel I – Stahlanbauteil, biegesteifer Pfosten mit Mörtelbett, wechselnde Biegebeanspruchung/Ermüdungsbeanspruchung, Pfostenmontage Phase 3 und Phase 4, Lastabtrag

Anlage 16

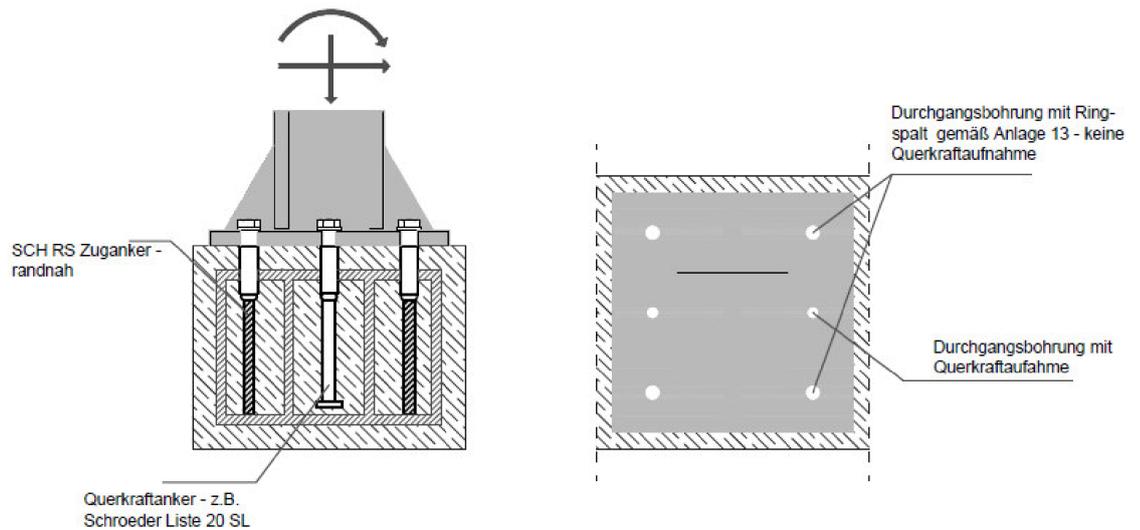
**Beispiel: Geländerpfosten**



**Beispiel: Auflagerkonsolen**



**Beispiel: Stahlpfosten auf Streifenfundament**



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-30.6-70

Schroeder RS Schwerlastanker

Anwendungsbeispiel II – Verankerung von Stahlanbauteilen

Anlage 17

**1. Lieferumfang**

- 1.1 Schroeder RS Schwerlastanker gemäß geprüften Planungsunterlagen auswählen.
- 1.2 Hülsenankersystem HA-A4 oder Bolzenankersystem BA-A4
- 1.3 Ggf. Gewindestangen, Muttern, U-Scheiben, Elastomerscheiben

**2. Befestigung der Schwerlastanker an der Schalung bzw. an der Bewehrung**

- 2.1 Anker lagesicher mittels Schroeder-Zubehör (z.B. Nagelteller) an der Schalung oder an der Bewehrung befestigen.
- 2.2 Eindringen von Fremdkörpern (Beton und/oder Wasser) in das Hülseninnere durch Schroeder-Zubehör (z.B. Verschlussstopfen) verhindern bzw. Bolzen mittels Klebeband schützen.

**3. Einbringen und Verdichten des Betons**

- 3.1 Beton sorgsam einbringen und auf Lagesicherheit des Anker achten.
- 3.2 Beton sorgsam verdichten, direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und Schwerlastanker vermeiden.  
 → Anker nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen!

**4. Ausschalen**

- 4.1 Befestigungszubehör entfernen
- 4.2 Schalung entfernen
- 4.3 Innengewinde hinsichtlich Verunreinigung prüfen und ggf. reinigen. Bis zur endgültigen Verwendung (Befestigung) des Anbauteils Verschlussstopfen anbringen.

**5. Anbauteil montieren**

- 5.1 Sicherstellen, dass der Beton die geplante Festigkeit erreicht hat.
- 5.2 Korrekte Länge der Gewindestange/Schraube prüfen.  
 →maximale bzw. minimale Einschraubtiefe siehe Anhang ....
- 5.3 Anbauteil montieren  
 →bei ermüdungsrelevanten Beanspruchung zum System gehörige Befestigungsmittel . verwenden  
 →Anziehungsmomente gemäß Anhang 10 oder 11  
 →zusätzliche Montagehinweise des jeweiligen Anbauteils beachten  
 →Bei der Montage den Anker nicht beschädigen!

elektronische Kopie der abz des dibt: z-30.6-70

Schroeder RS Schwerlastanker	Anlage 18
Montagehinweise	