

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

26.08.2016

Geschäftszeichen:

I 37.1-1.30.6-10/15

Zulassungsnummer:

Z-30.6-70

Antragsteller:

Friedrich Schroeder GmbH & Co. KG

Hönnestraße 24

58809 Neuenrade

Geltungsdauer

vom: **26. August 2016**

bis: **26. August 2021**

Zulassungsgegenstand:

Schroeder RS-Schwerlastanker

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und 17 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Herstellung und Verwendung von Schroeder RS-Schwerlastankern in zwei Ausführungen. Die Schwerlastanker sind in beiden Ausführungen jeweils mit unterschiedlichen Varianten bauaufsichtlich zugelassen.

- 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 oder ermüdungsrelevante Einwirkungen beansprucht werden. Schroeder RS-Schwerlastanker der Ausführung HA A4 M30/d=25 dürfen nicht für ermüdungsrelevante Beanspruchung verwendet 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.

Die Anker und mögliche Einbausituationen sind in den Anlagen dargestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Die Anker mit ihren Gewindekomponenten aus den nichtrostenden Stahlsorten 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" mit der Zulassungsnummer Z-30.3-6 oder entsprechend DIN EN 1993-1-4:2015-10 dürfen in Umgebungen eingesetzt werden, die maximal die Korrosionswiderstandsklasse III nach Z-30.3-6 bzw. die Korrosionsbeständigkeitsklasse III 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 verwendet werden, wenn keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich der Anker gestellt werden.

Die Anker können sowohl als Einlegeteile im sofortigen Verbund in Beton von mindestens C12/15 bis C90/105 nach DIN EN 206-1:2001-07, als auch mit einem bauaufsichtlich zugelassenen Injektionsmörtel als nachträglich eingemörtelter Anker verwendet werden. Beim nachträglich eingemörtelten Anker darf die dynamische Beanspruchung nur dann aufgebracht werden, wenn dies dem Anwendungsbereich der Zulassung des Mörtels entspricht.

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

Bei ausschließlicher Beanspruchung durch statische oder quasi-statische Einwirkungen dürfen auch alternative Scheiben, Muttern oder Gewindebolzen aus nichtrostendem Stahl verwendet werden.

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, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle 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 | Werkstoff- nummer/ Numerische Bezeichnung | Kurzname | technische Regel | Prüfbescheini- gung nach DIN EN 10204: 2005-01 |
|------------------------------|--|-------------------|---|---|
| Nicht- rostender 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 488-1:2008-06 oder allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Überein- stimmungs- zertifikat |

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

Die obersten 50 mm der Anker unter der Beton- oder Mörteloberfläche müssen frei von Anlauffarben dunkler als strohgelb sein.

Für Hülzen 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 1090-2:2011-10.

2.1.4 Schraubensicherungen und Elastomerscheiben

Bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung sind zwingend Schraubensicherungssysteme mit gültigem bauaufsichtlichem Verwendungsnachweis und entsprechendem Geltungsbereich zu verwenden.

Für die Ankersysteme sind bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung Elastomerscheiben als nichtlastabtragende Montagehilfe zu verwenden, deren Außendurchmesser und deren Dicke mindestens dem Außendurchmesser bzw. der Dicke der verwendeten Unterlegscheiben entspricht.

2.1.5 Weitere Komponenten

Muttern, Unterlegscheiben, Fixierhülsen und Abstandhalter 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 1090-2:2011-10 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 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Ankers mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Ankers 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 Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Lieferpapiere oder 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 Übereinstimmungszertifikats 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 dieser 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 der Anker durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

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 Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

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 zugelassenen Injektionsmörtel

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 den Anforderungen nach Anlage 13, Tabelle A22 erfüllen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton ist entsprechend Abschnitt 3.2.3 zu erbringen.

Bei der Ermittlung der Verankerungslänge dürfen die Längen der Gewindebolzen, der Befestigungs- oder Fixierhülsen sowie die Bereiche mit Schweißwulst nicht für die Verankerung angesetzt werden.

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

Zusatzbeanspruchungen, die im Anker, im Anbauteil oder im verankernden Beton aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) oder durch Vorspannung des Ankers gegen den Beton entstehen können, sind zu berücksichtigen.

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

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

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 Anlagen 7 und 8, mit den Tabellen A9 bis A12, solange gewährleistet ist, dass die Einbaubedingungen nach den Anlagen 12 bis 14 für die Standardmontage erfüllt sind.

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 und A8 des Anlage 6.

3.2.3 Nachweis der Krafteinleitung in den Beton

3.2.3.1 Bemessung der einbetonierten Anker

Für die Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.4 und Abschnitt 3.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

3.2.3.2 Bemessung der nachträglich eingemörtelten Anker

Die Bemessung erfolgt entsprechend der Bestimmungen des geltenden bauaufsichtlichen Eignungsnachweises des jeweiligen zugelassenen Injektionssystems.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Vor dem Einbau nachträglich eingemörtelter Schwerlastanker ist sicherzustellen, dass alle Anforderungen des geltenden bauaufsichtlichen Eignungsnachweises des jeweiligen Injektionssystems erfüllt sind.

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

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 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.

4.2 Einbau der Anker

Es gilt DIN EN 1090-2:2011-10, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Der Einbau der Anker hat entsprechend der Verwendungsanleitung des Herstellers sowie ggf. den Bedingungen der Eignungsnachweise der Injektionsmörtel zu erfolgen. Die erforderlichen Betondeckungen nach Anlage 12 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind einzuhalten.

Die Beanspruchbarkeiten nach Anlage 7 dürfen nur angesetzt werden, wenn die Anforderungen nach Anlage 13, Tabelle A20 eingehalten sind.

Alle Anker nach dieser Zulassung 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. Zusätzlich sind die Hülsen gegen Eindringen von Beton oder anderweitigen Verschmutzungen zu schützen.

Anker der Ausführung BA sind soweit einzubetonieren oder zu vermörteln, dass der von Anlauffarben dunkler als strohgelb freie Teil des Ankers mindestens 50 mm überdeckt ist.

Der Einbau des Ankers und die Montage der weiteren Anbauteile sind nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen. Bei nachträglich eingemörtelten Verankerungen gelten beim Einbau zusätzlich die Anforderungen des geltenden bauaufsichtlichen Eignungsnachweises des jeweiligen Injektionssystems.

4.3 Herstellerqualifikation beim nachträglich eingemörteltem Schwerlastanker

Der mit der Herstellung der nachträglichen Verankerung betraute Betrieb muss über

- eine qualifizierte Führungskraft,
- einen verantwortlichen Bauleiter,
- Baustellenfachpersonal, das für die Ausführung des Bewehrungsanschlusses besonders ausgebildet ist und
- die notwendige Ausrüstung

entsprechend den Anforderungen des geltenden bauaufsichtlichen Eignungsnachweises des jeweiligen Injektionssystems verfügen und hierüber einen gültigen Befähigungsnachweis besitzen.

Die Ausbildung des Baustellenfachpersonals erfolgt durch den Antragsteller unter Aufsicht einer vom Deutschen Institut für Bautechnik bestimmten Stelle.

Hat diese Stelle festgestellt, dass die Schulung mit Erfolg durchgeführt wurde, so stellt sie dem Baustellenfachpersonal einen Schein über die Befähigung zum Einbau der Anker mit dem jeweiligen Injektionssystem aus.

Hat diese Stelle festgestellt, dass die festgelegten Anforderungen an den Betrieb zur Herstellung von nachträglich eingemörtelten Ankern erfüllt sind, so stellt sie hierüber einen Befähigungsnachweis aus. Der Befähigungsnachweis wird für drei Jahre widerruflich erteilt. Auf Antrag kann die Geltungsdauer des Befähigungsnachweises um jeweils drei Jahre verlängert werden. Vor jeder Verlängerung ist der Prüfstelle darzulegen, dass die Anforderungen an den Betrieb zur Herstellung von nachträglich eingemörtelten Ankern eingehalten werden. Der verantwortliche Leiter des Betriebes muss der Prüfstelle jeden Wechsel der verantwortlichen Fachkräfte anzeigen.

Für die Bohrlochherstellung, -reinigung und die Injektion des Mörtels dürfen nur die dafür vorgesehenen Geräte verwendet werden.

4.4 Montage der Anschlusskonstruktionen

Anschlusskonstruktionen sind zwängungsfrei zu montieren.

Bei der Befestigung weitere Anbauteile sind die Mindesteinschraubtiefen der Gewindebolzen 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 Gewindebolzen und Muttern der Verwendungsanleitung des Herstellers entsprechen.

Die bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung erforderliche Untermörtelung der Anschlusskonstruktionen (z.B. Fußplatten) ist vollflächig und kraftschlüssig auszuführen.

4.5 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.

5 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.

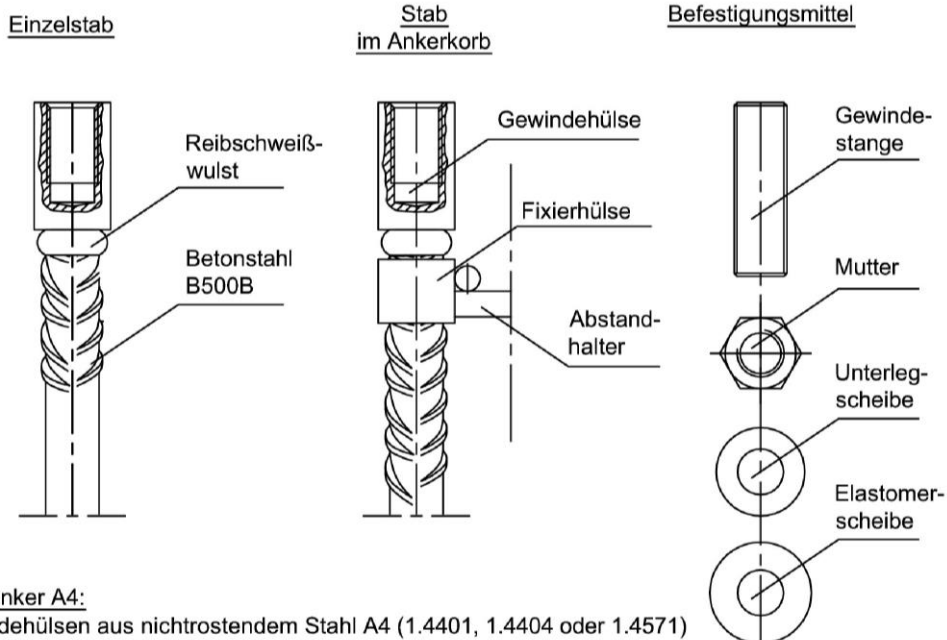
Das jeweilige Prüfungsergebnis ist in einem Vermerk festzuhalten. Der Vermerk muss auch Angaben darüber enthalten, ob und welche Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind. Er ist mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Der Zeitraum zwischen den Prüfungen kann vergrößert werden, wenn das Prüfungsergebnis dieses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

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

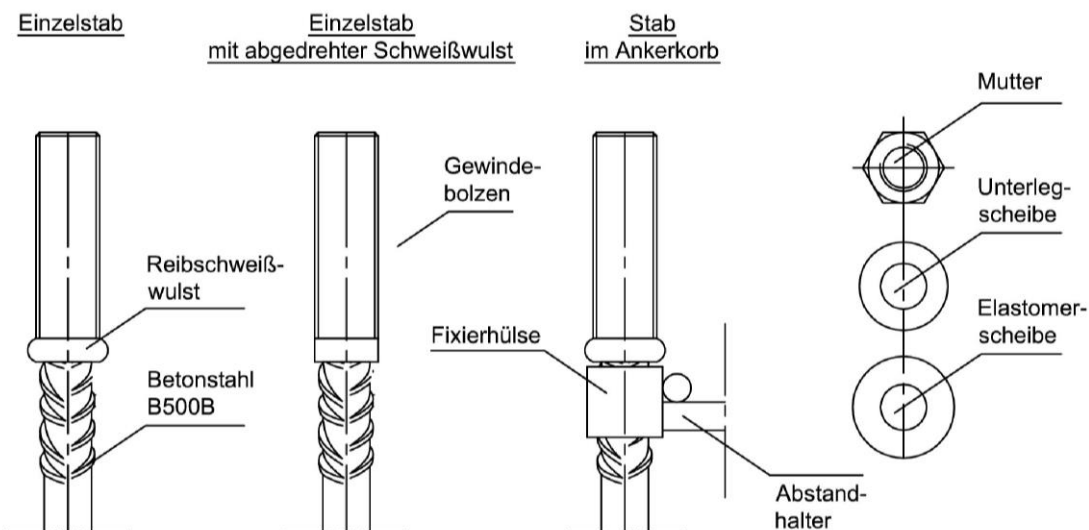
Hülsenankersystem - HA A4



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
- Gewindebolzen, 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

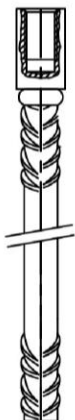
Übersicht – Hülsenankersystem HA A4 und Bolzenankersystem BA A4

Anlage 1

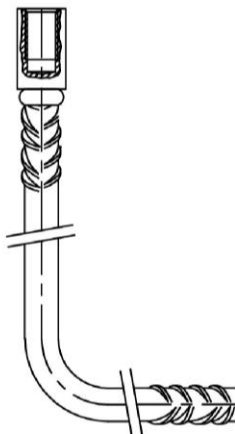
Grundtypen

dargestellt am Hülсенankersystem HA A4 - analog für Bolzenankersystem BA A4

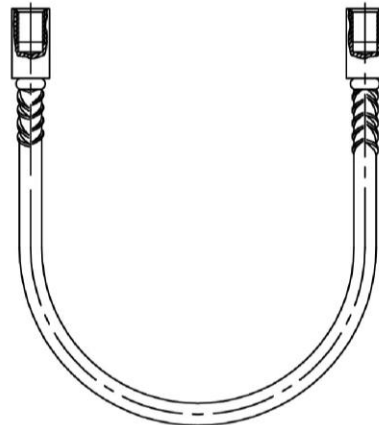
gerade
Typ G



gebogen
Typ B

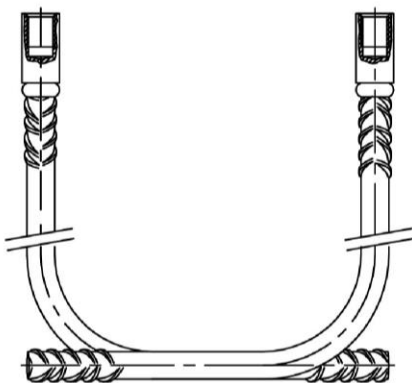


gebogene U-Schleife mit zwei Hülсен
Typ U

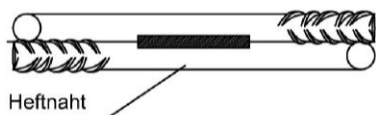
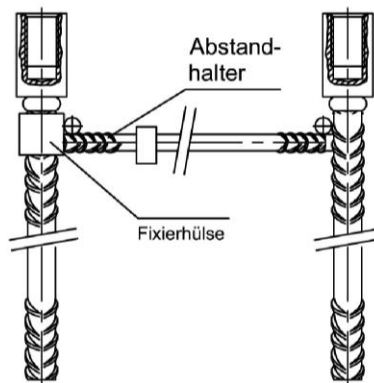


Beispiele für Ankerkörbe

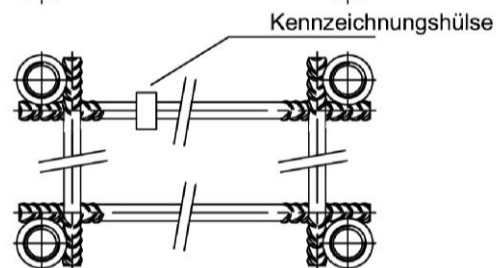
2er Korb Typ B - ohne Abstandhalter



4 er Korb Typ G - mit oberen Abstandhalter



Heftnaht



Kennzeichnungshülсе

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

Schroeder RS Schwerlastanker

Varianten – Hülсенankersystem HA A4 und Bolzenankersystem BA A4

Anlage 2

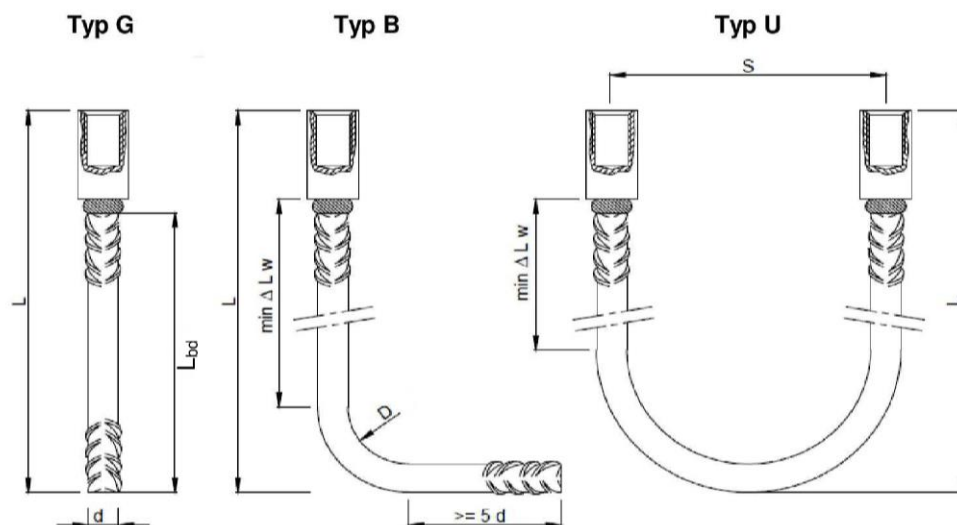


Tabelle A1: Hülseankersystem HA A4 - Abmessungen, Bezeichnung, Einzelstäbe und U-Schlaufen

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

L_{bd}: Verankerungslänge, gemäß statischer Berechnung nach DIN EN 1992-1-1

D: gemäß DIN EN 1992-1-1

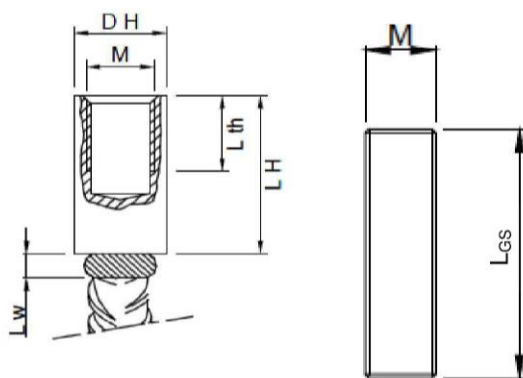
L_w ca. 15 mm L_H: Standardlängen (= Mindestlängen)

Ankerlänge L = L_{bd} + L_w + L_H

min Δ L_w = 4 x d 1): M30/d=25 mm nicht für ermüdungsrelevante Beanspruchung

x, y entsprechend Festlegung bei Planung, min Werte nach DIN EN 1992-1-1 einhalten!

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



z entsprechend Festlegung bei Planung

Tabelle A2: Befestigungsmittel - Gewindestangen

| M | L _{GS} | Festigkeit - klasse | Bezeichnung SCH ... | Mindestsein- schraubtiefe |
|------|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------------|
| [mm] | | | | |
| M16 | z | A4-70 | GS A4-70 M16-z | 14 |
| M20 | z | A4-70 | GS A4-70 M20-z | 18 |
| M22 | z | A4-70 | GS A4-70 M22-z | 20 |
| M24 | z | A4-70 | GS A4-70 M24-z | 22 |
| M27 | z | A4-70 | GS A4-70 M27-z | 24 |
| M30 | z | A4-70 | GS A4-70 M30-z | 27 |
| M30 | z | A4-50 | GS A4-50 M30-z | 27 |
| M36 | z | A4-70 | GS A4-70 M36-z | 32 |
| M36 | z | A4-50 | GS A4-50 M36-z | 32 |

Schroeder RS Schwerlastanker

Abmessungen, Bezeichnungen, Festigkeiten - Hülseankersystem HA A4

Anlage 3

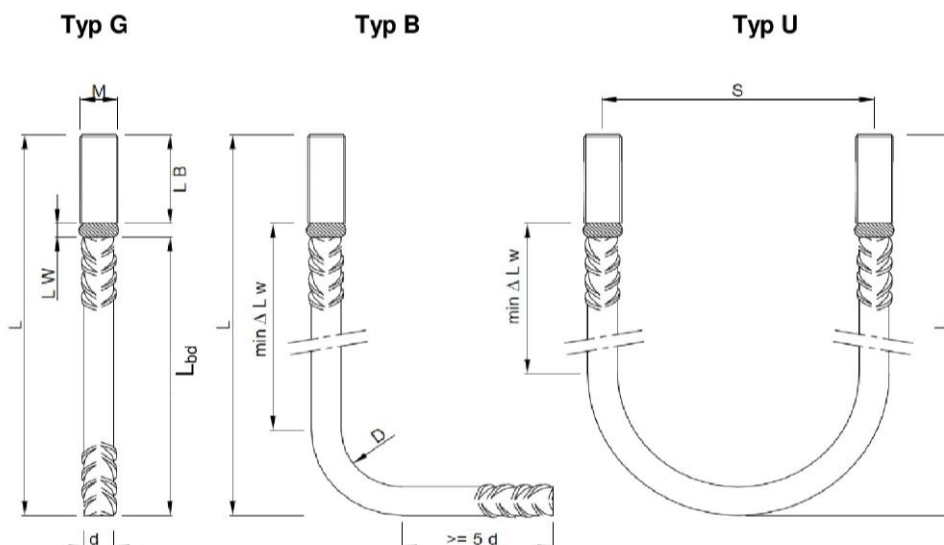


Tabelle A3: Bolzenankersystem BA A4 - Abmessungen, Bezeichnung, Einzelstäbe und U-Schlaufen

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

L_{bd}: Verankerungslänge, gemäß statischer Berechnung nach DIN EN 1992-1-1 D: gemäß DIN EN 1992-1-1

L_w ca. 15 mm L_B: freie Längen, Korrosionsschutz beachten – Anlage 12 Ankerlänge L = L_{bd} + L_w + L_B

min Δ L_w = 4 x d x, y entsprechend Festlegung bei Planung, min Werte nach DIN EN 1992-1-1 einhalten!

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

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

| M | Klasse | Bezeichnung SCH ... |
|------|--------|---------------------|
| [mm] | | |
| 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: Hülsenankersystem HA A4, Bolzenankersystem BA A4, Kennzeichnungshülse bei Ankerkörben

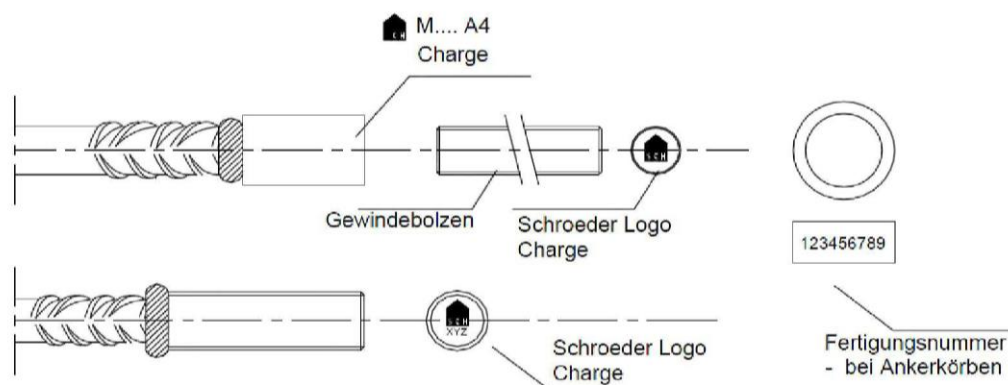


Tabelle A5: Werkstoffe

| Bestandteil | Hülsenankersystem HA A4 |
|---|--|
| Hülse | nichtrostender Stahl nach DIN EN 10088-5; 1.4401, 1.4404 oder 1.4571, Festigkeitsklasse S355 (M16) und S275 (\geq M20) |
| Verankerung | Betonstahl B500B nach DIN 488-1 |
| 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 ⁽¹⁾ , 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) ⁽²⁾ |
| Verankerung | Betonstahl B500B nach DIN 488-1 |
| 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 \pm 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 ⁽³⁾ | 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, gebogene U-Schlaufe mit Hülsen Typ U, Ankerkörbe aufgebaut aus den Grundtypen | Einzelstäbe Typ G |
| Bolzenankersystem BA A4 | Einzelstäbe Typ G, Typ B, gebogene U-Schlaufe mit Bolzen Typ U, Ankerkörbe aufgebaut aus den Grundtypen, mit oder ohne Schweißwulst | Einzelstäbe Typ G - mit abgedrehter Reibschweißwulst |

Schroeder RS Schwerlastanker

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

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 _H | [mm] | 22 | 27 | 27 | 32 | 36 | |
| Stahlversagen - Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-50 | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | N _{Rk,s} | [kN] | 33,0 | | 51,5 | | 63,6 | 74,1 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ _{Ms} | - | 1,1 | | 1,1 | | 1,1 | 1,1 |
| Bemessungswiderstand | N _{RD,s} | [kN] | 30,0 | | 46,8 | | 57,8 | 67,4 |
| Stahlversagen - Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-70 | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | N _{Rk,s} | [kN] | 63,5 | | 71,0 | | 116,6 | 155,5 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ _{Ms} | - | 1,1 | | 1,1 | | 1,1 | 1,1 |
| Bemessungswiderstand | N _{RD,s} | [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 _H | [mm] | 40 | 40 | 40 | 45 | 50 | |
| Stahlversagen - Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-50 | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | N _{Rk,s} | [kN] | 96,4 | | 117,8 | 117,8 | 171,6 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ _{Ms} | - | 1,1 | | 1,1 | 1,1 | 1,1 | |
| Bemessungswiderstand | N _{RD,s} | [kN] | 87,6 | | 107,1 | 107,1 | 156,0 | |
| Stahlversagen - Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-70 | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | N _{Rk,s} | [kN] | 188,1 | | 151,3 | 242,8 | 259,9 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ _{Ms} | - | 1,1 | | 1,1 | 1,1 | 1,1 | |
| Bemessungswiderstand | N _{RD,s} | [kN] | 171,0 | | 137,5 | 220,7 | 236,3 | |

Das Hülsenankersystem HA A4 beinhaltet grundsätzlich Gewindestangen 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

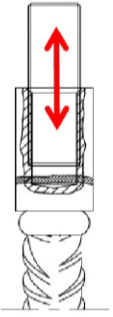
| Ausführung | | | SCH RS Schwerlastanker BA ... | | | | | |
|--|-------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser | - - - | - - - | 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 _{Rk,s} | [kN] | 84,7 | 110,6 | 172,7 | 206,6 | 270,1 | 252,5 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ _{Ms} | - | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,4 | 1,1 |
| Bemessungswiderstand | N _{RD,s} | [kN] | 60,5 | 79,0 | 123,4 | 187,8 | 192,9 | 229,5 |
| Ausführung | | | SCH 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 | | |
| Stahlversagen - Ankerstab | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | N _{Rk,s} | [kN] | 442,2 | 171,6 | 235,2 | 426,3 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ _{Ms} | - | 1,4 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | | |
| Bemessungswiderstand | N _{RD,s} | [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 - Hülankenersystem HA A4 - Standardmontage

| Kerbfall | Konstruktionsdetail | Beschreibung | Anforderung |
|--|------------------------------------|---|---|
| 50 $m=3$ 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 entspricht dem Spannungsquerschnitt der Gewindehülse gemäß nachstehender Tabelle. Schiefstellungen nach Anlage 13 sind berücksichtigt - Standardmontage. Maximalen Hülsenüberstand nach Anlage 13 und maximale Klemmstärken nach Anlage 14 beachten. ⁽²⁾ |
| 48 $m=3$ 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 - Hülankenersystem 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 ²] | 179 | 179 | 258 | 258 | 424 | 565 |
| Stahlversagen - für $N=2 \times 10^6$ Lastwechsel | | | | | | | | |
| Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit | $\Delta \sigma_c$ | [N/mm ²] | 50 | | 50 | | 50 | 50 |
| | ΔF_c | [kN] | 9,0 | | 12,9 | | 21,2 | 28,3 |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ_{Mf} | - | 1,15 | | 1,15 | | 1,15 | 1,15 |
| Bemessungswiderstand | $\Delta N_{RD,s}$ | [kN] | 7,8 | | 11,2 | | 18,4 | 24,6 |
| Stahlversagen - für $N=5 \times 10^6$ Lastwechsel - $m=3$ | | | | | | | | |
| Dauerfestigkeit | $\Delta \sigma_D$ | [N/mm ²] | 37 | | 37 | | 37 | 37 |
| | ΔF_D | [kN] | 6,6 | | 9,5 | | 15,6 | 20,8 |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ_{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 ⁽²⁾ | M30/ d=28 | M36/ d=32 | |
| Bezugsquerschnitt | A_S | [mm ²] | 684 | 684 | 549 | 883 | 945 | |
| Stahlversagen - für $N=2 \times 10^6$ Lastwechsel | | | | | | | | |
| Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit | $\Delta \sigma_c$ | [N/mm ²] | 50 | | - | 50 | 48 | |
| | ΔF_c | [kN] | 34,2 | | - | 44,2 | 45,2 | |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ_{Mf} | - | 1,15 | | - | 1,15 | 1,15 | |
| Bemessungswiderstand | $\Delta N_{RD,s}$ | [kN] | 29,7 | | - | 38,4 | 39,3 | |
| Stahlversagen - für $N=5 \times 10^6$ Lastwechsel - $m=3$ | | | | | | | | |
| Dauerfestigkeit | $\Delta \sigma_D$ | [N/mm ²] | 37 | | - | 37 | 35 | |
| | ΔF_D | [kN] | 25,2 | | - | 32,5 | 33,3 | |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ_{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

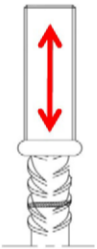
(2) : Die Ausführung HA A4 M30/d=25 mm ist für ermüdungsrelevante Beanspruchungen nicht zugelassen.

Schroeder RS Schwerlastanker

Kerbfalleinteilung, Ermüdungswiderstände – Hülankenersystem 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=032 bzw. BA A4-50 M36/d=32 |  | Der Nennquerschnitt A_s entspricht der Nennquerschnittsfläche des Ankerstabes aus B500B nach DIN 488-1, Tabelle 3. Schiefeinstellungen nach Anlage 13 sind berücksichtigt - Standardmontage. Maximale Klemmstärken nach Anlage 14 beachten. ⁽²⁾ |
| 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 Sechskantmutter 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 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 |
| | - | - | M16/ | M20/ | M24/ | M27/ | M30/ | M30/ |
| | - | - | d=14 | d=16 | d=20 | d=25 | d=25 | d=28 |
| Bezugsquerschnitt | A _S | [mm²] | 154 | 201 | 314 | 491 | 491 | 616 |
| Stahlversagen - für N=2 x 10 ⁶ Lastwechsel | | | | | | | | |
| Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit | Δ σ _c | [N/mm²] | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| | Δ F _C | [kN] | 12,3 | 16,1 | 25,1 | 39,3 | 39,3 | 49,3 |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ _{Mf} | - | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 |
| Bemessungswiderstand | Δ N _{RD,s} | [kN] | 10,7 | 14,0 | 21,8 | 34,2 | 34,2 | 42,9 |
| Stahlversagen - für N=5 x 10 ⁶ Lastwechsel - m=6,7 | | | | | | | | |
| Dauerfestigkeit | Δ σ _D | [N/mm²] | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| | Δ F _D | [kN] | 10,7 | 14,0 | 21,9 | 34,3 | 34,3 | 43,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ _{Mf} | - | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 |
| Bemessungswiderstand | Δ 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 | A4-50 | A4-50 | A4-50 | | |
| | - | - | M36/ | M36/ | M42/ | M56/ | | |
| | - | - | d=32 | d=32 | d=40 | d=40 | | |
| Bezugsquerschnitt | A _S | [mm²] | 804 | 804 | 1256 | 1256 | | |
| Stahlversagen - für N=2 x 10 ⁶ Lastwechsel | | | | | | | | |
| Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit | Δ σ _c | [N/mm²] | 80 | 80 | 74 | 74 | | |
| | Δ F _C | [kN] | 64,3 | 64,3 | 92,4 | 92,4 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ _{Mf} | - | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | | |
| Bemessungswiderstand | Δ N _{RD,s} | [kN] | 55,9 | 55,9 | 80,3 | 80,3 | | |
| Stahlversagen - für N=5 x 10 ⁶ Lastwechsel - m=6,7 | | | | | | | | |
| Dauerfestigkeit | Δ σ _D | [N/mm²] | 70 | 70 | 64 | 64 | | |
| | Δ F _D | [kN] | 56,1 | 56,1 | 80,6 | 80,6 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ _{Mf} | - | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | | |
| Bemessungswiderstand | Δ 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 |
|---------------------|---|--|---|
| 105 m=6,7 | BA A4-70 M16/d=14 bis BA A4-70 M36/d=032 bzw. BA A4-50 M36/d=32 | Bolzenankersystem BA A4, bestehend aus Bolzenanker BA A4 ... und Sechskantmutter SCH SK A4 ... ⁽¹⁾ | Der Nennquerschnitt A_s entspricht der Nennquer- schnittsfläche des Anker- stabes aus B500B nach DIN 488-1, Tabelle 3. Schiefeinstellungen nach Anlage 13 sind berücksichtigt - Montage mit erhöhten Anforderungen. Maximale Klemmstärken nach Anlage 14 beachten. ⁽²⁾ |
| 97 m=6,7 | BA A4-50 M42/d=40 und BA A4-50 M56/d=40 | | |

(1): Der Einsatz von nicht zum System gehörenden Sechskantmutter 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 | - | - | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 |
| | - | - | M16/ | M20/ | M24/ | M27/ | M30/ | M30/ |
| | - | - | d=14 | d=16 | d=20 | d=25 | d=25 | d=28 |
| Bezugsquerschnitt | A_s | [mm ²] | 154 | 201 | 314 | 491 | 491 | 616 |
| Stahlversagen - für $N=2 \times 10^6$ Lastwechsel | | | | | | | | |
| Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit | $\Delta \sigma_c$ | [N/mm ²] | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 |
| | ΔF_c | [kN] | 16,2 | 21,1 | 33,0 | 51,6 | 51,6 | 64,7 |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ_{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 |
| Stahlversagen - für $N=5 \times 10^6$ Lastwechsel - m=6,7 | | | | | | | | |
| Dauerfestigkeit | $\Delta \sigma_D$ | [N/mm ²] | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 |
| | ΔF_D | [kN] | 14,1 | 18,4 | 28,8 | 45,0 | 45,0 | 56,4 |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ_{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 | - | - | A4-70 | A4-50 | A4-50 | A4-50 | | |
| | - | - | M36/ | M36/ | M42/ | M56/ | | |
| | - | - | d=32 | d=32 | d=40 | d=40 | | |
| Bezugsquerschnitt | A_s | [mm ²] | 804 | 804 | 1256 | 1256 | | |
| Stahlversagen - für $N=2 \times 10^6$ Lastwechsel | | | | | | | | |
| Bezugswert für die Ermüdungsfestigkeit | $\Delta \sigma_c$ | [N/mm ²] | 105 | 105 | 97 | 97 | | |
| | ΔF_c | [kN] | 84,4 | 84,4 | 121,2 | 121,2 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ_{Mf} | - | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | | |
| Bemessungswiderstand | $\Delta N_{RD,s}$ | [kN] | 73,4 | 73,4 | 105,4 | 105,4 | | |
| Stahlversagen - für $N=5 \times 10^6$ Lastwechsel - m=6,7 | | | | | | | | |
| Dauerfestigkeit | $\Delta \sigma_D$ | [N/mm ²] | 92 | 92 | 84 | 84 | | |
| | ΔF_D | [kN] | 73,6 | 73,6 | 105,7 | 105,7 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert ⁽¹⁾ | γ_{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

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

Anlage 9

Tabelle A15: maximale Vorspannkraften - Hülseankersystem 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 |
| Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-50 | | | | | | | |
| maximale Vorspannkraft | max N_{VSp} [kN] | 21 | | 33 | | 41 | 48 |
| Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-70 | | | | | | | |
| maximale Vorspannkraft | max N_{VSp} [kN] | 41 | | 46 | | 76 | 101 |

| Ausführung | | SCH RS Schwerlastanker HA A4 ... | | | | | |
|--|--------------------|----------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|--------------|--|
| Bezeichnung: Gewindegröße / Betonstahldurchmesser | [mm] | M27/ d=25 | M27/ d=28 | M30/ d=25 ⁽¹⁾ | M30/ d=28 | M36/ d=32 | |
| Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-50 | | | | | | | |
| maximale Vorspannkraft | max N_{VSp} [kN] | 63 | | - | 77 | 112 | |
| Befestigungsschraube oder Gewindestange Mindestfestigkeit A4-70 | | | | | | | |
| maximale Vorspannkraft | max N_{VSp} [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 ⁽¹⁾ | 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 _{vSp} | [kN] | 31 | | 46 | | 59 | 70 | 95 | | - | 105 | 169 |
| min T _{inst} | [Nm] | 115 | | 220 | | 295 | 390 | 560 | | - | 750 | 1300 |
| max N _{vSp} | [kN] | 41 | | 46 | | 76 | 101 | 122 | | - | 154 | 169 |
| max T _{inst} | [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 – Vorspannkraften, empfohlene Anziehmomente – Hülseankersystem HA A4

Anlage 10

Tabelle A17: maximale Vorspannkraft - Bolzenankersystem BA A4

| Ausführung | | Schroeder RS Schwerlastanker BA ... | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|-----|
| Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser | - | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4- 70 | | |
| | - | M16/ | M20/ | M24/ | M27/ | M30/ | M30/ | | |
| | - | d=14 | d=16 | d=20 | d=25 | d=25 | d=28 | | |
| Stahlversagen | | | | | | | | | |
| maximale Vorspannkraft | | max N _{VSp} | [kN] | 46 | 65 | 102 | 134 | 160 | 164 |

| Ausführung | | | Schroeder RS Schwerlastanker BA ... | | | | |
|---|----------------------|-------|-------------------------------------|-------|-------|-----|--|
| Bezeichnung: Festigkeit / Gewindegröße / Betonstahldurchmesser | - | A4-70 | A4-50 | A4-50 | A4-50 | | |
| | - | M36/ | M36/ | M42/ | M56/ | | |
| | - | d=32 | d=32 | d=40 | d=40 | | |
| | | | | | | | |
| maximale Vorspannkraft | max N _{VSp} | [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 |
| Befestigungsmittel | | Nord Lock Keilsicherungsscheiben NLspss | | | | | | NLss | | | |
| | | Sechskantmutter SCH SK A4 ... | | | | | | | | | |
| min N _{VSp} | [kN] | 31 | 46 | 70 | 95 | 105 | 105 | 169 | | | |
| min T _{inst} | [Nm] | 115 | 220 | 390 | 560 | 750 | 750 | 1300 | | | |
| max N _{VSp} | [kN] | 46 | 65 | 103 | 134 | 161 | 168 | 241 | | | |
| max T _{inst} | [Nm] | 170 | 310 | 570 | 790 | 1150 | 1200 | 1850 | | | |

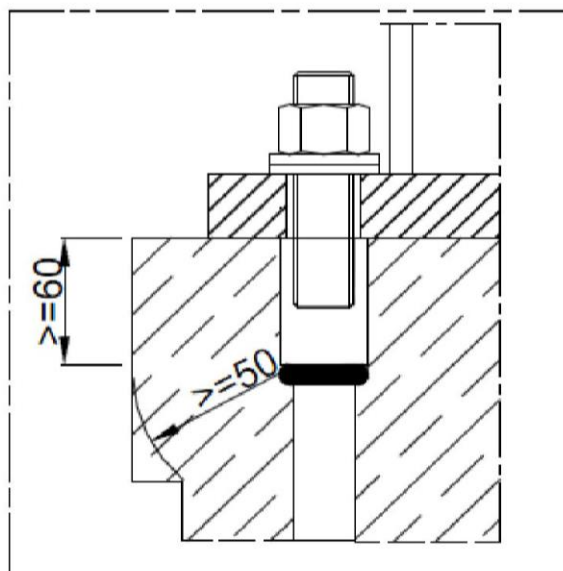
Annahmen: Gewindereibung $\mu_{th} = 0,12$, Unterkopfreibung $\mu_{kopf} = 0,20$ (Keilsicherungsscheiben ohne Beschichtung),
Ohne Berücksichtigung einer Streuung des Anzugsverfahrens. Bei Unterschreitung der Anziehmomente keine
ausreichende Sicherungswirkung.

Schroeder RS Schwerlastanker

Montage – Vorspannkraft, empfohlene Anziehmomente – Bolzenankersystem BA A4

Anlage 11

Betondeckung über der Reibschweißnaht



Dargestellt ist der Hülsenanker - gilt
sinngemäß für Bolzenanker

Tabelle A19: minimale Betondeckung der Reibschweißnaht

| Betrachtung | Betondeckung über der Schweißnaht |
|--|---|
| in Richtung der reibgeschweißten Gewindehülse oder des Gewindebolzen | ≥ 60 mm |
| alle anderen Richtungen mit Anforderung \leq Korrosionswiderstandsklasse III ⁽¹⁾ bzw. Korrosionsbeständigkeitsklasse III ⁽²⁾ | ≥ 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: 2011-01 beachten

(1): nach Z-30.3-6 (2): nach DIN EN 1993-1-4:2015-10

Schroeder RS Schwerlastanker

Einbau I - Betondeckung für Korrosionsschutz

Anlage 12

Tabelle A20: maximaler Hülßenüberstand bei Ermüdungsbeanspruchung und voller Ausnutzung der Schiefstellung

| Hülßenankersystem - SCH RS Schwerlastanker | Hülßenüberstand |
|--|-------------------|
| HA A4 ... | H_0 [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 ≥ 60 mm einzuhalten. Der verwendete Mörtel muß eine Druckfestigkeit von mindestens 30 N/mm² haben.

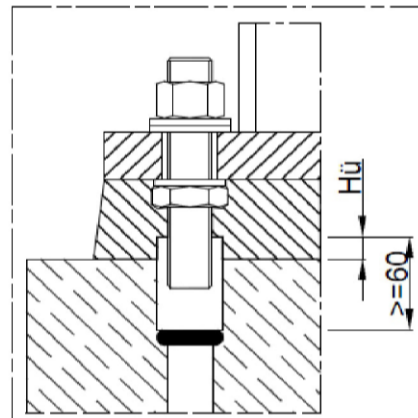


Tabelle A21: zulässige Winkelabweichung der Ankerachse zur Solllage

| Hülßenankersystem SCH RS Schwerlastanker HA A4 | |
|---|--------------|
| Montagebedingung | α [°] |
| Standardmontage | $\leq 3,0$ |
| Bolzenankersystem SCH RS Schwerlastanker BA A4 | |
| Montagebedingung | α [°] |
| Montage mit erhöhten Anforderungen | $\leq 1,5$ |
| Standardmontage | $\leq 3,0$ |

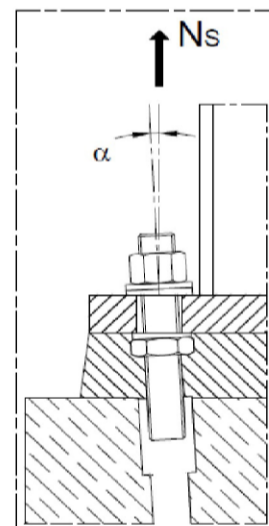
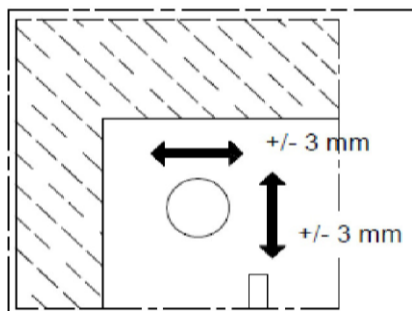


Tabelle A22: Mindestdurchmesser der Durchgangsbohrungen im Anbauteil

| gilt für Hülßenankersysteme 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 | | 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 unter 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

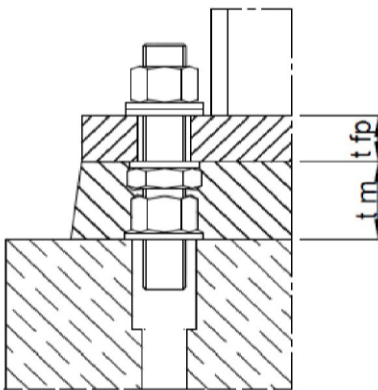
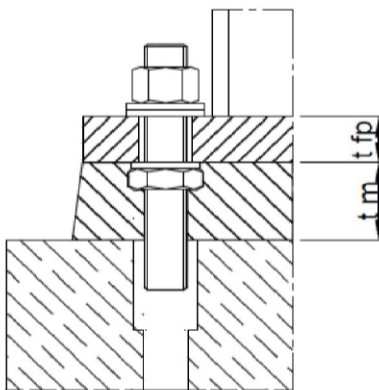
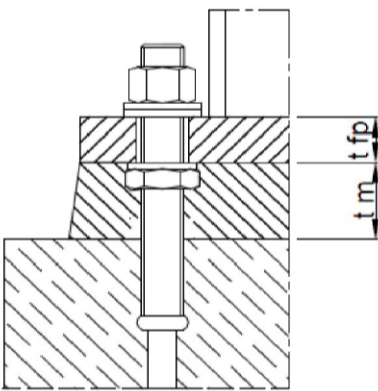
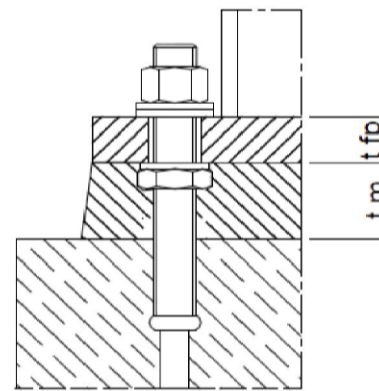
| Ankertyp | Fall 1 | | Fall 2 | |
|-----------|---|--|--|--|
| | max (t _m + t _{fp}) | Darstellung | max (t _m + t _{fp}) | Darstellung |
| HA A4 ... | [mm] |  | [mm] |  |
| M16/d=14 | 65 | | 55 | |
| M16/d=16 | 65 | | 55 | |
| M20/d=16 | 85 | | 75 | |
| M20/d=20 | 85 | | 75 | |
| M22/d=20 | 95 | | 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 N/mm² | |

Tabelle A25: Bolzenankersystem BA A4

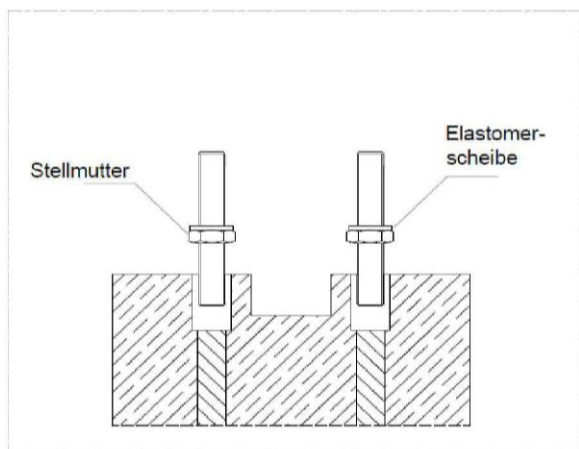
| | | Fall 1 | | Fall 2 | |
|-------------|---|---|---------------------------------------|---|--|
| Ankertyp | max ($t_m + t_{fp}$) | Darstellung | max ($t_m + t_{fp}$) | Darstellung | |
| BA A4-70... | [mm] |  | [mm] |  | |
| M16/d=14 | 70 | | 60 | | |
| M20/d=16 | 90 | | 80 | | |
| M24/d=20 | 90 | | 80 | | |
| M27/d=25 | 100 | | 85 | | |
| M30/d=25 | 100 | | 85 | | |
| M30/d=28 | 100 | | 85 | | |
| M36/d=32 | 120 | | 100 | | |
| BA A4-50... | | | | | |
| M36/d=32 | 120 | | 100 | | |
| M42/d=40 | 120 | 100 | | | |
| M56/d=40 | 150 | 120 | | | |
| | Beispiel: Mörtelbettdicke > 0,5 x Gewindedurchmesser und Festigkeit des Mörtels >= 30 N/mm² | | Beispiel: Mörtelfestigkeit < 30 N/mm² | | |

Schroeder RS Schwerlastanker

Einbau III - Mörtelbettdicken und Fußplattendicken bei Ermüdungsbeanspruchungen

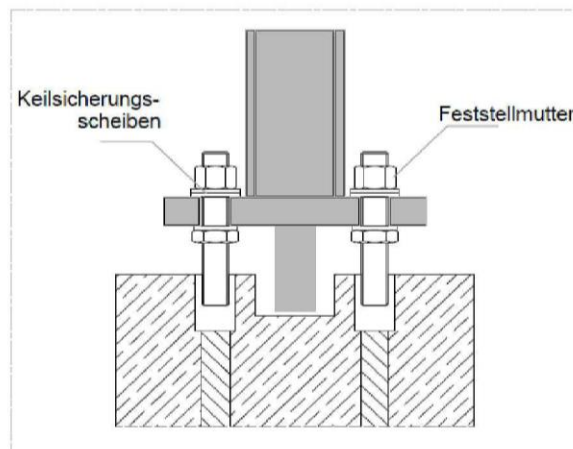
Anlage 14

Phase 1



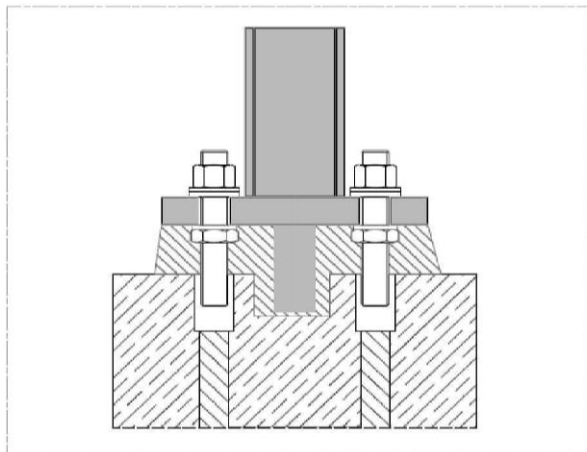
- Gewindestangen vollständig und handfest in die Hülse eindrehen
- Stellmuttern und Elastomerscheiben anbringen

Phase 2



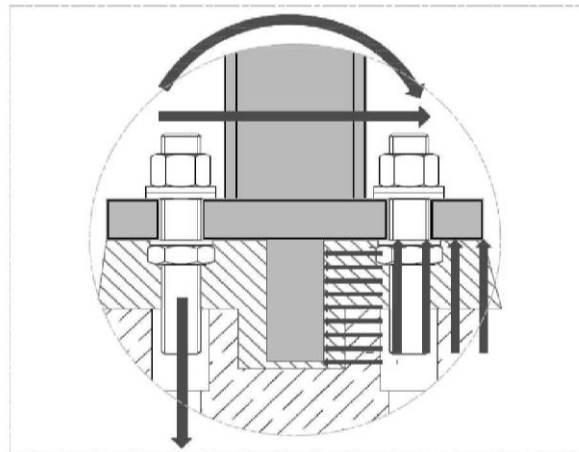
- Pfosten zwängungsfrei aufsetzen - kein Verspannen der Gewindestangen bei der Pfostenmontage
 - Pfosten mit den unteren Stellmuttern ausrichten
 - Keilsicherungsscheiben anbringen
 - obere Feststellmuttern handfest anziehen
- Der Pfosten ist gegen die Elastomerscheiben verspannt.
Achtung: Nur als kurzzeitiger Montagezustand zulässig

Phase 3



- Mörtel unter der Fußplatte einbauen
- Nach Erhärten des Mörtels die oberen Feststellmuttern mit Vorspannung anziehen.

Lastabtrag



dargestellt ist nur eine Lastrichtung

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

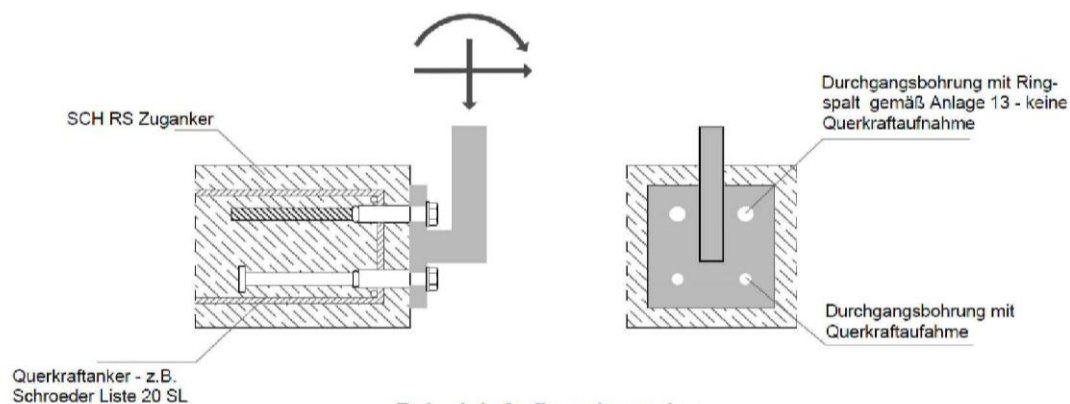
Beispiel mit Hülsenankern, die Montage an Bolzenankern erfolgt sinngemäß. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Normalkraft im Pfosten und die zugehörigen Auflagerkräfte nicht dargestellt.

Schroeder RS Schwerlastanker

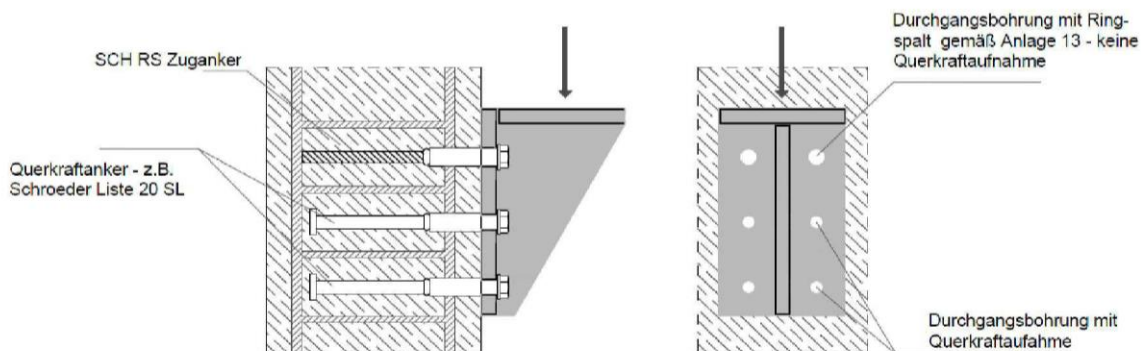
Anwendungsbeispiel I – Stahlanbauteil – biegesteifer Pfosten mit Mörtelbett, wechselnde Biegebeanspruchung / Ermüdungsbeanspruchung, Pfostenmontage und Lastaufnahme

Anlage 15

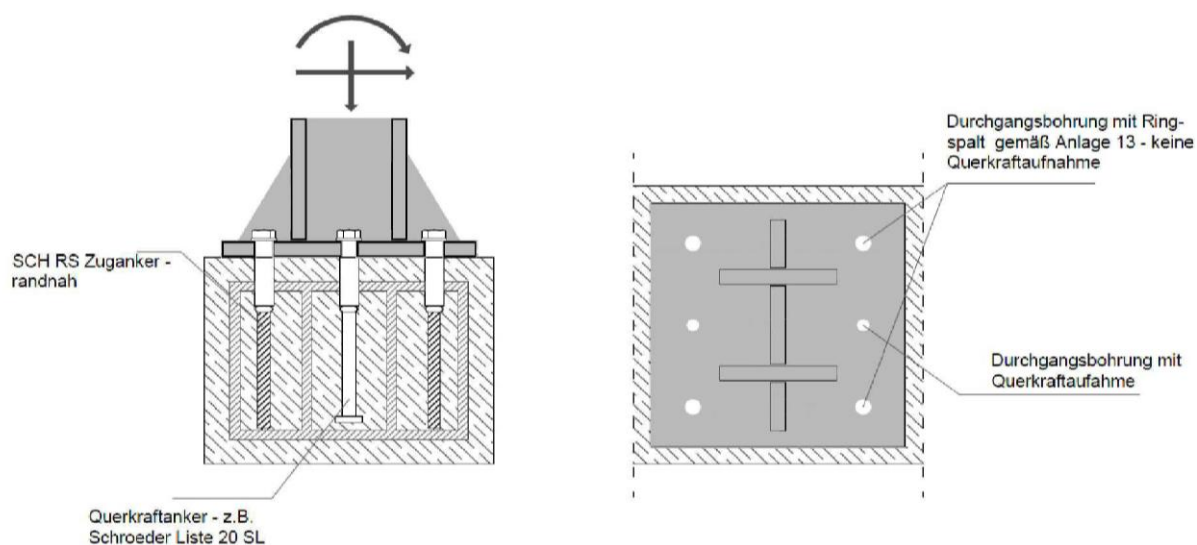
Beispiel: Geländerpfosten



Beispiel: Auflagerkonsolen



Beispiel: Stahlpfosten auf Streifenfundament



Schroeder RS Schwerlastanker

Anwendungsbeispiel II – Verankerung von Stahlanbauteilen

Anlage 16

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
→Anziehmomente gemäß Anhang 10 oder 11
→zusätzliche Montagehinweise des jeweiligen Anbauteils beachten
→Bei der Montage den Anker nicht beschädigen!

Schroeder RS Schwerlastanker

Montagehinweise

Anlage 17