

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 23. April 2010
Geschäftszeichen: II 64-1.34.11-14/08

Zulassungsnummer:

Z-20.1-53

Geltungsdauer bis:

22. April 2015

Antragsteller:

DYWIDAG-Systems International GmbH
Dywidagstrasse 1, 85609 Aschheim

Zulassungsgegenstand:

SUSPA-Felsanker



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

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 Allgemeines

Gegenstand der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die "SUSPA-Felsanker" der Firma DYWIDAG-Systems International GmbH mit Stahlzuggliedern aus 1 bis 22 Spanndrahtlitzen St 1570/1770, Nenndurchmesser 15,3 mm (0,6", Nennquerschnitt 140 mm²) bzw. 15,7 mm (0,62", Nennquerschnitt 150 mm²).

Für die Ausführung (Herstellung) und Prüfung sind die Festlegungen in DIN 4125¹ und DIN 1054² zu beachten, soweit nachstehend nichts Abweichendes gesagt ist. Die Bemessung hat nach DIN 1054² zu erfolgen, soweit nachstehend nichts Abweichendes gesagt ist.

1.2 Anwendungsbereich

Die Verpressanker dürfen je nach Ausführungsart als Daueranker mit Stahlzuggliedern aus 1 bis 22 Litzen oder als Kurzzeitanker mit Stahlzuggliedern aus 11 bis 22 Litzen in Gebrauch genommen werden.

Ihre Anwendung ist auf die Fälle beschränkt, in denen die gesamte Krafteintragungslänge des Ankers im Fels (vgl. DIN 1054²) liegt. Abweichende Fälle dürfen nur mit Zustimmung durch Sachverständige für Geotechnik ausgeführt werden.

Für die Anforderungen an den Baugrund gilt DIN 4125¹ Abschnitt 5.1.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Der Verpressanker darf in folgenden Varianten hergestellt werden:

- Typen 6-1 bis 6-22 als Daueranker
 - a) Typ G mit glattem Kunststoffhüllrohr im Bereich l_{FS} und geripptem Kunststoffhüllrohr im Bereich l_V gemäß Anlage 1,
 - b) Typ R mit geripptem Kunststoffhüllrohr, durchgehend über den gesamten Bereich $l_{FS} + l_V$, gemäß Anlage 2,
- Typen 6-12 bis 6-22 als Kurzzeitanker gemäß Anlage 6.

2.1.2 Stahlzugglied

Als Material für das Stahlzugglied dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spanndrahtlitzen St 1570/1770, Nenndurchmesser 15,3 mm (0,6", Nennquerschnitt 140 mm²) bzw. Nenndurchmesser 15,7 mm (0,62", Nennquerschnitt 150 mm²), aus sieben kaltgezogenen glatten Einzeldrähten verwendet werden.

Für Daueranker sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spanndrahtlitzen mit Korrosionsschutzsystem zu verwenden. Das Korrosionsschutzsystem, bestehend aus Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel, wird im Herstellwerk des Spannstahls aufgebracht.

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | DIN 4125:1990-11 | Verpressanker; Kurzzeitanker und Daueranker; Bemessung, Ausführung und Prüfung |
| 2 | DIN 1054:2005-01
DIN 1054 Ber. 1:2005-04
DIN 1054 Ber. 2:2007-04
DIN 1054 Ber. 3:2008-01
DIN 1054 Ber. 4:2008-10
DIN 1054/A1:2009-07 | Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01
Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01
Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01
Berichtigung zu DIN 1054:2005-01
Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau; Änderung A1 |



Alternativ dürfen Spanndrahtlitzen verwendet werden, die im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge mit PE-Hüllrohren zu versehen sind, wobei der Hohlraum zwischen Litze und Hüllrohr mit dem Korrosionsschutzmittel Nontribos MP-2 auszufüllen ist (siehe Abschnitt 2.2.1.2).

Beim Einbau und Transport der Anker dürfen folgende Krümmungsradien R nicht unterschritten werden:

- min R = 0,90 m (Daueranker aus 1 bis 9 Litzen und Kurzzeitanker aus 11 bis 15 Litzen),
- min R = 1,00 m (Daueranker aus 10 bis 12 Litzen und Kurzzeitanker aus 16 bis 19 Litzen),
- min R = 1,25 m (Daueranker aus 13 bis 22 Litzen und Kurzzeitanker aus 20 bis 22 Litzen).

2.1.3 Ankerkopf

Der Ankerkopf ist entsprechend Anlage 3 oder 4 (Daueranker) oder Anlage 7 (Kurzzeitanker) auszuführen. Die Montage des Ankerkopfes auf der Baustelle muss entsprechend der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Beschreibung erfolgen.

Die Litzen des Stahlzuggliedes sind mit Klemmen (Keilen) in der Ankerbüchse zu verankern. Innerhalb eines Stahlzuggliedes dürfen nur Spannstahllitzen desselben Nenn-durchmessers verwendet werden. Die Ankerbüchsen und Klemmen müssen nach Form und Materialgüte denen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der "SUSPA-Litzen-spannverfahren 140 mm²", Zulassungsnummer Z-13.1-21, bzw. "SUSPA-Litzen-spannverfahren 150 mm²", Zulassungsnummer Z-13.1-82, entsprechen, mit der Ausnahme, dass die Ankerbüchsen bei Dauerankern ein Außengewinde für das Nachspannen und zum Nachprüfen der Ankerkraft aufweisen. Für die Außendurchmesser der Ankerbüchsen mit Außengewinde gelten die Angaben der Anlage 5.

Um Verwechslungen zu vermeiden, dürfen auf einer Baustelle nur Klemmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung verwendet werden.

Für die Kraftübertragung von der Ankerbüchse auf das zu verankernde Bauteil sind Ankerplatten gemäß Anlage 5 (Daueranker) bzw. Anlage 8 (Kurzzeitanker) zu verwenden.

Die Ankerplatte der Daueranker ist, falls sie nicht vollständig einbetoniert wird, mit einem Korrosionsschutzsystem gemäß DIN EN ISO 12944-5³ zu versehen.

Beispiele für Beschichtungen nach DIN EN ISO 12944-5³ sind die folgenden Korrosionsschutzsysteme mit den Kennzahlen:

- a) ohne metallischen Überzug: A5I.02, A5I.05, A5I.06, A5M.02, A5M.04. Diese Systeme werden auf den im Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2 ½ nach DIN EN ISO 12944-4⁴ vorbereiteten Stahl aufgetragen.
- b) mit metallischem Überzug (Feuerverzinkung): A7.11, A7.12 (beide Systeme nicht für die Korrosivitätskategorien C5-I und C5-M), A7.13
- c) mit metallischem Überzug (Thermisch gespritztes Metall): A8.01 (nicht für die Korrosivitätskategorien C5-I und C5-M), A8.03.

Die freiliegenden Flächen des Ankerstutzens und der Stahlschutzkappe der Daueranker sind ebenfalls mit einem dieser Korrosionsschutzsysteme zu versehen. Auf den Korrosionsschutz dieser Teile darf verzichtet werden, wenn sie eine Wanddicke ≥ 6,0 mm aufweisen oder einbetoniert werden.

³ DIN EN ISO 12944-5:2008-01

Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungs-systeme – Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2007); Deutsche Fassung EN ISO 12944-5:2007

⁴ DIN EN ISO 12944-4:1998-07

Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungs-systeme – Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:1998



Wenn die Stahlschutzkappe aus nichtrostendem Stahl gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen", Zulassungsnummer Z-30.3-6, mit den Werkstoffnummern 1.4301, 1.4541 oder 1.4571 (siehe auch Anlage 4) besteht, muss sie nicht mit einem Korrosionsschutzsystem versehen werden. Die Stähle sind in der Zulassung Nr. Z-30.3-6 hinsichtlich der Korrosion den Widerstandsklassen II (Werkstoffnummern 1.4301 und 1.4541) bzw. III (Werkstoffnummer 1.4571) zugeordnet. Die dort in Tabelle 1 a getroffenen Festlegungen sind zu beachten.

Das Zugglied ist in jeder Richtung senkrecht zu seiner Achse zu verankern.

Um sicherzustellen, dass der Ankerkopf rechtwinklig zum Stahlzugglied liegt, sind Winkelabweichungen auszugleichen (z. B. Rohrkeile, Mörtelbett o. Ä.).

Beim Absetzen der Spannkraft von der Spannpresse auf die Ankerbüchse ist ein Einzug der Klemmen (Keilschlupf) in die konischen Bohrungen von 6 mm zu berücksichtigen.

Die Klemmen sind bei Kurzzeitankern nach dem Spannen mit der Klemmensicherungsplatte abzudecken.

Die Ankerbüchsen weisen bei Dauerankern ein Außengewinde für das Nachspannen und zum Nachprüfen der Ankerkraft auf. Bei Kurzzeitankern dürfen Ankerbüchsen ohne Außengewinde verwendet werden.

2.1.3.1 Luftseitige Verankerung über Fels

Bei Verankerung über Fels sind die Bemessungswerte der Felspressung (Widerstand) in jedem Einzelfall von einem Sachverständigen⁵ unter Berücksichtigung einer möglichen Gefügestörung in unmittelbarer Nähe des Bohrlochs festzulegen. Notwendige Zwischenbauteile sind nach einschlägigen Normen unter Berücksichtigung der Bemessungswerte der Felspressung (Widerstand) zu bemessen.

2.1.3.2 Luftseitige Verankerung über Stahl- und Stahlbetonkonstruktionen

Für die Bemessung der zu verankernden Bauteile gelten DIN 1054² und DIN 4125¹.

Die Auflagerung auf Stahlkonstruktionen ist entsprechend der Anlage 5 (Daueranker) bzw. Anlage 8 (Kurzzeitanker) auszuführen. Die ausreichende Tragfähigkeit bzw. der Korrosionsschutz der Stahlübergangskonstruktion sind jeweils nachzuweisen bzw. festzulegen. (Die Stahlübergangskonstruktion ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.)

Falls die Ankerplatte nicht die in Anlage 5 (Daueranker) bzw. Anlage 8 (Kurzzeitanker) wiedergegebenen Abmessungen aufweist, ist auch deren Tragfähigkeit nachzuweisen.

Erfolgt die Verankerung über ein Stahlbetonbauteil gemäß Variante 1 der Anlage 5 (Daueranker) bzw. Anlage 8 (Kurzzeitanker), so können die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der "SUSPA-Litzenspannverfahren 140 mm²" (Nr. Z-13.1-21) bzw. "SUSPA-Litzenspannverfahren 150 mm²" (Nr. Z-13.1-82) angewendet werden. Die dort angegebene Zusatzbewehrung ist dabei zu berücksichtigen. Wenn die für Variante 2 in Anlage 5 (Daueranker) bzw. in Anlage 8 (Kurzzeitanker) angegebenen Abmessungen der Ankerplatten und der Durchdringung (Durchlass) eingehalten werden, braucht die Tragfähigkeit der Ankerplatten nicht nachgewiesen zu werden. Die Weiterleitung der Kräfte im Bauwerk (z. B. Spaltzugkräfte) ist in jedem Einzelfall nachzuweisen.

2.1.4 Kunststoffrohre

Als Kunststoffrohre für die Umhüllung der freien Stahllänge (Daueranker und Kurzzeitanker) bzw. der Verankerungslänge (nur Daueranker) dürfen nur solche verwendet werden, die aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1⁶, aus Polyethylen mit einer Formmasse

⁵ Für die Festlegung der statischen und konstruktiven Anforderungen sowie der charakteristischen Beanspruchung sind Sachverständige für Geotechnik hinzuzuziehen.

⁶ DIN EN ISO 1163-1:1999-10 Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1163-1:1995) Deutsche Fassung EN ISO 1163-1:1999



nach DIN EN ISO 1872-1⁷ – PE, E, 45 T 022 – oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1⁸ – PP – B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1⁸ – PP – H, E, 06-35-012/022 bestehen. Die Rohre dürfen keine Blaseneinschlüsse aufweisen, ihre Pigmentverteilung muss gleichmäßig sein.

Die einzelnen Schüsse der PVC-U-Hüllrohre sind erforderlichenfalls miteinander zu verschrauben und mit einem PVC-Kleber zu verkleben. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

Es ist darauf zu achten, dass nur gerade Rohre verwendet werden.

2.2 Herstellung, Lagerung, Transport und Kennzeichnung

2.2.1 Korrosionsschutz und Herstellung der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten Ankerkonstruktion

2.2.1.1 Allgemeines

Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes hängt von der Unversehrtheit der Korrosionsschutzkomponenten ab. Deshalb ist besonders beim Transport und beim Einbau des fertig montierten Ankers dafür zu sorgen, dass die Hüllrohre nicht durch unsachgemäße Behandlung verletzt werden.

Der Korrosionsschutz und die Herstellung müssen werkmäßig gemäß der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Beschreibung erfolgen.

Der Spannstahl ist vor dem Einbau entsprechend den in der Zulassung des Spannstahls festgelegten Bestimmungen zu behandeln.

2.2.1.2 Daueranker

Im Bereich der freien Stahllänge ist das Litzenbündel von einem Kunststoffrohr umgeben. Die einzelne Litze ist mit einem PE-Mantel oder einem PE-Einzelhüllrohr und plastischer Korrosionsschutzmasse zu versehen (vgl. Anlagen 1 bis 4). Dabei sind alternativ folgende Verfahren anzuwenden:

- Es sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spanndrahtlitzen mit im Herstellwerk des Spannstahls aufgebrachtem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel, gemäß Abschnitt 2.1.2 zu verwenden.
- Die Litzen werden im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge durch PE-Hüllrohre Ø 19,2 x 1,25 mm (für Litzen Ø 15,3 mm / 0,6") bzw. Ø 19,7 x 1,25 mm (für Litzen Ø 15,7 mm / 0,62") aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1⁷ – PE, E, 45 – T022 umgeben, wobei der Hohlraum zwischen Litze und Hüllrohr mit dem Korrosionsschutzmittel Nontribos MP-2 auszufüllen ist. Die Menge des eingebrachten Korrosionsschutzmittels, bezogen auf 1 m Länge, soll im Mittel mindestens 42 g/m betragen und darf 25 g/m nicht unterschreiten (siehe Abschnitt 2.3.2.10).

Im Bereich der geplanten Verankerungslänge ist bei Verwendung allgemein bauaufsichtlich zugelassener Spanndrahtlitzen mit Korrosionsschutzsystem die vom Stahlwerk extrudierte PE-Ummantelung der Litzen zu entfernen; das Korrosionsschutzmittel ist mit Wasser bei ca. 90 °C und 70 bis 80 bar abzuwaschen. Im Bereich der Verankerungslänge sind die Litzen innerhalb einer durchgehenden PVC-Schnur mit der Härte Shore D ≥ 40 zu zentrieren. Für Anker aus 1 bis 12 Litzen beträgt der Mindestdurchmesser der PVC-Schnur 6 mm, die Steigung 25 cm; für Anker aus 13 bis 22 Litzen beträgt der Mindestdurchmesser der PVC-Schnur 7 mm, die Steigung 20 cm. Alle 80 cm sind die Litzen mit Distanzhaltern zu spreizen und zwischen den Distanzhaltern durch Stahlbänder zu bündeln.

⁷ DIN EN ISO 1872-1:1999-10 Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1872-1:1993) - Deutsche Fassung
EN ISO 1872-1:1999

⁸ DIN EN ISO 1873-1:1995-12 Kunststoffe - Polypropylen (PP) Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1873-1:1995) - Deutsche Fassung
EN ISO 1873-1:1995



Beim Anker Typ G sind die Litzen innerhalb der vorgesehenen Verankerungslänge und beim Typ R über die gesamte Ankerlänge in einem gerippten Kunststoffhüllrohr zu führen, das eine gleichmäßige Wanddicke ≥ 1 mm aufweisen muss. Die Durchmesser der Hüllrohre richten sich nach der Anzahl der Litzen des Zugglieds (siehe Anlagen 1 und 2). Das Hüllrohr ist felsseitig durch eine PE-Endkappe mit einer Wanddicke ≥ 1 mm zu verschließen, die mit einem Schrumpfschlauch mit dem Hüllrohr verbunden wird. Die Überlappung auf dem Hüllrohr muss mindestens 85 mm betragen.

Beim Anker Typ G ist das Litzenbündel im Bereich der freien Stahllänge l_{fs} in einem glatten Kunststoffhüllrohr mit einer Mindestwanddicke ≥ 3 mm zu führen. Die Durchmesser der Hüllrohre richten sich nach der Anzahl der Litzen des Zugglieds (siehe Anlage 3).

Beim Anker Typ G ist zur Verbindung des gerippten und des glatten Hüllrohrs am Übergang von der Verankerungslänge zur freien Stahllänge eine Stahlmuffe anzuordnen, auf die beide Hüllrohre zu jeweils 1/3 der Stahlmuffenlänge aufgeschoben werden (siehe Anlage 1). Die Übergänge der beiden Hüllrohre auf die Stahlmuffe sind mit einem gemeinsamen nahtlosen Schrumpfschlauch aus vernetztem Polyethylen von mindestens 300 mm Länge abzudichten.

Die Schrumpfschläuche aus Polyethylen sind mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen gelben Flamme eines Propangasbrenners aufzuschumpfen, ihre Wanddicke muss im geschrumpften Zustand $\geq 1,5$ mm betragen. Die Dichtklebemasse in den Schrumpfschläuchen muss ein Heißschmelzkleber sein.

Der Hohlraum im Bereich der Verankerungslänge zwischen dem gerippten Kunststoffhüllrohr und dem Stahlzugglied ist entweder werkmäßig oder im Bohrloch mit Zementmörtel nach DIN EN 447⁹ zu verfüllen. Zusätzlich sind DIN EN 445¹⁰ und DIN EN 446¹¹ zu beachten. Im Fall der werkmäßigen Verfüllung sind die Anker im Bereich der Verankerungslänge hierfür schräg zu lagern und mit Zementmörtel von der unten liegenden Endkappe aus nach oben zu verpressen.

Beim Anker Typ R ist solange zu verpressen, bis der Einpressmörtel aus einer im Ripprohr angeordneten Entlüftungsöffnung austritt. Diese Entlüftungsöffnung ist so anzubringen, dass sich die Enden der PE-Mäntel der Monolitzen noch rd. 300 mm im Bereich der Verankerungslänge befinden.

Für den Fall der Verfüllung im Bohrloch ist bereits werkmäßig eine innere Verfüllleitung einzubauen. Bei einem Anker Typ G, der nach oben geneigt eingebaut werden soll, ist außerdem werkmäßig noch eine innere Entlüftungsleitung und ein Zementstein- oder Bitumenpfropfen innerhalb der Stahlmuffe einzubauen (siehe Anlage 1).

Für nach oben geneigte Anker Typ R ist die innere Verfüllung im Bohrloch nicht vorgesehen.

2.2.1.3 Kurzzeitanker

Innerhalb der Verankerungslänge sind die Litzen alle 0,8 m durch Distanzhalter zu spreizen, zwischen den Distanzhaltern ist das Zugglied durch Stahlbänder zu bündeln. Zur Gewährleistung der Zementsteindeckung sind Abstandhalter mit Steg im Bereich der Distanzhalter anzuordnen (siehe Anlage 6).

In der freien Stahllänge ist das Zugglied innerhalb eines glatten Kunststoffrohres zu führen. Das Kunststoffrohr ist felsseitig durch einen Dichtungspfpfen aus Bitumen, Zementmörtel oder 2-K-Polyurethan (kein Schaum) abzudichten.

⁹ DIN EN 447:1996-07

Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996

¹⁰ DIN EN 445:1996-07

Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996

¹¹ DIN EN 446:1996-07

Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren; Deutsche Fassung EN 446:1996



2.2.2 Lagerung

Die glatten und die gerippten Kunststoffrohre der fertig montierten Anker dürfen nicht auf scharfkantigen Auflagerungspunkten aufliegen. Werden Anker gestapelt, so müssen sie parallel aufeinander liegen. Werden sie in Abständen durch Kanthölzer oder entsprechend geeignete Abstandhalter unterstützt, so darf das Gewicht der darüber liegenden Anker im Bereich der Kunststoffrohre nur über die Hölzer oder die Abstandhalter abgetragen werden. Die fertig montierten Anker sind bodenfrei zu lagern.

2.2.3 Transport

Die Anker dürfen keinesfalls geworfen oder fallengelassen werden. Sie sind so zu transportieren (z. B. von Hand oder auf Schultern oder mit Tragebändern), dass insbesondere keine Beschädigungen der Kunststoffrohre auftreten können. Die Anker dürfen auch auf Trommeln aufgewickelt transportiert werden und von der Trommel aus in das Bohrloch eingebaut werden, wobei die starre, werkmäßig mit Zementmörtel verfüllte Verankerungslänge des Dauerankers hierbei tangential von der Trommel absteht.

2.2.4 Kennzeichnung

Der Lieferschein der vorgefertigten Ankerkonstruktion muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Aus dem Lieferschein muss u. A. hervorgehen, für welche Verpressanker die Teile (z. B. Ankerplatte in Abhängigkeit von der gewählten Zwischenkonstruktion) bestimmt sind und von welchem Werk sie hergestellt wurden. Aus dem Lieferschein muss die eindeutige Zuordnung der Teile zum Verpressankertyp hervorgehen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerkomponenten und der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten Ankerkonstruktion 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 nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerkomponenten und der vorgefertigten Ankerkonstruktion eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

2.3.2.1 Allgemeines

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.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens die folgenden 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 Kontrollen 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 betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

2.3.2.2 Spanndrahtlitzen

Es dürfen nur Spanndrahtlitzen verwendet werden, für die entsprechend den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ein Übereinstimmungsnachweis geführt wurde.

2.3.2.3 Klemmen

Für die luftseitige Verankerung dürfen nur Klemmen verwendet werden, für die entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-13.1-21 bzw. Nr. Z-13.1-82 Übereinstimmungsnachweise geführt wurden. Die dort getroffenen Festlegungen zur Eingangskontrolle sind zu beachten.

2.3.2.4 Ankerbüchsen ohne Außengewinde

Für die luftseitige Verankerung dürfen nur Ankerbüchsen verwendet werden, für die entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-13.1-21 bzw. Nr. Z-13.1-82 Übereinstimmungsnachweise geführt wurden. Die dort getroffenen Festlegungen zur Eingangskontrolle sind zu beachten.

2.3.2.5 Ankerbüchsen mit Außengewinde

Für die Ankerbüchsen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-13.1-21 bzw. Nr. Z-13.1-82 mit folgenden Abweichungen.

An jeder Ankerbüchse sind Nenndurchmesser und Gewindetiefe mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung auf Übereinstimmung mit den Angaben in den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Werkstattzeichnungen zu überprüfen. Hierüber ist eine statistische Auswertung nicht erforderlich.

2.3.2.6 Kunststoffrohre

Die Zusammensetzung der Formmasse ist mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204¹² zu bestätigen. Die Wanddicken und Durchmesser der Kunststoffrohre sind zu messen. Bei den gerippten Kunststoffrohren ist je Los (100 Rohre) ein Kunststoffripprohr zu entnehmen und an diesem sind die Wanddicken jeweils an einer Innen- und Außenrippe und an der Flanke sowie die Durchmesser der Rohre zu messen. Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.14 zu treffen.



2.3.2.7 Schrumpfschläuche

Die Materialeigenschaften der Schrumpfschläuche und des Klebers sind mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204¹² zu bestätigen. Die Dicken der Schrumpfschläuche sind im aufgeschrumpften Zustand zu messen. Hierfür ist parallel zur Herstellung eines Ankertyps auf entsprechende Rohrabchnitte jeweils ein Schlauch aufzuschrumpfen.

2.3.2.8 Lippendichtungen, Rollringe und Dichtscheiben

Von jedem Lieferlos der Lippendichtungen sind an 1 %, mindestens jedoch an 5 Stück, die Durchmesser auf Funktionsübernahme (z. B. mit Hilfe einer Lehre) im Werk zu überprüfen. An mindestens 5 % der Ankerstutzen ist im Werk zu prüfen, ob die Lippendichtung unverschieblich im Ankerstutzen sitzt und dicht an das vorgesehene Kunststoffrohr anschließt.

Von jedem Lieferlos der Rollringe sind an 1 %, mindestens jedoch an 5 Stück, die Durchmesser auf Funktionsübernahme (z. B. mit Hilfe einer Lehre) im Werk zu überprüfen. An mindestens 5 % der Ankerstutzen ist im Werk zu prüfen, ob die Rollringe dicht an das vorgesehene Kunststoffrohr anschließen.

Von jedem Lieferlos der Dichtscheiben sind an 1 %, mindestens jedoch an 5 Stück, die Abmessungen im Werk zu prüfen.

Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist jeweils nach Abschnitt 2.3.2.14 zu treffen.

2.3.2.9 Ankerplatten

Werden Ankerplatten nach Anlage 5 (Daueranker) bzw. Anlage 8 (Kurzzeitanker) verwendet oder im Einzelfall statisch nachgewiesen, ist die Einhaltung der Materialeigenschaften durch ein Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204¹² nachzuweisen. Darüber hinaus ist jede Ankerplatte mit Hilfe einer Ja/Nein-Prüfung auf Abmessungen und grobe Fehler zu überprüfen (hierüber sind keine Aufzeichnungen erforderlich).

2.3.2.10 Ummantelung der Einzellitzen mit Korrosionsschutzmasse und PE-Hüllrohren

Arbeitstäglich, mindestens jedoch an jedem 20. Anker, ist eine Probe zu entnehmen; es ist dabei die Menge des eingebrachten Korrosionsschutzmittels, bezogen auf 1 m Länge, zu bestimmen. Diese muss mindestens 25 g/m betragen. Dabei ist auch zu überprüfen, ob das Korrosionsschutzmittel in die Zwickel der Spanndrahtlitze eingedrungen ist und die gesamte Oberfläche aller Einzeldrähte der Spanndrahtlitze mit Korrosionsschutzmittel benetzt ist. Die PE-Hüllrohre sind nach Abschnitt 2.3.2.6 zu überwachen.

2.3.2.11 Beschaffenheit der Litze in der Verankerungslänge

Mit einer Ja/Nein-Prüfung ist an jeder Litze zu überprüfen, dass die Verankerungslänge frei von Korrosionsschutzmasse ist (statistische Auswertung nicht erforderlich).

2.3.2.12 Korrosionsschutzbeschichtung

Die Einhaltung der Schichtdicke der Korrosionsschutzbeschichtung der Stahlteile am Ankerkopf ist an 5 % der jeweiligen Fertigungsanzahl im Werk zu überprüfen.

2.3.2.13 Zusammenbau und Korrosionsschutz

Für den Zementmörtel sind die Prüfungen entsprechend DIN EN 445¹⁰ durchzuführen.

Die im Werk nach Abschnitt 2.2.1 zu ergreifenden Arbeitsschritte einschließlich der Korrosionsschutzmaßnahmen sind an jedem Anker durch Augenschein zu überprüfen (statistische Auswertung nicht erforderlich).

2.3.2.14 Prüfplan

Sofern jeder einzelne Messwert gleich oder größer dem geforderten Mindestwert ist, so ist das Los anzunehmen. Anderenfalls können weitere Proben entnommen werden. An diesen Proben sind dieselben Messungen wie an der ersten Probe durchzuführen. Die Messergebnisse sind mit den vorangegangenen Messungen zusammenzufassen. Aus allen

Werten sind der Mittelwert \bar{x} und die Standardabweichung s zu bilden. Ist nunmehr die daraus zu bildende Prüfgröße (Zahlenwert)

$z = \frac{\bar{x} - 1,64 s}{s}$ gleich oder größer als der geforderte Mindestwert, so ist das Los anzunehmen, anderenfalls zurückzuweisen.

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 durchzuführen. Es sind auch Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen und die Prüfwerkzeuge zu kontrollieren. Die Probenahmen und die Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und der 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 Allgemeines

Für den Entwurf und die Berechnung von Bauwerken unter Verwendung der Verpressanker gilt DIN 1054², soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.2 Weitere Nachweise

3.2.1 Zulässige Vorspannkkräfte

Es ist nachzuweisen, dass die zulässigen Vorspannkkräfte $P_{m0,max}$ gemäß Abschnitt 3.2 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.1-21 bzw. Abschnitt 3.2 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.1-82 nicht überschritten werden.

3.2.2 Änderung der Kraft im Stahlzugglied aus häufig sich wiederholenden Verkehrslasten

Es ist nachzuweisen, dass die Änderung der Kraft (charakteristischer Wert) im Stahlzugglied aus häufig sich wiederholender Verkehrslast (auch Wind) nicht größer als 20 % der charakteristischen Beanspruchung E_k ist.

Mit den an den Ankerbüchsen nach den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-13.1-21 und Nr. Z-13.1-82 im Rahmen des Zulassungsverfahrens durchgeführten Ermüdungsversuchen wurde bei der Oberspannung von $0,65 f_{pk}$ eine Schwingbreite von 80 N/mm^2 (im Spannstahl) bei 2×10^6 Lastspielen nachgewiesen. Es ist nachzuweisen, dass die Schwingbreite an der luftseitigen Ankerbüchse das 0,7fache dieses Wertes nicht überschreitet. Lastspielzahlen über 2×10^6 sind durch die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-13.1-21 und Nr. Z-13.1-82 nicht nachgewiesen.

Ankerbüchsen mit Außengewinde dürfen nicht mit nicht vorwiegend ruhenden Lasten beansprucht werden.

Ein Nachweis ist nur erforderlich, soweit die schwellende Last nicht durch die Vorspannung abgedeckt ist.

3.3 Felsanker

Die Gesamtsicherheit des verankerten Gebirgskörpers ist Gegenstand der felsmechanischen Standsicherheitsnachweise; die für die Standsicherheit erforderlichen Ankerkräfte sind vom Sachverständigen⁵ festzulegen.



4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Zusammenbau und der Einbau der Verpressanker dürfen nur unter verantwortlicher technischer Leitung des Antragstellers erfolgen. Es ist gemäß den Arbeitsanweisungen zu arbeiten, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt wurden.

Über die mit Dauerankern nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gesicherten Bauten ist vom Antragsteller eine Liste zu führen, aus der das verankerte Bauwerk und die Anzahl der Anker hervorgehen.

4.2 Herstellen der Bohrlöcher

Das Bohrverfahren ist auf die spezifischen Felseigenschaften abzustimmen.

Der Mindestbohrlochdurchmesser ist so zu wählen, dass der Anker mit den Abstandhaltern einwandfrei eingeführt werden kann.

Darüber hinaus ist nachzuweisen, dass im Bereich der freien Ankerlänge senkrecht zur Bohrlochachse

- keine Kluftverschiebungen erwartet werden, wenn der Ringraum zwischen Bohrlochwand und glattem Hüllrohr mit Zementmörtel verfüllt ist (z. B. wenn keine Begrenzung der Krafteintragungslänge nach Abschnitt 4.4.4 durchgeführt wird) bzw.
- zu erwartende Kluftverschiebungen kleiner sind als die Differenz zwischen glattem Hüllrohr und Bohrlochdurchmesser, wenn der Ringraum zwischen Bohrlochwand und glattem Hüllrohr nicht mit Zementmörtel verfüllt ist (z. B. wenn eine Begrenzung der Krafteintragungslänge nach Abschnitt 4.4.4 durchgeführt wird).

Ein Prüfen der Durchgängigkeit der Bohrlöcher mit Hilfe einer Schablone wird empfohlen.

4.3 Einbau in das Bohrloch

Wenn bei verrohrter Bohrung das herausragende Ende der Bohrgarnitur ein kantiges Innengewinde bzw. ein scharfkantiges Rohrende besitzt, dürfen die nach Abschnitt 2.2.1 vorbereiteten Anker erst dann in das Bohrloch eingeführt werden, wenn auf das herausragende Ende der Bohrgarnitur eine kantenfreie Einführungstrompete oder ein Rohrnickel aufgesetzt worden ist, die das Innengewinde der Verrohrung völlig abdecken. Beim Einführen des Ankers ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutz nicht beschädigt wird.

Nach dem Füllen des Bohrlochs mit Zementmörtel entsprechend Abschnitt 4.4.2 ist erforderlichenfalls nach Aufsetzen der Verpresskappe unter schrittweisem Ziehen der Bohrröhre zu verpressen. Es muss mindestens bis zum Übergang von der Verankerungslänge l_v zur freien Stahllänge l_{fs} verpresst werden.



4.4 Herstellen des Verpressankers

4.4.1 Zusammensetzung des Verpressmörtels des Verpresskörpers

Die Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10¹³ und Zemente nach DIN EN 197-1¹⁴ – unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklasse gemäß DIN EN 206-1¹⁵ in Verbindung mit DIN 1045-2¹⁶ (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) –, Wasser nach DIN EN 1008¹⁷ sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2¹⁸ in Verbindung mit DIN V 18998¹⁹ unter Berücksichtigung von DIN 1045-2¹⁶ oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Gesteinskörnungen für Beton (Betonzuschläge) nach DIN EN 12620²⁰ in Verbindung mit DIN 1045-2¹⁶.

Der Wasser-Zement-Wert muss zwischen 0,35 und 0,7 liegen und soll möglichst niedrig gewählt werden. Der Zementmörtel muss maschinell gemischt werden. Bis zum Verpressen dürfen keine Entmischungen und Klumpenbildungen auftreten.

Bei unmittelbarem Kontakt des Zementmörtels mit den Spannstahllitzen ist ein Zementmörtel nach DIN EN 447⁹ unter zusätzlicher Beachtung von DIN EN 445¹⁰ und DIN EN 446¹¹ zu verwenden. Dies gilt z. B. bei Kurzzeitankern oder wenn der Hohlraum zwischen Stahlzugglied und geripptem Kunststoffrohr nach dem Einbau des Ankers in das Bohrloch verfüllt wird.

4.4.2 Herstellen des Verpresskörpers

Der Fels muss so dicht sein, dass eine einwandfreie Herstellung des Verpresskörpers sichergestellt ist. Dies ist durch besondere Untersuchungen (z. B. optische Bohrlochinspektion, Pegelstandmessung des Mörtelspiegels, Wasserabpressversuch) im erforderlichen Umfang zu überprüfen.

Mörtelrezeptur, Verpressdruck und Verpressvorgang sind im Einzelfall nach den Ergebnissen der Felssondierungen und Wasserabpressversuche sowie den Erkenntnissen nach dem Bohren der Bohrlöcher vom ausführenden Ingenieur im Einvernehmen mit dem Sachverständigen (vgl. Fußnote 5 auf Seite 5) und dem entwerfenden Ingenieur festzulegen. Die vorgesehene Verpresstechnik ist im Rahmen der Eignungsprüfung zu unter-

13	DIN 1164-10:2004-08	Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften
	DIN 1164-10 Ber1:2005-01	Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08
14	DIN EN 197-1:2004-08	Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000 + A1:2004
	DIN EN 197-1 Ber. 1:2004-11	Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08
15	DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
	DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004
	DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
16	DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
17	DIN EN 1008:2002-10	Zugabewasser für Beton - Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton; Deutsche Fassung EN 1008:2002
18	DIN EN 934-2:2002-02	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung
	DIN EN 934-2/A1:2005-06	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2001/A1:2004
	DIN EN 934-2/A2:2006-03	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2001/A2:2005
19	DIN V 18998:2002-11	Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normen der Reihe DIN EN 934
	DIN V 18998/A1:2003-05	Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normen der Reihe DIN EN 934; Änderung A1
20	DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002 + A1:2008



suchen. Die für einen Anker benötigte Menge des Einpressmörtels, seine Zusammensetzung und der Verpressdruck sind zu messen und zu protokollieren. Es wird empfohlen, das Formblatt Anhang A DIN 4125¹ zu benutzen.

Das Herstellen des Verpresskörpers muss entsprechend DIN 4125¹, Abschnitt 7.3.3, erfolgen.

Das Verfüllen des Bohrlochs mit Zementmörtel kann bei nach unten geneigten Ankern vor dem Einführen des Ankers erfolgen. Wenn das Verfüllen mit Zementmörtel nach dem Einführen der Ankerkonstruktion in das Bohrloch erfolgt, so muss die Verfüllung immer vom tiefstgelegenen, die Entlüftung immer vom höchstgelegenen Punkt des Verpresskörpers erfolgen. Zum Verfüllen wird die äußere Verfüllleitung benutzt; bei nach oben geneigten Ankern erfolgt die Entlüftung über eine äußere Entlüftungsleitung. Bei nach oben geneigten Ankern muss vor dem Verfüllen zunächst der außen am Hüllrohr befestigte Packer aktiviert werden. Zur Herstellung des Verpresskörpers ist ein Zementmörtel nach DIN EN 447⁹ unter zusätzlicher Beachtung von DIN EN 445¹⁰ und DIN EN 446¹¹ zu verwenden, wenn der Hohlraum zwischen Stahlzugglied und geripptem Kunststoffrohr nach dem Einbau des Ankers in das Bohrloch verfüllt wird.

Bei verrohrter Bohrung kann nach dem Verfüllen des Bohrrohrs mit Zementmörtel eine Verpressung durchgeführt werden, wobei die Rohre langsam und unter Aufrechterhaltung des erforderlichen Verpressdrucks zu ziehen sind.

4.4.3 Verfüllung des Hohlraums innerhalb der Hüllrohre

Die Verfüllung muss immer vom tiefstgelegenen, die Entlüftung immer vom höchstgelegenen Punkt des Hohlraumes erfolgen. Der Zementmörtel ist durch die innere Verfüllleitung jeweils so lange einzufüllen, bis am Bohrlochmund (nach unten geneigter Anker) oder durch die innere Entlüftungsleitung (nach oben geneigter Anker) blasenfreier Zementmörtel austritt.

Wenn im Falle eines nach oben geneigten Ankers die Verfüllung des Hohlraumes im Bereich zwischen Stahlzugglied und glattem Kunststoffhüllrohr vorgesehen ist, muss zunächst ein kurzer Zementmörtelzapfen injiziert werden, nach dessen Erhärten der übrige Teil dieses Hohlraumes mit Hilfe der inneren Verfüll- und der inneren Entlüftungsleitung verfüllt wird.

Bei Dauerankern mit werkmäßig verfülltem geripptem Hüllrohr in der Verankerungslänge ist bei nach unten geneigten Ankern noch die Verfüllung des Hohlraums im Bereich zwischen Verankerungslänge und Ankerkopf vorzunehmen. Im Fall eines nach oben geneigten Ankers darf auf die Verfüllung dieses Hohlraumes verzichtet werden.

Bei Dauerankern, bei denen die Verfüllung des Hohlraumes innerhalb des gerippten Hüllrohrs mit Zementmörtel nicht bereits werkmäßig (siehe Abschnitt 2.2.1.2) vorgenommen wurde, ist diese Verfüllung nach dem Einbau des Ankers in das Bohrloch im Zuge der Herstellung des Verpresskörpers vorzunehmen. Diese Möglichkeit wird vor allem dann angewandt, wenn beengte Platzverhältnisse einen biegsamen Anker verlangen. Bei nach unten geneigten Ankern ist der gesamte Bereich zwischen der Endkappe und dem Ankerkopf zu verfüllen. Bei steigenden Ankern ist die Verfüllung der Hüllrohre mit Hilfe einer inneren Verfüllleitung und zusätzlich mit Hilfe einer inneren Entlüftungsleitung vorzunehmen. Im Falle eines nach oben geneigten Ankers darf auf die Verfüllung des Hohlraumes im Bereich zwischen Stahlzugglied und glattem Kunststoffhüllrohr verzichtet werden. Bei dieser Art der Ankerherstellung ist sowohl für die innere Verfüllung als auch zur Herstellung des Verpresskörpers ein Zementmörtel nach DIN EN 447⁹ zu verwenden. Zusätzlich sind DIN EN 445¹⁰ und DIN EN 446¹¹ zu beachten.



4.4.4 Begrenzung der Krafteintragungslänge

Die Krafteintragungslänge ist i. A. durch folgende Verfahren zu begrenzen:

- a) durch Ausspülen überschüssigen Verpressmörtels (z. B. mit Wasser oder Bentonit-suspension) mit Hilfe eines auf dem Hüllrohr fest montierten Spülschlauches. Der Spülschlauch ist so anzuordnen, dass die ersten seitlichen Austrittsöffnungen 50 cm oberhalb der planmäßigen Verpresskörperlänge l_v liegen. Die Überprüfung dieses Wertes ist im Protokoll zu bestätigen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- b) durch Ausspülen überschüssigen Einpressmörtels mit Hilfe einer Spüllanze. Die nach unten verschlossene und mit seitlichen Öffnungen versehene Spüllanze ist bis ca. 1,0 m oberhalb der planmäßigen Verpresskörperlänge l_v einzuführen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- c) durch Absperrern der Krafteintragungslänge mit einem Packer. Die Eignung des Packers ist im Rahmen der Eignungsprüfung nachzuweisen.

Die Verfahren a) und b) können bei nach unten geneigten Ankern verwendet werden. Das Verfahren c) ist bei nach oben geneigten Verpressankern anzuwenden, es kann auch bei nach unten geneigten Ankern verwendet werden. Auf die Begrenzung der Krafteintragungslänge darf verzichtet werden, wenn die Verhältnisse DIN 4125¹, Abschnitt 7.5, entsprechen.

4.4.5 Nachverpressungen

Nachverpressungen mit Zementsuspension dürfen entsprechend DIN 4125¹, Abschnitt 7.4, durchgeführt werden.

Anschließend ist die freie Ankerlänge z. B. mit Wasser oder Bentonitsuspension freizuspülen.

4.5 Korrosionsschutzmaßnahmen auf der Baustelle

4.5.1 Allgemeines

Die einzelnen Schritte der Montage des Ankerkopfes auf der Baustelle einschließlich der Korrosionsschutzmaßnahmen müssen gemäß der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Beschreibung erfolgen.

Auf der Baustelle sind am Ankerkopf die folgenden Korrosionsschutzmaßnahmen vorzunehmen.

4.5.2 Daueranker

Der Bereich zwischen Ankerplatte und dem oberen Ende des glatten Kunststoffhüllrohrs (Anker Typ G) bzw. des gerippten Kunststoffhüllrohrs (Anker Typ R) ist mit dem mit der Ankerplatte verschweißten Stahlrohr (Ankerstützen) zu schützen. Beim Anker Typ G ist dazu der Übergang zum glatten Kunststoffhüllrohr mit einer Lippendichtung (siehe Anlage 3) und beim Anker Typ R der Übergang zum gerippten Kunststoffrohr durch zwei Rollringe abzudichten (siehe Anlage 4).

Der Hohlraum zwischen Stahlzugglied und Ankerplatte/Stahlrohr ist mit Nontribos MP-2 oder mit Vaseline "Cox GX" zu verfüllen. Wenn das glatte bzw. das gerippte Kunststoffhüllrohr mit Zementmörtel verfüllt wurde und als Korrosionsschutzmasse Nontribos MP-2 verwendet wird, so ist die Zementsteinoberfläche im Kunststoffhüllrohr vorher mit Icosit 277 zu versiegeln.

Nach dem Spannen des Ankers sind die Ankerbüchse und der Spannsteelüberstand mit der inneren PE-Schutzkappe zu schützen, die auf die Ankerbüchse aufgeschraubt wird und deren Hohlraum ebenfalls mit Vaseline "Cox GX" zu verfüllen ist. Die Abdichtung der inneren Schutzkappe gegen die Ankerplatte ist mit einer Dichtung, bestehend aus einer Densobinde-Wicklung, herzustellen.

Als zusätzlicher Schutz wird die äußere Schutzkappe aus Stahl mit einer untergelegten Dichtscheibe aus Perbunan auf die Ankerplatte aufgeschraubt. Auf diese äußere Schutzkappe darf verzichtet werden, wenn der Ankerkopf einbetoniert wird.



Müssen Anker nachgespannt werden, ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutz nach dem Nachspannen wieder einwandfrei ausgeführt wird, z. B. durch Nachverfüllen von Vaseline "Cox GX".

4.5.3 Kurzzeitanker

Der Bereich zwischen Ankerplatte und dem oberen Ende des glatten Kunststoffhüllrohres ist mit dem mit der Ankerplatte verschweißten Stahlrohr (Ankerstützen) zu schützen, wobei der Übergang zum glatten Kunststoffhüllrohr mit einer Lippendichtung abzudichten ist (siehe Anlage 7). Nach dem Spannen des Ankers sind die Ankerbüchse und der Spannstahlüberstand mit einer PE-Schutzkappe zu schützen, die auf die Ankerbüchse aufgeschoben wird.

4.6 Spannvorgang

Nach ausreichender Erhärtung des Verpresskörpers können die Anker gespannt werden. Dazu wird eine Hohlkolbenpresse auf den Litzenüberstand geschoben. Diese Spannresse sitzt auf der Ankerbüchse des Ankerkopfes auf.

Der am Ankerkopf beim Umsetzen der Spannkraft von der Spannresse auf die Klemmen auftretende Klemmeneinzug von 6 mm muss durch Überspannen ausgeglichen werden.

Nach dem Festlegen der Anker und dem Abbau der Spannresse werden die Litzen rd. 30 mm außerhalb der Ankerbüchse abgetrennt. Bei Kurzzeitankern werden die Klemmen mit der Klemmensicherungsplatte, die auf der Ankerbüchse festgeschraubt wird, abgedeckt. Die ergänzenden Korrosionsschutzmaßnahmen sind in Abschnitt 4.5 beschrieben.

4.7 Eignungs- und Abnahmeprüfungen und Überwachung der Ausführung

Eignungs- und Abnahmeprüfungen sind auf jeder Baustelle entsprechend DIN 4125¹ durchzuführen.

Die Eignungsprüfungen bei Dauerankern sind durch eine der im Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V, in der jeweils gültigen Fassung²¹, aufgeführten Überwachungsstellen für die Überwachung des Einbaus von Verpressankern zu überwachen.

Im Rahmen der Überwachungstätigkeit bei den Eignungs- und Abnahmeprüfungen muss die eingeschaltete Überwachungsstelle den Zusammenbau der Daueranker auf der Baustelle, insbesondere die auf der Baustelle vorzunehmenden Korrosionsschutzmaßnahmen, z. B. die vollständige Verfüllung des Ankerkopfbereiches mit Korrosionsschutzmasse, zumindest stichprobenweise, überwachen.

Wenn der Ringraum zwischen dem Stahlzugglied und dem gerippten Kunststoffhüllrohr erst im Bohrloch mit Zementmörtel verfüllt wird (siehe Abschnitte 2.2.1.2 und 4.4.3), ist die grundsätzliche Funktionsweise durch die Überwachungsstelle zu kontrollieren, außerdem ist die sorgfältige Ausführung stichprobenweise zu überwachen. Im Prüfbericht ist dies jeweils zu vermerken.

Der Beginn der Ankerarbeiten ist der zuständigen Bauaufsichtsbehörde anzuzeigen. Die Überwachungsstelle muss der zuständigen Bauaufsichtsbehörde Meldung erstatten, wenn Einrichtungen und Personal auf der Baustelle keine Gewähr für den ordnungsgemäßen Einbau bieten.



²¹ zuletzt: Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V – Stand: März 2009 – DIBt – "Mitteilungen", Deutsches Institut für Bautechnik 40 (2009), Sonderheft Nr. 37

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

5.1 Nachspannen und Überprüfen der Ankerkraft

Die Anker dürfen nachgespannt werden. Dazu wird eine Spannpresse verwendet, die sich über einen Spannstuhl auf die Ankerplatte abstützt. Mit Hilfe der Spannpresse wird die Ankerbüchse über eine auf ihr Gewinde aufgeschraubte Zughülse von der Ankerplatte abgehoben, ohne dass sich dabei die Klemmen lösen. Nach Erreichen des Nachspannweges werden Unterlegschalen (Halbschalen) von der Höhe des Nachspannweges zwischen Ankerbüchse und Ankerplatte eingelegt, so dass sich die Nachspannkraft von der Ankerbüchse über die Unterlegschalen auf die Ankerplatte absetzt.

Das Überprüfen der Ankerkraft eines gespannten Ankers ist mit der für das Nachspannen beschriebenen Spannvorrichtung oder mit einer speziellen Prüfpresse, die direkt auf das Gewinde der Ankerbüchse geschraubt wird, möglich. Dabei wird die Ankerkraft gemessen, die im Augenblick des Abhebens der Ankerbüchse von der Ankerplatte auftritt (Abhebetest).

Als Variante ist das Nachspannen der Anker, verbunden mit dem Lösen der Klemmen, zulässig, jedoch nur, wenn die vom vorausgegangenen Anspannen vorhandenen Klemmstellen der Klemmen nach dem Nachspannen und Verankern um mindestens 15 mm nach außen verschoben liegen. Dieses Nachspannen ist jedoch nur dann möglich, wenn ein ausreichender Überstand der Litzen über der Ankerbüchse vorhanden ist. Diese Variante wird insbesondere bei Kurzzeitankern angewendet, bei denen die Ankerbüchse in der Regel kein Außengewinde aufweist.

5.2 Nachprüfung

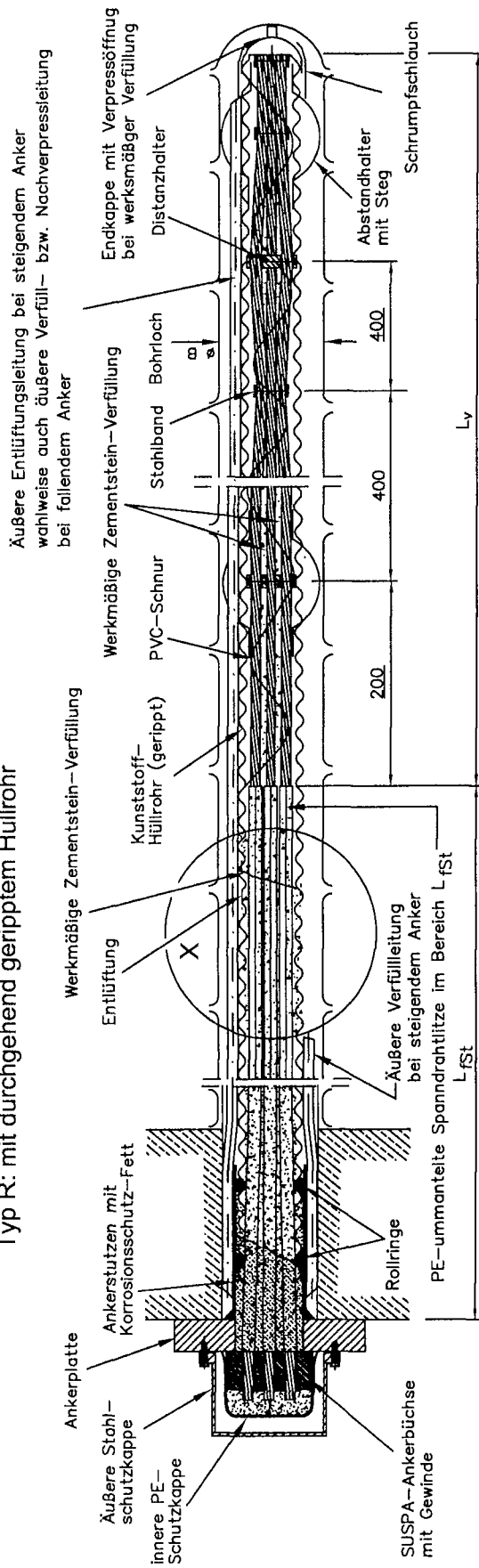
Es gilt DIN 4125¹, Abschnitt 13.

Die Nachprüfung soll erforderlichenfalls von der Überwachungsstelle übernommen werden, die bereits mit den Eignungsprüfungen befasst war.

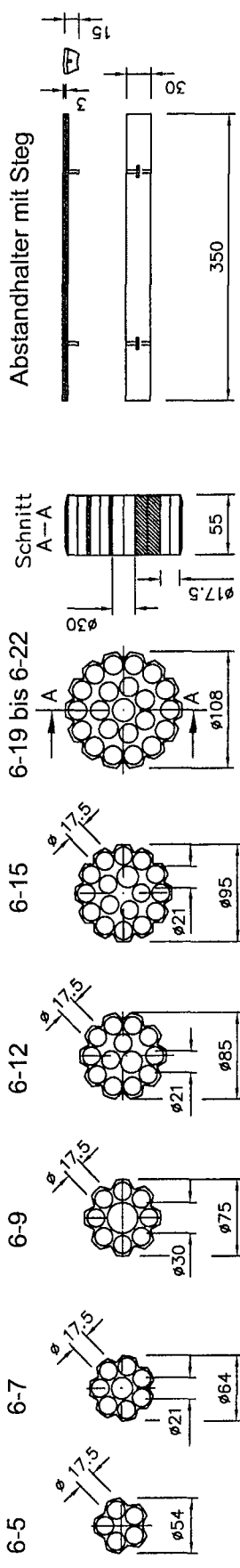
Böttcher



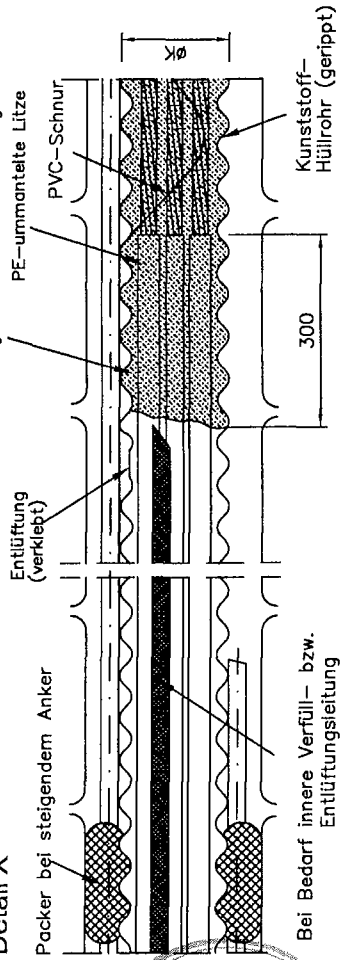
Typ R: mit durchgehend geripptem Hüllrohr



Distanzhalter



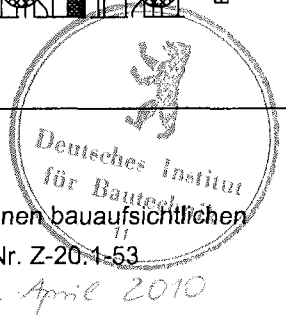
Detail X



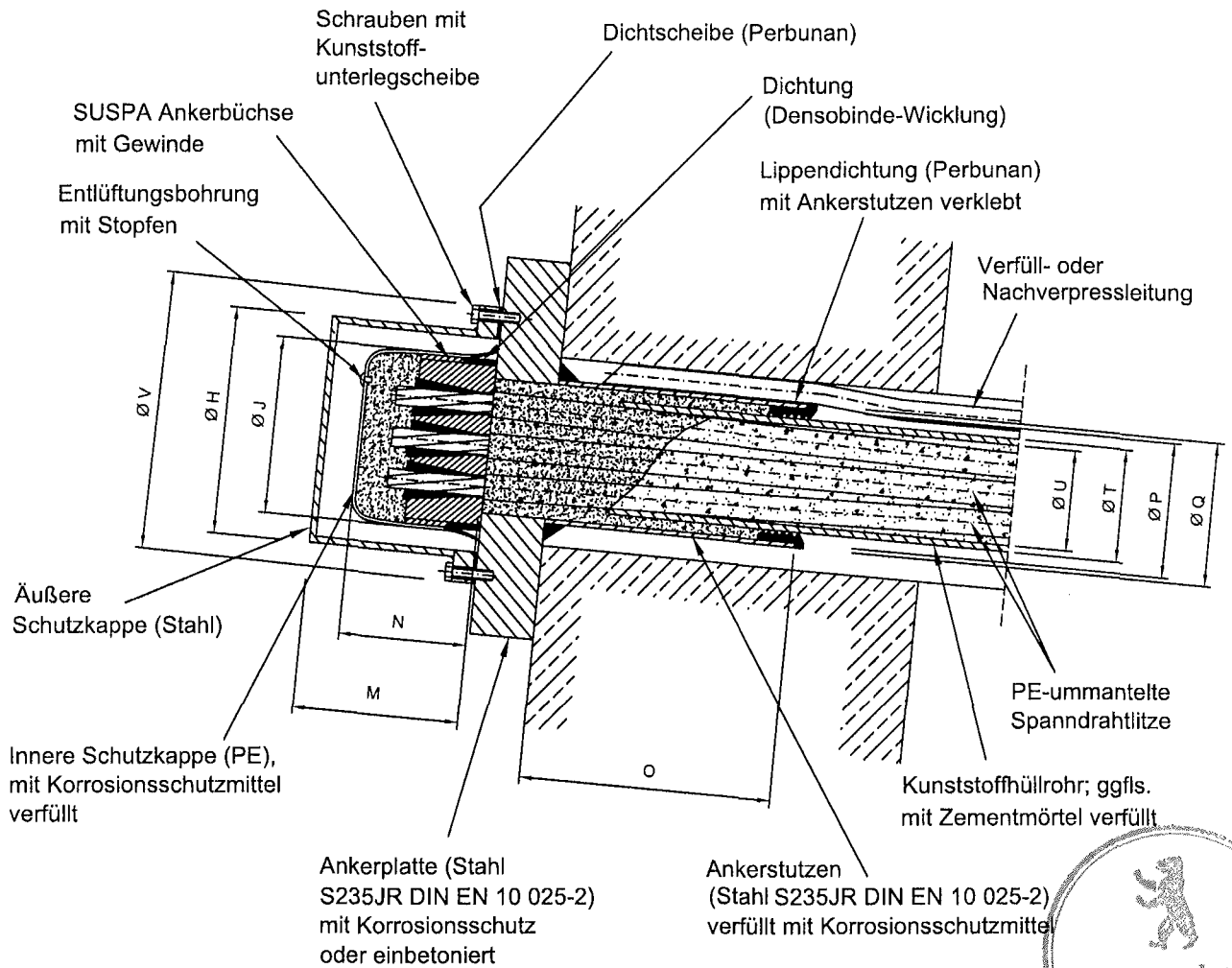
Abmessungen in mm

Anker Typ	Litzen Anzahl	Kunststoffrohr min ØK	gerippt min ØI	PVC-Schnur min Ø	Abstandhalter *Anzahl Stege	Bohrloch min ØB
6-1	2	30	4	5	6	7
6-2	1	60	25	6	3	60
6-3	2	60	50	6	4	90
6-4	3	60	50	6	4	90
6-5	4	75	65	6	4	105
6-6	5	75	65	6	4	105
6-7	6-7	90	80	6	5	120
6-8	8-9	100	90	6	5	130
6-9	8-9	100	90	6	5	130
6-12	10-12	110	100	6	6	140
6-15	13-15	120	110	7	6	150
6-19	16-19	130	120	7	7	160
6-22	20-22	130	120	7	7	160

verteilt über den Umfang*



Ankerkopf und Kunststoff-Hüllrohr der freien Ankerlänge



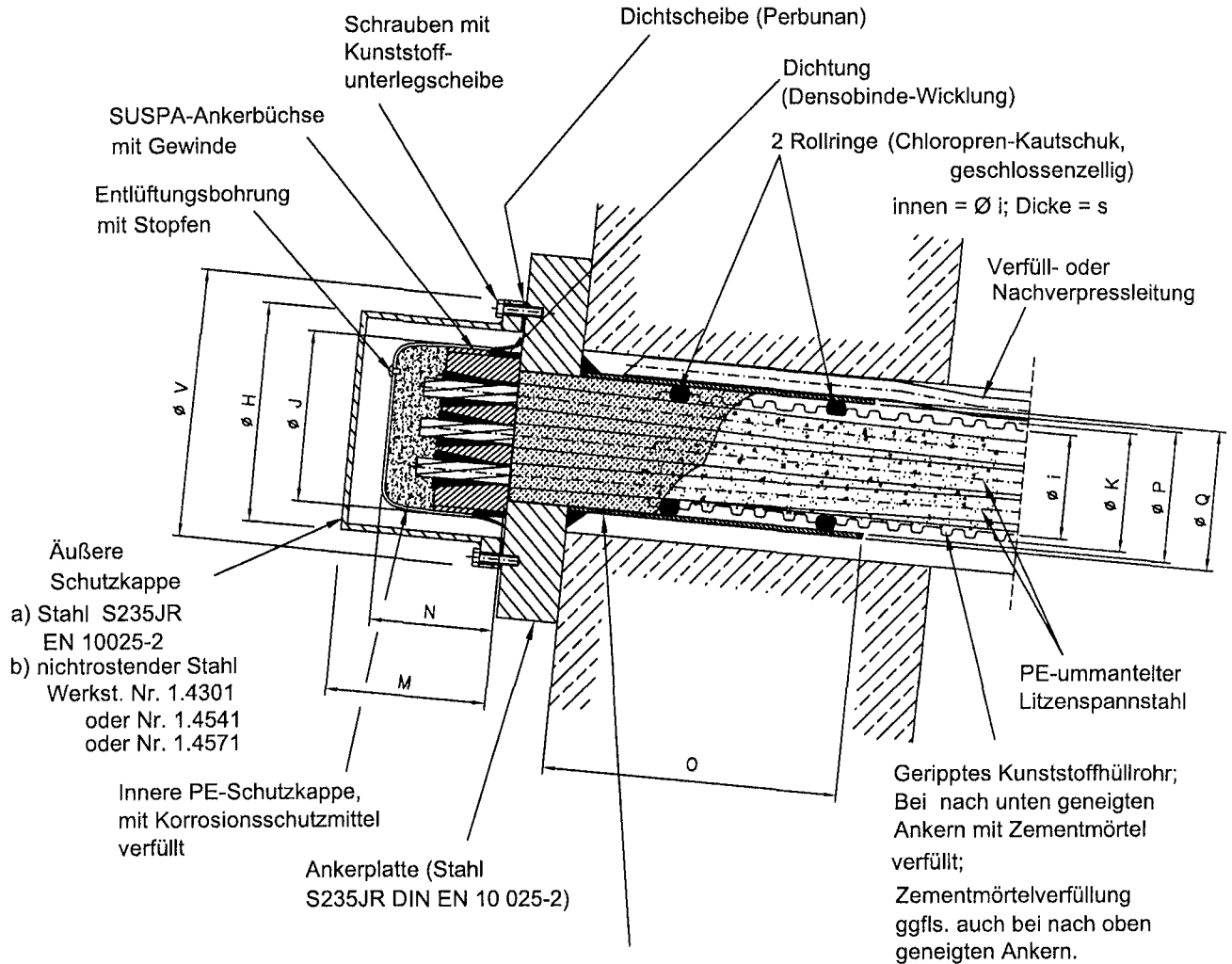
Bei den Typen 6-15 bis 6-22 hat der Ankerstutzen ein Reduzierstück (Stahl) für die Lippendichtung.



Anker Typ	Litzen Anzahl	äußere Schutzkappe (Stahl)			innere Schutzkappe (PE-HD)		Ankerstutzen			Kunststoff-hüllrohr	
		Ø V	Ø H	M	Ø J	N	Ø Q	Ø P	O	Ø T	Ø U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
6-1	1	140	89	110	64	95	51,0	45,2	160	32	26,0
6-2	2	178	133	110	98	95	82,5	75,3	160	63	55,8
6-3	3	178	133	110	103	95	82,5	75,3	160	63	55,8
6-4	4	219	178	125	122	100	101,6	93,6	170	75	66,4
6-5	5	219	178	125	144	110	101,6	93,6	170	75	66,4
6-7	6-7	229	178	125	144	110	114,3	106,3	290	90	79,8
6-9	8-9	267	216	140	163	110	114,3	106,3	290	90	79,8
6-12	10-12	267	216	140	182	120	146,0	136,0	460	100	90,0
6-15	13-15	305	254	160	209	130	159,0	149,0	650	110	97,4
6-19	16-19	305	254	160	219	140	191,0	178,4	650	125	115,0
6-22	20-22	324	273	170	239	150	191,0	178,4	750	125	115,0

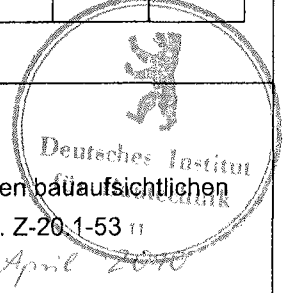
Anker Typ R: mit durchgehend geripptem Hüllrohr

Ankerkopf und Kunststoff-Hüllrohr der freien Ankerlänge



Ankerstutzen
(Stahl S235JR DIN EN 10025-2)
verfüllt mit Korrosionsschutzmittel

Anker Typ	Litzen Anzahl	äußere Schutzkappe (Stahl)			innere Schutzkappe (PE-HD)		Ankerstutzen			Kunststoffhüllrohr		Rollring s
		\emptyset V	\emptyset H	M	\emptyset J	N	\emptyset Q	\emptyset P	O	\emptyset K	\emptyset i	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
6-1	1	140	89	110	64	95	51,0	45,2	160	32	26,0	15
6-2	2	178	133	110	98	95	82,5	75,3	160	63	55,8	15
6-3	3	178	133	110	103	95	82,5	75,3	160	63	55,8	15
6-4	4	219	178	125	122	100	101,6	93,6	170	75	66,4	20
6-5	5	219	178	125	144	110	101,6	93,6	170	75	66,4	20
6-7	6-7	229	178	125	144	110	114,3	106,3	290	90	79,8	20
6-9	8-9	267	216	140	163	110	114,3	106,3	290	90	79,8	20
6-12	10-12	267	216	140	182	120	139,7	128,5	460	100	90,0	25
6-15	13-15	305	254	160	209	130	159,0	149,0	650	110	97,4	30
6-19	16-19	305	254	160	219	140	191,0	178,4	650	125	115,0	40
6-22	20-22	324	273	170	239	150	191,0	178,4	750	125	115,0	40





DYWIDAG-Systems
International GmbH
www.dywidag-systems.com

SUSPA-Fels-Daueranker
Auflagerung des Ankerkopfes
Typ 6-1 bis 6-22

Anlage 5

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-20.1-53
vom 23. April 2010

Variante 2 (mit Durchlaß)

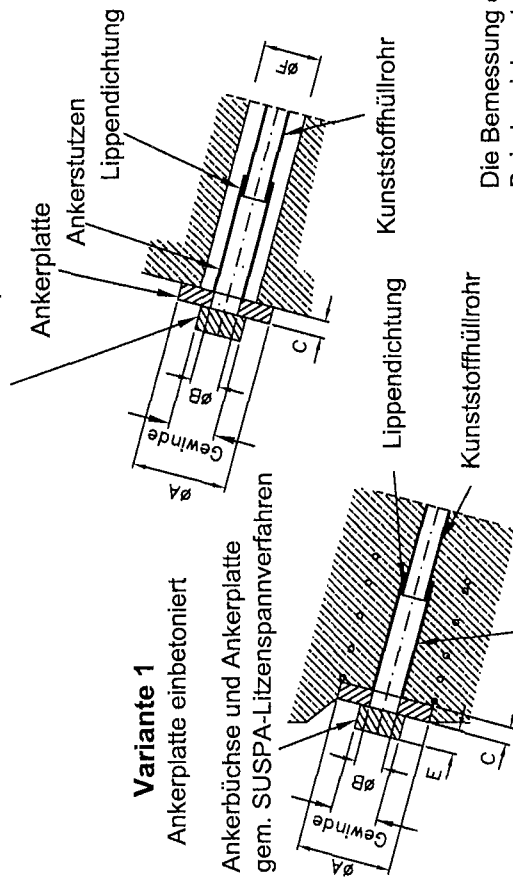
Ankerplatte mit direkter
Auflagerung auf Beton

Ankerplatte mit Auflagerung
auf Stahlübergangskonstruktion

Ankerbüchse gem.
SUSPA-Litzenspannverfahren

Rohrstück (Innendurchmesser=G)
als Stahlübergangskonstruktion

Stege (lichter Abstand=G)
als Stahlübergangskonstruktion



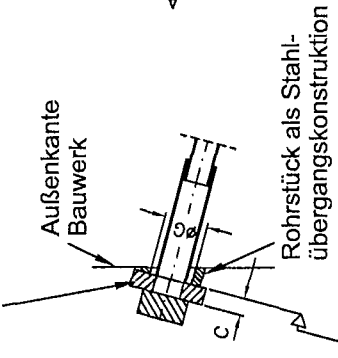
Variante 1

Ankerplatte einbetoniert

Ankerbüchse und Ankerplatte
gem. SUSPA-Litzenspannverfahren

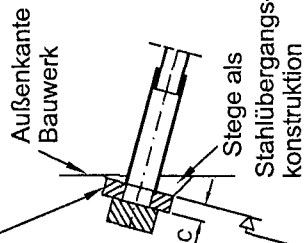
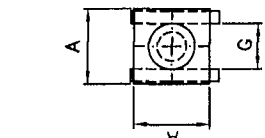


Beispiel:
runde Ankerplatte



Rohrstück als Stahl-
übergangskonstruktion

Beispiel:
quadratische Ankerplatte



Stege als
Stahlübergangs-
konstruktion

OK. Stahlüber-
gangskonstruktion

Die Bemessung der Stahlübergangskonstruktion erfolgt durch Nachweis.

Bei abweichenden Auflagerbedingungen, z.B. Vergrößerung des Durchmessers F oder G,
erfolgt die Bemessung der Ankerplatte durch Nachweis.

Material der Ankerplatte:
Stahl S235JR DIN EN 10 025-2

Anker Typ	Litzen Anzahl	Ankerbüchse SUSPA Gewinde	ØB mm	Variante 1 einbetoniert		Variante 2 Ankerplatte auf Beton			Variante 2 Ankerpl. auf Stahlübergangskonstruktion								
				Beton ≥ C20/25 Ankerplatte min ØA	min C	Beton ≥ C20/25 A-platte min ØA	min C	Durchlaß max ØF	Beton ≥ C20/25 A-platte min ØA	min C	Ankerplatte quadr. min A	min C	max ØG				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6-1	1	Tr	50	20	80	15	80	15	120	220	35	195	35	140	140	35	60
6-2	2	56x3	50	52	130	20	110	15	120	220	35	195	35	178	178	35	90
6-3	3	90x6	50	58	150	25	130	20	120	220	35	195	35	178	178	35	90
6-4	4	110x6	55	72	170	25	150	25	143	290	45	255	45	219	219	45	110
6-5	5	135x6	60	86	200	30	170	25	143	290	45	255	45	219	219	45	116
6-7	6-7	135x6	60	86	230	35	200	30	143	340	50	300	50	229	229	50	122
6-9	8-9	155x6	65	112	260	40	230	35	143	340	50	300	50	267	267	50	142
6-12	10-12	170x6	75	120	290	45	260	40	150	385	50	340	50	267	267	50	154
6-15	13-15	200x6	85	150	330	50	290	45									
6-19	16-19	210x6	95	152	380	55	330	50									
6-22	20-22	230x8	100	174	420	60	360	50									

Die Bemessung der Ankerplatte erfolgt durch Nachweis.



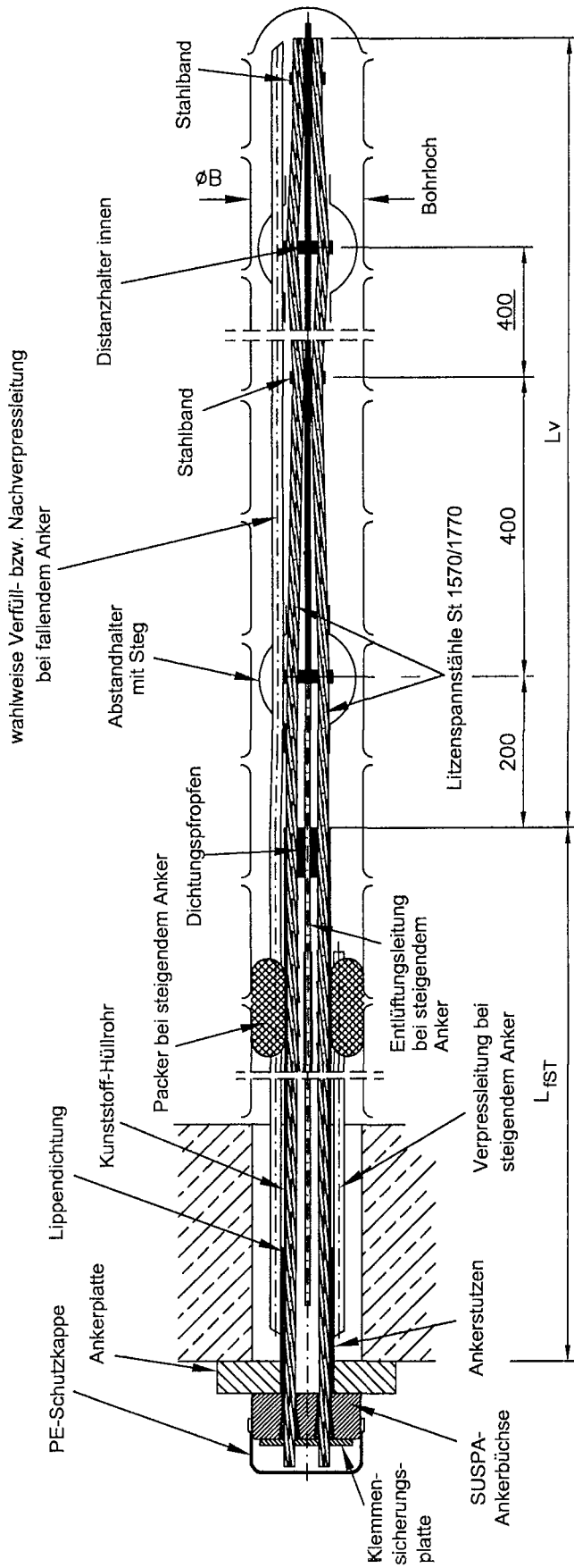


DYWIDAG-Systems
International GmbH
www.dywidag-systems.com

SUSPA-Fels-Kurzzeitanker
Übersicht Kurzzeitanker
Typ 6-12 bis 6-22

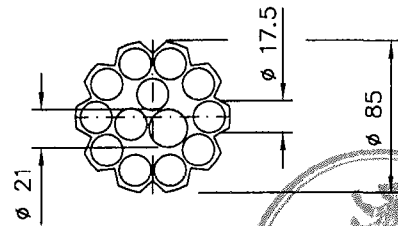
Anlage 6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-20.1-53
vom 23. April 2010

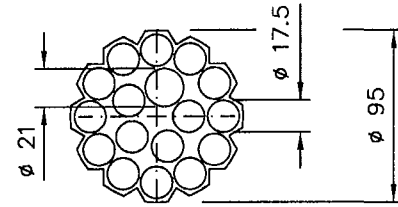


Distanzhalter

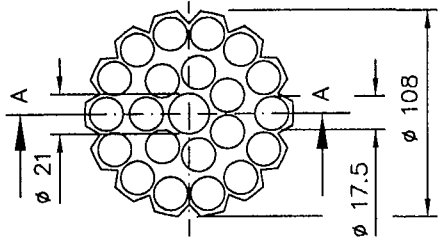
6-12



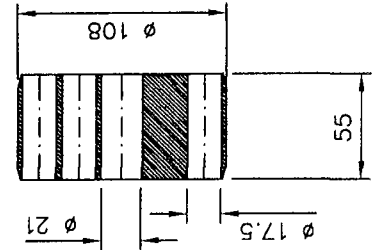
6-15



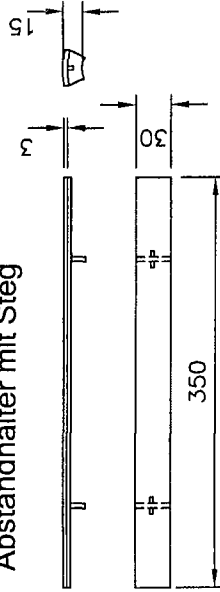
6-19 bis 6-22



Schnitt A-A



Abstandhalter mit Steg

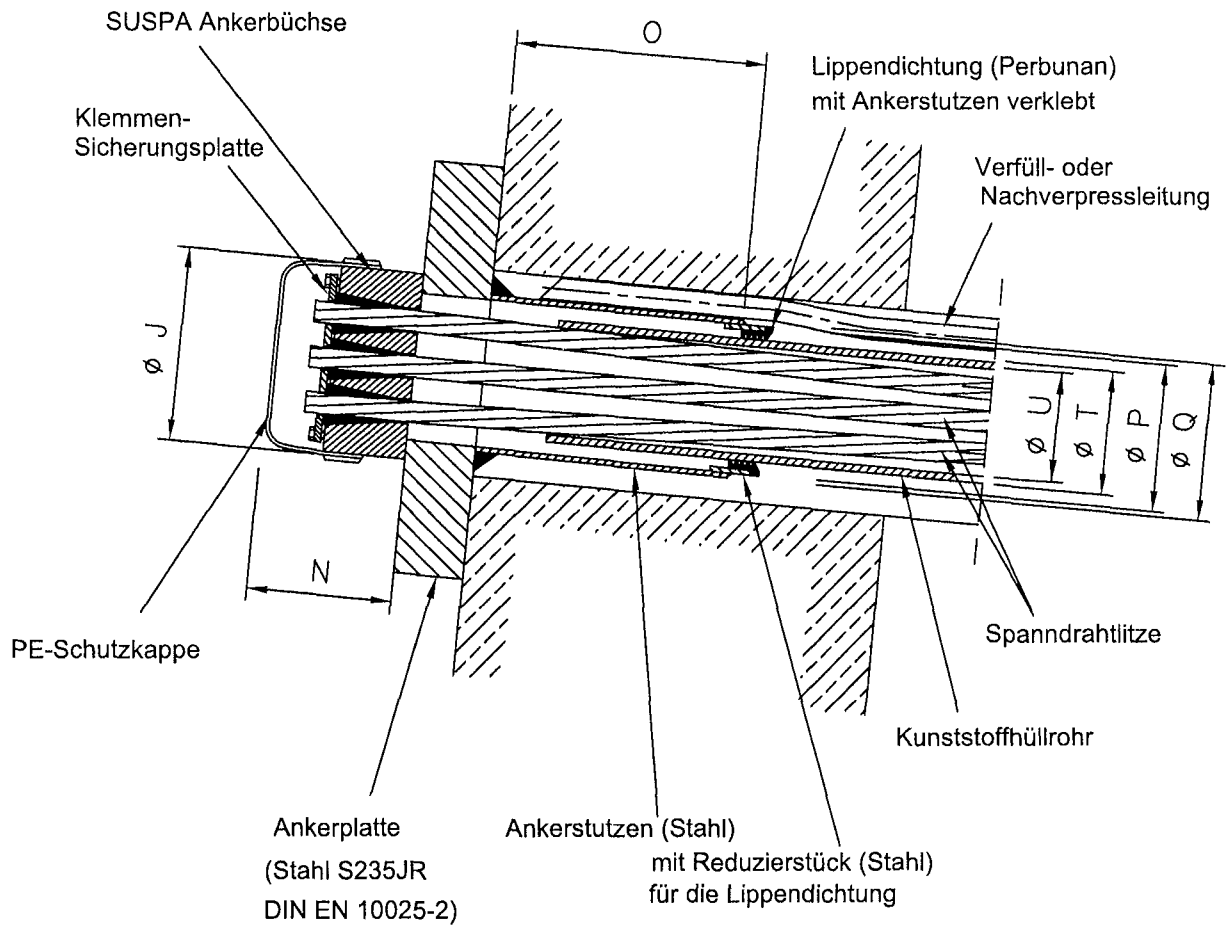


Anker Typ	Litzen Anzahl	Abstandhalter * Anzahl Stege	Bohrloch min ØB
1	2	3	4
6-12	11-12	5	130
6-15	13-15	5	140
6-19	16-19	6	150
6-22	20-22	6	150

verteilt über den Umfang*

[mm]

Ankerkopf und Kunststoff-Hüllrohr der freien Ankerlänge



Anker Typ	Litzen Anzahl	Schutzkappe (PE-HD)		Ankerstutzen			Kunststoffhüllrohr	
		Ø J	N	Ø Q	Ø P	Ø O	Ø T	Ø U
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
6-12	11-12	182	155	146,0	136,0	460	75	64
6-15	13-15	209	165	159,0	149,0	650	90	80
6-19	16-19	219	175	191,0	178,4	650	100	90
6-22	20-22	239	180	191,0	178,4	750	110	103





DYWIDAG-Systems
International GmbH
www.dywidag-systems.com

SUSPA-Fels-Kurzzeitanker

Auflagerung des Ankerkopfes
Typ 6-12 bis 6-22

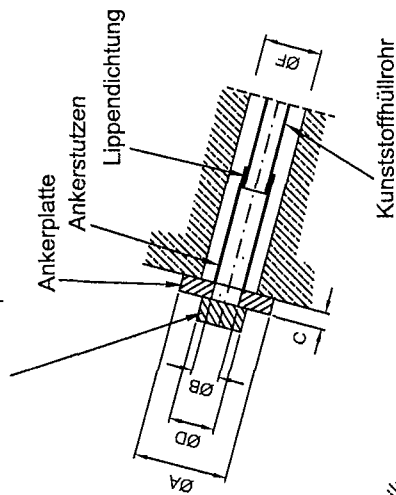
Anlage 8

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-20.1-53
vom 23. April 2010

Variante 2 (mit Durchlaß)

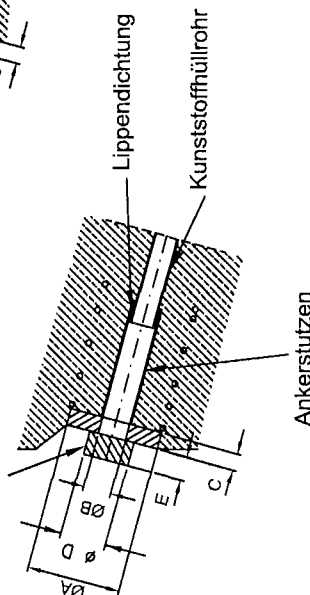
Ankerplatte mit direkter
Auflagerung auf Beton

Ankerbüchse gem.
SUSPA-Lizenzspannverfahren



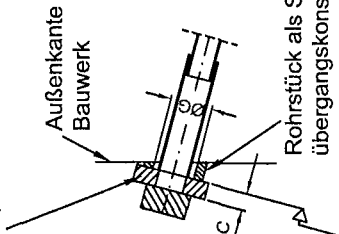
Variante 1

Ankerplatte einbetoniert
Ankerbüchse und Ankerplatte
gem. SUSPA-Lizenzspannverfahren



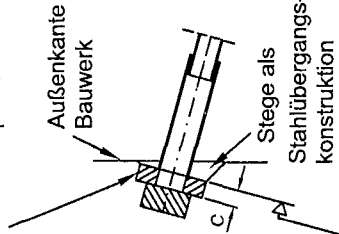
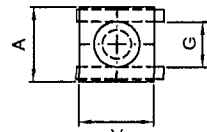
Ankerplatte mit Auflagerung
auf Stahlübergangskonstruktion

Rohrstück (Innendurchmesser = G)
als Stahlübergangskonstruktion
Beispiel:
runde Ankerplatte



OK. Stahlübergangskonstruktion

Stege (lichter Abstand = G)
als Stahlübergangskonstruktion
Beispiel:
quadratische Ankerplatte



OK. Stahlübergangskonstruktion

Die Bemessung der Stahlübergangskonstruktion erfolgt durch Nachweis.
Bei abweichenden Auflagerbedingungen, z.B. Vergrößerung des Durchmessers F oder G,
erfolgt die Bemessung der Ankerplatte durch Nachweis.

Material der Ankerplatte:
Stahl S235JR DIN EN 10 025-2

Anker Typ	Litzen Anzahl	Ankerbüchse SUSPA		Variante 1 einbetoniert		Variante 2 Ankerplatte auf Beton			Variante 2 Ankerpl. auf Stahlübergangskonstruktion								
		ØD	E	min ØA	min C	Durchlaß max ØF	Beton ≥ C20/25 A-platte rund min ØA	Beton ≥ C20/25 A-platte quadr. min A	Ankerplatte quadr. min A	rund min ØA	max ØG						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6-12	11-12	170	75	120	290	45	260	40	150	385	50	340	50	280	280	50	150
6-15	13-15	190	85	150	330	50	290	45									
6-19	16-19	200	95	152	380	55	330	50									
6-22	20-22	220	100	174	420	60	360	50									

Die Bemessung der Ankerplatte erfolgt durch Nachweis.

