

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

15.01.2021

Geschäftszeichen:

I 64-1.34.11-11/19

Nummer:

Z-34.11-249

Geltungsdauer

vom: **15. Januar 2021**

bis: **15. Januar 2026**

Antragsteller:

SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH

Am Geopark 1

86701 Rohrenfels

Gegenstand dieses Bescheides:

SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus Stabstahl mit Gewinderippen B500B Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700 Ø 63,5 mm

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

Dieser Bescheid umfasst 17 Seiten und fünf Anlagen mit sechs Seiten.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Zulassungsgegenstand sind die "SPANTEC-Daueranker (Einstabanker)" der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH, die aus Stahlzuggliedern aus Gewindestäben nach Tabelle 1, Verbindungs- und Verankerungsmitteln und weiteren Komponenten bestehen. Das Stahlzugglied ist mit einem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus einem mit Einpressmörtel verpressten Kunststoffripprohr (siehe Anlage 1), zu umgeben.

(2) Die "SPANTEC-Daueranker (Einstabanker)" dürfen für Verpressanker nach DIN EN 1537¹ in Verbindung mit DIN SPEC 18537² verwendet werden.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Genehmigungsgegenstand sind die Planung, Bemessung und Ausführung von Verpressankern, für die die Festlegungen der DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537 zu beachten sind, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

(2) Die Verpressanker sind entsprechend den Anlagen 1 bis 4 mittels dem "SPANTEC-Daueranker (Einstabanker)" und Verpressmörtel herzustellen.

(3) Die Verpressanker dürfen als Daueranker eingesetzt werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Stahlzugglied

Als Material für das Stahlzugglied darf nur Stabstahl mit beidseitig aufgewalzten Gewinderippen nach Tabelle 1 verwendet werden.

Tabelle 1: Stahlzugglied

Bescheid Nr. ³	Bezeichnung	Stahlgüte	Durchmesser
Z-1.1-58	Betonstabstahl B500B mit Gewinderippen – SAS 500	B500B	40 und 50 mm
Z-1.1-1	Stabstahl mit Gewinderippen S 555/700 als Tragglied für die Geotechnik	S 555/700	63,5 mm

2.1.2 Stoßausbildung

(1) Für die Kopplung der Gewindestäbe sind Muffen gemäß dem Bescheid Z-1.5-174 (B500B) oder Z-1.5-175 (S 555/700) zu verwenden (siehe auch Anlage 2). Die Muffen sind zur Aufdrehsicherung (Fixierung) durch Gewindestifte (6 Stück je Muffe) mit Gewindebohrungen zu versehen, deren Durchmesser und Lage auf den hinterlegten Konstruktionszeichnungen angegeben ist.

(2) Zu koppelnde Gewindestäbe sind im Werk entsprechend Abschnitt 2.2.1 vorzubereiten. Entsprechend der Einbaulage der Kopplung ist die Muffenverbindung durch Korrosionsschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.1.3 zu schützen.

- ¹ DIN EN 1537:2014-07 Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Verpressanker; Deutsche Fassung EN 1537:2013
- ² DIN SPEC 18537:2017-11 Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 1537:2014-07, Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verpressanker
- ³ allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / allgemeine Bauartgenehmigung oder allgemeine Bauartgenehmigung

2.1.3 Ankerkopf

(1) Der Ankerkopf ist entsprechend den Anlagen 1 und 3 auszuführen, hierzu ist der Rohrstutzen mit der Ankerplatte im Zuge der werkseitigen Vorfertigung zu verbinden (siehe Abschnitt 2.2.1 (4)).

(2) Die Rohrstutzen (S235JR) müssen Abmessungen gemäß Anlage 3 in Abhängigkeit vom verwendeten Gewindestabdurchmesser aufweisen. Am luftseitigen Ende sind die Rohrstutzen mit der Ankerplatte verbunden, am erdseitigen Ende werden zwei Gummidichtungsringe bauseits bei der Montage des Ankerkopfes eingesetzt. Die Dichtungsringe müssen auf die Abmessungen der Rohrstutzen und Kunststoffripprohre abgestimmt sein, diese sind in Abhängigkeit vom verwendeten Stabdurchmesser des Stahlzuggliedes beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

(3) Für die Verankerung der Gewindestäbe sind gerade Verankerungsmuttern gemäß Anlage 3 und dem Bescheid Z-1.5-174 (B500B) oder Z-1.5-175 (S 555/700) zu verwenden. Für den S 555/700 (d = 63.5 mm) sind auch Kugelbundmuttern gemäß Z-1.5-175 zulässig.

(4) Für die Kraftübertragung von der Ankermutter auf das zu verankernde Bauteil aus Beton sind quadratische Ankerplatten gemäß Anlage 3 bzw. dem Bescheid Z-1.5-175 zu verwenden. Werden für den S 555/700 (d = 63.5 mm) Kugelbundmuttern verwendet, sind Ankerplatten mit Konus gemäß Z-1.5-175 zu verwenden. Die Ankerplatten sind zur Befestigung der Ankerkappe und zum Verfüllen des Rohrstutzens mit Korrosionsschutzmasse mit Bohrungen versehen, deren Durchmesser und Lage auf den hinterlegten Konstruktionszeichnungen angegeben ist.

2.1.4 Ankerkappe

(1) Die Ankerkappe (Haube) gemäß Anlage 1 besteht aus Stahl (S235JR, Mindestdicke 3,0 mm). Diese wird mit einem untergelegten Dichtungsring (Nitrilkautschuk) auf die Ankerplatte aufgeschraubt.

(2) Sofern die Ankerkappe keinen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt werden kann, da diese z. B. einbetoniert wird, kann sie aus PE-HD bestehen.

2.1.5 Komponenten zur Herstellung des Korrosionsschutzsystemes

2.1.5.1 Umhüllung des Stahlzuggliedes (Gewindestabes)

(1) Die Umhüllung der Gewindestäbe in der freien Stahllänge bzw. der Verankerungslänge erfolgt mit Kunststoffrohren, die aus PVC-U nach DIN EN ISO 21306-1⁴, aus Polyethylen mit einer Formmasse ISO 17855-PE-HD⁵, E,44-T022 nach DIN EN ISO 17855-1⁵ oder aus Polypropylen mit den Formmassen ISO 19069-PP-B⁶, EAGC,10-16-003 oder ISO 19069-PP-H⁶, E,06-35-012/022 nach DIN EN ISO 19069-1⁶ bestehen. Die Rohre dürfen keine Blaseneinschlüsse aufweisen, ihre Pigmentverteilung muss gleichmäßig sein.

(2) Zur Einhaltung des Abstands ≥ 5 mm zwischen Gewindestab und Kunststoffripprohr ist eine Polyethylen-Wendel $\varnothing 6$ mm (Gewindestab $\varnothing 40$ mm und 50 mm) bzw. $\varnothing 8$ mm (Gewindestab $\varnothing 63,5$ mm), Steigung 0,5 m, anzuordnen. Alternativ können auch innere Abstandhalter (Stab- oder Stegabstandhalter) im Abstand von 1,0 m auf dem Gewindestab angeordnet werden. Die Materialdicke der inneren Abstandhalter ist mindestens 3 mm und im Bereich der Stege > 5 mm.

- | | | |
|---|----------------------------|---|
| 4 | DIN EN ISO 21306-1:2019-07 | Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Werkstoffe – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 21306-1:2019) - Deutsche Fassung EN ISO 21306-1:2019 |
| 5 | DIN EN ISO 17855-1:2015-02 | Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 17855-1:2014) - Deutsche Fassung EN ISO 17855-1:2014 |
| 6 | DIN EN ISO 19069-1:2015-06 | Kunststoffe - Polypropylen (PP)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 19069-1:2015) - Deutsche Fassung EN ISO 19069-1:2015 |

(3) Für die Verfüllung des Ringraumes zwischen Gewindestab und Kunststoffripprohr ist Einpressmörtel gemäß DIN EN 447⁷ zu verwenden. Zusätzlich sind DIN EN 445⁸ und DIN EN 446⁹ zu beachten.

(4) Für die Vervollständigung des Korrosionsschutzes und zur Überdeckung von Koppelementen an Stoßstellen sind Korrosionsschutzschrumpfschläuche und Fixierschrumpfschläuche zu verwenden. Es sind Korrosionsschutzschrumpfschläuche nach DIN EN 12068¹⁰ mit der Klassifizierung Umhüllung EN 12068 - C30 (z. B. CPSM) aus strahlungsvernetztem Polyethylen zu verwenden, die auf ihrer Innenseite mit einem auf Butyl-Kautschuk basierendem Kleber mit Korrosionsinhibitoren beschichtet sind; der Kleberauftrag muss mindestens 700 g/m² betragen. Fixierschrumpfschläuche (z. B. MWTM, SRH2) bestehen aus Polyethylen, die Dichtungsklebmasse in dem Schrumpfschlauch muss ein Heißschmelzkleber sein.

Die Schrumpfschläuche sind mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschrumpfen, die Wanddicke muss im geschrumpften Zustand $\geq 1,5$ mm betragen.

2.1.5.2 Korrosionsschutzmasse und Korrosionsschutzbeschichtung

(1) Korrosionsschutzmassen kommen bei der Stoßausbildung der Gewindestäbe und am Ankerkopf zum Einsatz. Als Korrosionsschutzmasse ist Denso-Cord, Denso-Jet, Denso-Fill, Petro-Plast oder Nontribos MP-2 zu verwenden. Diese Korrosionsschutzmassen müssen jeweils der beim Deutschen Institut für Bautechnik durch den Hersteller der Masse hinterlegten Rezeptur entsprechen.

(2) Wird als Korrosionsschutzmasse Nontribos MP-2 verwendet und ist ein direkter Kontakt zu Zementsteinoberflächen gegeben, so sind diese Oberflächen vorher mit SikaCor-299 zu versiegeln.

(3) Freiliegende Stahlteile der vorgefertigten Ankerkopfkonstruktion (Ankerplatte mit Rohrstützen und Ankerkappe) sind, falls nicht vollständig einbetoniert (Betonüberdeckung mindestens 5 cm), mit einem Korrosionsschutzsystem gemäß DIN EN ISO 12944-5¹¹ in Abhängigkeit von der ermittelten Korrosivitätskategorie der Umgebung und mit der Schutzdauer "sehr hoch (VH)" zu versehen. Die Oberflächenvorbereitung erfolgt nach DIN EN ISO 12944-4¹². Bei der Ausführung der Beschichtungsarbeiten ist DIN EN ISO 12944-7¹³ zu beachten.

7	DIN EN 447:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996
8	DIN EN 445:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996
9	DIN EN 446:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren; Deutsche Fassung EN 446:1996
10	DIN EN 12068:1999-03	Kathodischer Korrosionsschutz - Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien; Deutsche Fassung EN 12068:1998
11	DIN EN ISO 12944-5:2018-06	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2018); Deutsche Fassung EN ISO 12944-5:2018
12	DIN EN ISO 12944-4:2018-04	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:2017
13	DIN EN ISO 12944-7:2018-04	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten (ISO 12944-7:2017); - Deutsche Fassung EN ISO 12944-7:2017

(4) Alternativ können die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion und freiliegende Flächen der Ankerkappen bei einer Korrosivitätskategorie der Umgebung von C1 bis einschließlich C4, mit einem Korrosionsschutz durch Feuerverzinken gemäß DIN EN 14713-1¹⁴ in Abhängigkeit von der ermittelten Korrosivitätskategorie der Umgebung mit der Schutzdauer "sehr hoch (VH)" versehen werden. Die Oberflächenvorbereitung und Ausführung muss nach DIN EN ISO 1461¹⁵ erfolgen. Die DAST-Richtlinie 022¹⁶ ist zu beachten.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung und Korrosionsschutz der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten SPANTEC-Daueranker (Einstabanker)

(1) Die folgenden Arbeiten sind in einem Werk auszuführen.

(2) Die SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) werden konfektioniert und das Korrosionsschutzsystem gemäß der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen angeordnet. Hierfür ist das Stahlzugglied (Gewindestäbe) vor der Verwendung gemäß den Zulassungsbestimmungen des Stahls zu behandeln. Das Stahlzugglied muss sauber und frei von schädigendem Rost sein. Stahlzugglieder mit leichtem Flugrost dürfen verwendet werden. Der Begriff "leichter Flugrost" gilt für einen gleichmäßigen Rostansatz, der noch nicht zur Bildung von mit bloßem Auge erkennbaren Korrosionsnarben geführt hat und der im Allgemeinen durch Abwischen mit einem trockenen Lappen entfernt werden kann.

(3) Bei der Herstellung des Korrosionsschutzsystems der SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) ist insbesondere folgendes zu beachten:

Für die Umhüllung der Stahlzugglieder sind Kunststoffrohre gemäß Abschnitt 2.1.5.1 (Glatt- und Kunststoffripprohre) zu verwenden, deren Grundabmessungen den Angaben auf der Anlage 1 entsprechen müssen. Es darf Stangenware und Ringbundware verwendet werden. Die gegebenenfalls erforderlichen einzelnen Schüsse der PVC-U-Hüllrohre sind miteinander zu verschrauben und mit einem PVC geeigneten Kleber oder durch Umwicklung mit einem für PVC geeigneten Klebeband abzudichten. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

Im Bereich der freien Stahllänge L_{fr} ist über das Kunststoffripprohr ein Glattrohr konzentrisch anzuordnen. Hierbei darf der Abstand zwischen Kunststoffripprohr und Glattrohr maximal 2 mm betragen. Das Glattrohr ist in seiner Lage durch ein für den Kunststoff entsprechend geeignetes Klebeband zu fixieren. Am Übergang von der freien Stahllänge L_{fr} zur Verankerungslänge L_{tb} ist das Glattrohr mit einem Fixierschrumpfschlauch am Kunststoffripprohr zu befestigen.

Das Stahlzugglied ist auf annähernd der gesamten Länge in das vorbereitete Kunststoffripprohr zu führen. Das Kunststoffripprohr muss eine gleichmäßige Wanddicke von $\geq 1,0$ mm (Stahlzugglied $\varnothing 40$ mm und 50 mm) bzw. $\geq 1,2$ mm (Stahlzugglied $\varnothing 63,5$ mm) haben. Zur Einhaltung des Abstandes zwischen Stahlzugglied und Kunststoffripprohr sind innere Abstandhalter nach Abschnitt 2.1.5.1 (2) zu verwenden.

- | | | |
|----|-----------------------------|---|
| 14 | DIN EN ISO 14713-1:2010-05 | Zinküberzüge - Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion - Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit (ISO 14713-1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 14713-1:2009 |
| 15 | DIN EN ISO 1461:2009-10 | Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgetragene Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:2009); Deutsche Fassung EN ISO 1461:2009 |
| 16 | DAST-Richtlinie 022:2016-06 | Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen; Deutscher Ausschuss für Stahlbau DAST, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf |

Die Enden des Kunststoffripprohres sind beidseitig mit Kappen (Injektionsendkappe und/oder Endkappe) zu verschließen und zu verkleben. Der Ringraum zwischen Stahlzugglied und Kunststoffripprohr ist mit Einpressmörtel nach Abschnitt 2.1.5.1 (4) zu verpressen. Hierfür muss das vorbereitete Stahlzugglied auf einer schräg geneigten Ebene positioniert werden, so dass die Verpressung vom tiefstgelegenen Punkt (Injektionsendkappe oder Endkappe) und eine Entlüftung am höchstgelegenen Punkt (Endkappe) gewährleistet ist. Das Verpressen muss solange erfolgen, bis an der höchstgelegenen Endkappe blasenfreier Einpressmörtel austritt. Bei Stahlzuggliedern, die am erdseitigen Ende der Verankerungslänge des Verpressankers angeordnet werden, ist nach Abschluss der Verpressarbeiten die Öffnung der Injektionsendkappe mit einer Verschlusschraube zu verkleben und zu verschließen (siehe auch Anlage 1).

Wird das Stahlzugglied gekoppelt und aus einzelnen Zuggliedabschnitten am Einbauort zusammengesetzt, ist Abschnitt 3.1.3 zu beachten. Die für die Kopplung erforderlichen freien Stahlüberstände sind bei der Montage der Kunststoffripprohre und der Endkappen zu berücksichtigen und mittels temporärer Maßnahmen vor Korrosion zu schützen.

(4) Die Konstruktion des Ankerkopfes ist auf den Anlagen 1 und 3 dargestellt. Die Montage des Ankerkopfes auf der Baustelle muss entsprechend der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen erfolgen. Es sind die folgenden Vorfertigungsmaßnahmen der Ankerkopfkonstruktion vorzunehmen:

Die Ankerplatte ist mit dem Rohrstutzen umlaufend zu verschweißen. Die Schweißarbeiten dürfen nur von Firmen ausgeführt werden, die über ein Schweißzertifikat für die Ausführungsklasse EXC 1 nach DIN EN 1090-1¹⁷ verfügen. Nach den Schweißarbeiten ist die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion und freiliegende Flächen der Ankerkappen gemäß Abschnitt 2.1.5.2 vor Korrosion zu schützen.

Falls die fremdüberwachende Stelle es für erforderlich hält, sind bei ihr Proben zu hinterlegen. Für Beschichtungsstoffe nach DIN EN ISO 12944-5 gilt DIN EN ISO 12944-7, Abschnitt 7.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

(1) Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes der SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) hängt von der Unversehrtheit der Korrosionsschutzkomponenten ab. Deshalb ist beim Transport, der Lagerung und dem Einbau der SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) dafür zu sorgen, dass die Korrosionsschutzkomponenten, insbesondere das Kunststoffripprohr, nicht durch unsachgemäße Behandlung verletzt werden.

(2) Die SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) dürfen temperaturabhängig frühestens einen Tag nach dem Verpressen mit Einpressmörtel im Werk von der Montagebank genommen werden. Der weitere Transport und der Einbau dürfen erst 3 Tage nach dem Verpressen mit Einpressmörtel im Werk durchgeführt werden.

(3) Die Lagerung muss bodenfrei erfolgen, Verunreinigungen und Verschmutzungen der Stahlzugglieder bzw. Kunststoffripprohre sind auszuschließen. Werden die vorgefertigten SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) nur in Abständen unterstützt, so dürfen die Auflagerungspunkte nicht scharfkantig, sondern müssen flächig sein. Werden die SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) 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 SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) nur über die Hölzer oder die Abstandhalter abgetragen werden.

¹⁷

DIN EN 1090-1:2012-02

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile; Deutsche Fassung EN 1090-1:2009+A1:2011

(4) Die SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) dürfen nicht geworfen oder fallengelassen werden. Sie sind so zu transportieren (z. B. von Hand auf Schultern oder mit Tragebändern), dass insbesondere keine Beschädigungen der Kunststoffripprohre auftreten können. Beim Kranhakentransport ist der SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) an seinem spannseitigen Ende direkt am Stahl oder mit Tragebändern zu fassen oder in Rinnen zu legen.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Die vorgefertigten und vorkonfektionierten SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) und der Lieferschein der SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) müssen 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.

(2) Aus dem Lieferschein muss u. a. hervorgehen, für welche Verwendung die SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) bestimmt sind und von welchem Werk sie hergestellt wurden. Mit einem Lieferschein dürfen nur Komponenten für eine zu benennende Ausführungsvariante geliefert werden, die Zuordnung der Komponenten des SPANTEC-Dauerankers (Einstabanker) muss anhand des Lieferscheines eindeutig erfolgen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerkomponenten und der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerkomponenten und der vorgefertigten SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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

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

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Anlage 5 aufgeführten Maßnahmen hinsichtlich der Wareneingangskontrolle und der Kontrolle während der Herstellung einschließen.

(3) 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.

(4) 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.

(5) 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.

2.3.3 Fremdüberwachung

(1) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung gemäß Anlage 5 durchzuführen. Es sind auch Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen und die Prüfwerkzeuge zu kontrollieren. Die Probenahmen und die Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

(1) Für die Ausführung und Prüfung von Verpressankern sind die Festlegungen in DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537 und DIN EN 1997-1¹⁸ in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA¹⁹ und DIN 1054²⁰ in Verbindung mit DIN 1054/A1 und A2²¹ zu beachten, soweit nachstehend nichts Abweichendes gesagt ist.

(2) Die Anwendung ist auf die Fälle beschränkt, in denen die gesamte Krafteintragungslänge des Verpressankers entweder in nichtbindigen oder bindigen Böden oder im Fels (vgl. DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA und DIN 1054 in Verbindung mit DIN 1054/A1 und A2, Abschnitt 3.1) liegt. Abweichende Fälle dürfen nur mit Zustimmung durch Sachverständige für Geotechnik ausgeführt werden.

(3) Für die Anforderungen an die Baugrunduntersuchungen gilt DIN EN 1537, Abschnitt 5.

18	DIN EN 1997-1:2009-09	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009
19	DIN EN 1997-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
20	DIN 1054:2010-12	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
21	DIN 1054/A1:2012-08	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012
	DIN 1054/A2:2015-11	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1; Änderung 2

(4) Die Ausführungsplanung muss die sich aus der Planung ergebenden Hinweise hinsichtlich der Durchbildung der Details enthalten. Hierzu gehören insbesondere Angaben zu den folgenden Abschnitten 3.1.2 bis 3.1.5.

3.1.2 Herstellen der Bohrlöcher

(1) Der Mindestbohrlochdurchmesser ist so zu wählen, dass der SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) mit den Abstandhaltern einwandfrei eingeführt werden kann. Es gilt DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537, Abschnitt 8.1.

(2) Die Bohrlöcher sind im Allgemeinen verrohrt herzustellen. In bindigen Böden kann das Bohrloch unverbohrt oder teilweise verbohrt hergestellt werden, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass auf ganzer Länge des unverrohrten Teils der Bohrung standfester Boden ansteht, sowie dass das verwendete Bohrgestänge ausreichend starr ist, um eine gerade Bohrung zu gewährleisten und dass das Bohrloch einwandfrei gesäubert werden kann.

(3) Für Bohrlöcher im Fels ist das Bohrverfahren auf die spezifischen Felseigenschaften abzustimmen. Es ist nachzuweisen, dass im Bereich der freien Ankerlänge senkrecht zur Bohrlochachse

- keine Kluftverschiebungen erwartet werden, wenn die Krafteintragungslänge nicht begrenzt wurde (siehe Abschnitt 3.1.4.1) bzw.
- zu erwartende Kluftverschiebungen kleiner sind als die Differenz zwischen Glattrohr und Bohrlochdurchmesser, wenn die Krafteintragungslänge begrenzt wurde.

3.1.3 Muffenstöße

Sind Kopplungen der SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) erforderlich, so sind diese nach Abschnitt 2.1.2 mittels Muffen auszuführen. Die Maßnahmen zur Vervollständigung des Korrosionsschutzsystems über den Stoßstellen sind entsprechend der Lage der Stoßstellen nach den folgenden Abschnitten 3.1.3.1 und 3.1.3.2 zu planen und in der Ausführungsplanung anzugeben.

3.1.3.1 Kopplung in der freien Stahllänge L_{tf} :

(1) Im Bereich der freien Stahllänge L_{tf} sind an den Koppelstellen Dehnwege vorzuhalten. Diese sind für ein Bauvorhaben bei allen Schüssen gleich und größer als der dort auftretende maximale Dehnweg zu wählen.

(2) Kopplungen in der freien Stahllänge L_{tf} können in zwei Varianten (siehe Anlage 2) ausgeführt werden.

Typ A

- Über die Muffenverbindung ist ein Muffenrohr aus PVC-U nach DIN EN ISO 21306-1²² anzuordnen. Das Muffenrohr ist mit Fixierschrumpfschläuchen nach Abschnitt 2.1.5.1 (4) an die jeweiligen Glattrohre der zu koppelnden Zuggliedabschnitte anzuschließen. Der Hohlraum zwischen Kopplung und Muffenrohr ist mit Korrosionsschutzmasse nach Abschnitt 2.1.5.2 auszufüllen.

Typ B

- Über die Koppelmuffe wird ein Korrosionsschutzschrumpfschlauch nach Abschnitt 2.1.5.1 (4) aufgeschrumpft und an den Korrosionsschutz der Zuggliedabschnitte (Kunststoffripprohr mit Endkappe) beidseitig angeschlossen. Über die gesamte Muffenverbindung ist ein Muffenrohr wie bei Typ A anzuordnen und an die jeweiligen Glattrohre der zu koppelnden Zuggliedabschnitte anzuschließen.

²² DIN EN ISO 21306-1:2019-07 Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Werkstoffe – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 21306-1:2019) - Deutsche Fassung EN ISO 21306-1:2019

3.1.3.2 Kopplung in der Verankerungslänge L_{tb} und am Übergang zur freien Stahllänge L_{tf}

(1) Bei einer Kopplung in der Verankerungslänge L_{tb} sind über der Muffenverbindung zwei Lagen Schrumpfschläuche anzuordnen, wobei die erste Lage ein Korrosionsschutzschrumpfschlauch und die zweite (äußere) Lage ein Fixierschrumpfschlauch nach Abschnitt 2.1.5.1 (4) sein muss. In der Verankerungslänge darf maximal eine Kopplung angeordnet werden.

(2) Eine Kopplung am Übergang freier Stahllänge L_{tf} zur Verankerungslänge L_{tb} ist wie eine Kopplung in der Verankerungslänge auszuführen, wobei diese nicht als Kopplung in der Verankerungslänge zu betrachten ist.

3.1.4 Verpressmörtel und Verpresskörper

(1) Als Verpressmörtel zur Herstellung des Verpresskörpers ist Zementmörtel anzuwenden.

(2) Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10²³ und Zemente nach DIN EN 197-1²⁴ - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklassen gemäß DIN EN 206-1²⁵ in Verbindung mit DIN 1045-2²⁶ (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008²⁷ sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2²⁸ in Verbindung mit DIN EN 206-1/DIN 1045-2 oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und natürlichen Gesteinskörnungen für Beton mit höchstens 4 mm Korndurchmesser nach DIN EN 12620²⁹ unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1/DIN 1045-2 anzuwenden.

(3) Eine Injektion zur Herstellung des Verpresskörpers muss immer vom tiefstgelegenen, eine ggf. erforderliche Entlüftung am höchstgelegenen Punkt des Verpresskörpers erfolgen. Bei steigenden Verpressankern ist hierfür ein Packer (siehe Anlage 4) anzuordnen. Es muss mindestens bis zum Übergang von der Verankerungslänge des Zuggliedes L_{tb} zur freien Stahllänge L_{tf} verpresst werden.

(4) Bei der Herstellung des Verpresskörpers im Fels muss dieser so dicht sein, dass eine einwandfreie Herstellung des Verpresskörpers sichergestellt ist. Dies ist durch besondere Untersuchungen (z. B. optische Bohrlochinspektion, Pegelstandmessung des Mörtel-spiegels, Wasserabpressversuch) im erforderlichen Umfang zu überprüfen. Mörtelrezeptur, Verpressdruck und Verpressvorgang sind im Einzelfall nach den Ergebnissen der Felssondierungen, der Wasserabpressversuche sowie den Erkenntnissen nach dem Bohren der Bohrlöcher vom ausführenden Ingenieur im Einvernehmen mit dem Sachverständigen³⁰ und dem entwerfenden Ingenieur festzulegen. Die vorgesehene Verpresstechnik ist im Rahmen der Eignungsprüfung zu untersuchen.

23	DIN 1164-10:2013-03	Zement mit besonderen Eigenschaften – Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Zement mit niedrigem wirksamen Alkaligehalt
24	DIN EN 197-1:2011-11	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
25	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10 DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004 Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
26	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
27	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
28	DIN EN 934-2:2009-09	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Teil 2: Betonzusatzmittel – Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2009
29	DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008
30		Für die Festlegung der statischen und konstruktiven Anforderungen sowie der charakteristischen Beanspruchung sind Sachverständige für Geotechnik einzuschalten.

3.1.4.1 Begrenzung der Krafteintragungslänge des Verpresskörpers

(1) Die Krafteintragungslänge ist durch eines der folgenden Verfahren zu begrenzen:

- a) durch Ausspülen überschüssigen Verpressmörtels mit Hilfe eines auf dem Hüllrohr festmontierten Spülschlauches. Der Spülschlauch ist so anzuordnen, dass die ersten Austrittsöffnungen 50 cm oberhalb des Überganges zwischen freier Stahllänge und Verankerungslänge des Zuggliedes liegen. Die Überprüfung dieses Wertes ist im Bohrprotokoll zu bestätigen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- b) durch Ausspülen überschüssigen Verpressmörtels mit Hilfe einer Spüllanze. Die nach unten verschlossene und mit seitlichen Öffnungen versehene Spüllanze ist bis ca. 1,0 m oberhalb des Übergangs L_{tb}/L_{tf} einzuführen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- c) durch Absperren der Krafteintragungslänge mit einem Packer (Anlage 4). Die Eignung des Packers ist im Rahmen der Eignungsprüfung nachzuweisen.

Bei nach unten geneigten (fallenden) Verpressankern darf Verfahren a), b) oder c) angewendet werden. Bei nach oben geneigten (steigenden) Verpressankern ist das Verfahren c) anzuwenden. Das Verfahren ist in der Ausführungsplanung anzugeben.

(2) Auf die Begrenzung der Krafteintragungslänge darf verzichtet werden, wenn die hierfür in DIN EN 1537, Abschnitt 8.3.4, in Verbindung mit DIN SPEC 18537 genannten Bedingungen erfüllt sind.

3.1.5 Ankerkopf

(1) Das Stahlzugglied ist in jeder Richtung senkrecht zu seiner Achse zu verankern.

(2) Die Komponenten des Ankerkopfes sind entsprechend Abschnitt 2.1.3 zu planen und in der Ausführungsplanung anzugeben. Der Ankerkopf ist durch eine Ankerkappe nach Abschnitt 2.1.4 zu schützen.

(3) Bei Verankerungen über Stahlbetonkonstruktionen ist eine Mindestbetondruckfestigkeit des Auflagers $\geq C20/25$ einzuhalten, zusätzlich ist DIN EN 1992-1-1/NA³¹, Tabelle E.1DE, zu beachten.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Für den Entwurf und die Bemessung von Bauwerken unter Verwendung von Verpressanker gilt DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA und DIN 1054 in Verbindung mit DIN 1054/A1 und A2, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.2.2 Höchstwerte der Vorspannkkräfte und weitere Nachweise

(1) Es ist nachzuweisen, dass die Vorspannkkräfte (Festlegelasten) $P_{0,max}$ die folgende Bedingung nicht überschreiten:

$$P_{0,max} = 0,6 \cdot A_s \cdot f_{t0,2k}$$

A_s = Querschnittsfläche des Stahlzuggliedes

$f_{t0,2,k}$ = charakteristischer Wert der Spannung des Stahlzuggliedes bei 0,2 % bleibender Dehnung

(2) 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.

(3) Es ist nachzuweisen, dass die Schwingbreite an der luftseitigen Verankerung und den möglichen Koppelstellen das 0,7-fache der nachgewiesenen Schwingbreite des jeweils geltenden Bescheides Nr. Z-1.5-174 bzw. Nr. Z-1.5-175 nicht überschreitet. Lastspielzahlen über $2 \cdot 10^6$ sind durch die Bescheide Nr. Z-1.5-174 bzw. Nr. Z-1.5-175 nicht nachgewiesen.

³¹ DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

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

3.2.3 Luftseitige Verankerung über Stahlbeton-, Stahlkonstruktionen und Fels

(1) Bei der Verankerung von Stahlbetonkonstruktionen sind Ankerplatten und Ankermuttern gemäß Anlage 3 zu verwenden (siehe auch Abschnitt 2.1.3). Hierbei sind die Zusatzbewehrung und die Mindestabstände der Verankerung für die Plattenverankerung (Achs- und Randabstände) in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse für jeden Einzelfall zu ermitteln. Die Mindestbetonfestigkeitsklasse muss $\geq$ C20/25 betragen. Für den S 555/700 ($d = 63.5$ mm) sind die Regelungen des Bescheides Z-1.5-175 zu beachten.

(2) Bei der Verankerung bzw. Auflagerung auf Stahlkonstruktionen sind für die Verankerungsplatten und die Übergangskonstruktionen (z. B. Winkelausgleichsrohr) die ausreichende Tragfähigkeit und der Korrosionsschutz jeweils nachzuweisen bzw. festzulegen. Beide sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

(3) Bei Felsankern ist die Gesamtsicherheit des verankerten Gebirgskörpers Gegenstand der felsmechanischen Standsicherheitsnachweise; die für die Standsicherheit erforderlichen Ankerkräfte sind vom Sachverständigen³⁰ festzulegen. Bei Verankerung auf Fels sind die Bemessungswerte der Felspressung (Widerstand) in jedem Einzelfall von einem Sachverständigen 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.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines und ausführende Firma

(1) Die für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten bzw. konfektionierten SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) sind anhand der Ausführungsplanung und Lieferscheine auf Vollständigkeit aller erforderlichen Komponenten durch den Ausführenden zu prüfen. Der Mindestbohrlochdurchmesser ist so zu wählen, dass die SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) mit den erforderlichen Abstandhaltern einwandfrei eingeführt werden können und die Mindestüberdeckungen mit Verpressmörtel eingehalten werden können.

(2) Es ist gemäß den Arbeitsanweisungen der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH zu arbeiten, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt wurden. Die Arbeitsanweisungen bezüglich der Ankerherstellung auf der Baustelle und der Ankerkopfmontage müssen auf der Baustelle vorliegen. Sie sind der Überwachungsstelle (siehe Abschnitt 3.3.6) zur Verfügung zu stellen, dies gilt auch für die Konstruktionszeichnungen des Ankerkopfes.

(3) Die Ausführung von Verpressankern mit den SPANTEC-Dauerankern (Einstabanker) und Verpressmörtel darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH erfolgen.

(4) Die Ausführung von Verpressankern mit den SPANTEC-Dauerankern (Einstabanker) und Verpressmörtel darf auch von Unternehmen durchgeführt werden, die von der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH umfassend in der Ausführung von Verpressankern mit den SPANTEC-Dauerankern (Einstabanker) und Verpressmörtel geschult worden sind.

(5) Während der Ausführung von Verpressankern mit den SPANTEC-Dauerankern (Einstabanker) und Verpressmörtel sind Aufzeichnungen über den Nachweis der ordnungsgemäßen Ausführung von der ausführenden Firma bzw. vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen und eine Übereinstimmungserklärung nach Abschnitt 3.3.7 abzugeben.

(6) Über die mit Verpressankern (Daueranker) gesicherten Bauten ist von der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH, eine Liste zu führen, aus der das verankerte Bauwerk, der Ankertyp des SPANTEC-Dauerankers (Einstabanker) (Nenndurchmesser des Gewindestabes) und die Anzahl der Verpressanker hervorgehen.

3.3.2 Einbau in das Bohrloch

(1) Bohrlöcher im Fels sind vor Einbau des SPANTEC-Dauerankers (Einstabanker) auf Durchgängigkeit zu prüfen, z. B. mit Hilfe einer Schablone.

(2) Im Bereich der Verankerungslänge sind Abstandhalter gemäß Anlage 1 (Federkorb- bzw. Stababstandhalter) mindestens alle 1,50 m fortlaufend und beginnend vom ersten Abstandhalter am Ankerfuß, anzuordnen. Der erste Abstandhalter ist maximal 0,75 m vom ankerfußseitigen Ende anzuordnen. Beim Einbau der SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) im Schutz einer Verrohrung kann auf die Anordnung der Abstandhalter verzichtet werden, wenn die Wanddicke des Anfängerrohres oder die Materialdicke an den Nippeldurchgängen > 10 mm ist.

(3) Wird eine verlorene Bohr- oder Rammspitze verwendet, so ist sie vor dem Ankereinbau mit einem Stahlstab abzuschlagen. Wenn beim Einbau des SPANTEC-Dauerankers (Einstabanker) im Schutz einer Verrohrung das herausragende Ende der Bohrgarnitur ein kantiges Innengewinde bzw. ein scharfkantiges Rohrende besitzt, dürfen die nach Abschnitt 2.2.1 vorbereiteten SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) erst dann in die Verrohrung eingeführt werden, wenn auf das herausragende Ende der Bohrgarnitur eine kantenfreie Einführungstrompete oder ein Rohrnippel aufgesetzt worden ist, die das Innengewinde der Verrohrung völlig abdecken. Beim Einführen des SPANTEC-Dauerankers (Einstabanker) ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutz nicht beschädigt wird.

3.3.3 Kopplungen mit Muffenstößen

(1) Erforderliche Kopplungen sind mit Muffen auszuführen und dürfen nur entsprechend der Ausführungsplanung ausgeführt werden.

(2) Die Fertigung des Muffenstoßes kann auf der Baustelle vor dem Ankereinbau oder direkt beim Ankereinbau erfolgen. Für die Fertigung vor Ankereinbau ist der Anker auf einer geraden Ebene zu lagern, Abschnitt 2.2.2 ist zu beachten.

(3) Es sind die im Werk vorgefertigten Zuggliedabschnitte anzuwenden. Der überstehende Stahl an den zu koppelnden Zuggliedabschnitten ist mit Korrosionsschutzmasse nach Abschnitt 2.1.5.2 einzuspachteln, vorher sind temporäre Schutzmaßnahmen zu entfernen. Die Muffe wird beim Zusammenbau der Zuggliedabschnitte soweit auf das Zugglied geschraubt, dass sie mit der Endkappe fest verspannt ist. Danach wird die Muffe an dieser Seite mit der Aufdrehsicherung gesichert. Der zweite Zuggliedabschnitt wird bis zur Endkappe in die Muffe eingeschraubt und verspannt, dann ist die Aufdrehsicherung diesseitig zu aktivieren.

(4) Entsprechend des Typs und Einbaulage der Kopplung ist bei der Fertigung insbesondere folgendes zu beachten:

- Muffenstoß in der freien Stahllänge L_{tf} - Typ A:
Vor dem Überschieben des Muffenrohres wird die Muffe mit Korrosionsschutzmasse eingespachtelt, so dass der Zwischenraum Muffenverbindung/ Muffenrohr mit Korrosionsschutzmasse ausgefüllt ist. Danach wird das Muffenrohr übergeschoben und mit Fixierschrumpfschläuchen beidseitig an das Glatтроhr angeschlossen (vgl. Anlage 2).
- Muffenstoß in der freien Stahllänge L_{tf} - Typ B:
Über die Muffe wird ein Korrosionsschutzschrumpfschlauch aufgeschrumpft, die Übergreifungslänge zum Korrosionsschutz der Zuggliedabschnitte (Kunststoffripprohr mit Endkappe) beträgt mindestens dem Durchmesser der Kunststoffripprohre. Das übergeschobene Muffenrohr wird wie beim Typ A beidseitig an das Glatтроhr angeschlossen (vgl. Anlage 2).

- Muffenstoß in der Verankerungslänge L_{tb} :
Ein Stoß in L_{tb} ist gemäß Anlage 2 auszuführen. Dabei wird die Koppelmuffe von Schrumpfschläuchen in 2 Lagen überdeckt (innen: Korrosionsschutzschrumpfschlauch, außen: Fixierschrumpfschlauch), wobei die äußere Lage die innere überdeckt bzw. mindestens gleich lang ist. Die Übergreifungslänge zum Korrosionsschutz der Zuggliedabschnitte (Kunststoffripprohr mit Endkappe) beträgt mindestens dem Durchmesser der Kunststoffripprohre.

(5) Beim Aufbringen der Schrumpfschläuche müssen die Oberflächen trocken und sauber sein.

3.3.4 Herstellen des Verpresskörpers

(1) Zur Herstellung des Verpresskörpers ist Verpressmörtel (Zementmörtel) entsprechend der Ausführungsplanung anzuwenden.

(2) Der Wasser-Zement-Wert muss zwischen 0,35 und 0,70 liegen und soll besonders in bindigen Böden und in Fels möglichst niedrig gewählt werden. Der Zementmörtel muss maschinell gemischt werden. Bis zum Verpressen darf keine Entmischung und Klumpenbildung auftreten.

(3) Die für einen Verpressanker benötigte Menge des Verpressmörtels, seine Zusammensetzung und der Verpressdruck sind zu messen und zu protokollieren, z. B. unter Verwendung des Herstellungsprotokolls gemäß Anhang G.1 von DIN SPEC 18537.

(4) Bei verrohrter Bohrung sind nach dem Füllen des Bohrlochs mit Verpressmörtel und Einbau des SPANTEC-Dauerankers (Einstabanker) sowie ggf. nach Aufsetzen der Verpresskappe, die Rohre langsam und schrittweise unter Aufrechterhaltung des erforderlichen Verpressdrucks zu ziehen

(5) Bei steigenden Ankern ist vor Beginn der Verpressarbeiten ein am Übergang von der Verankerungslänge des Zuggliedes L_{tb} zur freien Stahllänge L_{tf} außen am Wellrohr befestigter Packer zu aktivieren (Anlage 4). Der Verpressvorgang ist erst zu beenden, wenn durch den Entlüftungsschlauch blasenfreier Verpressmörtel austritt, wie er durch den Verfüll- bzw. Verpressschlauch zugegeben wurde.

Bei nach unten geneigten (fallenden) Ankern kann auf den Entlüftungsschlauch verzichtet werden, wenn das Bohrloch von unten gefüllt wird bis der Verpressmörtel am Bohrlochmund (oben) blasenfrei austritt.

(6) Wenn die Krafteinleitungslänge des Verpresskörpers gemäß der Ausführungsplanung zu begrenzen ist, so ist die freie Ankerlänge mit dem entsprechenden Verfahren freizuspülen.

(7) Nach der Erstverpressung können weitere Verpressungen mit Verpressmörtel im Bereich des Verpresskörpers durchgeführt werden. Hierzu sind mit Manschetten versehene Ventilschläuche bzw. -rohre oder Verpressschläuche mit Ventilen anzuwenden. Das Aufsprengen des Verpresskörpers kann mit Hilfe von Wasser erfolgen, die Verpressung mit Verpressmörtel ist entsprechend DIN EN 1537, Abschnitt 8.3.5, durchzuführen. Anschließend ist, sofern die Krafteintragungslänge begrenzt sein muss, die freie Ankerlänge erneut freizuspülen.

3.3.5 Ankerkopfmontage, Korrosionsschutzmaßnahmen auf der Baustelle

(1) Die einzelnen Schritte der Montage des Ankerkopfes auf der Baustelle einschließlich der Korrosionsschutzmaßnahmen müssen gemäß der Ausführungsplanung und der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen erfolgen.

(2) Das freie Gewindestabende ist bis zum Aufbringen der Ankerkopfkonstruktion mit Korrosionsschutzmasse gemäß Abschnitt 2.1.5.2 dick zu beschichten.

(3) Die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion (Ankerplatte mit Rohrstützen) wird über das freie Stahlende und dem Kunststoffripprohr- bzw. Glattröhrende aufgeschoben. Der Übergang vom Rohrstützen zum Kunststoffripprohr- bzw. Glattröhre ist durch zwei Gummidichtungsringe abzudichten (siehe Anlage 1), der ordnungsgemäße Sitz ist abschließend zu kontrollieren.

(4) Der Hohlraum zwischen Stahlzugglied und Ankerplatte/ Rohrstützen ist mit einer Korrosionsschutzmasse gemäß Abschnitt 2.1.5.2 zu verfüllen.

(5) Beim Spannen entfernte Korrosionsschutzmasse ist wieder nachzufüllen.

(6) Nach dem Spannen des Verpressankers sind Verankerungsmutter und Gewindestabüberstand durch eine Ankerkappe gemäß Abschnitt 2.1.4 zu schützen, der Zwischenraum zwischen Mutter und Kappe ist ebenfalls mit Korrosionsschutzmasse nach Abschnitt 2.1.5.2 zu verfüllen.

(7) Müssen die Anker aufgrund von Überwachungsprüfungen nachgespannt werden, ist darauf zu achten, dass die beim Spannen entfernte Korrosionsschutzmasse wieder nachgefüllt wird.

3.3.6 Eignungs- und Abnahmeprüfungen und Überwachung der Ausführung

(1) Eignungs- und Abnahmeprüfungen sind auf jeder Baustelle entsprechend DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537 durchzuführen.

(2) Die Eignungsprüfungen sind durch eine der im Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V, in der jeweils gültigen Fassung³² aufgeführten Überwachungsstellen für die Überwachung des Einbaus von Verpressankern zu überwachen.

(3) 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.

(4) 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.

3.3.7 Übereinstimmungserklärung der Ausführung

(1) Von der ausführenden Firma ist zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16a Abs. 5, i. V. mit § 21 Abs. 2 MBO³³ abzugeben.

(2) Die Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma ist gemäß DIN EN 1537, Abschnitt 10, in Verbindung mit DIN SPEC 18537 anzufertigen. Zusätzlich ist die Bescheidnummer anzugeben.

(3) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakte auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzuzeigen.

³² zuletzt: Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen (PÜZ-Verzeichnis), Ausgabe 2020 – Mitteilungen des DIBt Information, Referat P 4 Anerkennung und Notifizierung von Drittstellen

³³ Musterbauordnung (MBO) Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 27.09.2019

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-34.11-249

Seite 17 von 17 | 15. Januar 2021

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

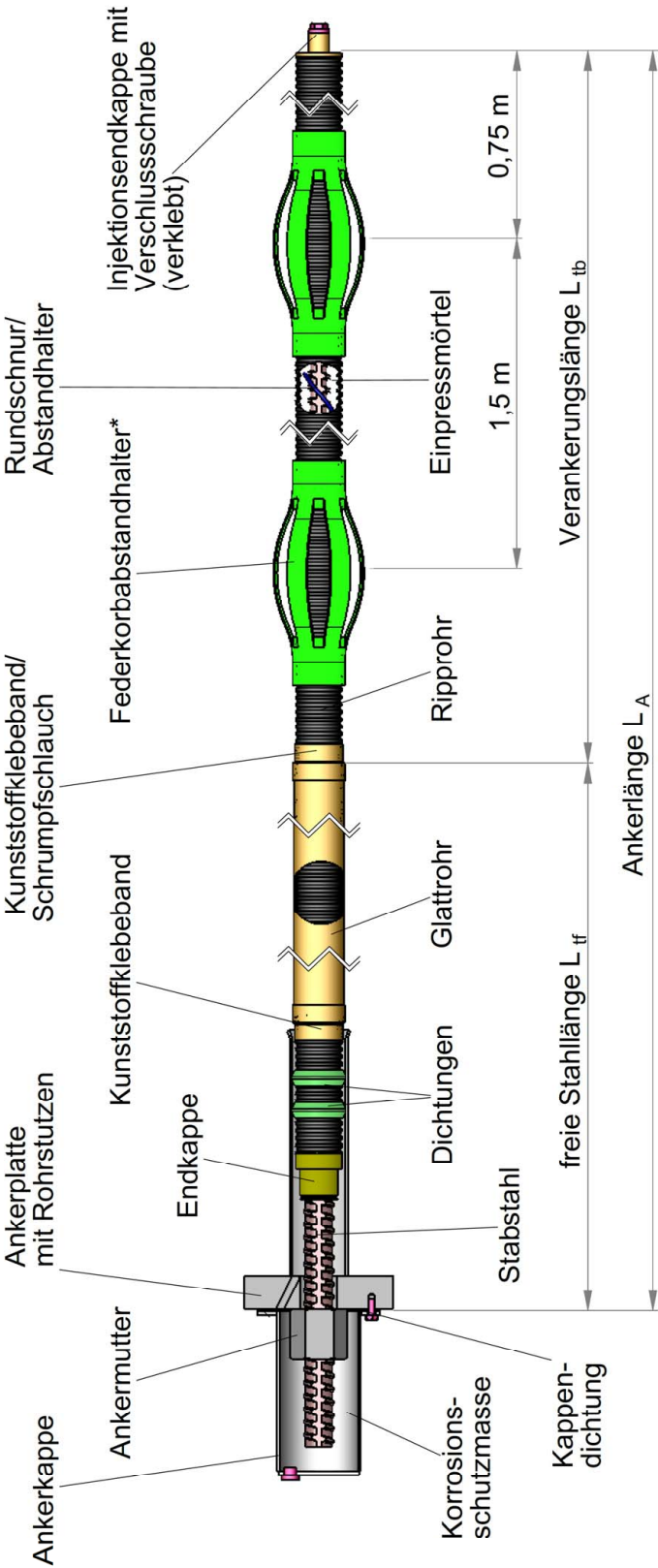
4.1 Nachprüfung

(1) Es gilt DIN EN 1537, Abschnitt 9.10, in Verbindung mit DIN SPEC 18537.

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

Bettina Hemme
Referatsleiterin

Beglaubigt
Jendryschik



*Stababstandhalter
(alternativ)



Stab Ø mm	Ripprohr Øa / Øi mm	Glattrohr Øa x s mm	Federkorbbasthalter d x s mm	min. D mm
40	65/57	69,8 x 1,5	75 x 3,6	95
50	80/71	84,9 x 1,5	90 x 2,7	110
63,5	100/90	110,0 x 3,2	110 x 3,2	160

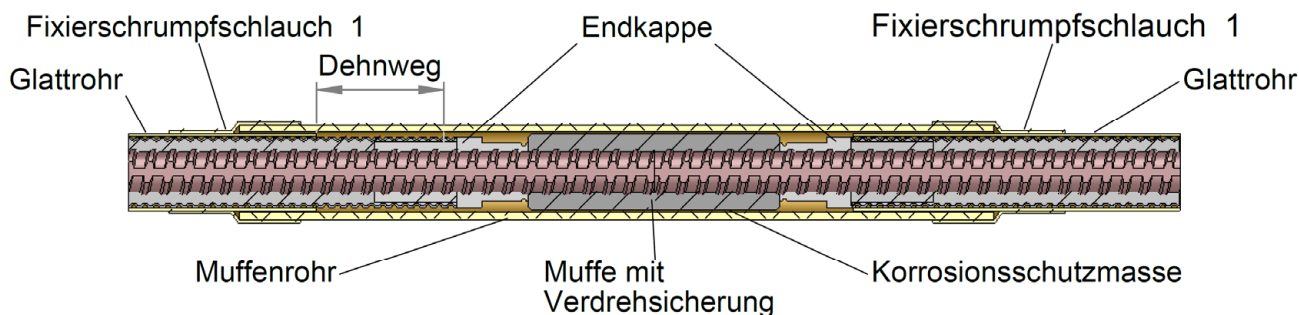
SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus Stabstahl mit Gewinderippen B500B Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700 Ø 63,5 mm

Dauereinstabanker - Übersicht

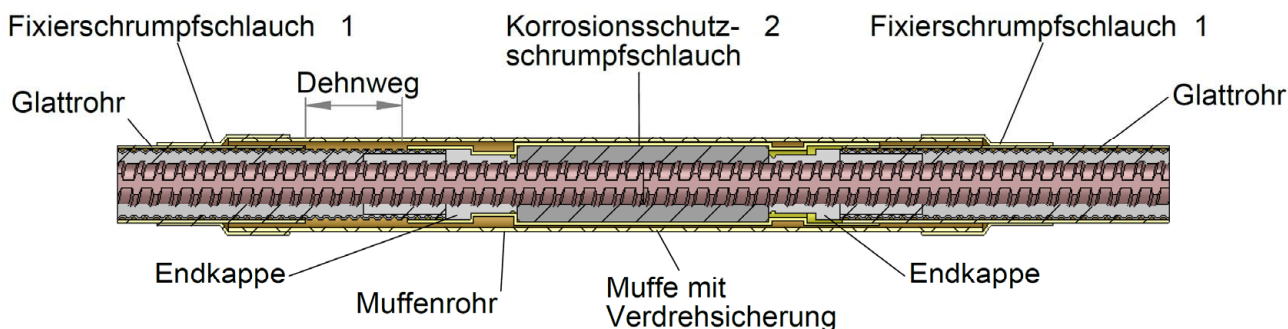
Anlage 1

Muffenstoß in der freien Länge L_{tf}

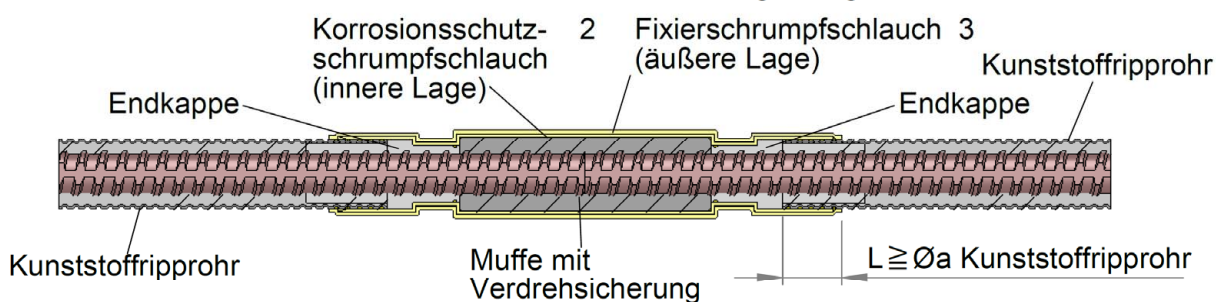
Typ A Korrosionsschutzmasse über der Muffe



Typ B Schrumpfschlauch über der Muffe



Muffenstoß in der Verankerungslänge L_{tb}



Stab Ø mm	Muffe	Schrumpfschlauch			Muffenrohr *			
		1 mm	2 mm	3 mm	Typ A		Typ B	
					Durchmesser Øa mm	Wandstärke mm	Durchmesser Øa mm	Wandstärke mm
40	Z-1.5-174	95/29	95/29	95/29	80	4,4	90	6,7
50		115/34	140/42	115/34	110	5,3	110	5,3
63,5	Z-1.5-175	140/42	140/42	115/34	125	3,7	125	3,7

* PVC Muffenrohr bis 15 bar Verpressdruck

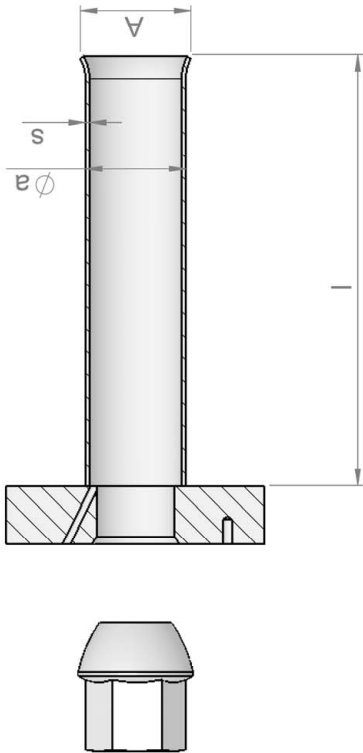
SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus Stabstahl mit Gewinderippen B500B Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700 Ø 63,5 mm

Dauereinstabanker - Muffenstoß

Anlage 2

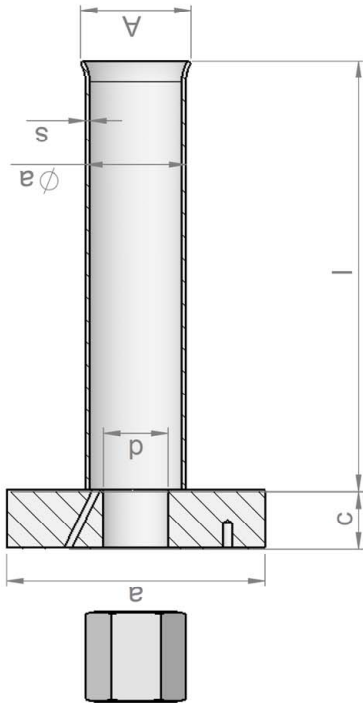
SPANTEC Daueranker Ø63,5mm

Kugelbundmutter und
Ankerplatte mit Konus gemäß
Z-1.5-175



SPANTEC Daueranker Ø40, Ø50 und Ø63,5mm

Ankermutter gerade
Ankerplatte quadratisch



Mindestbetongüte: C20/25
Hinsichtlich der Betongüte sind die Expositionsklassen nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, Tabelle E.1DE, zu beachten.
Zusatzbewehrung sowie Rand- und Achsabstände der Plattenverankerung sind für jeden Einzelfall festzulegen/nachzuweisen bzw. gemäß Z-1.5-175 anzuordnen.

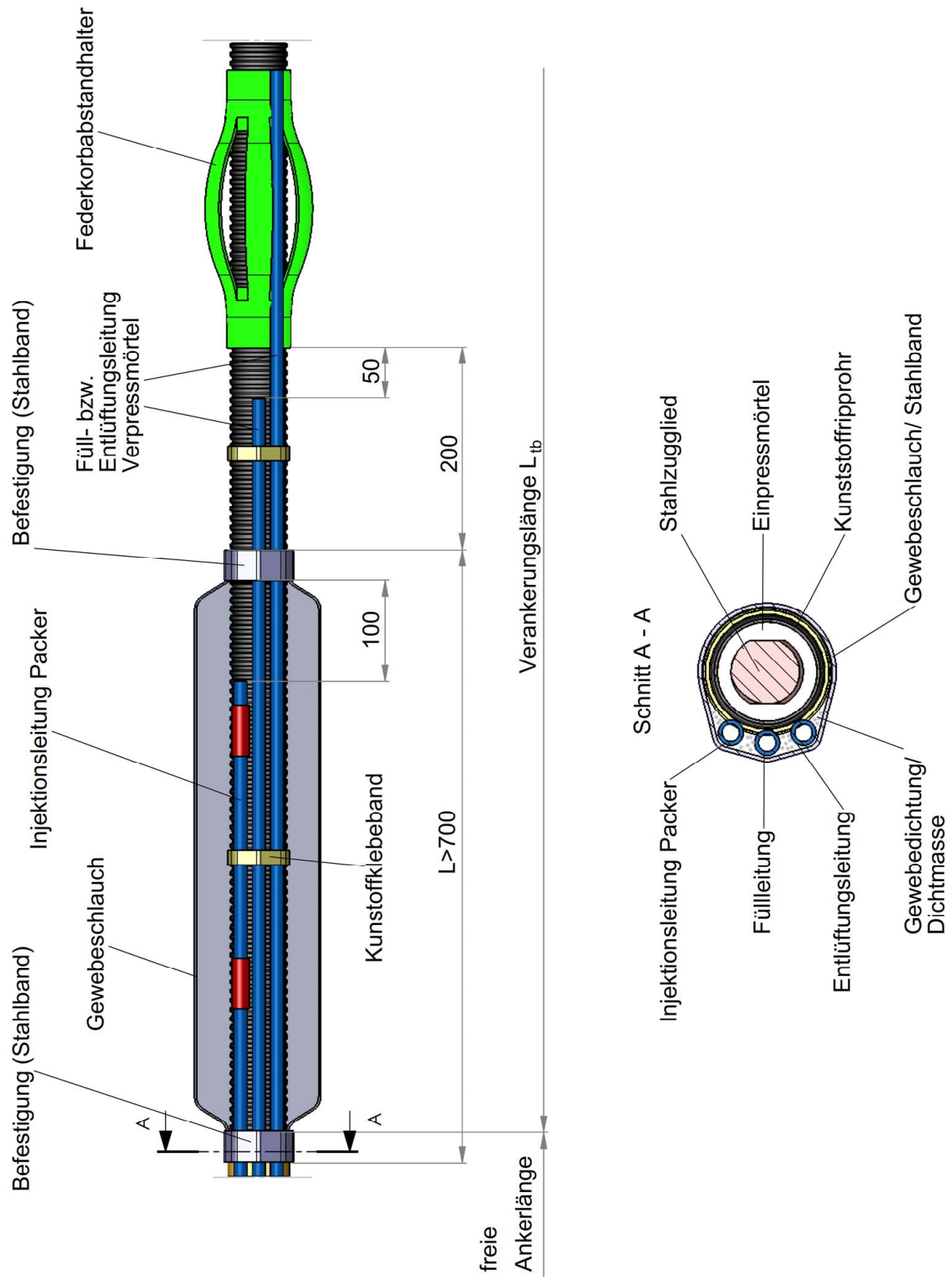
Stab Ø mm	quadratische Ankerplatte			Ankerplatte mit Konus	Material	Rohrstutzen			Ankermutter gerade	Kugelbundmutter
	a mm	c mm	d mm			Rohr Øa x s mm	A mm	l mm		
40	160	40	46	-	S355J2 (1.0577) DIN EN 10025-2	76,1 x 2,9	~83	≥300	Z-1.5-174	-
50	200	45	58	-		101,6 x 2,9	~108			
63,5					Z-1.5-175	114,3 x 3,2	~121		Z-1.5-175	Z-1.5-175

Zusätzlich sind die Regelungen der gültigen Bescheide Z-1.5-174 und Z-1.5-175 für Verbindungs- und Verankerungsmittel zu beachten.

SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus Stabstahl mit Gewinderippen B500B Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700 Ø 63,5 mm

Dauereinstabanker – Ausführung Ankerkopf

Anlage 3



SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus Stabstahl mit Gewinderippen B500B Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700 Ø 63,5 mm

Dauereinstabanker – Injektionspacker

Anlage 4

Prüfung		Prüfmethode	WPK ¹	EP/FÜ ²	Wert
1. Wareneingangskontrolle:					
1.1	Stahlzugglied B500B - SAS 500 oder S 555/700	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen nach Z-1.1-58 oder Z-1.1-1
1.2	Verankerungsmutter gerade	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen nach Z-1.5-174 oder Z-1.5-175
	Kugelbundmutter	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen Z-1.5-175
1.3	Koppelmuffe	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen nach Z-1.5-174 oder Z-1.5-175
	Aufdrehsicherung: Durchmesser und Lage der Gewindebohrungen	Messung	mindestens 5 % jeder Lieferung	X*	Werkszeichnung
1.4	Ankerplatte/ Ankerplatte mit Konus für Ø 63,5 mm	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen Z-1.5-175
	Ankerplatte für Ø 40 mm und Ø 50 mm: -Material -Geometrie	DIN EN 10204 Messung	jede Lieferung	X X*	Werkszeugnis 2.2 Anlage 3/ Werkszeichnungen
	Bohrungen für Anker- kappe und Verfüllen: Durchmesser und Lage der Bohrungen	Messung	mindestens 5 % jeder Lieferung	X*	Werkszeichnung
Kunststoffrohre (Glattrohre, Kunststoffripprohre, Muffenrohre), Injektionsendkappe und Endkappe					
1.5	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Wanddicke (bei Kunststoffripprohr Wanddicke an Innen- und Außenrippe und der Flanke)	Messung	1 je 100 Stk	X*	Anlage 1, 2 und Werkszeichnungen
	Rohrdurchmesser innen und außen	Messung	1 je 100 Stk	X*	Anlage 1, 2 und Werkszeichnungen
Dichtringe					
1.6	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Außen- und Innendurchmesser	Messung	1 % je Lieferung, mindestens 5 Stk	X*	Werkszeichnungen

Fortsetzung Anlage 5, Seite 2 von 2

¹ Werkseigene Produktionskontrolle

² Erstprüfung / Fremdüberwachung (2 x jährlich)

SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus
Stabstahl mit Gewinderippen B500B Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700 Ø 63,5 mm

Mindestanforderungen der werkseigenen Produktionskontrolle/ Fremdüberwachung

Anlage 5
Seite 1 von 2

Fortsetzung von Anlage 5, Seite 1 von 2

	Prüfung	Prüfmethode	WPK ¹	EP/FÜ ²	Wert
1. Wareneingangskontrolle:					
Rohrstutzen					
1.7	Stahlsorte	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Durchmesser, Aufweitung A, Wandstärke, Länge	Messung	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen
Schrumpfschläuche (Fixier- und Korrosionsschutzschrumpfschläuche)					
1.8	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Korrosionsschutzschrumpfschläuche: -Klassifizierung -Kleberauftrag	EN 12068 Messung	1 je 100 Stk 1 je 100 Stk	X X*	C30 > 700 g/m ²
Korrosionsschutzbeschichtungen, Materialien des Korrosionsschutzsystems					
1.9	Materialeigenschaften und Schichtdicke	DIN EN 10204	5 % je Fertigungsanzahl	X	Abnahmeprüfzeugnis 3.1
2. Kontrolle während der Herstellung					
2.1	Schrumpfschläuche - Wanddicke im aufgeschrumpften Zustand	Probestück und Messung	1 je Ankertyp je Lieferlos	X*	≥ 1,5 mm
2.2	Einpressmörtel	DIN EN 445	DIN EN 446	X	DIN EN 447
2.3	Zusammenbau der vorgefertigten Anker	visuell	arbeitstäglich	X	Abschnitt 2.2.1
2.4	Dichtringe für Rohrstutzen/ Kunststoffripp- bzw. Glattrohr	Funktionsübernahme, Passgenauigkeit	1% je Lieferlos	X	Ja/Nein-Prüfung

* 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)

$$z = \bar{x} - 1,64 s$$

gleich oder größer als der geforderte Mindestwert, so ist das Los anzunehmen, anderenfalls zurückzuweisen.

¹ Werkseigene Produktionskontrolle

² Erstprüfung / Fremdüberwachung (2 x jährlich)

SPANTEC-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus Stabstahl mit Gewinderippen B500B Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700 Ø 63,5 mm

Mindestanforderungen der werkseigenen Produktionskontrolle/ Fremdüberwachung

Anlage 5
Seite 2 von 2