

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

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:

11.11.2011

Geschäftszeichen:

I 63-1.34.11-3/10

Zulassungsnummer:

Z-34.11-225

Antragsteller:

**DYWIDAG-Systems
International GmbH**
Destouchesstraße 68
80796 München

Geltungsdauer

vom: **11. April 2010**

bis: **11. April 2015**

Zulassungsgegenstand:

**DYWIDAG-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels
mit Stahlzuggliedern aus:
BSt 500 S-GEWI Ø 40 mm und Ø 50 mm und
S 555/700-GEWI Ø 63,5 mm**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und vier Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 30. März 1994 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

Für die Kraftübertragung von der Verankerungsmutter auf das zu verankernde Bauteil aus Beton sind Ankerplatten gemäß Anlage 3 zu verwenden.

Die Ankerplatte ist, falls sie nicht vollständig einbetoniert wird, mit einem Korrosionsschutzsystem gemäß DIN EN ISO 12944-5³ in Abhängigkeit von der ermittelten Korrosivitätskategorie der Umgebung und mit der Schutzdauer "hoch (H)" zu versehen.

Die Oberflächenvorbereitung erfolgt nach DIN EN ISO 12944-4⁴. Bei der Ausführung der Beschichtungsarbeiten ist DIN EN ISO 12944-7⁵ zu beachten.

Alle freiliegenden oder nicht ausreichend durch Betonüberdeckung (mindestens 5 cm) geschützten Flächen von Stahlteilen, z. B. des Rohrstutzens und der Stahlschutzkappe sind ebenfalls mit einem dieser Korrosionsschutzsysteme zu versehen.

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. Mörtelbett).

2.1.3.2 Luftseitige Verankerung über Fels

Bei Verankerung über Fels sind die Bemessungswerte der aufnehmbaren Felspressung in jedem Einzelfall von einem Sachverständigen⁶ unter Berücksichtigung einer möglichen Gefügestörung in unmittelbarer Nähe des Bohrlochs festzulegen. Notwendige Zwischenbauteile sind nach einschlägigen Normen unter Berücksichtigung der Bemessungswerte der aufnehmbaren Felspressung zu bemessen.

2.1.3.3 Luftseitige Verankerung über Stahl- und Stahlbetonkonstruktionen

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

Bei der Verankerung von Stahlbetonkonstruktionen sind die Zusatzbewehrung und die Mindestabstände der Verankerung für die Plattenverankerung gemäß Anlage 3 sowie den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des GEWI-Verfahrens (Z-1.5-149, Z-1.5-2) einzuhalten.

Bei 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 der vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2.1.4 Kunststoffrohre

Als Kunststoffrohre für die Umhüllung der freien Stahllänge bzw. der Verankerungslänge dürfen nur solche verwendet werden, die aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1⁷, aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1⁸ – PE, E, 45 - T022 oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1⁹ – PP – B, EAGC, 10-16-003 oder

³ DIN EN ISO 12944-5:2008-01 Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – 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 Beschichtungssysteme – Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:1998

⁵ DIN EN ISO 12944-7:1998-07 Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme; Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten (ISO 12944-7:1998) - Deutsche Fassung EN ISO 12944-7:1998

⁶ Für die Festlegung der statischen und konstruktiven Anforderungen sowie der charakteristischen Beanspruchung sind Sachverständige für Geotechnik hinzuzuziehen.

⁷ 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

⁸ 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

⁹ 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

nach DIN EN ISO 1873-1⁹ – PP – H, E, 06-35-012/022 bestehen. Die Rohre müssen gerade sein und dürfen keine Blaseneinschlüsse aufweisen; ihre Pigmentverteilung muss gleichmäßig sein.

Die gegebenenfalls erforderlichen einzelnen Schüsse der PVC-U-Hüllrohre sind miteinander zu verschrauben und mit einem für PVC geeigneten Kleber oder durch Umwicklung mit einem für PVC geeigneten Klebeband sorgfältig abzudichten. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

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 Abmessungen und Materialien der verwendeten Komponenten sowie die Ausführung müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Spezifikationen und Arbeitsanweisungen entsprechen.

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

Das Stahlzugglied ist vor dem Einbau gemäß den Zulassungsbestimmungen des Stahls zu behandeln. Das Zugglied muss bei der Ankerherstellung sauber und frei von schädigendem Rost sein.

2.2.1.2 Vorgefertigte Ankerkonstruktion

2.2.1.2.1 Stahlzugglied

Das Stahlzugglied ist auf annähernd der gesamten Länge (siehe Anlage 1) in einem gewellten Hüllrohr (Ripprohr) aus Kunststoff gemäß Abschnitt 2.1.4 zu führen. Das Ripprohr muss eine gleichmäßige Wanddicke > 1 mm haben. Die Abmessungen der Ripprohre sind in der Anlage 1 angegeben.

Stababschnitte, die zur Verankerung oder Kopplung schraubbar bleiben müssen, werden nicht umhüllt, sondern mit zäher Korrosionsschutzmasse eingespachtelt.

Das Ripprohr ist beidseitig mit Kappen zu verschließen und zu verkleben. Der Ringraum zwischen Ankerstab und Hüllrohr ist bei schräg geneigtem Anker von unten nach oben mit Einpressmörtel nach DIN EN 447¹⁰ unter Berücksichtigung der Änderungen entsprechend der gültigen Bauregelliste A Teil 1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verpressen. Zur Einhaltung des Abstands ≥ 5 mm zwischen Zugglied und Ripprohr ist das Zugglied alle 1,0 m mit Abstandhaltern zu versehen oder eine Polyethylen-Wendel $\varnothing 6$ mm, Steigung 0,5 m, anzuordnen. Die Materialdicke der Abstandhalter ist im Bereich seiner Sternzacken bzw. Stege > 5 mm. Die vollständige Verfüllung ist mit geeigneten Maßnahmen sicherzustellen.

Im Bereich der freien Stahllänge wird über das Ripprohr ein Glattrohr aus Kunststoff gemäß Abschnitt 2.1.4 mit einer Wanddicke > 1,5 mm gezogen. Die Grundabmessungen der Kunststoffglattrohre sind auf der Anlage 1 angegeben. Der Abstand zwischen Ripprohr und Glattrohr darf maximal 2 mm betragen.

Das Glattrohr ist in seiner Lage durch ein für den Kunststoff entsprechend geeignetes Klebeband oder Fix-Schrumpfschlauch (mit Kleberbeschichtung innen, z. B. MWTM) zu fixieren (siehe Anlage 1). Für den Korrosionsschutz im Bereich von Koppelstellen ist Abschnitt 2.2.1.3.2 zu beachten.

¹⁰

DIN EN 447:1996-07

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

2.2.1.2.2 Verbindung der Ankerplatte mit dem Rohrstützen

Im Bereich zwischen Ankerplatte und dem oberen Ende des Hüllrohres ist ein Stahlrohr anzuordnen, das mit der Ankerplatte zu verschweißen ist. Die Schweißarbeiten zur Abdichtung des Rohrstützens zur Ankerplatte sind werksmäßig auszuführen. Für das Schweißen der Ankerplatten ist die Herstellerqualifikation Klasse A nach DIN 18800-7¹¹ erforderlich.

Entsprechend Abschnitt 2.1.3.1 sind freiliegende Ankerplatten und Stahlrohre mit einer werksmäßig aufgetragenen Beschichtung nach DIN EN ISO 12944-5³ zu versehen, die einen dauerhaften Korrosionsschutz unter Berücksichtigung der tatsächlich vorhandenen Umgebungsbedingungen bietet.

2.2.1.3 Koppelmuffe

2.2.1.3.1 Allgemeine Anforderungen

Die Stahzugglieder BSt 500 S-GEWI sowie S 555/700-GEWI können mit Hilfe einer Muffe entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des GEWI-Verfahrens (Z-1.5-149, Z-1.5-2) gestoßen werden (siehe auch Anlage 2).

Zu koppelnde Zuggliedabschnitte sind im Werk entsprechend Abschnitt 2.2.1.2.1 vorzubereiten. Der überstehende Stahl an den zu koppelnden Zuggliedern ist mit Denso-Jet- oder Petroplast-Korrosionsschutzmasse einzuspachteln.

Im Bereich der Verankerungslänge darf maximal ein Muffenstoß angeordnet werden. Vorzuhaltende Dehnwege entsprechend Anlage 2 sind für ein Bauvorhaben bei allen Schüssen gleich und größer als der dort auftretende maximale Dehnweg zu wählen. In Abhängigkeit vom Gesamtkorrosionsschutzsystem (siehe Abschnitt 2.2.1.2.1) sind folgende Varianten für die Muffenstoßausbildung zulässig.

2.2.1.3.2 Muffenstoß

Für einen Stoß in der freien Stahllänge l_{fs} stehen 2 Varianten (siehe Anlage 2) zur Verfügung.

Variante A: Innerhalb des Muffenrohres wird die Muffenverbindung durch Korrosionsschutzmasse geschützt. Danach wird das Muffenrohr entweder mit einem geeigneten Kunststoff- und Gewebeklebeband oder alternativ mit Fix-Schrumpfschläuchen (mit Kleberbeschichtung innen) beidseitig arretiert.

Variante B: Innerhalb des Muffenrohres wird die Muffenverbindung durch einen Korrosionsschutz-Schrumpfschlauch geschützt. Das übergeschobene Muffenrohr wird wie bei A arretiert (siehe Anlage 2).

Die Materialeigenschaften und die Abmessungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Die Schrumpfschläuche sind durch Heißluft, Infrarotbestrahlung oder die weiche Flamme eines Gasbrenners aufzuschumpfen. Die Schrumpfschläuche müssen im aufgeschumpften Zustand mindestens 1,5 mm Wanddicke aufweisen.

Das Muffenrohr (siehe Anlage 2) besteht aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1⁷.

Beim Aufbringen der Klebebänder oder Schrumpfschläuche müssen die Oberflächen der zu umwickelnden Kunststoffrohre trocken und sauber sein.

Ein Stoß in der Verankerungslänge l_v ist gemäß Anlage 2 auszuführen. Dabei wird die Koppelmuffe von Schrumpfschläuchen in 2 Lagen überdeckt (innen: Korrosionsschutz-Schrumpfschlauch, außen: Fix-Schrumpfschlauch).

2.2.2 Lagerung

Die Anker dürfen temperaturabhängig frühestens einen Tag nach dem Verpressen im Werk von der Montagebank genommen werden. Der weitere Transport und der Einbau dürfen erst 3 Tage nach dem Verpressen im Werk durchgeführt werden.

¹¹

DIN 18800-7:2008-11

Stahlbauten - Teil 7: Ausführung und Herstellerqualifikation

Die fertig montierten Anker sind bodenfrei zu lagern. Werden die Anker nur in Abständen unterstützt, so dürfen die Auflagerungspunkte nicht scharfkantig, sondern müssen flächig sein. 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 nur über die Hölzer oder die Abstandhalter abgetragen werden.

2.2.3 Transport

Die Anker dürfen keinesfalls geworfen oder fallen gelassen werden. Sie sind so zu transportieren, (z. B. von Hand oder auf den Schultern oder mit Tragebändern), dass insbesondere keine Beschädigungen der Ripphöhle auftreten können. Beim Kranhakentransport ist der Anker an seinem spannseitigen Ende direkt am Stahl oder mit Tragebändern zu fassen oder in Rinnen zu legen.

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 unter anderem hervorgehen, für welche Verpressanker die Teile (z. B. Ankerplatten 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.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten 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 Zulassungen 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 Stahlzugglieder

Es dürfen nur Stahlzugglieder verwendet werden, für die entsprechend den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ein Übereinstimmungsnachweis geführt worden ist.

2.3.2.3 Verankerungsmuttern

Es dürfen nur Verankerungsmuttern verwendet werden, für die im Rahmen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das DYWIDAG GEWI-Verfahren (Z-1.5-149, Z-1.5-2) ein Übereinstimmungsnachweis geführt wurde.

2.3.2.4 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 Ripprohr zu entnehmen. An diesem sind die Wanddicken jeweils an einer Innen- und Außenrippe und an der Flanke sowie die Durchmesser der Rohre zu messen. Die Abmessungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Zeichnungen entsprechen. Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.11 zu treffen.

2.3.2.5 Koppelmuffen, Muffenrohre

Es dürfen nur Muffen verwendet werden, für die im Rahmen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das DYWIDAG GEWI-Verfahren (Z-1.5-149, Z-1.5-2) ein Übereinstimmungsnachweis geführt wurde.

Je Los (100 Rohre) ist ein Muffenrohr zu entnehmen. An diesem sind die Wanddicke der Rohre sowie der Durchmesser zu messen. Die Abmessungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Zeichnungen entsprechen. Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.11 zu treffen.

¹²

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

2.3.2.6 Entlüftungskappen und Dichtelemente

Die Materialeigenschaften und die Abmessungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen. Die Werte sind durch eine Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204¹² zu bestätigen.

An mindestens 1 % der Rohrstützen ist im Werk zu prüfen, ob die Dichtungsringe bzw. die Wülste der Entlüftungskappe dicht an das vorgesehene Ripprohr anschließen.

Die Wanddicken und Durchmesser bzw. Breiten und Dicken der Dichtungsringe sind an 1 % des Lieferloses, mindestens jedoch an 5 Stück, zu überprüfen.

Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.11 zu treffen.

2.3.2.7 Schrumpfschläuche

Die Materialeigenschaften der Schrumpfschläuche und des Klebers sind durch eine Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204¹² zu bestätigen. Je Los (100 Stück) sind am Ausgangsmaterial die Wanddicken zu messen und der Kleberauftrag zu bestimmen.

Die Dicken der Schrumpfschläuche sind im aufgeschrumpften Zustand zu messen. Hierfür ist parallel zur Herstellung eines Ankertyps auf entsprechende Rohrabschnitte jeweils ein Schlauch aufzuschrumpfen.

Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.11 zu treffen.

2.3.2.8 Ankerplatten

Es dürfen nur Ankerplatten verwendet werden, für die im Rahmen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-1.5-2 ein Übereinstimmungsnachweis geführt wurde.

Werden Ankerplatten nach Anlage 3 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).

2.3.2.9 Korrosionsschutzbeschichtungen, Materialien des Korrosionsschutzsystems

Die Einhaltung der Schichtdicke der Korrosionsschutzbeschichtung von Ankerplatte, Rohrstützen und Stahlenschutzkappe ist an 5 % der jeweiligen Fertigungsanzahl im Werk zu überprüfen.

Der Nachweis der Materialeigenschaften aller beim Korrosionsschutz verwendeten Materialien ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204¹² des herstellenden Werkes zu erbringen. Aus dem Abnahmeprüfzeugnis muss insbesondere hervorgehen, dass die in der Beschreibung und den Technischen Lieferbedingungen festgelegten Anforderungen eingehalten sind. Für Beschichtungsstoffe nach DIN EN ISO 12944-5³ gilt DIN EN ISO 12944-7⁵, Abschnitt 6.

2.3.2.10 Zusammenbau und Korrosionsschutz

Für den Einpressmörtel ist eine Überwachung nach der "Richtlinie zur Überwachung des Herstellens und Einpressens von Zementmörtel in Spannkäule"¹³ 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).

¹³

veröffentlicht in DIBt Mitteilungen 33 (2002), Heft 3; erhältlich bei Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG

2.3.2.11 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.

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 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 Höchstwerte der Vorspannkräfte

Es ist nachzuweisen, dass die Vorspannkräfte $P_{0,max}$ 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

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.

Es ist nachzuweisen, dass die Schwingbreite an der luftseitigen Verankerung und den möglichen Koppelstellen das 0,7fache der nachgewiesenen Schwingbreite der jeweils geltenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-1.5-149 bzw. Nr. Z-1.5-2 nicht überschreitet. Lastspielzahlen über $2 \cdot 10^6$ sind durch die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.5-149 bzw. Nr. Z-1.5-2 nicht nachgewiesen.

Ein Nachweis ist nur erforderlich, soweit die schwelende 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 Sachverständigen⁶ festzulegen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Zusammenbau und der Einbau der Verpressanker dürfen nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma DYWIDAG-Systems International GmbH erfolgen. Es ist gemäß den Arbeitsanweisungen zu arbeiten, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt wurden.

Über die mit Dauerankern nach dieser Zulassung gesicherten Bauten ist von der Firma DYWIDAG-Systems International GmbH eine Liste zu führen, aus der das verankerte Bauwerk und die Anzahl der Anker hervorgehen.

4.2 Herstellen der Bohrlöcher

4.2.1 Bohrlochdurchmesser

Der Mindestbohrlochdurchmesser ist so zu wählen, dass der Anker mit den Distanzhaltern einwandfrei eingeführt werden kann. Für die Mindestbohrlochdurchmesser gilt DIN 4125¹, Abschnitt 7.1.

4.2.2 Bohrlöcher im Boden

Die Bohrlöcher sind im Allgemeinen verrohrt herzustellen.

In bindigen Böden kann das Bohrloch unverrohrt oder teilweise verrohrt hergestellt werden, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass auf ganzer Länge des unverrohrten Teils der Bohrung standfester Boden ansteht, dass das verwendete Bohrgestänge ausreichend starr ist, um eine gerade Bohrung zu gewährleisten und dass das Bohrloch einwandfrei gesäubert werden kann.

4.2.3 Bohrlöcher im Fels

Das Bohrverfahren ist auf die spezifischen Felseigenschaften abzustimmen.

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

- keine Kluftverschiebungen erwartet werden, wenn die Kraffteintragungslänge nicht begrenzt wurde (siehe Abschnitt 4.4.3) bzw.
- zu erwartende Kluftverschiebungen kleiner sind als die Differenz zwischen glattem Hüllrohr und Bohrlochdurchmesser, wenn die Kraffteintragungslänge begrenzt wurde.

Eine Prüfung der Durchgängigkeit der Bohrlöcher mit Hilfe einer Schablone wird empfohlen.

4.3 Einbau in das Bohrloch

Im Bereich der Verankerungslänge sind Federkorb-Distanzhalter entsprechend Anlage 1 mindestens alle 1,5 m anzuordnen. In nichtbindigen Böden kann auf die Anordnung der Distanzhalter verzichtet werden, wenn die Wanddicke des Anfängerrohres oder die Materialdicke an den Nippeldurchgängen > 10 mm ist.

Wird eine verlorene Bohr- oder Rammspitze verwendet, so ist sie vor dem Ankereinbau mit einem Stahlstab abzuschlagen. 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 Einführungstropfete oder ein Rohrnippel 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 Einpressmörtel entsprechend Abschnitt 4.4.2 ist nach Aufsetzen der Verpresskappe unter schrittweisem Ziehen der Bohrrohre 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

Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10¹⁴ und Zemente nach DIN EN 197-1¹⁵ - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklasse gemäß DIN EN 206-1¹⁶ in Verbindung mit DIN 1045-2¹⁷ (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008¹⁸ sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2¹⁹ in Verbindung mit DIN EN 206-1¹⁶/DIN 1045-2¹⁷ oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Gesteinskörnungen für Beton mit höchstens 4 mm Korndurchmesser nach DIN EN 12620²⁰ unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1¹⁶/DIN 1045-2¹⁷ zu verwenden.

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

4.4.2 Herstellen des Verpresskörpers

4.4.2.1 Herstellen des Verpresskörpers im Boden

Bei unverrohrter Bohrung gilt DIN 4125¹, Abschnitt 7.3.3.

Bei verrohrter Bohrung sind nach dem Füllen des Bohrlochs mit Einpressmörtel die Rohre langsam und schrittweise unter Aufrechterhaltung des erforderlichen Verpressdrucks zu ziehen. Die Injektion zur Herstellung des Verpresskörpers muss immer vom tiefstgelegenen, die Entlüftung am höchstgelegenen Punkt des Verpresskörpers erfolgen. Der Verpressvorgang ist erst zu beenden, wenn durch den Entlüftungsschlauch blasenfreier Einpressmörtel austritt. Bei nach unten geneigten Ankern kann auf den Entlüftungsschlauch verzichtet werden, wenn das Bohrloch von unten gefüllt wird, bis der Einpressmörtel oben austritt.

4.4.2.2 Herstellen des Verpresskörpers im Fels

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, der Wassereinpressversuche sowie den Erkenntnissen nach dem Bohren der Bohrlöcher vom ausführenden Ingenieur im Einvernehmen mit dem Sach-

14	DIN 1164-10:2004-08	Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften
15	DIN 1164-10 Ber. 1:2005-01 DIN EN 197-1:2004-08	Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen, und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000 + A1:2004
16	DIN EN 197-1 Ber. 1:2004-11 DIN EN 197-1/A3:2007-09	Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000/A3:2007
17	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004
18	DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
19	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
20	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
19	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
20	DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008

verständigen⁶ und dem entwerfenden Ingenieur festzulegen. Die vorgesehene Verpresstechnik ist im Rahmen der Eignungsprüfung zu untersuchen. 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 der DIN 4125¹ zu benutzen.

4.4.3 Begrenzung der Krafteintragungslänge

Die Krafteintragungslänge ist im Allgemeinen durch folgende Verfahren zu begrenzen:

- durch Ausspülen überschüssigen Einpressmörtels 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 liegen. Die Überprüfung dieses Wertes ist im Bohrprotokoll zu bestätigen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- 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 des Übergangs l_v/l_{fs} einzuführen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- durch Absperrern der Krafteintragungslänge mit einem Packer (siehe Anlage 4). Die Eignung des Packers ist im Rahmen der Eignungsprüfung nachzuweisen.

Die Verfahren a) und b) sind bei nach unten geneigten Verpressankern im Boden anzuwenden, sie können auch bei nach unten geneigten Verpressankern im Fels 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.

4.4.4 Nachverpressungen

Nach dem Abbinden oder dem völligen Aushärten der Erstverpressung können weitere Verpressungen mit Verpressmörtel im Bereich des Verpresskörpers durchgeführt werden. Hierzu sind mit Manschetten versehene Ventilschläuche bzw. -rohre oder Verpressschläuche mit Nachpressventilen zu verwenden. Das Aufsprengen des Verpresskörpers kann mit Hilfe von Wasser erfolgen, die Verpressung mit Verpressmörtel ist jedoch entsprechend DIN 4125¹, Abschnitt 7.4, durchzuführen.

Anschließend ist, sofern die Krafteintragungslänge l_0 begrenzt sein muss (siehe Abschnitt 4.4.3), die freie Ankerlänge erneut freizuspülen. Um Umläufigkeiten beim Nachverpressen zu vermeiden, darf $l_0 = l_v + 2$ m betragen; $l_0 - l_v$ darf jedoch nicht größer als $0,3 \cdot l_{fs}$ werden. Die geforderte Begrenzung des Verpresskörpers muss mittels einer Spüllanze erfolgen, die bis 2,0 m vor Beginn von l_v einzuführen ist.

4.5 Korrosionsschutzmaßnahmen auf der Baustelle

Die einzelnen Schritte der Montage des Ankerkopfes auf der Baustelle einschließlich der Korrosionsschutzmaßnahmen müssen gemäß der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisung der Firma DYWIDAG-Systems International GmbH erfolgen.

Das freie Stahlende ist bis zum Aufbringen der Ankerkopfkonstruktion vor Korrosion zu schützen (Einspachteln mit zäher Korrosionsschutzmasse gemäß Hinterlegung).

Der Übergangsbereich zwischen Ankerplatte und Korrosionsschutzumhüllung des Ankers ist durch einen an die Ankerplatte dichtgeschweißten Stahlrohrstützen zu schützen, welcher mittels Gummidichtungsringen bzw. der Wülste der Entlüftungskappe zum Ripprohr abgedichtet wird.

Der Hohlraum zwischen Stahlzugglied und Ankerplatte/Stahlrohr ist mit Korrosionsschutzmasse zu verfüllen. Als Korrosionsschutzmasse ist Denso-Cord, Denso-Jet, Denso-Fill, Petro-Plast oder Nontribos MP-2 zu verwenden.

Wird als Korrosionsschutzmasse Nontribos MP-2 verwendet, so ist die Zementsteinoberfläche im Ripprohr vorher mit Icosit 277 zu versiegeln, falls diese nicht durch die Entlüftungskappe geschützt ist.

Beim Spannen entfernte Korrosionsschutzmasse ist wieder nachzufüllen.

Nach dem Spannen des Ankers sind Verankerungsmutter und Stahlüberstand durch eine Kappe zu schützen, der Zwischenraum zwischen Mutter und Kappe ist ebenfalls mit o. g. Korrosionsschutzmasse zu verfüllen. Sofern die Kappe keinen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt werden kann (z. B. nachträglich einbetoniert wird), kann sie aus HDPE bestehen.

In allen anderen Fällen ist eine mindestens 3 mm dicke, feuerverzinkte Stahlkappe nach DIN EN ISO 1461²¹ mit einem Überzug DIN EN ISO 1461-t Zn o oder eine mit einem Korrosionsschutzsystem nach Abschnitt 2.1.3.1 versehene Stahlkappe zu verwenden, die mit einer untergelegten Dichtscheibe aus Nitrilkautschuk auf die Ankerplatte aufgeschraubt wird.

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

4.6 Eignungs- und Abnahmeprüfungen und Überwachung der Ausführung

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

Die Eignungsprüfungen sind durch eine der im Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V, in der jeweils gültigen Fassung²², 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 Zusammen- und den Einbau der Daueranker auf der Baustelle, insbesondere die auf der Baustelle vorzunehmenden Korrosionsschutzmaßnahmen, z. B. die vollständige Verfüllung des Ankerkopfbereiches mit Korrosionsschutzmasse, zumindest stichprobenweise, überwachen.

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

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

5.1 Nachprüfung

Es gilt DIN 4125¹, Abschnitt 13.

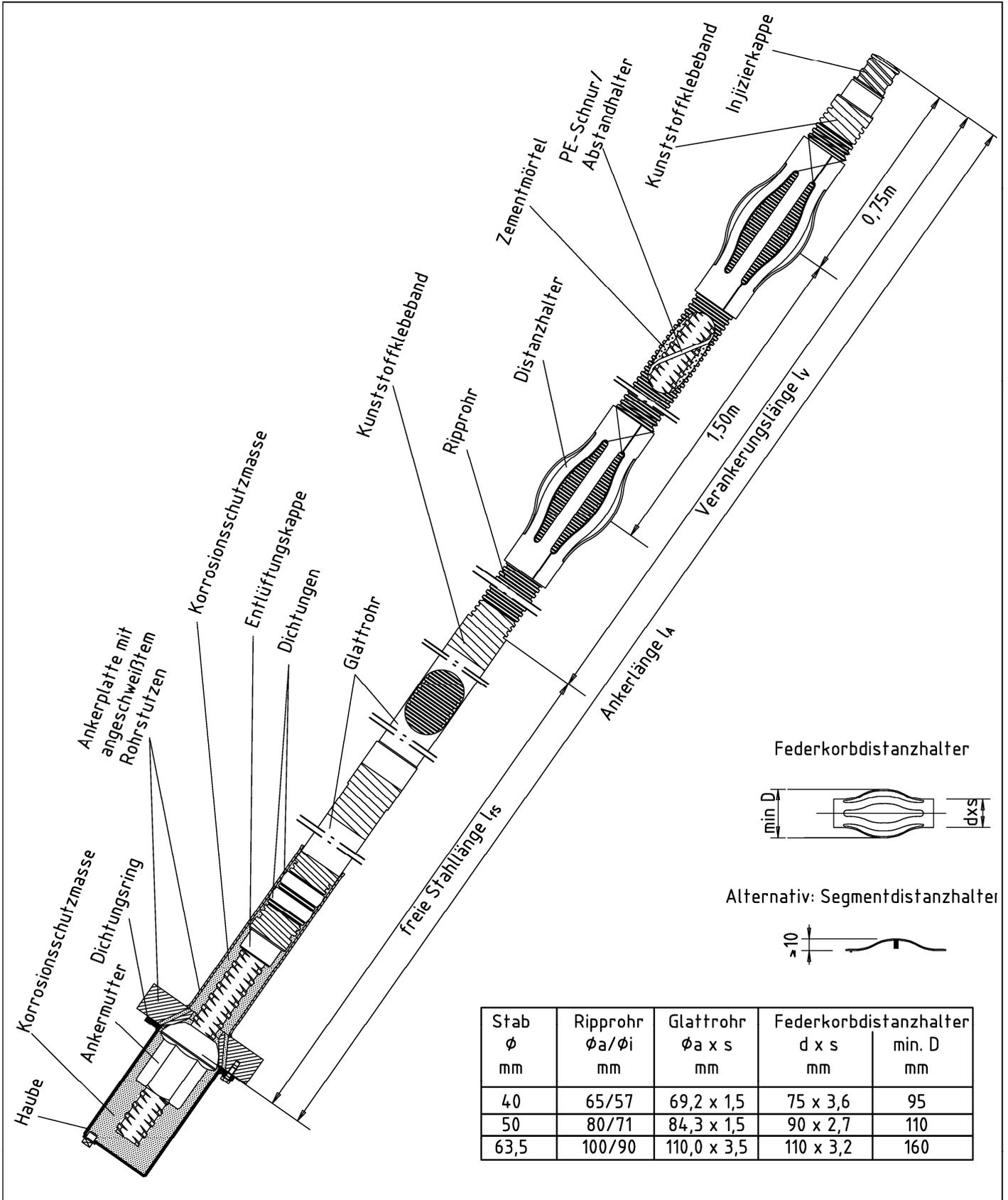
Falls eine Nachprüfung erforderlich ist, soll diese von der Überwachungsstelle übernommen werden, die bereits mit den Eignungsprüfungen befasst war.

Böttcher
Referatsleiterin

Beglaubigt

²¹ DIN EN ISO 1461:2009-10 Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:2009); Deutsche Fassung EN ISO 1461:2009

²² zuletzt: Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen – Stand: Juni 2010 – DIBt - Mitteilungen, Deutsches Institut für Bautechnik 41 (2010), Sonderheft Nr. 40



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

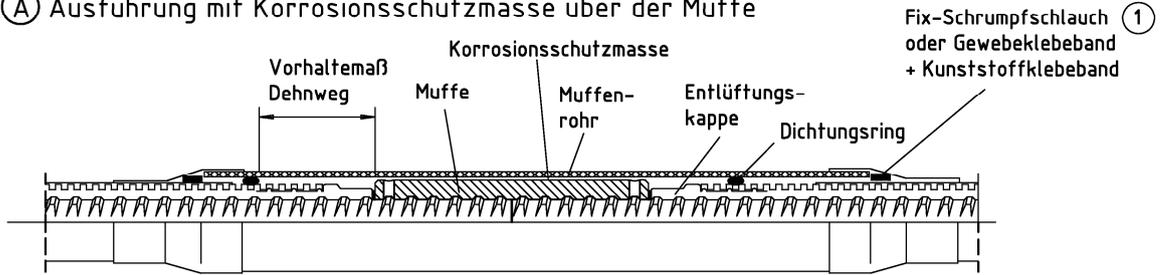
DYWIDAG-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus:
 BSt 500 S-GEWI Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700-GEWI Ø 63,5 mm

Anlage 1

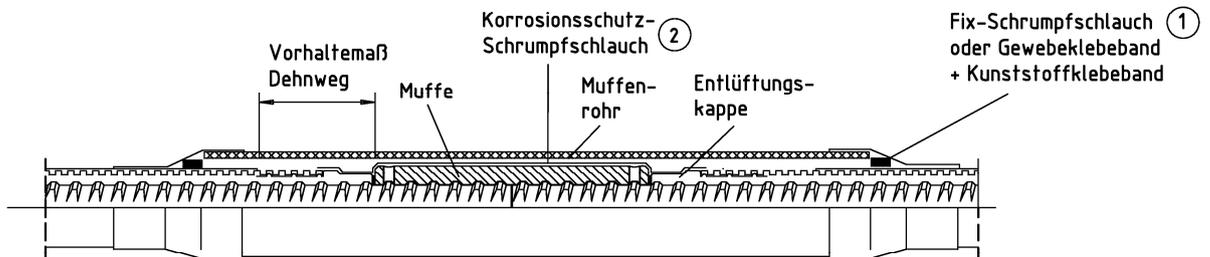
Übersicht DYWIDAG-Daueranker mit GEWI-Stahl

Muffenstoß in l_{rs}

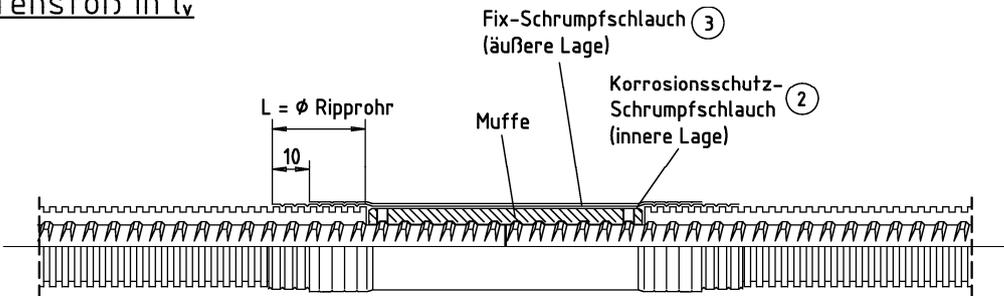
Ⓐ Ausführung mit Korrosionsschutzmasse über der Muffe



Ⓑ Ausführung mit Schrumpfschlauch über der Muffe



Muffenstoß in l_v



Drehsicherung aller Muffen durch Gewindestifte oder alternativ ein Stabende mit Kunstharzkleber einkleben

Stab ϕ mm	Muffe	Schrumpfschlauch			Muffenrohr ¹⁾			
		Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	d Typ Ⓐ mm	s mm	d Typ Ⓑ mm	s mm
40	nach Z-1.5-149	115/34 o. 120/34	90/36	95/29 o. 95/26	80	4,4	90	6,7
50		115/34 o. 120/34	120/54	115/34 o. 120/34	110	5,3	110	5,3
63,5	nach Z-1.5-2	140/42	120/54	115/34 o. 120/34	125	3,7	125	3,7

¹⁾PVC-Muffenrohr bis 15 bar Verpreßdruck

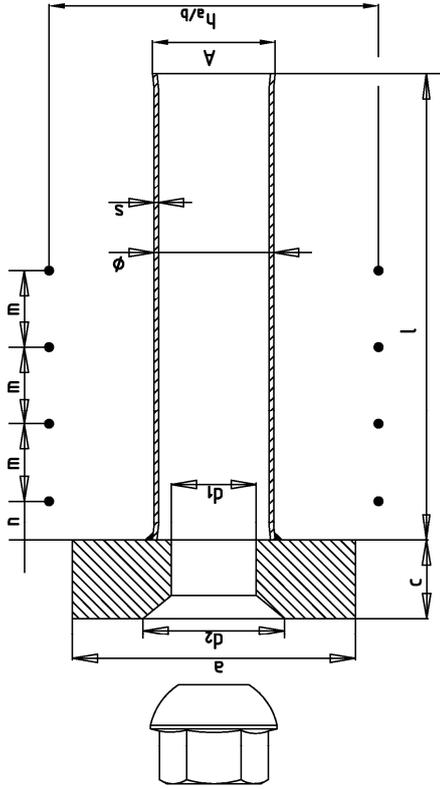
DYWIDAG-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus:
 BSt 500 S-GEWI Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700-GEWI Ø 63,5 mm

Ausführung Muffenstoß

Anlage 2

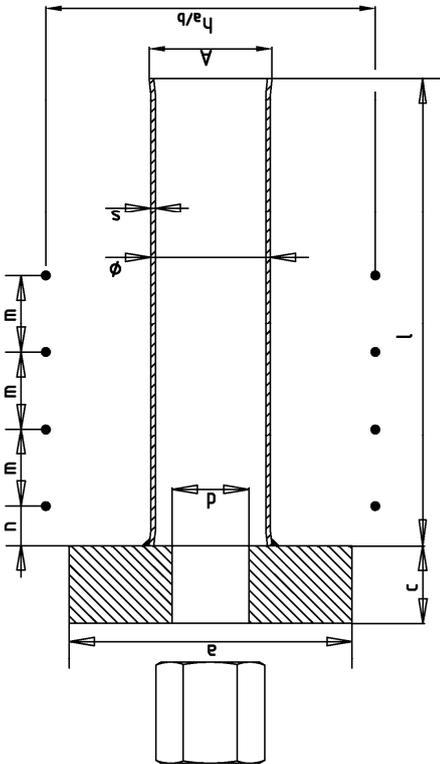
DYWIDAG Daueranker Ø63,5mm GEWI

Kugelmutter
 Ankerplatte mit Konus



DYWIDAG Daueranker Ø40, Ø50 und Ø63,5mm GEWI

Ankermutter
 Ankerplatte



Mindestbetongüte: C20/25

Hinsichtlich der Betongüte sind die Expositionsklassen nach
 DIN 1045-1 (2008-08), Abschnitt 6.2 (Tabelle 3) zu beachten

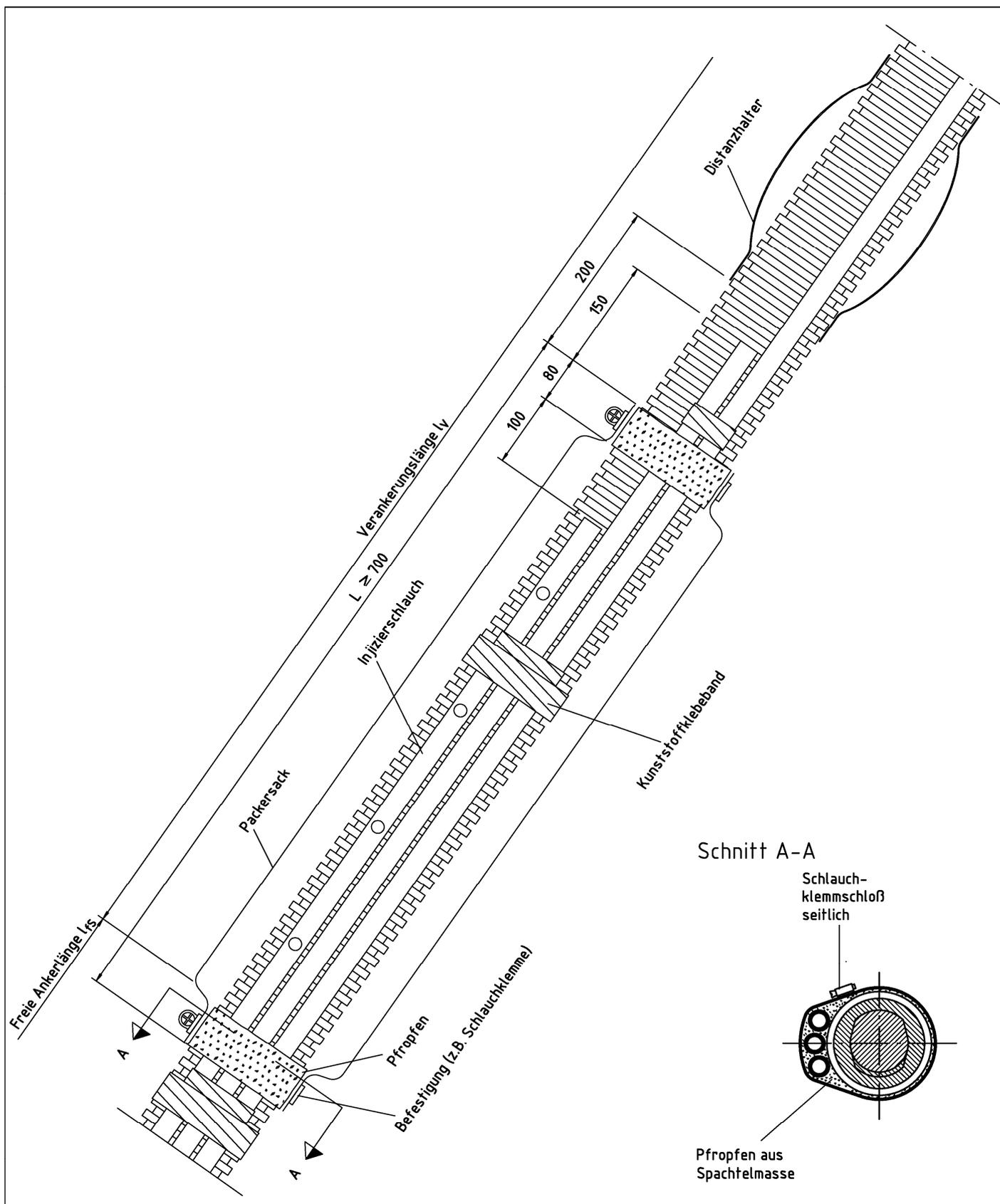
Stab φ mm	quadratische Ankerplatte			Rohrstutzen		Material	Kugelmutter- / Ankermutter	Zusatzbewehrung				min. Rand- abstand mm		
	a mm	c mm	d mm	d _t /d _z mm	Rohr φ x s mm			A mm	l mm	h a/b mm	n mm		m mm	gerippter Betonstahl gem. DIN 488
40	160	40	46	-	76,1x2,9	~80	S235JR (1.0038) DIN EN 10025-2	gem. Z-1.5-14.9	210	20	50	3 φ 12mm	240	140
50	200	45	58	-	101,6x3,6	~106			300	25	60	4 φ 12mm	330	190
63,5	gem. Z-1.5-2				127x4	~130		gem. Z-1.5-2	gem. Z-1.5-2					

Die gültigen Zulassungen für das GEWI - Verfahren (Z-1.5-14.9 und Z-1.5-2) sind zu beachten

DYWIDAG-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus:
 BSt 500 S-GEWI Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700-GEWI Ø 63,5 mm

Ausführung Verankerung

Anlage 3



DYWIDAG-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus:
 BSt 500 S-GEWI Ø 40 mm und Ø 50 mm und S 555/700-GEWI Ø 63,5 mm

Injektionspacker

Anlage 4