



**TOP-QUALITÄT**  
geprüft + zugelassen



## ZULASSUNG

**ANP-EINSTABANKER SAS 950**

BMVIT-327.120/0006-IV/ST2/2015

**ANP** - Systems GmbH

Anker | Nagel | Pfahl | Spanverfahren | Schalungsanker | Bewehrungstechnik | Gerätetechnik

Internationale Referenzprojekte und weitere Informationen: [www.anp-systems.at](http://www.anp-systems.at)



**BMVIT – IV/ST2 (Technik und Verkehrssicherheit)**

Postanschrift: Postfach 201, 1000 Wien  
Büroanschrift: Radetzkystraße 2, 1030 Wien  
E-Mail: st2@bmvit.gv.at  
Telefax: +43 (0) 1 71162-65 2291



Bundesministerium  
für Verkehr,  
Innovation und Technologie

Gruppe Straße

---

## ZULASSUNG

GZ: BMVIT-327.120/0004-IV/ST2/2015

**Zulassungsgegenstand:** ANP – Einstabanker SAS 950 aus Spannstahl Y1050H mit Gewinderippung Ø 18, 26,5, 32, 36, 40 und 47 mm als Kurzeitanker, als Kurzeitanker für einen erweiterten Kurzeiteinsatz und als Daueranker gemäß ÖNORM EN 1537:2013, ÖNORM B 1997-1-1:2013 und ETA-05/0122 OIB

**Zulassungswerber:** ANP - SYSTEMS GMBH  
Christophorusstraße 12  
5061 Elsbethen, Österreich

**Inhaber der ETA des Spanverfahrens:**  
Stahlwerk Annahütte  
Max Aicher GmbH Co. KG  
83404 Ainring-Hammerau, Deutschland

**Hersteller der Komponenten des Spanverfahrens:**  
Stahlwerk Annahütte  
Max Aicher GmbH Co. KG  
83404 Ainring-Hammerau, Deutschland

**Hersteller der ankerspezifischen Komponenten und des Korrosionsschutzsystems:**  
ANP - SYSTEMS GMBH  
Christophorusstraße 12  
5061 Elsbethen, Österreich

**Geltungsbereich:** Republik Österreich, Bundesstraßen

**Geltungsdauer:** ab sofort bis auf Widerruf  
längstens jedoch bis 29.06.2018

**Fremdüberwachung:** Technische Versuchs & Forschungsanstalt GmbH (TVFA)  
TU Wien

**Hinweis:** Der Zulassungswerber verpflichtet sich, die zulassungserteilende Stelle, das ist das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Abteilung IV/ST2, von wesentlichen Änderungen, insbesondere vom Auslaufen von Überwachungsverträgen oder von konstruktiven Änderungen des Zulassungsgegenstandes, unverzüglich in Kenntnis zu setzen.

Wien, am 17.03.2015

Für den Bundesminister:

Dr. Eva-Maria EICHINGER-VILL

## **Typenblatt zur Zulassung**

Zulassungsgegenstand:	<b>ANP – Einstabanker SAS 950 aus Spannstahl Y10540H mit Gewinderippung Ø 18, 26.5, 32, 36, 40, und 47 mm als Kurzzeitanker, als Kurzzeitanker für einen erweiterten Kurzzeiteinsatz, und als Daueranker</b>
Zulassungsinhaber:	ANP – SYSTEMS GmbH Christophorusstraße 12 5061 Elsbethen / Österreich
Inhaber der ETA des Spannverfahrens:	STAHLWERK ANNAHÜTTE Max Aicher GmbH & Co. KG Max-Aicher-Allee 1 + 2 83404 Ainring – Hammerau / Deutschland
Hersteller der ankerspezi- fischen Komponenten und des Korrosionsschutzes:	ANP - SYSTEMS GmbH Christophorusstraße 12 5061 Elsbethen / Österreich
Fremdüberwachung:	TVFA (Technische Versuchs & Forschungsanstalt GmbH) TU Wien
Geltungsbereich:	Republik Österreich Bundestraßen
Bezugsnorm:	ÖNORM EN 1537: 2013 Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verpressanker  ÖNORM B 1997-1-1: 2013 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1-1: Allgemeine Regeln, Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1997-1 und nationale Ergänzungen  ETA – 05/0122 OIB Geltungsdauer 30.06.2013 bis 29.06.2018 SAS – Stabspannverfahren für das Vorspannen von Tragwerken, intern mit und ohne Verbund sowie extern  EG - Konformitätszertifikat 1211-CPD-1559-1-2013 vom 30.06.2013 der MPA Bau TU München

Die Zulassung umfasst 12 Seiten und 20 Anlagen.

## **I Allgemeine Bestimmungen**

1. Mit dieser Zulassung durch das BMVIT (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie) ist der Nachweis über die Brauchbarkeit des Zulassungsgegenstandes für den vorgesehenen Verwendungszweck erbracht. Die Zulassung wird auf der Grundlage von nicht harmonisierten technischen Spezifikationen und unbeschadet möglicher Schutzrechte Dritter erteilt.
2. Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Zulassungsgegenstandes erfolgt durch Vorlage von entsprechenden Prüfungsergebnissen und Berichten nach den entsprechenden Eurocodes, Normen und Richtlinien hinsichtlich der maßgebenden Eigenschaften und des Anwendungsbereiches.
3. Soweit technische Spezifikationen bzw. Normen und Richtlinien im Typenblatt ohne Ausgabedatum angeführt werden, ist die aktuelle Ausgabe als maßgebend anzusehen.
4. Der Zulassungsinhaber ist für die Konformität des Bauproduktes mit der Zulassung verantwortlich und gewährleistet alle für das Bauprodukt zugesicherten Eigenschaften.
5. Die Zulassung bezieht sich ausschließlich auf das Bauprodukt des genannten Herstellers.
6. Das BMVIT ist berechtigt, auf Kosten des Zulassungsinhabers überprüfen zu lassen, ob die Bestimmungen dieser Zulassung und des Typenblattes eingehalten werden.
7. Die Zulassung wird widerruflich erteilt. Dies gilt besonders bei neuen technischen Erkenntnissen und Normen.
8. Das Zulassungsschreiben und das Typenblatt zur Zulassung dürfen nur vollständig wiedergegeben werden. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen nicht in Widerspruch zu der Zulassung stehen.

## **II Besondere Bestimmungen**

### **Inhalt**

- 1 Allgemeines
- 2 Bezugsnormen
- 3 Beschreibung des Verpressankers
- 4 Anwendungsbereich
- 5 Baustoffe und Bauprodukte
  - 5.1 Zugglied
    - 5.1.1 Eigenschaften und Einstufung des Stahlzuggliedes
    - 5.1.2 Anforderungen an die Tragfähigkeit des Ankers
  - 5.2 Ankerkopf
    - 5.2.1 Ankerkopfausbildung
    - 5.2.2 Lastübertragung auf das Tragwerk
  - 5.3 Muffenverbindung
  - 5.4 Verpressmörtel
  - 5.5 Korrosionsschutz
    - 5.5.1 Kurzzeitanker
    - 5.5.2 Kurzzeitanker für einen erweiterten Kurzeiteinsatz
    - 5.5.3 Daueranker
- 6 Ankerherstellung und Einbau
- 7 Prüfungen
  - 7.1 Werkstoffprüfungen und Konformitätsnachweis
    - 7.1.1 Ankerkomponenten
    - 7.1.2 Ankerspezifische Komponenten und Korrosionsschutzsystem
  - 7.2 Ankerprüfungen

Anlagen

## 1. Allgemeines

Die Planung, die Bemessung, die Ausführung, die Prüfung und Überwachung von Verpreßankern darf nur von Unternehmen mit entsprechenden Fachkenntnissen, Erfahrungen und einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden.

Aufgrund des Umstandes, dass es sich beim Verpreßanker gemäß ÖNORM EN 1997-1 um einen kritischen Bauteil handelt, ist für die Nutzungsdauer eine regelmäßige Inspektion vorzusehen und in der Planung festzulegen. Der Mindestumfang für die Instandhaltung ist in der ÖNORM B 1997-1-1 angeführt.

Die Verantwortlichkeiten für die Planung, die Bemessung, die Ausführung, die Prüfung und Überwachung sind für die Durchführung eines Bauprojektes vertraglich festzulegen. Über das Ankersystem, die Ankerherstellung und den Einbau sind entsprechende Aufzeichnungen und Protokolle zu führen.

Der Hersteller der Ankerkomponenten und des Korrosionsschutzsystems hat für diese die Konformität mit der Zulassung zu gewährleisten.

## 2. Bezugsnormen

ÖNORM EN 1537: 2013	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verpressanker
ÖNORM EN 1990: 2013	Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung
ÖNORM EN 1992-1-1: 2015	Eurocode 2 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
ÖNORM EN 1997-1: 2014	Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
ÖNORM B 1997-1-1: 2013	Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln – nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1997-1 und nationale Ergänzungen
ÖNORM B 4758: 2014	Spannstähle – Anforderungen, Klassifizierung und Konformitätsnachweis
ÖNORM EN 206: 2014	Beton: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
ÖNORM EN 445: 2008	Einpressmörtel für Spannglieder – Prüfverfahren
ÖNORM EN 446: 2008	Einpressmörtel für Spannglieder – Einpressverfahren
ÖNORM EN 447: 2008	Einpressmörtel für Spannglieder – Anforderungen für übliche Einpressmörtel
ÖNORM EN ISO 9001: 2009	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
ÖNORM EN ISO 22477-5: 2010	Entwurf: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Prüfung von geotechnischen Bauwerken und Bauwerksteilen – Teil 5: Ankerprüfungen
ETAG 013: 2002	Richtlinie für die europäische technische Zulassung von Spannsystemen für das Vorspannen von Tragwerken

RVS 08.22.01: 2013

Verpressanker, zugbeanspruchte Verpresspfähle und Nägel

### 3. Beschreibung des Verpressankers

Der ANP - Einstabanker SAS 950 verwendet als Zugglied einen durchgehend schraubbaren

**Stabspannstahl Y1050H mit Gewinderippung**  
**Ø 18, 26.5, 32, 36, 40, und 47 mm**

nach ÖNORM B4758. Die Gebrauchstauglichkeit des Spannstahles ist durch eine Zulassung des BMVIT nachzuweisen.

Ausgeführt werden nach den Vorgaben der Ankerorm ÖNORM EN 1537:

- **Kurzzeitanker** mit glatter Verrohrung in der freien Stahllänge und Dichtrohr im Ankerkopfbereich
- **Kurzzeitanker für einen erweiterten Kurzeiteinsatz** oder für aggressive Bodenbedingungen und höhere Korrosionsschutzanforderungen mit glatter Verrohrung und einem Schutzanstrich des Spannstahles in der freien Stahllänge, Dichtrohr, Stahlkappe und Verfüllung mit Korrosionsschutzmasse im Ankerkopfbereich
- **Kontrollierbare Daueranker** mit glatter Verrohrung in der freien Stahllänge und PE-Ripprohr über die gesamte Ankerlänge, Dichtrohr, Stahlkappe und Verfüllung mit Korrosionsschutzmasse im Ankerkopfbereich

Die Verankerung und die Spanngliedkopplung des vorgespannten Verpressankers muss nach ÖNORM EN 1992-1-1 eine Europäische Technische Zulassung für Spannsysteme nach ETAG 013 aufweisen.

Der Ankerkopf besteht aus einer Kugelbundmutter und einer quadratischen Ankerplatte mit Aufnahmekonus. Eine Kopplung mittels Gewindemuffe ist in der freien Stahllänge bzw. im Übergangsbereich freie Stahllänge – Verankerungslänge möglich.

Der Ankerstab wird in ein vorgebohrtes Bohrloch eingebracht. Die Verankerungslänge wird im Bohrloch durch Abstandhalter zentriert und durch Verpressmörtel mit dem Baugrund verbunden.

Unter Verwendung einer speziellen Abhebevorrichtung lässt sich der Ankerkopf abheben.

Die nach ÖNORM EN 1537 ausgeführten Korrosionsschutzsysteme des ANP-Einstabankers werden für die folgenden Einsatzbereiche vorgesehen:

- **Kurzzeitanker** für eine Nutzungsdauer bis zu 2 Jahren
- **Kurzzeitanker für einen erweiterten Kurzeiteinsatz** für eine geplante Nutzungsdauer von mehr als 2 Jahren und bis zu 7 Jahren
- **Daueranker** für eine Nutzungsdauer von mehr als 2 Jahren und bis zu einer geplanten Nutzungsdauer von 100 Jahren

Detailangaben über das Ankersystem enthalten die folgenden Anlagen:

- Anlage 1: Systemzeichnung ANP-Einstabanker SAS 950 für den Kurzzeiteinsatz, Ankerkopfvarianten, Winkelausgleich und Detailangaben zum Korrosionsschutz
- Anlage 2: Systemzeichnung ANP-Einstabanker SAS 950 für den erweiterten Kurzzeiteinsatz, Ankerkopfvarianten, Winkelausgleich und Detailangaben zum Korrosionsschutz
- Anlage 3: Systemzeichnung ANP-Einstabanker SAS 950 als Daueranker, Ankerkopfvarianten, Winkelausgleich und Detailangaben zum Korrosionsschutz
- Anlage 4: Muffenverbindungen
- Anlage 5: Bemessungswerte der Materialwiderstände nach Schadensfolgeklassen und zulässige Prüfkräfte des Ankers gem. ÖNORM B 1997-1-1
- Anlage 6: Achs- und Randabstände des Ankersystems
- Anlage 7 bis 8: Geometrie und Materialkennwerte des Stabspannstahles mit Gewinderippen Y1050H Ø 18 bis 47mm
- Anlage 9 bis 17: Zubehörteile und Komponenten des Korrosionsschutzsystems mit Abmessungen und Werkstoffangabe
- Anlage 18 bis 20: Herstellen von Verpressankern, Aufbau des werksseitigen Korrosionsschutzes, Transport und Lagerung, Einbau und Spannen der Verpressanker

#### **4. Anwendungsbereich**

Verpressanker sind Einbauelemente, die eine aufgebrachte Zugkraft auf eine tragende Schicht im Baugrund nach den Grundsätzen der Ausführung von geotechnischen Arbeiten übertragen. Unter Baugrund ist sowohl Boden als auch Fels zu verstehen.

Die neue Ankernorm ÖNORM EN 1537 ist eine Anwendungsnorm und enthält Angaben über die Durchführung von Ankerarbeiten, geotechnische Untersuchungen, Baustoffe und Bauprodukte, Ausführung, Prüfung und Überwachung von Ankern. Im Anhang B der Norm werden informative Angaben zu den Materialeigenschaften von Korrosionsschutzmassen gemacht, im Anhang C wird der Ankeraufbau und die Ausbildung des Korrosionsschutzes beim Kurzzeit- und Daueranker angegeben.

Die Grundlagen für ein Bemessungskonzept von Tragwerken nach dem Grenzzustand der äußeren Tragfähigkeit werden in ÖNORM EN 1990 angegeben. Die Bodeneigenschaften sind dabei nach ÖNORM EN 1997-1 zu bestimmen.

Die Bemessungsgrößen des Ankers für den Grenzzustand der inneren Tragfähigkeit werden in ÖNORM B 1997-1-1 definiert und deren Tragfähigkeit in Abhängigkeit von Schadensfolgeklassen angegeben. Diese Norm legt nationale Parameter zu ÖNORM EN 1997-1 fest und ist mit ihr gemeinsam anzuwenden.

## 5. Baustoffe und Bauprodukte

### 5.1 Zugglied

#### 5.1.1 Eigenschaften und Einstufung des Stahlzuggliedes

Als Zugglied wird ein warmgewalzter, walzhitzevergüteter, gereckter und angelassener Stabspannstahl Y1050H Ø 18 bis 47 mm mit rechtsgängigen Gewinderippen verwendet.

Die wesentlichen Kenngrößen sind:

- Durchmesser: 18, 26.5, 32, 36, 40 und 47 mm
- charakteristische Streckgrenze  $R_{p0,1} = 950 \text{ N/mm}^2$
- charakteristische Zugfestigkeit  $R_m = 1050 \text{ N/mm}^2$
- bezogene Rippenfläche  $f_R = 0,075$
- Duktilität  $A_{gt} \geq 5 \%$

Die bezogene Rippenfläche des Stabspannstahles erfüllt die Anforderungen an die Verbundwirkung in der Verankerungslänge des Zuggliedes gemäß ÖNORM EN 1537.

Die Geometrie und Werkstoffkenngrößen des Stabstahles sind in den **Anlagen 7 und 8** zusammengestellt.

Die Gebrauchstauglichkeit des Spannstahles ist durch eine Zulassung des BMVIT nachzuweisen.

Die **Anlagen 1 bis 4** enthalten Systemzeichnungen über den Aufbau der ANP- Einstabankers.

#### 5.1.2 Anforderungen an die Tragfähigkeit des Ankers

Die Zugtragfähigkeit des Einstabankers – bestehend aus den Systemkomponenten: Zugglied, Ankerkopf, Muffe – weist unter Hinweis auf ETAG 013 nach der vorliegenden ETA 05/0122 über das SAS – Stabspannverfahren in Bezug auf die charakteristische Bruchkraft des Zuggliedes einen Wirkungsgrad von 95 % auf.

Die nach den Bedingungen der ETAG 013 nachgewiesene Dauerschwingfestigkeit des Einstabankers beträgt  $80 \text{ N/mm}^2$ .

In der **Anlage 5** sind die Bemessungswerte des Materialwiderstandes des Ankerzuggliedes  $R_{t,d}$  für die innere Tragfähigkeit des Ankers nach Schadensfolgeklassen CC 1, CC 2 und CC 3 gemäß ÖNORM B 1997-1-1 zusammengestellt. Die relativ niedrige Größe des Faktors für den Bemessungswert des Ankers wird aus der 100% - Prüfhäufigkeit des Bauwerksankers im Rahmen der Abnahmeprüfung abgeleitet.

Bei den Bemessungswerten des Ankerzuggliedes lassen sich näherungsweise folgende Schlupfwerte angeben:

Zugglied Ø 18 - 40 mm:	Spannanker:	1,5mm
	Muffenverbindung:	2,0mm
Zugglied Ø 47 mm:	Spannanker:	1,0mm
	Muffenverbindung:	3,0mm

In **Anlage 5** sind ebenfalls die maximal zulässigen Prüfkkräfte des Ankersystems nach den Bedingungen der ÖNORM B 1997-1-1 angegeben. Die erforderlichen Prüfkkräfte gegen Herausziehen des Ankers sind für alle Bemessungssituationen nach der äußeren Tragfähigkeit mit einem Sicherheitsbeiwert nach ÖNORM B 1997-1-1 zu ermitteln. Die maximalen Prüfkkräfte dürfen dabei nicht überschritten werden.

## 5.2 Ankerkopf

### 5.2.1 Ankerkopfausbildung

Der Ankerkopf besteht aus einer Kugelbundmutter 55° und einer Ankerplatte mit einem Konus von 55°. Zur Abdeckung der Anforderungen an den Korrosionsschutz ist ein Stahlrohr an der Ankerplatte zur Abdichtung gegen das Hüllrohr der freien Ankerlänge dicht angeschweißt. Bei einem Auflager mit Aussparungsrohr sind die Ankerplatte und Unterlagsplatte zentriert aufzusetzen.

Der Ankerkopf ist nach den Bedingungen der ÖNORM EN 1537 konstruiert.

Eine Winkelabweichung des Ankerkopfes lässt sich beim abgedichteten System mit angeschweißtem Stahlrohr nicht ausführen. Hier wird eine Winkelabweichung durch ein Winkelausgleichsrohr ausgeglichen.

Angaben zu den wesentlichen Systemgrößen der Zubehöerteile inklusive Werkstoffen sind in den **Anlagen 9 und 10** enthalten. Soweit es die Komponenten der ETA 05/0122 betrifft, werden die dabei verwendeten Werkstoffe dort behandelt und in dieser Zulassung nicht ausgewiesen.

Für den Fall einer möglichen Gefährdung durch ein Herausschießen des Ankerkopfes infolge vorzeitigen Bruches des Zuggliedes ist eine Ankerkopfsicherung anzuordnen. Diese Sicherung ist für die dabei auftretende Stoßkraft zu bemessen und nach den örtlichen Gegebenheiten bauseits auszuführen. Weitere Möglichkeiten sind die einbetonierte Verankerung oder das Vorsetzen einer Betonschürze.

### 5.2.2 Lastübertragung auf das Tragwerk

Die Lastübertragung des Ankerkopfes auf das Tragwerk erfolgt über einen Betonkörper ohne Zusatzbewehrung (Spaltzugbewehrung). Grundlage für die Bemessung sind die Anforderungen nach ETAG 013. Mit den folgenden Größen wird in Bezug auf die charakteristische Bruchkraft des Zuggliedes ein Wirkungsgrad von 130 % eingehalten:

- Betondruckfestigkeit zum Vorspannzeitpunkt  $f_{cm,0, cube 150} \geq 25 \text{ N/mm}^2$
- Mindestbetongüte  $\geq \text{C } 20/25$  gemäß ÖNORM EN 206-1
- Achs- und Randabstände nach **Anlage 6**

Bei Verwendung der Unterlagsplatte nach Anlage 10 für Auflager auf große Abstände ist eine Mindestbetongüte von  $\geq \text{C } 25/30$  bzw. in Verbindung mit einem Winkelausgleich eine Mindestbetongüte von  $\geq \text{C } 30/37$  gemäß ÖNORM EN 206-1 zu verwenden. Die Achs- und Randabstände nach **Anlage 6** bleiben davon unberührt.

### 5.3 Muffenverbindung

Das Stahlzugglied kann über eine Muffe in der freien Stahllänge bzw. im Übergangsbereich freie Stahllänge – Verankerungslänge gekoppelt werden. Die Muffe ist gegen Herausdrehen mit Schrauben gesichert. Die freie Dehnung des Zuggliedes darf dabei durch eine Bewegungsbehinderung des Koppellementes nicht beeinträchtigt werden. Angaben zu den wesentlichen Systemgrößen der Muffe enthält **Anlage 10**.

### 5.4 Verpressmörtel

Alle eingebauten Litzenzugglieder ohne und mit Korrosionsschutzumhüllung in der Verankerungslänge weisen eine äußere Zementmörtelüberdeckung von mindestens 10 mm zur Bohrlochwand auf. Eine Zentrierung erfolgt durch Abstandhalter. Für den Aufbau des Verpresskörpers muss der Zementmörtel den Bedingungen der ÖNORM EN 1537 entsprechen.

Bei der Auswahl des Zementes für den Verpresskörper, der in Berührung mit dem Baugrund steht, sind die Einwirkungen der Bodenbedingungen nach den Expositionsklassen gemäß ÖNORM EN 206-1 zu berücksichtigen.

Der Daueranker wird mit einem PE-Ripprohr über seine gesamte Ankerlänge aufgebaut und weist eine innere Zementmörtelschicht zwischen PE-Ripprohr und Stab von mindestens 5 mm auf.

Der Stab wird im Ripprohr durch eine PE-Schnur bzw. Abstandhalter zentriert. Der verwendete Zementmörtel muss den Normen ÖNORM EN 445, ÖNORM EN 446 und ÖNORM EN 447 entsprechen.

### 5.5 Korrosionsschutz

ÖNORM EN 1537 gibt Beispiele für die Ausführung von Korrosionsschutzsystemen bei Kurzzeit- und Dauerankern an. Ebenso werden die Bedingungen für einen Kurzzeitanker bei einem erweiterten Kurzzeiteinsatz oder für aggressive Bodenbedingungen angegeben.

Die vorliegenden Ankersysteme entsprechen den angeführten Grundsätzen des Korrosionsschutzes dieser Norm. Die Aufbringung des Korrosionsschutzsystems und die Herstellung des Verpresskörpers erfolgt werkseitig.

Der Aufbau des Korrosionsschutzes wird nachfolgend schematisch beschrieben. Die Komponenten des Ankerkopfes und des Korrosionsschutzes sind mit Abmessungen und Werkstoffangabe in den **Anlagen 11 bis 17** zusammengestellt.

#### 5.5.1 Kurzzeitanker

Die **Anlage 1** enthält eine schematische Darstellung des Kurzzeitankers mit Detailangaben zum Korrosionsschutz. Der Korrosionsschutz wird in den unterschiedlichen Ankerbereichen wie folgt gewährleistet:

**Verankerungslänge:** Zementmörtelüberdeckung  $\geq 10$  mm gegen die Bohrlochwand, Zentrierung im Bohrloch über äußere Abstandhalter

- Freie Stahllänge:** Glattes Hüllrohr  $\geq 2,0$  mm mit Endabdichtungen mittels Klebeband gegen Wassereintritt.
- Muffenverbindung:** *Freie Stahllänge:*  
Muffenrohr  $\geq 2,0$  mm mit Endabdichtungen mittels Schrumpfschlauch  
*Übergangsbereich freie Stahllänge – Verankerungslänge:*  
Zementmörtelüberdeckung Muffe - Stahlaustritt
- Ankerkopf:** Das an der Ankerplatte angeschweißte Stahlrohr überlappt das glatte Hüllrohr am luftseitigen Ende der freien Stahllänge.  
Der Korrosionsschutz des Ankerkopfes wird nach Bedarf entsprechend ÖNORM EN 1537 ausgeführt.

### 5.5.2 Kurzzeitanker für einen erweiterten Kurzzeiteinsatz

Die **Anlage 2** enthält eine schematische Darstellung des Kurzzeitankers für einen erweiterten Kurzzeiteinsatz mit Detailangaben zum Korrosionsschutz. Der Korrosionsschutz wird in den unterschiedlichen Ankerbereichen wie folgt gewährleistet:

- Verankerungslänge:** Zementmörtelüberdeckung  $\geq 10$  mm gegen die Bohrlochwand, Zentrierung im Bohrloch über äußere Abstandhalter
- Freie Stahllänge:** Der Ankerstab ist mit Korrosionsschutzmasse eingestrichen. Glattes Hüllrohr  $\geq 2,0$  mm mit Endabdichtungen mittels Klebeband gegen Wassereintritt.
- Muffenverbindung:** *Freie Stahllänge:*  
Muffenrohr  $\geq 2,0$  mm, Beschichtung der Komponenten aus Stahl mit Korrosionsschutzmasse, Endabdichtungen mittels Schrumpfschlauch  
*Übergangsbereich freie Stahllänge – Verankerungslänge:*  
Zementmörtelüberdeckung Muffe - Stahlaustritt
- Ankerkopf:** Das an der Ankerplatte angeschweißte Stahlrohr ist gegen das glatte Hüllrohr mit einem Dichtring abgedichtet. In diesem Bereich ist der Stabstahl mit Korrosionsschutzmasse zu beschichten.  
Nach dem Spannen des Ankers wird der Stabüberstand mit Korrosionsschutzmasse dick eingestrichen und eine Schutzkappe aus Stahl oder Kunststoff dicht montiert.

### 5.5.3 Daueranker

Die **Anlage 3** enthält eine schematische Darstellung des Dauerankers mit Detailangaben zum Korrosionsschutz. Der Korrosionsschutz wird in den unterschiedlichen Ankerbereichen wie folgt gewährleistet:

- Verankerungslänge:** Ripprohr  $\geq 1,0$  mm mit einer inneren Zementmörtelschicht  $\geq 5$  mm gegen den Ankerstab. Die Zentrierung des Ankerstabes im Ripprohr erfolgt über eine Schnur oder über Rippendistanzhalter.

Äußere Zementmörtelüberdeckung  $\geq 10$  mm gegen die Bohrlochwand, Zentrierung im Bohrloch über äußere Abstandhalter.

Erdseitiges Ankerende ist durch eine Kunststoffkappe abgeschlossen.

**Freie Stahllänge:** Das Ripprohr der Verankerungslänge ist samt innerer Zementmörtelschicht weitergeführt.

Darüber glattes Hüllrohr  $\geq 1,7$  mm mit Endabdichtungen mittels Klebeband gegen Wassereintritt.

**Muffenverbindung:** *Freie Stahllänge:*  
Muffenrohr  $\geq 2,0$  mm, Beschichtung der Komponenten aus Stahl mit Korrosionsschutzmasse, Endabdichtungen mittels Schrumpfschlauch

*Übergangsbereich freie Stahllänge – Verankerungslänge:*  
Ausführung mit zweilagigem Schrumpfschlauch

**Ankerkopf:** Das an der Ankerplatte angeschweißte Stahlrohr ist gegen das Ripprohr mit zwei Profilringen abgedichtet und wird nach dem Spannen mit Korrosionsschutzmasse verfüllt.

Die Ankerplatte mit angeschweißtem Stahlrohr ist mit einem stahlbaumäßigen Korrosionsschutz beschichtet oder feuerverzinkt.

Nach dem Spannen des Ankers wird eine feuerverzinkte oder beschichtete Schutzkappe aus Stahl oder eine Kunststoffkappe auf der Ankerplatte dicht aufgesetzt und mit Korrosionsschutzmasse verfüllt.

Das Verfüllen der Stahlkappe mit Korrosionsschutzmasse kann entfallen, wenn der blanke Stabüberstand und die Anker Mutter zweilagig mit Korrosionsschutzbinde umwickelt werden.

Bei Einbetonieren des Kopfes entfallen Kappe und Korrosionsschutzbeschichtung.

## 6. Ankerherstellung und Einbau

Für den Einbau des ANP - Einstabankers sind die Vorgaben der RVS 08.22.01 einzuhalten. Hingewiesen wird darin als Voraussetzung zur Durchführung einer Verankerung auf den rechtzeitigen Nachweis der Eignung des Ankersystems. Die Ausführung der Arbeiten, die Führung von Aufzeichnungen und die Durchführung von Prüfungen sind nach den jeweiligen Ausführungs- bzw. Prüfnormen vorzunehmen.

Unter Verweis auf ÖNORM B 1997-1-1 gilt für den Bereich Bundestraßen die Gebrauchstauglichkeit des Ankersystems durch eine Zulassung des BMVIT als nachgewiesen.

Eine Anleitung für die werksseitige Herstellung des Korrosionsschutzes des Einstabankers, die Handhabung und den Einbau einschließlich Spannen ist in den **Anlagen 18 bis 20** beschrieben.

Der Zusammenbau und Einbau des ANP – Einstabankers darf nur unter Einhaltung der angeführten Einbauanweisung des Zulassungsinhabers mit geschultem Personal und unter technischer Aufsicht erfolgen.

## **7. Prüfungen**

### **7.1 Werkstoffprüfungen und Konformitätsnachweis**

#### **7.1.1 Ankerkomponenten**

Die Überwachung der Produktion des „SAS – Stabspannverfahren“ erfolgt nach einem festgelegten Prüfplan entsprechend ETAG 013 und fällt in den Zuständigkeitsbereich des Zulassungsinhabers der ETA 05/0122. Das Produkt verfügt über eine Konformitätsbescheinigung einer zugelassenen Zertifizierungsstelle.

#### **7.1.2 Ankerspezifische Komponenten und Korrosionsschutzsystem**

Der Hersteller des ANP-Einstabankers hat eine nach ÖNORM EN ISO 9001 geregelte werkseigene Produktionskontrolle durchzuführen. Diese bezieht sich auf die durch ETA - 05/0122 nicht abgedeckten Komponenten sowie auf die Herstellung des Korrosionsschutzsystems.

Die Inspektion ist durch eine akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle auf der Grundlage eines Überwachungsvertrages durchzuführen, in dem auch der Umfang der Inspektion und der werkseigenen Produktionskontrolle festgelegt ist.

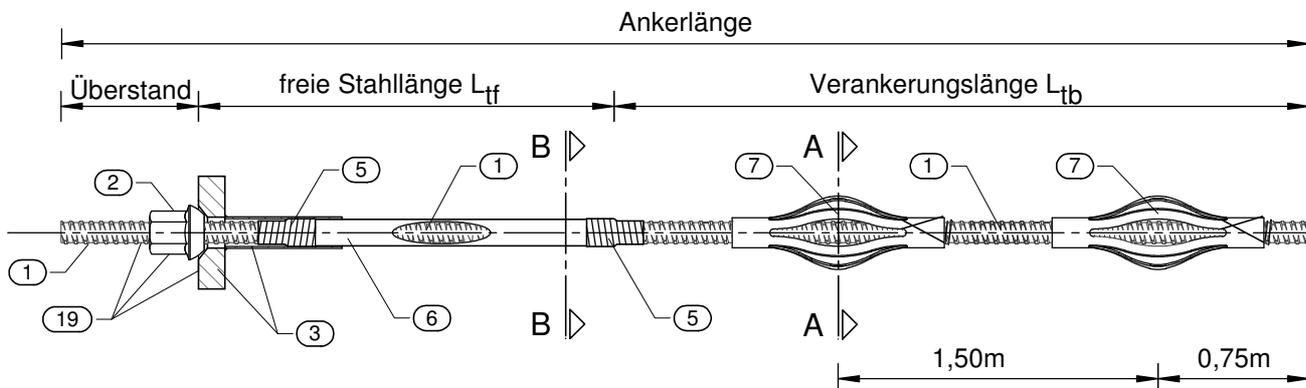
Ein Überwachungsvertrag ist zwischen dem Zulassungsinhaber und der fremdüberwachenden Stelle abzuschließen. Die Inspektion ist mindestens einmal jährlich durchzuführen und bezieht sich auf eine Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle sowie auf eine Durchführung von Stichprobenprüfungen. Über die Ergebnisse ist ein Bericht auszufertigen.

### **7.2 Ankerprüfungen**

Auf der Baustelle sind Belastungsprüfungen nach den Anforderungen ÖNORM B 1997-1-1 durchzuführen und zu dokumentieren. Danach sind Eignungsprüfungen zur Überprüfung der Planungsmaßnahmen und zur Bestätigung des jeweiligen Bemessungsfalles an mindestens drei Bauwerksankern durchzuführen.

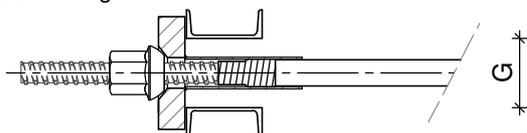
Die Ankerprüfungen sind dabei nach ÖNORM EN ISO 22477-5 (Entwurf) durchzuführen. Darin werden die anwendbaren Prüfverfahren angegeben.

**Ankersystem:**

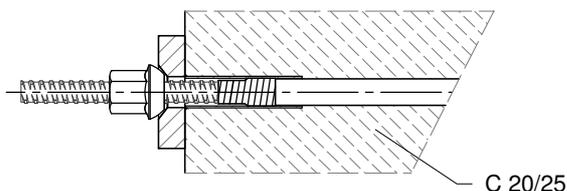


**Ankerkopf-Varianten:**

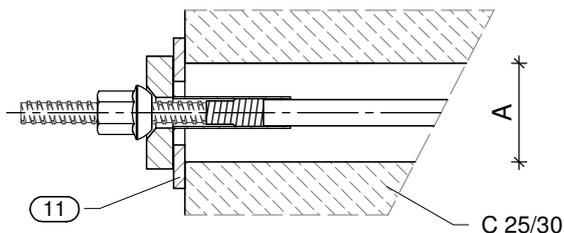
**Stahlaufleger:**



**betoniert:**

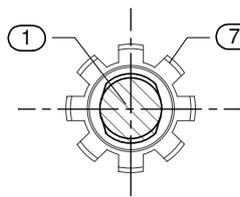


**Auflager mit Aussparungsrohr:**

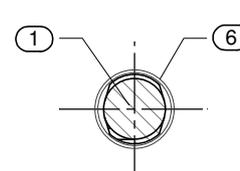


**Details:**

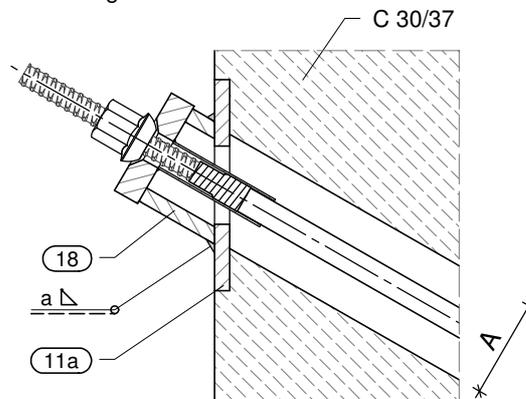
A - A, Schnitt in  $L_{tb}$



B - B, Schnitt in  $L_{ff}$



**Winkelausgleich mit Rohrstück:**

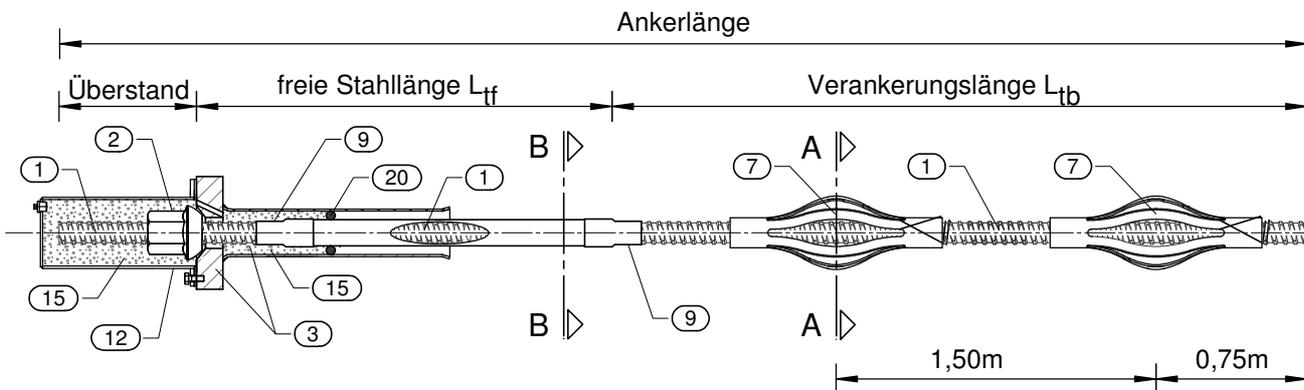


Zugglied Ø [mm]	max. G bei Stahl- auflager [mm]	max. A <sup>1)</sup> für Unterlags- platten [mm]	Kehlnaht Dicke a [mm]	im Kopf- bereich [mm]	min. Bohrloch Ø <sup>2)</sup> [mm]		
					ohne Muffe	mit Muffe L <sub>ff</sub> / L <sub>tb</sub>	mit Muffe in L <sub>ff</sub>
18	80	160	3,5	54	50	57	68
26,5	90		5	61	56	71	81
32	100		6	67	61	81	93
36	130		7	70	65	89	108
40			8	86	78	91	108
47			8	98	90	110	128

- ① Stabstahl mit Gewinderippen
- ② Kugelbundmutter
- ③ Ankerplatte mit Stahlrohr
- ⑤ Klebeband
- ⑥ Hüllrohr, glatt
- ⑦ Federkorbdistanzhalter
- ⑪ Unterlagsplatte
- ⑪a Unterlagsplatte für Winkelausgleichsrohr
- ⑱ Winkelausgleichsrohr
- ⑲ Korrosionsschutzbeschichtung

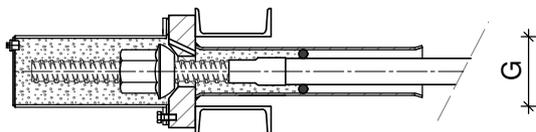
1) bei Verwendung der Unterlagsplatte für große Auflager ist eine Mindestbetongüte von  $\geq C 25/30$  für Pos. 11 und bei Pos. 11a  $\geq C 30/37$  gemäß ÖNORM EN 206-1 einzuhalten  
 2) Mindest-Bohrlochdurchmesser sind bezogen auf die Mindestbetonüberdeckung inkl. Injizierschlauch Ø 10 mm; Werte für Federkorbdistanzhalter sind nicht berücksichtigt

**Ankersystem:**

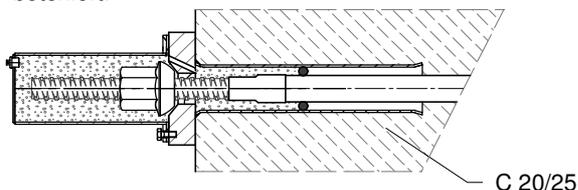


**Ankerkopf-Varianten:**

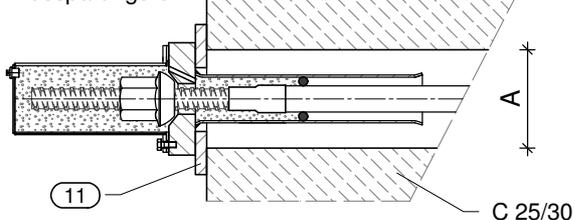
**Stahlaufleger:**



**betoniert:**

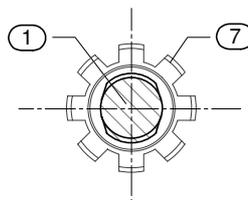


**Auflager mit Aussparungsrohr:**

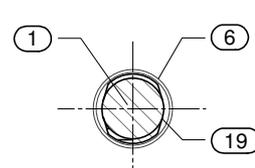


**Details:**

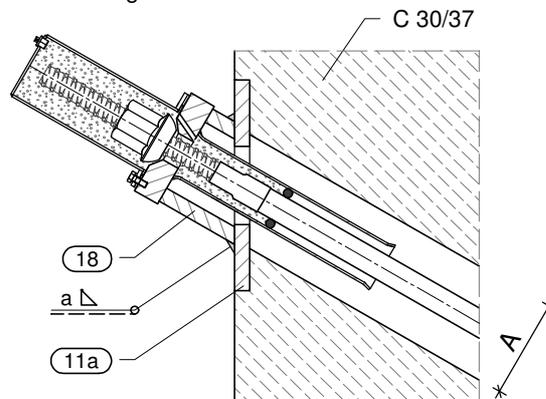
**A - A, Schnitt in L<sub>tb</sub>**



**B - B, Schnitt in L<sub>ff</sub>**



**Winkelausgleich mit Rohrstück:**

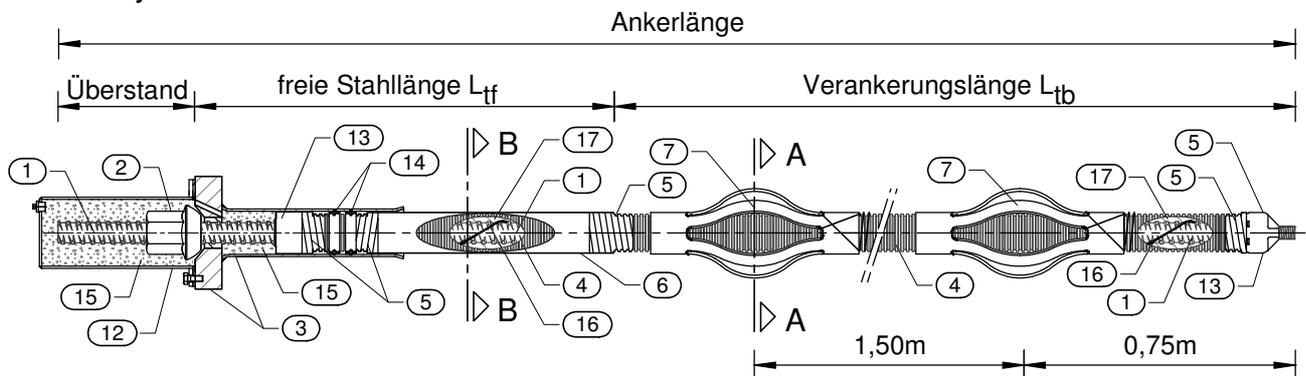


Zugglied Ø [mm]	max. G bei Stahl- auflager [mm]	max. A <sup>1)</sup> für Unterlags- platten [mm]	Kehlnaht Dicke a [mm]	im Kopf bereich [mm]	min. Bohrloch Ø <sup>2)</sup> [mm]		
					ohne Muffe	mit Muffe L <sub>ff</sub> / L <sub>tb</sub>	mit Muffe in L <sub>ff</sub>
18	80	160	3,5	79	50	57	68
26,5	90		5	79	56	71	81
32	100		6	85	61	81	93
36	130		7	92	65	89	108
40			8	92	78	91	108
47			8	117	90	110	128

- ① Stabstahl mit Gewinderippen
- ② Kugelbundmutter
- ③ Ankerplatte mit Stahlrohr
- ⑥ Hüllrohr, glatt
- ⑦ Federkorbdistanzhalter
- ⑨ Schrumpfschlauch
- ⑪ Unterlagsplatte
- ⑪a Unterlagsplatte für Winkelausgleichsrohr
- ⑫ Stahl-/ Kunststoffkappe
- ⑮ Korrosionsschutzmasse
- ⑮ Winkelausgleichsrohr
- ⑲ Korrosionsschutzbeschichtung
- ⑳ Dichtring

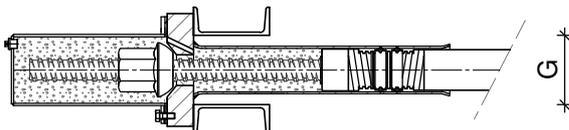
1) bei Verwendung der Unterlagsplatte für große Auflager ist eine Mindestbetongüte von ≥ C 25/30 für Pos. 11 und bei Pos. 11a ≥ C 30/37 gemäß ÖNORM EN 206-1 einzuhalten  
 2) Mindest-Bohrlochdurchmesser sind bezogen auf die Mindestbetonüberdeckung inkl. Injizierschlauch Ø 10 mm; Werte für Federkorbdistanzhalter sind nicht berücksichtigt

**Ankersystem:**

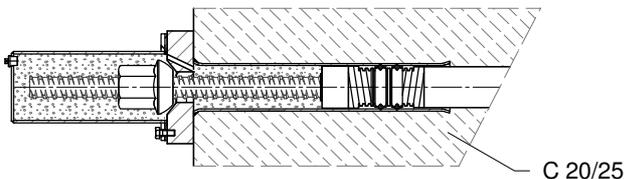


**Ankerkopf-Varianten:**

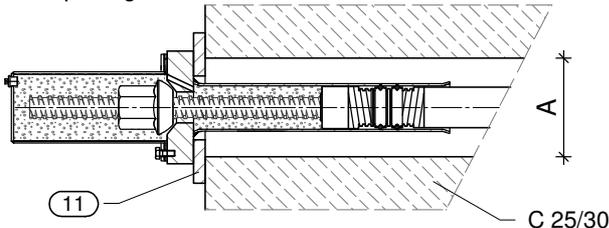
**Stahlaufleger:**



**betoniert:**

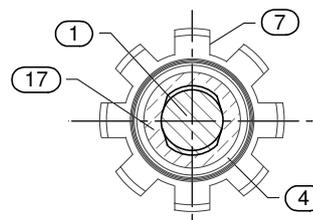


**Auflager mit Aussparungsrohr:**

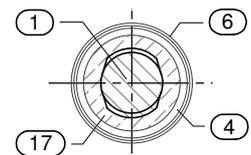


**Details:**

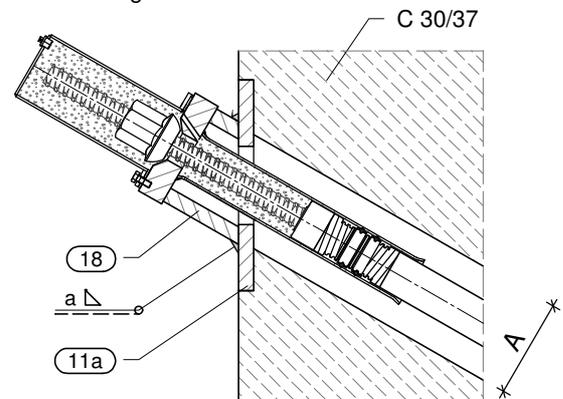
**A - A, Schnitt in  $L_{tb}$**



**B - B, Schnitt in  $L_{tf}$**



**Winkelausgleich mit Rohrstück:**



Zugglied Ø [mm]	max. G bei Stahl- auflager [mm]	max. A <sup>1)</sup> für Unterlags- platten [mm]	Kehlnaht Dicke a [mm]	im Kopf bereich [mm]	min. Bohrloch Ø <sup>2)</sup> ohne Muffe [mm]	mit Muffe <sup>3)</sup> $L_{tf} / L_{tb}$ [mm]	mit Muffe in $L_{tf}$ [mm]
18	80	160	3,5	79	69	57	81
26,5	90		5	79	69	71	81
32	100		6	85	76	81	93
36	130		7	92	85	89	98
40			8	92	85	91	108
47			8	117	100	110	128

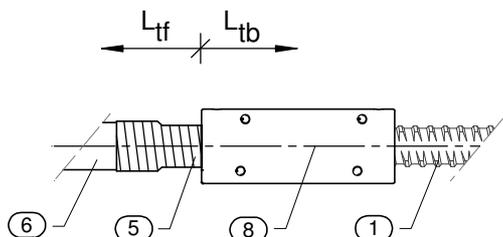
- ① Stabstahl mit Gewinderippen
- ② Kugelbundmutter
- ③ Ankerplatte mit Stahlrohr
- ④ Hüllrohr, gerippt
- ⑤ Klebeband
- ⑥ Hüllrohr, glatt
- ⑦ Federkorbdistanzhalter
- ⑪ Unterlagsplatte
- ⑪a Unterlagsplatte für Winkelausgleichsrohr
- ⑫ Stahl-/ Kunststoffkappe
- ⑬ Injizier- und Endkappe
- ⑭ Profiling
- ⑮ Korrosionsschutzmasse
- ⑯ innerer Abstandhalter
- ⑰ innerer Zementmörtel
- ⑱ Winkelausgleichsrohr

1) bei Verwendung der Unterlagsplatte für große Auflager ist eine Mindestbetongüte von  $\geq C 25/30$  für Pos. 11 und bei Pos. 11a  $\geq C 30/37$  gemäß ÖNORM EN 206-1 einzuhalten  
 2) Mindest-Bohrlochdurchmesser sind bezogen auf die Mindestbetonüberdeckung inkl. Injizierschlauch Ø 10 mm; Werte für Federkorbdistanzhalter sind nicht berücksichtigt  
 3) Ausführung Muffenverbindung in  $L_{tf} / L_{tb}$ : mit zweif. Schrumpfschlauch statt Muffenrohr

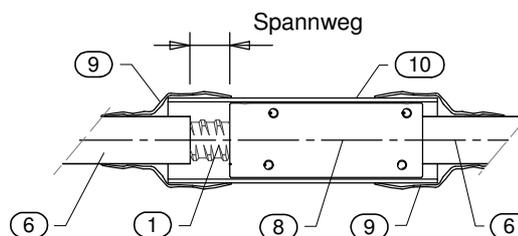
**Muffenverbindung - Kurzzeitanker**

in Übergangsbereich

freie Stahllänge  $L_{ff}$  / Verankerungslänge  $L_{tb}$



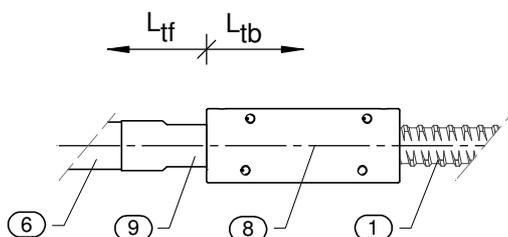
in freier Stahllänge  $L_{ff}$



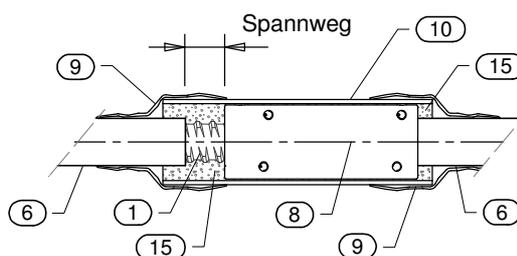
**Muffenverbindung - Kurzzeitanker für einen erweiterten Kurzeiteinsatz**

in Übergangsbereich

freie Stahllänge  $L_{ff}$  / Verankerungslänge  $L_{tb}$

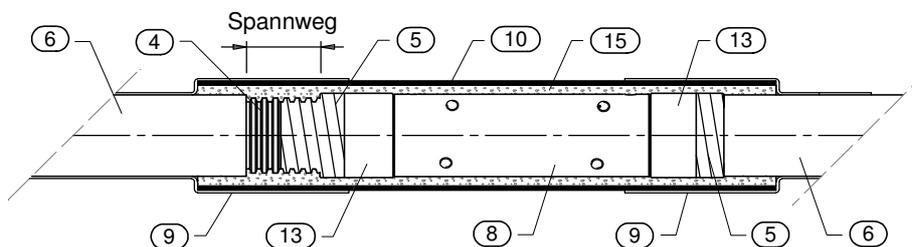


in freier Stahllänge  $L_{ff}$



**Muffenverbindung - Daueranker**

in freier Stahllänge  $L_{ff}$



in Übergangsbereich freie Stahllänge  $L_{ff}$  / Verankerungslänge  $L_{tb}$ :

Ausführung der Muffenverbindung mit 2-lagigem Schrumpfschlauch

in Verankerungslänge  $L_{tb}$ :

Ein Muffenstoß ist zu vermeiden, falls erforderlich ist die Muffenverbindung mit 2-lagigem Schrumpfschlauch auszuführen

- ① Stabstahl mit Gewinderippen
- ④ Hüllrohr, gerippt
- ⑤ Klebeband
- ⑥ Hüllrohr, glatt
- ⑧ Muffe mit Verdrehsicherung
- ⑨ Schrumpfschlauch
- ⑩ Muffenrohr
- ⑬ Injizier- und Endkappe
- ⑮ Korrosionsschutzmasse



BMVIT-327.120/0004-IV/ST2/2015

**Bemessungswert der Materialwiderstände des Ankers** nach ÖNORM B 1997-1-1

Zugglied Ø [mm]	Kraft an der 0,1% Dehngrenze  R <sub>p0,1k</sub> [kN]	char. Bruchkraft  R <sub>p,k</sub> [kN]	Bemessungswert der Ankertragfähigkeit nach Schadensfolgekassen $R_{t,d} = R_{p0,1k} / (1,15 \cdot \eta)^{1)}$	
			CC 1 und CC 2, $\eta=1,0$ [kN]	CC3, $\eta=1,15$ [kN]
18	230	255	200	174
26,5	525	580	457	397
32	760	845	661	575
36	960	1070	835	726
40	1190	1320	1035	900
47	1650	1820	1435	1248

<sup>1)</sup> Faktor  $\eta$  in Abhängigkeit von den Schadensfolgekassen gemäß ÖNORM B 1997-1-1, Teilsicherheitsbeiwert für Spannstahl nach ÖNORM EN 1992-1-1, Tabelle 2.1N:  $\gamma_s = 1,15$

**Zulässige Prüfkraft des Ankers** nach ÖNORM B 1997-1-1

Zugglied Ø [mm]	Kraft an der 0,1% Dehngrenze  R <sub>p0,1k</sub> [kN]	char. Bruchkraft  R <sub>p,k</sub> [kN]	char. Ankerzug- tragfähigkeit  $R_k = R_{p0,1k} / \gamma_s^{1)}$ [kN]	Max. Prüfkraft P <sub>P,max</sub> <sup>2)</sup>	
				0,8 R <sub>pk</sub> [kN]	0,9 R <sub>p0,1k</sub> [kN]
18	230	255	200	204	207
26,5	525	580	457	464	473
32	760	845	661	676	684
36	960	1070	835	856	864
40	1190	1320	1035	1056	1071
47	1650	1820	1435	1456	1485

<sup>1)</sup> Die Festlegekraft P<sub>0</sub> darf höchstens P<sub>0</sub> ≤ P<sub>k</sub> gewählt werden,

Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_s = 1,15$  des Stahlzuggliedes gemäß ÖNORM EN 1992-1-1, Tabelle 2.1N

<sup>2)</sup> Das Ankerzugglied ist so zu bemessen, daß die angeführte Prüfkraft sowohl bei der Untersuchungs-, Eignungs- und Abnahmeprüfung nicht überschritten wird. Maßgebend ist der kleinere Wert.



### Achsen- und Randabstände

Mechanische Verankerung ohne Zusatzbewehrung (Spaltzugbewehrung)

Aktuelle Betonfestigkeit zum Vorspannzeitpunkt  $f_{cm,0,cube 150} \geq 25 \text{ N/mm}^2$

Mindestbetongüte  $\geq \text{C 20/25}$  nach ÖNORM EN 206-1.

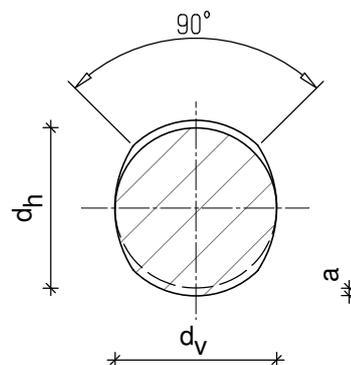
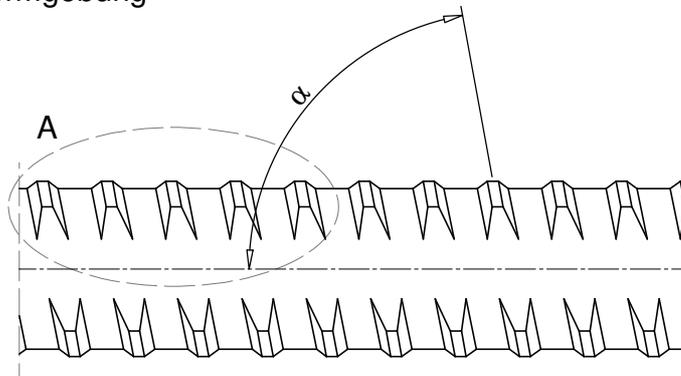
Bei Verwendung der quadratischen Unterlagsplatte für Auflager mit Aussparungsrohr beträgt die Mindestbetongüte nach ÖNORM EN 206-1  $\geq \text{C 25/30}$  bzw. in Verbindung mit einem Winkelausgleich  $\geq \text{C 30/37}$ .

Zugglied Ø [mm]	Achsenabstand R [mm]	Randabstand R [mm]
18	200	90 + c
26,5	280	130 + c
32	340	160 + c
36	380	180 + c
40	420	200 + c
47	500	240 + c

c - Betondeckung der konstruktiven Bewehrung in Abhängigkeit der nationalen Anforderungen bzw. von Expositionsklassen nach ÖNORM EN 206-1

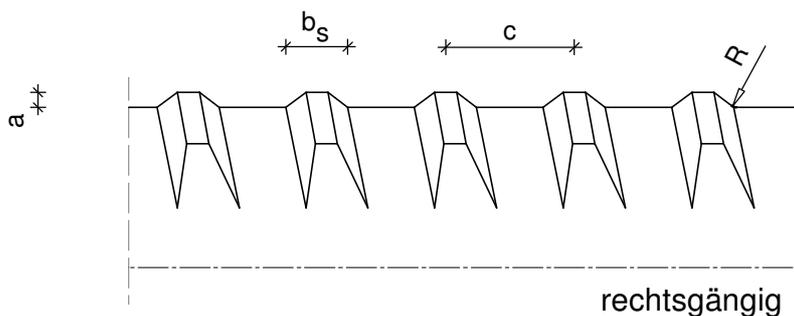
1 Stabstahl mit Gewinderippen

Formgebung



Querschnitt

Detail A



Nennmaße und Nenngewicht / Rippengeometrie

Nenndurchmesser $d_s$ [mm]	Nennmasse <sup>1)</sup> G [kg/m]	Nennquerschnitt A [mm <sup>2</sup> ]	Kerndurchmesser		Gewindrippen				
			$d_h$ [mm]	$d_v$ [mm]	Höhe min. a [mm]	Breite $b_s$ [mm]	Abstand c [mm]	Neigung $\alpha$ [grad]	Radius R [mm]
18	1,96	241	17,4	17,2	1,1	4,1	8,0	82,5	1,8
26,5	4,48	552	26,4	25,9	1,7	6,2	13,0	81,5	2,6
32	6,53	804	31,9	31,4	1,9	7,6	16,0	81,5	3,2
36	8,27	1018	35,9	35,4	2,1	8,7	18,0	81,5	3,6
40	10,21	1257	39,7	38,9	2,1	9,6	20,0	81,5	4,0
47	14,10	1735	46,6	45,8	2,4	10,4	21,0	81,5	4,0

<sup>1)</sup> Zul. Abweichung von der Nennmasse  $\pm 4,5\%$



1 Stabstahl mit Gewinderippen

Eigenschaften und Anforderungen					
	Nenndurchmesser $d_s$ [mm]	charakteristische			
		Streckgrenzkraft $F_{p0,1}$ [kN]	Bruchkraft $F_m$ [kN]		
1	18	230	255		
	26,5	525	580		
	32	760	845		
	36	960	1070		
	40	1190	1320		
	47	1650	1820		
2	Charakteristische Streckgrenze <sup>1)</sup>		$R_{p0,1}$	N/mm <sup>2</sup>	950
3	Charakteristische Zugfestigkeit <sup>1)</sup>		$R_m$	N/mm <sup>2</sup>	1050
4	Streckgrenzenverhältnis		$R_m/R_{p0,1}$	-	≥ 1,10
5	Gesamtdehnung bei Höchstkraft (ermittelt aus $A_g + \frac{R_m}{E} \times 100\%$ ) <sup>2)</sup>		$A_{gt}$	%	≥ 5,0
6	Bezogene Rippenfläche $f_R$			-	≥ 0,075
7	Dauerschwingfestigkeit bei einer Schwingbreite von $2\sigma_A = \sigma_o - \sigma_u$ (bei einer Oberspannung von $\sigma_o = 0,7 R_{m,ist}$ und $N = 2 \times 10^6$ Lastspielen)		Gerade freie Stäbe  Ø 18 mm - Ø 47 mm	N/mm <sup>2</sup>	180

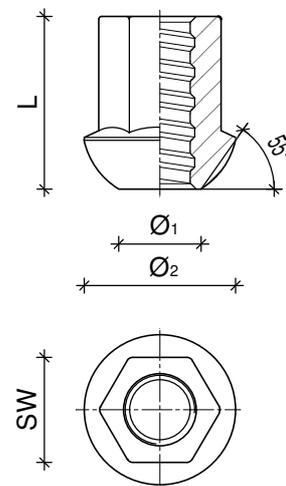
<sup>1)</sup> 5%-Fraktilwert

<sup>2)</sup>  $E \sim 205\,000$  N/mm<sup>2</sup>

**2 Kugelbundmutter**

Material: nach ETA 05/0122

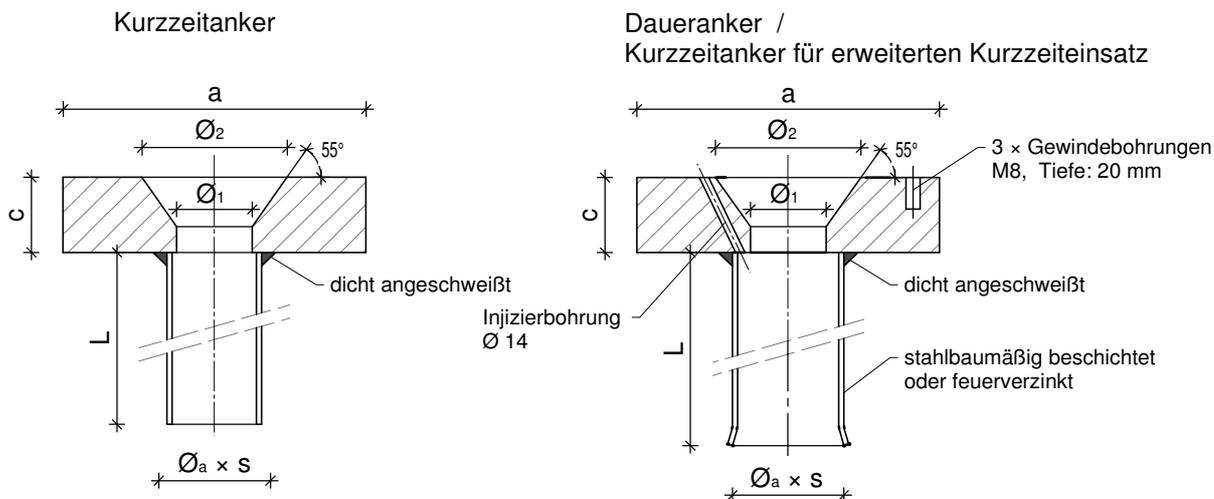
Zugglied Ø [mm]	SW [mm]	L [mm]	Ø <sub>1</sub> [mm]	Ø <sub>2</sub> [mm]
18	36	55	31	50
26,5	50	75	44	72
32	60	90	48	80
36	65	100	50	90
40	70	115	55	100
47	80	135	65	110



**3 Ankerplatte mit Stahlrohr**

Material: Ankerplatte: nach ETA 05/0122

Stahlrohr: P235 TR1/2 nach ÖNORM EN 10217-1 / ÖNORM EN 10216-1



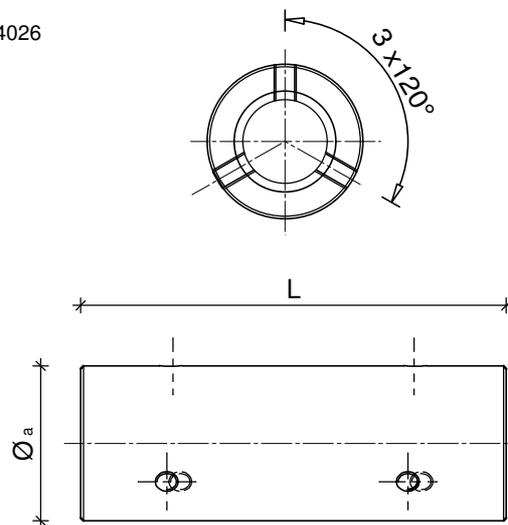
Zugglied Ø [mm]	Ankerplatte				Stahlrohr			
	a [mm]	c [mm]	Ø <sub>1</sub> [mm]	Ø <sub>2</sub> [mm]	Kurzzeitanker Ø <sub>a</sub> × s [mm]	L [mm]	Daueranker <sup>1)</sup> / Kurzzeitanker für erw. Kurzeiteinsatz Ø <sub>a</sub> × s [mm]	L [mm]
18	110	30	28	45	44,5 × 2,3	150	63,5 × 2,6	300
26,5	150	35	39	72	51,0 × 2,3			
32	180	40	45	82	57,0 × 2,3			
36	200	45	49	92	60,3 × 2,3			
40	220	45	54	100	76,0 × 2,6			
47	260	50	64	110	88,9 × 2,9			

<sup>1)</sup> Bei einer hohen Korrosionsbelastung nach ÖNORM EN 12501-1,2 ist beim Daueranker für das Stahlrohr eine um 1 mm höhere Wanddicke (Abrostungszuschlag) zu wählen.

**8 Muffe mit Verdrehsicherung**

Verdrehsicherung: beidseitig mit jeweils 3 Gewindestiften mit Innensechskant und Kegelkuppe nach ISO 4026  
Material: nach ETA 05/0122

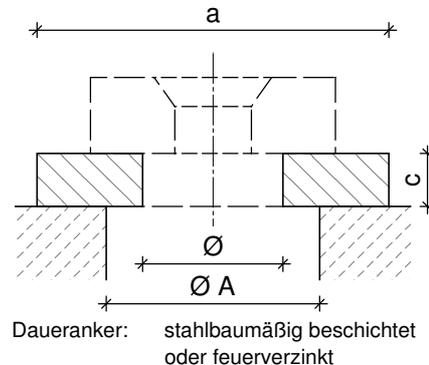
Zugglied Ø [mm]	Ø <sub>a</sub> [mm]	L [mm]	Gewindestift [mm]
18	36	100	M 8
26,5	50	170	
32	60	200	
36	68	210	
40	70	245	M 10
47	89	270	



**11 Unterlagsplatte für Auflager mit Aussparungsrohr**

Material: Ø 18 und 26,5 mm: S355J2 nach ÖNORM EN 10025  
Ø 32 bis 47 mm: S235JR nach ÖNORM EN 10025

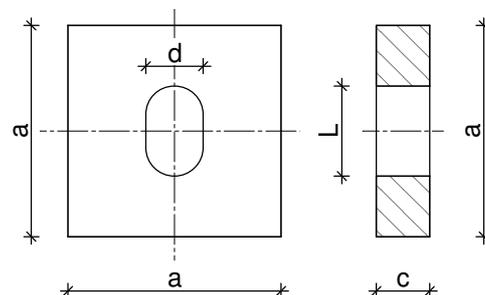
Zugglied Ø [mm]	max. Ø A bzw. Bohrloch [mm]	a [mm]	c [mm]	Ø [mm]
18	160	180	20	73
26,5		195	20	73
32		215	20	79
36		230	15	86
40		240	15	86
47		270	15	111



**11a Unterlagsplatte für Winkelausgleichsrohr**

Material: Ø 18 bis 47 mm: S355J2 nach ÖNORM EN 10025

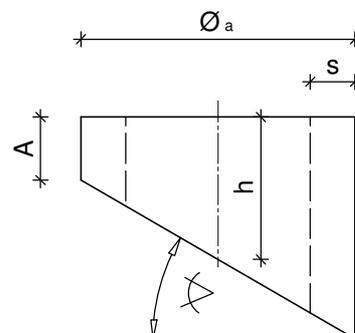
Zugglied Ø [mm]	a [mm]	c [mm]	d [mm]	L [mm]
18	180	20	73	102
26,5	195	25	73	104
32	215	30	79	114
36	230	30	86	122
40	240	30	86	122
47	270	30	111	151



**18 Winkelausgleichsrohr**

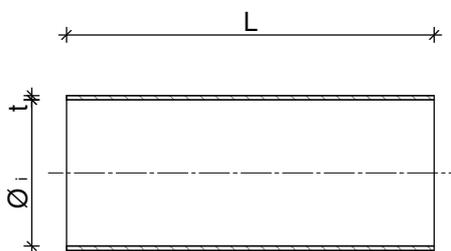
Material: S235JRH nach ÖNORM EN 10210

Zugglied Ø [mm]	Rohrstück Ø <sub>a</sub> × s [mm]	A [mm]	h [mm]					
			5°	10°	15°	20°	25°	30°
18	101,6 × 8,0	25	30	34	39	44	49	55
26,5	133,0 × 8,0	30	36	42	48	55	62	69
32	139,7 × 12,5	30	37	43	49	56	63	71
36	139,7 × 16,0	35	42	48	54	61	68	76
40	168,3 × 16,0	35	43	50	58	66	75	84
47	219,1 × 16,0	35	45	55	65	75	87	99



**9 Schrumpfschlauch**

Material: HDPE mit Viskuelastischen Klebstoff

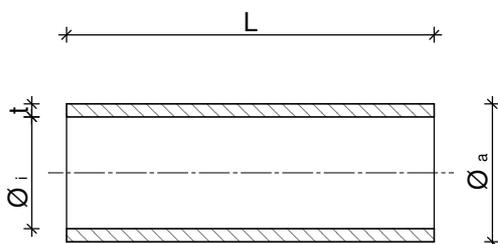


Zugglied Ø [mm]	Ø <sub>i</sub> ungeschrumpft [mm]	t ungeschrumpft/ geschrumpft [mm]	L [mm]
18	> 70	min 0,5 / min 1,0	nach Bedarf <sup>1)</sup>
26,5			
32			
36	> 90	min 0,5 / min 1,0	
40			
47	> 110	min 0,5 / min 1,0	

<sup>1)</sup> Überlappungen Schrumpfschlauch / Ripprohr sowie Schrumpfschlauch / Muffenrohr mind. 7,5 cm ungeschrumpft

**10 Muffenrohr, glatt**

Material: PVC-U nach DIN 8061 / 8062, PE-HD nach EN ISO 1872-1,2

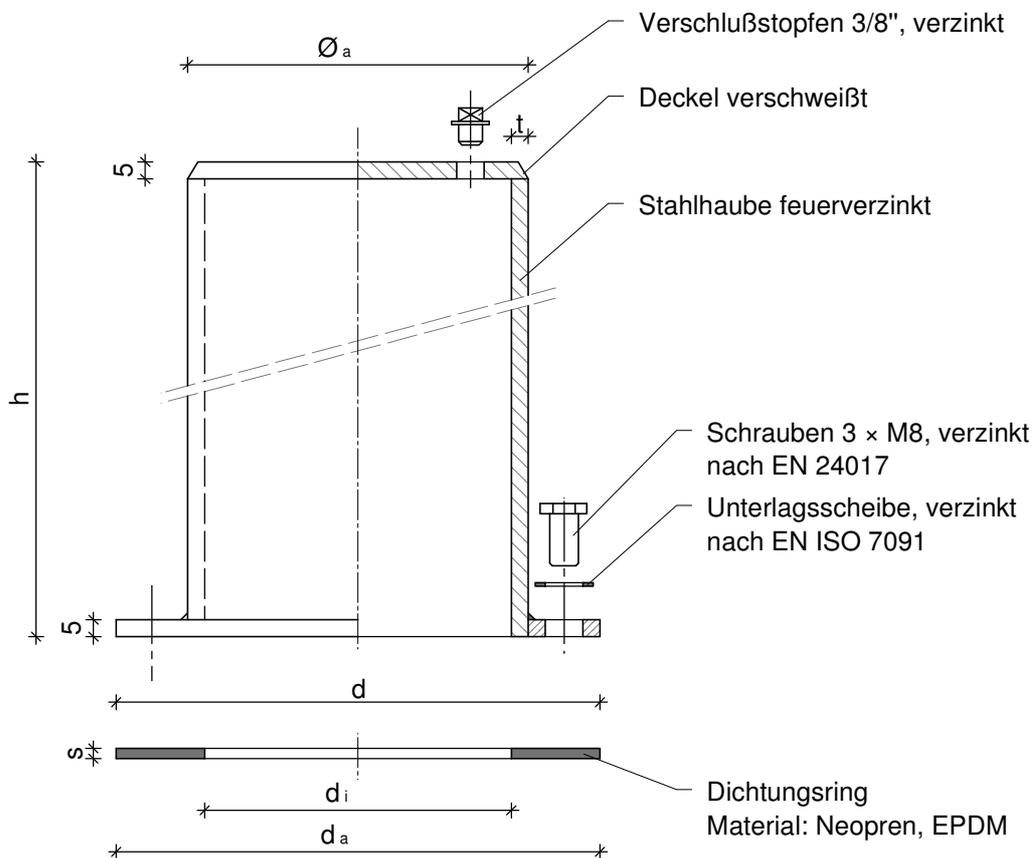


Zugglied Ø [mm]	Kurzzeitanker Ø <sub>a</sub> / Ø <sub>i</sub> [mm]	Daueranker Ø <sub>a</sub> / Ø <sub>i</sub> [mm]	L <sup>2)</sup> [mm]	min. t [mm]
18	50 / 44	63 / 57	450	2,0
26,5	63 / 57	63 / 57		
32	75 / 67,8	75 / 67,8	500	
36	90 / 84,6	90 / 84,6		
40	90 / 84,6	90 / 84,6	600	
47	110 / 105	110 / 105		

<sup>2)</sup> Dehnung für eine Freispielstrecke von bis zu 18 m berücksichtigt

**12** Stahlkappe, inkl. Zubehör

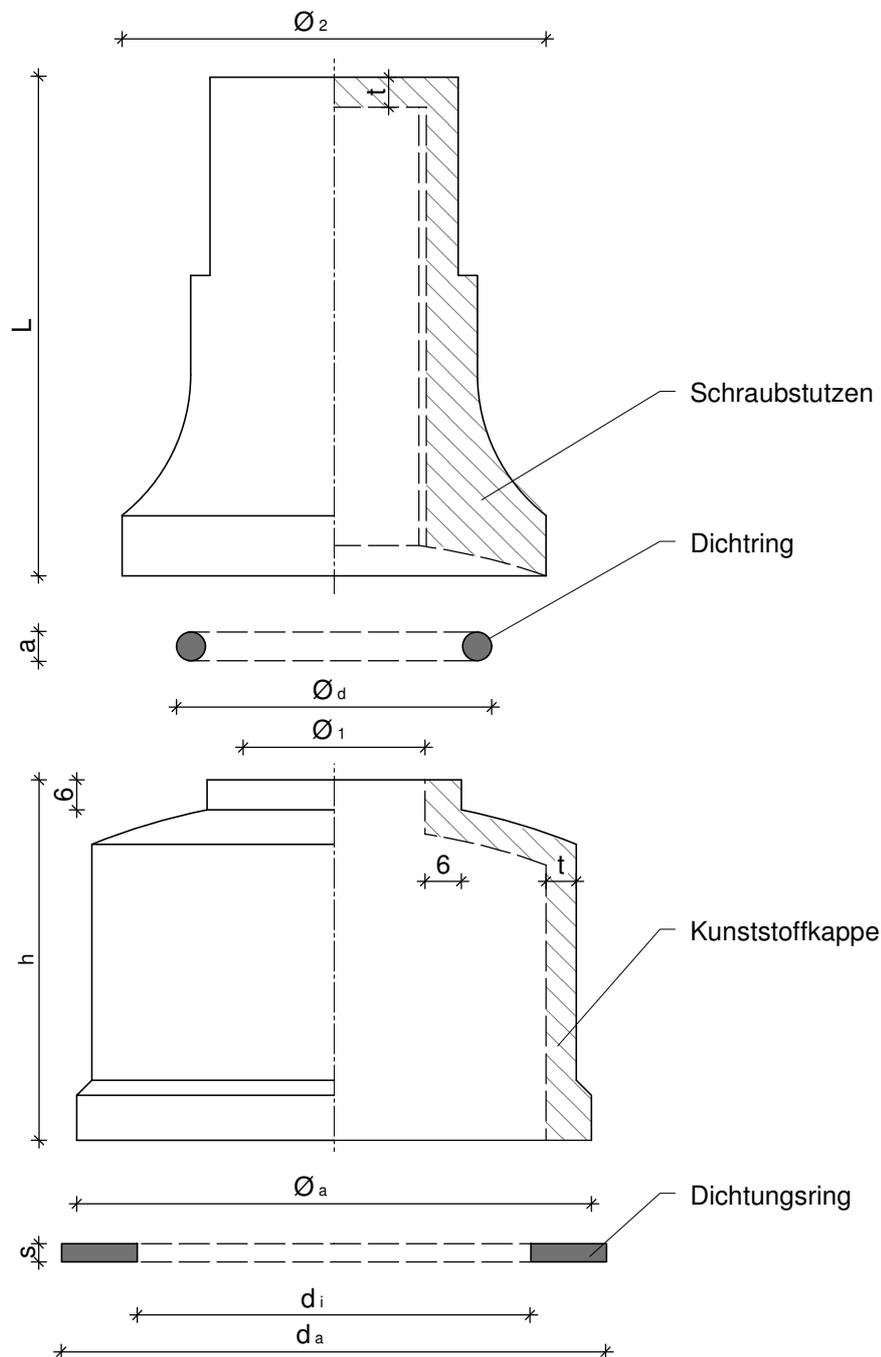
Material: S235JR nach ÖNORM EN 10025



Zugglied Ø [mm]	Stahlrohr Ø <sub>a</sub> × t [mm]	Flansch d [mm]	Höhe h [mm]	Dichtungsring d <sub>a</sub> × d <sub>i</sub> × s [mm]
18	63,5 × 3,2	110	≥ 200	68 × 52 × 3
26,5	82,5 × 3,2	135		87 × 71 × 3
32	95,0 × 3,2	142		99 × 83 × 3
36	101,6 × 3,2	148		106 × 90 × 3
40	114,0 × 3,6	148	≥ 300	118 × 101 × 3
47	127,0 × 3,6	171		131 × 114 × 3

**12 Kunststoffkappe, inkl. Zubehör**

Material: Kappe: PE-HD nach EN ISO 1872-1,2; PP nach EN ISO 9969  
Dichtung: Neopren  
Schraubstutzen: PE-HD nach EN ISO 1872-1,2; PP nach EN ISO 9969



Zugglied Ø [mm]	Kunststoffkappe			Schraubstutzen			Dichtring	Dichtungsring	
	t [mm]	Ø <sub>a</sub> × h [mm]	Ø <sub>1</sub> [mm]	SW [mm]	Ø <sub>2</sub> [mm]	L [mm]	Ø <sub>d</sub> × a [mm]	d <sub>a</sub> × d <sub>i</sub> [mm]	s [mm]
18	5	85 × 60	30	41	70	82	65 × 10	90 × 65	3
26,5 - 32	5	112 × 87	42	50	90	126	77 × 10	115 × 85	3
36 - 40	5	132 × 105	58	70	110	154	93 × 10	135 × 105	3
47	5	183 × 125	72	80	130	175	107 × 10	188 × 156	3



BMVIT-327.120/0004-IV/ST2/2015

**15** Korrosionsschutzmasse und **19** Korrosionsschutzbeschichtung für Ankerkopfbereich

Verwendet wird eine Verfüllmasse mit Petrolatumprodukten nach ÖNORM EN 1537, Anhang B

Material: Korrosionsschutzwachs Petroplast

Eigenschaften	Norm	Annahmekriterien
Flammpunkt	DIN 51 376	> 160° C
Dichte (23° C)	ISO 2811	~ 0,90 g/cm <sup>3</sup>
Tropfpunkt	DIN 51 801	≥ 60° C
spez. elektr. Durchgangswiderstand	DIN 53 482	10 <sup>9</sup> Ohm.cm
Neutralisationszahl	DIN 51 558	< 1 mgKOH/g
Verseifungszahl	DIN 53 401	< 1 mgKOH/g
Prüfung auf korrosiven Schwefel	DIN 51 759	nicht korrosiv
Dauertemperaturbelastbarkeit		40° C
empf. Injektionstemperatur		90 - 120° C
Farbe		braun
Reinigungsmittel		Benzin, Petroleum, Xylol

Material: Korrosionsschutzmasse Unigel 128F-1

Eigenschaften	Norm	Annahmekriterien
Flammpunkt	ISO 2592	> 220° C
Dichte	ASTM D1475	~ 0,90 g/cm <sup>3</sup>
Tropfpunkt	ISO 2176	≥ 150° C
Kegelpenetration (1/10mm)	ISO 2137	250 - 300
Ölabscheidung bei 40° C	DIN 51 817	nach 72 h: ≤ 2,5 % nach 7 d: ≤ 4,5 %
Oxidationsbeständigkeit	DIN 51 808	100 h bei 100° C: < 0,06 Mpa 1000 h bei 100° C: < 0,02 Mpa
Korrosionsschutz		
168 h bei 35° C - Salzbesprühung	NFX 41-002	bestanden, keine Korrosion
168 h bei 35° C - destilliertes Wasser	NFX 41-002	bestanden, keine Korrosion
Korrosionsprüfung	DIN 51 802	Grad: 0
Gehalt an aggressiven Substanzen:		
Cl <sup>-</sup> , S <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> :	NFM 07-023	≤ 50 ppm (0,005%)
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> :	NFM 07-023	≤ 100 ppm (0,010%)

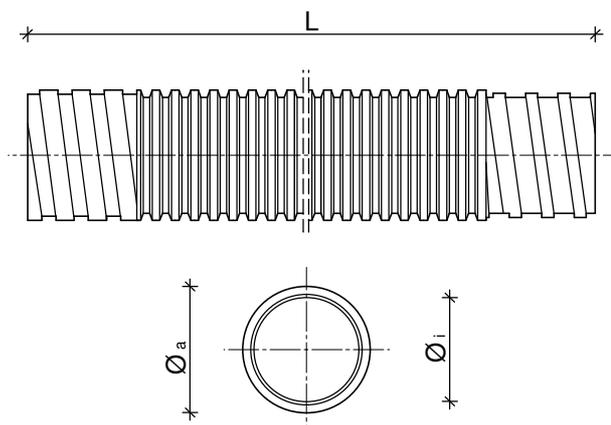
**21** Korrosionsschutzbinde nach ÖNORM EN 1537, Anhang B

Verwendet wird eine mit Korrosionsschutzmasse getränkte Binde

Material: Densoplast oder KEBU

**4 Hüllrohr, gerippt**

Material: PVC-U nach DIN 8061/8062  
 PE nach DIN 8074/8075



Zugglied Ø [mm]	Abmessungen *	
	Ø <sub>a</sub> / Ø <sub>i</sub> [mm]	min t [mm]
18	50 / 43	1,0
26,5		
32	56 / 49	
36	65 / 57	
40		
47	80 / 71	

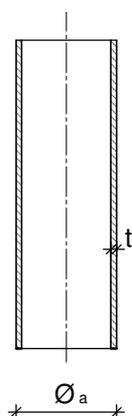
\* Länge nach Bedarf

**6 Hüllrohr, glatt**

Material: PVC-U nach DIN 8061/8062  
 PE-HD nach EN ISO 1872-1,2

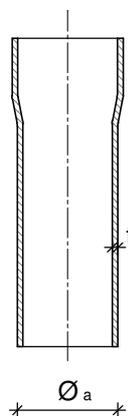
Kurzzeitanker /  
 Kurzzeitanker für erweiterten Kurzeiteinsatz

Daueranker



Zugglied Ø [mm]	Abmessungen *	
	Ø <sub>a</sub> [mm]	min t [mm]
18	35	2,0
26,5	41	
32	46	
36	50	
40	63	2,0 / 3,6
47	75	4,3

\* Länge nach Bedarf

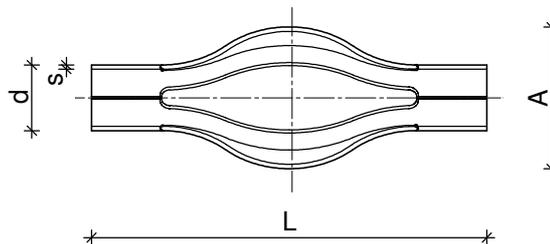


Zugglied Ø [mm]	Abmessungen *	
	Ø <sub>a</sub> [mm]	min t [mm]
18	54,2	1,7
26,5		
32	60,1	
36	69,8	
40		
47	84,9	

\* Länge nach Bedarf

**7 Federkorbdistanzhalter**

Material: PVC-U nach DIN 8061/8062

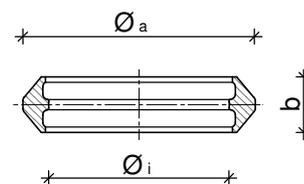


Zugglied Ø [mm]	Kurzzeitanker / Kurzzeitanker für erweiterten Korrosionsschutz			Daueranker		
	d x s [mm]	A [mm]	L [mm]	d x s [mm]	A [mm]	L [mm]
18	20 x 1,5	70	150 bis 175	55 x 3,0	125	250  bis 290
26,5	32 x 1,9	80		63 x 3,0		
32	40 x 3,0	100	250 bis 290	75 x 3,6		
36				90 x 2,7	135	
40	50 x 3,0					
47						

**14 Profiling**

Material: Neopren - CR

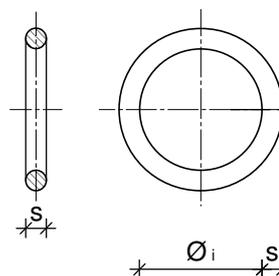
Zugglied Ø [mm]	Abmessungen		
	Ø <sub>a</sub> [mm]	Ø <sub>i</sub> [mm]	b [mm]
18	58,8	45,5	14
26,5			
32	65	49,5	20
36	71,5	58	20
40			
47	96	75	23



**20 Dichtring**

Material: Silikon, Schaum- oder Moosgummi

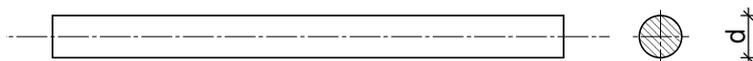
Zugglied Ø [mm]	Abmessungen	
	Ø <sub>i</sub> [mm]	s [mm]
18	33	15
26,5	39	12
32	44	12
36	48	15
40	61	8
47	73	15



**10 innerer Abstandhalter**

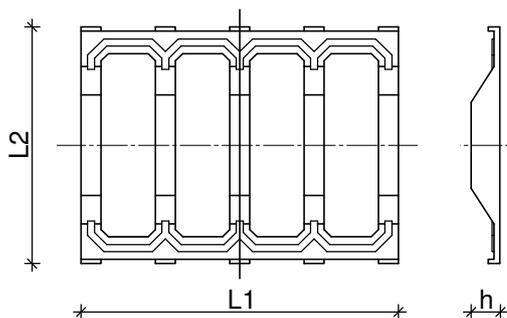
Material: PE-HD nach ÖNORM EN ISO 1872-1;2

PE-Schnur



Zugglied Ø [mm]	PE - Schnur min. Ø [mm]
18	6
26,5	
32	
36	
40	
47	

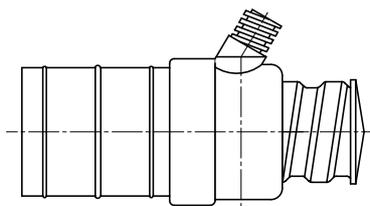
Rippendistanzhalter



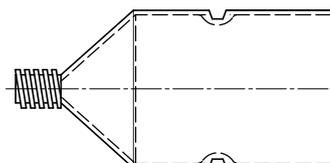
Zugglied Ø [mm]	Abmessungen				Anzahl der Stege
	h [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]		
36	6	112	124	3	
40	6	112	124	3	
47	8	132	124	3	

**13 Injizier- und Endkappe**

Material: PE-HD nach ÖNORM EN ISO 1872-1;2



alternative Form



## Aufbau des werksseitigen Korrosionsschutzes

### Kurzzeitanker

- Der auf Maß abgelängte Ankerstabstahl wird im Bereich der freien Stahllänge  $L_{ff}$  mit einem glatten Hüllrohr versehen, an beiden Enden mittels Klebeband befestigt und damit abgedichtet. Bei Verwendung von Teilstücken mit Muffenverbindung in der freien Stahllänge  $L_{ff}$  werden diese wie unter Kapitel „Einbau“ beschrieben ausgeführt.
- Die Federkorbdistanzhalter in der Verankerungslänge  $L_{tb}$  zur Sicherung der zentrischen Lage des Ankerstabes im Bohrloch können sowohl im Werk als auch auf der Baustelle, wie auch gegebenenfalls benötigte Nachverpresssysteme, montiert werden.

### Kurzzeitanker für den erweiterten Kurzzeiteinsatz

- Für eine bis zu 7 Jahren begrenzte Nutzungsdauer wird wie beim zuvor beschriebenen Kurzzeitanker das glatte Hüllrohr in der freien Stahllänge  $L_{ff}$  an beiden Enden mittels Schrumpfschlauch abgedichtet und der Ankerstabstahl vor dem Verrohren mit der Korrosionsschutzbeschichtung (Denso-Jet, Petro-Plast) eingestrichen.
- Die Montage der Federkorbdistanzhalter als auch der eventuell benötigten Nachverpresssysteme erfolgt analog der Kurzzeitanker.

### Daueranker

- Der auf Maß abgelängte Ankerstabstahl wird in der freien Stahllänge  $L_{ff}$  und der Verankerungslänge  $L_{tb}$  mit Abstandhaltern in Form einer PE-Schnur bzw. Rippendistanzhaltern und einem gerippten Hüllrohr versehen.
- Am Stabanfang und Stabende für jeden zu injizierenden Teilabschnitt wird jeweils eine Injizier- und Endkappe angeordnet und mittels Klebeband gegen das gerippte Hüllrohr abgedichtet.
- Der Ringraum zwischen Ankerstabstahl und geripptem Hüllrohr wird im geneigten Montagezustand auf einer Injizierbühne mit Zementmörtel verpresst. Die fertig verpressten Anker dürfen frühestens nach 24 Stunden von der Injizierbühne abgehoben und verladen werden; geeignete Temperaturverhältnisse für Injektion und Erhärtung vorausgesetzt.
- Wahlweise ist auch die Fertigung eines längeren Stabes mit ausinjizierter Hüllrohrummantelung möglich. Nach erfolgter Aushärtung wird der Stab in Teilabschnitte getrennt und die Enden zur Muffung vorbereitet.
- Im Bereich der freien Stahllänge  $L_{ff}$  wird zur Gewährleistung der Freispielwirkung ein glattes Hüllrohr übergeschoben und an den Enden mit einem Klebeband abgedichtet.
- Die Montage der Federkorbdistanzhalter als auch der eventuell benötigten Nachverpresssysteme erfolgt analog der Kurzzeitanker.



### Transport und Lagerung

- Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes des Ankers setzt voraus, dass besonders beim Transport, der Lagerung und beim Einbau die Hüllrohre nicht durch unsachgemäße Behandlung verletzt werden.
- Die Anker sind bodenfrei zu lagern, die Unterstützungspunkte sind in geeigneten Abständen zur Vermeidung von Durchbiegungen zu wählen und dürfen nicht scharfkantig sein. Das Stapeln von Ankern ist nur parallel neben- und übereinander zulässig. Das Eigengewicht darf nur über die Unterstützungen abgetragen werden, nicht aber über die jeweils darunter liegenden Anker.

### Einbau Ankerstab

- Die Herstellung des Bohrloches erfolgt in Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen unverrohrt, verrohrt oder teilweise verrohrt. Das Bohrloch ist für den Einbau des Ankers sorgfältig zu säubern.
- Der Bohrdurchmesser ist so zu wählen, dass der Anker inkl. der Federkorbdistanzhalter einwandfrei eingeführt werden kann, ohne dass die Hüllrohre durch scharfe Kanten z.B. der Bohrverrohrung, verletzt werden können. Gegebenenfalls sind geeignete Einführhilfen zu verwenden. Angaben zum Mindest-Bohrlochdurchmesser sind den **Anlagen 1-3** zu entnehmen. Diese Angaben sind auf die erforderliche Zementsteinüberdeckung des Ankers mit Berücksichtigung eines Injizierschlauchs Ø 10 mm, jedoch ohne Berücksichtigung der Federkorbdistanzhalter bezogen.
- Beim Transport des Ankers zum Bohrloch und beim Einschoben sind Verbiegungen zu vermeiden. Bei Krantransport sollte eine Traverse mit mehreren Aufhängepunkten verwendet werden.
- Beim Einbau in Teilstücken ist während des Einbaus die Montage der Muffe mit Verdrehsicherung vorzunehmen. Dabei ist auf das Überschieben des Muffenrohres und dessen sorgfältiges Fixieren besonderes Augenmerk zu legen. Die Abdichtung des Muffenrohres erfolgt dabei mittels Schrumpfschlauch. Beim Einschoben des Ankers muss das Muffenrohr auch bei Reibung an den Bohrlochwänden über der Muffe positioniert bleiben.
- Beim Kurzzeitanker für den erweiterten Kurzzeiteinsatz und beim Daueranker ist die Muffe vor dem Überschieben des Hüllrohres mit Korrosionsschutzmasse zu verfüllen. Alternativ kann für den Korrosionsschutz der Muffenverbindung auch eine mit Korrosionsschutzmasse getränkte Gewebefolie verwendet werden. Dabei wird die Muffenverbindung mit der getränkten Folie zweilagig umwickelt und anschließend das Hüllrohr befestigt.
- Nach dem Einbau des Ankers wird das Bohrloch mit Zementmörtel verpresst. Der Kopfbereich des Ankers bleibt mörtelfrei, um die Ankerplatte mit dem angeschweißten Stahlrohr zwangungsfrei versetzen zu können.



### **Einbau Ankerkopf**

Die Ankerplatte / Unterlagsplatte ist bei allen Kopfkonstruktionen zentriert einzubauen

### **Kurzzeitanker**

- Beim Kurzzeitanker wird die Ankerplatte mit angeschweißtem Stahlrohr über den Ankerüberstand aufgeschoben.
- Nach dem Spannen des Ankers über die Kugelbundmutter werden die frei liegenden Stahlteile mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehen.

### **Kurzzeitanker für den erweiterten Kurzeiteinsatz**

- Beim Kurzzeitanker für den erweiterten Kurzeiteinsatz erfolgt eine Abdichtung zwischen glattem Hüllrohr und Ankerplatte mit angeschweißtem Stahlrohr mittels Dichtring. Der Bereich blanker Stabüberstand und Stahlrohr wird mit Korrosionsschutzmasse über die Injizierbohrung der Ankerplatte satt eingelassen. Bei Montage der Ankerplatte ist darauf zu achten, dass sowohl die Injizierbohrung oben angebracht ist als auch auf den ordnungsgemäßen Sitz des Dichtringes.
- Nach dem Spannen des Ankers wird der Ankerkopf mittels einer Stahl-/ Kunststoffkappe dicht verschlossen. Alle Stahlteile werden vorher mit Korrosionsschutzmasse eingestrichen.

### **Daueranker**

- Beim Daueranker erfolgt eine Abdichtung zwischen geripptem Hüllrohr und Ankerplatte mit angeschweißtem Stahlrohr mittels Profilringen. Die Profilringe werden nach dem Verpressen des Bohrloches montiert. Der blanke Stabüberstand wird dick mit Korrosionsschutzmasse eingestrichen.
- Der Bereich blanker Stabüberstand / Stahlrohr wird über die Injizierbohrung der Ankerplatte mit Korrosionsschutzmasse verfüllt. Bei Montage der Ankerplatte ist darauf zu achten, dass sowohl die Injizierbohrung oben angebracht ist als auch auf den ordnungsgemäßen Sitz der Profilringe.
- Nach dem Spannen des Ankers wird der Ankerkopf mittels einer Stahl-/ Kunststoffkappe dicht verschlossen, die ebenfalls mit Korrosionsschutzmasse verfüllt ist. Alternativ kann der Stabüberstand und die Kugelbundmutter auch vor Abdecken mit der Stahlkappe 2-lagig mit einer Korrosionsschutzbinde umwickelt werden.



**Anker | Nagel | Pfahl**  
**A N P - SYSTEMS**

**ZUVERLÄSSIG . KOMPETENT . INTERNATIONAL**

ANP-Systems GmbH  
Christophorusstraße 12  
5061 Elsbethen / Austria  
Tel. + 43 662 25 32 53-0

**Mail** [info@anp-systems.at](mailto:info@anp-systems.at)  
**Web** [www.anp-systems.at](http://www.anp-systems.at)  
UID Nr. ATU65027026  
Landesgericht Salzburg, FN 329 235w

Oberbank Salzburg  
SWIFT OBKLAT2L  
IBAN AT30 1509 0001 1114 5116  
Dienstgeberrn. 401632640