



Sachgebiet: Korrosionsschutz

Schlagwörter: Korrosionsschutz, Abzweig, Bogen, Reduzierstück, Polyethylenumhüllung, Zementmörtelauskleidung

1 Anwendungsbereich

Diese Werknorm gilt für die nachträgliche Herstellung des äußeren und inneren Korrosionsschutzes der Schweißnähte an auf der Baustelle hergestellten Abzweigen, Bögen oder Reduzierstücken aus Stahl.

2 Technische Angaben und Anforderungen

2.1 Äußerer Korrosionsschutz durch Nachumhüllung und innerer Korrosionsschutz mit ZM-Auskleidung

2.1.1 Systemaufbau äußerer Korrosionsschutz durch Nachumhüllung

Als Umhüllungsmaterial ist ein kaltverarbeitbares 3-Schichten-Kunststoffband ($\geq 0,8$ mm dick) mit Polyethylen-Trägerfolie und beidseitiger Butylkautschukbeschichtung Farbe schwarz mit folgenden Breiten einzusetzen:

Rohre DN 80 – 200:	30 mm bzw. 50 mm
Rohre DN > 200:	100 mm

Bei Erfordernis (z. B. bei kompliziert geformten Abzweigen) ist es zweckmäßig, auch bei Nennweiten > 200 Band in den Breiten von 30 mm und/oder 50 mm zu verwenden.

Aufbau des Systems:

- Grundierung: Haftvermittler (Primer)
- Füllmittel: Kitt (Butylkautschuk)
- Umhüllungsmaterial: Einbandsystem
 - Innenlage: Band mit mindestens 50%iger Überlappung = 2 Lagen
 - Außenlage: Band mit mindestens 50%iger Überlappung = 2 Lagen
 - Band: 2 bzw. 4 Streifen übereinander gelegt = 2 bzw. 4 Lagen

Die Umhüllung ist bei 4 Lagen etwa 3,2 mm dick.

Das Korrosionsschutzsystem muss der Belastungsklasse C mit einer Dauerbetriebstemperatur bis 50°C nach DIN 30672/DIN EN 12068 entsprechen.

Das Umhüllungsmaterial, der Haftvermittler zur Grundierung und das Füllmittel ist nur von einem Hersteller zu beziehen und muss ein gültiges Zertifikat über ein DIN-DVGW Prüfzeichen haben.

Die Verbindungsstellen von Formstücken mit der Rohrleitung erhalten einen Korrosionsschutz nach WN 161 bzw. 167.

2.1.2 Verarbeitungshinweise

Oberflächenvorbereitung:

Der zu umhüllende Bereich, einschließlich je mindestens 100 mm der angrenzenden werkseitigen Umhüllung, ist gründlich zu reinigen. Lose werkseitige Umhüllungen sind bis in den Bereich einwandfrei festhaftender Umhüllung zu entfernen. Die Stahloberfläche hat mindestens dem Vorbereitungsgrad St 2 nach DIN EN ISO 12944-4 zu entsprechen. Rost und temporärer Korrosionsschutz ist per Hand oder maschinell zu entfernen.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Die geraden Kanten und Übergänge der werkseitigen Umhüllung sind auf dem gesamten Umfang mit einer balligen Kunststoffraspel in einem Winkel von ca. 30° zur Metalloberfläche hin abzuschrägen.

Die beidseitig mindestens 100 mm einzubeziehende werkseitige Umhüllung ist aufzurauen (z.B. mit Schmirgelleinen, Körnung 60).

Das Abschrägen und Aufrauen hat in Umfangsrichtung zu erfolgen. Längseinschnitte sind unbedingt zu vermeiden.

Die zu umhüllende Fläche muss trocken sein. Die Trocknung hat mit einer Propangasflamme zu erfolgen. Die angrenzende werkseitige Umhüllung ist beidseitig mindestens 100 mm in die Trocknung einzubeziehen. Eine thermische Schädigung der werkseitigen Umhüllung ist zu vermeiden.

Grundierung:

Die Grundierung dient zur Haftvermittlung und ist gleichmäßig und vollständig deckend mit dem Pinsel oder einer Fellrolle auf den nachzuumhüllenden Bereich (mindestens auch 100 mm auf die werkseitige Umhüllung) aufzutragen.

Vor den weiteren Arbeitsgängen muss die Grundierung ablüften. Die Ablüftzeit beträgt je nach Außentemperatur und Luftbewegung 5 - 10 Min. (Angaben des Herstellers sind zu beachten).

Eine Trocknung der Grundierung mit der Propangasflamme ist nicht zulässig.

Das Band sollte unmittelbar danach aufgebracht werden.

Wird die Umwicklung erst nach mehreren Stunden (> 8h) vorgenommen, muss der grundierte Bereich nochmals durch Überstreichen erneuert, gegebenenfalls vorher erneut getrocknet werden.

Unebenheiten (z. B. Schweißnähte oder Übergänge zur werkseitigen Umhüllung) sind vor dem Wickeln mit einem zum System gehörenden Füllmittel (Kitt) auszugleichen, um eine vollständige, hohlraumfreie Verbindung innerhalb des Systems sicherzustellen.

Umhüllung:

Je nach Art des Formstückes erfolgt die Nachumhüllung mit dem Umhüllungsmaterial im Tapezier- und Wickelverfahren oder nur im Wickelverfahren.

Die Trennzwichenlage ist während des Wickelns zu entfernen.

Dabei bestehen folgende Qualitätsanforderungen an die Ausführung:

- kein Entstehen von Hohlräumen in der Umhüllung
- an jeder Stelle des nachzuumhüllenden Bereiches mindestens 4 Lagen mit einer Schichtdicke von 3,2 mm
- Einbeziehung der angrenzenden werkseitigen Umhüllung
- keine Beschädigung in der Umhüllung durch mechanische Einwirkungen
- die Wicklung muss mit einer geschlossenen Lage Band beginnen und enden.

2.1.3 Zu verwendende Geräte

Die Wicklung des kaltverarbeitbaren 3-Schichten-Kunststoffbandes erfolgt vorzugsweise mit einem Wickelgerät. Erfolgt sie von Hand, sind keine Bänder breiter als 50 mm einzusetzen, da sonst keine ausreichende Zugspannung erzeugt werden kann. Bei Einsatz der Wickelmaschine ist die Breite des Bandes auf 100 mm begrenzt.

2.1.4 Befähigungsnachweise

Das mit Nachumhüllungsarbeiten beauftragte Personal muss die dafür erforderliche Befähigung nach DVGW Merkblatt GW 15 nachweisen (Umhüller-Ausweis mit Gültigkeitsdauer von 3 Jahren).

2.1.5 Prüfung der Umhüllung

Die fertige Umhüllung ist gemäß DVGW Merkblatt GW 15 auf Porenfreiheit mit einem Hochspannungsprüfgerät zu überprüfen. Die Prüfspannung ist abhängig von der Gesamtschichtdicke der Umhüllung. Sie beträgt 5 kV + 5 kV/mm Schichtdicke, jedoch nur maximal 25 kV. Bei 4-lagiger Umhüllung beträgt die Prüfspannung 20 kV.

Die Schichtdicke der Umhüllung ist mit einem Schichtdickenmessgerät zu überprüfen.

Neben diesen Prüfungen mit Geräten ist die Nachumhüllung auch visuell zu begutachten. Es dürfen

keine Falten, Beulen, Hohlstellen, Lufteinschlüsse oder sonstige Fehlstellen in der Umhüllung vorhanden sein.

2.2 Herstellung des inneren Korrosionsschutzes

Die auf der Baustelle hergestellten Abzweige, Bögen und Reduzierstücke erhalten als inneren Korrosionsschutz eine Zementmörtelauskleidung.

Verarbeitungshinweise:

- Säuberung der Formstückinnenflächen und Schweißnahtzonen sowie der Zementmörtel-Stirnseiten.
- Entnahme der notwendigen Menge Trockenmörtel (Reparatur-/Fugenmörtel) und Zugabewasser (Trinkwasser) nach Vorschrift.
- Trockenmörtel und Zugabewasser in ein Gefäß geben und intensiv vermischen. Die Konsistenz des Reparaturmörtels soll steif bis plastisch sein.
- Reparaturmörtel nach dem Anmischen innerhalb von 20–30 Minuten verarbeiten.
- Untergrund mit streichfähigem Reparaturmörtel dünn einschlämmen und anziehen lassen.
- Reparaturmörtel mit der Fugenkelle gut in den auszukleidenden Bereich (Fuge, Riss, Abplatzung) eindrücken und auf das Niveau der werkseitigen Auskleidung glätten; der Untergrund sollte noch nicht abgetrocknet sein. Das Aufbringen des Mörtels in zwei oder mehr Arbeitsgängen kann vorteilhaft sein.
- Die Erhärtung des Reparaturmörtels erfolgt nur bei Temperaturen oberhalb 0°C. Gelegentliches Absinken der Temperatur, z. B. bei geringen Nachtfrösten, ist nicht schädlich.
- Formstücke an denen Arbeiten mit Reparaturmörtel vorgenommen werden, sind nach Abschluss der Arbeiten, spätestens am täglichen Arbeitsende, zu verschließen, damit ausreichende Feuchtigkeit im Rohrinernen den Erhärtungsvorgang sicherstellt. Bei hohen Temperaturen (>+25°C) bzw. bei direkter Sonneneinwirkung auf die Formstücke und Lufttemperaturen >+20°C ist zur Erhaltung der Feuchtigkeit im Formstückinneren eine Wasserzugabe erforderlich.
- Das Mörtelmaterial (CM S) muss mit dem der Werksauskleidung übereinstimmen.

Qualitätsanforderungen nach DIN 2614/ DIN 2880

Die Oberfläche der Auskleidung muss glatt und frei von Riefen und Wellen sein. Die erhärtete Oberfläche der Auskleidung darf nicht ausgeplatzt sein und keine Risse >1,0 mm aufweisen. Die Dicke der Reparaturauskleidung muss der werkseitig aufgetragenen Zementmörtelschichtdicke entsprechen.

Prüfung:

Die Prüfung der Schichtdicke erfolgt zerstörungsfrei an der ausgehärteten Auskleidung mittels Schichtdickenmessgerät.

3 Normen und Unterlagen

DIN 2614,	<i>Zementmörtelauskleidungen für Gußrohre Stahlrohre und Formstücke; Verfahren, Anforderungen, Prüfungen</i>
DIN 2880,	<i>Anwendung von Zementmörtel-Auskleidung für Gussrohre, Stahlrohre und Formstücke</i>
DIN 30672,	<i>Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Rohrleitungen für Dauerbetriebstemperaturen bis 50°C ohne kathodischen Korrosionsschutz; Bänder und schrumpfende Materialien</i>
DIN EN 12068,	<i>Kathodischer Korrosionsschutz Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien</i>
DIN EN ISO 12944-4,	<i>Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung</i>

Weitere Normen und Unterlagen:

WN 161,	<i>Korrosionsschutz im Rundnahtbereich von Stahlrohren</i>
WN 167,	<i>Korrosionsschutz von Stahlleitungen (PE-umhüllt) mit Flanschverbindungen am Übergang zu Ausbaustücken und Armaturen</i>
DVGW Merkblatt GW 15,	<i>Nachumhüllungen von Rohren, Armaturen und Formteilen; Ausbildungs- und Prüfplan</i>

4 Frühere Ausgaben

WN 166: 11.00

5 Änderungen

- a) Redaktionell überarbeitet
- b) PE-Bandsystem mehrerer Hersteller zugelassen (bisher nur DENSO)