

Sachgebiet: Korrosionsschutz

Schlagwörter: Korrosionsschutz, Fehlstellenbeseitigung, Umhüllung, Rohr

1 Anwendungsbereich

Diese Werknorm gilt für die Wiederherstellung des äußeren Korrosionsschutzes an Fehlstellen der Umhüllung aus Polyethylen (PE) und Bitumen von Stahl- und Gussleitungen.

2 Technische Angaben und Anforderungen

Das Reparaturmaterial/System muss den Anforderungen der DIN 30672/EN 12068 und der Belastungsklasse der zu reparierenden Rohrumhüllung entsprechen.

Verträglichkeit mit der Werksumhüllung muss gewährleistet sein. Es sind die Verarbeitungshinweise des Herstellers zu beachten.

2.1 Reparaturmaterial/System:

- **Reparatursystem mit Bausatz PERP – KITT**

Einsatz für werkseitige Umhüllungen aus Polyethylen (PE).

Bestellbezeichnung: PERP – KITT (Fa. Reychem)
 Rollenware PERP 170-10000
 Rollenware PERP 425-10000
 Füllkleber PERP- Füller S 1137 – 50x32x3000

- **Reparatur mit DENSOLID HK 3**

Einsatz für werkseitige Umhüllungen aus Polyethylen (PE).

Bestellbezeichnung: DENSOLID HK 3 (Fa. DENSO)

- **Reparatur mit Einbandsystem auf Butylkautschuk-Basis**

Einsatz für werkseitige Umhüllungen aus Polyethylen (PE).

Bestellbezeichnung: Herstellername
 Einbandsystem auf Butylkautschuk-Basis –
 Normbezeichnung: DIN 30672 – C 50/EN 12068 – C 50

- **Reparatur mit Bitumenband**

Einsatz für werkseitige Umhüllungen aus Bitumen.

Bestellbezeichnung: Herstellername
 Bitumenband, Breite 200 mm
 Normbezeichnung: DIN 30672 – B 30/EN 12068 – B 30
 Grundierung für Bitumenband vom gleichen Hersteller

Fortsetzung Seite 2 bis 5

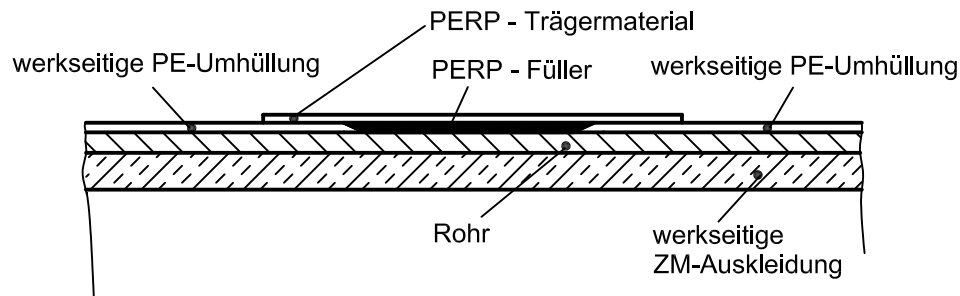
3 Verarbeitungshinweise

3.1 Ausbesserung mit Bausatz PERP – KITT

Bei Verwendung von PERP - KITT darf die Schadstelle eine Größe von 40x70 mm nicht überschreiten

Der Bausatz besteht aus

- Trägermaterial 140x170 mit abgerundeten Ecken (Fehlstellenabdeckung)
- Füller
- Schmirgelleinen K 60



**Bild 1 – Reparatur mit Bausatz PERP – KITT
Schematischer Aufbau**

Bei größeren Beschädigungen an der Umhüllung wird ein Rollenmaterial in den Bandbreiten von 170 mm bzw. 425 mm (Länge 10 m) und ein Füllkleber verwendet.

Der auszubessernde Umhüllungsbereich ist zu reinigen. Lose Teile der werkseitigen Umhüllung sind abzuschneiden sowie Kerben und Einschnitte auszurunden. Anhaftender Schmutz ist zu entfernen. Die werkseitige Umhüllung ist im Reparaturbereich mit Schmirgelleinen aufzurauen.

Die Schadstelle ist vorzuwärmen. Danach wird der Füller entsprechend der Schadstellengröße aufgelegt und erwärmt. Mit einem erwärmten Spachtel wird der Füller geglättet. Der Füller darf nicht über die werkseitige PE-Umhüllung gezogen werden.

Die Fehlstellenabdeckung ist so zuzuschneiden, dass allseitig eine Mindestüberdeckung von 50 mm vorhanden ist.

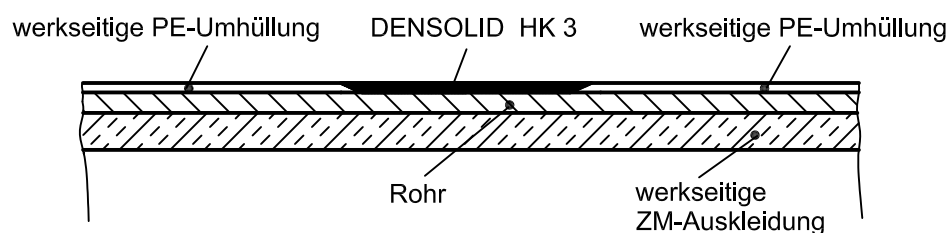
Die PERP-Fehlstellenabdeckung ist auf dem Reparaturbereich zu positionieren und zu erwärmen bis der Kleber schmilzt. Mit einer Silikonrolle ist die Abdeckung anschließend so anzudrücken, dass das PERP- Reparatursystem glatt und blasenfrei anliegt.

Die Porenprüfung ist mit 20 kV durchzuführen.

3.2 Reparatur mit DENSOLID HK 3

DENSOLID HK 3 ist eine sofort härtende Dichtungsmasse für den Korrosionsschutz und die Schnellreparatur für kleine Fehlstellen bis ca. 5 cm². Mit dem System DENSOLID HK 3 können auch Beschädigungen an Umhüllungen aus Polypropylen (PP), Epoxidharz (EP) und Pulyurethan (PUR) beseitigt werden. Das Reparatursystem besteht aus zwei Komponenten: A (weiße Masse) und B (braune Masse).

Die Komponenten sind möglichst handwarm zu verarbeiten. Die Temperatur des Untergrundes sollte mindestens 0°C betragen und +70°C nicht überschreiten.



**Bild 2 – Reparatur mit DENSOLID HK 3
Schematischer Aufbau**

Die lose, werkseitige Umhüllung ist zu entfernen. Die Fehlstelle ist mit einer balligen Raspel abzurunden. Danach ist die Rohroberfläche zu reinigen und bis zum Vorbereitungsgrad St 2 bzw. St 3 gemäß DIN EN ISO 12944-4 (Stahldrahtbürste bzw. maschinell) zu entrosten. Die Rohroberfläche ist anschließend zu trocknen.

Die Komponenten sind intensiv zu mischen. Komponente B ist mit dem Spachtel zur Komponente A vollständig zuzugeben. Beide Komponenten sind rasch und kräftig durchzumischen bis Schlieren restlos verschwunden sind.

Die Reaktion erfolgt sehr schnell (in ca. 20 Sekunden); die Erwärmung setzt ein.

Die Mischung ist deshalb sofort auf die Anwendungsstelle zu spachteln und zu verstreichen.

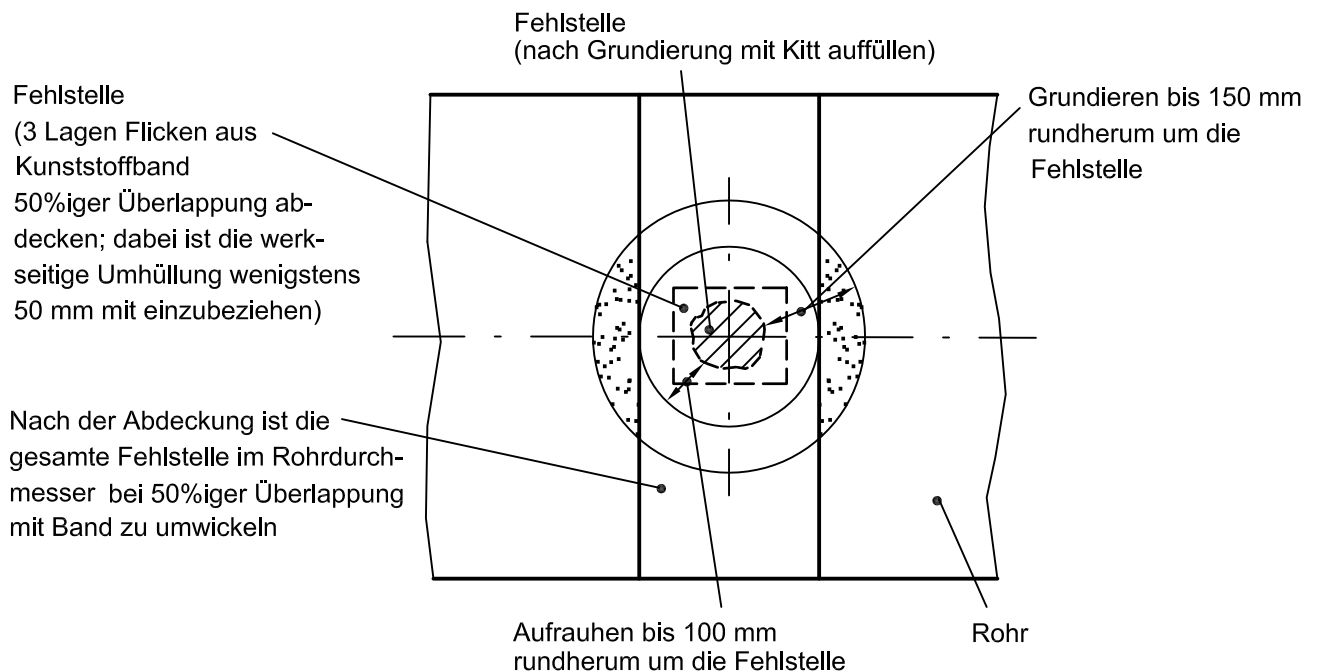
Der Überschuss ist mit der Spachtelkante glatt abziehen und danach mit einer weichen Propangasflamme durchzuwärmen. Die Aushärtung der Masse erfolgt in ca. 3 Minuten. Nach Abkühlen der gespachtelten Oberfläche ist die Porenprüfung mit 20 kV durchzuführen.

3.3 Reparatur mit Einbandsystem auf Butylkautschuk-Basis

Aufbau des Reparatursystems:

- Grundierung: Haftvermittler - (Primer)
- Füllmittel: Kitt - (Butylkautschuk)
- 3 Lagen abgedeckt: Flicker aus Band – kaltverarbeitbares 3-Schichten Kunststoffband mit PE-Trägerfolie und beidseitiger Butylkautschuk-Beschichtung
- 1 Lage gewickelt: Band – kaltverarbeitbares 3-Schichten Kunststoffband mit PE-Trägerfolie und beidseitiger Butylkautschuk-Beschichtung

Die Verwendung von Komponenten unterschiedlicher Hersteller ist nicht zulässig.



**Bild 3 - Reparatur mit Einbandsystem auf Butylkautschuk-Basis
(Fehlstellengröße ≤ 100 mm) Schematische Darstellung**

Die schadhafte PE-Umhüllung ist vollständig bis in den Bereich einwandfreier, festhaftender Umhüllung zu entfernen. Ecken sind unbedingt abzurunden und die Kanten sind mit einer Raspel mit gewölbtem Blatt abzuflachen. Die freiliegende Metalloberfläche ist mit der Stahldrahtbürste zu entrosten und die angrenzende werkseitige Umhüllung ist auf ca. 100 mm im Umkreis der Fehlstelle aufzuräumen.

Die gereinigte und trockene Oberfläche der Fehlstelle Metall/werkseitige PE-Umhüllung ist mit einem Überstand von 150 mm mit der Grundierung einzustreichen. Nach Ablüften der Grundierung (Fingerprobe) ist der dauerplastische Kitt in die Vertiefung der Fehlstelle einzubringen und zu verformen bis der Kitt

bündig mit der werkseitigen PE-Umhüllung abschließt. Die gefüllte Fehlstelle ist mit 3 Lagen Band überlappend abzudecken. Die angrenzende werkseitige Umhüllung ist um mindestens 50 mm mit einzubeziehen. Abschließend ist die Fehlstelle mit einer um den gesamten Rohrumfang gewickelten Lage Band mit 50%iger Überlappung zu fixieren, wobei die angrenzende werkseitige Umhüllung beiderseits in die Wicklung einzubeziehen ist. Die Grundierung muss noch sichtbar sein.

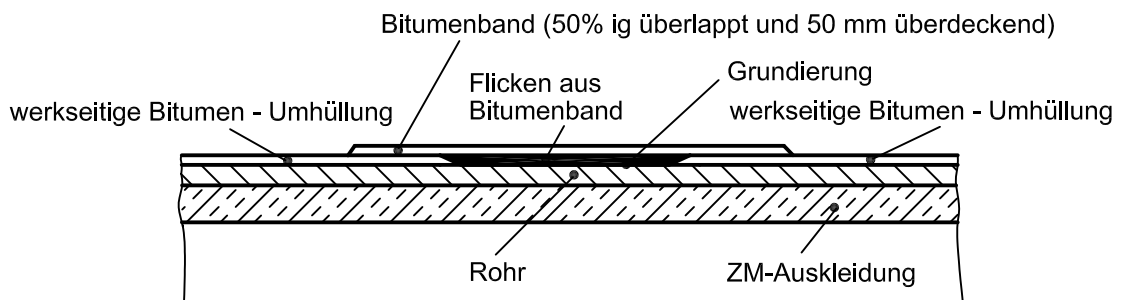
Das vorgenannte Verfahren (Seite 3, Bild 3) zur Fehlstellenreparatur kann nur bis zu einer flächenartigen Fehlstellengröße mit max. 100 mm Ausdehnung angewendet werden. Ist die Fehlstelle größer als 100 mm, ist die Reparatur wie die Herstellung des Korrosionsschutzes im Rundnahtbereich von Stahlrohren nach WN 161 vorzunehmen:

- Grundierung: Haftvermittler - (Primer)
- Füllmittel: Kitt - (Butylkautschuk)
- Innenlage: Band mit mindestens 50%iger Überlappung = 2 Lagen
- Außenlage: Band mit mindestens 50%iger Überlappung = 2 Lagen

3.4 Reparatur mit Bitumenband

Das warmverarbeitbare Bitumenband besteht aus einem Trägergewebe aus verrottungsbeständiger Chemiefaser, ist imprägniert und beschichtet mit einer korrosionsschützenden, füllstoffhaltigen Bitumenmasse. Es ist einseitig abgedeckt mit einer Trennfolie, die bei der Warmverarbeitung schmilzt und deshalb auf dem Band verbleiben kann.

Die nachfolgende Fehlstellenreparatur kann bis zu einer Fehlstellengröße von ca. 200 x 200 mm angewendet werden. Bei größeren Fehlstellen ist die Reparatur mit einem kompletten Bitumenband im Wickelsystem auszuführen.



**Bild 4 – Reparatur mit Bitumenband
Schematischer Aufbau**

Die Fehlstelle ist von Schmutz, Rost und Zunder zu befreien. Die alte und beschädigte Bitumenumhüllung muss bis in einen Bereich festhaftender, einwandfreier Umhüllung ausgeschnitten werden. Die Umhüllungskanten des Fehlstellenbereiches sind mit einem erwärmten Spachtel anzufasen. Die freie, gereinigte und trockene Stahlfläche, sowie die angrenzende werkseitige Umhüllung (mindestens 50 mm breit) sind mit zu grundieren.

Die grundierete Fehlstelle ist mit einem zugeschnittenen Flicker aus einem Bitumenband auszufüllen. Bei Verwendung von Bändern < 200 mm breit ist ein zweites Stück Band mit mindestens 30 mm Überlappung aufzulegen. Bandkanten, die überlappt werden, sind mit einem erwärmten Spachtel zu brechen. Danach ist die komplette Fehlstelle mit einem Bitumenband (50%iger Überlappung) so abzudecken, dass mindestens 50 mm der werkseitigen Umhüllung einbezogen sind. Die Bandstreifen sind dabei so lange zu erwärmen, bis die oberste Bitumenschicht fließfähig ist. Das Band muss mit der Hand fest angedrückt werden. Anschließend müssen die Übergänge, auslaufend zur werkseitigen Umhüllung, mit einem warmen Spachtel geglättet werden.

4 Normen und Unterlagen

DIN 30670,	<i>Umhüllung von Stahlrohren und –formstücken mit Polyethylen</i>
DIN 30672,	<i>Organische Umhüllung für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Rohrleitungen für Dauerbetriebstemperatur bis 50°C ohne kathodischen Korrosionsschutz Bänder und schrumpfende Materialien</i>
DIN 30673,	<i>Umhüllung und Auskleidung von Stahlrohren, -formstücken und –behältern mit Bitumen</i>
DIN 30674 Teil 1,	<i>Umhüllung von Rohren aus duktilem Gußeisen – Polyethylen-Umhüllung</i>
DIN 30674-3,	<i>Umhüllung von Rohren aus duktilem Gusseisen Teil 3: Zink-Überzug mit Deckbeschichtung</i>
DIN EN 10288,	<i>Stahlrohre und –formstücke für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen Im Zweischichtverfahren extrudierte Polyethylenbeschichtung</i>
DIN EN 12068,	<i>Organische Umhüllung 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>Beschichtungsstoffe; Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Teil 4: Arten von Oberflächenvorbereitung</i>
WN 161,	<i>Korrosionsschutz im Rundnahtbereich von Stahlrohren</i>
WN 166,	<i>Korrosionsschutz der Schweißnähte an Abzweigen, Bögen und Reduzierstücken aus Stahl mit Polyethylenumhüllung und Zementmörtelauskleidung</i>
WN 167,	<i>Korrosionsschutz von Stahlleitungen (PE umhüllt) mit Flanschverbindungen am Übergang zu Ausbaustücken und Armaturen</i>

5 Frühere Ausgaben

WN 168: 08.1999

6 Änderungen

- a) Redaktionell überarbeitet
- b) Umhüllungsmaterial mehrerer Hersteller zugelassen