

# Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| Vorwort des RBV/FIGAWA .....  | V         |
| Vorwort des DVGW .....  | VI        |
| <b>A: Nachumhüllungen von Rohren, Armaturen und Formteilen<br/>– Ausbildungs- und Prüfplan .....</b>                                  | <b>1</b>  |
| Dipl.-Ing. W. Kröfges   |           |
| 1. Einführung .....   | 1         |
| 2. Vorstellung des DVGW-Merkblattes GW 15 „Nachumhüllungen von<br>Rohren, Armaturen und Formteilen – Ausbildungs- und Prüfplan“ ..... | 3         |
| 2.1 Ausbildungs- und Prüfplan .....   | 3         |
| 2.2 Anwendungsbereich und Prüfungsvoraussetzungen .....   | 4         |
| 3. Durchführung der Ausbildung .....  | 4         |
| <b>B: Korrosionsursachen und aktiver Korrosionsschutz .....</b>   | <b>11</b> |
| Dr. Dipl.-Ing. J. Geiser  |           |
| 1. Korrosion von Stählen im Erdboden .....  | 11        |
| 2. Häufigkeit von Korrosionsschäden .....   | 15        |
| 3. Kathodischer Korrosionsschutz .....  | 16        |
| <b>C: Umhüllung – Arten und Anforderungen .....</b>   | <b>19</b> |
| Dipl.-Chemiker E. Zimmer  |           |
| 1. Funktionen der Umhüllung .....   | 19        |
| 2. Anforderungen an Umhüllungen .....   | 20        |
| 3. Materialien für Umhüllungen .....  | 22        |
| 4. Werksumhüllungen – Aufbau und Normen .....   | 25        |
| 5. Nachumhüllung – DIN 30672, Teil 1 .....  | 31        |
| <b>D: Aufbau von Binden und Bindensystemen .....</b>  | <b>35</b> |
| Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. R. Jacob  |           |
| 1. Nachumhüllungen .....  | 36        |
| 2. Warmverarbeitbare Korrosionsschutzmaterialien .....  | 37        |
| 2.1 Bitumenbinden .....   | 37        |
| 2.2 Schrumpfmaterialeien .....  | 39        |
| 3. Kaltverarbeitbare Korrosionsschutzmaterialien .....  | 39        |
|   | IX        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 3.1       | Petrolatumbinden .....   | 39        |
| 3.2       | Kunststoffbinden .....   | 41        |
| <b>E:</b> | <b>Grundlagen der Schrumpftechnik .....</b>                                | <b>49</b> |
|           | D. Trapmann  |           |
| 1.        | Entstehung .....   | 49        |
| 2.        | Entwicklung .....  | 53        |
| 3.        | Prinzip .....  | 56        |
| 4.        | Produktaufbau – Funktionsanteile .....                                     | 56        |
| 4.1       | Wärmeschrumpffähige Trägermaterialien .....                                | 57        |
| 4.2       | Wärmeaktive Korrosionsschutz- und Abdichtungsschmelzkleber .....           | 59        |
| 4.3       | Grundierung .....  | 61        |
| 5.        | Anwendungen: Möglichkeiten und Grenzen .....                               | 62        |
| 6.        | Belastungen: Möglichkeiten und Grenzen .....                               | 63        |
| 7.        | Verfügbare Produkte/Systeme .....  | 64        |
| 8.        | Weiterentwicklung .....  | 65        |
| <b>F:</b> | <b>Vorbereitung der nachzuumhüllenden Bereiche .....</b>                   | <b>67</b> |
|           | Dipl.-Ing. K. Timm   |           |
| 1.        | Aktiver und passiver Korrosionsschutz .....                                | 67        |
| 2.        | Arten der Werksumhüllung .....   | 67        |
| 2.1       | Zweischichten PE-Werksumhüllung .....                                      | 68        |
| 2.2       | Dreischichten PE-Werksumhüllung .....                                      | 68        |
| 3.        | Vorbereitung der nachzuumhüllenden Bereiche .....                          | 68        |
| 3.1       | Vorbereitung der Stahloberfläche .....                                     | 70        |
| 3.2       | Vorbereitung der PE-Werksumhüllung .....                                   | 70        |
| 3.3       | Vorbereitung von Fehlstellen an PE-Werksumhüllungen .....                  | 71        |
| 3.4       | Vorbereitung von Fehlstellen an Bitumen-Werksumhüllungen .....             | 72        |
| 4.        | Fehler bei der Vorbereitung .....  | 72        |
| <b>G:</b> | <b>Anwendung von Korrosionsschutz-Binden und Systeme .....</b>             | <b>73</b> |
|           | H.-J. Zimmermann   |           |
| 1.        | Voranstrich .....  | 73        |
| 2.        | Nachumhüllung mit warmverarbeitbaren Korrosionsschutz-Binden ....          | 77        |
| 2.1       | Ausbesserung beschädigter Bitumen-Werksumhüllung .....                     | 78        |
| 3.        | Nachumhüllung mit kaltverarbeitbaren Korrosionsschutz-Systemen ....        | 78        |
| 4.        | Nachumhüllung mit kaltverarbeitbaren Korrosionsschutz-Binden .....         | 80        |
| 4.1       | Ausbesserung beschädigter PE-Werksumhüllung mit Dreischichten-Binden ..... | 80        |
| 5.        | Nachumhüllung mit kaltverarbeitbaren Korrosionsschutz-Binden .....         | 81        |
| 6.        | Umhüllung von Armaturen und Formteilen .....                               | 81        |
| 7.        | Fehler bei der Nachumhüllung .....   | 82        |
| 7.1       | Fehler bei der Vorbereitung .....  | 82        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 7.2       | Fehler bei der Nachumhüllung mit Bitumen-Binden .....  | 82         |
| 7.3       | Fehler bei der Nachumhüllung mit kaltverarbeitbaren Binden und Binden-Systemen .....   | 83         |
| 7.4       | Fehler bei der Nachumhüllung mit kaltverarbeitbaren Korrosionsschutz-Binden .....  | 83         |
| 8.        | Erhöhter mechanischer Schutz mit Rohrschutzmatten .....  | 83         |
| 9.        | Sanierung von bitumentumhüllten Rohrleitungen und Armaturen .....  | 84         |
| 9.1       | Schäden an Bitumentumhüllungen .....   | 84         |
| 9.2       | Sanierung .....  | 85         |
| 10.       | Prüfung der Nachumhüllung .....  | 86         |
| <b>H:</b> | <b>Die Schrumpftechnik in praktischen Anwendungsbeispielen ....</b>  | <b>89</b>  |
|           | Dipl.-Ing. D. Opitz  |            |
| 1.        | Qualitätsanforderungen an Nachumhüllungsmaterialien .....  | 89         |
| 2.        | Funktionen, Anforderungen und Möglichkeiten von molekularvernetzten, wärmeschrumpfenden Korrosionsschutzprodukten aus Kunststoff ..... | 90         |
| 3.        | Anwendungsbeispiele der Schrumpftechnik .....  | 91         |
| 4.        | Fehlermöglichkeiten .....  | 101        |
| <b>I:</b> | <b>Nachumhüllungsprüfung mit dem Hochspannungsprüfgerät ...</b>  | <b>103</b> |
|           | Dipl.-Ing., Dipl.-vec. C. Mense  |            |
| 1.        | Einführung .....   | 103        |
| 2.        | Wichtige Kriterien für die korrekte Nachumhüllungsprüfung .....  | 104        |
| 2.1       | Stabilität der Prüfspannung auch bei hoher Belastung .....   | 104        |
| 2.2       | Werkstoffbelastung .....   | 105        |
| 2.3       | Sicherheit einer korrekten Prüfung .....   | 106        |
| 2.4       | Sicherheit des Prüfers .....   | 108        |
| 2.5       | Die Erdung – Verbindung zur Erde .....   | 109        |
| 2.6       | Die richtige Prüfspannung .....  | 114        |
| 2.7       | Wahl der richtigen Prüfelektrode .....   | 114        |