

|                                                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Einleitung</b>                                                                                                                                     | <b>5</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b>                                                                                                                            | <b>6</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b>                                                                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>3 Begriffe</b>                                                                                                                                     | <b>6</b>  |
| <b>4 Allgemeines</b>                                                                                                                                  | <b>6</b>  |
| <b>5 Aufbau von Überwachungsabschnitten</b>                                                                                                           | <b>7</b>  |
| <b>6 Messverfahren zur Überwachung und Ortung</b>                                                                                                     | <b>7</b>  |
| 6.1 Messverfahren zur Überwachung                                                                                                                     | 7         |
| 6.2 Messverfahren zur Ortung                                                                                                                          | 8         |
| 6.2.1 Allgemein                                                                                                                                       | 8         |
| 6.2.2 Impuls-Laufzeit-Messverfahren                                                                                                                   | 8         |
| 6.2.3 Widerstands-Ortungs-Messverfahren                                                                                                               | 9         |
| <b>7 Beschreibung der Überwachungssysteme</b>                                                                                                         | <b>9</b>  |
| 7.1 Überwachungssysteme nach dem Widerstands-Ortungs-Messverfahren                                                                                    | 9         |
| 7.2 Überwachungssysteme nach dem Impuls-Laufzeit-Messverfahren                                                                                        | 10        |
| 7.2.1 Überwachungssysteme mit durchgängiger Überwachung des KMR                                                                                       | 10        |
| 7.2.2 Überwachungssystem mit schwerpunktmäßiger Überwachung in den Muffen                                                                             | 12        |
| 7.2.3 Überwachungssysteme mit durchgängiger Überwachung der gesamten Rohrleitung und zusätzlicher Überwachung in den Muffen durch reversible Schalter | 13        |
| <b>8 Anforderungen</b>                                                                                                                                | <b>14</b> |
| <b>9 Planung</b>                                                                                                                                      | <b>15</b> |
| 9.1 Allgemeines                                                                                                                                       | 15        |
| 9.2 Projektspezifische Planungsschritte                                                                                                               | 16        |
| 9.3 Planungsunterlagen                                                                                                                                | 17        |
| <b>10 Qualifikation des Fachpersonals</b>                                                                                                             | <b>17</b> |
| 10.1 Muffenmonteure                                                                                                                                   | 17        |
| 10.2 Fachpersonal für die Einmessung von Abweichungen und Störungen                                                                                   | 18        |
| 10.3 Fachpersonal für den Betrieb der Überwachungssysteme                                                                                             | 18        |
| <b>11 Montage und baubegleitende Prüfungen</b>                                                                                                        | <b>18</b> |
| 11.1 Allgemeines                                                                                                                                      | 18        |
| 11.2 Eingangsprüfung von Baueinheiten                                                                                                                 | 18        |
| 11.3 Erweiterung bestehender Messabschnitte                                                                                                           | 19        |
| 11.4 Voraussetzungen zur Montage des Überwachungssystems                                                                                              | 19        |
| 11.5 Herstellen der elektrischen Verbindungen                                                                                                         | 19        |
| 11.6 Prüfungen                                                                                                                                        | 21        |
| 11.6.1 Messgeräte                                                                                                                                     | 21        |

|                                                               |                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 11.6.2                                                        | Prüfungen während der Montage.....                            | 21        |
| 11.6.3                                                        | Prüfung nach der Fertigstellung von Messschleifen .....       | 22        |
| 11.6.3.1                                                      | Allgemeines .....                                             | 22        |
| 11.6.3.2                                                      | Messung der elektrischen Isolationswiderstandswerte .....     | 22        |
| 11.6.3.3                                                      | Messung des elektrischen Schleifenwiderstandes.....           | 25        |
| 11.6.4                                                        | Prüfung nach Inbetriebnahme des KMR.....                      | 25        |
| <b>12</b>                                                     | <b>Betrieb des Überwachungssystems .....</b>                  | <b>25</b> |
| 12.1                                                          | Allgemeines .....                                             | 25        |
| 12.2                                                          | Überwachung .....                                             | 25        |
| 12.3                                                          | Vorgehen bei Messergebnissen außerhalb zulässiger Werte ..... | 26        |
| <b>13</b>                                                     | <b>Dokumentation .....</b>                                    | <b>26</b> |
| <b>Anhang A (informativ) Mess- und Abnahmeprotokolle.....</b> |                                                               | <b>27</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                |                                                               | <b>30</b> |

## Einleitung

Seit der erstmaligen Veröffentlichung im Jahr 1999 und der ersten Revision im Jahre 2007 hat sich die Arbeitsblattreihe AGFW FW 401 als Grundlage für die Beschaffung, die Planung, die Bauausführung und den Betrieb von Fernwärmeleitungen mit Kunststoffmantelrohren bewährt.

Im CEN TC107 Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme und Fernkälte werden die europäischen Normen für Fernwärmeleitungen kontinuierlich dem Stand der Erkenntnisse angepasst und derzeit zu einer in sich geschlossenen Normenreihe weiter entwickelt. Dabei konnten viele Anforderungen aus dem bisherigen Arbeitsblatt AGFW FW 401 in die europäischen Normen eingebracht werden.

Ergänzend zu den europäischen Normen erläutert die vorliegende zweite Revision der Arbeitsblattreihe weiterhin u. a. den Aufbau der Baueinheiten und der Systemkomponenten und legt Anforderungen an die Planung, die rohrstatische Bemessung, die Bauausführung, die Inbetriebnahme und den Betrieb fest.

Gegenüber der Ausgabe aus dem Jahr 2007 werden in vorliegenden Teil 8 der Arbeitsblattreihe folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Redaktionelle Überarbeitung mit Anpassung an den Aufbau von Normen;
- b) Anpassung an die Begriffe in AGFW FW 401-1 und EN 17248;
- c) Hinweise zur Planung werden aus FW 401-9:2007 [1] übernommen;
- d) Weitgehende Neutralisierung herstellerepezifischer Begrifflichkeiten;
- e) Anforderungen und Hinweise zur Montage werden aus AGFW FW 401-14:2007 [2] übernommen;
- f) Anforderungen an die Qualifikation des Fachpersonals;
- g) Anforderungen und Hinweise an den Betrieb werden aus AGFW FW 401-15:2007 [3] übernommen.

Weitere Ausarbeitungen in dieser Arbeitsblattreihe sind:

- Teil 1 Anwendungsbereich, Gliederung, Begriffe
- Teil 2 Beschreibung des Verlegesystems und allgemeine Anforderungen
- Teil 3 Rohrbaueinheiten
- Teil 4 Formstückbaueinheiten
- Teil 5 Armaturenbaueinheiten
- Teil 6 Muffensysteme
- Teil 7 Dehnpolster und Einmalkompensatoren
- Teil 9 Planung
- Teil 10 Grundlagen der rohrstatischen Auslegung
- Teil 11 Diagramme und Tabellen zur rohrstatischen Bemessung
- Teil 12 Organisation der Bauausführung, Tiefbau
- Teil 13 Rohrleitungsbau
- Teil 14 Muffenmontage
- Teil 15 Betrieb
- Teil 17 Qualitätssicherung
- Teil 18 Dokumentation