

# DIN EN 448:2016-02 (D)

**Fernwärmerohre - Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmennetze - Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen; Deutsche Fassung EN 448:2015**

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort.....   | 4     |
| Einleitung .....  | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 6     |
| 3 Begriffe .....  | 8     |
| 4 Anforderungen .....   | 10    |
| 4.1 Stahlteile .....  | 10    |
| 4.1.1 Allgemeines.....  | 10    |
| 4.1.2 Qualität .....  | 10    |
| 4.1.3 Wanddicke und Durchmesser.....  | 10    |
| 4.1.4 Bögen.....  | 11    |
| 4.1.5 T-Stücke.....   | 12    |
| 4.1.6 Reduzierstücke .....  | 13    |
| 4.1.7 Festpunktelemente.....  | 13    |
| 4.1.8 Einmalkompensatoren.....  | 13    |
| 4.1.9 Kappen.....   | 13    |
| 4.1.10 Schmelzschweißen von Stahlformstücken.....                           | 13    |
| 4.1.11 Oberflächenbeschaffenheit.....                                       | 17    |
| 4.2 Ummantelung .....   | 17    |
| 4.3 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR) .....                          | 17    |
| 4.4 Verbundformstücke .....   | 17    |
| 4.4.1 Formstückenden.....   | 17    |
| 4.4.2 Winkel zwischen Ummantelungssegmenten der Bögen und Mindestlänge..... | 17    |
| 4.4.3 Anforderungen an Polyethylen-Schweißungen .....                       | 18    |
| 4.4.4 Dichtheit des geschweißten Mantelrohres .....                         | 20    |
| 4.4.5 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung.....                        | 20    |
| 4.4.6 Mindestdämmdicke in den Bögen.....                                    | 20    |
| 4.4.7 Toleranzen bei den Hauptmaßen der Formstücke .....                    | 21    |
| 4.5 Überwachungssystem .....  | 21    |
| 5 Prüfverfahren .....   | 21    |
| 5.1 Allgemeines.....  | 21    |
| 5.2 Probekörper.....  | 21    |
| 5.3 Stahlteile .....  | 22    |
| 5.3.1 Sichtprüfung der Oberfläche von Schweißnähten.....                    | 22    |
| 5.3.2 Dichtheitsprüfung mit Wasser .....                                    | 22    |
| 5.3.3 Dichtheitsprüfung mit Luft.....                                       | 22    |
| 5.3.4 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten.....                       | 22    |
| 5.3.5 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißungen .....                       | 23    |
| 5.4 Ummantelung .....   | 23    |
| 5.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR) .....                          | 23    |
| 5.6 Verbundformstücke .....   | 23    |
| 5.6.1 Koaxialitätsabweichung und Winkelabweichung .....                     | 23    |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| <b>5.6.2</b>   | <b>Sichtprüfung der Schweißungen an Mantelrohren.....</b>                     | <b>23</b> |
| <b>5.6.3</b>   | <b>Biegeversuch .....</b>   | <b>23</b> |
| <b>5.6.4</b>   | <b>Geringste Dämmdicke .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>5.7</b>   | <b>Überwachungssystem.....</b>  | <b>24</b> |
| <b>6</b>   | <b>Kennzeichnung .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>6.1</b>   | <b>Allgemeines.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>6.2</b>   | <b>Stahl-Mediumrohr.....</b>  | <b>25</b> |
| <b>6.3</b>   | <b>Ummantelung .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>6.4</b>   | <b>Verbundformstücke .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>6.5</b>   | <b>Einmalkompensatoren .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Anhang A (informativ) Überwachungs- und Prüfleitlinien.....</b>             |   | <b>26</b> |
| <b>A.1</b>   | <b>Allgemeines.....</b>   | <b>26</b> |
| <b>A.2</b>   | <b>Typprüfung des Herstellers .....</b>                                       | <b>26</b> |
| <b>A.3</b>   | <b>Qualitätskontrolle durch den Hersteller .....</b>                          | <b>26</b> |
| <b>A.4</b>   | <b>Außenbetriebliche Prüfungen.....</b>                                       | <b>26</b> |
| <b>A.5</b>   | <b>Umfang der Prüfung .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>A.6</b>   | <b>Verantwortung des Herstellers .....</b>                                    | <b>26</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Verfahren für das Schweißen von Polyethylen .....</b> |   | <b>30</b> |
| <b>B.1</b>   | <b>Allgemeines.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>B.2</b>   | <b>Empfehlungen für den Arbeitsort, die Maschine und die Einrichtung.....</b> | <b>30</b> |
| <b>B.3</b>   | <b>Schweißgegenstände.....</b>  | <b>30</b> |
| <b>B.4</b>   | <b>Stumpfschmelzschweißen.....</b>  | <b>31</b> |
| <b>B.4.1</b>   | <b>Einrichtung.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>B.4.2</b>   | <b>Schweißvorgang .....</b>   | <b>32</b> |
| <b>B.5</b>   | <b>Extrusionsschweißen.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>B.5.1</b>   | <b>Ausrüstung .....</b>   | <b>32</b> |
| <b>B.5.2</b>   | <b>Schweißdurchführung.....</b>   | <b>33</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>   |   | <b>34</b> |