

# DIN EN 448:2025-07 (D)

Fernwärmerohre - Einrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze -  
Werkseitig hergestellte Formstückbaueinheiten, bestehend aus Stahl-Mediumrohren,  
einer Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus Polyethylen;  
Deutsche Fassung EN 448:2025

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Einleitung .....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen .....	12
3 Begriffe .....	14
4 Anforderungen.....	15
4.1 Stahlteile .....	15
4.1.1 Spezifikation .....	15
4.1.2 Wanddicke und Durchmesser .....	15
4.1.3 Bögen.....	15
4.1.4 T-Stücke.....	16
4.1.5 Reduzierstücke .....	17
4.1.6 Schweißen von Stahlteilen .....	17
4.1.7 Oberflächenbeschaffenheit.....	22
4.2 Ummantelung .....	22
4.3 Wärmedämmung aus Polyurethan-Schaum .....	22
4.4 Verbundformstückbaueinheit .....	22
4.4.1 Allgemeines.....	22
4.4.2 Wärmedämmungsserien.....	23
4.4.3 Formstückenden.....	23
4.4.4 Winkel zwischen Ummantelungssegmenten der Bögen und Mindestlänge.....	23
4.4.5 Schweißen von Polyethylen .....	23
4.4.6 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung.....	25
4.4.7 Mindestdicke der Wärmedämmung in Verbundformstückbaueinheiten .....	25
4.4.8 Toleranzen für die Hauptmaße der Formstücke .....	25
4.4.9 Erwartete thermische Lebensdauer und Langzeit-Temperaturbeständigkeit .....	26
4.4.10 Wärmeleitfähigkeit.....	26
4.4.11 Oberflächenbeschaffenheit bei Lieferung.....	26
4.4.12 Messdrähte für Überwachungssysteme .....	26
5 Prüfverfahren.....	27
5.1 Allgemeines.....	27
5.2 Probekörper.....	27
5.3 Stahlteile .....	27
5.3.1 Dichtheitsprüfung mit Wasser .....	27
5.3.2 Sichtprüfung der Dichtheit mit Luft bei Überdruck.....	28
5.3.3 Sichtprüfung der Dichtheit mit Luft bei Unterdruck .....	28
5.4 Ummantelung .....	28
5.4.1 Sichtprüfung der Schweißnähte an Ummantelungen.....	28
5.4.2 Biegeversuch von Schweißnähten an Ummantelungen.....	31
5.5 Verbundformstückbaueinheit .....	32
5.5.1 Koaxialitätsabweichung und Winkelabweichung .....	32
5.5.2 Mindestdicke der Wärmedämmung aus Polyurethan-Schaum.....	32

5.5.3	Wärmeleitfähigkeit im nicht gealterten Zustand .....	33
6	Kennzeichnung .....	33
6.1	Allgemeines.....	33
6.2	Stahl-Mediumrohr.....	33
6.3	Stahl-Formstücke .....	33
6.4	Ummantelung .....	33
6.5	Verbundformstückbaueinheit .....	34
Anhang A (informativ) Überwachungs- und Prüfleitlinien .....		35
A.1	Allgemeines.....	35
A.2	Typprüfung des Herstellers.....	35
A.3	Qualitätskontrolle des Herstellers .....	35
A.4	Zusätzliche Prüfung.....	35
Anhang B (informativ) Verfahren für das Verschweißen von Ummantelungen .....		39
B.1	Allgemeines.....	39
B.2	Empfehlungen für den Arbeitsort, die Maschine und die Einrichtung.....	39
B.3	Schweißgegenstände.....	40
B.4	Heizelementstumpfschweißen .....	40
B.4.1	Ausrüstung .....	40
B.4.2	Schweißprozess .....	41
B.5	Extrusionsschweißen.....	41
B.5.1	Ausrüstung .....	41
B.5.2	Schweißprozess .....	42
Anhang C (informativ) Abfallbehandlung und Recycling.....		43
Literaturhinweise .....		44

## Bilder

Bild 1	— Versatz und Übergang mit unterschiedlichen Wanddicken nach EN 13941-2.....	19
Bild 2	— Vorbereitung von aufgesetzten Abzweigen nach EN 13941-2 .....	20
Bild 3	— Vorbereitung eines aufgesetzten Abzweigs mit Stahlscheibe zur Verstärkung .....	21
Bild 4	— Ummantelungssegmente .....	23
Bild 5	— Mindestbiegewinkel .....	25
Bild 6	— Hauptmaße der Formstücke.....	26
Bild 7	— Mindestanforderung an die Wulstkehle .....	28
Bild 8	— Linearer Versatz beim Heizelementstumpfschweißen.....	29
Bild 9	— Breite beim Heizelementstumpfschweißen .....	29
Bild 10	— Überlappung von Warmgasextrusionsschweißnähten.....	30
Bild 11	— Lokale Kerbe in der Nahtwurzel von Extrusionsschweißnähten.....	30
Bild 12	— Kerbe an den Kanten von Extrusionsschweißnähten.....	30
Bild 13	— Austriebsgrat von Extrusionsschweißnähten .....	31
Bild 14	— Linearer Versatz von Extrusionsschweißnähten .....	31

<b>Bild 15 — Prüfeinrichtung für den Biegeversuch.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Abweichungen vom Nennbiegewinkel.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabelle 2 — Versatzanpassung und Übergänge mit unterschiedlichen Waddicken nach EN 13941-2 .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabelle 3 — Bewertungsgruppen für Schweißnähte .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle 4 — Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) von Schweißnähten .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabelle 5 — Toleranzen für die Hauptmaße der Formstücke.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabelle 6 — Abmessungen der Proben.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelle A.1 — Prüfung von Stahlteilen .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabelle A.2 — Prüfung der Polyethylen-Ummantelung, des Polyurethans und der Verbundformstückbaueinheit.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle B.1 — Zulässige Abweichungen von der Planparallelität.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle B.2 — Temperatur-Fehlergrenze .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle B.3 — Größte Nichtparallelität der Schweißoberflächen.....</b>	<b>41</b>