# Echte Wärme

## Technisches Beiblatt TAB-Heizwasser

Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an Heizwassernetze der Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH, (TAB-Wärme) Gültig ab 01.04.2019

GENAU
MEINE
ENERGIE

DEW21

# Inhaltsverzeichnis


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Allgemeines** | 3 |
| 1.1 | Geltungsbereich | 3 |
| 1.2 | Anschluss an die Wärmeversorgung | 3 |
| 1.3 | Vom Kunden einzureichende Unterlagen | 3 |
| **2.** | **Wärmebedarf / Wärmeleistung** | 3 |
| 2.1 | Wärmebedarf für Raumheizung | 3 |
| 2.2 | Wärmebedarf für Raumlufttheizung | 3 |
| 2.3 | Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung | 3 |
| 2.4 | Sonstiger Wärmebedarf | 3 |
| 2.5 | Sommerliche Wärmeleistung | 3 |
| 2.6 | Wärmeleistung | 4 |
| **3.** | **Wärmeträger Fernwärmenetz** | 4 |
| **4.** | **Hausanschluss** | 4 |
| 4.1 | Hausanschlussleitung | 4 |
| 4.2 | Hausanschlussraum | 4 |
| 4.3 | Hausstation | 4 |
| 4.3.1 | Übergabestation | 5 |
| 4.3.2 | Hauszentrale | 5 |
| **5.** | **Hauszentrale – Raumheizung / Raumlufttechnische Anlagen / Trinkwassererwärmung** | 5 |
| 5.1 | Temperaturregelung | 5 |
| 5.2 | Sicherheitstechnische Ausrüstung | 5 |
| 5.3 | Rücklauftemperaturbegrenzung | 6 |
| 5.4 | Volumenstrom | 6 |
| 5.5 | Werkstoffe und Verbindungselemente | 6 |
| 5.6 | Sonstiges | 6 |
| 5.7 | Wärmeübertrager | 6 |
| 5.8 | Hauszentrale – Trinkwassererwärmung | 6 |
| **6.** | **Hausanlage – Raumheizung / Raumlufttheizung (RLT) / Trinkwassererwärmung** | 7 |
| 6.1 | Hydraulischer Abgleich | 7 |
| 6.2 | Wasserverlust | 7 |
| **7.** | **Abnahme und Inbetriebsetzung** | 7 |
| 7.1 | Spülen | 7 |
| 7.2 | Druckprobe | 7 |
| 7.3 | Abnahme | 7 |
| 7.4 | Inbetriebsetzung | 7 |
| 7.5 | Zugangsregelung | 7 |
| **8.** | **Anlagen** | 8 |
| 8.1 | Anlage 1: Abkürzungen und Formelzeichen | 8 |
| 8.2 | Anlage 2: Prinzipschaltbild | 9 |
| 8.3 | Anlage 3: Netzparameter | 10 |
| 8.4 | Anlage 4: Inbetriebsetzungsantrag | 11 |
| 8.5 | Anlage 5: Inbetriebnahmeprotokoll Wärmezähler | 12 |
| 8.6 | Anlage 6: Bescheinigung Druckprüfung Hausstation | 15 |
| 8.7 | Anlage 7: FW-Einführung, Gebäude mit Keller | 16 |
| 8.8 | Anlage 8: FW-Einführung, Gebäude ohne Keller | 17 |

## 1. Allgemeines

Diese Technischen Anschlussbedingungen wurden aufgrund des § 4 Abs. 3 und § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) festgelegt und sind von dem Kunden zu beachten.

### 1.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwassernetz (TAB-Heizwassernetz) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Heizwassernetze der Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH (nachstehend DEW21 genannt) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und DEW21 abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages. Sie gelten mit Wirkung vom April 2019.
Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen gilt diese Fassung der TAB nur bei wesentlichen Änderungen in den Grenzen des § 4 Abs. 3 Satz 5 AVBFernwärmeV. Änderungen und Ergänzungen der TAB-Heizwassernetz gibt DEW21 in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und DEW21.

### 1.2 Anschluss an die Wärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Heizwassernetz und die spätere Inbetriebnahme der Anlage sind vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen.
Der Anschlussnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen, welcher von der Industrie- und Handelskammer zugelassen oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend der jeweils gültigen TAB-Heizwassernetz zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen. Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB-Heizwassernetz sind vor Beginn der Arbeiten mit DEW21 zu klären.

### 1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- → Lageplan mit Hausgrundriss
- → Grundriss der Gebäudeebene des Leitungseintritts inkl. Kennzeichnung des Raums der Übergabestation
- → Technische Parameter & Schaltschema der sekundären Hausanlage

zusätzlich bei eigener Anlage:

- → Antrag zur Inbetriebsetzung (siehe Anlage 4)
- → Bescheinigung der Druckprüfung der Leitung auf der Primärseite
- → Einstellwerte der Anlage (max. Rücklauftemperatur / Rücklauftemperaturbegrenzung)
- → Inbetriebnahmeprotokoll für Wärmezähler (siehe Anlage 5)

## 2. Wärmebedarf / Wärmeleistung

Die Wärmebedarfsberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen DEW21 vorzulegen.

### 2.1 Wärmebedarf für Raumheizung

Die Berechnung der Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831 „Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast“. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

### 2.2 Wärmebedarf für Raumlufttheizung

Die Wärmeleistung für raumlufttechnische Anlagen ist nach DIN V 18599-100 „Energetische Bewertung von Gebäuden“ zu ermitteln.

### 2.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung

Die Wärmeleistung für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN 4708-2 „Zentrale Wassererwärmungsanlagen für Wohnhäuser“ ermittelt.

### 2.4 Sonstiger Wärmebedarf

Der Wärmebedarf anderer Verbraucher und die Wärmebedarfsminderung durch Wärmerückgewinnung oder regenerative Energien sind gesondert auszuweisen.

### 2.5 Sommerliche Wärmeleistung

Der Kunde hat die erwartete Abnahmeleistung in den Sommermonaten anzugeben.

### 2.6 Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 2.1 bis 2.5 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von DEW21 vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet. Die maximal vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer Außentemperatur von -12 °C angeboten. Die primäre Vorlauftemperatur wird gleitend nach der Außentemperatur gefahren.
Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur der Heizwasser-Volumenstrom ermittelt und von DEW21 an der Übergabestation begrenzt.

## 3. Wärmeträger Fernwärmenetz

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510, „Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernheizungsanlagen sowie Hinweis für deren Betrieb“, und ist eingefärbt. Heizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

## 4. Hausanschluss

### 4.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt DEW21. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen Vertragspartner und DEW21 abzustimmen. Hoch- bzw. Tiefpunkte sind mit Entlüftung bzw. Entleerung zu versehen. Für die Entlüftung und Entleerung sind geeignete Flansche zu verwenden. Die Verwendung von Verschraubungen ist nicht zulässig.

Heizwasserleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut und mit tief wurzelnden Gewächsen überpflanzt werden. Primärseitige Heizwasserleitungen innerhalb von Gebäuden dürfen nicht verbaut werden

Zugelassen sind Schweißverbindungen gemäß AGFW 446 (ergänzt durch Vorgaben DEW21-Arbeitsanweisung AA-117) und Pressverbindungen gemäß AGFW 524, „Anforderungen an Press-Systeme in Heizwasser-Fernwärmesysteme“. Die zur Verwendung kommenden Materialien (Rohrleitungen, Armaturen, Dichtungen, Form- und Verbindungsstücke) haben den Betriebsbedingungen gemäß Anlage 3 zu entsprechen. Zugelassen sind geeignete Schweißer im Sinne des AGFW-Regelwerks. DEW21 behält sich die Prüfung der Schweißnähte mittels Durchstrahlungsprüfung vor. Die Schweißarbeiten sind der DEW21 frühzeitig anzuzeigen.

Nach Abschluss der Montage ist eine Druckprüfung gemäß Abschnitt 7.1 durchzuführen. Anhang 7 ist zu verwenden.

### 4.2 Hausanschlussraum

In dem Hausanschlussraum sollen die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen eingebaut werden. Lage und Abmessungen sind mit DEW21 rechtzeitig abzustimmen. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012, „Haus- und Anschlusseinrichtungen – Allgemeine Planungsgrundlagen“. Der Hausanschlussraum ist erforderlich in Wohn-, Geschäfts- und Bürogebäuden. Der Raum sollte verschließbar sein und muss jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der DEW21 und deren Beauftragte zugänglich sein. Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur sollte jedoch 30 °C nicht überschreiten. Der Raum sollte nicht in der Nähe von schutzbedürftigen Räumen angeordnet sein. Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten. Elektrische Installationen sind nach VDE 0100 für Nassräume auszuführen. Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine Schutzkontaktsteckdose notwendig. Für die Hausstation/Zusatzeinrichtungen ist ein separater elektrischer Anschluss bereitzustellen. Die Stromart (Wechsel-/Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit DEW21 abzustimmen. Nach Bedarf ist ein zusätzlicher Telekommunikationsanschluss bereitzustellen. Für den Raum sind eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle erforderlich. Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen. Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

### 4.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation muss für den indirekten Anschluss konzipiert werden. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Wärmenetz getrennt wird. DEW21 gibt durch das Schaltschema den prinzipiellen Aufbau mit allen Armaturen und Bestandteilen vor (siehe Anlage 2: Prinzipschaltbild).
Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747-1 „Fernwärmeanlagen – Teil 1, Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze“ und das entsprechende AGFW-Arbeitsblatt FW 509 „Anforderungen an FW-Kompaktstationen für Heizwassernetze“. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese gemäß DIN 4747-1 ausgeführt werden. Der max. Druckverlust der Hausstation muss geringer sein, als der im Datenblatt angegebene minimale Netzdifferenzdruck. Es sind die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz zu berücksichtigen. Der Potentialausgleich und ggf. erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 „Errichten von Niederspannungsanlagen“ auszuführen. Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Kompaktstation angeordnet sein. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden.

### 4.3.1 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der Hauszentrale und ist im Hausanschlussraum angeordnet. Sie dient dazu, die Wärme vertragsgemäß, z. B. hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom, an die Hauszentrale zu übergeben.
Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung ist ebenfalls in der Übergabestation untergebracht. Die geeignete Größe, Anzahl und Einbaustelle ist im Vorfeld mit DEW21, Messstellenbetreiber, abzustimmen und dem Prinzipschaltbild aus der Anlage 2 zu entnehmen. Die technische Richtlinie K9 „Messgeräte für thermische Energie“ ist einzuhalten und gemäß Anlage 5 (Inbetriebnahmeprotokoll) zu bestätigen.

### 4.3.2 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage. Sie dient der Anpassung der Wärmelieferung an die Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom.

## 5. Hauszentrale – Raumheizung / Raumlufttechnische Anlagen / Trinkwassererwärmung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und / oder freie Konvektion abgeben sowie Luftheizregister in Klima- und Lüftungsanlagen und Wassererwärmungsanlagen.

### 5.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur dienen. Ist ein Heizkreis vorhanden wird das primäre Stellgerät für die Temperaturregelung genutzt. Existieren mehrere Verbrauchergruppen sind diese zusätzlich durch sekundärseitig angeordnete Stellgeräte zu regeln. Verbindlich ist das dieser TAB-Heizwassernetz anhängende Schaltschemata (siehe Anlage 2). Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit DEW21 zu nehmen. Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden. Zur Dimensionierung des primären Stellgerätes sind der jeweilige max. erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen min. Differenzdruckes betragen. Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck ($\Delta p_{min.}$ siehe Datenblatt Anlage 3) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximal auftretenden Netzbetriebsdruck schließen können.

### 5.2 Sicherheitstechnische Ausrüstung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597, Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für Wärme erzeugende Anlagen aufweisen. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Es ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Bei Anlagen,

| Anlage | höchste Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur) | höchst zulässige Temperatur in der Hausanlage | Vorlauftemperaturregelung | Sicherheitstechnische Ausrüstung | | Sicherheitsfunktion nach DIN 32730 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | TR 1) | STW 1) | |
| | | | | typgeprüft | | |
| | | | mit und ohne Hilfsenergie | | | |
| | ≤ 120 °C 4) | < Netzvorlauftemperatur | erforderlich | nicht erforderlich | erforderlich 2) max. $\vartheta_{H\ zul.}$ | erforderlich 2)3) |

1) Definition nach DIN EN 14597, Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer

2) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

3) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

4) Die tatsächliche z.Z. gefahrene Vorlauftemperatur beträgt max. 110 °C. Zukünftig ist eine Vorlauftemperatur von 90 °C vorgesehen. Die sicherheitstechnische Ausrüstung soll für eine max. Temperatur von 120 °C ausgelegt werden.

Tabelle 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Heizwasserhausstationen – Raumheizung / RLT-Anlagen

deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m3/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

### 5.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die in Anlage 3 angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden. Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen.
Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauftemperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen. Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur ist im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

### 5.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale werden sowohl der Heizwasser- als auch der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst. Der Heizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Raumheizung und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Heizwassers. Der Heizmittel-Volumenstrom muss einstellbar sein. Hierzu sind Regulierventile mit Einstelldrossel oder Durchflussregler (Kombinationsventile) einzusetzen. Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen. Das AGFW-Arbeitsblatt FW 509 – „Anforderungen an Fernwärme-Kompaktstationen für Heizwassernetze“ ist einzuhalten.

### 5.5 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Heizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747-1 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Heizwasserqualität geeignet sein. Es sind möglichst flach dichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

### 5.6 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten. Die Erstinbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit von DEW21 erfolgen.
Auf der primären Anschlussseite sind nicht zugelassen:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- Automatische Be- und Entlüftungen sowie Entleerungen in der Hauszentrale,
- Gummikompensatoren.

### 5.7 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die maximalen Drücke und Temperaturen des Heizwassernetzes (gem. Anlage 3) geeignet sein. Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend. Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die max. Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen gem. Anlage 3 erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen. Bei kombinierten Anlagen (RLT-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

### 5.8 Hauszentrale – Trinkwassererwärmung

Bei Anschluss von Wassererwärmungsanlagen sind die diesbezüglichen Gesetze und Verordnungen sowie die allgemein gültigen Vorschriften und Richtlinien zu berücksichtigen:

DIN EN 1717, Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen

DIN 4753 Trinkwassererwärmungsanlagen, Ausführung, Ausrüstung und Prüfung

DIN 4708, Teil 1 bis 3, Zentrale Wassererwärmungsanlagen für Wohnhäuser

DIN 4747-1, Fernwärmeanlagen – Teil 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze

DIN EN 12897, Wasserversorgung – Bestimmungen für mittel beheizte, unbelüftete (geschlossene) Speicher-Wasser-Erwärmer DVGW Arbeitsblätter W 551, Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen: Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb/W553, Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen.

AGFW-Merkblatt 526, Thermische Verminderung des Legionellenwachstums

Je nach Betriebsart der Anlage ist der Gesamtwärmebedarf unter Berücksichtigung der gleitend-konstanten Netzfahrweise zu ermitteln.

Die in Anlage 3 angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf für die Trinkwassererwärmung zeitweise im Rahmen des AGWF-Merkblatt 526 angehoben werden.

## 6. Hausanlage – Raumheizung / Raumluftheizung (RLT) / Trinkwassererwärmung

Die Hausanlage wird über die Hauszentrale indirekt mit dem Wärmenetz verbunden. Das Heizwasser der Hausanlage ist von dem Wärmenetz getrennt. Temperatur, Betriebsdruck und chemische Beschaffenheit des Wärmeträgers in der Hausanlage werden unabhängig vom Heizwasser durch die Hauszentrale vorgegeben.

### 6.1 Hydraulischer Abgleich

Der Kunde hat sein System den technischen Regeln entsprechend hydraulisch abzugleichen. Eine Anlage ist nur dann hydraulisch abgeglichen, wenn die Rücklauftemperatur den Wert der Auslegungstemperatur nicht überschreitet.

### 6.2 Wasserverlust

Bei regelmäßigem Wasserverlust in der Hausanlage muss DEW21 umgehend informiert werden, da bei einem Defekt in der Wärmetauscheranlage je nach den Druckverhältnissen im Wärmenetz und der Hausanlage nicht aufbereitetes Wasser in das Wärmenetz eindringen kann.

## 7. Abnahme und Inbetriebsetzung

### 7.1 Spülen

Die primärseitigen und sekundärseitigen Anlagenteile sind vor der Inbetriebnahme zu spülen. Anschließend ist die Anlage völlig zu entleeren und sämtliche Schutzfänger zu reinigen und wieder zu schließen.

### 7.2 Druckprüfung

Die Übergabestation inklusive Hausanschlussleitung ist einer Wasserdruckprüfung zu unterziehen. Für die Füllung der Anlage ist enthärtetes Wasser zu verwenden. Hierfür sind die Angaben gemäß Anlage 3 bzw. 6 zu beachten. Vor Inbetriebnahme ist DEW21 eine Bescheinigung über das Ergebnis der Druckprüfung vorzulegen.

### 7.3 Abnahme

Die Abnahme und Inbetriebnahme der Wärme-Übergabestation erfolgt durch DEW21 in Zusammenarbeit mit dem Installationsunternehmen (siehe DIN 4747-1 Teil 1 Punkt 8). Die Inbetriebnahme erfolgt, wenn ein ordnungsgemäßer Betrieb der Anlage sichergestellt ist. DEW21 übernimmt keine Haftung für die Mängelfreiheit der Anlage. Die Überprüfung beschränkt sich auf die Feststellung bzw. Messung von eventuellen Fehlern der Anlage. DEW21 übernimmt keinesfalls eine Überprüfung und Berechnung der konstruktiven Ausführung.

### 7.4 Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung der Anlage ist bei DEW21 mindestens eine Woche vor dem beabsichtigten Zeitpunkt zu beantragen. Dabei ist der Inbetriebsetzungsantrag (siehe Anlage 4) zu verwenden. Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage erfolgt im Beisein des Installationsunternehmers. Als Nachweis für die Einhaltung der Mindestanforderungen bei der Durchführung der Inbetriebnahme des Wärmezählers, ist ein Inbetriebnahmeprotokoll (siehe Anlage 5) nach der technischen Richtlinie „Messgeräte für thermische Energie – K9“ vom Installateur des Wärmezählers auszufüllen. Anschließend ist das Inbetriebnahmeprotokoll der DEW21, Messstellenbetreiber, zu übermitteln.

Die Verantwortung für die Sicherheit regelt § 14, AVB FernwärmeV.

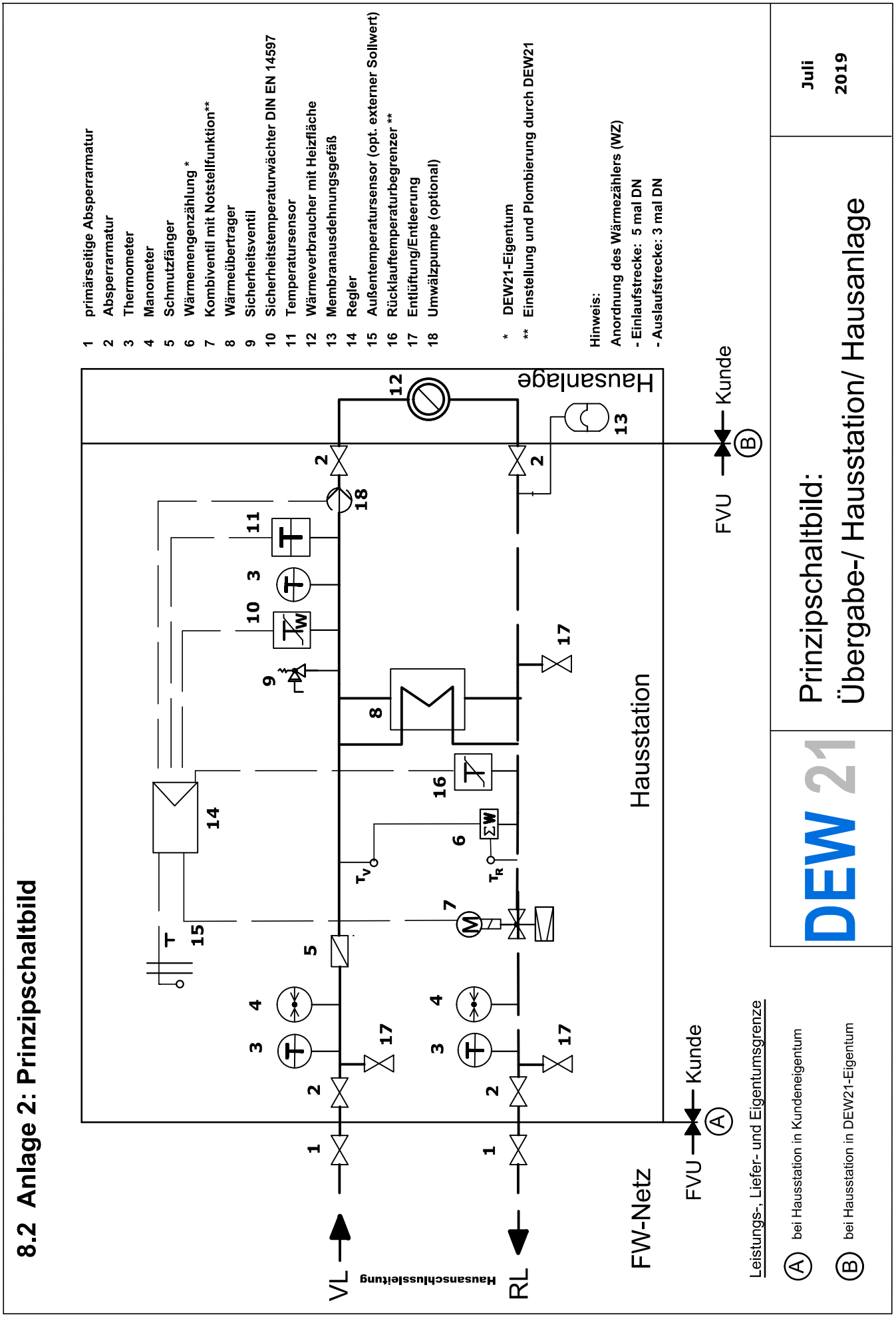
### 7.5 Zugangsregelung

Der Zugang zu den Heiz- bzw. Aufstellräumen ist DEW21 jederzeit zu gewährleisten.

## 8. Anlagen

### 8.1 Anlage 1: Abkürzungen und Formelzeichen

| | |
|---|---|
| AGFW | Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. |
| AVBFernwärmeV | Verordnung über „Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme“ |
| DEW21 | Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH |
| DIN | Deutsches Institut für Normung e.V. |
| FW | Fernwärme |
| FVU | Fernwärme-Versorgungsunternehmen |
| KVS-Wert | Mindestdurchflussmenge eines Ventils |
| RLT | Raumlufttechnische Anlagen |
| RL | Rücklauf |
| STW | Sicherheitstemperaturwächter |
| TAB-HW | Technische Anschlussbedingungen, Heizwasser |
| $T_R$ | Temperaturfühler, Rücklauf Netz |
| $T_V$ | Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel |
| TR | Temperaturregler |
| VDE | Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik |
| VL | Vorlauf |
| $\Delta p_{min.}$ | minimaler Differenzdruck |
| $\vartheta$RN | Rücklauftemperatur, Netz |
| $\vartheta$VH zul. | zulässige Vorlauftemperatur, Heizmittel |


8.2 Anlage 2: Prinzipschaltbild
1 primärseitige Absperrarmatur
2 Absperrarmatur
3 Thermometer
4 Manometer
5 Schmutzfänger
6 Wärmemengenzählung *
7 Kombiventil mit Notstellfunktion**
8 Wärmeübertrager
9 Sicherheitsventil
10 Sicherheitstemperaturwächter DIN EN 14597
11 Temperatursensor
12 Wärmeverbraucher mit Heizfläche
13 Membranausdehnungsgefäß
14 Regler
15 Außentemperatursensor (opt. externer Sollwert)
16 Rücklauftemperaturbegrenzer **
17 Entlüftung/Entleerung
18 Umwälzpumpe (optional)
* DEW21-Eigentum
** Einstellung und Plombierung durch DEW21
Hinweis:
Anordnung des Wärmezählers (WZ)
- Einlaufstrecke: 5 mal DN
- Auslaufstrecke: 3 mal DN
Hausanlage
Hausstation
FW-Netz
VL
RL
Hausanschlussleitung
FVU
Kunde
Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze
A bei Hausstation in Kundeneigentum
B bei Hausstation in DEW21-Eigentum
DEW 21
Prinzipschaltbild:
Übergabe-/ Hausstation/ Hausanlage
Juli
2019

## 8.3 Anlage 3: Netzparameter

| | | |
|---|---|---|
| **Druck** | | |
| maximaler Netzbetriebsdruck (bei 120 °C) | 16 bar | |
| minimaler Differenzdruck am Hausanschluss ($\Delta p_{min.}$) | 0,5 bar | |
| Prüfdruck | 1,3-facher maximal zulässiger Betriebsdruck | |
| **Temperaturen** | | |
| Sicherheitstechnische Auslegungstemperatur | 120 °C | |
| **Vorlauftemperaturen** | | |
| Wärmetechnische Auslegung primärseitig | 35K Spreizung (90 / 55 °C) (*) | |
| aktuelle Vorlauftemperatur primärseitig | Heißwassernetz: | gleitend 110–75 °C (*) |
| | Inselnetz: | gleitend 90–70 °C (**) |
| geforderte Rücklauftemperatur primärseitig | 55 °C | |

(*) DEW21 behält sich vor, die Vorlauftemperatur perspektivisch auf 90 °C abzusenken.
(**) Inselnetzen ohne WWB mit zeitweiser Sommerabschaltung

1

# Inbetriebsetzung Fernwärme

DEW21

**Bitte gut leserlich ausfüllen**

**Zählereinbauort**

Straße und Haus-Nr. _____ PLZ und Ort _____

Geschoss _____ (z. B. 1. OG links, Whg.-Nr.)

Zählereinbauplatz _____ (z. B. Keller, Treppenhaus)

- ☐ Neubau
- ☐ Altbau
  - Anzahl der Wohnungen ____
- ☐ zentral
- ☐ dezentral

- ☐ Haushalt
- ☐ Gewerbe
- ☐ landwirtschaftlicher Betrieb
- ☐ Sonstiges

- ☐ Neuanlage
- ☐ Wiederinbetriebsetzung
- ☐ Umstellung von
  - ☐ Heizöl
  - ☐ Strom
  - ☐ Festbrennstoffe
  - ☐ Gas

- ☐ Erweiterung
- ☐ Reduzierung

**Kunde**

☐ Herr ☐ Frau

Name, Vorname/Firma

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon, Fax

E-Mail

**Hauseigentümer/Auftraggeber** (falls abweichend von Kunde)

☐ Herr ☐ Frau

Name, Vorname/Firma

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon, Fax

E-Mail

Ich/Wir beantrage(n) gemäß der "Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme" (AVBFernwärmeV) in der jeweils gültigen Fassung einschließlich der "Ergänzenden Bedingungen der DEW21" die Inbetriebsetzung der vorgenannten Anlage.

Datum, Unterschrift des Kunden (Rechnungsempfänger)

Datum, Unterschrift des Haus-/Grundstückseigentümers

**Technische Daten:**

vertraglich bestellte Leistung _____ kW
(Grundlage für die Rechnungslegung)

**Verwendung der Wärme für:**

Raumheizung ☐ Warmwasserber. ☐
Lüftung ☐ _____ ☐

Netz: ☐ Dampf ☐ Heizwasser ☐ Inselnetz

Temperaturfahrweise: primär VL / RL _____ °C / bar sekundär VL /RL _____ °C / bar

Volumenstromregelung: Typ _____ Art: _____

Gewünschter Inbetriebsetzungstermin _____ (Datum)

Die Fernwärmeanlage ist gemäß den gültigen baurechtlichen Bestimmungen, den anerkannten Regeln der Technik sowie den Technischen Anschlussbedingungen (TABFernwärme) von DEW21 errichtet worden.

Ort, Datum

Unterschrift der verantwortlichen Fachkraft

Stempel des Vertrags-Installations-Unternehmens (VIU)

Zähler-Nr.: _____ Stand: _____ m³ / MWh

Eingestellter Volumenstrom: _____ m³ / h

Bemerkung:

Die Inbetriebnahme durch DEW21 erfolgte am _____

Ort, Datum

Unterschrift

Blatt 1: Abrechnung
Blatt 2: DEW21 - DSZI
Blatt 3: Kunde
Blatt 4: Installateur

# Inbetriebnahmeprotokoll für einen Wärme- / Kältezähler

☐ **Wärmezähler** ☐ **Kältezähler** ☐ **Kombinierter Kälte- und Wärmezähler**

| Liegenschaftseigentümer | Einbauort des Messgerätes |
|---|---|
| Name: | Straße: |
| Straße: | PLZ/Ort: |
| PLZ/Ort: | Einbaustelle, Etage: |
| Telefon: | Raum: Bereich: |

| Messgerätedaten und Ausführung | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ kombinierter Zähler bzw. bestehend aus abtrennbaren Teilgeräten (TG)<br>☐ Vollständiger bzw. Kompakt-Zähler | | | |
| | Rechenwerk (RW) | Durchflusssensor (DS) | Temperaturfühler (TF) |
| Hersteller: | | | |
| Fabrik-Nr.: | | | |
| Eichfähige TG – Zulassungs-zeichen: | | | |
| Eichfähige TG – Hauptstempel (Eichjahr) | | | |
| Konformitätsbewertete TG – EG-Prüfbescheinigungs-Nr.: | | | |
| Konformitätsbewertete TG – Konformitätskennzeichnung | CE M | CE M | CE M |
| Angaben auf dem Zähler bzw. den Teilgeräten | T (θ): °C ... °C | $Q_n$ ($q_p$): | T (θ): °C ... °C |
| | ΔT (Δθ): K ... K | metr. Kl. ($q_p/q_i$): | |
| | Typ/Kennlinie: ☐ Pt 100; ☐ Pt 500; ☐ Pt 1000 | T (θ): °C ... °C | Typ/Kennlinie: ☐ Pt 100; ☐ Pt 500; ☐ Pt 1000 |
| | | DN: | |
| | I/Impuls: | I/Impuls: | |
| | Einbau des DS im ☐ Rücklauf; ☐ Vorlauf | (Genauigkeitsklasse): | |
| Zählerstände: | kWh/MWh<br>m³ | m³ | |

| Aktuelle Betriebsparameter des Zählers | | | |
|---|---|---|---|
| Durchfluss aktuell: | $m^3/h$ | Durchfluss maximal: | $m^3/h$ |
| Temperatur-Vorlauf aktuell: | °C | Temperatur Rücklauf aktuell | °C |
| Temperatur-Differenz aktuell: | K | Zählwerksfortschritt: ☐ ja ☐ nein<br>wenn **nein** evtl. Bemerkungen | |

## Einbausituation des Zählers bzw. der Teilgeräte

**Installation des Durchflusssensors (DS):**

Tatsächliche Einbaustelle im: ☐ kälteren Strang, ☐ wärmeren Strang

Tatsächliche Einbaulage: ☐ H; ☐ V; ☐ sonst. ☐ fallend; ☐ steigend

Fliesrichtung beachtet: ☐ ja ☐ nein

DS in Messkapselaufführung: ☐ ja ☐ nein

wenn ja, Anschlussgehäuse ausbaubar: ☐ ja ☐ nein

| Einlaufstrecke: | | Auslaufstrecke: | |
|---|---|---|---|
| DN: | mm | DN: | mm |
| Länge: | mm | Länge: | mm |

**Klemmenbelegung am Rechenwerk[I]:**

Durchflusssensor an Klemme: _____

Vorlauffühler an Klemme: _____

Rücklauffühler an Klemme: _____

Sind die Teilgeräte ordnungsgemäß angeschlossen: ☐ ja ☐ nein

**Installation des Temperaturfühlerpaars:**

**Vorlauffühler[II] eingebaut im**

☐ wärmeren Strang; ☐ kälteren Strang

Einbaubedingungen:

☐ direkt eintauchend ☐ in Tauchhülse

Eintauchtiefe des Fühlers bzw. der Tauchhülse über die Medienrohrmitte: ☐ ja ☐ nein

Zusätzlich bei kurzer Tauchhülse (TH):

Erfolgte Kennzeichnung: _____

TF bis zum Boden der TH eingeschoben oder ganz eingeschraubt: ☐ ja ☐ nein

Innendurchmesser der TH: _____ mm

Formschlüssigkeit des TF zum TH gegeben: ☐ ja ☐ nein

**Rücklauffühler[III] eingebaut im**

☐ kälteren Strang; ☐ wärmeren Strang

Einbaubedingungen:

☐ direkt eintauchend ☐ in Tauchhülse

Eintauchtiefe des Fühlers bzw. der Tauchhülse über die Rohrmitte: ☐ ja ☐ nein

Zusätzlich bei kurzer Tauchhülse (TH):

Erfolgte Kennzeichnung: _____

TF bis zum Boden der TH eingeschoben oder ganz eingeschraubt: ☐ ja ☐ nein

Innendurchmesser der TH: _____ mm

Formschlüssigkeit des TF zum TH gegeben: ☐ ja ☐ nein

Abstand des Zählers zu elektromagnetischen Störquellen eingehalten: ☐ ja ☐ nein; ____ cm

Durchflusssensor, Vor- und Rücklauffühler sind im gleichen Kreislauf eingebaut: ☐ ja ☐ nein

---

[I] Nur auszufüllen bei einem Rechenwerk als Teilgerät des Wärme-/ Kältezählers (TF und DS sind abtrennbar).

[II] Bei Wärmezählern i.d.R. mit einem roten Fähnchen, bei Kältezählern mit einem blauen Fähnchen gekennzeichnet.

[III] Bei Wärmezählern i.d.R. mit einem blauen Fähnchen, bei Kältezählern mit einem roten Fähnchen gekennzeichnet.

(ggf. Skizze oder Foto)

| **Vorhandene Benutzersicherungen bzw. Sicherungsstempel:** | **Verwendungszweck des Zählers** |
|---|---|
| Vorlauffühler: ☐ ja ☐ nein<br>Rücklauffühler: ☐ ja ☐ nein<br>☐ _____<br><u>Zusätzlich beim Zähler mit trennbaren Teilgeräten:</u><br>Ist der Anschlussbereichs am RW für TF und DS gesichert: ☐ ja ☐ nein<br><u>Zusätzlich beim Zähler in Messkapselausführung:</u><br>Messkapsel-Schraubeinsatz[IV] gesichert: ☐ ja ☐ nein | ☐ Versorgungszähler<br>☐ Verteilnetzzähler<br>für ☐ Radiatorenheizung<br>☐ Fußbodenheizung<br>☐ Kältemessung<br>☐ _____ |
| **Bemerkungen** (Fotos über die Einbausituation der Teilgeräte sollten beigefügt werden) | |
| | |
| Einbaudatum der Teilgeräte bzw. des Zählers: | |

Datum | Unterschrift des Monteurs | Name des Monteurs in Druckbuchstaben

## 8.6 Anlage 6: Bescheinigung Druckprüfung Hausstation

### Bescheinigung
### Druckprüfung Hausstation / Hausanlage

Name, Vorname: _____

Straße, Haus-Nr.: _____

PLZ, Ort: _____

Hiermit wird bestätigt, dass die oben genannte Kundenanlage nach den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) der DEW21 erstellt, das Sauberspülen inklusive der Reinigung der Schmutzfänger durchgeführt und einer Druckprüfung von mindestens

☐ 20,8 bar

Überdruck (Kaltwasser) unterzogen wurde.

Es sind keine Undichtigkeiten festgestellt worden.

Für eventuell auftretende Schäden haftet die Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH nicht.

Darüber hinaus wird die ausreichende Isolierung frostgefährdeter Anlagenteile bestätigt.

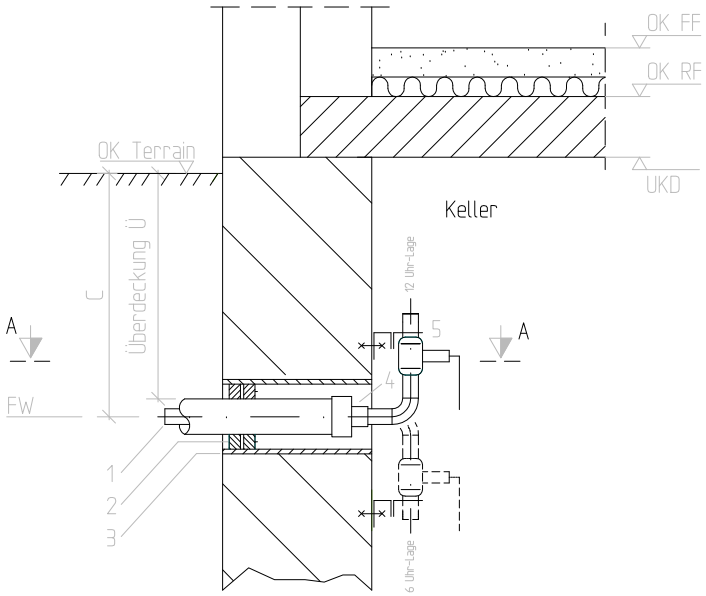
Die Einregulierung der Anlagenteile hat stattgefunden.

X _____
Datum

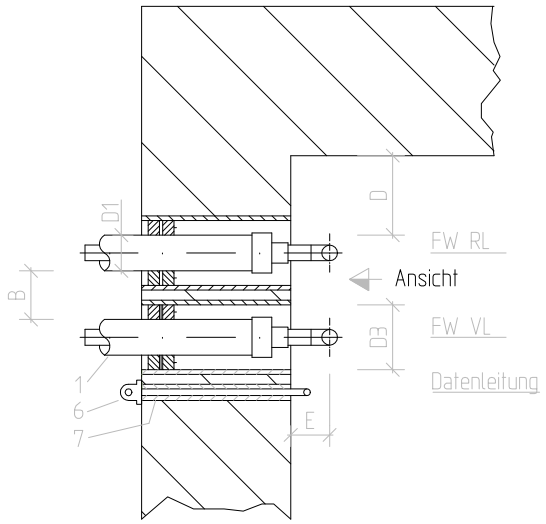
Ordnungsgemäße Durchführung

X _____
Firmenstempel / Unterschrift

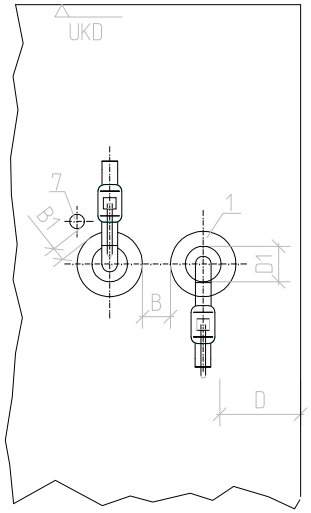
## Detail: Schnitt Kellerwand




## Schnitt A-A




## Ansicht




| PE-Mantelrohr-Ø D1 mm | E mm | Einzuhaltende mind. Montageabstände D3 | B1 mm | B mm | Höhenlage C mm | Überdeckung Ü mm | Seitenabstand D mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 | 120 | a) | 30 | 200 | 750 bis 1200 | > 600 | > 250 |
| 110 | 120 | a) | 30 | 200 | | | |
| 110 | 120 | a) | 30 | 200 | | | |
| 125 | 160 | a) | 30 | 200 | | | |
| 125 | 160 | a) | 30 | 200 | | | |
| 140 | 180 | a) | 30 | 200 | | | |
| 160 | 205 | a) | 30 | 200 | | | |
| 180 | 205 | a) | 30 | 200 | | | |
| 225 | 280 | a) | 30 | 200 | | | |

a)= Maße gem. Angaben des Herstellers der druckwasserdichten Hauseinführung oder Sparteneinführung anreissen.

Hinweis:

Darstellung mit Futterrohr. Bei statisch und hydraulisch geeignetem Mauerwerk z.B. Beton kann das Futterrohr entfallen.

Legende:

1 Fernwärmerohrleitung als KM-Stahlbiegerohr bzw. Kunststoffmantelrohr (KMR).

2 Dichtungssatz gegen drückendes Wasser für Bauten ohne Dichtungsbahn gem. Spezifikation des AG im LV

3 Futterrohr gegen drückendes Wasser für Bauten ohne Dichtungsbahnen. Montage gem. Spezifikation des AG im LV

4 Endabschrumpfung als stirnseitiger Abschluß der PUR-Wärmedämmung. Achtung: vor dem Einbau aufschrumpfen

5 Absperrarmaturen PN25, mit Wandhalter, verplombt. Lage an der Wand nur vertikal auf 6 Uhr- bzw. auf 12 Uhr-Lage möglich. Bei Montage zwischen November bis März Einfrierschutz als Umlauf setzen. sonst die Rohrenden blind setzen.

6 Hauseinführung Begleitkabel

7 Futterrohr mit Dichtungssatz gegen drückendes Wasser für Bauten ohne Dichtungsbahnen zur Montage in die Kellerwand. Montage gem. Spezifikation des AG im LV

| - | VORPLANUNG | Stand: 16.10.12 |
|---|---|---|

PLAN
Planungsgesellschaft für Energie- und Anlagentechnik mbH
Nordstraße 1a , D-24937 Flensburg,
Tel. +49 - (0) 461 / 840150-0
Fax +49 - (0) 461 / 840150-20

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Bearb. | 16.10.12 | Bl/Qu |
| Gepr. | | |
| Freig. | | |

A2 | Maßstab: 1:250 | Blattgröße: 0,25m²

Kunde: DEW21

Benennung: FW-Hausanschluss
Typ "Keller ohne Dichtungsbahn"

Projekt Nr. 533/12

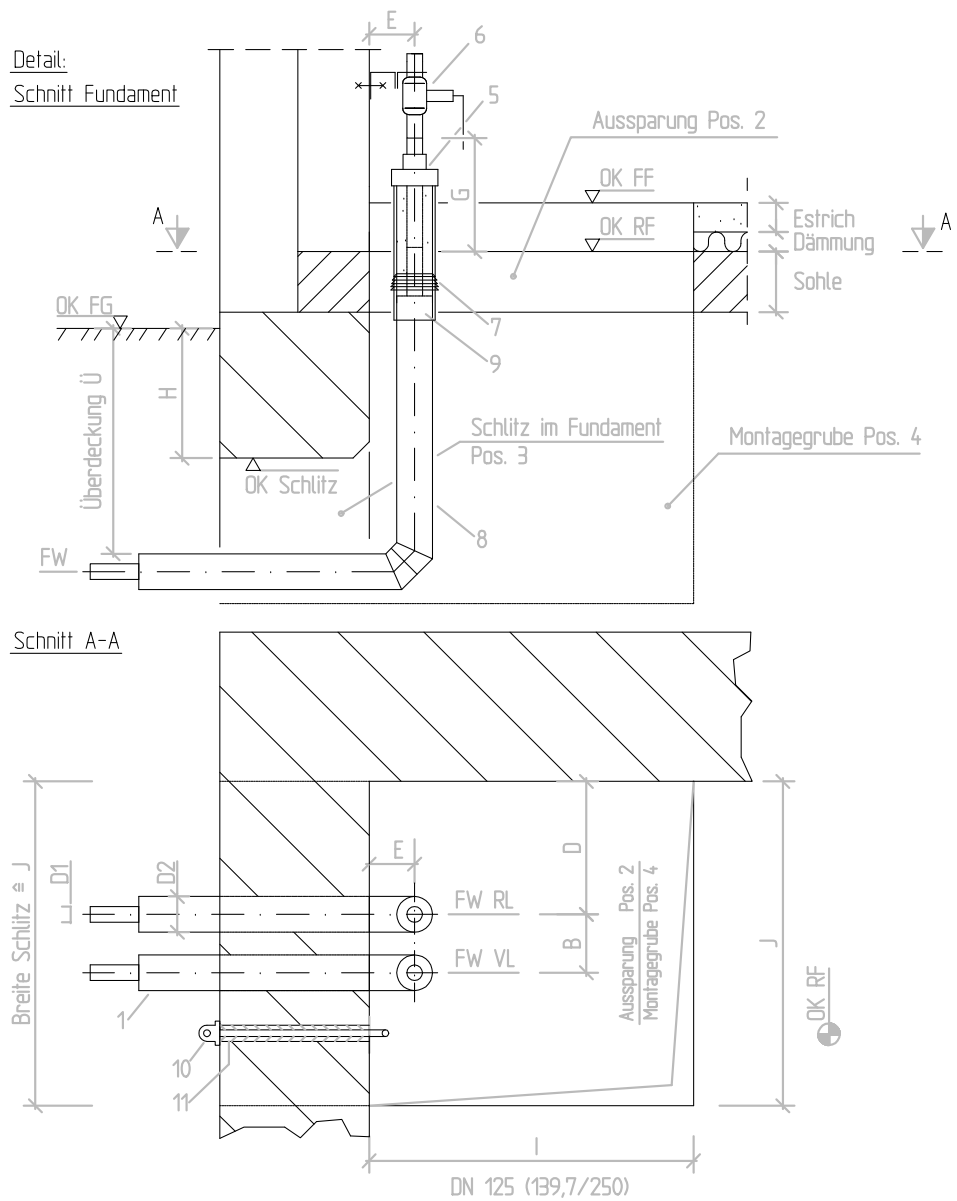
Zeichnungsnummer 12 533 412

Blatt 1v1

Änderung | Datum | Name | Urspr.: | Ers. f.: | Ers. d.:

"Urheberschutzvermerk nach DIN 34 beachten". Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere Zustimmung darf sie weder veröffentlicht, vervielfältigt, geändert, Dritten zugänglich gemacht , noch für einen anderen als den vereinbarten Zweck benutzt werden.

0,25 m²




| Einzuhaltende Montage-Abstände durch | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gewerk Rohrbau Fernwärme-Rohrleitung | | | | | Fernwärme-Kunde Größe und Lage | | |
| | | Seitenabstände | | | | Pos.2 Aussparung Sohle | | Pos.3 Schlitz Fundament |
| PE-Mantel-rohr-Ø [1] | Achsabstand (Mitte/Mitte) | | | Über-deckung | | | | |
| D1 | B | E | D | Ü | G | I | J | H |
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 90 | 160 | 120 | >250 | > 600 | 350 | 1000 | 1000 | 400 |
| 90 | 160 | 120 | | | | | | |
| 110 [2] | 180 | 120 | | | | | | |
| 110 | 180 | 140 | | | | | | |
| 110 | 180 | 140 | | | | | | |
| 125 | 225 | 160 | | | | | | |
| 140 | 240 | 205 | | | | | | |
| 160 | 310 | 205 | | | | | | |
| 200 | 350 | 280 | | | | | | |
| 225 | 375 | 280 | | | | | | |

Legende:

1 Fernwärmerohrleitung als Kunststoffmantelrohr (KMR).
2 Aussparung Sohle.
3 Schlitz im Fundament.
4 Montagegrube.
5 Endabschrumpfung als stirnseitiger Abschluß der PUR-Wärmedämmung.
6 Absperrarmaturen PN25, mit Wandhalter, verplombt.
Bei Montage zwischen dem 01.11 und dem 01.04. ist zwecks Einfrierschutz ein Umlauf zu setzen.
Während der übrigen Jahreszeit sind die Rohrenden blindzusetzen.
7 Mauerdichtring gegen nichtdrückendes Wasser als Labyrinthdichtung.
8 KMR-Bogen.
9 Wärmedämmung bestehend aus PUR-Schaumhalbschalen mit Reparaturmanschette.
10 Hauseinführung Begleitkabel mit Dichtungssatz.
11 Futterrohr mit Dichtungssatz gegen drückendes Wasser für Bauten ohne Dichtungsbahnen zur Montage in die Kellerwand.
Montage gem. Spezifikation des AG im LV

OK FG = Oberkante Fertiggelände
OK FF = Oberkante Fertigfußboden
OK RF = Oberkante Rohfußboden

FW VL = Fernwärme-Vorlauf
FW RL = Fernwärme-Rücklauf

VORPLANUNG | Stand: 16.10.12

PLAN Planungsgesellschaft für Energie- und Anlagentechnik mbH
Nordstraße 1a , D-24937 Flensburg, Tel. +49 - (0) 461 / 840150-0 Fax +49 - (0) 461 / 840150-20

A2 | Maßstab: 1:250 | Blattgröße: 0,25 m²

Kunde: DEW21

Benennung: FW-Hausanschluss Typ "Sohle"

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Bearb. | 16.10.12 | Bl/Qu |
| Gepr. | | |
| Freig. | | |

Projekt Nr. 533/12

Zeichnungsnummer 12 533 413

Blatt 1v1

Änderung | Datum | Name | Urspr.: | Ers. f.: | Ers. d.:

"Urheberschutzvermerk nach DIN 34 beachten". Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere Zustimmung darf sie weder veröffentlicht, vervielfältigt, geändert, Dritten zugänglich gemacht , noch für einen anderen als den vereinbarten Zweck benutzt werden.

0,25 m²

Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH (DEW21)
Günter-Samtlebe-Platz 1, 44135 Dortmund
DEW21 Servicecenter 0231.544 33 77, Mo – Fr von 8 bis 18 Uhr
echte.waerme@dew21.de, dew21.de

GENAU
MEINE
ENERGIE

DEW21