



| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 0/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |


Verbundnetz Flensburg

Technische Anschlussbedingungen an die Fernwärmenetze der Stadtwerke-Flensburg


Flensburg
Glücksburg
Harrislee
Tastrup
Wees

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 1/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |


| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Anwendungsbereich | 4 |
| 2 | Allgemeines | 4 |
| 2.1 | Gültigkeit | 4 |
| 2.2 | Anschluss an die Fernwärmeversorgung | 4 |
| 2.3 | Vom Kunden einzureichende Unterlagen | 5 |
| 2.4 | Wärmeträger | 5 |
| 2.5 | In- und Außerbetriebsetzung | 5 |
| 2.6 | Haftung | 5 |
| 2.7 | Schutzrechte | 5 |
| 3 | Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung | 5 |
| 3.1 | Heizlast für Raumheizung | 6 |
| 3.2 | Heizlast für Raumluftheizung | 6 |
| 3.3 | Heizlast für Trinkwassererwärmung | 6 |
| 3.4 | Heizlast für Kälteerzeugung | 6 |
| 3.5 | Sonstige Heizlasten | 6 |
| 3.6 | Vorzuhaltende Wärmeleistung | 6 |
| 4 | Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen | 6 |
| 4.1 | Konstante Fahrweise | 7 |
| 4.2 | Gleitend-konstante Fahrweise | 8 |
| 5 | Hausanschluss | 9 |
| 5.1 | Hausanschlussleitung | 9 |
| 5.2 | Hauseinführung | 9 |
| 5.3 | Hausanschluss in Gebäuden | 9 |
| 5.3.1 | Potentialausgleich | 10 |
| 5.3.2 | Hausanschlussraum | 11 |
| 5.3.3 | Hausanschlusswand | 11 |
| 5.4 | Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze | 12 |
| 5.5 | Hausstation | 13 |
| 5.5.1 | Übergabestation | 13 |
| 5.5.2 | Rücklaufftemperatur in der Übergabestation | 13 |
| 5.5.3 | Messeinrichtung | 13 |
| 5.5.4 | Hauszentrale | 14 |
| 5.6 | Hausanlage | 14 |
| 6 | Abkürzungen, Formelzeichen und verw. Begriffe | 15 |
| 7 | Primärnetzanschluss | 16 |
| 7.1 | Raumheizung | 16 |
| 7.1.1 | Temperaturregelung | 16 |
| 7.1.2 | Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise | 16 |
| 7.1.3 | Netzvorlauftemperatur $120\text{ °C} < \theta_{VN} \text{ max} \leq 140\text{ °C}$ | 17 |
| 7.1.4 | Rücklaufftemperaturbegrenzung | 17 |
| 7.1.5 | Volumenstrom | 17 |
| 7.1.6 | Druckabsicherung | 18 |

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 2/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7.2 | Trinkwassererwärmung | 18 |
| 7.2.1 | Temperaturregelung..... | 19 |
| 7.2.2 | Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise | 19 |
| 7.2.3 | Netzvorlauftemperatur $120\text{ °C} < \theta_{VN\text{ max}} \leq 140\text{ °C}$ | 20 |
| 7.2.4 | Rücklauftemperaturbegrenzung | 21 |
| 7.2.5 | Volumenstrom | 21 |
| 7.2.6 | Druckabsicherung | 21 |
| 7.3 | Wohnungsstationen..... | 21 |
| 7.3.1 | Warmhaltefunktion | 22 |
| 7.4 | Solarthermische Anlagen | 22 |
| 7.4.1 | Anschluss an die Hausstation | 22 |
| 7.4.2 | Vom Kunden einzureichende Unterlagen | 22 |
| 7.4.3 | Sicherheitstechnische Anforderungen | 22 |
| 7.5 | Werkstoffe und Verbindungselemente..... | 23 |
| 7.5.1 | Eisenwerkstoffe und Stahlrohrverbindungen | 24 |
| 7.5.2 | Werkstoffe aus Kupfer und Kupferlegierungen | 24 |
| 7.5.3 | Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe..... | 24 |
| 7.6 | Wärmeübertrager | 25 |
| 7.7 | Differenzdruckregler | 25 |
| 7.8 | Sonstiges | 25 |
| 8 | Sekundärnetzanschluss oder Niedertemperaturnetzanschluss | 26 |
| 8.1 | Raumheizung | 26 |
| 8.1.1 | Temperaturregelung..... | 26 |
| 8.1.2 | Temperaturabsicherung gleitend-konstante / konstante Netzfahrweise | 26 |
| 8.1.3 | Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN\text{ max}} \leq 100\text{ °C}$ | 26 |
| 8.1.4 | Rücklauftemperaturbegrenzung | 26 |
| 8.1.5 | Volumenstrom | 27 |
| 8.1.6 | Druckabsicherung | 27 |
| 8.2 | Trinkwassererwärmung | 27 |
| 8.2.1 | Temperaturregelung..... | 28 |
| 8.2.2 | Temperaturabsicherung | 28 |
| 8.2.3 | Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN\text{ max}} \leq 100\text{ °C}$ | 29 |
| 8.2.4 | Rücklauftemperaturbegrenzung | 30 |
| 8.2.5 | Volumenstrom | 30 |
| 8.2.6 | Druckabsicherung | 31 |
| 8.3 | Wohnungsstationen..... | 31 |
| 8.3.1 | Warmhaltefunktion | 31 |
| 8.4 | Solarthermische Anlagen | 31 |
| 8.4.1 | Anschluss an die Hausstation | 32 |
| 8.4.2 | Vom Kunden einzureichende Unterlagen | 32 |
| 8.4.3 | Sicherheitstechnische Anforderungen | 32 |
| 8.5 | Werkstoffe und Verbindungselemente..... | 32 |
| 8.5.1 | Pressverbindungen und Presssysteme | 33 |
| 8.5.2 | Eisenwerkstoffe und Stahlrohrverbindungen | 33 |
| 8.5.3 | Werkstoffe aus Kupfer und Kupferlegierungen | 33 |
| 8.5.4 | Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe..... | 33 |
| 8.6 | Wärmeübertrager | 34 |
| 8.7 | Differenzdruckregler | 34 |
| 8.8 | Sonstiges | 34 |

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 3/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

| | | |
|----|---|----|
| D | Datenblätter | |
| | D1 Datenblatt Platzbedarf Übergabestation | 35 |
| | D2 Datenblatt Einbaubedingungen für die Messeinrichtung | 36 |
| | D3 Datenblatt Primärnetzanschluss | 37 |
| | D4 Datenblatt Sekundärnetzanschluss | 38 |
| | D5 Datenblatt Niedertemperaturnetzanschluss | 39 |
| N | Niedertemperaturnetz | |
| | N1 Niedertemperaturnetz Schwarzenbachtal | 40 |
| | N2 Niedertemperaturnetz Freiland | 41 |
| | N3 Niedertemperaturnetz Hafen-Ostufer | 42 |
| | N4 Niedertemperaturnetz Mumm'sche Koppel | 43 |
| AS | Anlagenschemata | |
| | AS0a Anlagenschemata Teil 1 | 44 |
| | AS0b Anlagenschemata Teil 2 | 45 |
| | AS1 Übergabestation für den Primärnetzanschluss ≤ 350 kW... .. | 46 |
| | AS1a Anordnungsbeispiele 1 für die Hausanlage bei Primärnetzanschluss | 47 |
| | AS1b Anordnungsbeispiele 2 für die Hausanlage bei Primärnetzanschluss | 48 |
| | AS1c Anordnungsbeispiele 3 für die Hausanlage bei Primärnetzanschluss | 49 |
| | AS2 Übergabestation für den Sekundärnetzanschluss ≤ 75 kW | 50 |
| | AS2a Anordnungsbeispiele für die Hausanlage bei Sekundärnetzanschluss | 51 |
| | AS2b Anordnungsbeispiele für die Hausanlage bei Sekundärnetzanschluss | 52 |
| V | Verordnungen, Normen, Regeln | |
| | V1.1 Verordnungen | 53 |
| | V1.2 Normen | 53 |
| | V1.2.1 DIN-Normen | 53 |
| | V1.2.2 EN-Normen | 54 |
| | V1.3 DVS-Richtlinien | 56 |
| | V1.4 VDE-Normen | 56 |
| | V1.5 Technische Regeln des AGFW | 57 |
| | V1.6 Technische Regeln des DVGW | 57 |
| | V1.7 VDI-Richtlinien | 57 |

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 4/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

1 Anwendungsbereich

Gemäß § 17 AVBFernwärmeV geben die Stadtwerke Flensburg GmbH (nachstehend SWFL) Technische Anschlussbedingungen (TAB) heraus, die eine Zusammenfassung der für den konkreten Versorgungsfall geltenden technischen Regeln darstellen. Diese sind Vertragsbestandteil und somit verbindlich für die mit der Planung und Errichtung beauftragten Unternehmen.

Sie gelten einschließlich der dazugehörigen Datenblätter für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze der SWFL angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und SWFL abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Die TAB dienen der Definition technischer und qualitativer Mindeststandards in dem Versorgungsgebiet und sind damit Voraussetzung für eine wirtschaftliche, sichere und störungsfreie Belieferung mit Wärme.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01. Oktober 2021.

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 geben die SWFL in geeigneter Weise (z. B. Amtsblatt, den Innungsbetrieben, auf Anforderung postalisch und ergänzend im Internet) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und SWFL.

2 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.

2.1 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der TAB. Diese kann bei SWFL angefordert bzw. im Internet eingesehen werden unter

www.stadtwerke-flensburg.de


2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebsetzung der Hausstation sind vom Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen.

Der Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend den jeweils gültigen TAB zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

SWFL haftet nicht für Schäden, die aus der Abweichung von den Technischen Anschlussbedingungen entstehen. Die Verantwortung für die Einhaltung der TAB liegt allein beim Bauherrn und seinen Bauausführenden.

In Verträgen mit Bauausführenden sind die TAB zum Gegenstand der Leistungsbeschreibung zu machen und den Bauausführenden die Haftung für ihre Einhaltung aufzuerlegen. Werden durch Abweichungen von der TAB Schäden verursacht oder der Energieverbrauch erhöht, kann SWFL dafür keine Haftung übernehmen. Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB sind vor Beginn der Arbeiten mit SWFL zu klären.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 5/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses
- Daten der Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation
- Antrag zur Inbetriebsetzung

2.4 Wärmeträger

Der Wärmeträger Wasser (auch Fernheizwasser oder Heizmedium genannt) entspricht den Anforderungen nach AGFW FW 510 und ist grün eingefärbt. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Genaue Auskünfte zur Qualität des Fernheizwassers sind bei den SWFL erhältlich

2.5 In- und Außerbetriebsetzung

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit aufbereitetem Wasser zu spülen, dies ist zu dokumentieren. Die Druckfestigkeit der anzuschließenden Hausanlage ist durch eine Druckprüfung nach VOB Teil C / DIN 18380, gemessen am tiefsten Punkt der Hausanlage, nachzuweisen und zu dokumentieren.

Die Inbetriebsetzung ist bei SWFL spätestens 5 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage in Abstimmung und Anwesenheit von SWFL mit Fernheizwasser zu füllen. Die Erstfüllung der Hausanlage kann aus dem Fernheizwassernetz erfolgen und ist kostenlos. Nachfüllungen aus dem Fernheizwassernetz sind melde- und kostenpflichtig, automatische Nachfülleinrichtungen sind nicht zugelassen.

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist 20 Arbeitstage vorher bei SWFL schriftlich zu beantragen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist SWFL rechtzeitig mitzuteilen.

2.6 Haftung

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch SWFL. SWFL steht jedoch für alle diese TAB betreffenden Fragen zur Verfügung.

Für die Richtigkeit der in diesen TAB enthaltenen Hinweise und Forderungen wird von SWFL keine Haftung übernommen.

Für alle Tätigkeiten, die vom Personal der SWFL in Kundenanlagen ausgeführt werden, gelten die Haftungsregelungen des § 6 der AVB FernwärmeV.


2.7 Schutzrechte

SWFL übernimmt keine Haftung dafür, dass die in den TAB vorgeschlagenen technischen Ausführungsmöglichkeiten frei von Schutzrechten Dritter sind. Notwendige Recherchen bei den Patent- und Markenämtern (und allen ähnlichen Einrichtungen) hat der Verwender der TAB selbst vorzunehmen und sämtliche eventuell anfallenden Kosten (Lizenzgebühren usw.) selbst zu tragen.

Diesbezügliche Rechtsstreitigkeiten muss der Verwender im eigenen Namen und auf eigene Kosten durchführen.

3 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung

Die Heizlastberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung auf Basis eines allgemein anerkannten Berechnungsverfahrens sind auf Verlangen SWFL vorzulegen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 6/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

3.1 Heizlast für Raumheizung

Die Berechnung der Heizlast erfolgt vorzugsweise nach DIN EN 12831.

3.2 Heizlast für Raumluftheizung

Die Heizlast für raumluftheizungstechnische Anlagen ist nach DIN V 18599 zu ermitteln.

3.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung

Die Heizlast für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden wird vorzugsweise nach DIN 4708 ermittelt.

3.4 Heizlast für Kälteerzeugung

Die Heizlast für die Kälteerzeugung ist unter Berücksichtigung der technischen Parameter der Kälteanlagen und der Kühllastberechnung nach VDI 2078 zu ermitteln.

3.5 Sonstige Heizlasten

Die Heizlast anderer Verbraucher und die Heizlastminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

3.6 Vorzuhaltende Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten der Abschnitte 3.1 bis 3.5 wird die vom Kunden zu bestellende und von SWFL vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.


Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer niedrigen Außentemperatur angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst. Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklaufemperatur an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von SWFL begrenzt. Auslegungstemperaturen siehe Datenblatt.

4 Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen

Die Größe der Temperaturspreizung, also die Differenz zwischen der Vor- und der Rücklaufemperatur einer Fernwärmeversorgung, ist entscheidend für die Wirtschaftlichkeit eines Fernwärmeversorgungssystems. Der Massenstrom und die Temperaturdifferenz sind direkt proportional zu der transportierten Wärmeleistung: $Q = m \cdot c_p \cdot \Delta\theta$.

Unterschiedliche Betriebszustände von Kundenanlagen, die ihre Ursache z. B. in unterschiedlichen technischen Konzepten haben können, führen zu unterschiedlichen Leistungsanforderungen an ein Fernwärmesystem:

- Die benötigte Leistung von statischen Heizungen ist in hohem Maße an die Außentemperatur gekoppelt und erreicht bei der niedrigsten Außentemperatur ihr Maximum.
- Bei Raumluftheizungen mit Außen-/Umluftbetrieb ist neben der Außentemperatur zusätzlich das Verhältnis der beiden Luftanteile für den Leistungsbedarf mitbestimmend.
- Trinkwassererwärmungsanlagen haben im Lade- und im Nachheizbetrieb jeweils konstante Leistungsanforderungen. Die gewünschte Warmwassertemperatur und die Ladezeit bzw. der Zapfvolumenstrom bestimmen u. a. die erforderliche Leistung.
Hinweis: Hygieneanforderungen für Trinkwassererwärmungen sind kundenseitig zu beachten
- Prozesswärmeanlagen (z. B. für Lackierbetriebe) benötigen eine durchgehend konstante Leistung und häufig eine ebenso konstante Mindest-Vorlaufemperatur.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 7/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

Die Höhe der vom Fernheizwasser transportierten Leistung ergibt sich bei begrenztem Volumenstrom aus der jeweils vorliegenden Vorlauftemperatur und der Rücklauftemperatur. SWFL nutzen bei der häufigsten Art der Versorgung, der Bereitstellung von Raumwärme, die mit zunehmender Außentemperatur zurückgehende Leistungsanforderung der Kundenanlagen dazu, die Vorlauftemperatur – in bestimmten Grenzen – variabel einzustellen. Damit werden mehrere Ziele verfolgt: Die Minimierung von Wärmeverlusten beim Transport des Fernheizwassers, eine Erhöhung der Lebensdauer von Rohrleitungssystemen, eine Herabsetzung der Stromverlustkennziffer bei der Wärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung sowie eine erleichterte Arbeitsweise bei Instandhaltungsarbeiten am Leitungssystem. Darüber hinaus wird die Wirksamkeit einer Volumenstrombegrenzung in der Hauszentrale unterstützt.

4.1 Konstante Fahrweise

Die Netzvorlauftemperatur wird unabhängig von der Außentemperatur auf einen konstanten Wert eingestellt. Prinzipiell können alle gebräuchlichen Wärmeverbraucher angeschlossen werden, wenn die angebotene Temperatur für den jeweiligen Verwendungszweck ausreicht. Eine Vorlauftemperaturregelung nach den Anforderungen des jeweiligen Verbrauchers ist in der Hausstation vorzusehen. Aufgrund der konstanten Fahrweise ist es möglich, die vorzuhaltende Wärmeleistung auch bei höheren Außentemperaturen anzubieten, was insbesondere beim Anschluss von technologischen Wärmeverbrauchern, Trinkwassererwärmungs- und Kälteanlagen von Bedeutung ist.

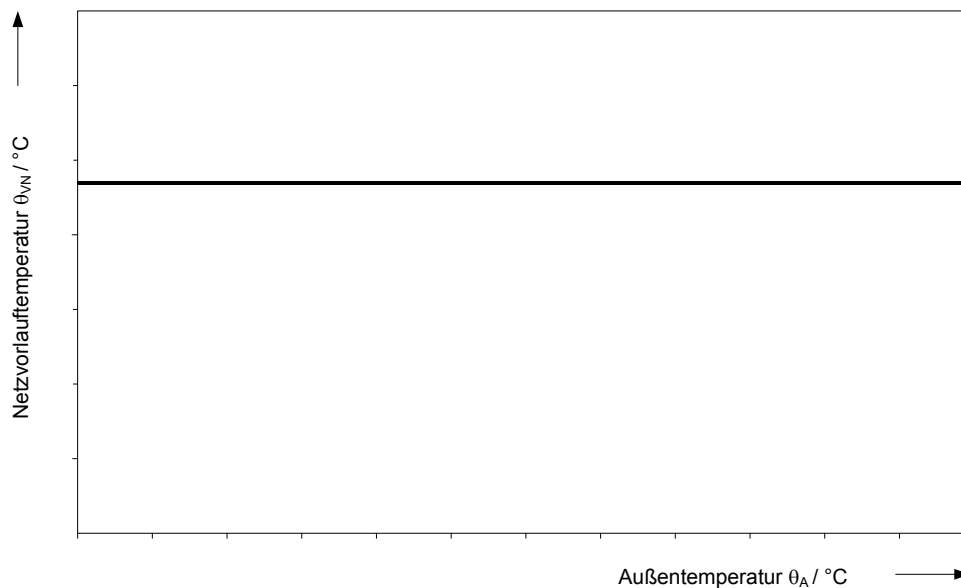



Abbildung 1: Netzvorlauftemperatur θ_{VN} in Abhängigkeit von der Außentemperatur θ_A ; prinzipieller Verlauf einer konstanten Fahrweise

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 8/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

4.2 Gleitend-konstante Fahrweise

Die Netzvorlauftemperatur wird innerhalb festgelegter Grenzwerte in Abhängigkeit von der Witterung geregelt. Bei fallender Außentemperatur steigt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zu einem Maximalwert. Steigt die Außentemperatur, so sinkt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zum Minimalwert. Die Höhe dieses Minimalwertes wird durch die mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur bestimmt.

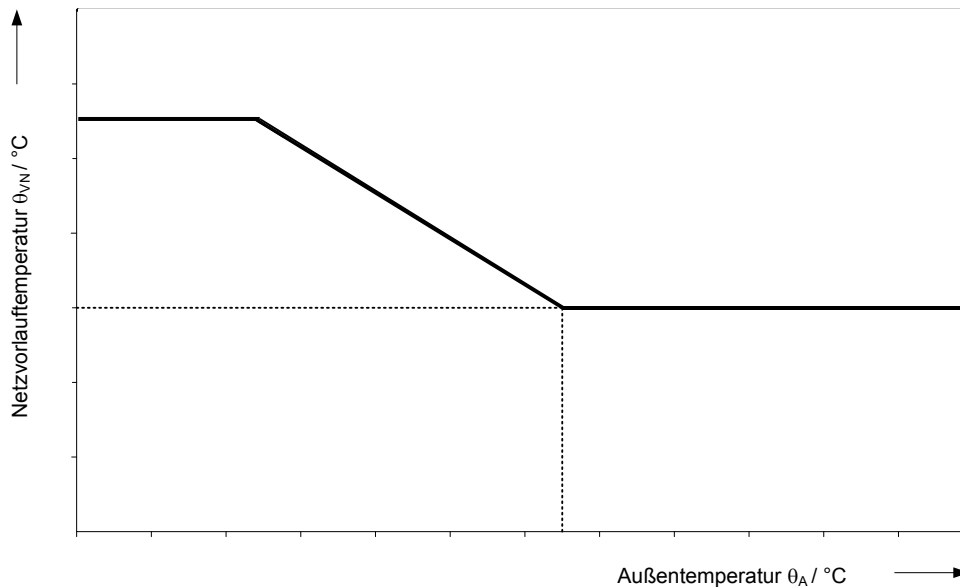



Abbildung 2: Netzvorlauftemperatur θ_{VN} in Abhängigkeit von der Außentemperatur θ_A ; prinzipieller Verlauf einer gleitend-konstanten Fahrweise

Mit der gleitend-konstanten Fahrweise können gleichzeitig Raumheizungs-, Trinkwassererwärmungs-, Raumluftheizungs- und Kälteanlagen versorgt werden. Wird das Temperaturniveau des Konstantbereichs ausreichend hoch eingestellt, ist auch die Versorgung von technologischer Wärme möglich. Durch eine Nachregelung der Heizmediumvorlauftemperatur in der Hausstation ist eine von der Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes unabhängige, auf die Bedürfnisse des Verbrauchers zugeschnittene Betriebsweise hinsichtlich Vorlauftemperatur und Heizzeit möglich.

Als Führungsgröße wird nicht die aktuell gemessene Außentemperatur verwendet, sondern ein über einen längeren Zeitraum gemittelter Wert, evtl. unter Berücksichtigung der Prognose für die folgenden Tage. Mit dieser Vorgehensweise wird dem mittleren Speichervermögen der versorgten Gebäude und der Laufzeit des Fernheizwassers im Fernwärmenetz Rechnung getragen.

i Wird die Auslegung der Hausanlage Raumheizung auf die gleitend-konstante Fahrweise des Netzes abgestimmt, kann bei einer direkten Betriebsweise auf eine Vorlauftemperaturregelung in der Hausstation verzichtet werden.¹ Bei einem Verzicht der Vorlauftemperaturregelung in der Hausstation werden Vorlauftemperatur und Betriebsweise des Netzes unverändert für die Hausanlage übernommen, eine individuelle Anpassung an die Bedürfnisse des Kunden erfolgt in der Hausanlage mittels raumweiser Regelung durch Thermostatventile.

¹ Dies ist nach der Energieeinsparverordnung § 14 (1) für Raumheizungsanlagen zulässig, sofern die wesentliche Forderung der EnEV nach Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Zeit durch die Fahrweise des Fernwärmenetzes erfüllt ist.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 9/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

5 Hausanschluss

5.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt SWFL. Es ist stets die kürzeste Leitungsführung bis zur Übergabestation anzustreben. Die Interessen des Anschlussnehmers sind zu berücksichtigen. Die berechtigten Interessen der SWFL haben jedoch Vorrang.

Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut werden. Dies gilt ebenso für die Lagerung von Materialien und die Bepflanzung über den Leitungen, wenn dadurch die Zugänglichkeit und die Betriebssicherheit beeinträchtigt werden können. Die Schutzanweisung ist zu beachten; sie kann bei SWFL angefordert werden.

5.2 Hauseinführung

Ort und Lage der Hauseinführung wird zwischen dem Kunden und SWFL abgestimmt.

Die Art der notwendigen Hauseinführung und deren anschließende Abdichtung ist zwischen den beauftragten Unternehmen und dem Kunden abzustimmen. Die technischen Standards der SWFL sind einzuhalten. Der Anschlussnehmer hat selbst ein Unternehmen mit dem Mauerdurchbruch / der Kernbohrung zu beauftragen.

5.3 Hausanschluss in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit SWFL rechtzeitig abzustimmen. Die erforderliche Größe richtet sich nach dem Platzbedarf der Übergabestation, der Hauszentrale sowie evtl. zusätzlichen Betriebseinrichtungen (z. B. Trinkwassererwärmungsanlage, Pufferspeicher usw.).

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Umgebungstemperatur im Bereich der Übergabestation darf dauerhaft 30 °C nicht überschreiten. Aus hygienischen Gründen sind in Kaltwasserleitungen Wassertemperaturen ≥ 25 °C zu vermeiden.

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten. Hausanschlusseinrichtungen sollten nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet sein.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine Schutzkontaktsteckdose notwendig.

Für den Wärmemengenzähler ist eine seitens der SWFL gestellte Netzanschlussdose bauseitig mit 230 V Wechselstromanschluss, nach DIN VDE 0100 abgesichert zu installieren.


Eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle werden empfohlen.

Wände, an denen Anschluss- und Betriebseinrichtungen befestigt werden, müssen den zu erwartenden mechanischen Belastungen entsprechend ausgebildet sein und eine ebene Oberfläche aufweisen.

Die erforderliche Arbeits- und Bedienfläche ist nachfolgend (siehe Abschnitte 5.3.2 und 5.3.3) dargestellt und ist jederzeit freizuhalten.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen. Als Planungsgrundlage für den Hausanschluss gilt die DIN 18012.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 10/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

5.3.1 Potentialausgleich

Elektrische Installationen und Potentialausgleich sind nach DIN 57100 und DIN VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

Ein Hauptpotentialausgleich im Gebäude ist zwingend erforderlich. Der Potentialausgleich ist eine elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremder leitfähiger Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt. An dem Potentialausgleich sind u. a. folgende Komponenten anzuschließen:

- Fundamenterder,
- Stahlkonstruktionen (z. B. Rahmen der Hausstation),
- Heizungsleitungen (Vor- und Rücklauf – sekundärseitig),
- Trinkwasserleitungen (kalt, warm und Zirkulation),
- Wärmeübertrager und Trinkwassererwärmer.

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen.

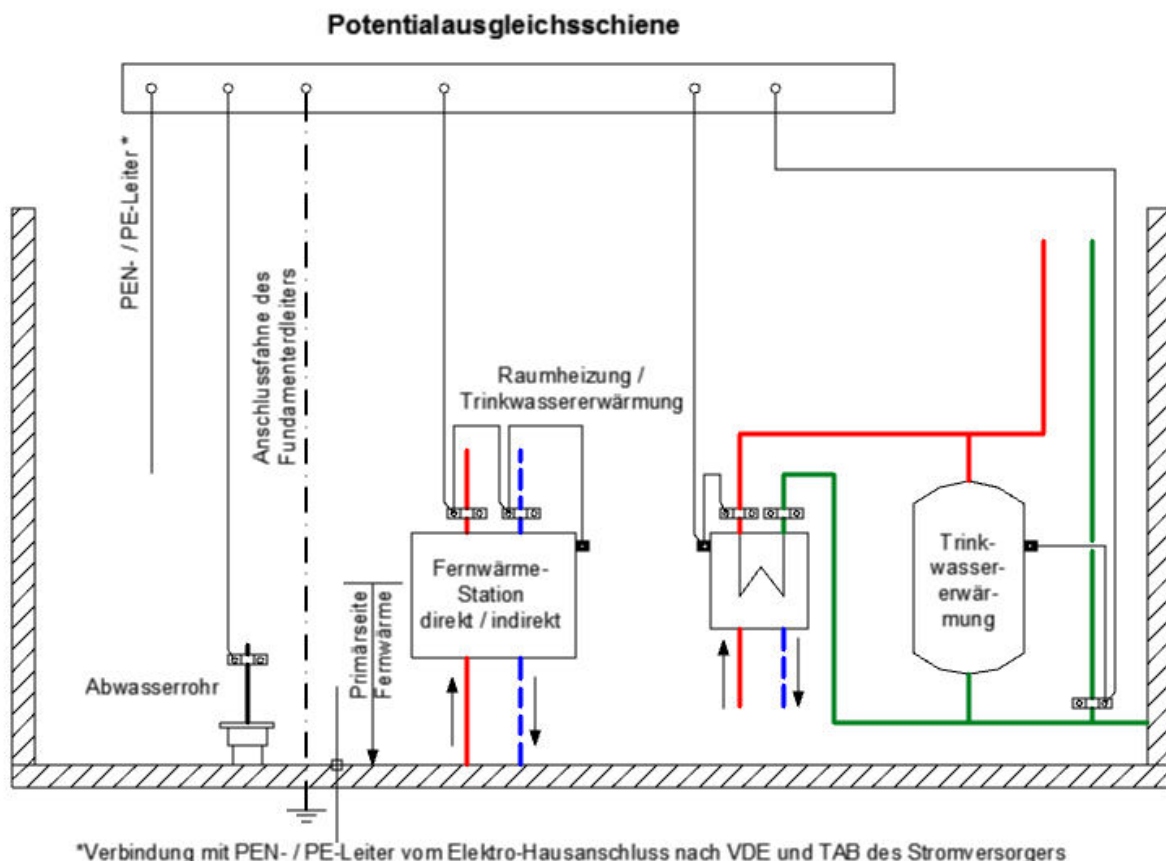



Abbildung 3: Beispiel eines Potentialausgleichs

ⓘ Nicht jede Rohrleitung muss über eine eigene Leitung angeschlossen werden. Es dürfen auch mehrere Rohrleitungen miteinander verbunden und über eine unterbrechungsfreie Leitung an die Potentialausgleichsschiene angeschlossen werden.

Es sind grundsätzlich Schellen ohne Weichbleieinlage zu verwenden.

Die Querschnitte der Potentialausgleichsleitungen sind entsprechend DIN VDE 0100-540 zu bemessen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 11/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

Als größter Schutzleiter der Anlage gilt der vom Hauptverteiler abgehende Schutzleiter (PEN- / PE-Leiter) mit dem größten Querschnitt.

Bei der Verlegung ist auf ausreichende Befestigung zu achten. Die Potentialausgleichsleitungen können grün-gelb gekennzeichnet sein.

Für die Erdungsleitungen gelten die einschlägigen DIN-VDE-Bestimmungen, sie sind an die Potentialausgleichsschiene anzuschließen.

5.3.2 Hausanschlussraum

Nach DIN 18012 ist ein Hausanschlussraum in Gebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten erforderlich. In dem Hausanschlussraum sollen die Übergabestation und gegebenenfalls die Hauszentrale eingebaut werden.

Der Raum sollte verschließbar und muss jederzeit für SWFL – Mitarbeiter und dessen Beauftragte zugänglich sein. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit SWFL abzustimmen. Im Umfeld der Hauptabsperrhähne und der Übergabestation sind die Bedien- und Arbeitsflächen nach Datenblatt D1 freizuhalten.

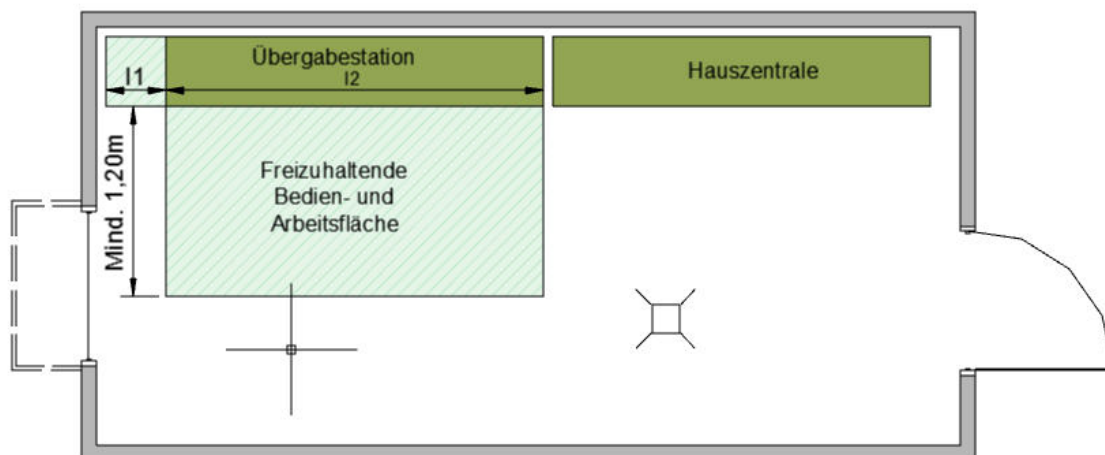



Abbildung 4: Hausanschlussraum

5.3.3 Hausanschlusswand

Die Hausanschlusswand ist nach DIN 18012 für Gebäude mit bis zu fünf Wohneinheiten vorgesehen.

Die Hausanschlusswand dient der Anordnung und der Befestigung von Leitungen, Übergabestation und ggf. Betriebseinrichtungen.

Aufgrund des geringen Platzbedarfs ist eine anderweitige Nutzung des Raumes möglich. Die erforderlichen Arbeits- und Bedienflächen sind stets freizuhalten. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit SWFL abzustimmen. Im Umfeld der Hauptabsperrarmaturen und der Übergabestation sind die Bedien- und Arbeitsflächen nach Datenblatt D1 freizuhalten.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 12/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

5.4 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

Der vertraglichen Vereinbarung zur Folge können Modelle in unterschiedlicher Ausprägung und Mischung zum Tragen kommen.

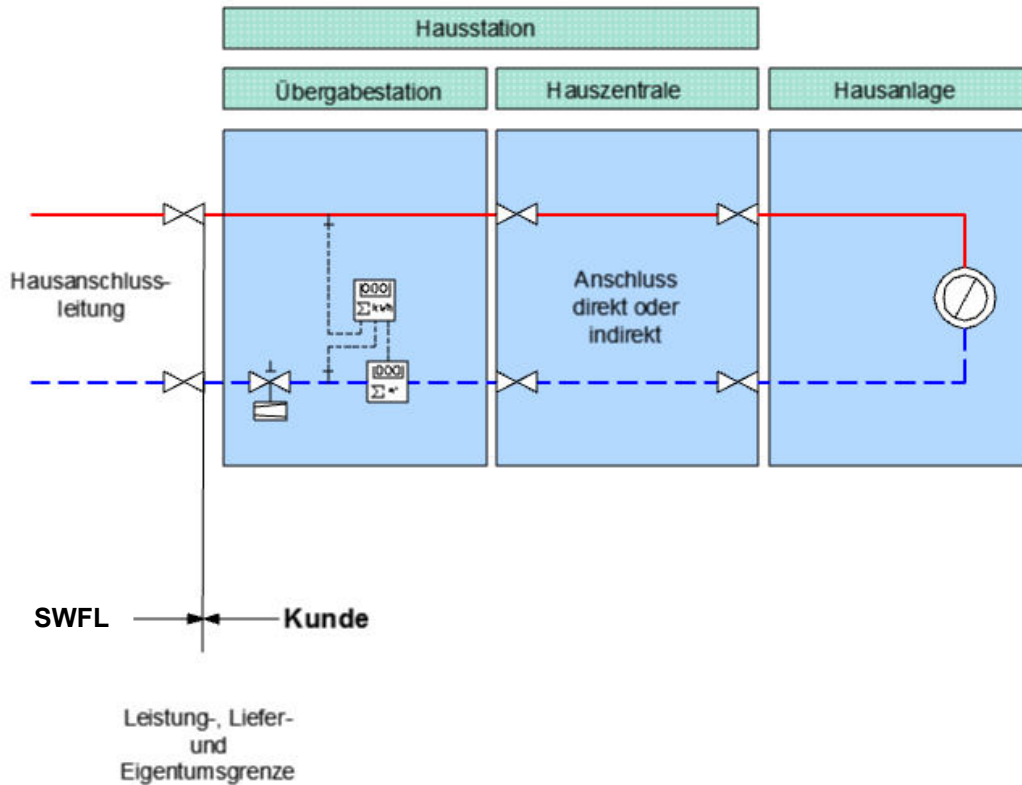


Abbildung 5: Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenzen

Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich der SWFL und kennzeichnet den physischen Übergang des SWFL-Netzes zur Kundenanlage.

Liefergrenze


An der Liefergrenze sind die vertraglich vereinbarten Werte des Fernheizwassers hinsichtlich Druck, Temperatur, Differenzdruck und Volumenstrom einzuhalten.

Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze kennzeichnet den Teil der Anlagentechnik im Eigentumsbereich der SWFL. An der Schnittstelle „Eigentumsgrenze“ findet der Gefahrenübergang der SWFL auf den Kunden statt. Grundsätzlich ist die Liefer- / Eigentumsgrenze zwischen der Hausanschlussleitung und der Übergabe- / Hausstation des Kunden direkt hinter der Hauptabspernung der SWFL. Es kann jedoch eine andere dann aber zu definierende Eigentumsgrenze separat vereinbart werden. Der kundeseitige Leitungsabschnitt wird dann von Seiten der SWFL als Privatleitung dokumentiert.

SWFL bleibt Eigentümer des Wärmeträgermediums.

Der Wärmemengenzähler (bestehend aus Rechenwerk, Volumenmessteil und Temperaturfühlerpaar) gehört zum Eigentum der SWFL.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 13/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

5.5 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation kann für den direkten oder den indirekten Anschluss konzipiert werden. SWFL entscheidet ob der Anschluss direkt oder indirekt erfolgt.

Ein direkter Anschluss liegt vor, wenn die Hausanlage vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt wird. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Hausstation angeordnet sein. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden.

Es können von den SWFL zugelassene Kompakt-Stationen eingesetzt werden. Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten im Wesentlichen die DIN 4747-1 und die Vorgaben dieser TAB. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese nach DIN 4747-1 ausgeführt werden.

Es sind die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz zu berücksichtigen.

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

5.5.1 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 (Übergabestelle).

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung kann ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein.

Durch die SWFL erfolgt die Freigabe der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart – direkt oder indirekt – und der technischen Netzdaten nach dem geltenden Datenblatt.

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Anlagenschemata dargestellt. Die Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation ist mit SWFL abzustimmen. Alle direkt mit dem Fernwärmenetz verbundenen Anlagenteile müssen den in dem jeweils geltenden Datenblatt genannten Parametern entsprechen. Die sich daraus ergebenden Grenzwerte und die einzusetzenden Produktqualitäten müssen eingehalten werden.

Die SWFL stellt bei Bedarf Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung. Für die Instandhaltung und den ordnungsgemäßen Betrieb der Übergabestation ist der Eigentümer verantwortlich.


5.5.2 Rücklauftemperatur in der Übergabestation

Um fernwärmenetzseitig einen möglichst geringen Volumenstrom zu erreichen, ist an der Übergabestation eine Rücklauftemperatur von möglichst $< 40^{\circ}\text{C}$ anzustreben, die genauen Grenzwerte sind dem jeweils geltenden Datenblatt zu entnehmen.

Darum sind die nachgeschalteten Heizkreise insbesondere für Heizkörper und Flächenheizungen Trinkwassererwärmung, Lufterwärmung und andere Heizzwecke für eine optimale Auskühlung des Heizmediums zu dimensionieren und nach VOB Teil C / DIN 18380 hydraulisch abzugleichen. Ggf. sind die maximalen Rücklauftemperaturen gemäß dem entsprechendem Datenblatt zu begrenzen.

5.5.3 Messeinrichtung

Gemäß gesetzlicher Vorschriften (insb. § 18 AVBFernwärmeV) hat das Fernwärmeversorgungsunternehmen Messeinrichtungen zur Ermittlung der abgenommenen Wärmemenge zu verwenden. Die SWFL bestimmen Art, Anzahl und Größe, sowie den Montageplatz der Messeinrichtungen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 14/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

Die Messeinrichtung ist Eigentum der SWFL. Sie besteht in der Regel aus einem Wärmemengenzähler, den dazugehörigen Temperaturfühlern und der Stromversorgung.

Der regelmäßige Tausch und die Ablesung dürfen weder durch Anlagenteile noch durch sonstigen Verbau bzw. Möbelstücke behindert werden. Hier ist besonders auf den einfachen Zugang zu den Komponenten des Wärmemengenzählers zu achten.

Nicht abschaltbare Dauerstromversorgung:

Kundenseitig ist ein nicht abschaltbarer Wechselstromnetzanschluss von der Elektroverteilung bis in den Hausanschlussraum vorzuhalten, der gemäß den gültigen Vorschriften nach DIN VDE 0100 abzusichern ist. Vorzugsweise erfolgt die Absicherung in dem gleichen Stromkreis mit der Heizungsregelung und/oder der Raumbelichtung. Aus Gründen des Umweltschutzes werden grundsätzlich Wärmemengenzähler mit einer Netzversorgung beschafft und eingebaut. Die Netzanschlussdose wird von den Stadtwerken beigestellt. Die Montage der Netzanschlussdose muss möglichst dicht am Ort des Rechenwerkes erfolgen (s. Datenblatt D2).

Der Einbau der Messeinrichtung erfolgt vorzugsweise waagrecht im Rücklauf. Vor und nach dem Zähler ist eine gerade Rohrstrecke (Ein- und Auslaufstrecke) mit den Mindestmaßen laut Datenblatt D2 erforderlich. Vor der Einlaufstrecke und hinter der Auslaufstrecke sind Absperrarmaturen notwendig um bei einem Austausch des Wärmemengenzählers das Auslaufen größerer Wassermengen zu vermeiden. Passstücke für den ordnungsgemäßen Einbau des Wärmezählers und Material, wie z.B. Tauchhülsen für Temperaturfühler, Zählertafeln, Verschraubungen, etc. werden von den SWFL beigestellt und sind zu verwenden. Die elektrischen Leitungen der Wärmemengenzähler haben die Maße laut Datenblatt D2 und dürfen unter keinen Umständen gekürzt oder verlängert werden, daraus ergeben sich die maximalen Entfernungen der einzelnen Komponenten zueinander.

Die Umgebungstemperatur des Wärmemengenzählers darf 30 °C nicht überschreiten. Speziell bei Kompaktanlagen sind entsprechende Isolationen und Lüftungsvorrichtungen vorzusehen. Wärmemengenzähler dürfen nicht isoliert werden.

Besonderheit bei Anlagen mit Primärnetzanschluss:

Hier werden Volumenmessteil und Rechenwerk getrennt montiert um Temperaturüberhöhungen an der Rechenwerkselektronik zu vermeiden.


5.5.4 Hauszentrale

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

Messinstrumente für Druck und Temperatur sollten mindestens der Genauigkeits- bzw Güteklasse 1.0 entsprechen.


5.6 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Beim indirekten Anschluss müssen die Hausanlagenteile den in der Hausstation gewählten Druck- und Temperaturbedingungen genügen. Beim direkten Anschluss müssen sie den Druck- und Temperaturansprüchen des Versorgungsnetzes (gemäß geltendem Datenblatt) genügen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 15/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

6 Abkürzungen, Formelzeichen und verw. Begriffe

| Allgemeine Begriffe | Kurzbezeichnung/Index |
|--|---|
| Außentemperaturfühler | TF _A |
| Energieeinsparverordnung | EnEV |
| Fühler Temperaturregelung Vorlauf Heizmedium | TF _{VH} |
| Heizmedium | H (als Index) |
| k _{vs} -Wert (auch Durchflusskoeffizient) | k _{vs} |
| Massenstrom | m |
| Membran-Sicherheitsventil | MSV |
| Nennweite | DN |
| Raumluftheizung | RLH |
| Rücklauf temperaturbegrenzer | RTB |
| Schutztemperaturwächter | STW |
| Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck | c _p |
| Sicherheitsfunktion | SF |
| Sicherheitsüberströmventil | SÜV |
| Technische Anschlussbedingungen | TAB |
| Temperaturregler | TR |
| Trinkwasser warm | TWW (W als Index) |
| Trinkwarmwasser-Zirkulation | TWZ |
| Trinkwasser kalt | TWK |
| Trinkwassererwärmer | TWE |
| Wärmeleistung | Q |
| Druck | Kurzbezeichnung/Index |
| Differenzdruck | Δp |
| Nenndruck | PN |
| Netzdruck | p _N |
| Netzdruck, höchster | p _{max} (DIN 4747: p _{N max} !) |
| Netzdifferenzdruck, höchster | Δ p _{max} |
| Netzdifferenzdruck, niedrigster | Δ p _{min} |
| Temperatur | Kurzbezeichnung/Index |
| Außentemperatur | θ _A |
| Hausanlagentemperatur, höchst zulässige | θ _{VHa} zul |
| Heizmediumvorlauf temperatur | θ _{VH} |
| Netzvorlauf temperatur | θ _{VN} |
| Netzvorlauf temperatur, höchste | θ _{VN} max |
| Netzvorlauf temperatur, niedrigste | θ _{VN} min |
| Temperaturspreizung, Temperaturdifferenz | Δθ |
| Vorlauf temperatur, höchst zulässige in der Hausanlage | θ _{VHa} zul |

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 16/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

7 Primärnetzanschluss

Beim Primärnetzanschluss sind Fernheizwasser-Volumenstrom und Heizmedium-Volumenstrom immer durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

7.1 Raumheizung

7.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmediums. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur dienen.

Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmediumtemperaturregelung wird empfohlen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig.

Verbindlich sind die dieser TAB anhängenden Anlagenschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit SWFL zu halten.

Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.


Zur Dimensionierung aller Stellgeräte sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen minimalen Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck Δp_{\min} gemäß Datenblatt D3 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 Netz-Differenzdruck Δp_{\max} gemäß Datenblatt D3 schließen können.

7.1.2 Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 17/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

7.1.3 Netzvorlauftemperatur 120 °C < θ_{VN} max \leq 140 °C

Es ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen.

| höchste Netzvorlauftemperatur (Heizmediumtemperatur) | höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung, Flächenheizung, Raumluftheizung | Fühler Vorlauftemperaturregelung | Sicherheitstechnische Ausrüstung | | Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 |
|---|--|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| | | | typgeprüft | | |
| θ_{VN} max (θ_{VH} max) | θ_{VHa} zul | TF _{VH} | TR _H 1) 2) | STW _H 1) | SF |
| mit und ohne Hilfsenergie | | | | | |
| Prüfkriterium Netzvorlauftemperatur θ_{VN} max | | | | | |
| > 120 °C ≤ 140 °C | < Netzvorlauftemperatur | Ja | ---- | Ja (max θ_{VHa} zul) | Ja |

Allgemein: Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst.

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Nicht erforderlich bei gleitender oder gleitend-konstanter Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes

Tabelle P1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen, Raumheizung, Flächenheizung und Raumluftheizung

7.1.4 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf die im Datenblatt D3 angegebenen Werte nicht übersteigen. Zur Ermittlung der Rücklauftemperatur, wird das arithmetische Mittel der Messwerte des Wärmehälers über den Zeitraum von einer Woche herangezogen.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung (RTB) vorzusehen.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung wirkt auf das Stellglied. Der Fühler zur Messung der Rücklauftemperatur ist auf der Primärseite möglichst im oder direkt am Wärmeübertrager anzuordnen um Temperaturänderungen schnell zu erfassen. Anlegefühler sind nicht zulässig.

Damit ein Ansprechen solcher Begrenzer bei Mehrkreisanlagen nicht zum Stillstand der Gesamtanlage führt, sind separate Begrenzungseinrichtungen, ggf. mit unterschiedlichen Sollwerten, für die jeweiligen Heizkreise erforderlich.

7.1.5 Volumenstrom

In der Hausstation werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmedium-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst. Der netzseitig nötige Fernheizwasser-Volumenstrom ist möglichst klein zu halten.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Heizung oder der Trinkwassererwärmung und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

Der Heizmedium-Volumenstrom muss einstellbar und die Hausanlage hydraulisch abgeglichen sein. Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

7.1.6 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen.

| | | | | | | | | |
|--|---|--------------|---|-------|-------|--------|--------|--------|
| Membran-Sicherheitsventile (MSV) Anspruchdruck 2,5 oder 3 bar | Abblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW | | ≤ 100 | ≤ 350 | ≤ 900 | ≤ 1300 | ≤ 1800 | ≤ 2600 |
| | Nennweite DN d₀ | | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
| | Anschlussgewinde*) für die Zuleitung d₁ | | G ½ | G ¾ | G 1 | G 1¼ | G 1½ | G 2 |
| | Anschlussgewinde*) für die Ausblaseleitung d₂ | | G ¾ | G 1 | G 1¼ | G 1½ | G 2 | G 2½ |
| Art der Leitung | Längen | Anzahl Bögen | Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN | | | | | |
| Zuleitung d₁₀ | ≤ 1 m | ≤ 1 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
| Ausblaseleitung ohne Entspannungstopf (ET) d₂₀ | ≤ 2 m | ≤ 2 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 |
| | ≤ 4 m | ≤ 3 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 |

*) nach DIN EN ISO 228 Teil 1

Für Leistungen und Drücke, für die keine Membran-Sicherheitsventile verfügbar sind, sind federbelastete oder gewichtsbelastete SV mit entsprechendem Eignungsnachweis nach TRD 721 (siehe Abschnitt „Normen und technische Regeln“) zu verwenden. Ihre Auslegung erfolgt nach TRD 721 und den Herstellerangaben. Zuleitungen und Ausblaseleitungen sind so zu dimensionieren, dass keine gefährliche Überschreitung des zulässigen Betriebsdruckes des Wärmeerzeugers (Wärmeübertrager) entstehen kann.

Tabelle P2: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

Bei Anlagen > 350 kW ist zusätzlich eine Druckabsicherung in Form von Pressostaten erforderlich.

7.2 Trinkwassererwärmung

Beim indirekten Anschluss sind bevorzugt Pufferspeicher mit Frischwasserstation einzusetzen. Alternativen sind nur nach Rücksprache mit SWFL zu verwenden. Für Trinkwassererwärmer in Ein- und Zweifamilienhäusern ist immer Rücksprache mit SWFL zu halten.

Anordnungsbeispiele:

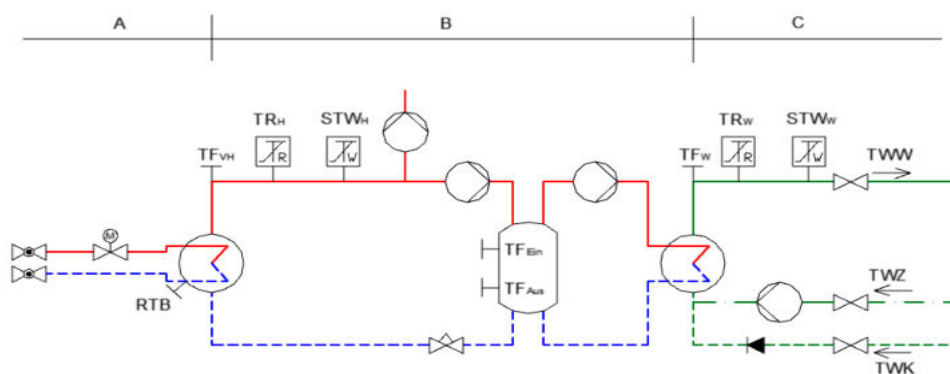



Abbildung P1: Pufferspeicher mit zentraler Frischwasserstation im indirekten Anschluss

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 19/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

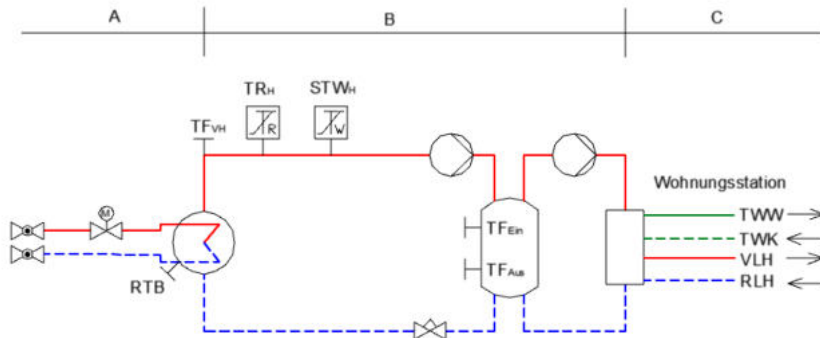


Abbildung P2: Pufferspeicher für dezentrale Wohnungsstationen im indirekten Anschluss

7.2.1 Temperaturregelung

Die Trinkwarmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmediums werden auf einen konstanten Wert geregelt.

Bei Regelung der Heizmediumtemperatur wird die Trinkwarmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmedium- und Ladevolumenstromes erreicht.

Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

- beim Durchflusswassererwärmer möglichst am Austritt in den Wärmeübertrager hineinragend.
- beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers,
- beim Speichersystem (empfohlenes Prüfzeichen: DVGW-VP 670) im oberen Drittel des Speichers und gegebenenfalls oberhalb der Einbindung der Zirkulationsleitung,

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB anhängenden Anlagenschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit SWFL zu halten.


Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär- und sekundärseitig) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten primärseitigen Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes (Δp_{\min}) nach Datenblatt D3 betragen. Primärseitig sind schnell wirkende Stellgeräte nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck (Δp_{\max}) nach Datenblatt D3 schließen können.

7.2.2 Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 20/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

7.2.3 Netzvorlauftemperatur 120 °C < θ_{VN} max \leq 140 °C

Es ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst.

Temperaturabsicherung beim indirekten Anschluss ohne Beimischregelung

| höchste Netzvorlauftemperatur | höchste Heizmediumtemperatur | Zeile für Anordnungsbeispiele | höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser | Heizmedium | | | | Trinkwarmwasser | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| | | | | Fühler für Temperaturregelung | Sicherheitstechnische Ausrüstung | | Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 | Fühler für Temperaturregelung | Sicherheitstechnische Ausrüstung | | Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 |
| | | | | | Temperaturregler | Sicherheitstemperturwächter | | | Temperaturregler | Sicherheitstemperturwächter | |
| θ_{VN} max | θ_{VH} max | | θ_{VHa} zul | TF _{VH} | TR _H ¹⁾⁴⁾ | STW _H ¹⁾ | SF | TF _W ²⁾ | TR _W ¹⁾ | STW _W ¹⁾ | SF |
| A *) | B *) | | C *) | 1 *) | 2 *) | 3 *) | 4 *) | 5 *) | 6 *) | 7 *) | 8 *) |
| > 120 °C | ≤ 75 °C | 1 | ≤ 75 °C | Ja | --- | Ja (max θ_{VH}) | Ja | Ja | --- | --- | --- |
| | > 75 °C | 2 | ≤ 75 °C | Ja | --- | Ja (max θ_{VH}) | Ja | Ja | Ja | Ja (max θ_{VHa} zul) | Ja ³⁾ |
| | ≤ 100 °C | 3 | > 75 °C | Ja | --- | Ja (max θ_{VH}) | Ja | Ja | --- | --- | --- |
| | > 100 °C | 4 | ≤ 75 °C | Ja | --- | Ja (max θ_{VH}) | Ja | Ja | Ja | Ja (max θ_{VHa} zul) | Ja ³⁾ |
| | ≤ 120 °C | 5 | > 75 °C | Ja | --- | Ja (max θ_{VH}) | Ja | Ja | Ja | --- | --- |
| | θ_{VN} max | 6 | ≤ 75 °C | Ja | --- | --- | --- | Ja | Ja | Ja (max θ_{VHa} zul) | Ja |
| | | 7 | > 75 °C | Ja | --- | --- | --- | Ja | Ja | Ja (max 75 °C) | Ja |

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen


1) Definition nach DIN EN 14597

2) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

3) Sofern eine Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

4) Nicht erforderlich bei gleitender oder gleitend-konstanter Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes

Tabelle P3: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung Temperaturabsicherung

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 21/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

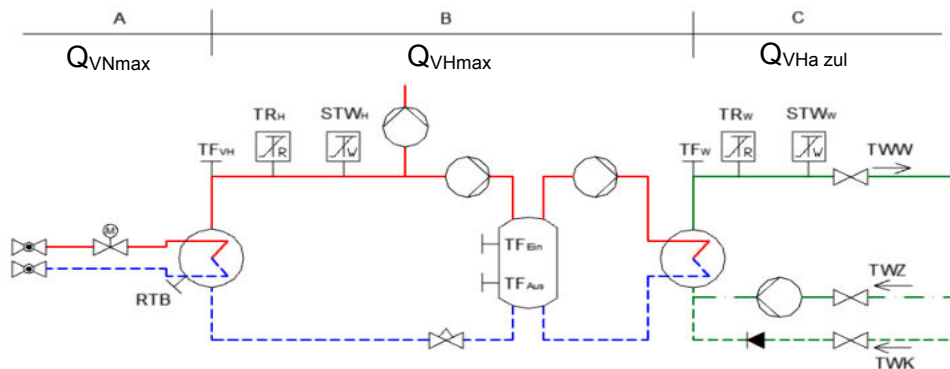


Abbildung zur Tabelle P3: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung

7.2.4 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf den Wert laut Datenblatt D3 nicht übersteigen.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Trinkwassererwärmungsanlage sicherzustellen.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung 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.

7.2.5 Volumenstrom

In der Hausstation werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmedium- und Trinkwarmwasservolumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Die Umwälzpumpe für das Heizmedium sowie die ggf. vorhandene Speicherladepumpe sind entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

7.2.6 Druckabsicherung


Durch die hydraulische Verbindung der Trinkwassererwärmungsanlage mit der Hausanlage-Raumheizung sind beide Anlagen für den gleichen Druck auszulegen und nach DIN 4747-1 abzusichern.

Die Trinkwarmwasserseite ist nach DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

7.3 Wohnungsstationen

Zur Verbesserung der Trinkwasser-Hygiene nach dem DVGW Arbeitsblatt W 551, zur Optimierung von Investitions- und Betriebskosten, und zur Erzielung niedrigerer Rücklauftemperaturen können Wohnungsstationen eingesetzt werden.

Wohnungsstationen sind dezentrale hydraulische Schnittstellen, die von einer zentralen Fernwärme-Hausstation gespeist und in jeder Wohnung installiert werden. Sie ermöglichen eine individuelle Wärmemengenmessung und Temperaturregelung für Raumwärme und Trinkwarmwasser.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 22/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

7.3.1 Warmhaltefunktion

Bei Wohnungsstationen mit Trinkwassererwärmung im Durchflusssystem ist es zwingend erforderlich, dass das Heizmedium ganzjährig mit entsprechender Vorlauftemperatur am Wärmeübertrager zur Verfügung steht (Warmhaltefunktion). Um den hiermit verbundenen Wärmeverbrauch und den Anstieg der Rücklauftemperatur zu begrenzen, muss die Leitung für die Warmhaltefunktion in möglichst geringer Nennweite dimensioniert werden und der Durchfluss temperaturgeregelt sein.

7.4 Solarthermische Anlagen

Ergänzend zur Fernwärmeversorgung können solarthermische Anlagen einen Deckungsbeitrag zur Trinkwassererwärmung und/oder zur Raumheizung leisten. Reicht die von der solarthermischen Anlage zur Verfügung gestellte Wärmeleistung nicht aus, erfolgt die Nachheizung bis hin zur vollständigen Bedarfsdeckung durch Fernwärme.

Zur optimalen Nutzung der Gesamtanlage (Fernwärme und Solarthermie) sind Planung und Betrieb der beiden Wärmeerzeugungseinheiten aufeinander abzustimmen, das gilt auch für die sicherheitstechnische Ausrüstung. Hierbei ist die maximale Auskühlung des Heizmediums durch den hydraulischen Aufbau der Anlage sicherzustellen. Die netzseitig vorgegebenen Rücklauftemperaturen aus der Übergabestation dürfen durch die solarthermische Anlage nicht überschritten werden. Alle weiteren Vorgaben dieser TAB sind ebenso zu beachten.

Der Anschluss der Solaranlage unterliegt den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

7.4.1 Anschluss an die Hausstation

Die Herstellung des Anschlusses einer Solaranlage an die fernwärmeversorgte Hausstation und die spätere Inbetriebsetzung der Anlage, sind vom Kunden unter beifügen der Planungsunterlagen zu beantragen. Der Anlagenaufbau bzw. die Einbindung der solarthermischen Anlage muss im Vorfeld von den SWFL genehmigt werden.

Über eine gemeinsame Inbetriebsetzung der Anlage entscheidet SWFL im Einzelfall.

Die Solaranlage ist Teil der Hauszentrale. Bindeglied zwischen Fernwärme- und Solaranlage ist ein Wärmespeicher (Trinkwarmwasserspeicher und/oder Pufferspeicher).


Der Wärmespeicher muss so konstruiert sein, dass einströmendes Wasser die Temperaturschichtung im Speicher nicht zerstört.

7.4.2 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Auslegungsdaten der Solaranlage
- Verwendungszweck(e) und anteilige solare Deckungsrate
- Schaltbild der Solaranlage mit Einbindung in die Hauszentrale

7.4.3 Sicherheitstechnische Anforderungen

Fernwärmespezifische Anlagenteile sind nach DIN 4747-1 und dieser TAB auszuführen. Solarspezifische Anlagenteile sind nach den Normen DIN EN 12975 bis DIN EN 12977 auszuführen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 23/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

7.5 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sowie Auslegung der Werkstoffe, Verbindungselemente und -techniken sind Systemdruck und -temperatur. Die Leitungen und Armaturen müssen den Betriebsbedingungen entsprechend geeignet sein.

Die statischen Aspekte der Rohrleitungsinstallation sind ebenfalls zu beachten.


Vor dem Einsatz von Nennweiten \geq DN 150 oder \geq 4mm Wandstärke ist Rücksprache mit den SWFL zu halten

Des Weiteren ist zu beachten:

- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen. Siehe hierzu Punkt 2.4 Wärmeträger
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind flachdichtende Verbindungen einzusetzen. konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.
- Metallisch dichtende Schneidringverschraubungen müssen für Systemdruck und -temperatur geeignet sein. (z.B. Steuerleitung)

Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist nach DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Es dürfen nur Materialien und Geräte verwendet werden, die entsprechend der anerkannten Regeln der Technik beschaffen sind. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (zum Beispiel DIN-DVGW, DVGW- oder GS-Zeichen) bezeugt, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

Wenn größere Anlagen mit Temperaturen $< 100^{\circ}\text{C}$ in die Kategorie II der Druckgeräterichtlinie (DGRL) fallen, bedeutet dies neben den einzuhaltenden grundlegenden Sicherheitsanforderungen der DGRL die Einschaltung einer benannten Stelle und Fertigung gem. eines zutreffenden Konformitätsbewertungsverfahrens des Anhang III. Dieser Anhang schreibt u.a. die Verwendung von zugelassenen Werkstoffen und den Einsatz von qualifizierten Personal zur Ausführung dauerhafter Verbindungen vor.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 24/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

7.5.1 Eisenwerkstoffe und Stahlrohrverbindungen

Es sind für die von Fernheizwasser des Primärnetzes durchflossene Anlagenteile nur Stahlrohrleitungen und Eisenwerkstoffe wie folgt zu verwenden.

Bei PN 25 und im Vorlauftemperaturbereich $>120^{\circ}\text{C}$ $Q_{VN} \leq 180^{\circ}\text{C}$ sowie einem maximal zulässigen Betriebsüberdruck von 20 bar sind folgende Vorgaben einzuhalten:

- Für Gehäuse von Armaturen, Pumpen, Formstücke, Nippel, Stopfen gilt bei Grauguss/Sphäroguss: EN-GJS- 400-18U-LT DIN EN 1563 (GGG40.3)
Stahlguss: GP 240 GH nach DIN EN 10213 (GS-C25)
Stahl: P 235 GH; 1.0345
- Für Flansche nach DIN EN 1092-1, gilt:
Typ 11 und Werkstoffgruppe 3E1
- Für Schrauben und Muttern nach DIN EN 1515-1 gilt:
Festigkeitsklasse 8.8 mit 8 Mutter
- Für Stahlrohrleitungen (Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10204)
im Bereich bis $\leq \text{DN}125$ oder $\leq 4\text{mm}$ Wandstärke gilt:
 - nahtlose Rohre nach DIN EN 10216-2
 - geschweißte Rohre nach DIN EN 10217-2
- Material P 235 GH
- $\leq 3\text{ mm}$ Wandstärke Gasschweißen 311 gemäß DIN EN ISO 4063 nach links
- $\leq 4\text{ mm}$ Wandstärke Gasschweißen 311 gemäß DIN EN ISO 4063 nach rechts
- Alle Wandstärken WIG 141 gemäß DIN EN ISO 4063
- $\geq 2,6\text{ mm}$ Wandstärke E-Hand

Gasschweißverbindungen bis 3,6 mm Wandstärke können einlagig ausgeführt werden darüber hinaus ist mehrlagig zu schweißen

- Schweißerprüfungsbescheinigung nach DIN EN ISO 9606-1
- Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692-1, DIN EN 1708-1-1
- Unregelmäßigkeiten nach AGFW-FW 446
- Anforderung an Betrieb und Personal nach DVS 1902-1

Schweißzusatzwerkstoffe gemäß DIN EN ISO 4063


- nach DIN EN 12536 für Gasschweißen 311
- nach DIN EN ISO 636 für WIG 141
- nach DIN EN ISO 14175(Gase) für WIG 141
- nach DIN EN ISO 2560 für E-Hand 111

7.5.2 Werkstoffe aus Kupfer und Kupferlegierungen

Für die von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kupfer und Kupferlegierungen grundsätzlich nicht zugelassen.

7.5.3 Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe

Für die von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe nicht zugelassen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 25/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

7.6 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur des Fernwärmenetzes nach Datenblatt D3 geeignet sein.

Sekundärseitig sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den Auslegungstemperaturen laut Datenblatt D3 erreicht wird. Im Auslegungsfall soll die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklaufemperatur nicht mehr als 2 K betragen.

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen. Auch die geringere Netzvorlaufemperatur im Sommerbetrieb muss bei der Auslegung berücksichtigt werden.

In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich (keine Vorrangschaltung).

7.7 Differenzdruckregler

Für die Dimensionierung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und der Druckabfall über dem Ventil maßgebend. Die Ventilautorität ist zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass der Druckabfall am Stellgerät den vom Hersteller für geräuscharmen Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt. Nach der erfolgten Volumenmengeneinstellung wird das Ventil von den Stadtwerken plombiert. Die Auslegungsparameter des Differenzdruckreglers sind dem Datenblatt D3 zu entnehmen. Die Größe des Differenzdruckreglers ist ggf. mit den SWFL bzw. den Herstellern abzustimmen. Möglicherweise sind entsprechende Kaskadenschaltungen zur Druckminderung vorzusehen. In die entsprechenden Steuerleitungen ist ein Nadeldrosselventil einzubauen. Der Anschluss der Steuerleitungen darf nur seitlich an den Rohren erfolgen und die Einbauvorschriften der Hersteller sind zu beachten.


7.8 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur nach Installation des Wärmemengenzählers erfolgen.

Vor Ort muss die Möglichkeit gegeben sein das Primärstellglied zu betätigen, eine entsprechende Bedienungsanleitung hat vorzuliegen. Bei rein ferngesteuerten Anlagen muss ein Ansprechpartner mit Regelungsbefugnissen erreichbar sein.

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 26/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

8 Sekundärnetzanschluss oder Niedertemperaturnetzanschluss

Beim Sekundärnetzanschluss ist die Wärmezuführung für die Hausanlage direkt vorzusehen. Die Anlagenteile werden vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt. In besonderen Fällen muss die Hausanlage indirekt angeschlossen werden. Diese Fälle sind mit den Stadtwerken abzustimmen. Für den Anschluss an ein Sekundärnetz gilt das Datenblatt D4.

Bei Anschluss an ein Niedertemperaturnetz sind die Besonderheiten bezüglich Temperaturen, Fahrweise und Örtlichkeit / Anschlusspunkt zu beachten.

Die technischen Parameter von Niedertemperaturnetzen sind in dem Datenblatt D5 aufgeführt. Die örtlichen Bereiche der Niedertemperaturnetze sind in Anlage N dargestellt.

8.1 Raumheizung

8.1.1 Temperaturregelung

Die Vorlauftemperatur des Fernheizwassers wird in der Regel durch die SWFL in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt. In Netzen, insbesondere in den Niedertemperaturnetzen, in denen die Vorlauftemperatur seitens der SWFL konstant gehalten, fällt die Temperaturregelung in den Zuständigkeitsbereich des Kunden.

8.1.2 Temperaturabsicherung gleitend-konstante / konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Temperatur der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

8.1.3 Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100^\circ\text{C}$

Die Netzvorlauftemperaturen sind Datenblatt D4 bzw. D5 zu entnehmen.

Sofern Anlagen angeschlossen werden, deren zulässige Betriebstemperatur gleich oder größer ist als die maximale Vorlauftemperatur des Fernheizwassers ist keine besondere Temperaturabsicherung erforderlich.


Bei Anlagen deren zulässige Betriebstemperatur geringer ist als die maximale Vorlauftemperatur des Fernheizwassers, ist eine Temperaturabsicherung nach Tabelle S1, Punkt 8.2.3 erforderlich.

8.1.4 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf die im Datenblatt D4 bzw. D5 angegebenen Werte nicht übersteigen. Zur Ermittlung der Rücklauftemperatur, wird das arithmetische Mittel der Messwerte des Wärmezählers über den Zeitraum von einer Woche herangezogen.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung (RTB) vorzusehen. Die SWFL entscheiden, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Damit ein Ansprechen solcher Begrenzer bei Mehrkreisanlagen nicht zum Stillstand der Gesamtanlage führt, sind separate Begrenzungseinrichtungen, ggf. mit unterschiedlichen Sollwerten, für die jeweiligen Heizkreise erforderlich.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 27/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

8.1.5 Volumenstrom

In der Hausstation werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmedium-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Heizung oder der Trinkwassererwärmung und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers. Der netzseitig nötige Fernheizwasser-Volumenstrom ist möglichst klein zu halten.

Hausanlagenseitig muss der Heizmedium-Volumenstrom einstellbar und die Hausanlage hydraulisch abgeglichen sein. Eine Umwälzpumpe je Regelkreis wäre entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

8.1.6 Druckabsicherung

Grundsätzlich erfolgt die Druckabsicherung aufgrund der direkt angeschlossenen Hausanlagen netzseitig. Wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Hausanlage, ist eine Systemtrennung mit Druckabsicherung nach DIN 4747 1 erforderlich.

8.2 Trinkwassererwärmung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die Hausanlagen mit Trinkwarmwasser versorgen.

Folgende Systeme können eingesetzt werden:

- Pufferspeicher mit zentraler Frischwasserstation im direkten Anschluss (im Niedertemperaturnetz nicht zulässig)
- Pufferspeicher mit dezentralen Wohnungsstationen im direkten Anschluss (im Niedertemperaturnetz bevorzugt einzusetzen)
- Durchflusswassererwärmer (Ein- und Zweifamilienhaus und als Wohnungsstation)
- Speichersysteme mit integrierter Heizfläche sowie Speicherladesysteme dürfen ausschließlich nach Absprache und mit schriftlicher Zustimmung der SWFL eingesetzt werden

Die für die Ausführungsart der Trinkwassererwärmer maßgebliche Klassifizierung des Wärmeträgers wird durch DIN 1988 bestimmt und entspricht Kategorie 3 (wenig giftige Stoffe).


Der Trinkwassererwärmer muss mindestens den Anforderungen der Ausführungsart C (korrosionsbeständig, gesichert; Werkstoff Edelstahl oder Kupfer) entsprechen.

Die Trinkwassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen.

Bei Vorrangbetrieb wird die Heizlast für die Trinkwassererwärmung zu 100 % abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise reduziert. Die Trinkwassererwärmung im Durchflussbetrieb soll im Vorrang bzw. priorisiert betrieben werden.

Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl die Heizlast der Raumheizung und ggf. der raumluftechnischen Anlagen als auch die Heizlast der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.

In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich (keine Vorrangschaltung).

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 28/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

8.2.1 Temperaturregelung

Die Trinkwarmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmediums werden auf einen konstanten Wert geregelt.

Bei Regelung der Heizmediumtemperatur wird die Trinkwarmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmedium- und Ladevolumenstromes erreicht.

Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

- beim Durchflusswassererwärmer möglichst am Austritt in den Wärmeübertrager hineinragend.
- beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers,
- beim Speichersystem (empfohlenes Prüfzeichen: DVGW-VP 670) im oberen Drittel des Speichers und gegebenenfalls oberhalb der Einbindung der Zirkulationsleitung,

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom (nach Bedarfsberechnung) und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes (Δp_{\min}) nach Datenblatt D4 bzw. D5 betragen.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck (Δp_{\max}) nach Datenblatt D4 bzw. D5 schließen können.

8.2.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur ≤ 100 °C und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser > 75 °C beträgt.

Bei maximal zulässiger Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage ≤ 75 °C ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

8.2.3 Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100 \text{ °C}$

| höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$ A*) | höchste Heizmitteltemperatur $\theta_{VH \max}$ B*) | Zeile für Anordnungsbeispiele | höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $\theta_{VHa \text{ zul}}$ C*) | Heizmedium | | | Trinkwarmwasser | | | Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 7*) |
|--|---|-------------------------------|--|--|-----------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| | | | | Fühler für Temperaturregelung TFvH 1*) | Sicherheitstechnische Ausrüstung | | Temperaturregler TRw 1) 5*) | Sicherheitstechnische Ausrüstung | | |
| | | | | | Temperaturregler TRH 1) 2*) | STWH 1) 3*) | | Temperaturregler TRw 1) 5*) | Sicherheitstemperaturwächter STWw 1) 6*) | |
| $\leq 100 \text{ °C}$ | ----- | 1 | $\leq 75 \text{ °C}$ | Vorregelung für TWE nicht vorhanden. | | | Ja | Ja | Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$) | Ja |
| | | 2 | $> 75 \text{ °C}$ | | | | Ja | ----- | ----- | ----- |

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

5) Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle S1: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung
Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung

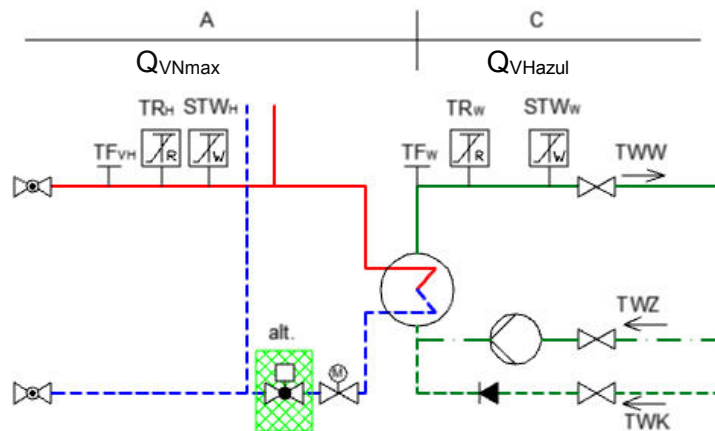



Abbildung zur Tabelle S1: sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1 bzw. 2 erforderlich

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 30/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

8.2.4 Rücklauftemperaturebegrenzung

Anmerkungen zur Hygiene

Die Vor- und Rücklauftemperaturen des Heizmediums, mit denen eine Trinkwassererwärmungsanlage – unabhängig von ihrer Beheizungsart – betrieben wird, sind nur in Grenzen frei wählbar. In erster Linie müssen sie den eigentlichen Zweck der Anlage, dem Erwärmen von Trinkwasser auf eine vom Verbraucher vorgegebene Temperatur, ermöglichen. Neben dieser grundsätzlichen Anforderung an die Funktionstüchtigkeit haben die Heizmediumtemperaturen ebenfalls Auswirkungen auf:

- *die Hygiene der Anlage (Legionellen),*
- *die Betriebssicherheit der Anlage (Verbrühungsgefahr),*
- *die Wirtschaftlichkeit der Anlage (umzuwälzender Volumenstrom) und*
- *die Langlebigkeit der Anlage (Ausfällen von Härtebildnern).*

Die Heizmediumtemperaturen beeinflussen die genannten Punkte u. U. gegenteilig, so dass die gewählten Parameter häufig einen Kompromiss darstellen müssen.

Die Anforderungen an die hygienischen Verhältnisse werden in einem hohen Maß vom DVGW-Arbeitsblatt W 551 reglementiert. Nach dieser Technischen Regel muss bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb das erwärmte Trinkwasser am Austritt des Erwärmers eine Temperatur von mindestens 60 °C aufweisen.

Im Aufheizbetrieb wird kaltes Trinkwasser durch das Heizmedium auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Da bei diesem Vorgang das Heizmedium immer gegen kaltes Trinkwasser (mit beispielsweise 10 °C) abgekühlt wird, können gewünschte niedrige Rücklauftemperaturen sicher erreicht werden. Dazu ist lediglich eine korrekte Dimensionierung der wärmeübertragenden Flächen erforderlich.

Im Nachheizbetrieb beeinflusst die Forderung nach einer Trinkwarmwassertemperatur von mindestens 60 °C die erreichbare niedrige Rücklauftemperatur des Heizmediums aber negativ. Bei dieser Betriebsart wird bereits erwärmtes Trinkwasser, das durch Auskühlverluste des Speichers (und eventuell des Zirkulationssystems) auf eine Temperatur unterhalb der geforderten 60 °C abgekühlt ist, erneut aufgeheizt. Dabei stellt das abgekühlte Trinkwasser (mit beispielsweise 55 °C) die kalte Seite des Vorgangs der Wärmeübertragung dar und es ist folglich keine Rücklauftemperatur erreichbar, die unterhalb der Temperatur des wieder aufzuheizenden Trinkwassers liegt.

Sollen Trinkwassererwärmungsanlagen mit Einrichtungen zur Rücklauftemperaturebegrenzung (so genannte Rücklauftemperaturebegrenzer, RTB) versehen werden (z. B. um aus deren Ansprechen auf eine verkalkte Heizfläche zu schließen), so muss deren Sollwert mindestens 65 °C betragen.

Technische Einrichtungen zur Begrenzung der Rücklauftemperatur dürfen bei ihrem Ansprechen nicht zu einem Stillstand der gesamten Hausanlage führen. Dies wird durch separate Begrenzungseinrichtungen für die vorhandenen Hausanlagenbereiche (z. B. statische Heizung und Trinkwassererwärmungsanlage) erreicht; zentral wirkende Begrenzungseinrichtungen sind zu vermeiden.

Kleinanlagen gemäß DVGW Arbeitsblatt W 551 mit Durchfluss-TWW-Erwärmern (deren nachgeschaltetes Wasservolumen 3 Liter nicht überschreitet), können mit Betriebstemperaturen < 60°C betrieben werden.


Diese Anlagen sind insbesondere für Niedertemperaturnetze z.B. auch als Wohnungstationen vorzusehen.

Die maximale Rücklauftemperatur darf den Wert laut Datenblatt D4 bzw. D5 nicht übersteigen.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Trinkwassererwärmungsanlage sicherzustellen.

8.2.5 Volumenstrom

In der Hausstation werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmedium- und Trinkwarmwasservolumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 31/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

Eine Umwälzpumpe für das Heizmedium sowie die ggf. vorhandene Speicherladepumpe wären entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

8.2.6 Druckabsicherung

Grundsätzlich erfolgt die Druckabsicherung aufgrund der direkt angeschlossenen Hausanlagen netzseitig. Wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Hausanlage, ist eine Systemtrennung mit Druckabsicherung nach DIN 4747 1 erforderlich.

Die Trinkwarmwasserseite ist nach DIN EN 806, DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

8.3 Wohnungsstationen

Zur Verbesserung der Trinkwasser-Hygiene nach dem DVGW Arbeitsblatt W 551, zur Optimierung von Investitions- und Betriebskosten, und zur Erzielung niedrigerer Rücklauftemperaturen können Wohnungsstationen eingesetzt werden.

Wohnungsstationen sind dezentrale hydraulische Schnittstellen, die von einer zentralen Fernwärme-Hausstation gespeist und in jeder Wohnung installiert werden. Sie ermöglichen eine individuelle Wärmemengenmessung und Temperaturregelung für Raumwärme und Trinkwarmwasser.

8.3.1 Warmhaltefunktion


Bei Wohnungsstationen mit Trinkwassererwärmung im Durchflusssystem ist es zwingend erforderlich, dass das Heizmedium ganzjährig mit entsprechender Vorlauftemperatur am Wärmeübertrager zur Verfügung steht (Warmhaltefunktion). Um den hiermit verbundenen Wärmeverbrauch und den Anstieg der Rücklauftemperatur zu begrenzen, muss die Leitung für die Warmhaltefunktion in möglichst geringer Nennweite dimensioniert werden und der Durchfluss temperaturgeregelt sein.

8.4 Solarthermische Anlagen

Ergänzend zur Fernwärmeversorgung können solarthermische Anlagen einen Deckungsbeitrag zur Trinkwassererwärmung und/oder zur Raumheizung leisten. Reicht die von der solarthermischen Anlage zur Verfügung gestellte Wärmeleistung nicht aus, erfolgt die Nachheizung bis hin zur vollständigen Bedarfsdeckung durch Fernwärme.

Zur optimalen Nutzung der Gesamtanlage (Fernwärme und Solarthermie) sind Planung und Betrieb der beiden Wärmeerzeugungseinheiten aufeinander abzustimmen, das gilt auch für die sicherheitstechnische Ausrüstung. Hierbei ist die maximale Auskühlung des Heizmediums durch den hydraulischen Aufbau der Anlage sicherzustellen. Die netzseitig vorgegebenen Rücklauftemperaturen aus der Übergabestation dürfen durch die solarthermische Anlage nicht überschritten werden. Alle weiteren Vorgaben dieser TAB sind ebenso zu beachten.

Der Anschluss der Solaranlage unterliegt den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 32/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

8.4.1 Anschluss an die Hausstation

Die Herstellung des Anschlusses einer Solaranlage an die fernwärmeversorgte Hausstation und die spätere Inbetriebsetzung der Anlage, sind vom Kunden unter beifügen der Planungsunterlagen zu beantragen. Der Anlagenaufbau bzw. die Einbindung der solarthermischen Anlage muss im Vorfeld von den SWFL genehmigt werden.

Über eine gemeinsame Inbetriebsetzung der Anlage entscheidet SWFL im Einzelfall.

Die Solaranlage ist Teil der Hauszentrale. Bindeglied zwischen Fernwärme- und Solaranlage ist ein Wärmespeicher (Trinkwarmwasserspeicher und/oder Pufferspeicher).

Der Wärmespeicher muss so konstruiert sein, dass einströmendes Wasser die Temperaturschichtung im Speicher nicht zerstört.

8.4.2 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Auslegungsdaten der Solaranlage
- Verwendungszweck(e) und anteilige solare Deckungsrate
- Schaltbild der Solaranlage mit Einbindung in die Hauszentrale

8.4.3 Sicherheitstechnische Anforderungen

Fernwärmespezifische Anlagenteile sind nach DIN 4747-1 und dieser TAB auszuführen. Solarspezifische Anlagenteile sind nach den Normen DIN EN 12975 bis DIN EN 12977 auszuführen.


8.5 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl und Auslegung der Werkstoffe und Verbindungselemente und -techniken sind Systemdruck und -temperatur. Die Leitungen und Armaturen müssen den Betriebsbedingungen entsprechend geeignet sein. Alle Arbeiten an der Anlage inkl. der erforderlichen Dichtheitsprüfung sind durch Fachpersonal auszuführen.

Um störende Rückwirkungen aus den Anlagen der Kunden auf das Fernwärmenetz und der Messeinrichtung zu vermeiden, kann der Einbau einer Systemtrennung vorgeschrieben werden.

Grundsätzlich sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen. Siehe hierzu Punkt 2.4 Wärmeträger
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten
- Metallisch dichtende Schneidringverschraubungen müssen für Systemdruck und -temperatur geeignet sein (z.B. Steuerleitung)
- Alle verwendeten Materialien und Verbindungselemente müssen diffusionsdicht (100%) sein
- Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist nach DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Es dürfen nur Materialien und Geräte verwendet werden, die entsprechend der anerkannten Regeln der Technik beschaffen sind. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (zum Beispiel DIN-DVGW, DVGW- oder GS-Zeichen) bekundet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten
- Andere als die in den Abschnitten 8.5.2 bis 8.5.4 beschriebenen Werkstoffe (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen und nach Zustimmung der SWFL verwendet werden.
- statische Aspekte der Rohrleitungsinstallation

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 33/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

8.5.1 Pressverbindungen und Presssysteme

Die Verwendung von Presssystemen ist grundsätzlich zugelassen, sie müssen jedoch den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen, siehe hierzu Punkt 2.4 Wärmeträger Die Verbindungen müssen mit einwandfrei funktionstüchtigem Werkzeug verdrehsicher und längskraftschlüssig ausgeführt sein.

8.5.2 Eisenwerkstoffe und Stahlrohrverbindungen

Es sind für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile Stahlrohrleitungen und Eisenwerkstoffe zugelassen. Sie müssen jedoch vom Aufbau und den Verbindungstechniken dem Systemdruck und den maximalen Temperaturen nach Datenblatt D4 bzw. D5 standhalten, hierfür zugelassen und fachgerecht installiert sein. Dementsprechend sind die Vorgaben für die Materialauswahl, der Werkstoffgruppen, der Festigkeitsklassen, der anzuwendenden Schweißverfahren und der Zusatzwerkstoffe gemäß Nenndruck und maximaler Vorlauftemperatur einzuhalten.


8.5.3 Werkstoffe aus Kupfer und Kupferlegierungen

Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind grundsätzlich auch Kupfer und Kupferlegierungen zugelassen. Sie müssen jedoch vom Aufbau und den Verbindungstechniken dem Systemdruck und den maximalen Temperaturen nach Datenblatt D4 bzw. D5 standhalten, hierfür zugelassen und fachgerecht installiert sein.

8.5.4 Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe

Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kunststoffe nicht zugelassen.

Kunststoffverbundwerkstoffe und die eingesetzten Verbindungselemente müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 34/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

8.6 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur nach Datenblatt D4 bzw. D5 des Fernwärmenetzes geeignet sein.

Sekundärseitig sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen nach Datenblatt D4 bzw. D5 erreicht wird. Im Auslegungsfall soll die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklaufemperatur nicht mehr als 2 K betragen.

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen. Auch die geringere Netzvorlaufemperatur im Sommerbetrieb muss bei der Auslegung berücksichtigt werden. In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich (keine Vorrangschaltung).

8.7 Differenzdruckregler


Für die Dimensionierung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und der Druckabfall über dem Ventil maßgebend. Die Ventilautorität ist zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass der Druckabfall am Stellgerät den vom Hersteller für geräuscharmen Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt. Nach der erfolgten Volumenmengeneinstellung wird das Ventil von den Stadtwerken plombiert. Die Auslegungsparameter des Differenzdruckreglers sind dem Datenblatt D4 bzw. D5 zu entnehmen. Die Größe des Differenzdruckreglers ist ggf. mit den SWFL bzw. den Herstellern abzustimmen. Möglicherweise sind entsprechende Kaskadenschaltungen zur Druckminderung vorzusehen. In die entsprechenden Steuerleitungen ist ein Nadeldrosselventil einzubauen. Der Anschluss der Steuerleitungen darf nur seitlich an den Rohren erfolgen und die Einbauvorschriften der Hersteller sind zu beachten.

8.8 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit von SWFL erfolgen.

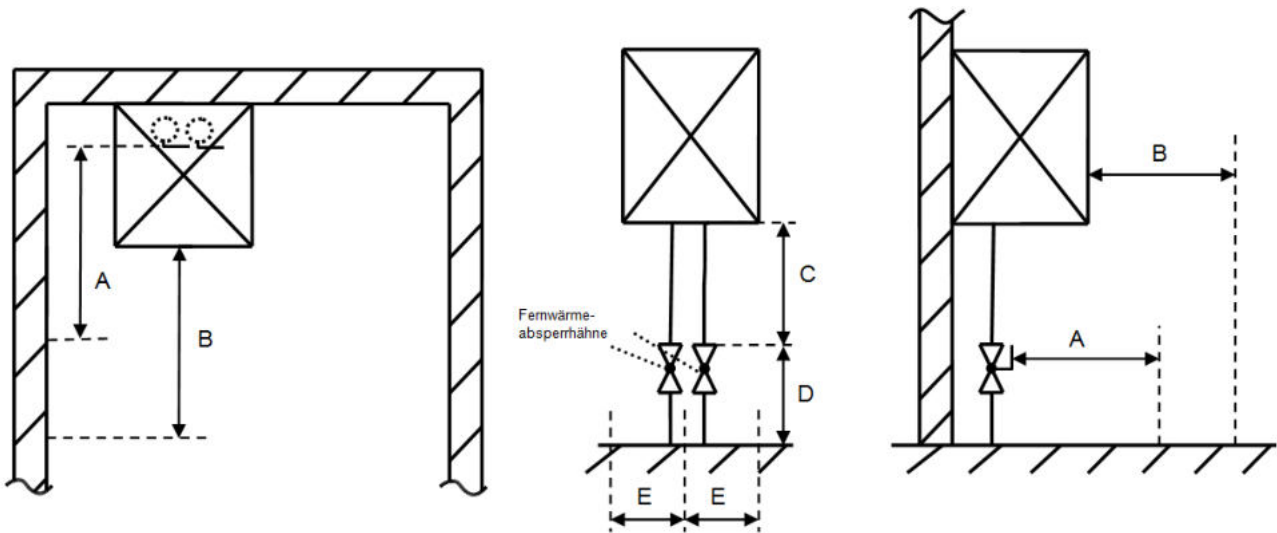
Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren
- Schlauchleitungen aus Gummi

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 35/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

D1 Datenblatt Platzbedarf Übergabestation

Freizuhaltende Bedien- und Arbeitsflächen um die Absperrarmaturen und Übergabestation




Die angegebenen Mindestmaße A bis E sind baulich freizuhalten:

- A = min. 120 cm (vor den Fernwärmeabsperrhähnen)
- B = min. 80 cm (vor der Fernwärmeübergabestation)
- C = min. 60 cm
- D = bauseits vorgegeben (ca. 45 cm oberhalb v. Fußboden)
- E = min. 30 cm (Messpunkt Mitte Absperrhähne)

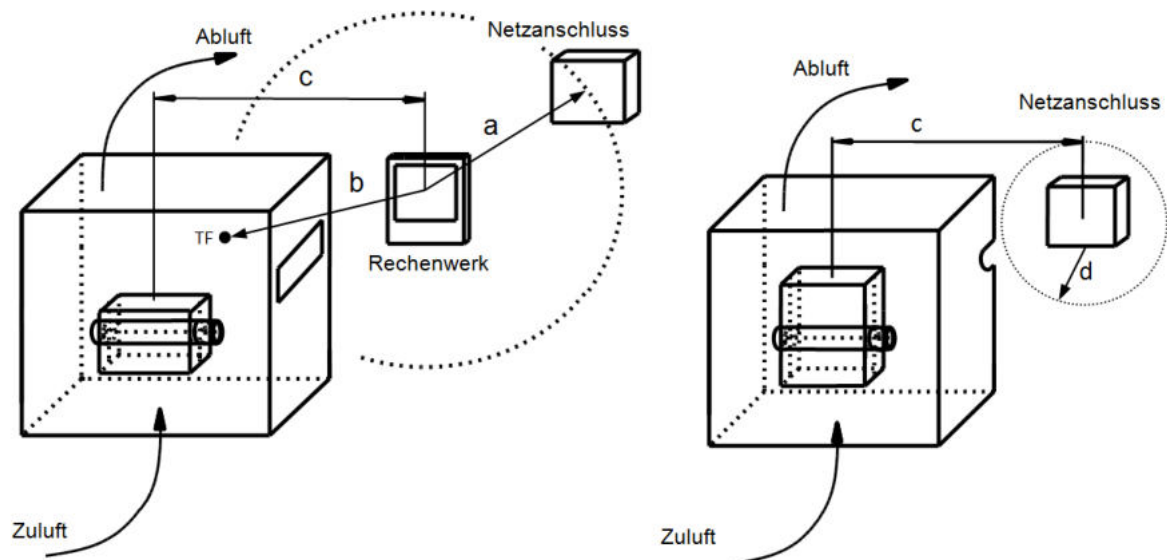
Bitte beachten Sie!

- a) Eine freie Zugänglichkeit der Haupthähne (Fernwärmeabsperrhähne) und die Bedienbarkeit der Bauteile.
- b) Bei Anlagen mit Primärnetzanschluss darf sich kein elektrischer Hausanschluss, keine Waschmaschine o. ä. im gleichen Raum befinden.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 36/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

D2 Datenblatt Einbaubedingungen für die Messeinrichtung

Einbaubedingungen für die Messeinrichtung



Abmessungen für den Zählereinbau:

Netzanschlussleitung (a): max. 100 cm

Fühlerleitungen (b): max. 100 cm

Entfernung zwischen Rechenwerk und Volumenmessteil (c): max. 100 cm

Freiraum um die Netzanschlusssdose herum (d): 10 cm

Einlaufstrecke: 5 x DN

Auslaufstrecke: 3 x DN


Zulässige Raumtemperatur: max. 30 °C (max. 25 °C in Räumen mit Kaltwasseranschluss)

! Bei Kompaktanlagen:

Befindet sich die Kompaktanlage innerhalb eines Gehäuses (Blechverkleidung), so ist das Gehäuse in den Potentialausgleich mit einzubeziehen (DIN VDE 0100).

Auf Kabeldurchführungen soll möglichst verzichtet werden. Anderenfalls sind diese in ausreichender Größe und mit Kantenschutz auszuführen (z.B. Lochmaß für den Netzstecker: d = 6 cm).

Wenn das Rechenwerk bei Kompaktanlagen außerhalb des Gehäuses montiert werden muss, ist eine hinreichend große Öffnung (mindestens Rechenwerkgröße) in der Seitenwand vorzusehen, da die Leitung zwischen Volumenmessteil und Rechenwerk nicht getrennt werden darf, auch hier ist ein Kantenschutz erforderlich. Für Anlagen größerer Bauart sind die Abmessungen bei den SWFL zu erfragen.

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 37/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |


D3 Datenblatt Primärnetzanschluss

Technische Daten des Primärnetzes

| | |
|---|---------------|
| Nenndruck (PN): | 25 bar |
| Betriebsdruck (p_{\max}): | ≤ 21 bar |
| Netzvorlauftemperatur ($\theta_{VN \max}$): | 129 °C |
| Spez. Wärmekapazität c_p : | 1,163 Wh/kg K |

Technische Daten für hydraulische die Anlagenauslegung bei Primärnetzanschlüssen

| | |
|--|--|
| Netzfahrweise: | gleitend-konstant |
| Auslegungstemperaturen Heizmedium SWFL-Vorlauf: | 110 °C bei -10 °C Außentemperatur 70 °C ab +15 °C Außentemperatur |
| maximal zulässige Rücklauftemperatur ins Fernwärmenetz: | 45 °C im arithmetischen Mittel |
| minimaler Netz-Differenzdruck (Δp_{\min}): | 1,0 bar |
| maximaler Netz-Differenzdruck (Δp_{\max}): | 15 bar |
| Druckabfall am Ventil: | 0,5 bar |
| Sollwert Differenzdruckregler: | 0,2 – 0,5 bar (Festwert möglich!) |

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 38/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |


D4 Datenblatt Sekundärnetzanschluss

Technische Daten des Sekundärnetzes

| | |
|---|---------------|
| Nenndruck (PN): | 6 bar |
| Betriebsdruck (p_{\max}): | ≤ 6 bar |
| Netzvorlauftemperatur ($\theta_{VN \max}$): | 90 °C |
| Spez. Wärmekapazität c_p : | 1,163 Wh/kg K |

Technische Daten für die Anlagenauslegung bei Sekundärnetzanschlüssen

| | |
|--|---|
| Netzfahrweise: | gleitend-konstant |
| Auslegungstemperaturen Heizmedium SWFL Vorlauf: | 75 °C bei -10 °C Außentemperatur 65 °C ab +15 °C Außentemperatur |
| maximal zulässige Rücklauftemperatur ins Fernwärmenetz: | 40 °C im arithmetischen Mittel |
| minimaler Netz-Differenzdruck (Δp_{\min}): | 0,4 bar |
| maximaler Netz-Differenzdruck (Δp_{\max}): | 4 bar |
| Druckabfall am Ventil: | 0,2 bar |
| Sollwert Differenzdruckregler: | 0,2 bar |

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 39/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

D5 Datenblatt Niedertemperaturnetzanschluss

Die Niedertemperaturnetze sind ab 2020 im Aufbau und die örtlichen Bereiche der Niedertemperaturnetze sind in Anlage N abgebildet. Die genauen Anschlusspunkte sind bei den Stadtwerken-Flensburg (SWFL) zu erfragen

Technische Daten der Niedertemperaturnetze


| | |
|---|---------------|
| Nennndruck (PN): | 6 bar |
| Betriebsdruck (p_{\max}): | ≤ 6 bar |
| Netzvorlauftemperatur ($\theta_{VN \max}$): | 55 °C |
| Spez. Wärmekapazität c_p : | 1,161 Wh/kg K |

Technische Daten für die Anlagenauslegung bei Niedertemperaturnetzanschlüssen

| | |
|--|----------------------------------|
| Netzfahrweise: | konstant |
| Auslegungstemperaturen Heizmedium SWFL Vorlauf: | 50 °C bei -10 °C Außentemperatur |
| maximal zulässige Rücklauftemperatur ins Fernwärmenetz: | 35 °C im arithmetischen Mittel |
| minimaler Netz-Differenzdruck (Δp_{\min}): | 0,4 bar |
| maximaler Netz-Differenzdruck (Δp_{\max}): | 4 bar |
| Druckabfall am Ventil: | 0,2 bar |
| Sollwert Differenzdruckregler: | 0,2 bar |

Hinweis:

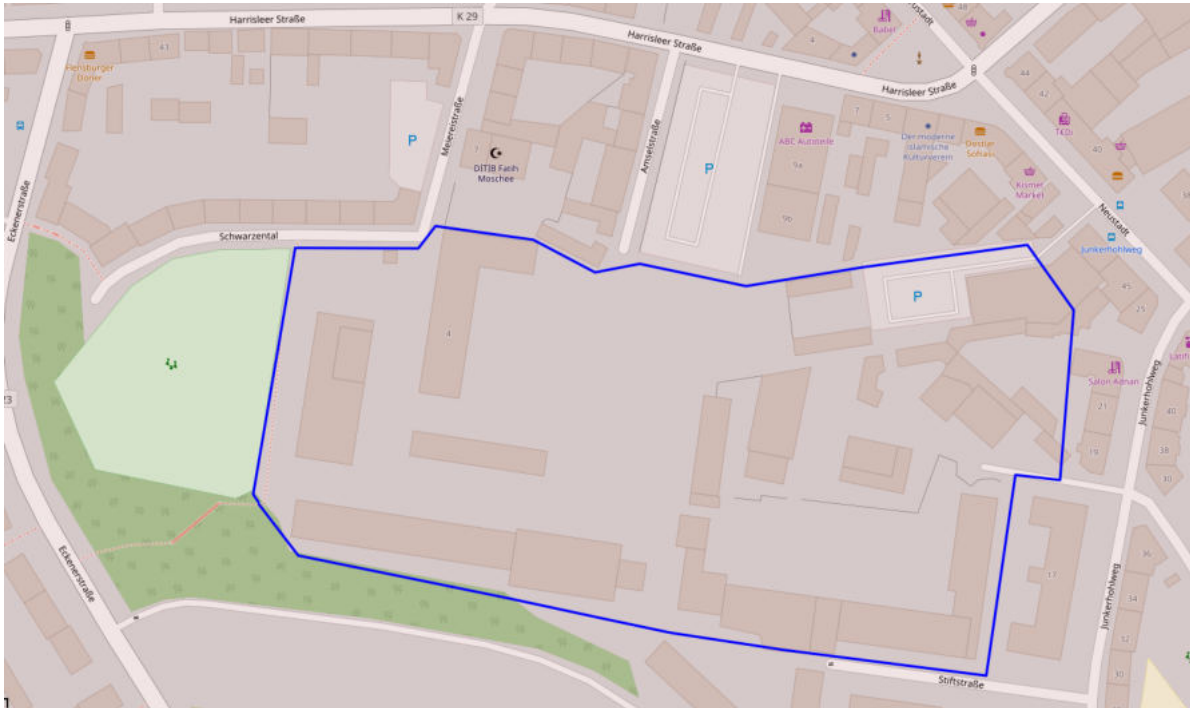
Sofern nach Rücksprache mit SWFL der Anschluss an ein Niedertemperaturnetz vorliegt, ist der Einsatz von Kleinanlagen für TWW-Anlagen nach DVGW Arbeitsblatt W551 vorzusehen. Dies ist mit geeigneten Anlagen gemäß TAB Punkt 8.3 Wohnungsstationen zu erreichen.


| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 40/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

Niedertemperaturnetze

N1 Niedertemperaturnetz Schwarzenbachtal

Der örtliche Bereich sowie die Gebietsabdeckung des Niedertemperaturnetzes der SWFL ist nachfolgend dargestellt.




| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 43/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

N4 Niedertemperaturnetz Mumm'sche Koppel

im Bereich an die Schulze Delitzsch Straße B-Plan 302

















Der örtliche Bereich sowie die Gebietsabdeckung des Niedertemperaturnetzes der SWFL ist nachfolgend dargestellt.





































| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 44/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

AS0a Anlagenschemata Teil 1


Symbole nach DIN 4747-1

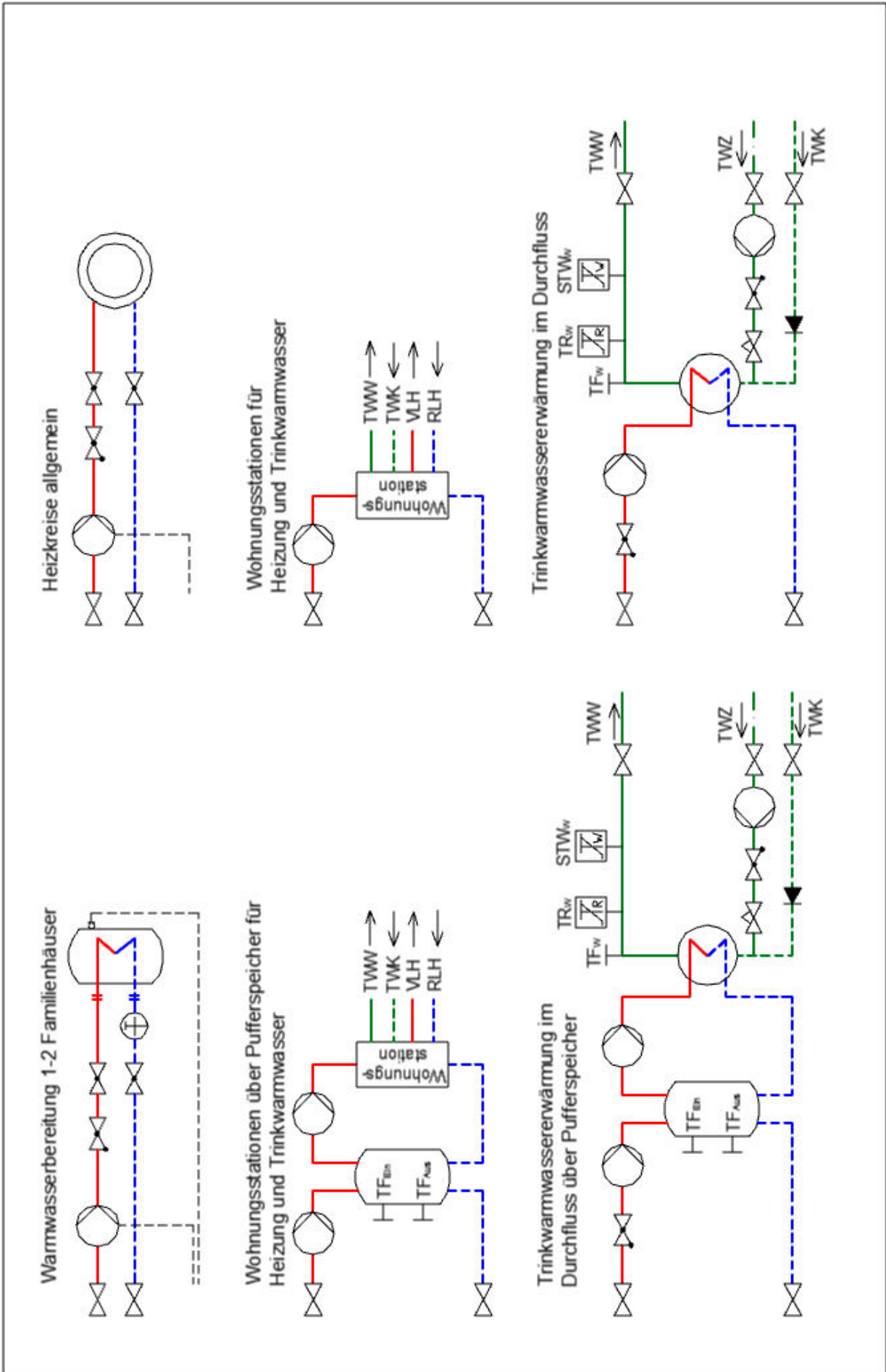
|  | | Symbol | Bedeutung |
|---|--|---|--|
| | |  | Ablauftrichter |
| | |  | Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des unteren Grenzwertes |
| | |  | Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des unteren Grenzwertes |
| | |  | Hauptimpuls, öffnet bei Zunahme der Regelgröße |
| | |  | Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des oberen Grenzwertes |
| | |  | Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des oberen Grenzwertes |
| | |  | Luftwärmer, Umformer |
| | |  | Luftwärmer, Luft/Dampf |
| | |  | Temperaturmessung allgemein |
| | |  | Temperaturregler |
| | |  | Sicherheitstemperaturwächter |
| | |  | Sicherheitstemperaturbegrenzer |
| | |  | Temperaturregler / Sicherheitstemperaturwächter |
| | |  | Temperaturmessgerät |
| | |  | Temperaturfühler 1 |


| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | Armatur mit Antrieb ohne Hilfsenergie |
|  | Armatur mit Antrieb mit Membrane |
|  | Absperrarmatur mit Stellantrieb durch Druck des Stoffes gegen fest eingestellte Federkraft |
|  | Temperaturregler mit hydraulischer Steuerung |
|  | Zweizeigventil mit Stellantrieb und Elektromotor |
|  | Differenzdruckregler |
|  | Armatur mit elektrischem Antrieb und Sicherheitsfunktion |
|  | Entleerung mit Endkappe |
|  | Thermostatventil |
|  | Sicherheitsventil federbelastet |
|  | Durchflussregelventil mit Temperaturregler |
|  | Armatur mit Entlüftung |
|  | Differenzdruck- und Volumenstromregler mit Stellantrieb |
|  | Volumenstromregler mit elektrischem Stellantrieb und Sicherheitsfunktion |
|  | Armatur in Betriebsmäßig nicht abspeicherbarer Ausführung |
|  | Entleerungsventil |
|  | Entlüftungsventil |

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | Primär-Vorlauf |
|  | Primär-Rücklauf |
|  | Sekundär-Vorlauf |
|  | Sekundär-Rücklauf |
|  | Warmwasser-Leitung |
|  | Kaltwasser-Leitung |
|  | Warmwasser-Zirkulation |
|  | Steuerkabel / Wirklinie |
|  | Eigentumsgrenze |
|  | Absperrarmatur allgemein |
|  | Absperrventil |
|  | Absperrkugelhahn |
|  | Absperrkugelhahn mit Messkapsel für Fühlerbau |
|  | Rückflußverhinderer |
|  | Rückschlagventil |
|  | Mengeneinstellventil |
|  | Kappenventil |

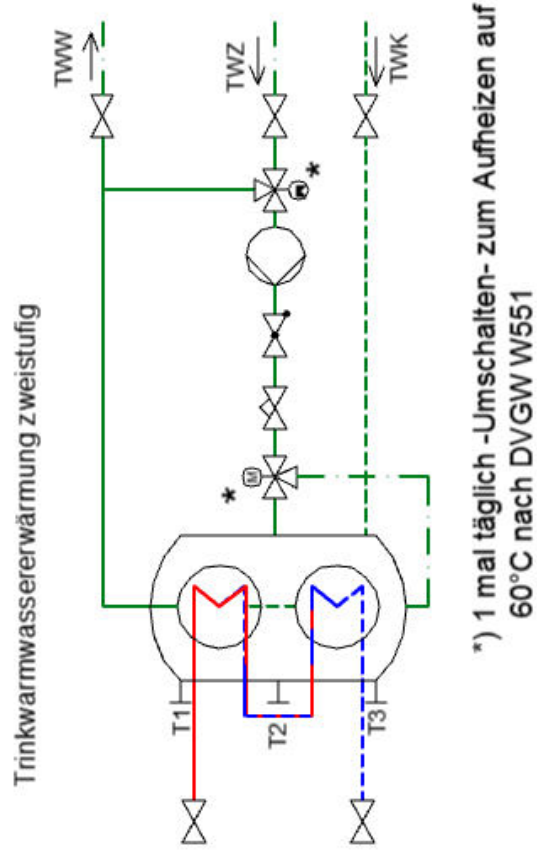
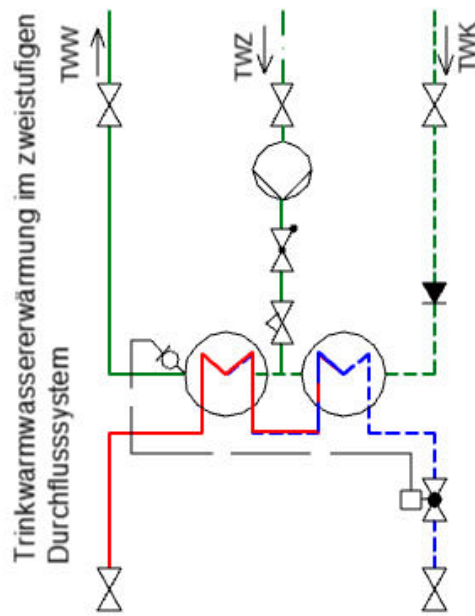
AS1a Anordnungsbeispiele sekundärseitig bei Primärnetzanschluss


| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 47/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | |



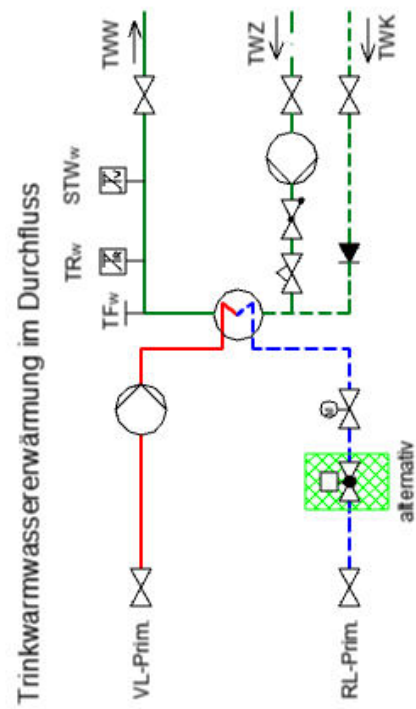
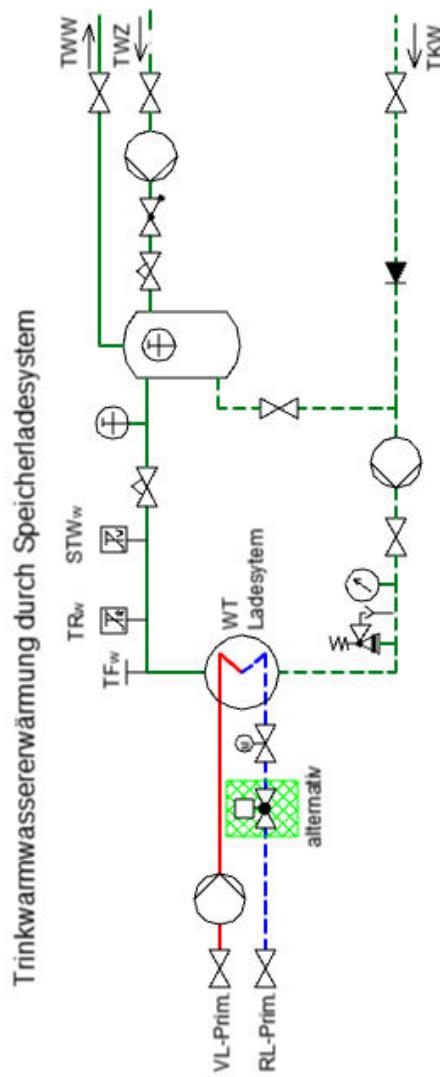
| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 48/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |


AS1b Anordnungsbeispiele sekundärseitig bei Primärnetzanschluss



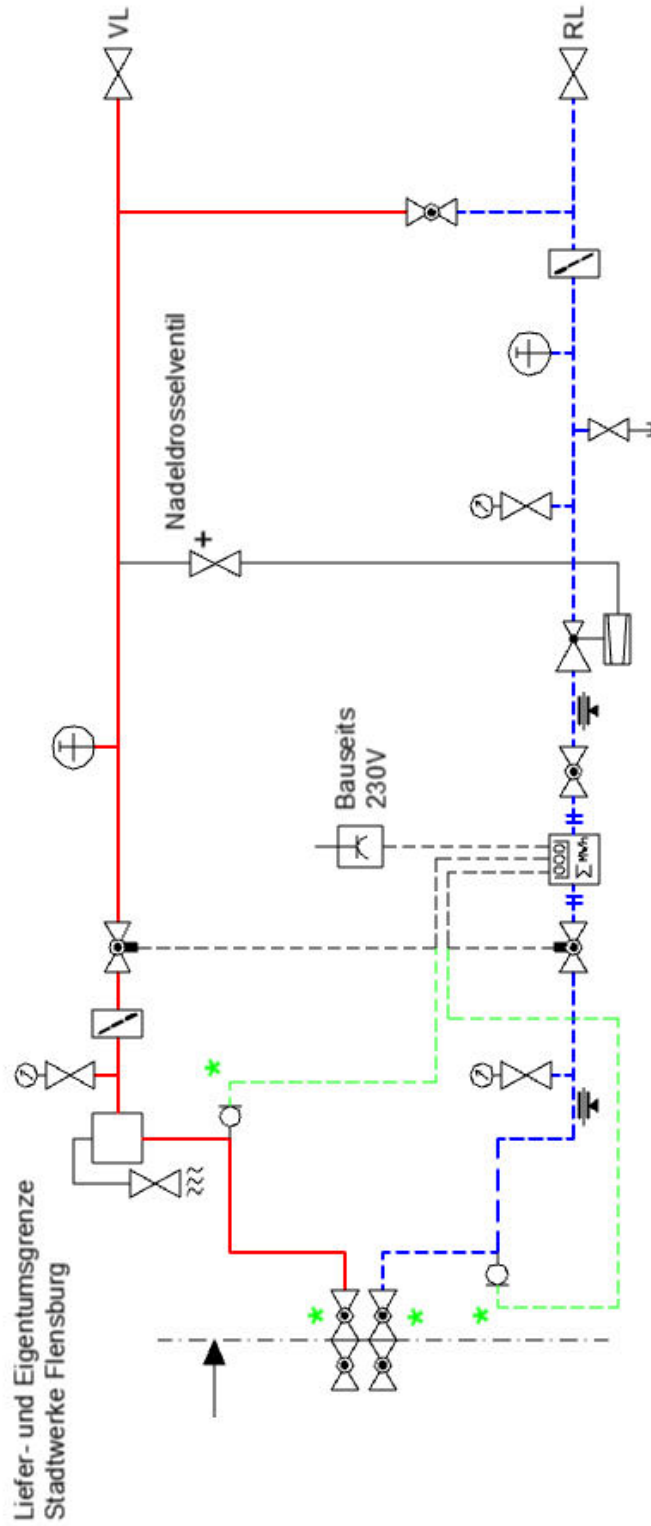
| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 49/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

Diese Systeme nur nach Rücksprache mit SWFL




| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 50/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

AS2 Sekundärübergabestation

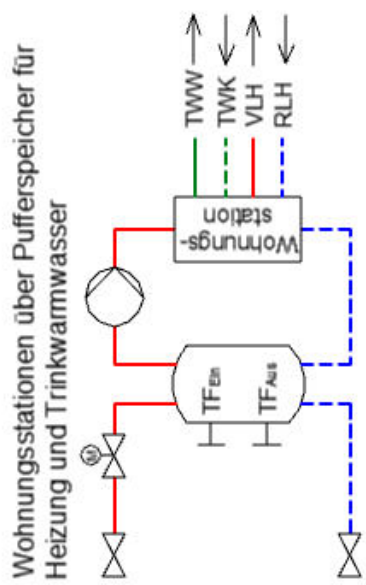
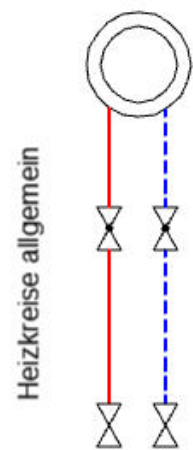
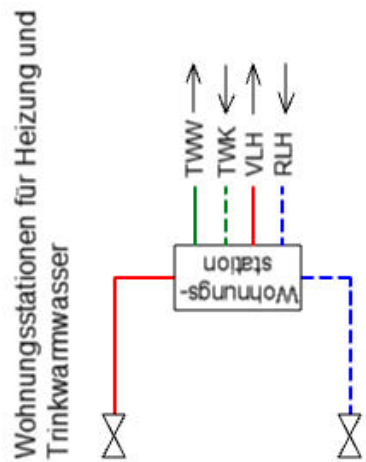
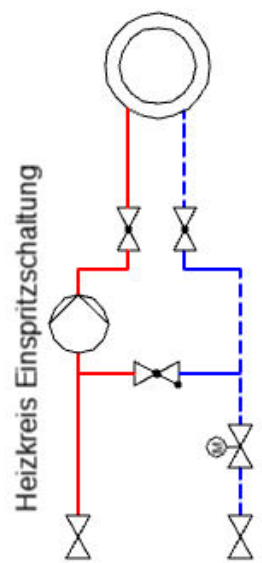


* Notwendig bei Sekundäranlagen über 1,6m³/h (Messkugelhahn im Vorlauf kann in dem Falle entfallen)


AS2a Anordnungsbeispiele für Heizkreise bei Sekundärnetzanschluss

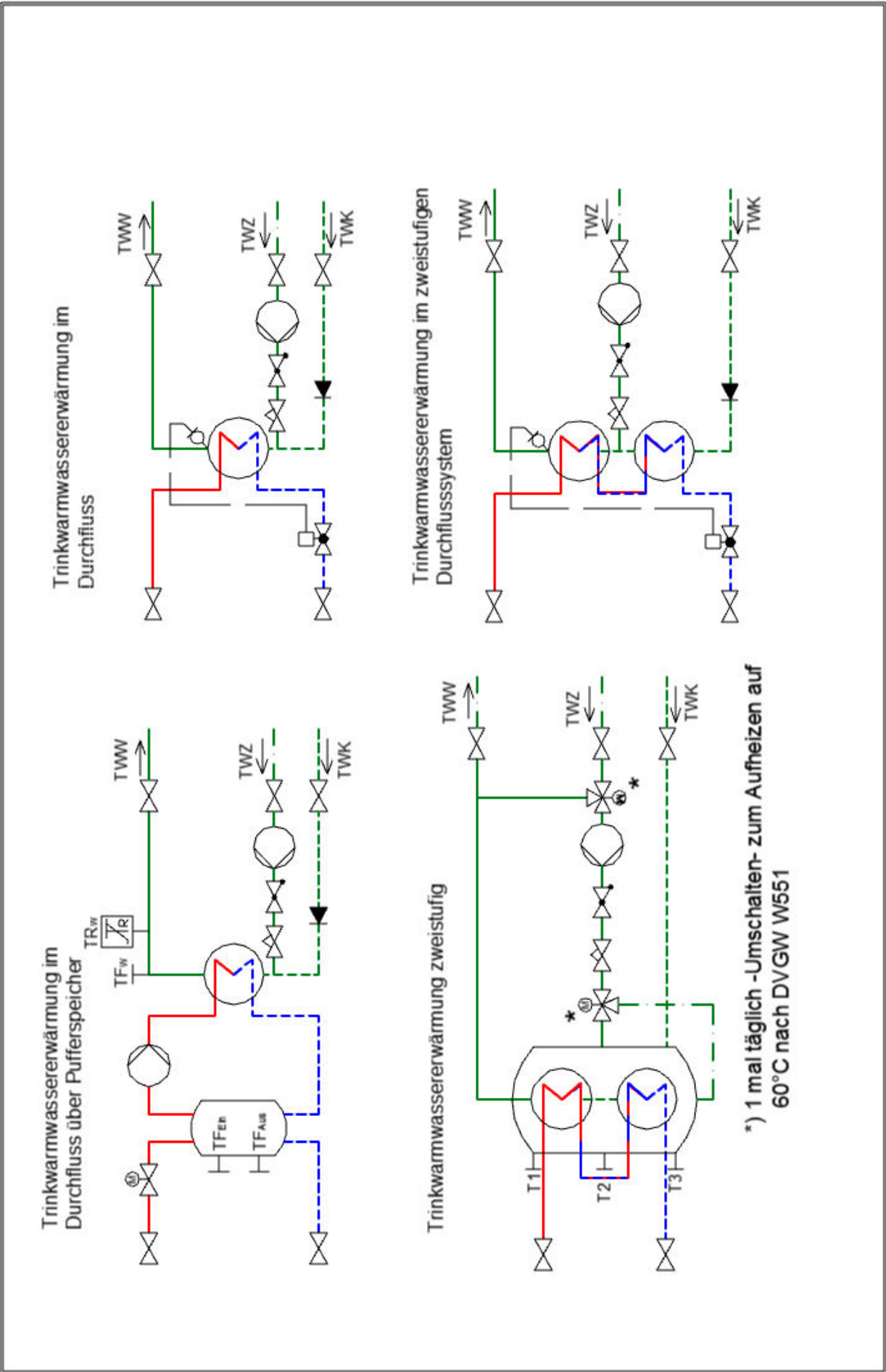
| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 51/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | |


210414_TAB_FW_Flensburg_2021



AS2b Anordnungsbeispiele bei Sekundärnetzanschluss Trinkwasseranlagen

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 52/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | |
| | | | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |



| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 53/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

V Verordnungen, Normen, Regeln

Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung der TAB erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

V1.1 Verordnungen

AVBFernwärmeV

Energieeinsparverordnung: EnEV 2014, Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung, vom 18.11.2013

VOB Teil C / DIN 18380

V1.2 Normen

V1.2.1 DIN-Normen

DIN 1988-100

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-200

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 200: Installation Typ A (geschlossenes System) – Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-300

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-500

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 500: Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlgeregelten Pumpen; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-600

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 600: Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen; Technische Regel des DVGW

DIN 4109

Schallschutzes im Hochbau; Anforderungen und Nachweise

DIN 4747-1

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

DIN 4708

Zentrale Wassererwärmungsanlagen

DIN 4753


Trinkwassererwärmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher-Trinkwassererwärmer

DIN 18012

Haus-Anschlusseinrichtungen - Allgemeine Planungsgrundlagen

DIN V 18599

Produktabbildung - Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Beiblatt 1: Bedarfs-/Verbrauchsabgleich

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 54/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

DIN 50930-6

Korrosion der Metalle - Korrosion metallener Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer - Teil 6: Bewertungsverfahren und Anforderungen hinsichtlich der hygienischen Eignung in Kontakt mit Trinkwasser

DIN 57100

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Entwicklungsgang der Errichtungsbestimmungen

DIN CEN/TS 13388

Kupfer und Kupferlegierungen - Übersicht über Zusammensetzungen und Produkte

V1.2.2 EN-Normen

DIN EN 442

Radiatoren und Konvektoren - Teil 1: Technische Spezifikationen und Anforderungen

DIN EN 448

Fernwärmerohre - Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze - Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen

DIN EN 806

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen

DIN EN 1045

Hartlöten - Flussmittel zum Hartlöten - Einteilung und technische Lieferbedingungen

DIN EN 1092-1

Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet - Teil 1: Stahlflansche

DIN EN 1092-3

Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet - Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen

DIN EN 1254

Kupfer und Kupferlegierungen – Fittings

DIN EN 1515-1

Flansche und ihre Verbindungen - Schrauben und Muttern - Teil 1: Auswahl von Schrauben und Muttern

DIN EN 1561

Gießereiwesen - Gusseisen mit Lamellengraphit

DIN EN 1708-1


Schweißen - Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl - Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile

DIN EN 1717

Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen

DIN EN 1982

Kupfer und Kupferlegierungen - Blockmetalle und Gussstücke

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 55/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

DIN EN 10213

Stahlguss für Druckbehälter

DIN EN 10216-1

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur

DIN EN 10216-2

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

DIN EN 12163

Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen zur allgemeinen Verwendung

DIN EN 12164

Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen für die spanende Bearbeitung

DIN EN 12420

Kupfer- und Kupferlegierungen - Schmiedestücke

DIN EN 12516-3

Armaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 3: Experimentelles Verfahren

DIN EN 12536

Schweißzusätze - Stäbe zum Gasschweißen von unlegierten und warmfesten Stählen - Einteilung

DIN EN 12831

Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast

DIN EN 12975

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren

DIN EN 12977

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen

DIN EN 13941

Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme

DIN EN 14597

Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen

DIN EN 17672

Hartlöten - Lote

DIN EN 24373


Schweißzusätze - Massivdrähte und -stäbe zum Schmelzschweißen von Kupfer und Kupferlegierungen, Einteilung

DIN EN 29453

Technische Regel RAL-RG 641/3 Weichlote, Weichlötlösungsmittel und Weichlotpasten für Kupferrohr – Gütesicherung

DIN EN 29454-1

Flussmittel zum Weichlöten; Einteilung und Anforderungen; Teil 1: Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 56/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

DIN EN ISO 13585

Hartlöten - Prüfung von Hartlötern und Bedienern von Hartlöteinrichtungen

DIN EN ISO 14175

Schweißzusätze - Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse

DIN EN ISO 228

Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen - Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung

DIN EN ISO 2560

Schweißzusätze - Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung

DIN EN ISO 5817

Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten

DIN EN ISO 636

Schweißzusätze - Stäbe, Drähte und Schweißgut zum Wolfram-Inertgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung

DIN EN ISO 9606-1

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle

DIN EN ISO 9606-3

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 3: Kupfer und Kupferlegierungen

DIN EN ISO 9692-1

Arten der Schweißnahtvorbereitung

V1.3 DVS-Richtlinien

DVS 1902-1

Schweißen in der Hausinstallation - Stahl - Anforderungen an Betrieb und Personal

DVS 1903-1

Löten in der Hausinstallation - Kupfer - Anforderungen an Betrieb und Personal

DVS 1903-2

Löten in der Hausinstallation - Kupfer - Rohre und Fittings; Lötverfahren; Befund von Löt Nähten


V1.4 VDE-Normen

DIN VDE 0100

Errichten von Niederspannungsanlagen - Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen

DIN VDE 0100-540

Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen und Schutzleiter

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|--|
| TAB | Seite: 57/51 | Technische Anschlussbedingungen |  |
| Datum: 14.04.2021 | Änd. Stand: F | Fernwärme | 210414_TAB_FW_Flensburg_2021 |

V1.5 Technische Regeln des AGFW

AGFW FW 446

Schweißnähte an Fernwärmerohrleitungen aus Stahl - Schweißen, Prüfen und Bewerten

AGFW FW 507

Anforderungen an thermostatische Heizkörperventile ohne Fremdenergie für Heizwasser

AGFW FW 510

Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb

AGFW FW 520-1

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Mindestanforderungen

AGFW FW 520-2

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Planungsgrundlagen

AGFW FW 522-1

Einbindungsmöglichkeiten von solarthermischen Anlagen in Fernwärmehausstationen

AGFW FW 524

Anforderungen an Presssysteme

AGFW FW 526

Thermische Verminderung des Legionellenwachstums - Umsetzung des DVGW-Arbeitsblattes W 551 in der Fernwärmeversorgung

AGFW FW 527

Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen zum indirekten Anschluss

AGFW FW 531

Anforderungen an Materialien und Verbindungstechniken für von Heizwasser durchströmten Anlagenteilen in Hausstationen und Hausanlagen

V1.6 Technische Regeln des DVGW

DVGW-Arbeitsblatt W 551

Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen - Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums - Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen

DVGW-Arbeitsblatt W 553

Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen

DVGW GW 2

Verbinden von Kupfer- und innenverzinnnten Kupferrohren für Gas- und Trinkwasser-Installationen innerhalb von Grundstücken und Gebäuden

V1.7 VDI-Richtlinien

VDI 2035 Blatt 1

Produktabbildung - Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen

VDI 2035 Blatt 1 – Berichtigung

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen - Berichtigung zur Richtlinie VDI 2035 Blatt 1

VDI 2035 Blatt 2

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Wasserseitige Korrosion