

## **Technische Anschlussbedingungen Fernwärme**

für den Anschluss an das Fernwärmenetz der Neubrandenburger Stadtwerke GmbH

## Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich .....	5
2	Planung, Bau und Inbetriebnahme eines Fernwärmehausanschlusses .....	5
2.1	Fernwärmehausanschluss .....	5
2.2	Anmeldung zur Herstellung eines Fernwärmehausanschlusses .....	5
2.3	Errichtung des Hausanschlusses.....	5
2.4	Inbetriebnahme des Hausanschlusses .....	6
3	Stilllegung, Trennung und vorübergehende Außerbetriebnahme eines Fernwärmehausanschlusses.....	6
4	Eigentums- und Leistungsgrenzen.....	6
5	Beschaffenheit des Fernwärmewassers und Lieferparameter .....	7
6	Technische Anforderungen an den Fernwärmehausanschluss.....	7
6.1	Hausanschlussleitung .....	7
6.2	Gebäudeeinführung .....	7
6.3	Hausanschlussraum.....	8
7	Technische Anforderungen an die Hausstation .....	9
7.1	Übergabestation.....	10
7.2	Hauszentrale.....	10
7.2.1	Temperaturregelung .....	10
7.2.2	Begrenzung der Rücklauftemperatur .....	11
7.2.3	Druck- und Temperaturabsicherung .....	11
7.2.4	Volumenstrom.....	11
7.2.5	Wärmeübertrager.....	11
7.2.6	Systeme zur Trinkwassererwärmung .....	12
8	Technische Anforderungen an die Hausanlage.....	12
8.1	Hausanlage - Raumheizung .....	12
8.1.1	Temperaturreglung .....	12
8.1.2	Hydraulischer Abgleich.....	12
8.1.3	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren.....	12
8.1.4	Heizflächen .....	12
8.1.5	Armaturen .....	13
8.2	Hausanlage - Trinkwassererwärmung.....	13
8.3	Nachspeisung .....	13
9	Montagehinweise.....	13
9.1	Werkstoffe und Rohrverbindungstechnik.....	13
9.1.1	Schweißverbindungen .....	14
9.1.2	Pressverbindungen.....	14

9.1.3	Lötverbindungen .....	14
-------	-----------------------	----

## **Anlagen**

- A.1 Berechnungsbeispiel für den Einstellwert am Differenzdruck-Volumenstromregler
- A.2 Abmessungen für nichtunterkellerte Fernwärmehauseinführungen
- A.3 Schema einer Hausstation
- A.4 Datenblatt zum Anschluss der Kundenanlagen an das Fernwärmesystem
- A.5 Fahrkurven im Fernwärmeverteilungsnetz neu.sw

## **1 Geltungsbereich**

Die technischen Anschlussbedingungen Fernwärme (TAB Fernwärme) wurden auf der Grundlage der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) vom 20. Juni 1980 (BGBl. I, S. 742) und deren Änderungen erarbeitet.

Die TAB Fernwärme enthalten ergänzende technische Anforderungen für die Planung, den Anschluss und den Betrieb von Fernwärmeanlagen, welche an das Fernwärmeversorgungsnetz von neu.sw angeschlossen sind oder werden.

Die TAB Fernwärme sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und neu.sw abgeschlossenen Wärmeliefervertrages.

Geltende Gesetze, Unfallverhütungsvorschriften, DIN-Bestimmungen, VDE-Vorschriften und Verordnungen bleiben davon unberührt.

## **2 Planung, Bau und Inbetriebnahme eines Fernwärmehausanschlusses**

### **2.1 Fernwärmehausanschluss**

Der Hausanschluss eines Gebäudes an das Fernwärmenetz erfolgt über eine Hausanschlussleitung, die aus zwei parallel zu verlegenden Rohrleitungen für den Vor- und Rücklauf besteht. Der Hausanschluss verbindet das Verteilungsnetz von neu.sw mit der Kundenanlage.

### **2.2 Anmeldung zur Herstellung eines Fernwärmehausanschlusses**

Der Anschlussnehmer hat die Herstellung des Hausanschlusses mit dem Anmeldeformular „Anmeldung eines Netzanschlusses/Hausanschlusses“ bei neu.sw zu beantragen. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen:

- amtlicher Lageplan (Maßstab 1:500) mit den Grundstücksgrenzen und der Lage des Gebäudes auf dem Grundstück
- Grundrisszeichnung mit Kennzeichnung des Anschlussraumes.

Der Anschlussnehmer legt die notwendige Gesamtwärmeleistung des anzuschließenden Objektes fest. Die Planungsunterlagen, insbesondere Berechnungen, sind neu.sw bei Bedarf vorzulegen.

Für die Unterbreitung eines verbindlichen Kostenangebotes wird bei einem gemeinsamen Termin vor Ort ein Aufmaß erstellt. In diesem Termin werden der Verlauf und die Länge der Hausanschlussleitung, die Lage der Hauseinführung sowie zusätzliche Leistungen festgelegt.

Auf Grundlage des Aufmaßes erstellt neu.sw ein verbindliches Kostenangebot.

Für die Errichtung bzw. Verstärkung von Verteilungsanlagen kann neu.sw einen Baukostenzuschuss (BKZ) erheben.

### **2.3 Errichtung des Hausanschlusses**

Nach der Bestätigung des Angebots vereinbart neu.sw einen Termin zur Errichtung des Fernwärmehausanschlusses. Die Realisierung des Anschlusses ist nur möglich, wenn die baulichen Voraussetzungen erfüllt, Baufreiheit und entsprechende Witterungsbedingungen (siehe Punkt 9 Montagehinweise) gegeben sind.

Der Hausanschluss wird durch neu.sw oder ein von neu.sw beauftragtes Fachunternehmen errichtet.

### Hinweis:

Erforderliche Leitungseinbindungen bedürfen einer betrieblichen Vorbereitungszeit von 10 Tagen. Versorgungseinschränkungen infolge von Leitungseinbindungen unterliegen der Informationspflicht gegenüber den betroffenen Fernwärmekunden.

## **2.4 Inbetriebnahme des Hausanschlusses**

Die Inbetriebnahme des Hausanschlusses ist durch den Anschlussnehmer mit dem Formular „Anmeldung zur Inbetriebnahme einer Hausanschlusstation (HA-Station) Fernwärme Herstellerbescheinigung/Fachunternehmererklärung“ bei neu.sw zu beantragen.

Die Inbetriebnahme des Hausanschlusses erfolgt nach:

- Errichtung der Installationsanlage im Gebäude (Kundenanlage),
- Übergabe der Herstellerbescheinigung durch den Installationsbetrieb,
- Abschluss des Wärmeliefervertrages zwischen Anschlussnehmer und neu.sw,
- Zahlung der Rechnung für den Hausanschluss,
- Spülung der Kundenanlage durch den Installationsbetrieb (Nachweis mit Spülprotokoll).

Die Inbetriebnahme erfolgt ausschließlich durch Mitarbeiter von neu.sw und im Beisein des Installationsbetriebes.

Der Differenzdruck-Volumenstromregler wird vorab an den Installationsbetrieb für den Einbau ausgehändigt. Die Wärmemengenmesseinrichtung wird am Tag der Inbetriebnahme durch neu.sw bzw. durch einen von neu.sw beauftragten Dritten installiert.

Die Fernwärmewasserentnahme bzw. die Inbetriebsetzung der Anlage ohne Wärmemengenmesseinrichtung ist untersagt!

Die vertraglich festgelegte Wärmeleistung wird gemäß den Datenblättern der Anlage A.4 am Differenzdruck-Volumenstromregler mittels Wärmemengenzähler eingestellt. Der einzustellende Volumenstrom ist anhängig von der Wärmeleistung, der festgelegten Temperaturdifferenz und den temperaturabhängigen Materialkennwerten (siehe Beispielrechnung Anhang A.1).

## **3 Stilllegung, Trennung und vorübergehende Außerbetriebnahme eines Fernwärmehausanschlusses**

Die Stilllegung, vorübergehende Außerbetriebnahme und die fachgerechte Trennung eines Fernwärmehausanschlusses erfolgen nur auf schriftlichen Antrag des Anschlussnehmers. Die Kosten für den Rückbau eines Fernwärmehausanschlusses trägt neu.sw, es sei denn, es wurden andere vertragliche Festlegungen getroffen. Der Ein- und Ausbau der Wärmemengenmesseinrichtung werden dem Anschlussnehmer gesondert in Rechnung gestellt.

## **4 Eigentums- und Leistungsgrenzen**

Der Hausanschluss beginnt an der Abzweigstelle des Verteilungsnetzes und endet mit der Übergabestelle (der Kundenanlage). Sofern es vertraglich nicht anders vereinbart ist, stellen die ersten Absperrarmaturen im Gebäude diese Übergabestelle dar. Diese Schnittstelle zur Kundenanlage markiert die Eigentums-/Leistungsgrenze zwischen neu.sw (bis zur Übergabe-/Schnittstelle) und Kunden (ab Übergabe-/Schnittstelle). Die Eigentums- und Leistungsgrenzen sind in den Schaubildern zum Aufbau einer Hausstation dargestellt (siehe Anlage A.3). Sie sind Bestandteil des Wärmeliefervertrages.

## **5 Beschaffenheit des Fernwärmewassers und Lieferparameter**

Der Wärmeträger im Fernwärmenetz ist aufbereitetes Heizwasser. Es darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

Die Wasserqualität bei 25 °C entspricht gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 510:

Leitfähigkeit: < 30 µs/cm

pH-Wert: 9,0 – 10,0

Sauerstoff: < 0,1 mg/l

Die Ausführung der Kundenanlagen ist entsprechend den geltenden Lieferparametern vorzunehmen (siehe Anhang A.4 und A.5). Die Lieferparameter, insbesondere die Fahrkurven, unterliegen betriebsbedingt einer gewissen Toleranz.

## **6 Technische Anforderungen an den Fernwärmehausanschluss**

### **6.1 Hausanschlussleitung**

Die Hausanschlussleitung beginnt an der Abzweigstelle des Verteilungsnetzes von neu.sw und endet mit der Übergabestelle zur Kundenanlage (siehe Punkt 4 Eigentums- und Leistungsgrenzen).

neu.sw legt die Art, Zahl und Lage der Hausanschlüsse unter Berücksichtigung des Interesses des Kunden fest. Sie sind grundsätzlich auf dem kürzesten Weg zu errichten.

Die Hausanschlussleitung ist in der Regel mit einer Mindestüberdeckung von 0,8 m bis 1,0 m zu verlegen. Für Rohrleitungsnennweiten bis DN 100 ist eine Schutzstreifenbreite von mindestens 3,50 m entlang des Leitungsverlaufs einzuhalten. Die Mitte des Schutzstreifens ist in der Regel die Trassenachse. Größere Rohrleitungsnennweiten, abweichende Verlegetiefen sowie andere Rohrleitungssysteme als Kunststoffmantelrohrleitungen erfordern einen größeren Schutzstreifen und sind mit neu.sw abzustimmen. Innerhalb des Schutzstreifens sind Gebäude, feste Überbauungen (z. B. Carports, Schuppen, Mauern) und Bepflanzungen (Bäume und Sträucher) nicht gestattet. Sie gefährden den Bestand sowie die Betriebssicherheit der Hausanschlussleitung und behindern die Zugänglichkeit bei notwendigen Instandhaltungsarbeiten.

Fernwärmehausanschlüsse werden für die Bestandsdokumentation eingemessen. Die Einmessung erfolgt nach den Grundsätzen des Dokuments „Ausführung von Vermessungsleistungen für die Neubrandenburger Stadtwerke GmbH, Neubrandenburger Wasserbetriebe GmbH, Tollenseufer Abwasserbeseitigungsgesellschaft mbH und neu-medianet GmbH“. Das Dokument ist auf der Internetseite von neu.sw unter [neu-sw.de/Netzauskunft](http://neu-sw.de/Netzauskunft) veröffentlicht. Die Hinweise des AGFW-Arbeitsblattes FW 402 sind zu beachten.

### **6.2 Gebäudeeinführung**

Über die Gebäudeeinführung (Mehrspartenhauseinführung, Futter- und Schutzrohre, etc.) werden die Fernwärmeleitungen sicher in das Gebäude geführt. Die Gebäudeeinführung ist fest mit der Bodenplatte oder der Kellerwand verbunden und ermöglicht neu.sw den gas- und wasserdichten Einbau der Hausanschlussleitung.

Der Anschlussnehmer bzw. der Gebäudeeigentümer ist für die Bereitstellung und den Einbau der Gebäudeeinführung verantwortlich. neu.sw veranlasst die Abdichtung des Medienrohres zur Gebäudeeinführung. Die Abstimmungen zwischen dem Anschlussnehmer und neu.sw erfolgen bereits in der Planungsphase.

Bei der Gebäudeeinführung und deren Abdichtung sind insbesondere die Vorgaben des AGFW-Arbeitsblattes FW 419 in seiner gültigen Form zu beachten.

Zur Aufnahme der Wärmedehnung der Rohrleitungen werden in den Gebäudeeinführungen elastische Dichtungen verwendet. Alle Abdichtungen sind gas- und druckwasserdicht auszuführen.

Für Gebäude ohne Keller sind vorgefertigte Fernwärmegebäudeeinführungen zu verwenden!

Das Gebäudeeinführungssystem besteht im Wesentlichen aus zwei druckstabilen, gebogenen Schutzrohren (Vor- und Rücklauf), je einer Abdichtung zur Bodenplatte, je einer Abdichtung zwischen Fernwärmeleitung und Schutzrohr sowie je einer Endmanschette.

Die Montageabstände sind aus der Abbildung 2 im Anhang A.2 zu entnehmen. Das dargestellte System ist gültig für flexible KMR-Leitungen mit einem Außendurchmesser von bis zu 90 mm. Es ist darauf zu achten, dass der zulässige Biegeradius der Fernwärmeleitung nicht unterschritten wird. Die Herstellerhinweise und Montageanleitungen sind zu beachten.

Bei Gebäuden mit Keller werden die Futterrohre in die Gebäudewand des Hausanschlussraumes eingesetzt. Gebäudeeinführungen für unterkellerte Gebäude müssen so lang sein, dass sie zum Anschlussraum und nach außen mindestens bündig abschließen.

Muss eine vorhandene Anschlussleitung durch neu.sw erneuert werden, so ist die vorhandene Gebäudeeinführung im Zuge der Planung gemeinsam mit dem Anschlussnehmer auf ihren Zustand hin zu überprüfen. Kann die Gebäudeeinführung nicht für die neue Anschlussleitung verwendet werden, so muss eine neue Gebäudeeinführung hergestellt werden.

Hinweis:

Die Größe der Anschlussleitung und die daraus resultierende Größe der Gebäudeeinführung (mindestens DN 200) richten sich nach dem maximal erforderlichen Wärmeleistungsbedarf des Gebäudes.

**6.3 Hausanschlussraum**

Im Hausanschlussraum werden die Übergabestation und die Hauszentrale untergebracht (siehe Abbildung 1). Der Hausanschlussraum ist nach DIN 18012 in der jeweils gültigen Fassung zu planen und zu errichten. Die Größe der Hausstation ist in Abhängigkeit von der Hausanlage festzulegen. Die Maße der Übergabestation gehen aus der Tabelle 1 hervor. Sie sind als Mindestmaße zu verstehen.

Die lichte Raumhöhe beträgt mindestens 2,1 m. Die Abmessung der Zugangstür darf 0,875 m x 2,0 m nicht unterschreiten.

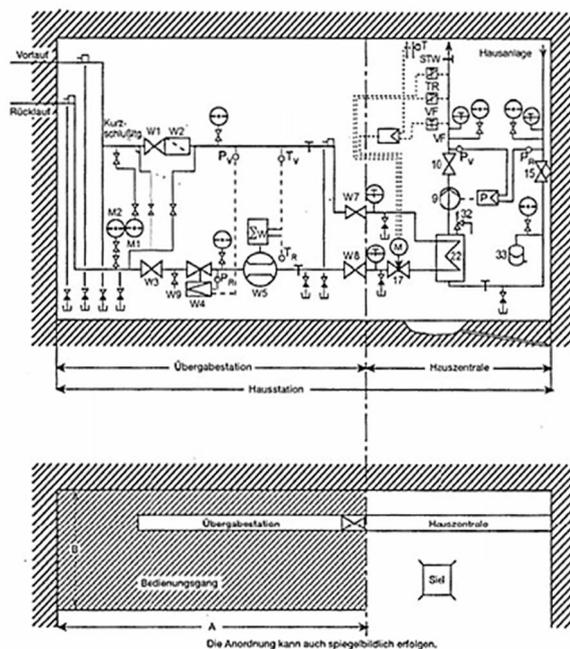


Abbildung 1: Platzbedarf Hausanschlussraum

Tabelle 1: Richtwerte für den Platzbedarf Übergabestation

Nennweite Einheits-Übergabestation [-]	15	25	40	55	80	100
Heizwasser-Durchfluss [m <sup>3</sup> /h]	1,0	2,0	4,0	20,0	30,0	50,0
Abmessung A [m]	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Abmessung B [m]	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7

Der Hausanschlussraum muss an der Gebäudeaußenwand liegen, in welche die Hausanschlussleitung eingeführt wird.

Der Raum oder ein mit direktem Zufluss angrenzender Raum sollte mit einer vorschriftsmäßigen Fußbodenentwässerung versehen sein. In Sonderfällen kann neu.sw einen Pumpensumpf zulassen. Die Zugangstür muss in Fluchrichtung zu öffnen und mit einem geschlossenen Türblatt versehen sein. Der Fluchweg darf nicht blockiert werden. Eine ausreichende Be- und Entlüftung des Raumes muss durch den Kunden gewährleistet sein. Die Raumtemperatur darf 40 °C nicht übersteigen.

Ausreichende Beleuchtung nach DIN 5035 und eine Anschlussmöglichkeit (Schutzkontaktsteckdose) für elektrische Geräte müssen vorgesehen werden. Elektrische Installationen werden nach DIN VDE 0100 ausgeführt.

Sicherheitseinrichtungen dürfen nur so in den Raum ausblasen, dass Personen nicht gefährdet werden. Mit Rücksicht auf Störungs- und Pumpengeräusche müssen Schalldämmungen so ausgelegt werden, dass die Lautstärke der erzeugten Geräusche in Aufenthaltsräumen, die in der DIN 4109 festgelegten Werte nicht übersteigt. Gegebenenfalls müssen die erforderlichen Abhilfemaßnahmen vom Kunden durchgeführt werden.

Der Raum darf nicht zweckentfremdet benutzt werden. Er muss frostfrei gehalten werden.

Der freie Zugang zu den Sicherheits- und Messeinrichtungen muss jederzeit gewährleistet werden. Die Anordnung der Gesamtanlage im Raum muss den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) entsprechen. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder müssen gut sichtbar angebracht werden.

Der Zutritt für Mitarbeiter von neu.sw zu Kontrollen und Arbeiten, an den sich in neu.sw-Eigentum befindenden Anlagenteilen innerhalb der Hausstation in Eigenheimen, wird individuell mit dem Kunden abgestimmt.

Können in Einzelfällen die genannten Anforderungen nicht eingehalten werden, müssen Abweichungen schriftlich mit neu.sw vereinbart werden.

## 7 Technische Anforderungen an die Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der Hauszentrale. Sie ist im Hausanschlussraum angeordnet und dient dazu, die Wärme vertragsgemäß, hinsichtlich des Druckes, der Temperatur und des Volumenstroms, an die Hauszentrale zu übergeben (Übergabestelle).

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

Der Anschluss der Hausanlage an das Fernwärmenetz neu.sw erfolgt ausschließlich indirekt (hydraulische Trennung durch einen Wärmeübertrager, i.d.R. Plattenwärmetauscher).

Alle Anlagenteile der Hausstation bis zum Wärmeübertrager müssen für eine Vorlauftemperatur von 130 °C und einen Nenndruck von 16 bar ausgelegt werden.

Die Rücklauftemperatur (primär) darf 60 °C nicht überschreiten. Durch technische Lösungen sollte eine weitere Auskühlung auf < 60 °C angestrebt werden.

### Hinweise:

Für den Anschluss von Hausstationen an das Fernwärmenetz der Geothermischen Heizzentrale neu.sw sind gesonderte Absprachen notwendig.

Hausstationen müssen nach DIN 4747 gegen unzulässig hohen Druck und Temperatur abgesichert sein.

Absperrarmaturen im Eigentum von neu.sw dürfen nur mit Zustimmung von neu.sw betätigt werden. Eine Ausnahme bilden Gefahrensituationen, wie zum Beispiel eine Undichtigkeit in der Anlage.

Die Wärmemengenmesseinrichtung und der Differenzdruckvolumenstromregler müssen plombierbar sein. Plombenverschlüsse von neu.sw dürfen nur mit deren Zustimmung geöffnet werden. Haupt- und Sicherungsstempel (Marken und/oder Bleiplomben) der Messgeräte dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden.

Über geplante Arbeiten an einer in Betrieb befindlichen Hausstation ist neu.sw vorab in textform zu informieren. Dazu zählen unter anderem ein Gerätewechsel, Anlagenveränderungen oder Instandsetzungsarbeiten.

## **7.1 Übergabestation**

Die Messeinrichtung zur Wärmeverbrauchserfassung und der Differenzdruck-Volumenstromregler stehen im Eigentum von neu.sw. Sie sind in unmittelbarer Nähe der Eingangsarmaturen einzubauen. Darüber hinaus gilt: Fernwärmekompaktstationen müssen für den Einbau der Verrechnungsmesseinrichtung und des Differenzdruck-Volumenstromreglers über anlagenintegrierte, frei zugängliche Einbauplätze verfügen. Andernfalls erfolgt die Montage im Übergabeteil außerhalb des Gehäuses der Station.

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile der Übergabestation gelten die DIN 4747 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Die Anordnung kann aus dem Schaltschema (siehe Anlage A.3) entnommen werden.

Es müssen die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz berücksichtigt werden. Potentialausgleich und ggf. erforderliche Elektroinstallation müssen nach DIN VDE 0100 ausgeführt werden.

## **7.2 Hauszentrale**

### **7.2.1 Temperaturregelung**

Für die Raumheizung wird die Vorlauftemperatur des Wärmeträgers Heizwasser geregelt. Die Hauszentrale enthält eine Außentemperatur- und zeitabhängige Regelung.

Bei dem Trinkwassererwärmungssystem wird die Temperatur des Warmwassers auf einen konstanten Wert geregelt.

Sind mehrere Verbraucher mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte werden Durchgangsventile mit gleichprozentiger Kennlinie verwendet. Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netzdifferenzdruck maßgebend.

Schnell wirkende Stellgeräte (z. B. Magnetventile) sind nicht zulässig. Die Stellantriebe müssen so bemessen sein, dass sie im Havariefall gegen einen auftretenden Netzdifferenzdruck von  $\geq 6$  bar schließen können. Strömungsgeräusche sollen vermieden werden.

#### 7.2.2 Begrenzung der Rücklauftemperatur

Die im Datenblatt (siehe Anlage A.4) angegebene maximale und damit vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur muss durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage- und des Trinkwassererwärmungssystems sichergestellt werden. Der Rücklauftemperaturwächter wird auf das Stellgerät der Temperaturregelung aufgeschaltet.

Der Fühler zur Erfassung der Primärücklauftemperatur muss möglichst dicht am Wärmeübertrager angeordnet sein. Gegebenenfalls muss eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorgesehen werden.

#### 7.2.3 Druck- und Temperaturabsicherung

Durch die hydraulische Verbindung des Trinkwassererwärmungssystems mit der Hauszentrale (Raumheizung) werden beide Anlagen für den gleichen Druck ausgelegt. Die Sekundärseite des Wärmeübertragers ist gegen Druck nach DIN 4747 abzusichern

Zur Absicherung der Vorlauftemperatur für die Hauszentrale ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem bauteilgeprüften Temperaturregler (TR) und einem bauteilgeprüften Sicherheitstemperaturwächter (STW) erforderlich. Regel- und Wächterimpulse können auf ein gemeinsames Stellgerät wirken. Das gemeinsame Stellgerät muss bauteilgeprüft sein und eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein (z. B. muss der Schließvorgang bei Ausfall der Hilfsenergie selbstständig ablaufen).

Der Regelfühler soll möglichst nah am Wärmeübertrager angeordnet werden, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

#### 7.2.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernwärmewasser- als auch der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausstation dem Bedarf angepasst.

Der Fernwärmewasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung für Raumheizung und Warmwasserbereitung sowie dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers. Der Volumenstrom muss der Sekundäranlage angepasst sein. Bei der Trinkwassererwärmung ist der nutzbare Wärmeinhalt des Fernwärmewassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur maßgeblich. Bei einem Speicherladesystem muss der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeiten eingestellt und begrenzt werden.

Umwälzpumpen werden für jeden Regelkreis (einschließlich Trinkwassererwärmung) entsprechend der hydraulischen Belange ausgelegt.

#### 7.2.5 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für einen Nenndruck von 16 bar und Temperaturen von bis zu 130 °C geeignet sein. Sekundärseitig sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend. Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager muss so erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen gemäß Datenblatt erreicht wird.

Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 Kelvin betragen.

Kombinierte Anlagen (Raumlufttechnische Anlagen, Raumheizungen, Trinkwassererwärmung) müssen über Wärmeübertrager angeschlossen werden. Die Wärmeleistung aller Verbraucher muss bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilig berücksichtigt werden.

#### 7.2.6 Systeme zur Trinkwassererwärmung

Der Anschluss des Trinkwassererwärmungssystems muss indirekt erfolgen.

Folgende Systeme können eingesetzt werden:

- Speicherladesysteme,
- Speichersysteme mit eingebauter Heizfläche.

Beim Speicherladesystem sollten der Zeitpunkt und die Dauer des Ladevorganges so gelegt werden, dass die Raumheizung möglichst wenig beeinträchtigt wird.

## **8 Technische Anforderungen an die Hausanlage**

### **8.1 Hausanlage - Raumheizung**

#### 8.1.1 Temperaturreglung

Alle Heizflächen müssen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG) mit selbstständig wirkenden Einrichtungen (z. B. Thermostatventilen) zur raumweisen Temperaturregelung ausgerüstet werden. Es sind Thermostatventile, nach den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 507, zu verwenden. Um eine einwandfreie Funktion der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, muss ein hydraulischer Abgleich vorgenommen werden.

#### 8.1.2 Hydraulischer Abgleich

Es müssen Stellgeräte (z. B. Thermostatventile) mit Voreinstellmöglichkeiten eingesetzt werden. Die Voreinstellung soll nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit, z. B. bei Anschluss von Altanlagen, müssen diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit ausgetauscht werden. Alternativ können im Rücklauf Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

Für die Dimensionierung und notwendige Voreinstellung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und der Differenzdruck maßgebend.

Es muss sichergestellt werden, dass der Differenzdruck am Stellgerät, z. B. Thermostatventil, den vom Hersteller für geräuschfreien Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt. Die Stellantriebe der Stellgeräte müssen gegen den anstehenden Differenzdruck schließen können.

#### 8.1.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Neuanlagen werden grundsätzlich im Zweileitersystem ausgeführt. Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktstrukturen müssen unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage ausgelegt und ausgeführt werden. Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Anforderungen des GEG.

#### 8.1.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen muss gemäß DIN EN 442 in Abhängigkeit von den Heizmittel- und Raumtemperaturen bestimmt werden. Bei Neuanlagen muss beachtet werden, dass die maximale

Anlagenrücklauftemperatur um die Grädigkeit des Wärmeübertragers kleiner ist als die maximal zulässige Rücklauftemperatur des Fernwärmenetzes von neu.sw. Der Einsatz von einlagigen Konvektoren oder Heizflächen mit ähnlicher Betriebscharakteristik ist zu vermeiden.

#### 8.1.5 Armaturen

Der Einbau von Überströmventilen zwischen Vor- und Rücklauf sowie Umschalt-, Bypass- oder Mischventilen, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen, ist unzulässig.

### 8.2 Hausanlage - Trinkwassererwärmung

Das Trinkwassererwärmungssystem der Hausanlage besteht aus den Kaltwasser-, Warmwasser- und ggf. vorhandenen Zirkulationsleitungen sowie den Zapfarmaturen und den Sicherheitseinrichtungen. Für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung sind die DIN 1988 sowie die DVGW Arbeitsblätter W 551 und W 553 maßgebend.

### 8.3 Nachspeisung

Eine Nachspeisung, wie auch Erstfüllung der Hausanlage (Sekundärnetz) aus dem Primärnetz, ist in Abstimmung mit neu.sw möglich und muss rücklaufseitig erfolgen. Eine automatische Nachspeisung (z. B. druckgeregelt über Magnetventil) muss schriftlich mit neu.sw vereinbart werden. Die Rohrleitungsnennweite der Nachspeisung wird auf maximal DN 15 festgelegt. Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Zustimmung von neu.sw.

## 9 Montagehinweise

Arbeiten am Fernwärmehausanschluss und in der Hausstation müssen von einem Fachunternehmen ausgeführt werden. Hiervon ausgenommen ist die Herstellung des Rohrgrabens für die Hausanschlussleitung. Die Abmessungen sind mit neu.sw abzustimmen.

Flexible Fernwärmerohrleitungssysteme dürfen bis zu einer Außentemperatur von 5 °C verlegt werden. Bei Temperaturen von 0 °C bis 5 °C entscheidet neu.sw im Einzelfall, ob eine Verlegung möglich ist und welche Vorkehrungen (z. B. Verwendung eines Heizzeltes) getroffen werden müssen. Die Kosten trägt der Anschlussnehmer. Bei einer Außentemperatur kleiner 0 °C sind Verlegungen von flexiblen Rohrleitungen generell untersagt.

Bei Leitungseinbindungen entscheidet neu.sw ab einer Außentemperatur  $\leq 5$  °C, ob eine gefahrenlose Durchführung möglich ist.

#### Hinweis:

Bei Mantelrohraußendurchmesser > 90 mm sowie flexiblen Doppelrohrsystemen entscheidet neu.sw bereits ab einer Außentemperatur von 10 °C über notwendige Vorkehrungen.

### 9.1 Werkstoffe und Rohrverbindungstechnik

Die Anforderungen an Werkstoffe und Verbindungstechniken in Fernwärmestationen sowie Hausanlagen sind entsprechend AGFW-Arbeitsblatt FW 531 einzuhalten. Bei Hausanschlussleitungen (außerhalb vom Gebäude) sind nur Schweißverbindungen zulässig. Sie sind nach dem AGFW-Arbeitsblatt FW 446 herzustellen und zu prüfen.

Hausanschlussleitungen sind nach dem AGFW-Arbeitsblatt FW 602 und nach Vorgaben neu.sw auf Dichtheit zu prüfen. Fernwärme- und Heizungsleitungen ab der Übergabestation sind nach VOB Teil C DIN 18380 auf Dichtheit zu prüfen.

Generell gilt, dass Armaturen und Verbindungselemente einschließlich Dichtungen sowohl im Primär- als auch Sekundärteil für die Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur, Fernwärmewasserqualität) geeignet sein müssen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden muss bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarung geachtet werden.

Es müssen vorrangig flachdichtende Verbindungen eingesetzt werden.

Hinweis:

Nicht zugelassen sind:

- konische Verschraubungen,
- Hanfdichtungen,
- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf, weder primär- noch sekundärseitig,
- automatische Be- und Entlüftungen im Primärteil der Hausstation,
- Gummikompensatoren im Primärteil der Hausstation.

#### 9.1.1 Schweißverbindungen

Grundbedingungen für die Einhaltung qualitätsgesicherter Schweißarbeiten nach dem Stand der Technik können dem DVS Merkblatt DVS 1902-1 entnommen werden.

Die Schweißnahtprüfung der Montagenähte muss am Primärteil in der Hausstation mit mindestens 20 % erfolgen. Die Auswahl der zu prüfenden Schweißnähte wird durch eine vom Auftraggeber benannte Person vorgenommen. Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt in Anlehnung an die DIN EN ISO 5817. Schweißnähte dürfen nur von geprüften Schweißern mit gültiger Bescheinigung hergestellt werden.

#### 9.1.2 Pressverbindungen

Pressverbindungen von Kupferrohren nach DIN EN 1057 müssen mit Viega A3 Profipress S mit SC-Contur hergestellt werden.

Pressverbindungen von Stahlrohren nach DIN EN 10255, DIN EN 10220/DIN EN 10216-1 sowie DIN EN 10220/DIN EN 10217-1 müssen mit Viega Mega Press S mit SC-Contur hergestellt werden.

Beide Pressverbindungen sind nicht für die Trinkwasserinstallation geeignet. Die Herstellervorgaben sowie das AGFW-Arbeitsblatt FW 524 sind zu beachten. Die Verwendung beider Systeme ist im Primärteil der Hausstation zulässig.

#### 9.1.3 Lötverbindungen

Im Primärteil der Hausstation sind nur Hartlötverbindungen zulässig.

## Berechnungsbeispiel für den Einstellwert am Differenzdruck-Volumenstromregler

Die Wärmeleistung ist die pro Zeiteinheit an den Wärmeträger Heizwasser nutzbar abgegebene Wärmemenge. Sie wird durch die Durchflussmenge, die Wärmekapazität des Wassers und die Auskühlung des Wärmeträgers bestimmt.

$$\dot{Q} = \rho_W \cdot \dot{V} \cdot c_p \cdot \Delta T$$

$\dot{Q}$ : Wärmeleistung in W

$\rho_W$ : Dichte des Wassers in kg/m<sup>3</sup> (temperaturabhängig)

$\dot{V}$ : Volumenstrom in m<sup>3</sup>/h

$c_p$ : spez. Wärmekapazität des Wärmeträgers in Wh/kg K (temperaturabhängig)

$\Delta T$ : Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur des Wärmeträgers in K

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}_a}{\rho_W \cdot c_{p,W} \cdot \Delta T}$$

$\dot{V}$ : einzustellender Volumenstrom in m<sup>3</sup>/h

$\dot{Q}_a$ : Wärmeleistung bei Auslegungsaußentemperatur als Mittelwert über eine Stunde in W

$c_{p,W}$ : spez. Wärmekapazität des Wärmeträgers in Wh/kg K

Beispiel:  $\Delta T$  bei Primäranschluss (130/60 °C): 70 K

festgelegter Wärmebedarf: 20 kW

Berechnung des einzustellenden Volumenstromes

Die temperaturabhängigen Werte für Dichte und Wärmekapazität wurden der VDI-Wasserdampf-tafel (1969) entnommen.

$$\dot{V} = \frac{20\,000 \text{ W}}{983,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1,1623 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 70 \text{ K}} = 0,25 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Am Differenzdruck-Volumenstromregler wird ein Wert von  $0,25 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$  eingestellt.

Abmessungen für nicht unterkellerte Fernwärmehauseinführungen

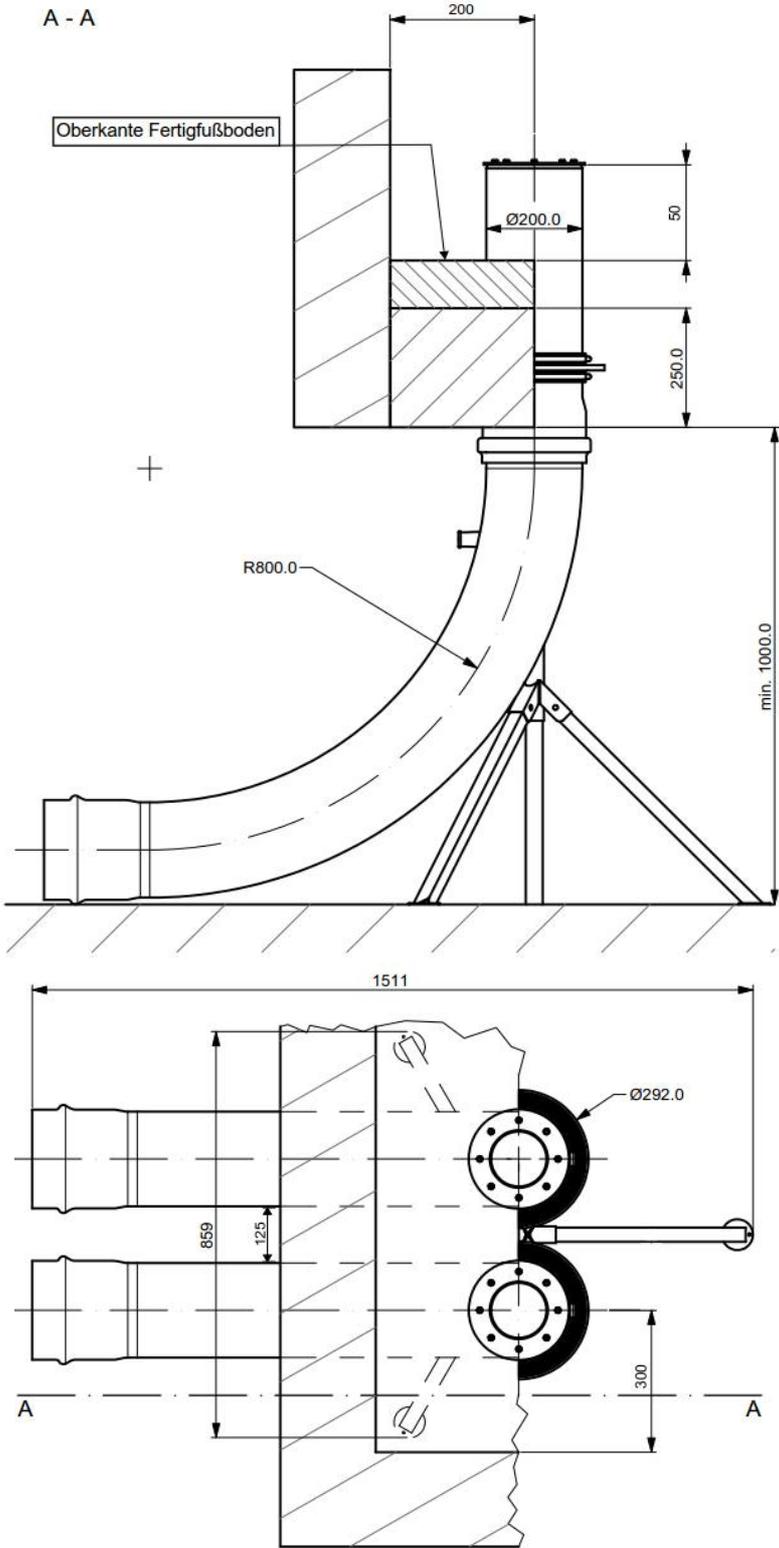


Abbildung 2: Abmessungen für nicht unterkellerte Fernwärmehauseinführungen

## Schema einer Hausstation

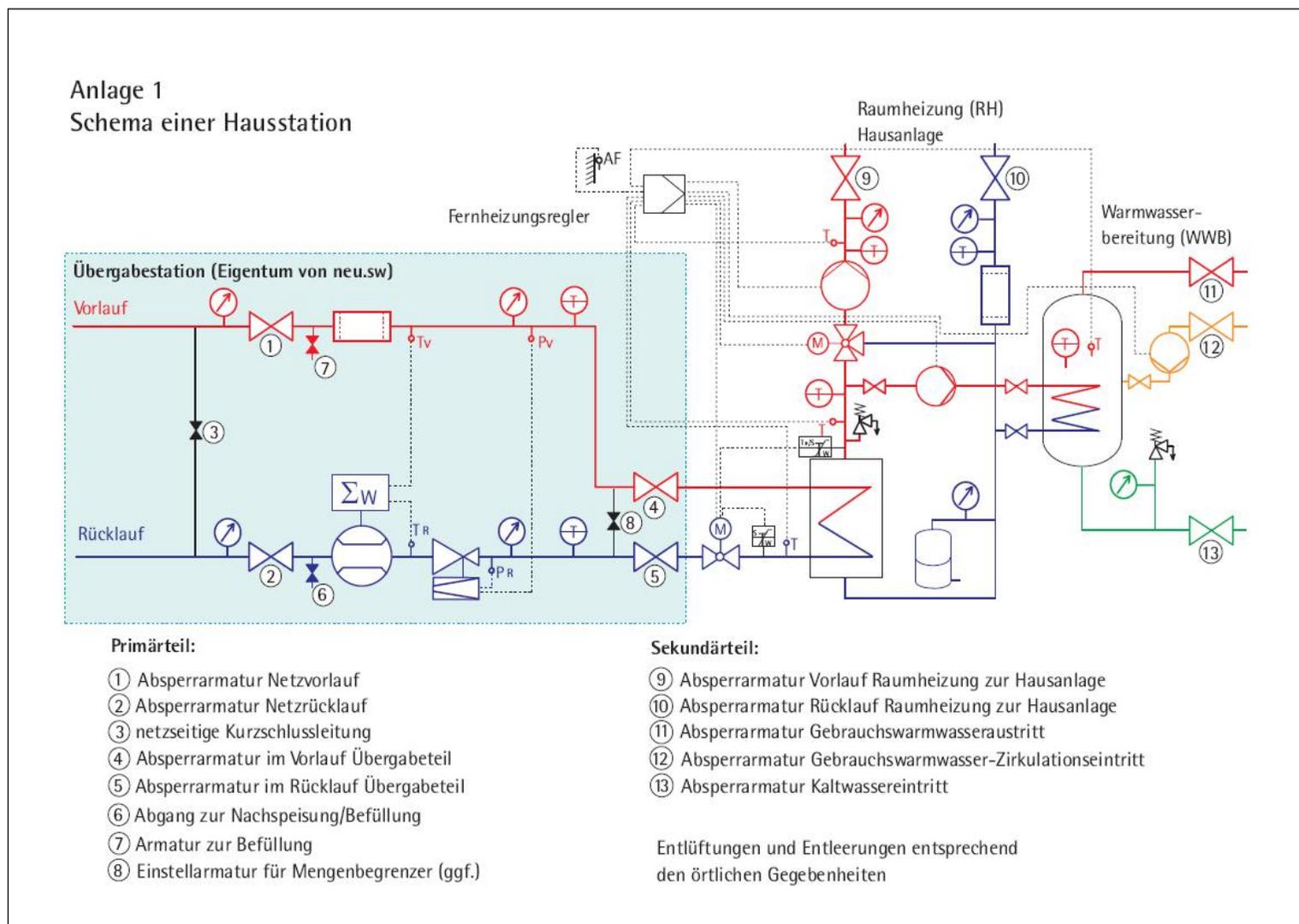
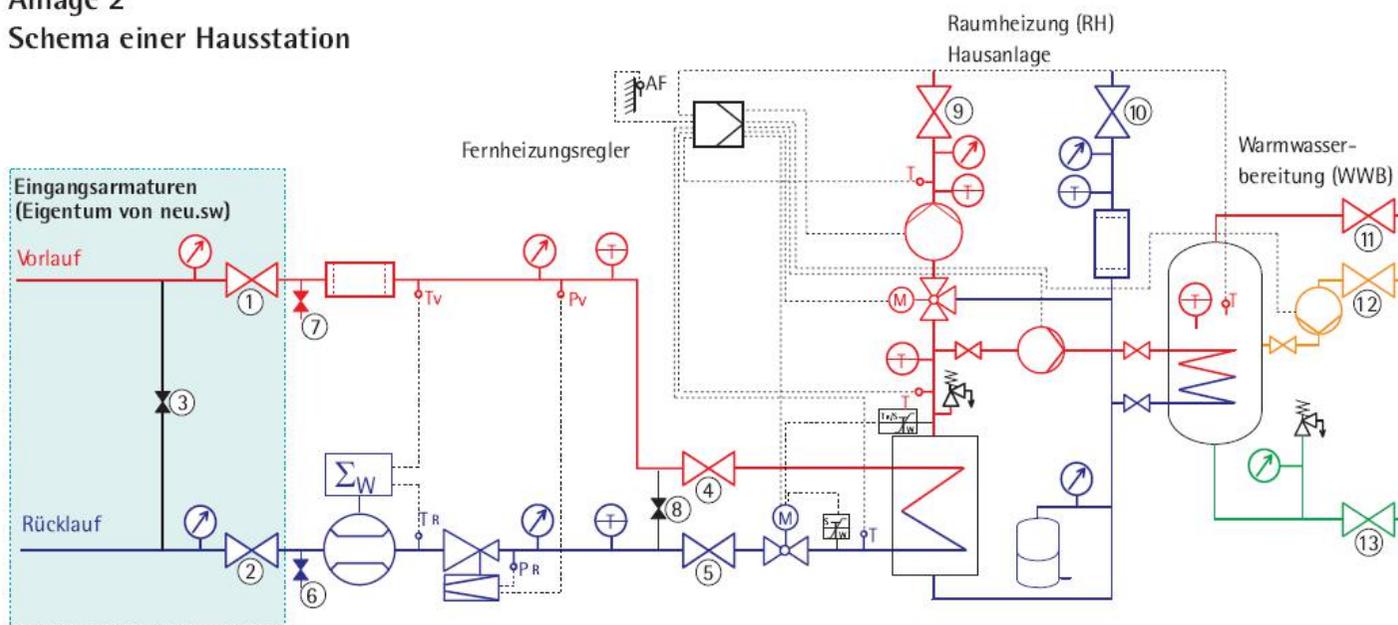


Abbildung 3: Schema einer Hausstation – Leistungsgrenze 1

## Anlage 2 Schema einer Hausstation



### Primärteil:

- ① Absperrarmatur Netzvorlauf
- ② Absperrarmatur Netzurücklauf
- ③ netzseitige Kurzschlussleitung
- ④ Absperrarmatur im Vorlauf Übergabeteil
- ⑤ Absperrarmatur im Rücklauf Übergabeteil
- ⑥ Abgang zur Nachspeisung/Befüllung
- ⑦ Armatur zur Befüllung
- ⑧ Einstellarmatur für Mengenbegrenzer (ggf.)

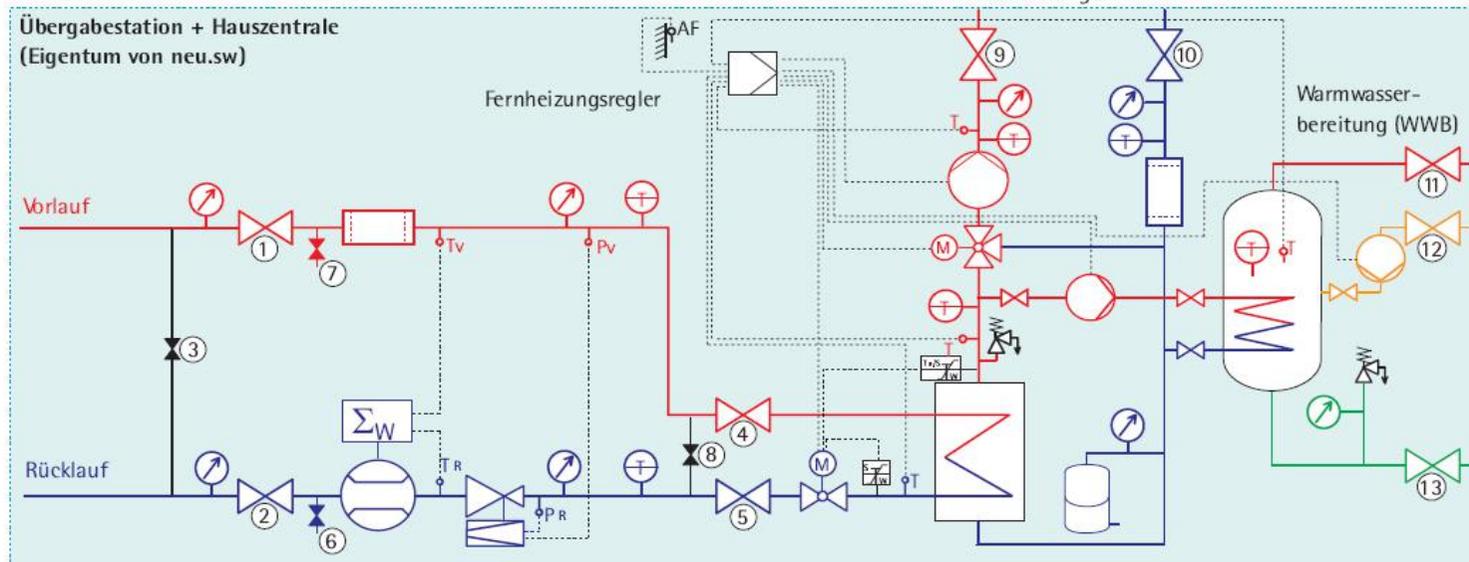
### Sekundärteil:

- ⑨ Absperrarmatur Vorlauf Raumheizung zur Hausanlage
- ⑩ Absperrarmatur Rücklauf Raumheizung zur Hausanlage
- ⑪ Absperrarmatur Gebrauchswarmwasseraustritt
- ⑫ Absperrarmatur Gebrauchswarmwasser-Zirkulationseintritt
- ⑬ Absperrarmatur Kaltwassereintritt

Entlüftungen und Entleerungen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten

Abbildung 4: Schema einer Hausstation – Leistungsgrenze 2

### Anlage 3 Schema einer Hausstation



#### Primärteil:

- ① Absperrarmatur Netzvorlauf
- ② Absperrarmatur Netzurücklauf
- ③ netzseitige KurzschluBLEitung
- ④ Absperrarmatur im Vorlauf Übergabeteil
- ⑤ Absperrarmatur im Rücklauf Übergabeteil
- ⑥ Abgang zur Nachspeisung/Befüllung
- ⑦ Armatur zur Befüllung (Schlauchverbindung)
- ⑧ Einstellarmatur für Mengenbegrenzer (ggf.)

#### Sekundärteil:

- ⑨ Absperrarmatur Vorlauf Raumheizung zur Hausanlage
- ⑩ Absperrarmatur Rücklauf Raumheizung zur Hausanlage
- ⑪ Absperrarmatur Gebrauchswarmwasseraustritt
- ⑫ Absperrarmatur Gebrauchswarmwasser-Zirkulationseintritt
- ⑬ Absperrarmatur Kaltwassereintritt

Entlüftungen und Entleerungen entsprechend  
den örtlichen Gegebenheiten

Abbildung 5: Schema einer Hausstation – Leistungsgrenze 3

## Datenblatt zum Anschluss der Kundenanlagen an das Fernwärmenetz neu.sw

(Parameter ab Übergabestation)

Tabelle 2: Parameter zum Anschluss der Kundenanlagen an das Fernwärmenetz neu.sw 1/2

Bezeichnung	Hauptfernwärmenetz der Stammtrasse	Fernheiznetz Versorgungsgebiete „Lindenberg Süd“, „An der Landwehr“, „Bethanienberg Süd“, „Stargarder Bruch“, „Steep“, „Waldrand“, „Lindenberg“	Nebennetz nach den Umformstationen: Ihlenfelder Vorstadt, SÜDSTADT und Stufenhochhaus	Nebennetz nach den Umformstationen: Greifstraße, Warliner Straße und Innenstadt
<b>Versorgungsgebiete (Auszüge)</b>	Kunden der Primärhaupttrassen VG Oststadt 1, VG Oststadt 2, VG Oststadt 3, VG Oststadt 4, VG Oststadt 5, Robert-Blum-Straße, Bachstraße, VG Datzeberg, VG Reitbahnweg/Vogelviertel, Monckeshof, Innenstadt	Kunden der Primärhaupttrassen Stargarder Bruch, Lindenberg, Lindenberg Süd, Bethanienberg Süd, An der Landwehr, Am Waldrand, Steep	Ihlenfelder Vorstadt, SÜDSTADT 1 und 2, Clara-Zetkin-Straße 15 a Juri-Gagarin-Ring 33 (Stufenhochhaus)	Greifstraße, Warliner Straße Sekundärnetze Innenstadt (Wartlaustraße, Turmstraße und Kita am Wall)
<b>Vorlauftemperatur</b>	$t_{\min} = 80 \text{ °C}$ , $t_{\max} = 130 \text{ °C}$	$t_{\min} = 75 \text{ °C}$ , $t_{\max} = 120 \text{ °C}$	$t_{\min} = 75 \text{ °C}$ , $t_{\max} = 110 \text{ °C}$	$t_{\min} = 75 \text{ °C}$ , $t_{\max} = 90 \text{ °C}$
<b>Rücklauftemperatur</b>	im Sommer $80 \text{ °C}$ $t_{\max} \leq 60 \text{ °C} *$	im Sommer $75 \text{ °C}$ $t_{\max} \leq 60 \text{ °C} *$	im Sommer $75 \text{ °C}$ $t_{\max} \leq 60 \text{ °C} *$	im Sommer $75 \text{ °C}$ $t_{\max} \leq 60 \text{ °C} *$
<b>Fahrkurve</b>	siehe Abbildung 6	siehe Abbildung 7	siehe Abbildung 8	siehe Abbildung 9
<b>Druckstufe</b>	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
<b>Vorlaufbetriebsdruck</b>	$p_{\max} = 13 \text{ bar}$	$p_{\max} = 13 \text{ bar}$	$p_{\max} = 13 \text{ bar}$	$p_{\max} = 13 \text{ bar}$
<b>Differenzdruck</b>	max = 6,0 bar, min = 0,8 bar	max = 6,0 bar, min = 0,8 bar	max = 6,0 bar, min = 0,8 bar	max = 6,0 bar, min = 0,8 bar

\* bei Altanlagen  $\leq 70 \text{ °C}$

Für die hydraulische Auslegung des Primärteils der Hauszentrale (speziell PWÜ und Motorventil) muss von einem minimal verfügbaren Differenzdruck (strömungstechnisch nach Armatur Nr. 4 und vor Armatur Nr. 5 bzw. nach Kurzschluss Einstellarmatur Nr. 8 – siehe Anlage A.3) von höchstens 0,4 bar (40 kPa) ausgegangen werden. Abweichende Druckverluste ( $> 0,4 \text{ bar}$ ), die sich aus der Planung ergeben könnten, müssen grundsätzlich mit neu.sw abgestimmt werden.

Tabelle 2: Parameter zum Anschluss der Kundenanlagen an das Fernwärmenetz neu.sw 2/2

Bezeichnung	Nebennetz nach den Umformstationen: Stargarder Bruch und Oberfinanzdirektion (OFD)	Fernwärmeversorgungsgebiet Heizhaus Weitin	Fernwärmeversorgungsgebiet der geothermischen Heizzentrale
<b>Versorgungsgebiete (Auszüge)</b>	Stargarder Bruch, OFD	Gewerbepark Weitin	Wohngebiet Rostocker Straße
<b>Vorlauftemperatur</b> <b>Rücklauftemperatur</b> <b>Fahrkurve</b>	$t_{\min} = 70 \text{ °C}$ , $t_{\max} = 110 \text{ °C}$ im Sommer $70 \text{ °C}$ $t_{\max} \leq 60 \text{ °C} *$ siehe Abbildung 10	$t_{\min} = 73 \text{ °C}$ , $t_{\max} = 108 \text{ °C}$ im Sommer $73 \text{ °C}$ $t_{\max} \leq 60 \text{ °C} *$ siehe Abbildung 11	$t_{\min} = 65 \text{ °C}$ , $t_{\max} = 78 \text{ °C}$ im Sommer $65 \text{ °C}$ $t_{\max} \leq 40 \text{ °C}$ siehe Abbildung 12
<b>Druckstufe</b>	PN 16 **	PN 16 **	PN 16 **
<b>Vorlaufbetriebsdruck</b> <b>Differenzdruck</b>	$p_{\max} = 8 \text{ bar}$ max = 2,5 bar, min = 0,8 bar	$p_{\max} = 8 \text{ bar}$ max = 2,5 bar, min = 0,8 bar	$p_{\max} = 8 \text{ bar}$ max = 4,0 bar, min = 0,5 bar

\* bei Altanlagen  $\leq 70 \text{ °C}$ 

\*\* bei Altanlagen PN 10

Für die hydraulische Auslegung des Primärteils der Hauszentrale (speziell PWÜ und Motorventil) muss von einem minimal verfügbaren Differenzdruck (strömungstechnisch nach Armatur Nr. 4 und vor Nr. 5 bzw. nach Kurzschluss Einstellarmatur Nr. 8 – siehe Anlage A.3) von höchstens 0,4 bar (40 kPa) ausgegangen werden. Abweichende Druckverluste ( $> 0,4 \text{ bar}$ ), die sich aus der Planung ergeben könnten, müssen grundsätzlich mit neu.sw abgestimmt werden.

## Fahrkurven im Fernwärmenetz

## Hauptfernwärmenetz der Stammtrasse

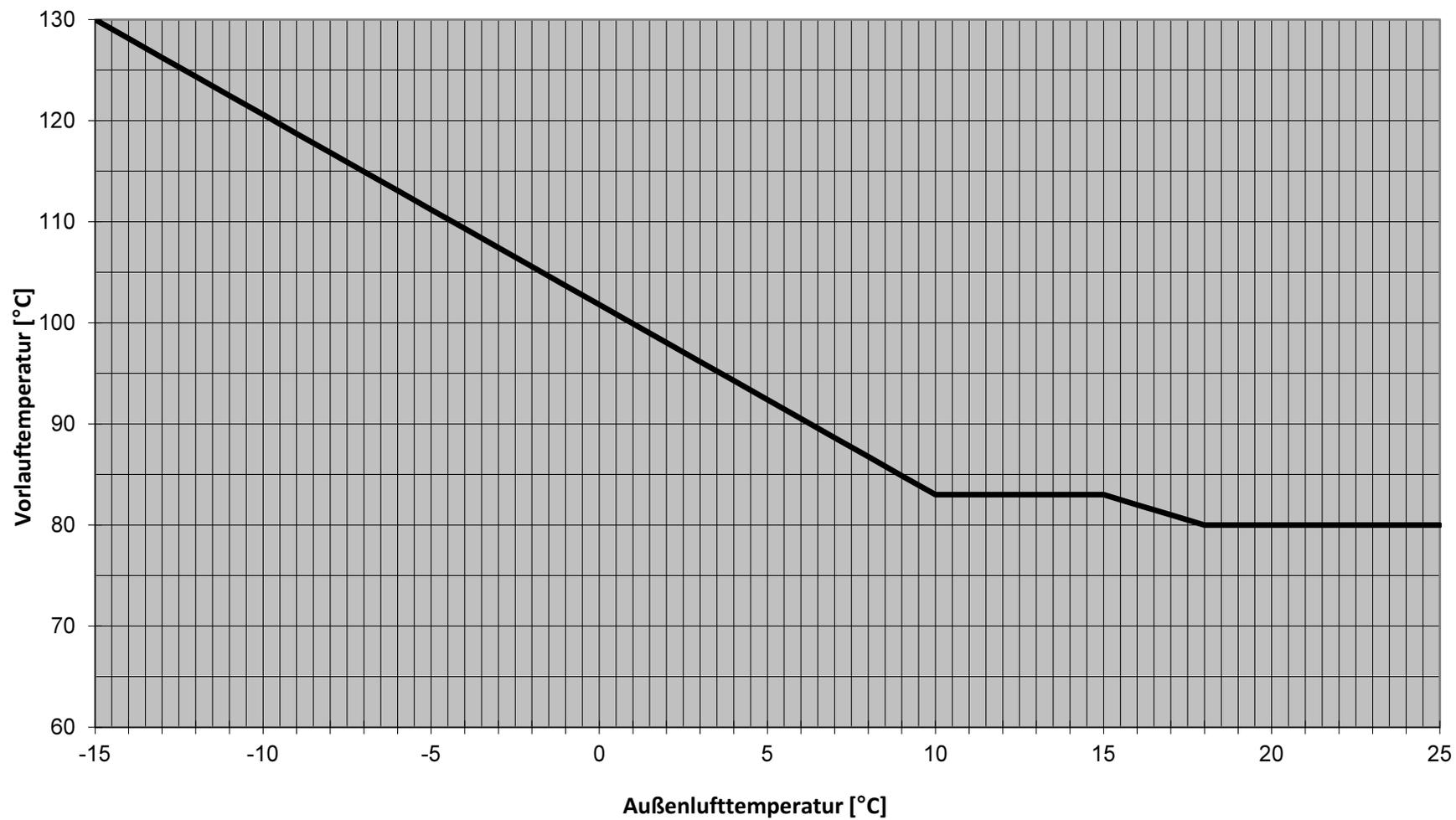


Abbildung 6: Fahrkurve des Hauptfernwärmenetzes der Stammtrasse

Fahrkurve Fernheiznetz: VG Stargarder Bruch, VG Lindenberg, VG Lindenberg Süd, VG Bethanienberg Süd, VG An der Landwehr, VG Am Waldrand und VG Steep

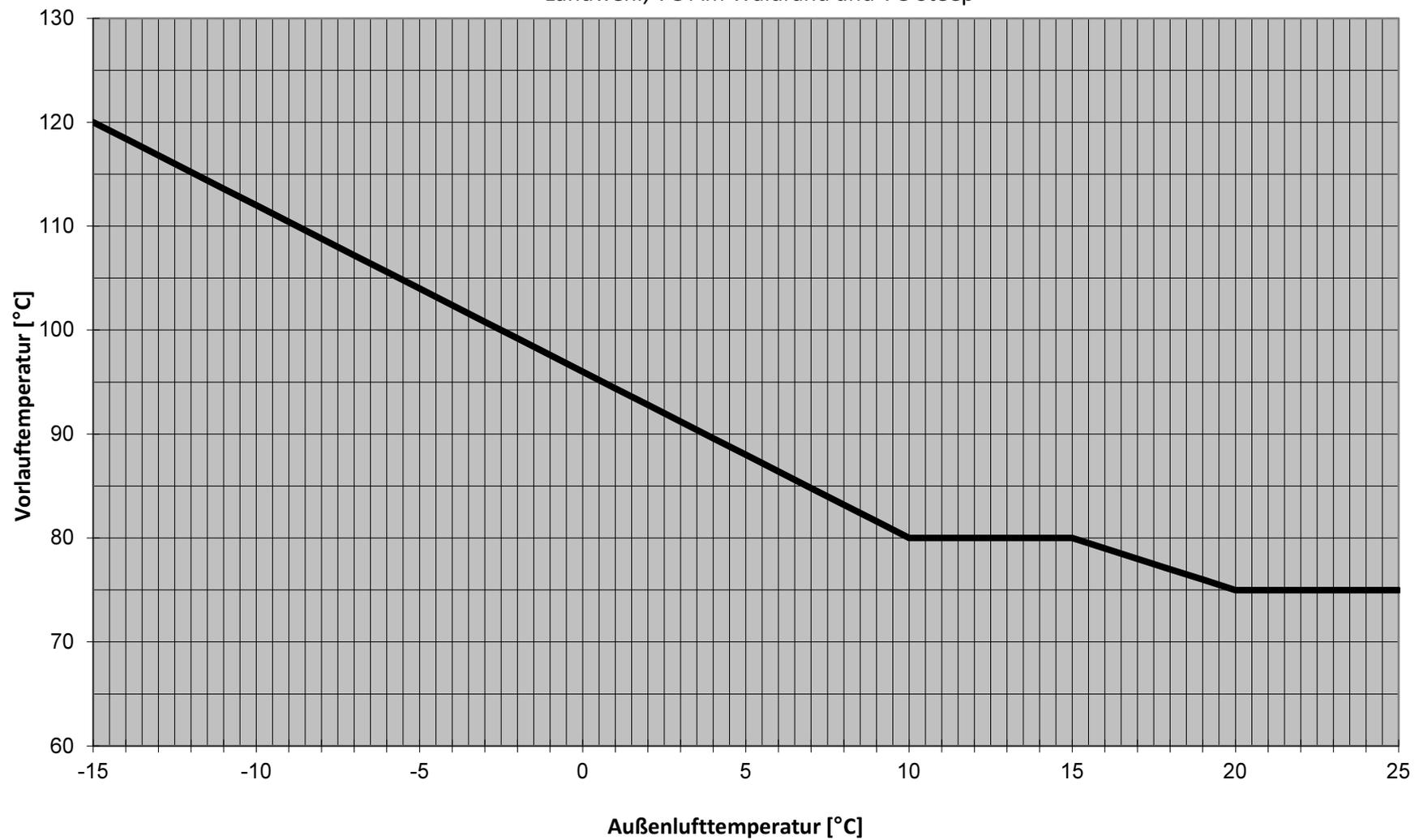


Abbildung 7: Fahrkurve weiterführendes Primärnetz

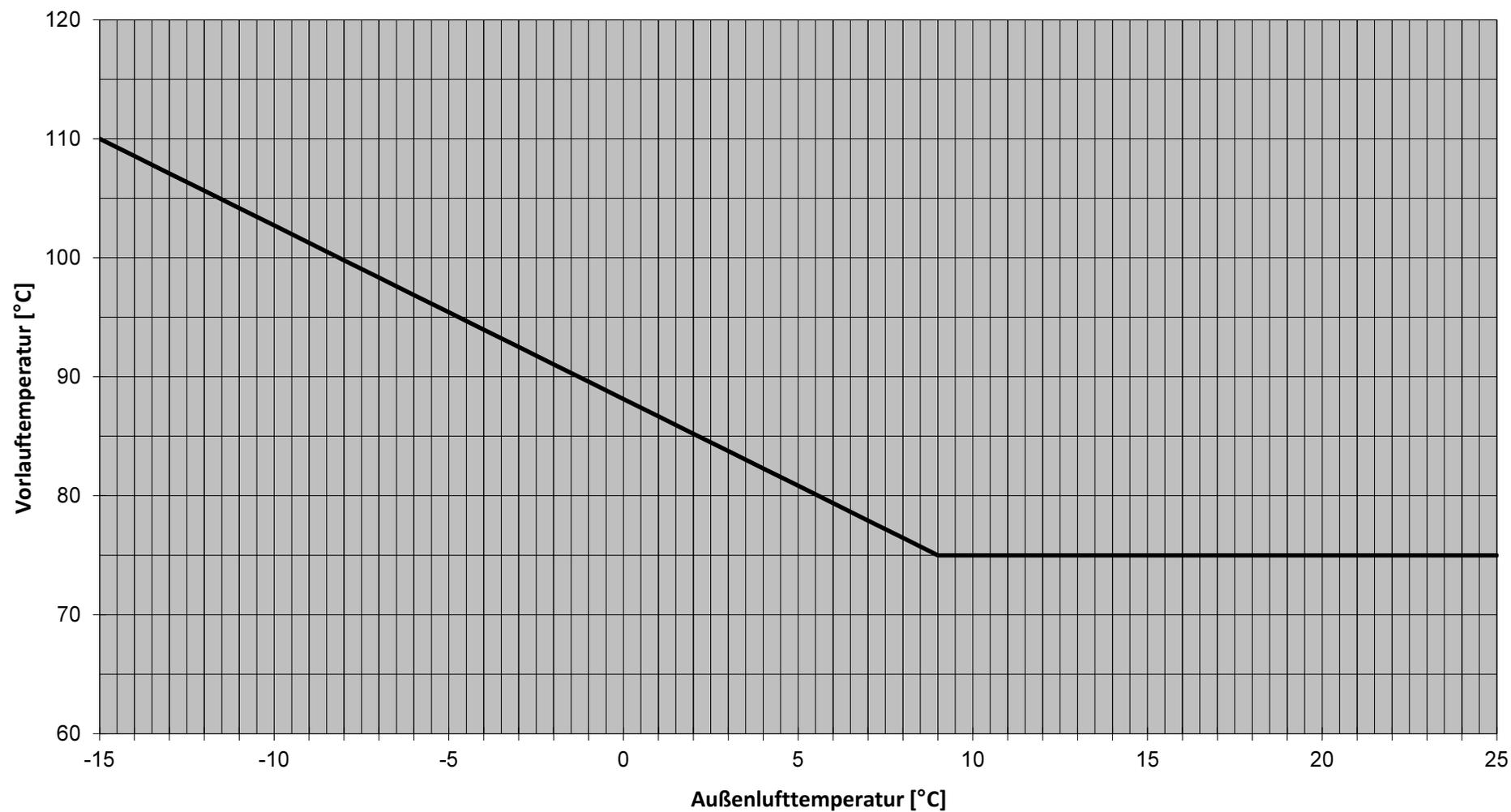
**Fahrkurve Nebennetz nach den Umformstationen: VG Ihlenfelder Vorstadt, VG Südstadt und VG Stufenhochhaus**

Abbildung 8: Fahrkurve Nebennetz - Ihlenfelder Vorstadt, Südstadt, Stufenhochhaus

Nebennetz nach den Umformstationen: VG Greifstraße, VG Warliner Straße und VG Innenstadt

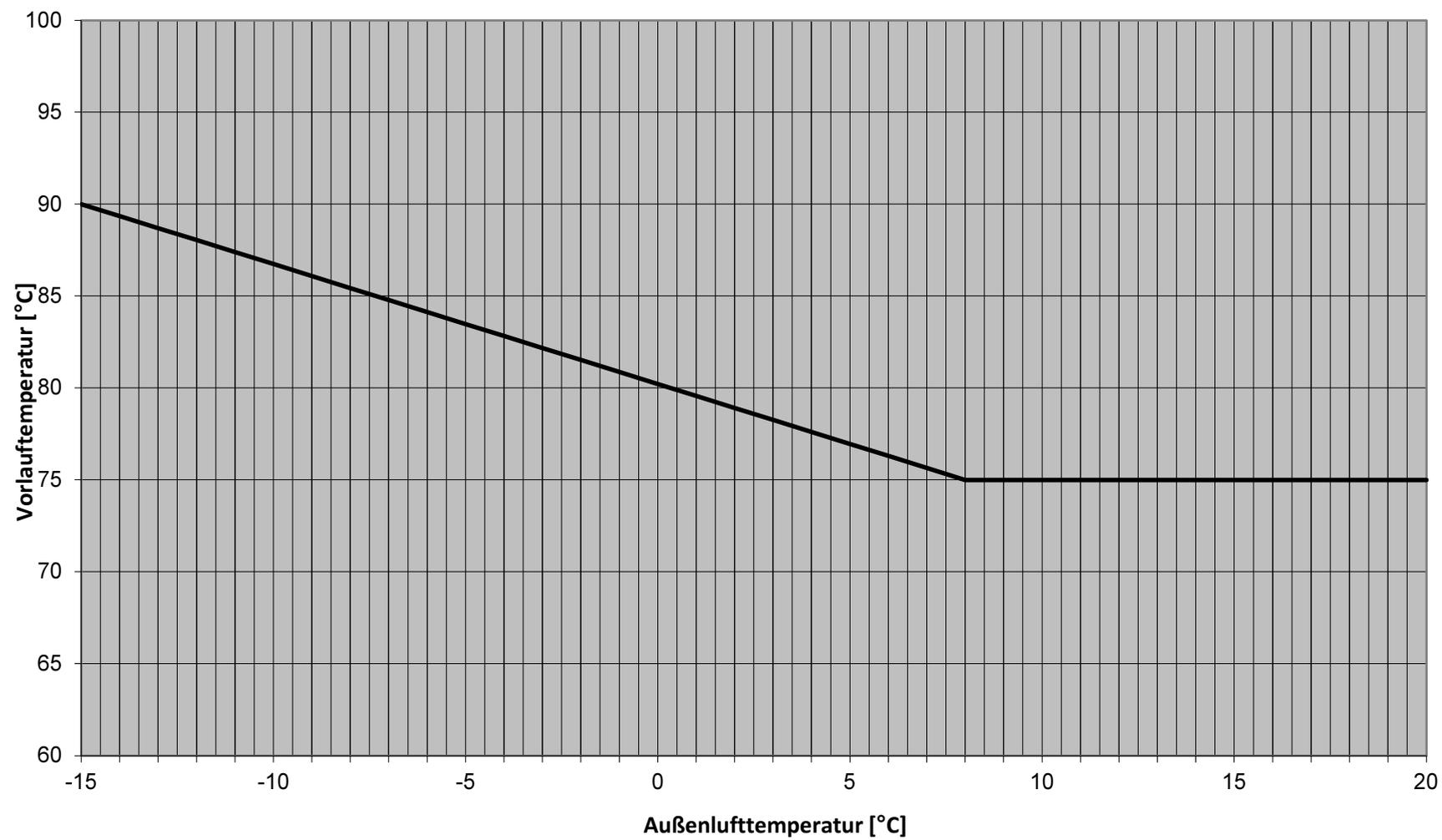


Abbildung 9: Fahrkurve Nebennetz – Greifstraße und Warliner Straße

Fahrkurve Nebenbetz nach den Umformstationen: VG Stargarder Bruch und VG OFD

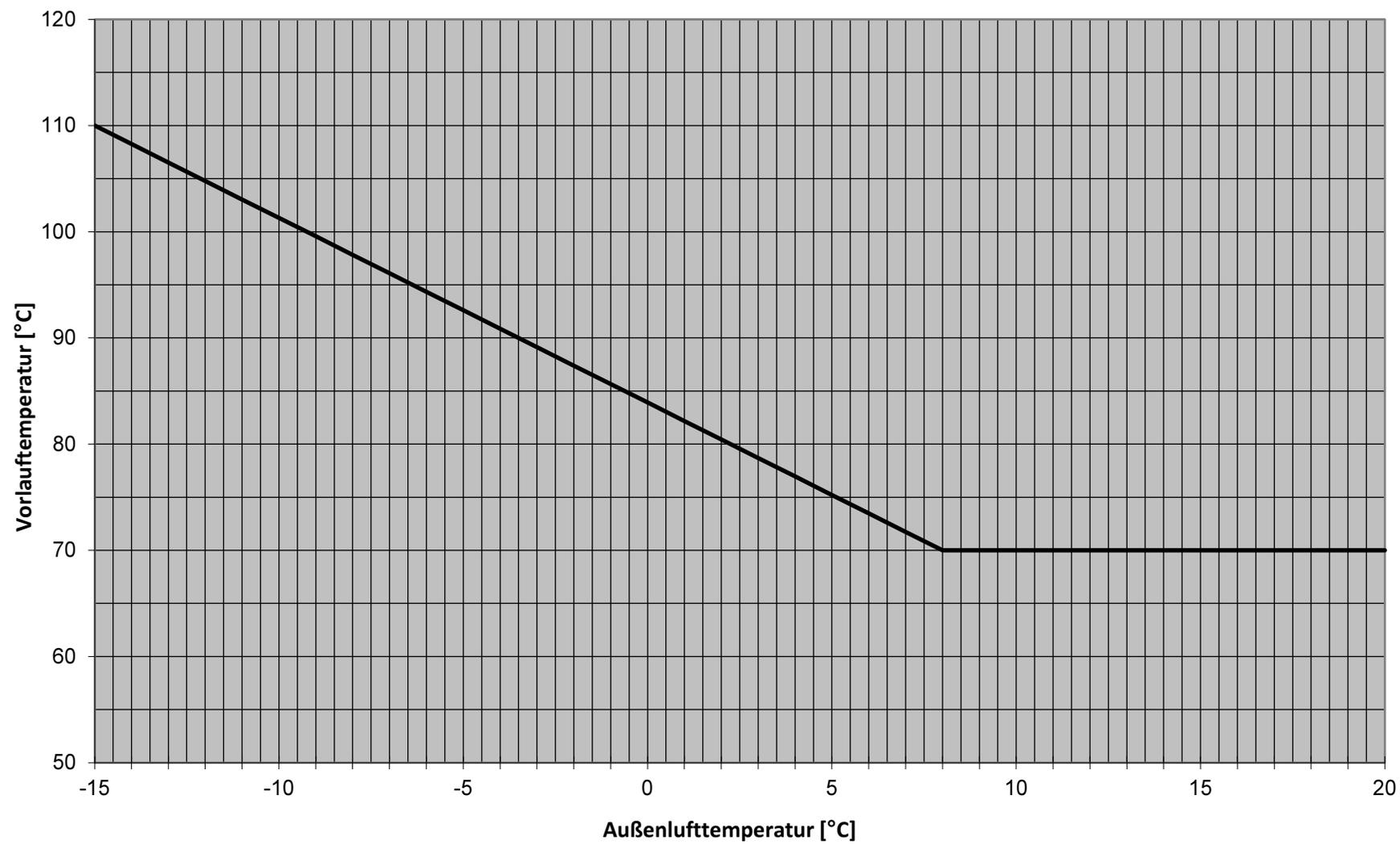


Abbildung 10: Fahrkurve Nebennetz – Stargarder Bruch und OFD

Fahrkurve VG Rostocker Straße

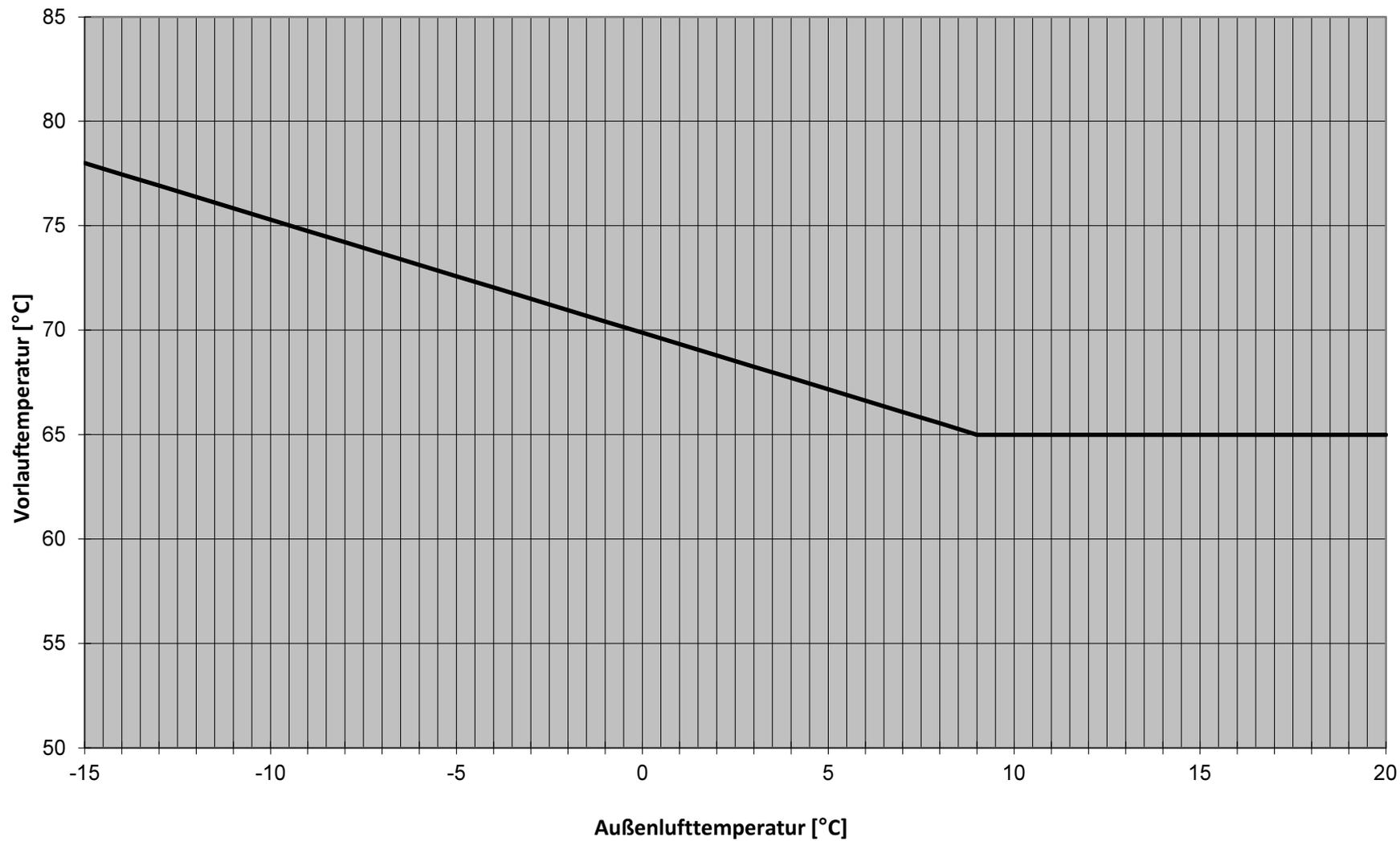


Abbildung 11: Fahrkurve Rostocker Straße

Fahrkurve VG Weitin

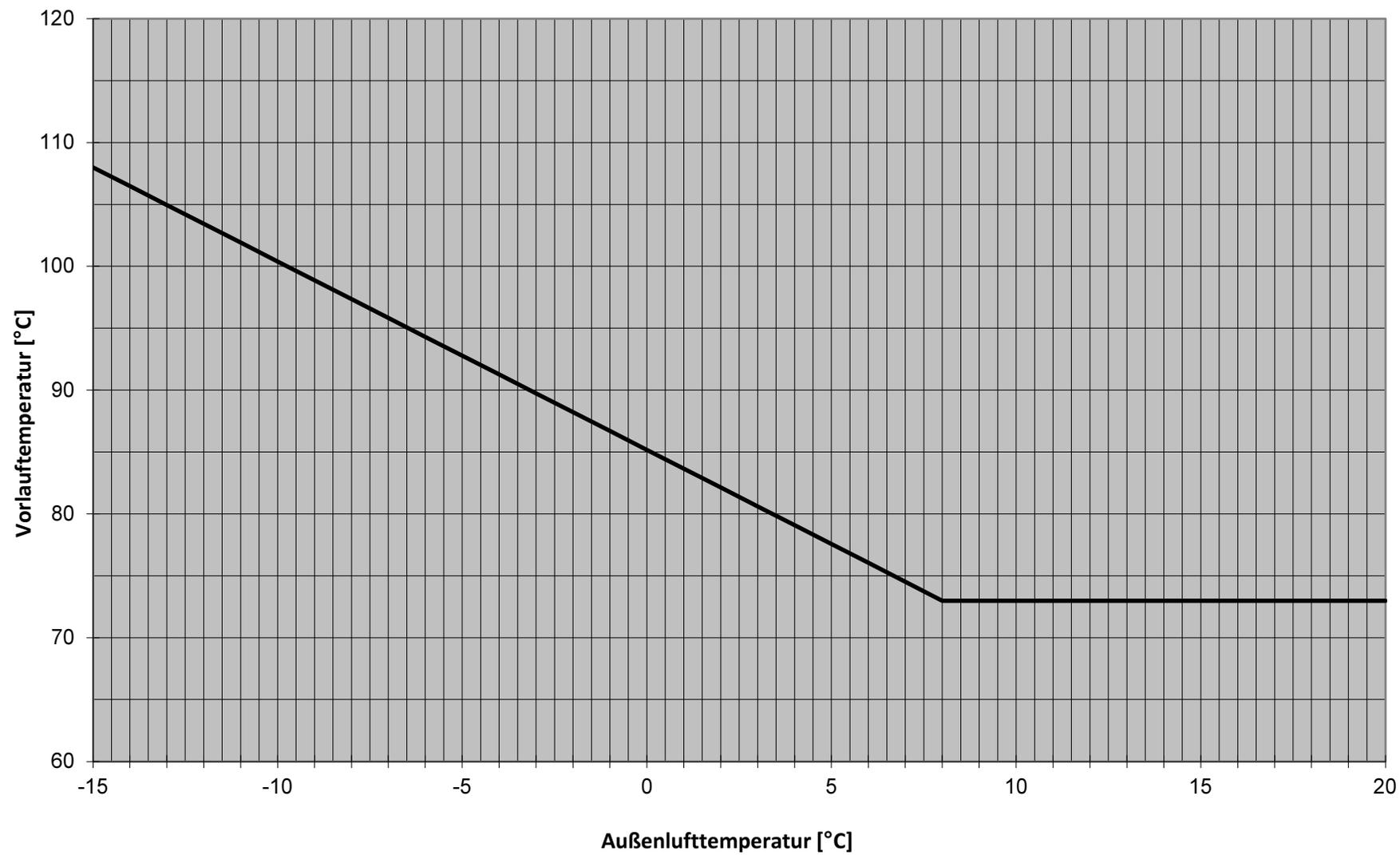


Abbildung 12: Fahrkurve Weitin