

Technische Anschlussbedingungen (TAB)

für die Versorgung aus den Fernwärmenetzen der
badenovaWÄRMEPLUS



Vorbemerkungen

Gemäß § 17 AVBFernwärmeV vom 20.06.1980 geben Fernwärmeversorgungsunternehmen (FVU) 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.

Die gemäß § 17 Abs. 2 der AVBFernwärmeV erforderliche Anzeige der vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen bei der zuständigen Behörde ist erfolgt.

Grundlage dieser TAB Fernwärme ist das Merkblatt AGFW FW 515 des AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. Stresemannallee 30, 60596 Frankfurt/Main.

Inhalt		Seite
1	Anwendungsbereich	6
2	Allgemeines	6
2.1	Gültigkeit.....	6
2.2	Anschluss an die Fernwärmeversorgung	6
2.3	Vom Kunden einzureichende Unterlagen	7
2.4	Wärmeträger	7
2.5	In- und Außerbetriebsetzung.....	7
2.6	Wärmemessung.....	7
2.7	Haftung	7
2.8	Schutzrechte	8
3	Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung	8
3.1	Heizlast für Raumheizung	8
3.2	Heizlast für Raumluftheizung	8
3.3	Heizlast für Trinkwassererwärmung	8
3.4	Heizlast für Kälteerzeugung	8
3.5	Sonstige Heizlasten	8
3.6	Vorzuhaltende Wärmeleistung	8
4	Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen	8
4.1	Konstante Fahrweise	8
4.2	Gleitende Fahrweise	8
4.3	Gleitend-konstante Fahrweise.....	9
5	Hausanschluss	9
5.1	Hausanschlussleitung	9
5.2	Hauseinführung.....	10
5.3	Hausanschluss in Gebäuden	10
5.3.1	Potentialausgleich.....	10
5.3.2	Hausanschlussraum.....	11
5.3.3	Hausanschlusswand	12
5.3.4	Hausanschlussnische	13
5.4	Hausstation.....	13
5.4.1	Übergabestation.....	13
5.4.2	Hauszentrale.....	14
5.5	Hausanlage.....	14
5.6	Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze	14
6	Hauszentrale Raumheizung	15
6.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	15
6.2	Direkter Anschluss mit Beimischregelung	15

6.3	Indirekter Anschluss.....	15
6.3.1	Temperaturregelung.....	16
6.3.2	Temperaturabsicherung konstante Netzfahrweise	16
6.3.3	Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise.....	16
6.3.4	Rücklauf Temperaturbegrenzung	17
6.3.5	Volumenstrom.....	17
6.3.6	Druckabsicherung	17
6.3.7	Werkstoffe und Verbindungselemente	17
6.3.8	Sonstiges	18
6.3.9	Wärmeübertrager.....	18
7	Hauszentrale Raumluftheizung (RLH)	18
7.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	18
7.2	Direkter Anschluss mit Beimischregelung	19
7.3	Indirekter Anschluss.....	19
7.3.1	Temperaturregelung.....	19
7.3.2	Temperaturabsicherung konstante Netzfahrweise	19
7.3.3	Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise.....	19
7.3.4	Rücklauf Temperaturbegrenzung	19
7.3.5	Volumenstrom.....	19
7.3.6	Druckabsicherung	19
7.3.7	Werkstoffe und Verbindungselemente	19
7.3.8	Sonstiges	19
7.3.9	Wärmeübertrager.....	19
8	Hauszentrale Trinkwassererwärmung	19
8.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	20
8.2	Direkter Anschluss mit Beimischregelung	20
8.2.1	Temperaturregelung.....	21
8.2.2	Temperaturabsicherung	21
8.2.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	21
8.2.4	Volumenstrom.....	22
8.2.5	Druckabsicherung.....	22
8.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	22
8.2.7	Sonstiges	22
8.2.8	Wärmeübertrager.....	22
8.3	Indirekter Anschluss.....	23
8.3.1	Temperaturregelung.....	23
8.3.2	Temperaturabsicherung	23
8.3.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	23
8.3.4	Volumenstrom.....	23
8.3.5	Druckabsicherung.....	23
8.3.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	24
8.3.7	Sonstiges	24
8.3.8	Wärmeübertrager.....	24
9	Hausanlage Raumheizung.....	24
9.1	Direkter Anschluss	24
9.2	Indirekter Anschluss.....	24
9.2.1	Temperaturregelung.....	24
9.2.2	Hydraulischer Abgleich	24
9.2.3	Rohrleitungssysteme.....	24

9.2.4	Heizflächen	24
9.2.5	Armaturen/Druckhaltung	25
9.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	25
10	Hausanlage Raumluftheizung	25
10.1	Direkter Anschluss	25
10.2	Indirekter Anschluss.....	25
10.2.1	Temperaturregelung.....	25
10.2.2	Hydraulischer Abgleich	25
10.2.3	Rohrleitungssysteme.....	26
10.2.4	Heizregister.....	26
10.2.5	Armaturen/Druckhaltung	26
10.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	26
11	Hausanlage Trinkwassererwärmung	26
11.1	Werkstoffe und Verbindungselemente	26
11.2	Speicher.....	26
11.3	Vermeidung von Legionellen.....	27
11.4	Zirkulation	27
12	Solarthermische Anlagen	27
12.1	Anschluss an die Hausstation	27
12.2	Vom Kunden einzureichende Unterlagen	27
12.3	Sicherheitstechnische Anforderungen.....	27
12.4	Unterstützung der Trinkwassererwärmung.....	27
12.5	Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung.....	28
12.6	Rücklauftemperaturbegrenzung	28
13	Wohnungsstationen.....	28
13.1	Allgemeines	28
13.2	Anschlussarten	28
13.3	Warmhaltefunktion	28
13.4	Sonstiges	28
14	Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln	28
15	Verwendete Symbole	28
16	Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe	29
17	Anhänge der TAB.....	30

1 Anwendungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) einschließlich der dazugehörigen Anhänge gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze der badenovaWÄRMEPLUS GmbH & Co. KG, ihrer Tochterunternehmen und Beteiligungsgesellschaften, im folgenden FVU (Fernwärmeversorgungsunternehmen) angeschlossen sind oder angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und badenova abgeschlossenen Wärmeversorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom **01.07.2023**. Frühere Ausgaben werden hiermit ungültig.

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. Dies umfasst auch wesentliche Änderungen der vertraglichen Vereinbarungen, wie z.B. der Anschlussleistung.

Änderungen und Ergänzungen der TAB gibt das FVU in geeigneter Weise (z. B. Amtsblatt, postalisch und ergänzend Internet) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und dem FVU.

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 Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann beim FVU angefordert bzw. im Internet unter <http://www.badenovawaermeplus.de/tab> abgerufen werden.

2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebsetzung der Hausstation sind vom Kunden durch eine formlose Angebotsanfrage 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.

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 das FVU dafür keine Haftung übernehmen.

Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB sind vor Beginn der Arbeiten mit dem FVU zu klären.

2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Vom Kunden spätestens vor Inbetriebsetzung einzureichende Unterlagen sind:

- Lage- und Aufstellplan des Hausanschlussraumes
- Auslegungsdaten der Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale und Kundenanlage
- Nachweis der Druckprüfung
- Nachweis über die hydraulische Einregulierung der Heizkreise und der Heizflächen
- Nachweis über die hydraulische Einregulierung des Trinkwasser-Ladekreises

2.4 Wärmeträger

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen nach AGFW FW 510 und kann eingefärbt sowie mit chemischen Zusätzen versehen sein und ist für den Verzehr nicht geeignet. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

2.5 In- und Außerbetriebsetzung

Die Inbetriebnahme der Hausstation darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten des FVU und der ausführenden Fachfirma erfolgen. Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser 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 beim FVU spätestens 10 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage in Abstimmung und Anwesenheit vom FVU 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 10 Arbeitstage vorher beim FVU schriftlich zu beantragen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist dem FVU rechtzeitig mitzuteilen.

2.6 Wärmemessung

Das Messgerät für die gelieferte Wärmemenge (Wärmemengenzähler) ist Eigentum des FVU und wird vom FVU vor Inbetriebnahme geliefert und montiert. Vor der Wärmemengenmessung dürfen keine Abzweige installiert werden.

Bauart, Einbaumaße und Anordnung von Wärmemengenzähler (WMZ) und Temperaturfühlern werden vom FVU vorgegeben. Die Merkmale der Standard-Wärmezähler sind im Anhang C angegeben.

Eine symmetrische Messung von Vor- und Rücklauftemperatur ist sicherzustellen.

Tauchhülsen bzw. Einbaustücke für die Temperaturfühler werden vom FVU zur Verfügung gestellt.

Am Volumenmessteil des Wärmemengenzählers sind folgende Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten:

Ein- und Auslaufstrecken	Empfehlung	Minimum	
Einlaufstrecke	5 x DN	2 x DN	DN = Nennweite des Wärmezählers
Auslaufstrecke	3 x DN	1 x DN	

2.7 Haftung

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

Für die Richtigkeit der in diesen TAB und deren Anhängen enthaltenen Hinweise und Forderungen wird vom FVU keine Haftung übernommen.

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

2.8 Schutzrechte

Das FVU 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 sind auf Verlangen dem FVU vorzulegen.

3.1 Heizlast für Raumheizung

Die Berechnung der Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

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 nach DIN 4708 ermittelt. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

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 dem vorstehenden Abschnitt 3.1 bis 3.5 wird die vom Kunden zu bestellende und vom FVU vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei der für den Standort festgelegten Norm-Außentemperatur nach DIN/TS 12831-1 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 vom FVU begrenzt (s. Anhang A: Datenblatt).

4 Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen

Grundsätzlich stehen dem Fernwärmeversorgungsunternehmen drei Betriebsweisen für die Vorlaufemperatur des Fernheizwassers zur Verfügung: konstant, gleitend und gleitend-konstant.

4.1 Konstante Fahrweise

Die Netzvorlaufemperatur 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 Vorlaufemperaturregelung 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.

4.2 Gleitende Fahrweise

Entfällt.

4.3 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, z. B. für eine Trinkwassererwärmung bestimmt.

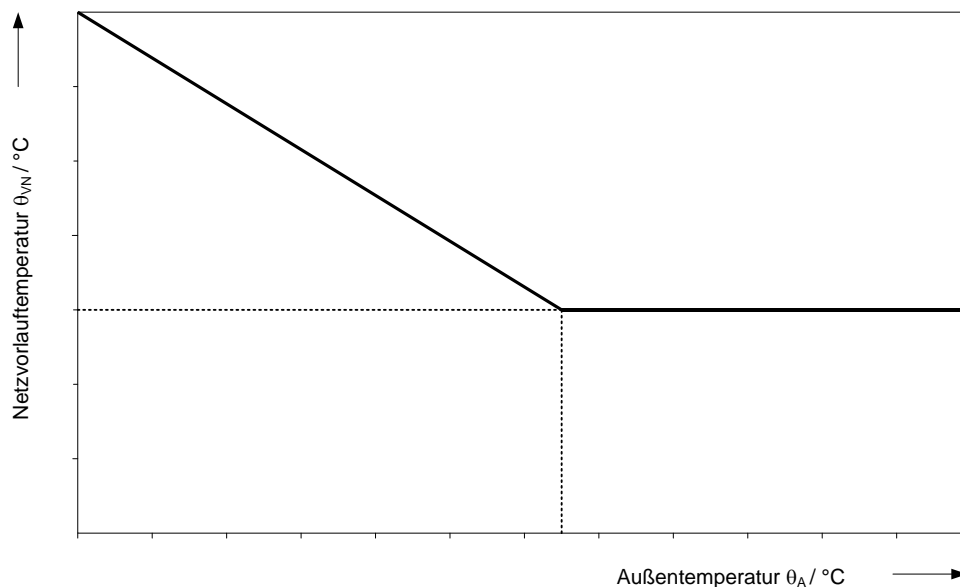


Abbildung 1: Netzvorlauftemperatur θ_{VN} in Abhängigkeit von der Außentemperatur θ_A ; prinzipieller Verlauf einer gleitend-konstanten Fahrweise

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 Heizmittelvorlauftemperatur 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.

5 Hausanschluss

5.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Das FVU verlegt eine Hausanschlussleitung einschl. Hauseinführung und Absperrarmaturen in den für die Wärmeversorgung vorgesehenen Hausanschlussraum. Befinden sich die Absperrarmaturen nicht im Hausanschlussraum, sind sie gegen missbräuchliche Betätigung zu sichern und zusätzliche Absperrungen vor der Übergabestation zu installieren.

Die Dimension der Anschlussleitung wird nach der vom Kunden im Antrag auf Fernwärmeanschluss angegebenen Anschlussleistung festgelegt. Die Anschlussleitung muss rechtwinklig, geradlinig und auf dem kürzesten Weg von der Fernwärmeversorgungsleitung zum Gebäude verlaufen. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt das FVU. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Kunden und dem FVU abzustimmen.

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, die u. a. die Breite des Schutzstreifens enthält, ist zu beachten; sie kann beim FVU angefordert werden. Weitere Angaben dazu sind in Anhang D zu diesen TAB festgehalten.

5.2 Hauseinführung

Ort, Lage und Art der Hauseinführung werden zwischen dem Kunden und dem FVU abgestimmt. Wanddurchführungen in das Gebäude werden vom FVU erstellt und sind Bestandteil der Anschlussarbeiten.

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 dem FVU rechtzeitig abzustimmen. Die erforderliche Größe richtet sich nach dem Platzbedarf der Übergabestation, der Hauszentrale sowie evtl. zusätzlichen Betriebseinrichtungen (z. B. Trinkwassererwärmungsanlage, Pufferspeicher). Der Hausanschlussraum darf nicht als Abstellraum zweckentfremdet werden.

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.

Nach Bedarf ist für die Hausstation eine DIN CEE-Steckdose, 230 V Wechselstrom, mit 16 A abgesichert bereit zu stellen. Eine ausreichende Entwässerung muss vorhanden sein. Ebenfalls wird eine Kaltwasserzapfstelle 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 (s. 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 gilt DIN 18012.

Folgeschäden durch Nichteinhaltung, z. B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss des FVU.

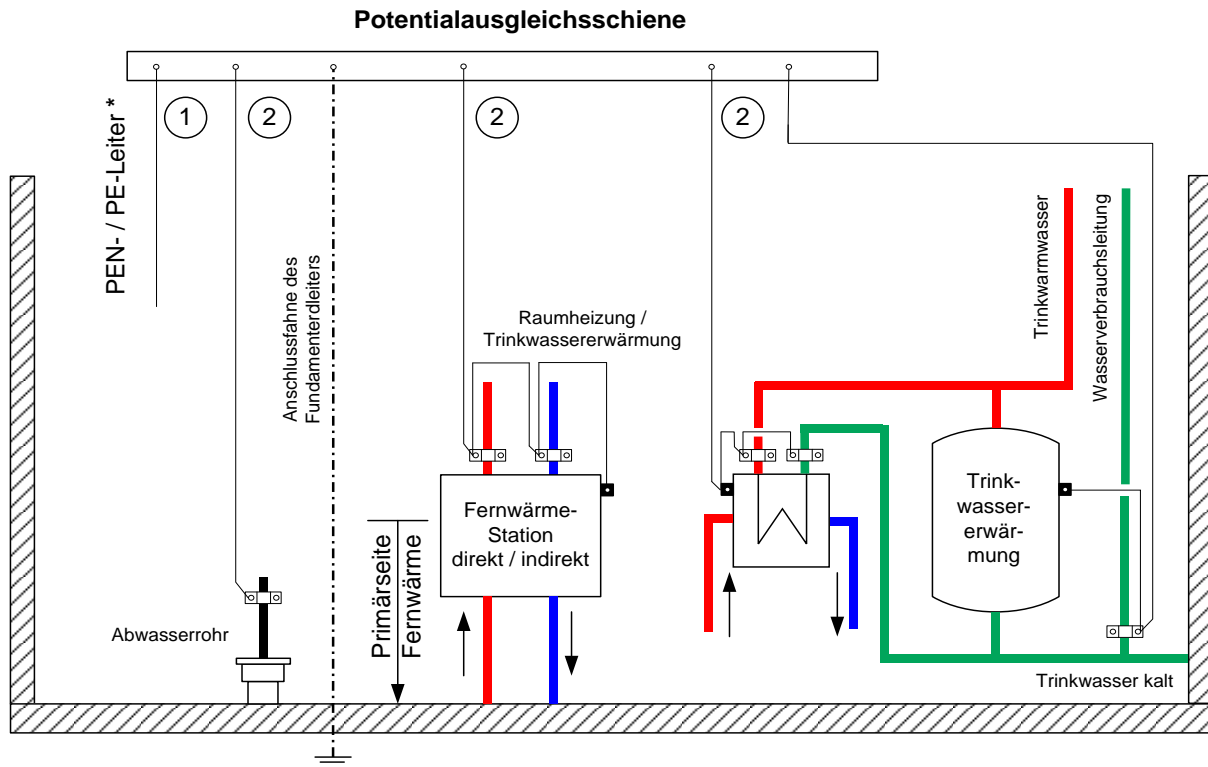
5.3.1 Potentialausgleich

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

Ein Hauptpotentialausgleich im Gebäude ist zwingend erforderlich. 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.



* Verbindung mit PEN- / PE-Leiter vom Elektro-Hausanschluss nach VDE und TAB des Stromversorgers

Abbildung 2: Beispiel eines Potentialausgleichs

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

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 muss verschließbar und jederzeit für Mitarbeiter des FVU und dessen Beauftragte zugänglich sein. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit dem FVU abzustimmen.

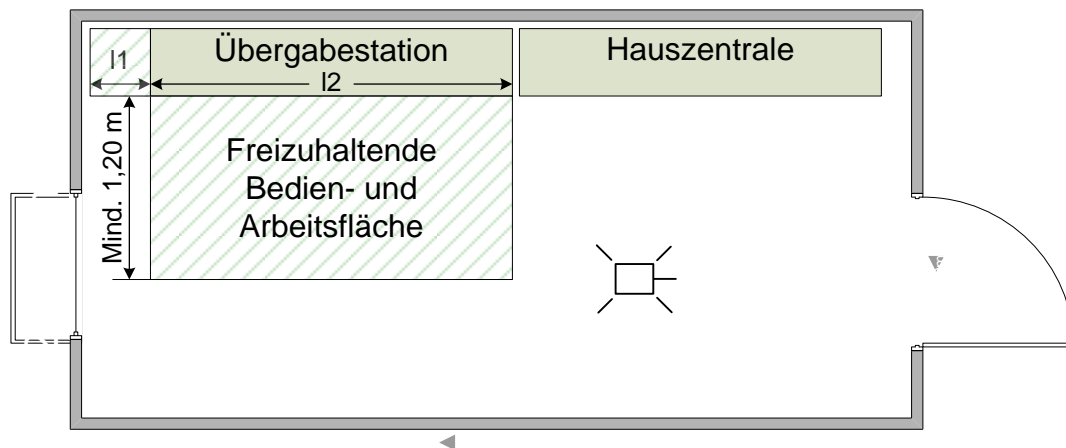


Abbildung 3: Hausanschlussraum

Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen				
Temperatursprei- zung	Volumen-strom	Anschluss-wert	<i>l1</i>	<i>l2</i>
[K]	[m³/h]	[kW]	[m]	[m]
30	1,22	42	0,40	0,80
30	2,86	100	0,40	1,20
30	5,01	175	0,50	1,30
30	8,60	300	0,50	1,50
30	14,33	500	0,60	1,60
30	18,63	650	0,80	1,90

Tabelle 1: Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen in Hausanschlussräumen bei 30 K Spreizung

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 dem FVU abzustimmen.

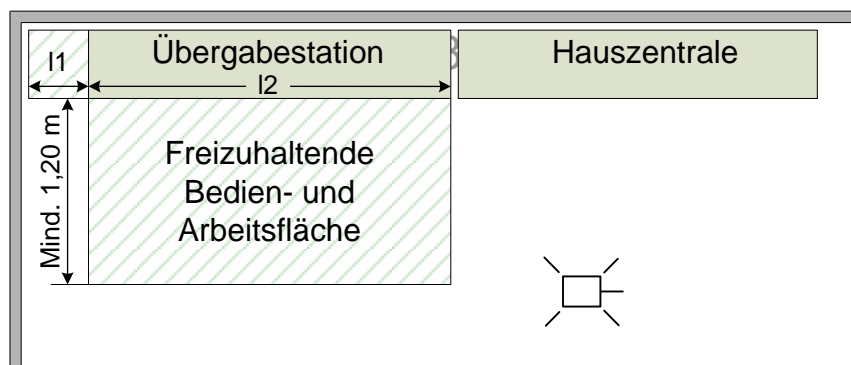


Abbildung 4: Hausanschlusswand

Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen				
Temperatursprei- zung	Volumen-strom	Anschluss-wert	<i>l1</i>	<i>l2</i>
[K]	[m³/h]	[kW]	[m]	[m]
30	1,22	42	0,40	0,80
30	2,86	100	0,40	1,20

Tabelle 2: Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen an Hausanschlusswänden bei 30 K Spreizung

5.3.4 Hausanschlussnische

Die Hausanschlussnische ist geeignet für nichtunterkellerte Einfamilienhäuser. Sie dient der Einführung der Anschlussleitungen sowie der Aufnahme der Hausstation und ggf. Betriebseinrichtungen.

Das Nischenaußenmaß beträgt nach DIN 18012 1,01 m (I1) x 2,0 m (I2).

Die Tür der Hausanschlussnische muss mit ausreichend großen Lüftungsöffnungen versehen sein, um die Temperaturgrenzen (siehe 5.3) einzuhalten.

5.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation kann für den direkten oder den indirekten Anschluss konzipiert werden. Das FVU 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.

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747-1 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese nach DIN 4747-1 ausgeführt werden.

Auslegungen für Pufferspeicher in Bezug auf eine Trinkwassererwärmung sind nach DIN 4708 durchzuführen- dies gilt für die Varianten in Anhang F Schema 1 - 4.

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

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

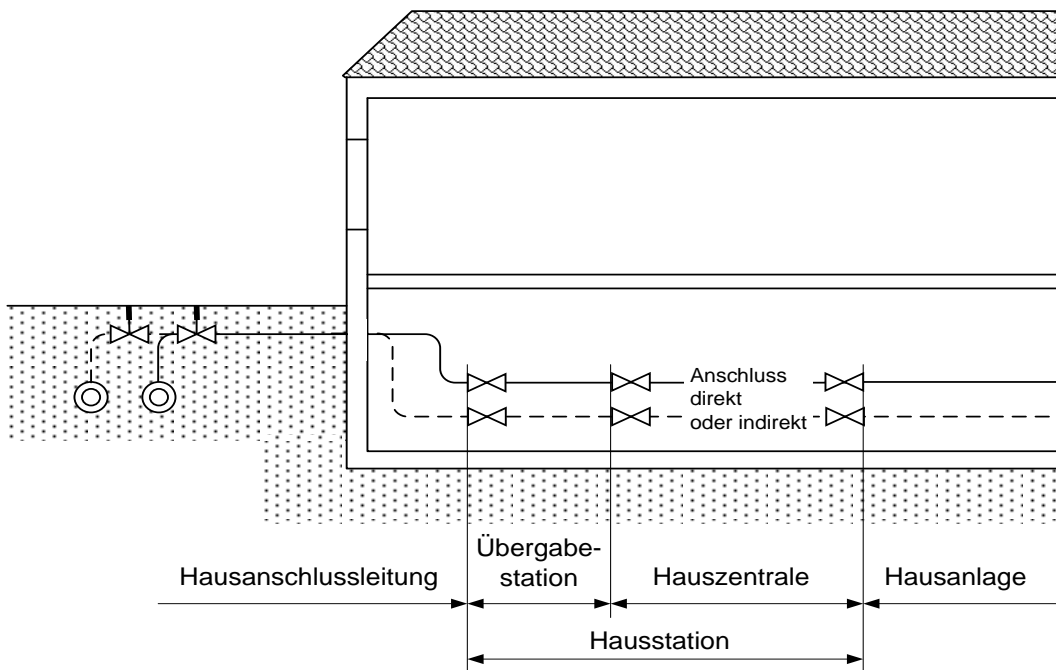


Abbildung 5: Hausanschlussleitung und Hausstation

5.4.1 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 das FVU erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart – direkt oder indirekt – und der technischen Netzdaten nach Datenblatt.

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt das FVU.

Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.

5.4.2 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.

5.5 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.

5.6 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze sind separat zu dieser TAB in Anhang A, Kap.3 geregelt.

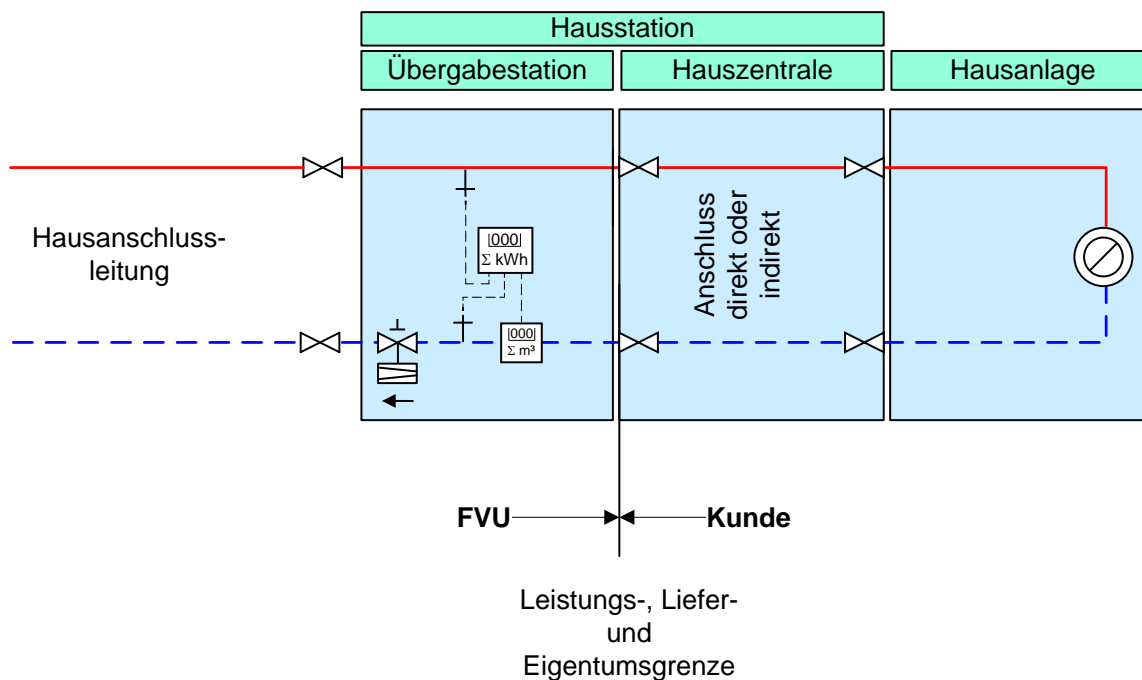


Abbildung 6: Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenzen (beispielhafte Darstellung)

(Bau-) Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich des FVU und kennzeichnet den physischen Übergang der Anlage des FVU zur Kundenanlage. Die Leistungsgrenze kann über die Eigentumsgrenze des FVU hinausgehen.

Liefergrenze

An der Liefergrenze sind die vertraglich vereinbarten Werte des Wärmeträgermediums hinsichtlich Druck, Temperatur, Differenzdruck und Volumenstrom einzuhalten. Erfasst wird diese Leistungserbringung durch den Wärmemengenzähler.

Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze kennzeichnet den Teil der Anlagentechnik im Eigentumsbereich des FVU. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang vom FVU auf den Kunden statt. Das FVU bleibt Eigentümer des Wärmeträgermediums.

5.7 Anforderungen an die Fernsteuerbarkeit der Hausstation

Der effiziente Betrieb eines Fernwärmesystems bedingt eine ständige Datenkommunikation zwischen den Mess-, Zähl- und Regeleinrichtungen der Hausstationen und den Erzeugungsanlagen des FVU. Der Anschlussnehmer gewährleistet, dass vom FVU die vorhandene Telekommunikationsinfrastruktur (z. B. Telefon- und Internetanschluss) kostenfrei mitbenutzt werden kann. Falls die vorhandene Telefon-/ Internetinfrastruktur nicht ausreicht, um die Datenübertragung zu ermöglichen, wird sich das FVU mit dem Anschlussnehmer abstimmen. Der Anschlussnehmer stellt den Strom für den Betrieb der Kommunikationseinrichtungen (z.B. Modem) dem FVU kostenfrei zur Verfügung.

Das FVU hält dem Kunden einen Zugang auf ein Webportal für die Fernsteuerung der Hausstation bereit. Damit kann der Kunde aus der Ferne über Computer oder mobile Endgeräte die Situation der Hausstation einsehen und diese bedienen. Wenn gewünscht, kann hier ein vom Kunden zu bestimmender Servicedienstleister Zugang zur Hausstation, für z.B. Fernwartung erhalten. Das FVU behält sich das Recht auf die Fernauslesbarkeit sowie für online support (vor allem in der ersten Zeit nach Inbetriebnahme) und im Falle einer Abweichung der vertraglichen Parameter ein Recht auf Fernsteuerbarkeit der Hausstationen im Webportal vor. Die für die Fernauslesbarkeit geeigneten Regler sowie weitere Randbedingungen sind dem Anhang E dieser TAB zu entnehmen.

6 Hauszentrale Raumheizung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und/oder freie Konvektion abgeben.

6.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht zugelassen.

6.2 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht zugelassen.

6.3 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser-Volumenstrom und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen und Wärmeleistungen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

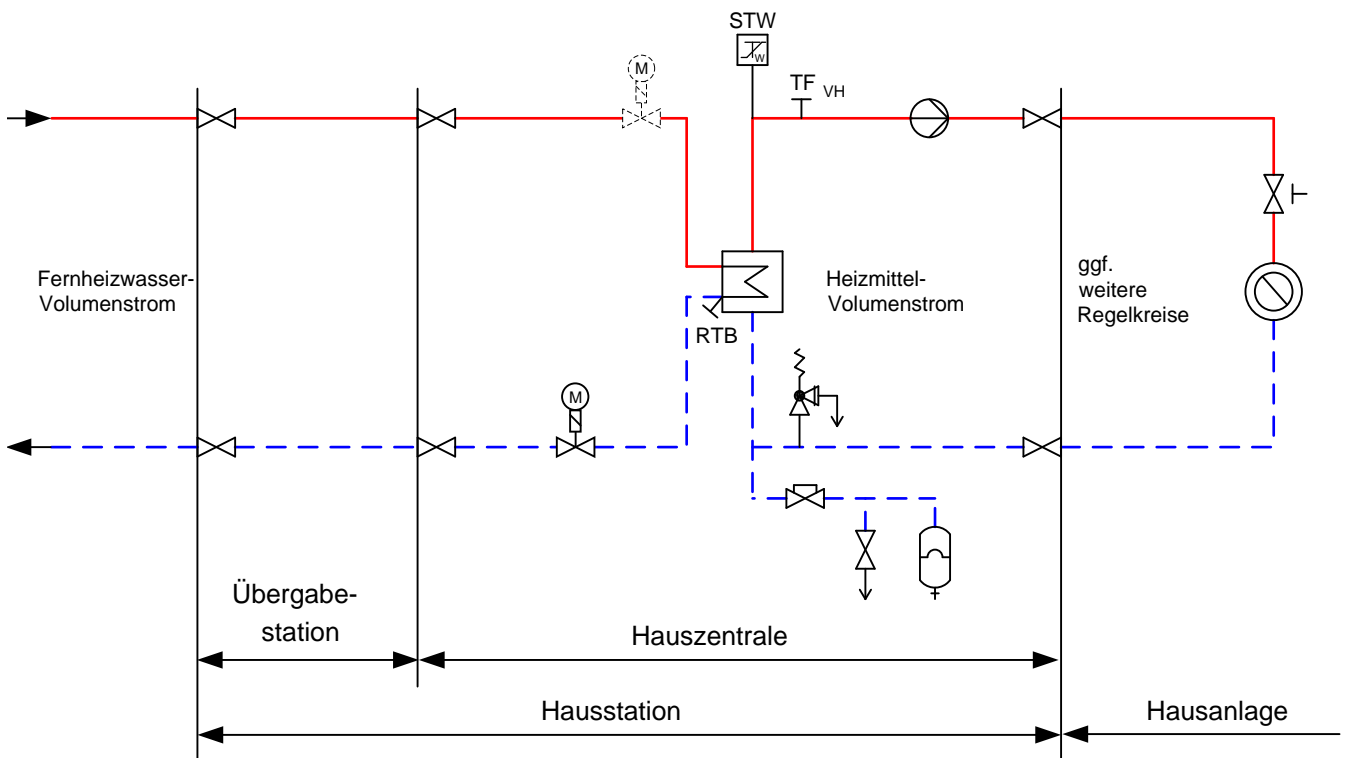


Abbildung 7: Hauszentrale-Raumheizung
Prinzipialschaltbild für den indirekten Anschluss

6.3.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels.

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 Heizmittlertemperaturregelung wird empfohlen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Das Stellorgan ist im Rücklauf zu installieren.

Verbindlich sind die dieser TAB anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu halten.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) 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 (s. Datenblatt) betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck Δp_{\min} maßgebend (s. Datenblatt). 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} schließen können (s. Datenblatt).

6.3.2 Temperaturabsicherung konstante Netzfahrweise

Entfällt.

6.3.3 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.

6.3.4 Rücklauf Temperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauf Temperatur darf den im Datenblatt genannten Wert nicht übersteigen. Bei Nichteinhaltung der zulässigen Rücklauf Temperatur behält sich das FVU vor, den Arbeitspreis (AP) der gelieferten Wärme über einen Korrekturfaktor anzupassen. Dieser ist dem jeweiligen Preisblatt zu entnehmen.

Die Einhaltung der Rücklauf Temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Es ist darüber hinaus eine Rücklauf Temperaturbegrenzung (RTB) vorzusehen.

Die Rücklauf Temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauf Temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf Temperatur ist im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

6.3.5 Volumenstrom

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

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

Der Heizmittel-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstell-drossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes ist der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom zu ermitteln.

Für die Heizkreise sollten drehzahlgeregelte Pumpen eingesetzt werden.

6.3.6 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen. Alle von Fernwärme-wasser durchströmten Anlagenteile müssen auf den maximal zulässigen Betriebsdruck und auf die maximal zulässige Betriebstemperatur ausgelegt sein (s. Datenblatt).

6.3.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sind der maximal zulässige Systemdruck und -temperatur sowie Sauerstoff- Dichtheit.

Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist AGFW FW 524 sowie FW 531 zu beachten.

Nicht behandelt werden die statischen Aspekte der Rohrverlegung. Hierfür sind die einschlägigen Vorgaben des AGFW-Regelwerks sinngemäß anzuwenden.

Eisenwerkstoffe

Eisenwerkstoffe gemäß Anhang B, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** sind wie folgt vom FVU zugelassen:

- Stahlrohre mit Schweiß- oder Flanschverbindung.
- Edelstahl- oder C-Stahlrohre mit Pressverbindung.
- Beim Einsatz von Pressfittings mit den entsprechenden Dichtringen ist Merkblatt AGFW FW 524 zu beachten.
- Der Einsatz von Pressfittings in von Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteilen ist nur nach Rücksprache mit dem FVU zulässig.

Werkstoffe aus Kupfer und Kupferlegierungen

Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile ist Kupfer nicht zugelassen.

Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe

Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kunststoffe nicht zugelassen.

Des Weiteren ist zu beachten:

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.
- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen (Bsp. Alkalibeständigkeit).
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.
- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.
- Andere Werkstoffe als die in den Tabellen genannten (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.
- Die einzubauenden Manometer und Thermometer müssen Güteklasse 1 aufweisen.
- Absperrventile müssen weichdichtend ausgeführt sein.
- Die Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck und Temperatur geeignet sein. Es wird besonders auf die Alkalibeständigkeit der Dichtungen hingewiesen.
- Des Weiteren sind für Anlagenteile, die von Fernheizwasser durchflossen werden, nicht zugelassen:
 - Hanfdichtungen ohne geeignete Zusatzmittel
 - Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
 - Dreiwegeventile
 - Automatische Entlüfter

6.3.8 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

6.3.9 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur des Fernwärmenetzes geeignet sein (s. Datenblatt).

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 (s. Datenblatt) erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen.

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

Der Wärmeübertrager ist primär- wie sekundärseitig durch geeignete Schmutzfänger, Filter oder Abscheider von Verunreinigungen zu schützen, um eine effiziente Wärmeübertragung und damit einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Die genaue Ausführung kann variieren und ist mit dem FVU abzustimmen.

7 Hauszentrale Raumluftheizung (RLH)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z. B. Ventilatorkonvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage.

7.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht zugelassen.

7.2 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht zugelassen.

7.3 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser- und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen. Die Temperaturregelung für die Raumluftheizung hat in der Hausanlage zu erfolgen.

7.3.1 Temperaturregelung

Die Regelung der Lufttemperatur (z.B. Raum-, Zu- oder Abluft) erfolgt durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage.

Darüber hinaus gelten die Bestimmungen aus 6.3.1.

7.3.2 Temperaturabsicherung konstante Netzfahrweise

Entfällt.

7.3.3 Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise

S. Abschnitt 6.3.3.

7.3.4 Rücklauftemperaturbegrenzung

S. Abschnitt 6.3.4.

7.3.5 Volumenstrom

S. Abschnitt 6.3.5.

7.3.6 Druckabsicherung

S. Abschnitt 6.3.6

7.3.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

S. Abschnitt 6.3.7.

7.3.8 Sonstiges

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen.

Zusätzlich ist eine Anfahrtschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

Zusätzlich gelten die Bestimmungen aus 6.3.8.

7.3.9 Wärmeübertrager

Dieser Auslegungsfall ist bei RLH-Anlagen nicht zwangsläufig bei der tiefsten Außentemperatur gegeben.

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

Darüber hinaus gelten die Bestimmungen aus 6.3.9.

8 Hauszentrale Trinkwassererwärmung

Die Hauszentrale besteht aus den Heizflächen und den Behältern sowie den zugehörigen Regel- und Steuereinrichtungen.

Folgende Systeme werden eingesetzt:

- Speicherladesystem
- Durchflusswassererwärmer

Speichersysteme mit eingebauter Heizfläche/ Registerspeicher sind nicht zugelassen.

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. Zeitpunkt und Dauer des Ladevorgangs bei Vorrangbetrieb sollten so gelegt werden, dass die Raumheizung möglichst wenig beeinträchtigt wird.

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).

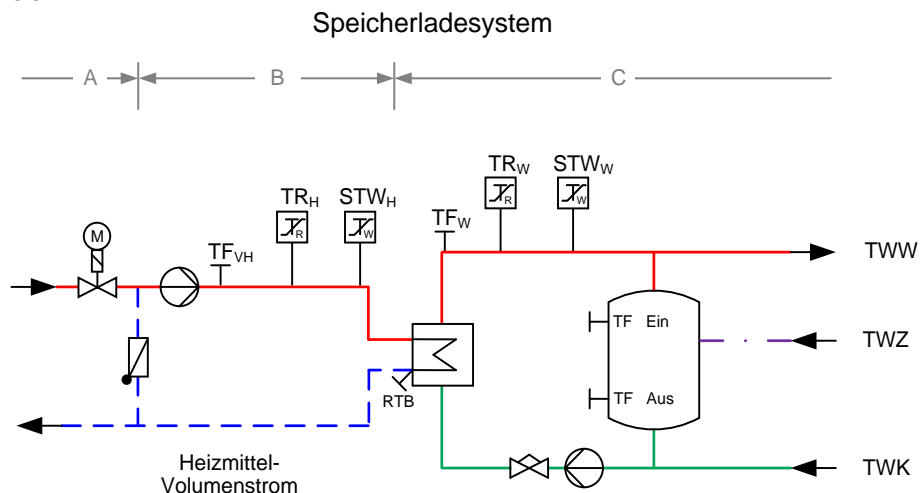
8.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht empfohlen. Gründe dafür sind erhöhter Betriebsaufwand und die damit verbundenen Kosten, insbesondere bei kalkhaltigem Trinkwasser sowie ein durch die Beimischregelung im Primärkreis vorgeschalteter Verbrühungsschutz.

8.2 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen und Wärmeleistungen annähernd konstant bleibt, resultiert aus der Beimischung des Rücklaufwassers ein mit den Leistungs- und Temperaturänderungen wechselnder Fernheizwasser-Volumenstrom.

Anordnungsbeispiele:



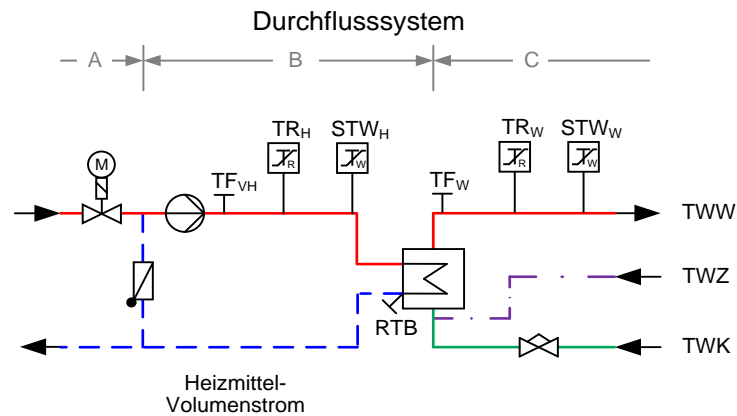


Abbildung 8: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung Prinzipschaltbilder für den direkten Anschluss mit Beimischregelung

8.2.1 Temperaturregelung

Geregelt werden die Trinkwarmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

Bei Regelung der Heizmitteltemperatur wird die Trinkwarmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmittel- und Ladevolumenstromes erreicht.

Bei Regelung der Trinkwarmwassertemperatur ist die Temperaturmessstelle abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

- beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers,
- beim Durchflusssystem möglichst am Austritt in den Wärmeübertrager hineinragend,

Bei Regelung der Heizmitteltemperatur ist die Temperaturmessstelle so zu wählen, dass die Mischtemperatur sicher erfasst wird.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Strahlpumpen dürfen wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit Genehmigung des FVU verwendet werden.

Die Stellgeräte sollten im Vorlauf angeordnet werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes (Δp_{\min}) betragen (s. Anhang A- Datenblatt). Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

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

Bei Durchflusssystemen sind wegen den besonderen Anforderungen speziell an die Regelaufgabe angepasste Regler zu verwenden und Rücksprache mit badenova zu nehmen.

8.2.2 Temperaturabsicherung

S. Abschnitt 6.3.3.

8.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden (s. Datenblatt).

Bei Trinkwassererwärmungsanlagen, die mit einer maximalen Rücklauftemperatur des Fernheizwassers von 50 °C betrieben werden, sind die DVGW-Arbeitsblätter W 551 und W 553 in besonderer Weise zu beachten.

Das DVGW-Arbeitsblatt W 551 gibt die Temperatur am Austritt des Trinkwassererwärmers mit 60 °C an. Die Temperatur des Zirkulationswassers darf am Eintritt in den Trinkwassererwärmer 55 °C nicht unterschreiten.

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

Es ist zwingend eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen.

Sind für Raumheizung und Trinkwassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauf-temperaturwerte nach Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

Die Rücklauf-temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf-temperatur ist im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

8.2.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmittel- und Trinkwarmwasser-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Trinkwassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauf-temperatur (s. Anhang A- Datenblatt).

Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmittel-temperatur unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Beim Durchflusswassererwärmer ist der Trinkwarmwasserdurchfluss auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmittel-temperatur einzustellen und zu begrenzen.

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

8.2.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Trinkwassererwärmungsanlage.

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgt, ist diese in der Hauszentrale vorzunehmen.

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

8.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

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 der entsprechend der anerkannten Regeln der Technik beschaffen sind. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (Z.B. DIN-DVGW, DVGW- oder GS- Zeichen) bekundet, dass die Voraussetzungen erfüllt sind. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

Des Weiteren gelten die Bestimmungen aus 6.3.7.

8.2.7 Sonstiges

S. Abschnitt 6.3.8.

8.2.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur des Fernwärmenetzes geeignet sein (s. Datenblatt).

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

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauf-temperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauf-temperatur (s. Datenblatt) die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

8.3 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind bevorzugt Speicherladesysteme im Vorrangbetrieb einzusetzen. Durchflusssysteme und Speicher mit eingebauten Heizflächen sind nur nach Rücksprache mit dem FVU zu verwenden.

Anordnungsbeispiel:

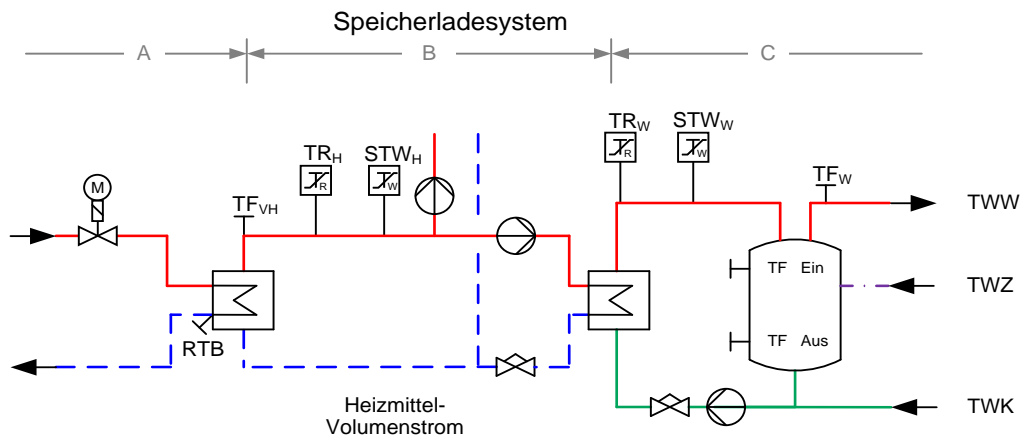


Abbildung 9: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung
Prinzipialschaltbild für den indirekten Anschluss

8.3.1 Temperaturregelung

Geregelt werden die Trinkwarmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

Bei Regelung der Heizmitteltemperatur wird die Trinkwarmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmittel- und Ladevolumenstromes erreicht.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom 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}) betragen (s. Datenblatt).

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck (Δp_{\min}) maßgebend (s. Datenblatt). Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

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

8.3.2 Temperaturabsicherung

S. Abschnitt 6.3.3.

8.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

S. Abschnitt 6.

8.3.4 Volumenstrom

S. Abschnitt 8.2.4

8.3.5 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.

8.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

S. 8.2.6.

8.3.7 Sonstiges

S. 6.3.8.

8.3.8 Wärmeübertrager

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

Ansonsten gelten die Bestimmungen aus 8.2.8.

9 Hausanlage Raumheizung

Die Hausanlage Raumheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem nach der Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel-, Sicherheits- und Steuereinrichtungen.

9.1 Direkter Anschluss

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht zugelassen.

9.2 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein.

9.2.1 Temperaturregelung

Alle Heizflächen sind nach Energieeinsparverordnung (EnEV) mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten, z.B. mit Thermostatventilen.

Es sind Thermostatventile nach Anforderungen AGFW FW 507 zu verwenden. Weitergehende Informationen können beim FVU angefordert werden.

9.2.2 Hydraulischer Abgleich

Es sind Stellgeräte mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen, z. B. Thermostatventile nach AGFW FW 507.

Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Stellgeräte ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. Anschluss von Altanlagen) sind gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können im Rücklauf des Heizkörpers für den jeweiligen Heizmittelvolumenstrom geeignete Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

Darüber hinaus gelten die Bestimmungen aus 10.2.2.

9.2.3 Rohrleitungssysteme

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist in Abstimmung mit dem FVU möglich.

Darüber hinaus gelten die Bestimmungen aus 10.2.3.

9.2.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist nach DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen muss die Rücklauftemperatur aus der maximal zulässigen Netz- Rücklauftemperatur (s. Datenblatt) abzüglich der Grädigkeit des Wärmeübertragers ermittelt und in die Berechnung eingesetzt werden.

Einlagige Konvektoren oder Heizflächen mit ähnlicher Betriebscharakteristik sollten nicht eingesetzt werden.

Der Anschluss von Flächenheizsystemen ist dem FVU bekannt zu geben.

Beim Einsatz von Heizflächen aus Aluminiumlegierungen darf aus Korrosionsschutzgründen der pH-Wert des Heizmittels 8,5 nicht überschreiten.

9.2.5 Armaturen/Druckhaltung

Es sind möglichst Armaturen mit flachdichtenden Verschraubungen oder Flansche in DIN-Baulängen einzusetzen.

Für die vom Heizmittel durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass oder Mischventile, die Vorlaufwasser unausgekühlt in den Rücklauf abströmen lassen.
- Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf
- hydraulische Weichen.

Hausanlagen sind mit Füll-, Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen auszurüsten. Diese müssen durch Kappen oder Stopfen fest verschlossen sein.

In die Verteilungsstränge sollten im Vor- und Rücklauf Strangreguliertventile mit Entleerung eingebaut werden, im Rücklauf mit reproduzierbarer Voreinstellung. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

Ausdehnungsgefäße müssen so mit dem Wärmeübertrager verbunden sein, dass ein unbeabsichtigtes Absperrern ausgeschlossen ist.

9.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend.

10 Hausanlage Raumluftheizung

Die Hausanlage Raumluftheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem nach der Hauszentrale, den Heizregistern, ggf. dem Luftkanalsystem, sowie den zugehörigen Absperr-, Regel-, Sicherheits- und Steuereinrichtungen.

10.1 Direkter Anschluss

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht zugelassen.

10.2 Indirekter Anschluss

S. Abschnitt 9.2

10.2.1 Temperaturregelung

Alle Heizregister sind nach Energieeinsparverordnung (EnEV) mit einer Temperaturregelung (bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) auszurüsten. Es ist eine Rücklauf Temperaturbegrenzung vorzusehen und auf eine Rücklauf Temperatur (s. Datenblatt) einzustellen. Diese darf auch im Frostschutzbetrieb nicht überschritten werden. Gegebenenfalls ist eine Anfahrtschaltung vorzusehen.

10.2.2 Hydraulischer Abgleich

Um eine einwandfreie Wärmeverteilung in der Hausanlage zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach VOB Teil C / DIN 18380 vorzunehmen.

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

Die Ventilautorität soll bei Thermostatventilen mindestens 30 %, bei allen anderen Regelventilen mindestens 50 % betragen.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät den vom Hersteller für geräuscharmen Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

Die Stellantriebe der Stellgeräte müssen gegen den anstehenden Differenzdruck schließen können.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

10.2.3 Rohrleitungssysteme

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und so auszuführen, dass möglichst nur geringe Kräfte auf die Hausstation übertragen werden.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken der Energieeinsparverordnung. Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen sind so zu dimensionieren, dass die Anforderungen des Schallschutzes im Hochbau (DIN 4109) eingehalten werden.

Beim Einsatz von Kunststoffrohren in der Hausanlage müssen diese wegen möglicher Sauerstoffdiffusion über einen zusätzlichen Wärmeübertrager eingebunden sein.

10.2.4 Heizregister

Die Wärmeleistung der Heizregister ist in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen darf höchstens die maximal zulässige Rücklauftemperatur (s. Datenblatt) abzüglich der Grädigkeit des Wärmeübertragers in die Berechnung eingesetzt werden.

10.2.5 Armaturen/Druckhaltung

S. Abschnitt 9.2.5.

10.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

S. Abschnitt 9.2.6.

11 Hausanlage Trinkwassererwärmung

Die Hausanlage besteht aus Trinkwasserleitungen (kalt, warm und ggf. Zirkulation) sowie Zapfarmaturen und Sicherheitseinrichtungen.

Für die Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Wartung sind die DIN 1988 sowie die DVGW-Arbeitsblätter W 551 und W 553 maßgebend.

Zur Vorhaltung der Temperatur an der Zapfstelle kann alternativ zu einer Zirkulationsleitung eine selbstregelnde Begleitheizung eingesetzt werden.

11.1 Werkstoffe und Verbindungselemente

Durch geeignete Wahl der Werkstoffe ist es möglich, Korrosion durch Elementbildung zu unterdrücken, die VDI-Richtlinie 2035 ist zu beachten.

Es dürfen nur Materialien verwendet werden, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (zum Beispiel DIN-DVGW, DVGW- oder GS Zeichen) bekundet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind.

Installationen aus Kupferrohr können in weichgelöteter Ausführung (DIN EN 1254, DIN EN 29453 und DVGW GW2) erfolgen.

Auf den Einsatz von verzinkten Rohrleitungen sollte vollständig verzichtet werden.

11.2 Speicher

Um eine optimale Temperaturschichtung zu erreichen, sind Speicher in stehender Bauart zu bevorzugen.

Die Entnahme- und Zuführungsstutzen sind an den höchsten und tiefsten Punkten der Speicher zu installieren und mit Radialumlenkungen zu versehen.

Bei Speicher-Lade-Systemen mit mehreren Speichern sind diese in Reihe zu schalten.

11.3 Vermeidung von Legionellen

Zur Vermeidung der Legionellenvermehrung sind die DVGW-Arbeitsblätter W 551, W 553 und AGFW FW 526 zu beachten.

Folgende Hinweise sollten beachtet werden:

- Speicher mit Toträumen oder gering durchströmten Bereichen sind nicht einzusetzen.
- Speicher sind jährlich zu reinigen.
- Die Funktion der Zirkulation bzw. der elektrischen Begleitheizung ist ständig zu überwachen, um unzulässige Abkühlung auch in wenig genutzten Leitungen zu verhindern.

11.4 Zirkulation

Die Einhaltung einer konstanten Trinkwarmwassertemperatur an den Zapfstellen kann durch ein Zirkulationssystem mit Umwälzpumpe oder eine elektrische Begleitheizung der Trinkwarmwasserleitung realisiert werden. Für die Auslegung des Zirkulationssystems sind die DIN 1988 und das DVGW-Arbeitsblatt W 553 maßgebend.

Die Einstellung des Zirkulationsvolumenstroms ist mittels Strangregulierventilen oder selbsttätig regelnden Zirkulationsregulierventilen durchzuführen. Die Einstellung ist zu dokumentieren. Eine Strangabspernung ist separat vorzunehmen und darf die Einregulierung nicht verändern.

12 Solarthermische Anlagen

Ergänzend zur Fernwärmeversorgung können solarthermische Anlagen (siehe auch AGFW FW 522-1) 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.

Abschnitt 12 befasst sich mit den Besonderheiten der solarthermischen Anlage in Verbindung mit der Fernwärmeversorgung, alle weiteren Vorgaben dieser TAB sind ebenfalls zu beachten.

12.1 Anschluss an die Hausstation

Die Herstellung des Anschlusses einer Solaranlage an die Fernwärme und die spätere Inbetriebsetzung der Anlage, sind vom Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen. Über eine gemeinsame Inbetriebsetzung der Anlage entscheidet das FVU im Einzelfall.

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

12.2 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Zusätzlich zu Abschnitt 2.3 sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Anmeldung des Anschlusses der Solaranlage,
- Datenblatt über die Auslegung der Solaranlage,
- Verwendungszweck(e) und anteilige solare Deckungsrate und
- Schaltbild der Solaranlage

12.3 Sicherheitstechnische Anforderungen

Solarspezifische Anlagenteile sind nach den Normen DIN EN 12975 bis DIN EN 12977 auszuführen.

12.4 Unterstützung der Trinkwassererwärmung

Die Trinkwassererwärmungsanlage ist das zentrale Bindeglied zwischen dem solaren Wärmeerzeuger und der Hauszentrale. Die Regelung der Solaranlage kann über den Fernwärme- oder einen separaten Regler erfolgen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu halten. Für den Anschluss an die Fernwärmehauszentrale gilt Abschnitt 0.

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

12.5 Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung

Das zentrale Bindeglied zwischen dem solaren Wärmeerzeuger und der Hausstation ist ein Pufferspeicher, der vom Heizmittel der Hausanlage durchströmt wird. Die Regelung der Solaranlage kann über den Fernwärme- oder einen separaten Regler erfolgen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu halten. Für den Anschluss an die Fernwärmehauszentrale gilt Abschnitt 6.

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

Der Pufferspeicher wird über außen liegende Wärmeübertrager durch die Solaranlage und/oder Fernwärme beladen.

Geregelt wird die Heizmitteltemperatur im Pufferspeicher. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird mit Fernwärme nachgeheizt, bis die Sollwerttemperatur erreicht ist.

12.6 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die Bestimmungen aus Abschnitt 6 sind bei der Verwendung von solarthermischen Anlagen weiterhin zu beachten.

13 Wohnungsstationen

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

13.1 Allgemeines

Die Temperatur- und Druckabsicherung der Wohnungsstation ist in der zentralen Fernwärme-Hausstation vorzunehmen. Zur Auslegung der Sicherheitstechnik sind die Inhalte Abschnitt 6 und die DIN 4747-1 maßgebend.

13.2 Anschlussarten

In Abhängigkeit der vorgeschalteten Fernwärme-Hausstation sind folgende Anschlussarten möglich:

- Raumheizung direkter Anschluss
- Raumheizung indirekter Anschluss
- Trinkwassererwärmung direkter Anschluss

Die Ausführung der Wohnungsstationen dieser Anschlussarten kann den Kapiteln 6 und 8 entnommen werden.

Mindestanforderungen und Planungsgrundlagen der Wohnungsstationen sind in AGFW FW 520 Teil 1 und 2 beschrieben.

13.3 Warmhaltefunktion

Bei Wohnungsstationen mit Trinkwassererwärmung im Durchflusssystem ist es zwingend erforderlich, dass ganzjährig Heizmittel 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.

13.4 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der zentralen Fernwärme-Hausstation darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

14 Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln

Die im Merkblatt AGFW FW 515 genannten Normen, Richtlinien, Regeln und Verordnungen sind für die Anwendung 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).

15 Verwendete Symbole

Die nach DIN 4747-1 verwendeten Symbole sind in der DIN 4747-1 einsehbar.

16 Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe

Allgemeine Begriffe	Kurzbezeichnung/Index
Außentemperaturfühler	TF _A
Energieeinsparverordnung	EnEV
Fernwärmeversorgungsunternehmen	FVU
Fühler Temperaturregelung Vorlauf Heizmittel	TF _{VH}
Fühler Temperaturregelung Lüftung	TF _L
Hausanlage	Ha
Heizmittel	H
Heizwasser	HW
Kaltwasser	TWK
Kunststoffmantelrohr	KMR
k _{vs} -Wert (auch Durchflusskoeffizient)	k _{vs}
Massenstrom	m
Membran-Sicherheitsventil	MSV
Nennweite	DN
Raumluftheizung	RLH
Rücklauf Temperaturbegrenzung	RTB
Rücklauf Temperaturbegrenzer	RTB
Schutztemperaturwächter	STW
Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck	c _p
Sicherheitsabsperrentil	SAV
Sicherheitsfunktion	SF
Sicherheitsüberströmventil	SÜV
Technische Anschlussbedingungen	TAB
Temperaturregler	TR
Trinkwarmwasser	W
Trinkwarmwasser	TWW
Trinkwarmwasser-Zirkulation	TWZ
Trinkwasser kalt	TWK
Trinkwassererwärmer	TWE
Trinkwassererwärmung	TWE
Unternehmenskurzbezeichnung	UKB
Wärmeleistung	Q

Allgemeine Begriffe	Kurzbezeichnung/Index
Druck	p
Differenzdruck	Δp
Druck, höchst zulässig	p_{zul}
Nenndruck	P_N
Netzdruck	p_N
Netzdruck, höchster	p_{max} (DIN 4747: $p_{N\ max\ !}$)
Netzdifferenzdruck, niedrigster	Δp_{min}
Netzdifferenzdruck, höchster	Δp_{max}
Temperatur	
Außentemperatur	θ_A
Hausanlagentemperatur, höchst zulässige	$\theta_{VHa\ zul}$
Heizmittelvorlauftemperatur	θ_{VH}
Netzvorlauftemperatur	θ_{VN}
Netzvorlauftemperatur, höchste	$\theta_{VN\ max}$
Netzvorlauftemperatur, niedrigste	$\theta_{VN\ min}$
Temperaturspreizung, Temperaturdifferenz	$\Delta \theta$
Vorlauftemperatur	θ_V
Vorlauftemperatur, höchste	$\theta_{V\ max}$
Vorlauftemperatur, höchst zulässig	$\theta_{V\ zul}$
Vorlauftemperatur, höchst zulässige in der Hausanlage	$\theta_{VHa\ zul}$

17 Anhänge der TAB

siehe separates Dokument

Herausgeber:

badenovaWÄRMEPLUS GmbH & Co. KG

Telefon +49 761 279 7777

Telefax +49 761 279 7778

E-Mail waerme@badenova.de

Internet: www.badenovawaermeplus.de