

Wärmeversorgungsvertrag

zwischen

Musterkunde
Adresse Musterkunde

(Grundstückeigentümer oder Erbbauberechtigter im Baugebiet Dietenbach,
nachfolgend Kunde genannt)

und

Badenova Wärmeplus GmbH & Co. KG
Tullastraße 61, 79108 Freiburg

(nachfolgend Badenova genannt)

für das Grundstück ... (Grundbuch von ..., Blatt Nr. ..., Flurstück-Nr., Adresse)
(nachfolgend Kundengrundstück genannt)

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher, weiblicher und diverser Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

§ 1 Vertragszweck und Rechtsverhältnisse an dem Grundstück

- (1) Badenova beliefert den Kunden auf der Grundlage dieses Vertrages mit Wärme. Diesem Vertrag liegt die Ausschreibung der Wärmeversorgung im Versorgungsgebiet „Dietenbach“ zugrunde. Alle für das Kundengrundstück abgestimmte technische Anschlussbedingungen (Anlage 1) und das im Rahmen der Ausschreibung von Badenova abgegebene und beauftragte Angebot mit technischem Anlagenkonzept (Anlage 2) sind maßgeblich für die Leistungserbringung im Rahmen dieses Vertrages. **Es gelten die Angaben und Betriebsdaten für Niedertemperatur-Wärmenetze (Anlage 2).**
- (2) Der Kunde ist Eigentümer oder Erbbauberechtigter des Kundengrundstücks.
- (3) Lage und Größe des zu versorgenden Grundstücks ergeben sich aus dem als Anlage 3 beigefügten Lageplan des Grundstücks.

§ 2 Lieferpflicht

- (1) Badenova versorgt aus ihrem Wärmenetz gemäß der Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) die auf dem Kundengrundstück befindlichen Gebäude mit Wärme. Die AVBFernwärmeV ist in ihrer jeweils aktuell geltenden Fassung Bestandteil dieses Vertrages (Anlage 4), sofern nicht abweichende Regelungen in der AVBFernwärmeV selbst vorgesehen oder zwischen den Vertragsparteien vereinbart worden sind.

Die Wärmelieferung beginnt ab Inbetriebnahme, voraussichtlich am _____ [Datum], frühestens jedoch mit Zählersetzung. Badenova wird die für den voraussichtlichen Inbetriebnahmetermin erforderlichen Maßnahmen mit der gebotenen Sorgfalt und ohne schuldhafte Verzögerung durchführen. Über die Inbetriebnahme wird ein Protokoll erstellt, das beide Vertragspartner unterzeichnen und zum Vertrag nehmen. Kommt es bei der Durchführung der Arbeiten, die für einen fristgerechten Lieferbeginn erforderlich sind, zu Verzögerungen, die Badenova nicht zu vertreten hat, so verschiebt sich der Lieferbeginn entsprechend.

- (2) Als Wärmeträger dient Heizwasser. Es darf der Anlage nicht entnommen und nicht verändert werden. Als Heizwasser darf ausschließlich Wasser eingesetzt werden, welches die Anforderungen der VDI-Richtlinie 2035 erfüllt.

Die vereinbarte bereitzustellende maximale Heizleistung (Vertragsleistung) beträgt ca. _____ kW. Die Heizleistung wird ab Lieferbeginn vorgehalten.

- (3) Die Verpflichtung, die Heizleistung vorzuhalten, entfällt, soweit und solange Badenova an der Erzeugung, dem Bezug oder der Fortleitung des Wärmeträgers durch höhere Gewalt (Unwetter, Streik, Krieg, u. Ä.) oder sonstige Umstände, deren Beseitigung ihr wirtschaftlich nicht zugemutet werden kann, gehindert ist.

Ist Badenova zur Versorgung des Kunden darauf angewiesen, aus dem Netz eines anderen Einsatzenergien wie z.B. Gas oder Elektrizität zu beziehen, so entfällt ihre Verpflichtung, die Heizleistung vorzuhalten, auch dann, wenn die Versorgung aus dem Netz aus einem nicht von Badenova zu vertretenden Grund unterbrochen wird. Die Versorgung kann ferner unterbrochen werden, soweit dies zur Vornahme betriebsnotwendiger Arbeiten erforderlich ist.

Über alle bevorstehenden Lieferunterbrechungen von nicht nur kurzer Dauer setzt Badenova den Kunden umgehend in Kenntnis. Außer bei Gefahr im Verzug hat die Unterrichtung so rechtzeitig zu erfolgen, dass sich der Kunde hierauf einstellen kann. Bei einer absehbaren Lieferunterbrechung von mehr als zwei Stunden ist nicht mehr von einer Lieferunterbrechung von nur kurzer Dauer auszugehen.

Werden dem Kunden die Versorgungsanlagen der Badenova betreffende Unregelmäßigkeiten bekannt, so hat er Badenova davon umgehend in Kenntnis zu setzen.

- (4) Badenova ist verpflichtet, eine Ersatzversorgung sicher zu stellen, wenn eine Unterbrechung der Versorgung sich über mehr als 24 Stunden erstreckt. Bei besonders niedriger Außentemperatur (-5°C oder kälter) ist zur Vermeidung von Sach- oder Personenschäden eine Ersatzversorgung auch bei einer Unterbrechung von weniger als 24 Stunden bereit zu stellen. Die Bereitstellung hat in beiden Fällen so schnell wie möglich und Badenova zumutbar, im Falle des Satz 2 spätestens aber so rechtzeitig zu erfolgen, dass keine solchen Schäden entstehen.

- (5) Die Wärme wird dem Kunden in der Hausübergabestation übergeben (Übergabepunkt).

Der Kunde ist verpflichtet, für die Installation der Hausübergabestationen einen Raum zur Verfügung zu

stellen, der möglichst nahe an der in der Leistungsbeschreibung vorgesehenen nächstgelegenen Hauptwärmeleitungstrasse liegt.

Die Schnittstellenbeschreibung findet sich in Abs. 3 des Anhang A der TAB (Anlage 2). **Es gelten die Grenzen nach Typ 2 (Fernwärme-Hausanschluss Plus).**

Der Wärmeverbrauch des Kunden wird mittels fernauslesbarer Wärmemengenzähler gemessen. Die Messeinrichtungen sind Eigentum der Badenova und werden von ihr Instand gehalten. Sie müssen den mess- und eichrechtlichen Vorschriften entsprechen.

§ 3 Abnahmepflicht

- (1) Der Kunde verpflichtet sich, den in § 2 Abs. 2 definierten Wärmebedarf während der Vertragslaufzeit ausschließlich durch Bezug von Badenova zu decken.
- (2) Findet ganz oder teilweise ein Eigentumswechsel an dem Grundstück statt, ist der Kunde während der Laufzeit dieses Vertrages verpflichtet, formwirksam alle Rechte und Pflichten des Kunden aus diesem Vertrag auf den Erwerber zu übertragen.

Der Kunde wird von seinen Verpflichtungen aus diesem Vertrag frei, wenn der Erwerber Badenova gegenüber den Eintritt in diesen Vertrag schriftlich erklärt hat und hinreichende Gewähr zur Erfüllung der sich aus diesem Vertrag ergebenden Ansprüche der Badenova bietet.

§ 4 Wärmenetz und Hausübergabestationen

- (1) Badenova errichtet zur Belieferung des Kunden entsprechend ihrem technischen Anlagenkonzept auf eigene Kosten ein Wärmenetz samt Hausübergabestation. Das Wärmenetz, einschließlich der Leitungen zu den einzelnen Gebäuden, die Hausübergabestationen und alle zugehörigen Anlagenteile sind aufgrund einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit zugunsten der Stadt Freiburg, deren Ausübung der Badenova überlassen worden ist, errichtet worden und verbleiben im Eigentum der Badenova. Die Eigentumsgrenze ist in der Leistungsbeschreibung dargestellt.
- (2) Die Anlagen der Badenova werden nur zu einem vorübergehenden Zweck i. S. d. § 95 Abs.1 Satz 2 BGB mit dem Grundstück verbunden. Sie werden durch Eigentumsmarken begrenzt. Sie sind nicht Bestandteil des Grundstücks und fallen nicht in das Eigentum des Kunden (§ 95 BGB). Bei Vertragsende ist Badenova berechtigt, die im Grundstück und Gebäude des Kunden verlegten Leitungen einem ihr nachfolgenden Wärmelieferanten zu übereignen oder nach ordnungsgemäßer Stilllegung und Entleerung auf dem Grundstück zu belassen. Badenova ist nicht verpflichtet, den ursprünglichen Zustand des Grundstücks wiederherzustellen.
- (3) Badenova trägt die Kosten der gesetzlich vorgeschriebenen Messungen und Kontrollen. Wasser- und Abwasserkosten, die in den Räumen mit der Hausübergabestation für die Hausübergabestation anfallen, trägt der Kunde.
- (4) Am Installationsort für die Hausübergabestationen stellt der Kunde den für die Installation und den Betrieb der Hausanschlussstationen benötigten und geeigneten Platz sowie den erforderlichen Betriebsstrom (230 V, 50 Hz) incl. Stromanschluss zur Verfügung. Badenova darf diese Anschlüsse unentgeltlich nutzen. Sieht Badenova die Errichtung weiterer elektrischer Geräte über die Umwälzpumpen und Messgeräte hinaus vor, so hat er die Kosten des Strombezugs für solche Geräte zu tragen.
- (5) Badenova versichert ihre Wärmeversorgungsanlagen gegen Verlust oder Beschädigung durch Feuer, Überschwemmung oder andere Schadensursachen.

§ 4a Anschlusskostenbeitrag bei Neuanschluss

- (1) Für den Anschluss des Kundengrundstücks an das Wärmenetz der Badenova zahlt der Kunde einen Anschlusskostenbeitrag, bestehend aus den Kosten des Hausanschlusses (HAN) und den Kosten der Übergabestation (ÜGS).
- (2) Die Kosten für den Hausanschluss berechnen sich nach der Länge des Hausanschlusses. Er beginnt an der Abzweigstelle des Verteilungsnetzes und endet an den Absperrarmaturen an der Übergabestation. Es gelten die Trassenmeter, d. h. 1 m Hausanschluss besteht aus 1 m Vorlaufleitung und 1 m Rücklaufleitung, bei unterschiedlichen Längen wird das arithmetische Mittel gebildet.
- (3) Die Kosten für die Übergabestation berechnen sich nach der vereinbarten Anschlussleistung.

- (4) Für die vorstehend genannten Preisbestandteile gelten die Preise und Preisänderungsbestimmungen, wie sie im Preisblatt der Anschlusskosten (Anlage 6) als Vertragsbestandteil festgelegt sind.
- (5) Die Kosten für den Hausanschluss und die Übergabestation sind mit Inbetriebnahme des Wärmenetzanschlusses zur Zahlung fällig.

§ 5 Wärmepreise

- (1) Abgerechnet werden Entgelte für die Vorhaltung der Wärmeversorgungsanlagen (Grundpreis), die gelieferte Wärmemenge (Arbeitsentgelt) und die Messung der Wärmemenge (Messpreis). Die Entgelte sind veränderlich. Sie ergeben sich nach Maßgabe des als Anlage 5 beigefügten Preisblattes.
- (2) Der Grundpreis ist unabhängig von einer Wärmeabnahme ab Herstellung der Lieferbereitschaft für das Gebäude, frühestens jedoch ab dem vereinbarten Lieferbeginn für das jeweilige Gebäude zu zahlen. Beginnt oder endet die vereinbarte Lieferung innerhalb des nach § 7 maßgeblichen Abrechnungsjahres, so ist der Grundpreis zeitanteilig zu entrichten. Der Grundpreis ändert sich nach Maßgabe der im Preisblatt enthaltenen Preisänderungsklausel.

- (3) Das Arbeitsentgelt ist das Produkt aus der verbrauchten Wärmemenge und dem jeweils geltenden Arbeitspreis.

Der Arbeitspreis ändert sich nach Maßgabe der im Preisblatt enthaltenen Preisänderungsklausel.

- (4) Der Messpreis ändert sich nach Maßgabe der im Preisblatt enthaltenen Preisänderungsklausel.
- (5) Zu den Entgelten kommen die jeweils gesetzlich vorgeschriebene Umsatzsteuer (zurzeit 19 %) und sonstige Steuern oder Abgaben, mit denen das Wärmeentgelt unmittelbar belastet ist, hinzu. Solche Steuern und Abgaben werden in der Rechnung einzeln ausgewiesen.
- (6) Verändern sich die Bezugswerte für die Preise bis zum Lieferbeginn, so kommen die sich gemäß den Preisänderungsklauseln ermittelten Preise zur Anwendung.
- (7) Die berechneten jeweils aktuellen Preise bedürfen zu ihrer Wirksamkeit keiner Vorankündigung. Die Preisermittlung ist in der Abrechnung zu erläutern.
- (8) Sollten zukünftig Steuern oder sonstige Abgaben oder sich aus gesetzlichen Vorschriften oder vertraglichen Verpflichtungen ergebende Zahlungsverpflichtungen an Dritte, welche die Wärmeerzeugung oder -lieferung betreffen und in die Kosten der Badenova eingehen, gegenüber dem Stand bei Vertragsschluss eingeführt, erhöht, gesenkt oder abgeschafft werden und sollten diese Änderungen nicht über die Preisänderungsklausel dieses Vertrages wirksam in den Wärmepreis einbezogen worden sein, so ändern sich die Preise den Auswirkungen dieser Änderungen entsprechend ab dem Zeitpunkt, zu dem die Änderungen in Kraft treten. Entsprechendes gilt, wenn bei Vertragsschluss von Badenova in Anspruch genommene Steuervergünstigungen für den Energiebezug sich während der Laufzeit des Vertrages ändern. Eine Geltendmachung ist nur für noch nicht abgerechnete Lieferzeiträume zulässig.

- (9) Sind die vereinbarten Preisänderungsklauseln nicht mehr geeignet, die Kostenentwicklung bei der Erzeugung und Lieferung von Wärme durch Badenova und die jeweiligen Verhältnisse auf dem Wärmemarkt sachgerecht und in Übereinstimmung mit § 24 Absatz 4 AVBFernwärmeV abzubilden, ist jede Vertragspartei berechtigt, von der anderen Vertragspartei die Aufnahme von Verhandlungen über eine Anpassung des Wärmepreises und/oder der Preisänderungsklausel zu verlangen. Die Anpassung hat ausschließlich den Zweck, die durch die Preisänderungsklauseln abgebildete Kostenbelastung der Badenova sowie die Verhältnisse auf dem Wärmemarkt wiederzugeben und darf weder zu einem zusätzlichen, über die Kostenentwicklung hinausgehenden Gewinn noch zu einem zusätzlichen Verlust der Badenova führen.

Kommt innerhalb einer angemessenen Frist keine Einigung zustande, bleibt es den Parteien unbenommen, die Wirksamkeit und Angemessenheit der bestehenden Preisänderungsklauseln nach Maßgabe des § 24 Absatz 4 AVBFernwärmeV gerichtlich überprüfen zu lassen.

- (10) Werden den Preisen zugrunde liegenden Indizes oder Tarife nicht mehr veröffentlicht oder geändert, so hat Badenova den Bezugsindex oder -tarif durch einen in seiner wirtschaftlichen Auswirkung möglichst gleichen oder den bisherigen Bezugsgrößen nahe kommenden veröffentlichten Index oder Tarif zu ersetzen. Die Indizes des Statistischen Bundesamtes werden unter www.destatis.de veröffentlicht.

§ 6 Abrechnung

- (1) Die gelieferte Wärmemenge wird jährlich abgerechnet. Der Kunde hat Teilbeträge in Höhe von 1/12 der voraussichtlichen Jahreskosten für die verbrauchte Wärme, deren Bereitstellung und Messung als Abschlagszahlung für den vorausgegangenen Monat bis zum 15. eines jeden Kalendermonats zu entrichten. Bis zur Vorlage der ersten Jahresabrechnung beträgt die Abschlagszahlung 1/12 der sich nach dem Angebot der Badenova für die versorgten Objekte ergebenden Jahreswärmekosten. Die Höhe der weiteren Abschlagszahlungen wird in der Jahresabrechnung von Badenova nach Maßgabe des § 25 AVBFernwärmeV festgelegt und ist bis zur Vorlage der folgenden Jahresabrechnung oder einer Anpassung nach Absatz 2 verbindlich.
- (2) Sollte eine Änderung der Jahresverbrauchskosten von über 5 % zu erwarten sein, so können Badenova oder der Kunde eine angemessene Anpassung der Abschlagszahlungen verlangen.
- (3) Die Jahresabrechnung ist bis zum 31. März des dem jeweiligen Abrechnungszeitraum folgenden Jahres vorzulegen. Der Abrechnungszeitraum entspricht dem Kalenderjahr. Bei unterjährigem Vertragsbeginn oder Vertragsende erfolgt eine Abrechnung für den Zeitraum zwischen Vertragsbeginn und Jahresende bzw. zwischen Jahresbeginn und Vertragsende. Die Rechnungsbeträge der Jahresabrechnung sind binnen zwei Wochen nach Zugang der Jahresabrechnung auf ein Bankkonto der Badenova zu überweisen. Ergibt sich eine Überzahlung, wird der überzahlte Betrag binnen zwei Wochen an den Kunden zurückgezahlt.

§ 7 Instandhaltung und Überprüfung der Kundenanlage; Zutrittsrecht der Badenova

- (1) Der Kunde ist verpflichtet, für die ordnungsgemäße Herstellung und Instandhaltung der gebäudeseitigen Wärmeverteilungsanlage jenseits des Übergabepunkts (Kundenanlage) Sorge zu tragen. Änderungen an der Kundenanlage sind im Vorwege mit Badenova abzustimmen. Führen die Änderungen dazu, dass Badenova Veränderungen an ihrer Anlage vornehmen muss, so erstattet der Kunde Badenova die damit verbundenen Kosten.
- (2) Badenova ist berechtigt, die Kundenanlage jederzeit zu überprüfen. Badenova hat den Kunden auf erkannte Sicherheits- und Funktionsmängel aufmerksam zu machen. Sie kann deren Beseitigung verlangen.
- (3) Werden Mängel festgestellt, die die Sicherheit gefährden oder erhebliche Störungen erwarten lassen, so ist Badenova berechtigt, den Anschluss oder die Versorgung zu verweigern, sofern der Kunde trotz angemessener Fristsetzung den Mangel nicht beseitigt.
- (4) Durch Vornahme der Überprüfung der Kundenanlage oder deren Unterlassung übernimmt Badenova keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.
- (4a) Badenova hat im Rahmen einer Dienstbarkeit, deren Ausübung ihr seitens der Stadt Freiburg überlassen wurde, das Recht, auf dem Grundstück und in den Räumen des Kunden zum Zwecke der Wärmelieferung Rohrleitungen nebst den zur Beheizung des Grundstücks und benachbarter Grundstücke erforderlichen Anschlüssen, Ventilschächten und sonstigem Zubehör nach vorheriger Abstimmung mit dem Grundstückseigentümer zu verlegen und zu betreiben, Instandhaltungsarbeiten und Änderungen vorzunehmen sowie die Anlage auszuwechseln oder zu entfernen. Vor Bepflanzung des Geländestreifens, in dem sich die erdverlegten Leitungen (Wärmeversorgungsnetz) befinden, ist mit Badenova Rücksprache zu nehmen.
- (5) Der Kunde hat dem mit einem Ausweis versehenen Badenova und ihren Beauftragten ab Vertragsschluss Zutritt zum Kundengrundstück, den belieferten Gebäuden und Räumen sowie zu dem Hausanschluss zu gestatten, soweit dies für die Prüfung der technischen Einrichtungen, zur Wahrnehmung der Rechte und Pflichten nach diesem Vertrag und der AVBFernwärmeV, insbesondere zur Ablesung oder zur Ermittlung preislicher Bemessungsgrundlagen, erforderlich ist. Badenova erhält vom Kunden die dafür erforderlichen Schlüssel innerhalb von zwei Wochen nach Vertragsschluss. Ist es erforderlich, die Räume eines Dritten zu betreten, so ist der Kunde verpflichtet, Badenova im Rahmen seiner rechtlichen Möglichkeiten hierzu die Möglichkeit zu verschaffen.

§ 8 Haftung

- (1) Die Haftung der Badenova bei Versorgungsstörungen richtet sich nach § 6 AVBFernwärmeV.
- (2) In allen anderen Fällen gilt die gesetzliche Normalhaftung.
- (3) Badenova ist verpflichtet, während der gesamten Vertragslaufzeit eine Haftpflichtversicherung zu unterhalten.

- (4) Der Kunde ist berechtigt, die Wärme an Mieter und Nutzer seiner Räumlichkeiten weiterzuleiten. In diesen Fällen ist er verpflichtet, sicherzustellen, dass diese gegenüber Badenova aus unerlaubter Handlung keine weitergehenden Schadenersatzansprüche erheben können, als sie in § 6 Abs. 1 – 3 AVBFernwärmeV vorgesehen sind. Gleiches gilt, wenn der Kunde mit besonderer Zustimmung der Badenova berechtigt ist, die gelieferte Wärme an sonstige Dritte weiterzuleiten.
- (5) Macht der Kunde von seinem Recht zur Weiterleitung der Wärme Gebrauch, wird er darauf hinweisen, dass Badenova nicht sein Erfüllungsgehilfe ist.

§ 9 Aufrechnung

Gegen Ansprüche der Badenova kann nur mit unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Gegenansprüchen aufgerechnet werden.

§ 10 Billigkeitsklausel

Wenn die wirtschaftlichen, technischen oder rechtlichen Voraussetzungen, unter denen die Bestimmungen dieses Vertrages vereinbart worden sind, eine grundlegende Änderung erfahren und infolgedessen einem der Vertragspartner oder beiden unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles, insbesondere der vertraglichen oder gesetzlichen Risikoverteilung, ein Festhalten am Vertrag nicht mehr zugemutet werden kann, weil dies den gemeinsamen bei Vertragsschluss vorhandenen Vorstellungen über einen angemessenen Ausgleich der beiderseitigen wirtschaftlichen Interessen nicht entsprechen würde, so ist dieser Vertrag unter Berücksichtigung des Grundsatzes von Treu und Glauben den geänderten Verhältnissen anzupassen.

§ 11 Vertragsdauer und Kündigung

- (1) Der Vertrag tritt mit Unterzeichnung in Kraft und hat eine Laufzeit von 10 Jahren. Eine Kündigung vor Ablauf der Vertragslaufzeit ist ausgeschlossen. Unberührt bleibt das Recht zur außerordentlichen Kündigung gemäß § 314 BGB, § 33 AVBFernwärmeV bzw. § 12 Abs. 4 dieses Vertrages.
- (2) Wird der Vertrag nicht neun Monate vor Ablauf gekündigt, so gilt eine Verlängerung um jeweils weitere fünf Jahre als stillschweigend vereinbart.
- (3) Der Vertrag endet automatisch, wenn die Laufzeit des Gestattungsvertrages zwischen Badenova und der Stadt Freiburg über die Wärmeversorgung im Baugebiet „Dietenbach“ endet. Badenova ist verpflichtet, den Kunden spätestens 9 Monate vor Vertragsende auf den Eintritt des Vertragsendes nach dieser Bestimmung sowie einen von der Stadt Freiburg der Badenova angezeigten, beabsichtigten Eintritt eines Dritten in die Fernwärmeversorgung schriftlich hinzuweisen.

§ 12 Einstellung der Versorgung, fristlose Kündigung

- (1) Badenova ist berechtigt, die Versorgung fristlos einzustellen, wenn der Kunde den Bestimmungen dieses Vertrages zuwiderhandelt und die Einstellung erforderlich ist, um
 1. eine unmittelbare Gefahr für die Sicherheit von Personen oder Anlagen abzuwenden,
 2. den Verbrauch von Wärme unter Umgehung, Beeinflussung oder vor Anbringung der Messeinrichtungen zu verhindern oder
 3. zu gewährleisten, dass Störungen anderer Kunden oder störende Einwirkungen auf Einrichtungen des Unternehmens oder Dritter ausgeschlossen sind.
- (2) Bei anderen Zuwiderhandlungen, insbesondere bei Nichterfüllung einer Zahlungsverpflichtung trotz Mahnung, ist Badenova berechtigt, die Versorgung zwei Wochen nach Androhung einzustellen. Dies gilt nicht, wenn der Kunde darlegt, dass die Folgen der Einstellung außer Verhältnis zur Schwere der Zuwiderhandlung stehen, und hinreichende Aussicht besteht, dass der Kunde seinen Verpflichtungen nachkommt. Badenova kann mit der Mahnung zugleich die Einstellung der Versorgung androhen.
- (3) Badenova hat die Versorgung unverzüglich wiederaufzunehmen, sobald die Gründe für ihre Einstellung entfallen sind und der Kunde die Kosten der Einstellung und Wiederaufnahme der Versorgung ersetzt hat. Die Kosten können pauschal berechnet werden.
- (4) Badenova ist in den Fällen des Abs. 1 berechtigt, das Vertragsverhältnis fristlos zu kündigen, in Fällen des Abs. 1 Nr. 1 und 3 jedoch nur, wenn die Voraussetzungen zur Einstellung der Versorgung wiederholt vorliegen. Bei wiederholten Zuwiderhandlungen nach Abs. 2 ist Badenova zur fristlosen Kündigung berechtigt, wenn sie zwei

Wochen vorher angedroht wurde; Absatz 2 Satz 2 und 3 gilt entsprechend.

§ 12 a Datenschutz

Badenova erhebt, speichert, verarbeitet und nutzt die für die Abrechnung und sonstige Durchführung des Vertragsverhältnisses benötigten personenbezogenen Daten gemäß den Bestimmungen der jeweiligen Datenschutzgesetze, insbesondere der Verordnung (EU) 2016/679 vom 27.04.2016 („Datenschutzgrundverordnung“) und des Bundesdatenschutzgesetzes. Eine Weitergabe der Daten erfolgt nicht, es sei denn, dass die Weitergabe zur Vertragserfüllung oder aufgrund gesetzlicher Verpflichtungen erforderlich ist. Die Bestimmungen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) werden beachtet. Der Kunde stimmt dieser Vorgehensweise ausdrücklich zu. Vollständige Hinweise zum Datenschutz sind unter folgendem Link abrufbar: <https://www.badenova.de/datenschutz>

§ 13 Schlussbestimmungen

- (1) Mündliche Vereinbarungen sind nicht getroffen. Die Ergänzung oder Änderung dieses Vertrages bedarf der Textform, wobei der Abschluss von Ergänzungen oder Änderungen einem elektronischen Unterzeichnungsprozess (z.B. AdobeSign/DokuSign) oder eine von jedem Vertragspartner eingescannte handschriftlich unterzeichnete Vereinbarung und anschließender Versendung per E-Mail bedarf. Die Änderung dieser Textformabrede bedarf ebenfalls der vorgenannten Textform.
- (2) Gerichtsstand ist Freiburg i. Br.
- (3) Die Bestimmungen dieses Vertrages gehen allen gesetzlichen Vorschriften, auch solchen, die auf noch in der Zukunft stattfindenden Gesetzesänderungen beruhen, vor, sofern die gesetzlichen Vorschriften abdingbar sind. Die Unwirksamkeit einzelner Vertragsbestimmungen ist auf den Bestand und die Fortdauer des Vertrages ohne Einfluss.
- (4) Soweit dieser Vertrag nichts anderes bestimmt, gelten die folgenden Anlagen als Bestandteil des Vertrages:
 - Anlage 1 Technische Anschlussbedingungen (TAB), die von der Stadt mit Badenova auf Grundlage der Konzessionsausschreibung abgestimmt wurden
 - Anlage 2 Anhänge zu den TAB
 - Anlage 3 Lageplan
 - Anlage 4 AVBFernwärmeV
 - Anlage 5 Preisblatt Wärmelieferung
 - Anlage 6 Preisblatt Anschlusskosten

Ort, Datum

Kunde

Ort, Datum

Badenova Wärmeplus

Anlage 1: Technische Anschlussbedingungen (TAB)

Technische Anschlussbedingungen (TAB)

für die Versorgung aus den Fernwärmenetzen
der **Badenova Wärmeplus**

Fassung vom 15.11.2024
Ersatz für Vorgänger-Ausgabe

Vorbemerkungen

Gemäß § 17 AVBFernwärmeV 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.

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 Badenova Wärmeplus GmbH & Co. KG, ihrer Tochterunternehmen und Beteiligungsgesellschaften, im folgenden FVU (Fernwärmeversorgungs-unternehmen) angeschlossen sind oder angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem/der Kund:in und Badenova abgeschlossenen Wärmeversorgungsvertrages.

Änderungen und Ergänzungen der TAB gibt das FVU in geeigneter Weise (z. B. öffentliche Bekanntgabe und ergänzend Internet) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem/der Kund:in und dem FVU.

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen gilt diese Fassung der TAB nur bei wesentlichen Änderungen der Hausanlage durch den/die Kund:in in den Grenzen des § 4 Abs. 3 Satz 5 AVBFernwärmeV. Dies umfasst auch wesentliche Änderungen der vertraglichen Vereinbarungen, wie z.B. der Anschlussleistung.

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/der Kund:in zu beachten.

2.1 Gültigkeit

Diese Technischen Anschlussbedingungen gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom **01.05.2025**. Diese können beim FVU angefordert bzw. im Internet unter badenova.de/rechtliches-und-downloads abgerufen werden. Frühere Ausgaben werden hiermit ungültig.

2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebsetzung der Hausstation sind von dem/der Kund:in durch eine formlose Angebotsanfrage zu beantragen.

Der/Die Kund:in 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 Von Kund:in einzureichende Unterlagen

Von dem/der Kund:in spätestens vier Wochen vor Baubeginn einzureichende Unterlagen sind:

- Lage- und Aufstellplan des Hausanschlussraumes
- Auslegungsdaten der Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale und Kundenanlage

Von dem/der Kund:in spätestens vor Inbetriebnahme einzureichende Unterlagen sind:

- 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	DN = Nennweite des Wärmezählers
Einlaufstrecke	5 x DN	2 x DN	
Auslaufstrecke	3 x DN	1 x DN	

2.7 Haftung

Alle in Verantwortung des/der Kund:in 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 von dem/der Kund:in 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 Rücklauftemperatur 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 Vorlauftemperatur des Fernheizwassers zur Verfügung: konstant, gleitend und gleitend-konstant.

4.1 Konstante Fahrweise

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

4.2 Gleitende Fahrweise

Entfällt.

4.3 Gleitend-konstante Fahrweise

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

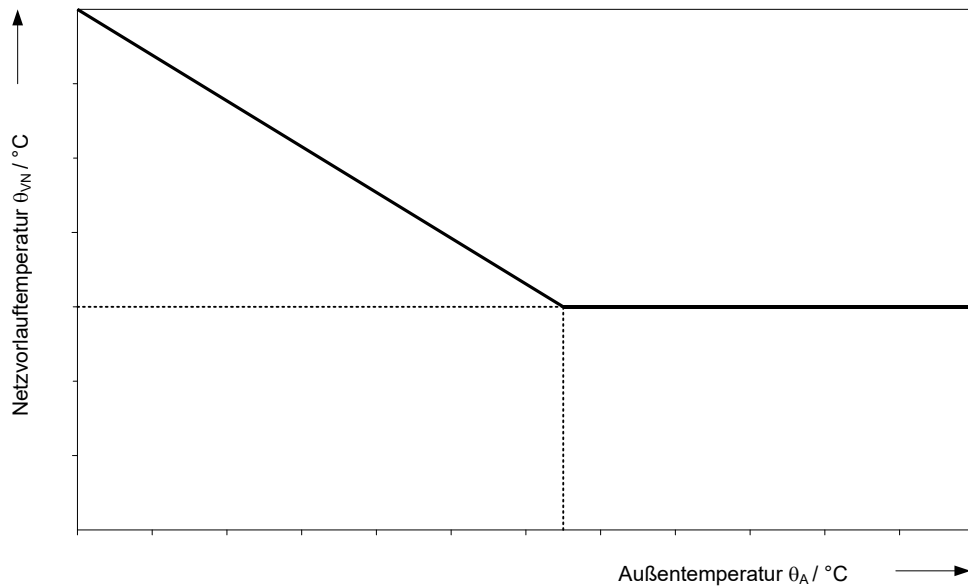


Abbildung 1: Netzhilfsatemperatur θ_{VN} in Abhängigkeit von der Außentemperatur θ_A ; prinzipieller Verlauf einer gleitend-konstanten Fahrweise

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 von dem/der Kund:in 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/der Kund:in 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/der Kund:in 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 von dem/der Kund:in 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.

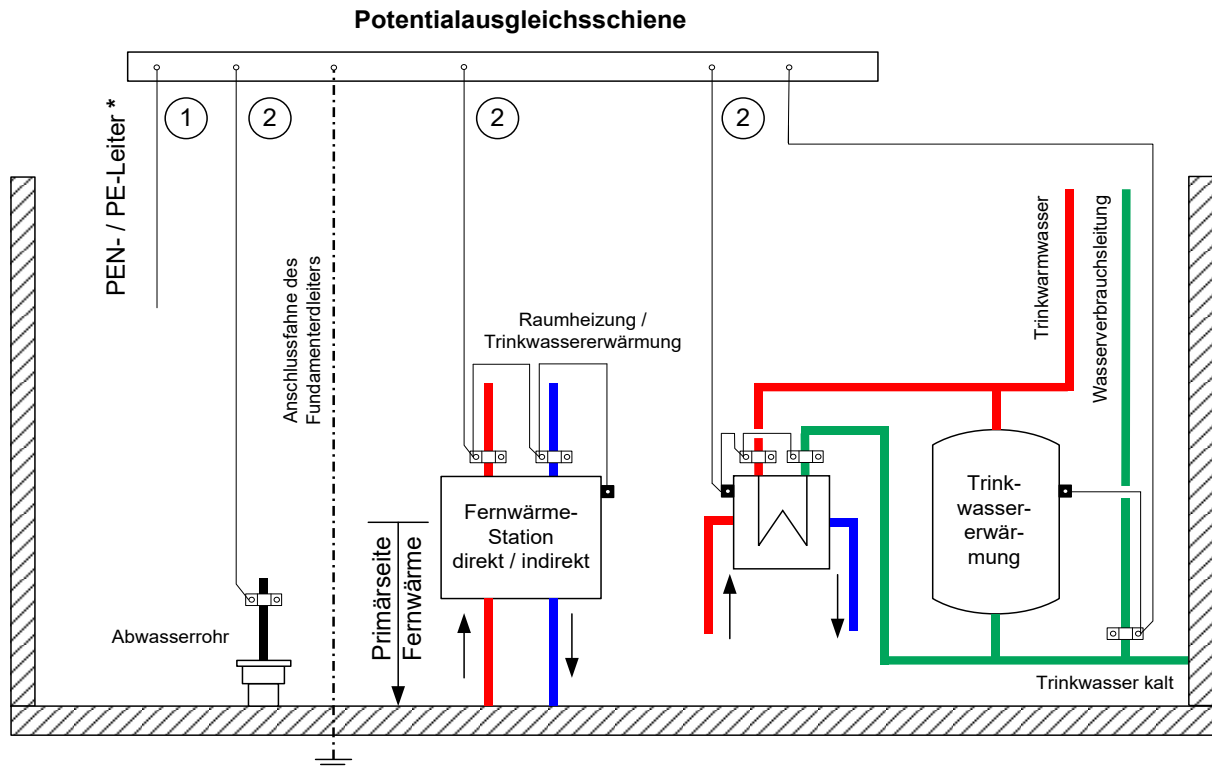
5.3.1 Potentialausgleich

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.

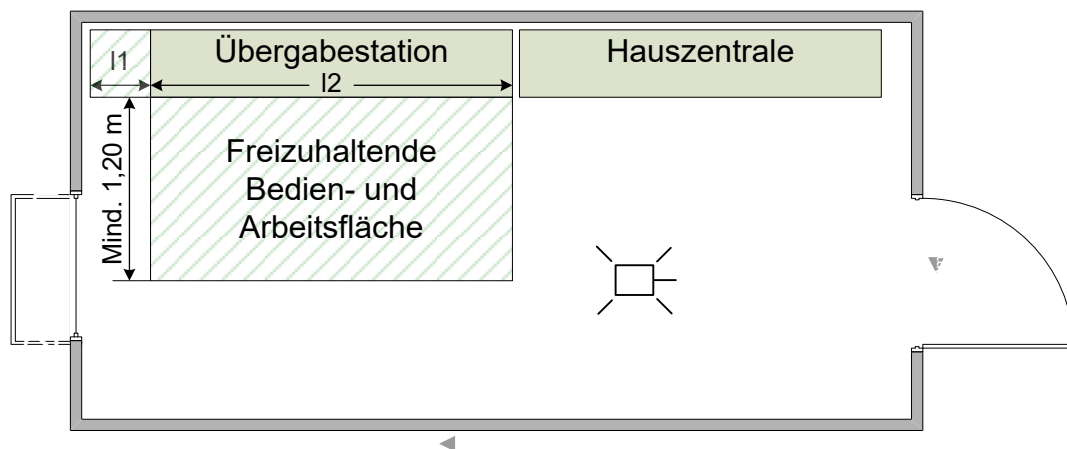


Abbildung 3: Hausanschlussraum

Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen				
Temperatur-spreizung	Volumenstrom	Anschlusswert	l1	l2
[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.

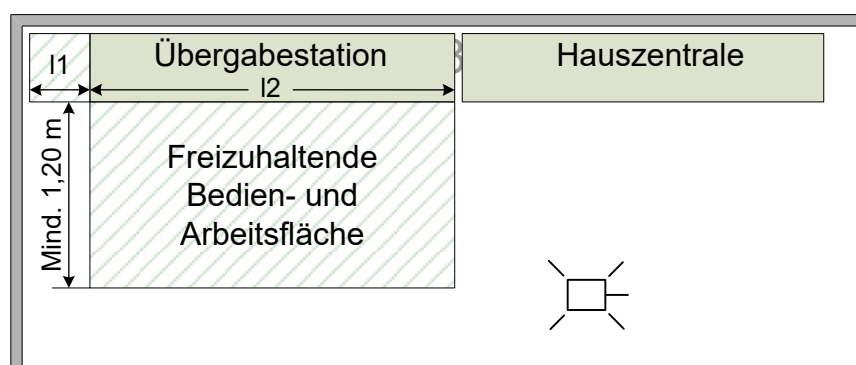


Abbildung 4: Hausanschlusswand

Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen				
Temperatur-spreizung	Volumenstrom	Anschlusswert	l1	l2
[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 (l1) x 2,0 m (l2).

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.

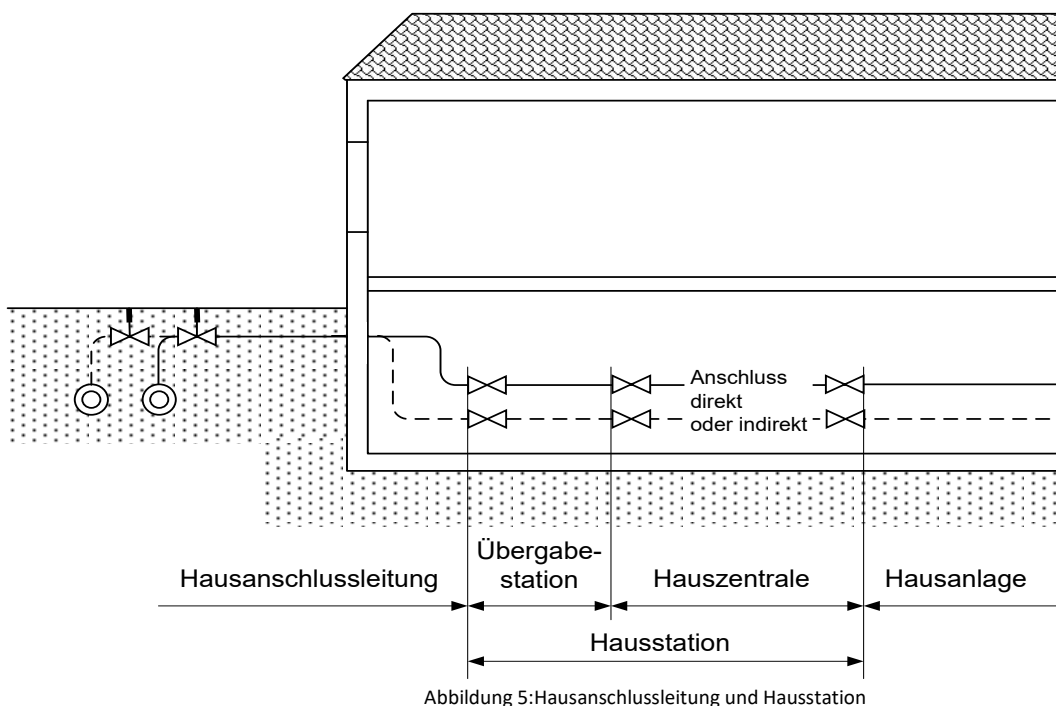
Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Hausstation angeordnet sein. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden.

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.



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.

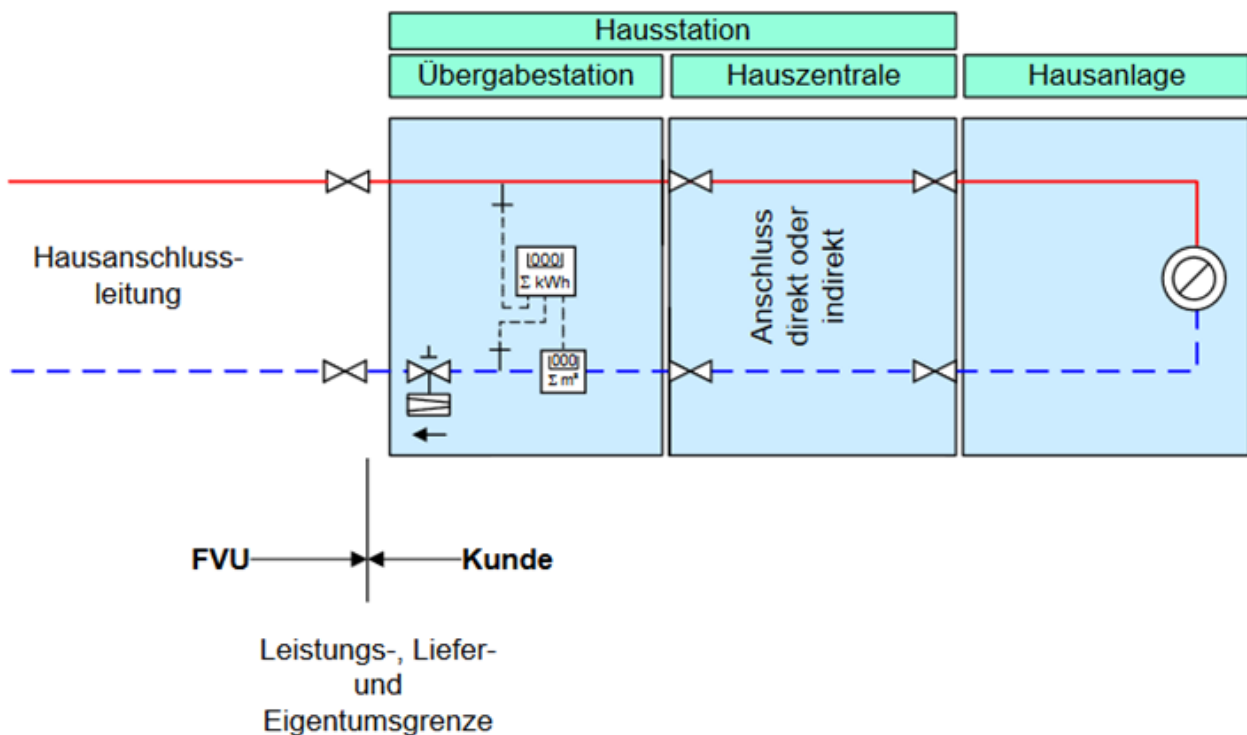


Abbildung 6: Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenzen (**beispielhafte** Darstellung)

(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/die Kund:in 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

Das FVU hält dem/der Kund:in einen Zugang auf ein Webportal für die Fernsteuerung der Hausstation bereit. Damit kann der/die Kund:in aus der der Ferne über Computer oder mobile Endgeräte die Situation der Hausstation einsehen und diese bedienen. Wenn gewünscht, kann hier ein von dem/der Kund:in 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.

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

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht zugelassen.

Diese Anschlussart ist vom FVU nicht zugelassen.

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.



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 Heizmitteltemperaturregelung 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 $\Delta p_{\min}$ 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 $\Delta p_{\max}$ 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 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf den im Datenblatt (Anhang A der TAB) genannten Wert nicht übersteigen. Bei Nichteinhaltung der zulässigen Rücklauftemperatur behält sich das FVU vor, technische Maßnahmen zur Einhaltung derselben zu ergreifen. Die Kosten dieser Maßnahmen trägt der/die Kund:in.

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

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauftemperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

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

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 Einstelldrossel 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 drehzahlgezielte Pumpen eingesetzt werden.

6.3.6 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen. Alle von Fernwärmewasser 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 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:
 - Handdichtungen 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 inklusive Magnetitabscheider 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. Ventilator-konvektoren, 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 Anfahrschaltung 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 raumluftheiztechnischen 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 raumluftheiztechnischen Anlagen als auch die Heizlast der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.

In Verbindung mit raumluftheiztechnischen 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:

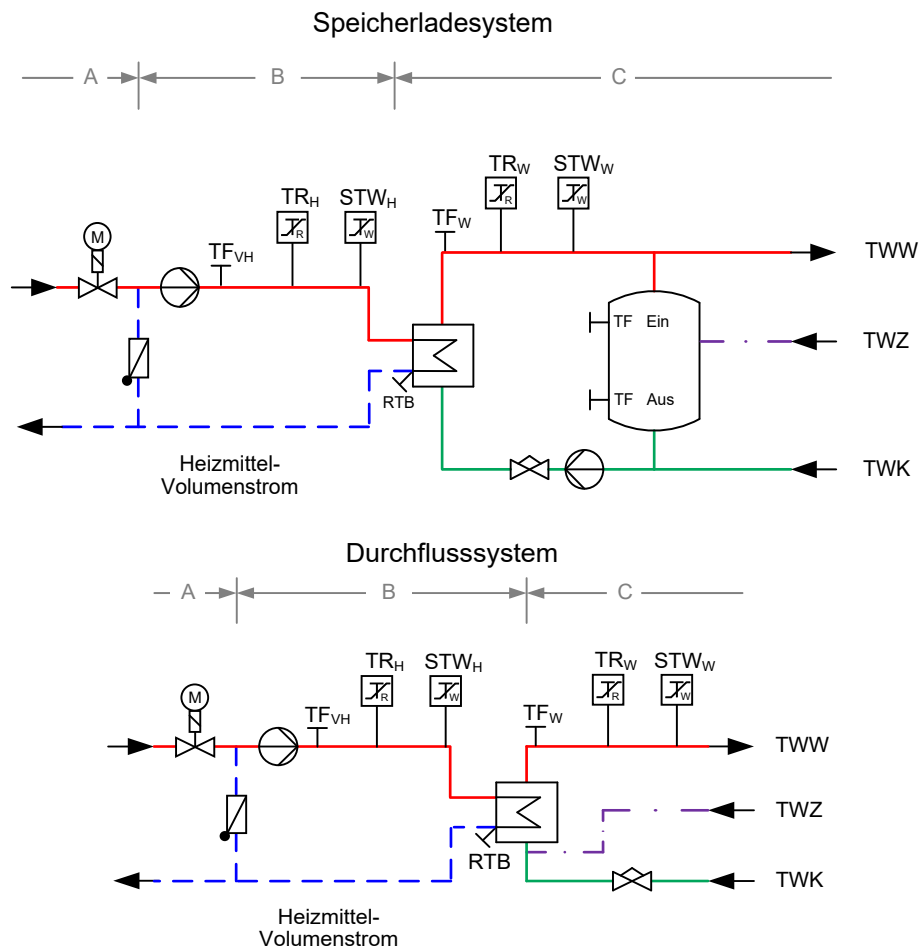


Abbildung 8: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung Prinzipschaltbilder für den direkten Anschluss mit Beimischregelung

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 ($\Delta p_{\min}$) 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 ($\Delta p_{\max}$) 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 Rücklauftemperaturwerte nach Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

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

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

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 Wärmehalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur (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 Heizmitteltemperatur unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Beim Durchflusswassererwärmer ist der Trinkwarmwasserdurchfluss auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur 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 Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauftemperatur (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:

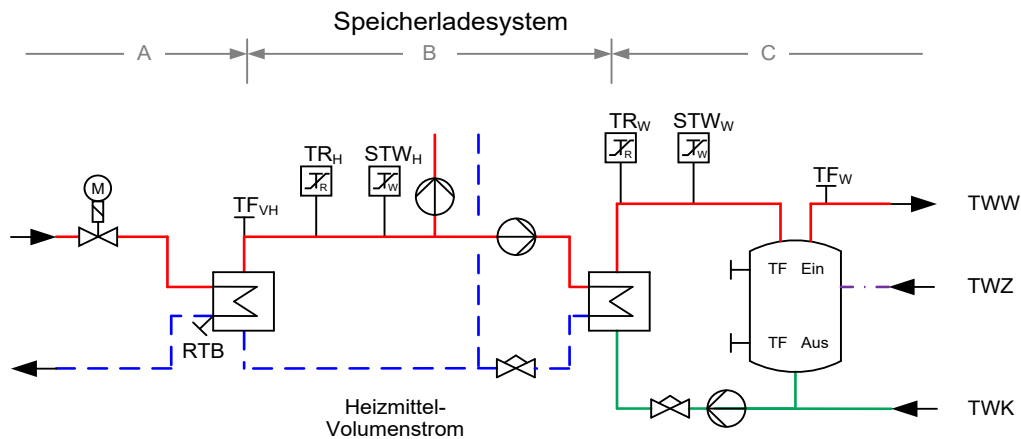


Abbildung 9: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung. Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

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 ($\Delta p_{\min}$) betragen (s. Datenblatt).

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck ($\Delta p_{\min}$) 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 ($\Delta p_{\max}$) 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 Absperren 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 Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen und auf eine Rücklauftemperatur (s. Datenblatt) einzustellen. Diese darf auch im Frostschutzbetrieb nicht überschritten werden. Gegebenenfalls ist eine Anfahrschaltung 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 von dem/der Kund:in 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 Von Kund:in einzureichende Unterlagen

Zusätzlich zu Abschnitt 2.3 sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Anmeldung des Anschlusses der Solaranlage,
- Datenblatt über die Auslegung der Solaranlage,
- Verwendungszweck 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 Heizmittelftemperatur 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
Unternehmenskürzbezeichnung	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:

Badenova Wärmeplus GmbH & Co. KG

Telefon +49 761 279-7777

Telefax +49 761 279-7778

E-Mail waerme@badenova.de

Internet: Badenova.de

Anlage 2: Anhänge zu den TAB

Anhänge zu den technischen Anschlussbedingungen (TAB)

für die Versorgung aus den Fernwärmenetzen
der **Badenova Wärmeplus**

Gültigkeit: ab 01.05.2025
Ersatz für Vorgänger-Ausgabe

A: Datenblatt zu den TAB

1. Allgemeine Daten und Betriebsdaten
2. Technische Randbedingungen
3. Leistungsgrenzen

B: Werkstoffe und Verbundtechniken

C: Standard-Wärmemengenzähler

D: Standard-Grabenprofile

E: Web-Portal für Regelungen von Hausstationen

Anhang A: Datenblatt zu den TAB

1. Allgemeine Daten und Betriebsdaten

Diese Anhänge zu den TAB finden sowohl für Standard-Wärmenetze als auch für Niedertemperatur-Wärmenetze Anwendung. Insofern nicht anders im Wärmeversorgungsvertrag deutlich gemacht, gelten die Angaben für Standard-Wärmenetze.

Allgemeine Angaben	Standard-Wärmenetze	Niedertemperatur-Wärmenetze
Maximale Netzvorlauftemperatur (erforderliche Temperaturfestigkeit)	110 °C	110 °C
Maximaler Netzdruck (erforderliche Druckfestigkeit)	16 bar	16 bar
Netzfahrweise	gleitend- konstant	konstant
Anschlussart Raumheizung, Raumluftheizung	indirekt	indirekt
Medium	Wasser	Wasser

Tabelle 1: Allgemeine Angaben

#	Betriebsdaten	Standard-Wärmenetze	Niedertemperatur-Wärmenetze
1	Mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur oberhalb von 7 °C Außentemperatur gemäß Kapitel 4.3 TAB (Sommer)	70 °C	60 °C
2	Minimale Netzvorlauftemperatur bei Norm-Außentemperatur (Winter) gemäß Kapitel 4.3 TAB (= Auslegungstemperatur Primärseite Hausstation gemäß Kapitel 3.6 TAB)	75 °C	60 °C
3	Netzurücklauftemperatur (= Auslegungstemperatur Primärseite Hausstation gemäß Kapitel 3.6 TAB)	45 °C	30 °C
4	Maximale, zugelassene Netzurücklauftemperatur gemäß Kapitel 6.3.4 (Heizbetrieb) = Grenztemperatur gemäß Kapitel 8.2.3 TAB (Trinkwasserbereitung) Das FVU behält sich vor, den Fernwärmewasser- Volumenstrom bei Überschreitung dieser Temperatur auf max. 10 % des Nenn-Volumenstroms gemäß der vertraglichen Anschlussleistung (gemäß Anhang A Abschnitt 2) zu reduzieren. Die hierfür notwendigen Armaturen und Steuerungen sind bei der Installation der Hausstation vorzusehen.	55 °C	40 °C
5	Maximaler Netzdifferenzdruck an Übergabestation (zw. Vor- und Rücklauf)	8 bar	8 bar
6	Minimaler Netzdifferenzdruck an Übergabestation (zw. Vor- und Rücklauf)	0,5 bar	0,5 bar
7	Max. Grädigkeit des Wärmeübertragers der Hausstation (gilt für Vor- und Rücklauf)	5 K	3 K

Tabelle 2: Betriebsdaten

Anhand der Ziffern aus o.g. Tabelle ist in folgendem Schema ersichtlich, wo welche Betriebsdaten gelten:

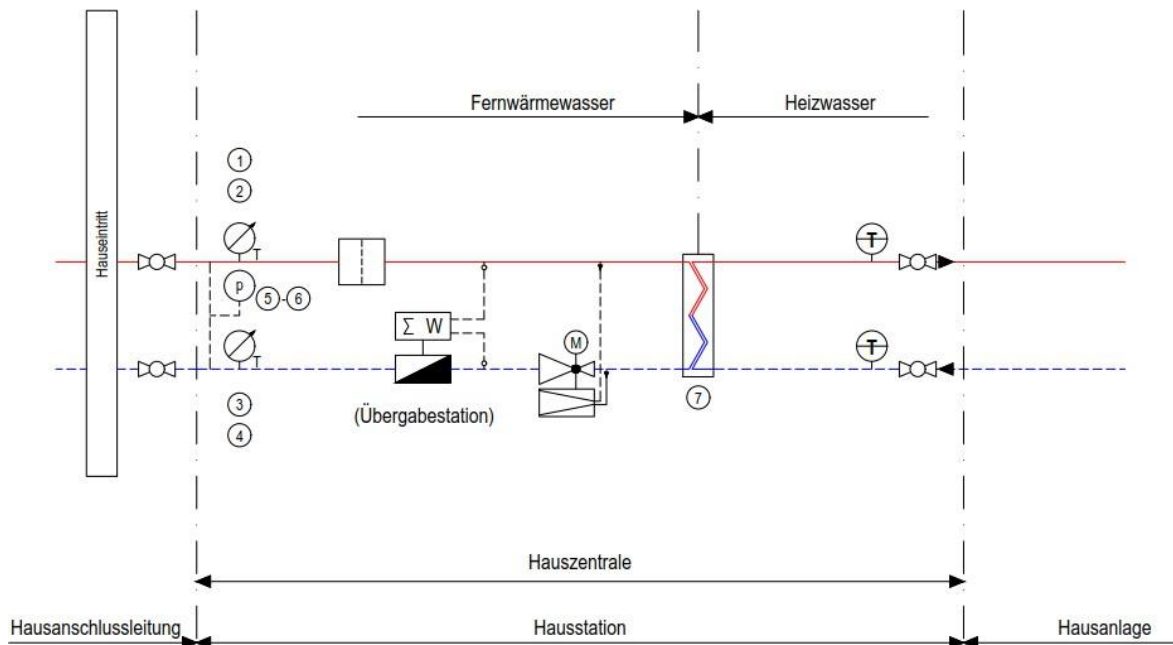


Abbildung 1: Schema zu Betriebsdaten

2. Technische Randbedingungen

Bestimmung des einzustellenden Nenn-Volumenstroms anhand der vertraglich vereinbarten Anschlussleistung gemäß Kapitel 3.6:

$$\dot{Q} = r \cdot \dot{V} \cdot c \cdot \Delta T$$

- $\dot{Q}$: thermische Leistung laut Wärmeversorgungsvertrag [kW]
- c : spezifische Wärmekapazität von Wasser = 1,16 kWh/(m³·K)
- r : Dichte von Wasser = 1000 [kg/m³]
- $\dot{V}$: Fernwärmewasser- Nenn-Volumenstrom [m³/h]
- ΔT : Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Netzvorlauf - und Rücklaufftemperatur = 30 K

Daraus ergibt sich pro kW Anschlussleistung ein einzustellender maximaler Volumenstrom von 28,6 ltr/h, siehe auch Tabelle 1 in Kapitel 5.3.2 in den TAB der Badenova Wärmeplus. Eine Überschreitung ist zu keinem Zeitpunkt zulässig.

3. Grenzen

Insofern nicht anders im Wärmeversorgungsvertrag deutlich gemacht, gelten die Grenzen nach Typ 1.

Grenzen	Typ 1 (Abbildung 2)	Typ 2 (Abbildung 3)
Liefergrenze An der Liefergrenze sind die vertraglich vereinbarten Werte des Wärmeträgermediums einzuhalten (Druck, Temperaturen, Differenzdruck und Volumenstrom)	Absperrarmaturen nach der Hausdurchführung, tatsächlich erfasst am Wärmemengenzähler (Eigentum des FVU)	Absperrarmaturen nach der Hausdurchführung, tatsächlich erfasst am Wärmemengenzähler (Eigentum des FVU)
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 sowie des Wärmemengenzählers	Absperrarmaturen nach der Hausdurchführung	Absperrungen am Pufferspeicher in Richtung Hausanlage
(Bau-) Leistungsgrenze Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich des FVU und kennzeichnet den physischen Übergang der Anlage des FVU zur Kundenanlage	Absperrarmaturen nach der Hausdurchführung	Absperrungen am Pufferspeicher in Richtung Hausanlage

Tabelle 3: Liefer-, Eigentums- und Leistungsgrenzen

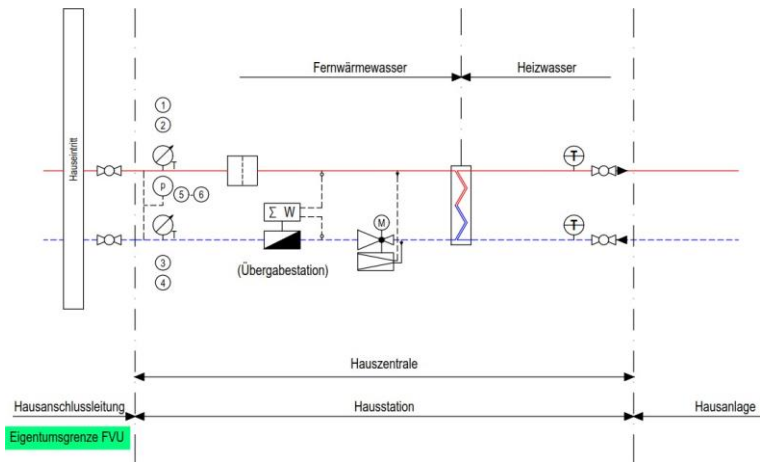


Abbildung 2: Grenzen nach Typ 1 (Fernwärme-Hausanschluss)

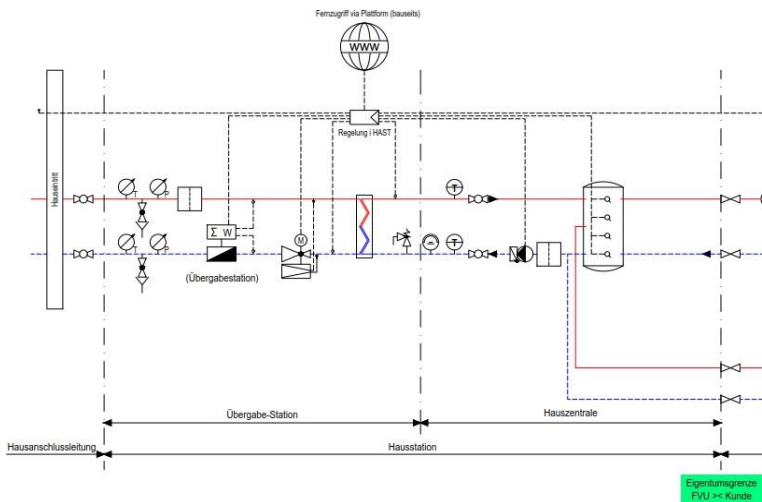


Abbildung 3: Grenzen nach Typ 2 (Fernwärme-Hausanschluss Plus)

Anhang B: Übersicht Werkstoffe und Verbindungstechniken

PN	Maximal zulässiger Druck PS [bar] ¹⁾		Gehäuse von Armaturen und Pumpen, Formstücke, Nippel, Stopfen		PN	Referenzwert für Dicke nach EN 1092-1 ⁵⁾ V _n [mm]	Maximal zulässiger Druck PS [bar] ¹⁾		Flansche nach EN 1092-1	Schrauben und Muttern nach EN 1515-1 Gewindebolzen ⁶⁾		Unterlegscheibe nach EN ISO 7089/7090		
	TS ≤ 120 °C	bei TS = 200 °C	Grauguss / Sphäroguss	Werkstoff Stahlguss			Stahl	TS ≤ 100 °C		TS ≤ 150 °C	Sechskant- schraube / Gewinde- bolzen		Werkstoff Sechskant -mutter	
6	6	4,8	EN-GJL-250 nach EN 1561 ²⁾ (GG 25) ³⁾	GP 240 GH nach EN 10213 (GS-C25) ³⁾	P 235 GH	≤ 50	16	16	3E1 P280GH (1.0426)	25CrMo4 (1.7218)	5,6 ⁷⁾	5 ⁷⁾ oder 8,8 ⁷⁾	25CrMo4 (1.7218)	Entsprechend Schrauben, Gewindebolzen, Muttern
10	10	8				50 < v _n ≤ 150	16	15,2						
16	16	12,8				≤ 60	25	25						
25	25	23	EN-GJS-400- 18U-LT nach EN 1563 (GGG 40.3) ³⁾	GP 240 GH nach EN 10213 (GS-C25) ³⁾	P 235 GH	60 < v _n ≤ 90	16	16	4E0 16Mo3 (1.5415)	25CrMo4 (1.7218)	8,8 ⁷⁾	8 ⁷⁾	8 ⁷⁾	
						90 < v _n ≤ 150	25	25						
						≤ 60	25	25						

1) In Anlehnung an EN 1092-2. Bei Zwischentemperaturen ist zu interpolieren. Der Tabellenwert gilt für die maximale Temperatur.

2) zulässig bei $\theta_{\text{N}} \leq 130^\circ\text{C}$; über $130^\circ\text{C} \leq \text{DN } 100$

3) Bezeichnung des hier früher eingesetzten ähnlichen Werkstoffes

4) Mindesthärte 200 HV

5) Referenzwert für die obere Dickenangabe von Flanschen für die Zuordnung in den Normtabellen (Herstellerangabe)

6) Keine Einschränkungen bzgl. der in den Spalten 1 bis 3 angegebenen maximal zulässigen Drücke und Temperaturen ($\leq 200^\circ\text{C}$ und 25 bar)

7) Die Anforderungen nach DIN EN 1515-4 sind zu erfüllen (u.a. Werkstoffe nach EN 10269 und Rückverfolgbarkeit / Prüfbescheinigungen der Werkstoffe nach EN ISO 15426)

Tabelle 4: Gehäuse, Flansche, Schrauben, Gewindebolzen und Unterlegscheiben

Ab Gebäudeeintritt bis Übergabestation			Ab Übergabestation und Hausanlage ¹⁾
DN ≤ 50 PS ≤ 16 bar TS ≤ 110 °C Projektklasse AA nach AGFW FW 446	DN ≤ 50 PS ≤ 25 bar TS ≤ 140 °C Projektklasse AA mit Option A oder B nach AGFW FW 446	DN ≥ 65 Projektklasse A, B oder C nach AGFW FW 446	a) ≤ DN 125 oder ≤ 4 mm Wandstärke⁴⁾ b) ≥ DN 150 oder > 4 mm Wandstärke keine Beschränkungen für PS und TS
Stahlteile Stahlrohre: Stahlformstücke: Stahlsorte: Prüfbescheinigung: Wanddicken:	Nahtlose Stahlrohre nach EN 10216-2 Geschweißte Stahlrohre nach EN 10217-2, EN 10217-5 Nach EN 10253-2 P235GH; für andere Stahlsorten ist die Eignung nachzuweisen Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 Nach statischen Erfordernissen		
Qualifikationen Schweißunternehmen: Schweißer:	EN ISO 3834-4 (Projektklasse AA und A), EN ISO 3834-3 (Projektklasse B und C) Schweißer-Prüfungsbescheinigung nach EN ISO 9806-1		
Schweißen Nach WPS (welding procedure specification) und Schweißanweisung			
Schweißnahtbewertung: Äußere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe C nach EN ISO 5817 ²⁾ Innere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe B nach EN ISO 5817 ²⁾			
Schweißung: Stumpfschweißnähte zur Verbindung von Rohren und Rohrleitungsbauteilen sind mindestens zweilagig auszuführen. Mit schriftlicher Zustimmung des Anlagenverantwortlichen kann in Gebäuden und Bauwerken beim Schweißprozess 311 sowie beim Schweißprozess 141 nach EN ISO 4063 bis zu Wanddicken von 3,6 mm auch einlagig geschweißt werden.			
Projektklasse AA Prüfumfang / Sichtprüfer: Verfahren VT 20% durch Schweißaufsicht nach DVS 1902-1 für jede Baustelle	Projektklasse AA mit Option A oder B Prüfumfang / Sichtprüfer: Option A: Verfahren VT 20% durch Schweißaufsicht nach DVS 1902-1 für jede Baustelle wenn Absperarmatur direkt nach dem Gebäudeeintritt Option B: Verfahren VT 80% durch eine Fachperson nach EN ISO 14731 oder EN ISO 9712 für jede Baustelle wenn keine Absperarmatur direkt nach dem Gebäudeeintritt Prüfung der Dokumentation der erteilten Leitung und ggf. Sichtprüfung durch den Anlagenverantwortlichen	Projektklasse A, B oder C Schweißen, Prüfen und Bewerten nach AGFW FW 446	Dichtheitsprüfung nach VOB Teil C DIN 18380 <i>Informativ: Schweißprozesse</i> ≤ 3 mm Wanddicke Schweißprozess 311 ²⁾ nach links und rechts Schweißen (lw) ≤ 4 mm Wanddicke Schweißprozess 311 ²⁾ nach rechts Schweißen (rw) ≥ 2,6 mm Wanddicke Schweißprozess 111 ²⁾ Alle Wanddicken Schweißprozess 141 ²⁾ Alle Wanddicken Kombinationsprozess 141 / 111 ²⁾
¹⁾ Zusätzlich sind die Vorgaben der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Fernwärmeversorgungsunternehmens für Material und Qualifikation zu beachten ²⁾ Die in EN ISO 5817 für Wanddicken > 3 mm angegebenen Grenzwerte für die Unregelmäßigkeiten sind nach AGFW FW 446 auch für Wanddicken ≤ 3 mm anzuwenden ³⁾ Ordnungsnummer für Schweißprozess nach EN ISO 4063 ⁴⁾ Wenn die Wandstärke > 3mm <u>oder</u> die Betriebstemperatur > 130 °C <u>oder</u> der Nenndruck PN > 16 bar ist, sind die Schweißarbeiten analog AGFW FW 446 auszuführen			

Tabelle 5: Stahlrohre und Stahlformstücke

Anhang C: Übersicht Standard-Wärmemengenzähler

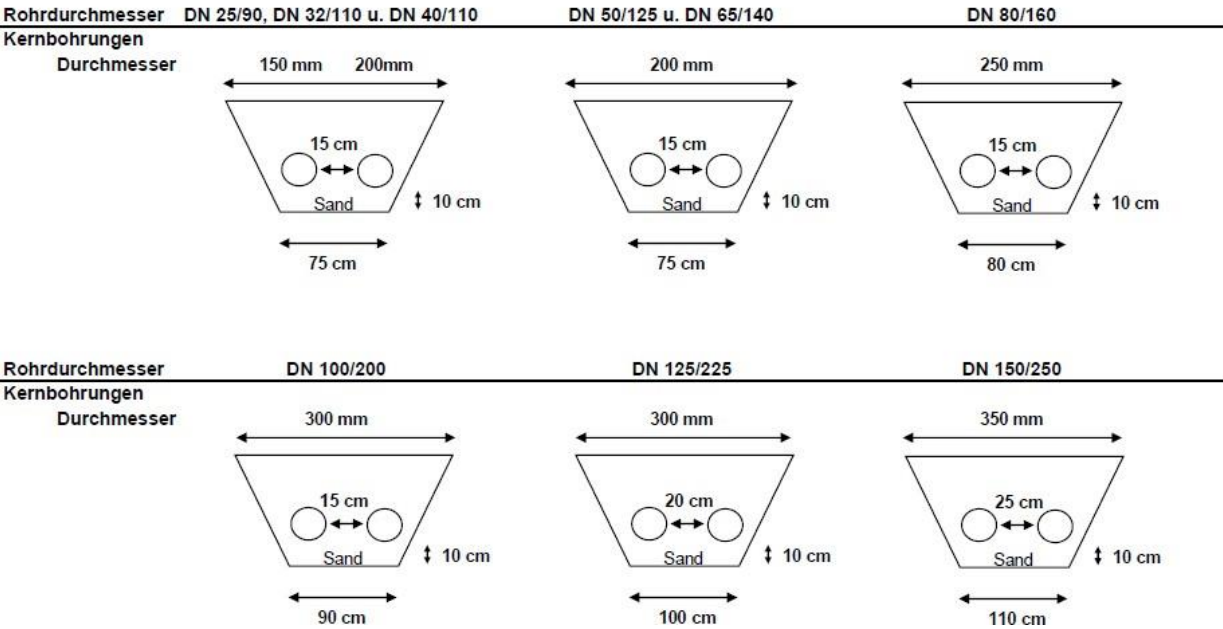
Nenndurchfluss [m³/h]	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15
Badenova-Material-Nr.	940050	940015	940017	940028	940030	940035	940040
Durchflussbereich [m³/h]	0,12 - 0,90	0,30 - 2,00	0,60 - 2,90	1,50 - 7,50	1,60 - 8,00	2,5 - 13,0	4,5 - 23,0
Anschlussart	Gewinde	Gewinde	Gewinde	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch
Baulänge	110 mm	110 mm	190 mm	260 mm	260 mm	300 mm	270 mm
Anschlussdimension	3/4"	3/4"	1"	DN 25	DN 25	DN 40	DN 50
Nenndruck	PN 16	PN 16	PN 16	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
Einbauort, Leitung	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf	Rücklauf
Temperaturfühler	Pt 500	Pt 500	Pt 500	Pt 500	Pt 500	Pt 500	Pt 500
Kabellänge	1,5 m	1,5 m	1,5 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m
Tauchhülsen (2 St.)	-	-	-	6,0 x 100 mm	6,0 x 100 mm	6,0 x 100 mm	6,0 x 150 mm
Einbaustück* (VL)	M10 x 1/2"	M10 x 1/2"	M10 x 1/2"	-	-	-	-
Ausführung	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.	Split, 1,5 m Ltg.
Versorgung	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie	6-Jahres-Batterie
Kommunikationsmodul	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar	nachrüstbar
Hersteller	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr	Landis + Gyr
Anzeige	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
kvs-Wert	1,5	3,9	5,3	15	16	28	45

*Tauchtiefe 27,5 mm

Stand 02.10.2019

Tabelle 6: Übersicht Standard-Wärmemengenzähler

Dämmserie I



Dämmserie II

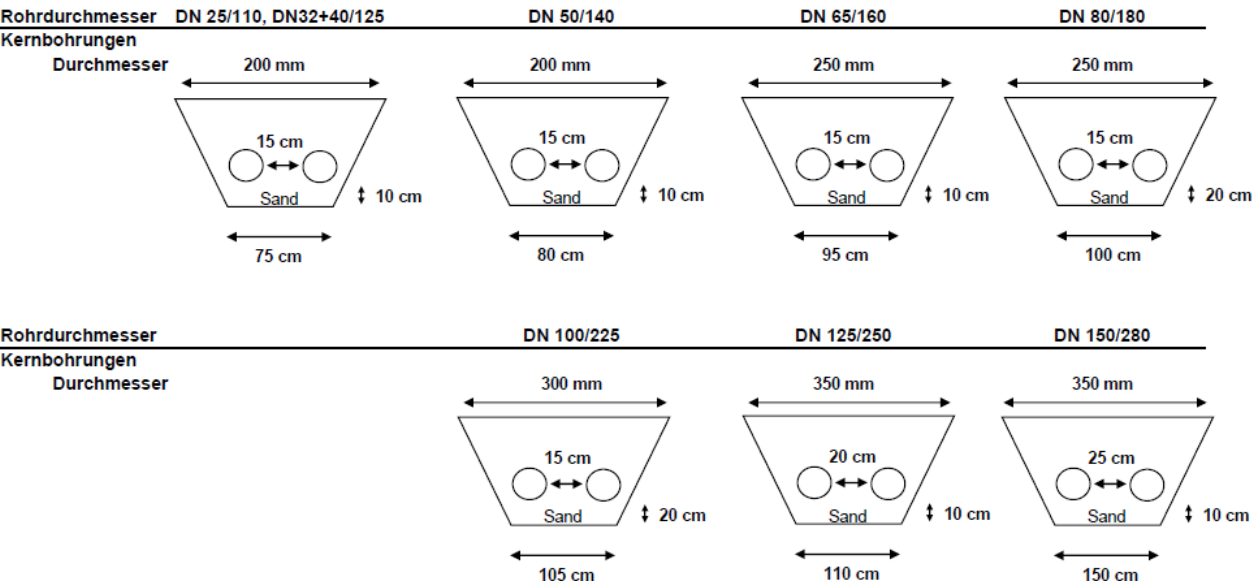


Abbildung 4: Standard-Grabenprofil & Kernbohrungen nach Rohrdurchmesser

Anhang E: Web-Portal für Regelungen von Hausstationen

Wie in Kapitel 5.7 der TAB beschrieben, hält das FVU dem Kunden ein Web-Portal bereit (Danfoss Leanheat Monitor), über das der Kunde sämtliche Zustände der Hausstation einsehen und diese auch steuern kann. Das FVU behält sich eine Fernsteuerbarkeit für die Hausstation für die erste Zeit nach Inbetriebnahme sowie bei Abweichungen von den vertraglich vereinbarten Parametern im Rahmen eines online Supports vor.

Folgende Fabrikate für Regelungen von Hausstationen können ohne weitere Rücksprache mit dem FVU als Fabrikat für Regelungen von Hausstationen in den Wärmenetzen des FVU verwendet werden.

Andere Fabrikate sind vor Einbau durch das FVU zu prüfen.

- Fabrikat Danfoss Typ ECL 296, ECL 310
- Fabrikat Schneid Typ MR 12
- Fabrikat Samson 5578 E

Anlage 3: Lageplan

Anlage 4: AVBFernwärmeV

Anlage 5: Preisblatt Wärmelieferung

Anlage 6: Preisblatt Anschlusskosten