

IBMURTEN

Gut versorgt. Bien servi.

IB-MURTEN | STROM – WASSER – WÄRME

Irisweg 8, 3280 Murten, www.ibmurten.ch

Telefon: 026 672 92 20

E-Mail: info@ibmurten.ch

TECHNISCHE ANSCHLUSS- BEDINGUNGEN

Für den Anschluss
an die Fernwärmeversorgung

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	3
1.1 Geltungsbereich und Gegenstand.....	3
1.2 Ausführung von Fernwärmeeinrichtungen.....	3
1.3 Begriffsbestimmungen.....	3
2. Technische Angaben.....	4
2.1 Wärmeträger.....	4
2.2 Wasserqualität.....	4
2.3 Drücke.....	4
2.4 Temperaturen.....	4
2.5 Übergabestation.....	5
2.6 Rücklauftemperatur.....	5
2.7 Wassererwärmer.....	5
2.8 Regelung.....	6
2.9 Dimensionierung der Rohrleitungen.....	6
2.10 Materialauswahl.....	6
3. Schweißen.....	7
3.1 Ausführung.....	7
3.2 Prüfungen der Schweissverbindungen.....	7
4. Wärmedämmung.....	7
5. Wärmemessung	7
6. Heizraum.....	8
7. Montage, Druckprobe, Reinigung und Korrosionsschutz	8
7.1 Montage.....	8
7.2 Druckprobe.....	8
7.3 Reinigung und Korrosionsschutz.....	8
8. Inbetriebnahme, Abnahme	9
9. Prinzip Schema eines Wärmeanschlusses.....	10
10. Vor- und Rücklauftemperaturen an der Liefergrenze.....	11
11. Schema Warmwasseraufbereitung.....	12

1. Allgemeines

1.1 Geltungsbereich und Gegenstand

Die Fernwärmeversorgung gibt privaten und öffentlichen Verbrauchern Wärme über das im Fernwärmeverteilsnetz zirkulierende Heizwasser ab.

Die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) gelten für alle Anlageteile, welche von Heizwasser aus dem Fernwärmenetz der Fernwärmeversorgung durchflossen werden, also Rohrleitungen, Wärmetauscher, Absperr-, Regel- und Sicherheitsorgane, Messeinrichtungen, Entleerungen, Entlüftungen usw.

Die TAB gelten auch für Teile der Abnehmeranlage, welche den Betrieb des Fernwärmenetzes beeinflussen, insbesondere für die Rücklauftemperaturen und die hydraulischen Schaltungen und Reguliereinrichtungen.

Sie gelten in der jeweils gültigen Fassung auch für Auswechslungen von bestehenden Anlagen und Anlageteilen. Die Fernwärmeversorgung kann eine ausreichende Wärmeversorgung nur dann gewährleisten, wenn die TAB bei der Planung und Ausführung sowie beim Betrieb der Anlagen eingehalten werden. Die IB-Murten behält sich überdies vor, Anlagen, die den Anforderungen der TAB nicht genügen, nicht in Betrieb zu nehmen, bzw. vom Betrieb auszuschliessen.

1.2 Ausführung von Fernwärmeeinrichtungen

Da eine grosse Anzahl Abnehmer Wärme aus dem Netz der Fernwärmeversorgung bezieht, muss bei der Erstellung der Anschluss- und Abnehmeranlagen ein hohes Mass an Sicherheit gewährleistet sein.

Störende Auswirkungen auf andere Fernwärmebezüger, sowie auf den Fernwärmenetzbetrieb sind durch sachgerechte Konstruktion, Ausführung und Wartung zu vermeiden (Undichtigkeiten, Ermüdungsbrüche, Korrosion, Druckschwankungen im Netz durch Wärmebezug). Der Wärmeträger sowie die Mess-, Steuer- und Reguliereinrichtungen der Anlagen dürfen in keiner Weise negativ beeinflusst werden.

Die an das Fernwärmenetz anzuschliessenden Anlagen müssen den geltenden Vorschriften und Richtlinien entsprechen, sowie nach den jeweiligen Regeln der Technik berechnet und ausgeführt werden.

Für die Auswahl der Materialien, die Verarbeitung, für das Schweiessen und die thermische Behandlung der Schweissungen gelten, wenn nichts anderes bestimmt wird, die Normen des Vereins Schweiz. Maschinenindustrieller (VSM), die ISO-Normen sowie die Vorschriften und Bestimmungen des Schweizerischen Vereins für technische Inspektion (SVTI), für ausländische Hersteller die Deutschen Industrie-Normen (DIN) und die Richtlinien der Technischen Vereinigung der Grosskraftwerks-Betreiber (VGB).

1.3 Begriffsbestimmungen

Ein Fernwärmeanschluss umfasst in der Regel die folgenden Elemente (vgl. Ziff.9, Prinzip Schema eines Wärmeanschlusses):

Die Anschlussanlage besteht aus der Anschlussleitung und der Übergabestation.

Die Hausanschlussleitung umfasst das Leitungsstück (Vor- und Rücklauf) von der Versorgungsleitung durch das Grundstück des Fernwärmebezügers, oder von der

Nachbarliegenschaft bis zu den Absperrarmaturen im Heizraum des Fernwärmebezügers. Die Anschlussleitung wird durch die Fernwärmeversorgung erstellt.

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der primärseitigen Installation und der sekundärseitigen Hausinstallation des Fernwärmebezügers (Abnehmeranlage). Sie dient der vertragsgemässen Abgabe von Wärme an die Heizung des Fernwärmebezügers. Die Übergabestation wird durch die Fernwärmeversorgung geliefert und erstellt.

Die Abnehmeranlage (verbrauchsseitige Heizungsinstallation des Wärmeabnehmers) wird durch eine Fachfirma (Heizungsinstallateur) im Auftrag und auf Kosten des Fernwärmebezügers erstellt.

Als **primärseitige Installation** sind die vom Heizwasser der Fernwärmeversorgung durchflossenen Anlageteile zu verstehen; als **sekundärseitige Installation** werden die vom Heizwasser des Wärmebezügers durchflossenen Anlageteile bezeichnet. Die Trennung bildet der Wärmetauscher der Übergabestation.

2. Technische Angaben

2.1 Wärmeträger

Als Wärmeträger dient erhitztes Wasser. Der Wärmeträger im Primärkreislauf darf weder physikalisch noch chemisch verunreinigt werden.

2.2 Wasserqualität

Die Wasserqualität für die Primär- wie Sekundärseite ist gemäss SWKI-Richtlinie BT102-01 (Ausgabe 2012-02) einzuhalten:

Gesamthärte:	< 1 °fH (<0.1 mmol/l)
Leitfähigkeit:	< 100 µS/cm
pH-Wert:	6.0...8.5

2.3 Drücke

Druckstufe für die Auslegung der primärseitigen Anlageteile:	PN 16
Maximaler Betriebsüberdruck:	8 bar
Minimale Druckdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufleitung:	1 bar
Maximale Druckdifferenz über dem primärseitigen, geschlossenen Stellorgan:	7 bar
Sekundärseitiger max. Druckverlust am Wärmetauscher bei 20K Differenz Vor-Rücklauf:	0.2 bar

2.4 Temperaturen

Maximale Temperatur für die konstruktive Auslegung der primärseitigen Anlageteile: 110 °C
Für die thermische Auslegung gelten die Vor- und Rücklauftemperaturen an der Liefergrenze gemäss Diagramm unter Ziff. 10. Die Netzvorlauftemperatur wird in Abhängigkeit von der Aussenlufttemperatur geregelt.

Die angegebenen primären Rücklauftemperaturen sind als Maximalwerte zu verstehen. Nach Möglichkeit sind tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben.

Maximale Rücklauftemperatur Heizen Neubauten	40 °C
Maximale Rücklauftemperatur Heizen Altbauten	52 °C
Maximale Rücklauftemperatur Warmwasseraufbereitung	52 °C

Die zulässige Grädigkeit (Temperaturdifferenz zwischen primärem und sekundärem Rücklauf) des Plattenwärmetauschers darf in jedem Betriebspunkt 2 K nicht überschreiten.

2.5 Übergabestation

Die Wärmeübergabe aus dem Fernwärmenetz an die Abnehmeranlage erfolgt in der Übergabestation über einen Plattenwärmetauscher. Dadurch wird eine hydraulische Trennung zwischen dem Kreislauf der Fernwärmeversorgung (Primärseite) und den Hausinstallationen des Fernwärmebezügers (Sekundärseite) erreicht.

Die von der Fernwärmeversorgung gelieferte Übergabestation umfasst die folgenden Elemente:

Den Wärmetauscher für die Energieabgabe an das kundenseitige Heizsystem, Absperrarmaturen, Schmutzfänger im Vorlauf, Kombiventil (Regel- und Differenzdruckventil), komplette Messeinrichtung zur Steuerung, die erforderlichen Entleerungen und Entlüftungen, die Wärmedämmung, die komplette Messeinrichtung zur Erfassung der Verbrauchswerte sowie Druck- und Temperaturmessstellen.

Der erforderliche Platz ist nach Anweisungen der Fernwärmeversorgung zur Verfügung zu stellen. Die Zugänglichkeit für Service- und Unterhaltsarbeiten muss optimal gewährleistet sein.

2.6 Rücklauftemperatur

Die sekundärseitige Heizungsinstallation darf keinerlei Einrichtungen oder hydraulische Schaltungen aufweisen, die den Rücklauf unzulässig erwärmen. Insbesondere sind folgende Einrichtungen, sofern sie eine Erwärmung des Rücklaufs ermöglichen, nicht gestattet:

- Doppelverteiler (Rohr in Rohr, Vierkantverteiler mit Trennblech)
- Bypässe (auf Verteiler, bei Verbrauchern usw.)
- Überströmregler und -Ventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Einspritzschaltungen mit Dreiwegventilen
- Vierwegmischer
- Hauptpumpen ohne Drehzahlregulierung

2.7 Wassererwärmer

Eine direkte Warmwassererwärmung mit Fernheizwasser ist nicht zulässig. Die hydraulische Einbindung ist so zu wählen, dass eine möglichst tiefe Rücklauftemperatur resultiert; die max. Rücklauftemperatur darf die unter Ziff. 2.4 definierten Werte nicht überschreiten.

Wassererwärmer mit einem Inhalt von unter 400 l können mit einem innenliegenden Wärmetauscher geladen werden. Wassererwärmer mit einem Inhalt von 400 und mehr Litern müssen über einen aussenliegenden Wärmetauscher geladen werden oder mit zwei in Serie geschalteten Wassererwärmer mit internem Wärmetauscher (siehe Schema Ziff. 11).

2.8 Regelung

Das im Fernwärmerücklauf eingebaute Durchgangsregelventil muss stetig regulieren. Das Regelorgan muss bis zu einem Differenzdruck von 7 bar dicht und geräuscharm schliessen. Die primärseitigen Stellorgane müssen im stromlosen Zustand zwingend unter Vermeidung von Druckstössen dicht schliessen (Notstellfunktion).

Die Stellorgane müssen mit einer Hubbegrenzung ausgerüstet sein. Ein Wärmebezug unter 10% der laut Wärmelieferungsvertrag garantierten Heizwassermenge ist technisch auszuschliessen.

Die Regeleinrichtungen in der Abnehmeranlage sind mit geeigneten Einrichtungen zu versehen, die eine Begrenzung der maximalen Fernwärmerücklauftemperatur sicherstellt. Sekundärseitig ist ein Sicherheitsthermostat mit Selbsthaltung vorzusehen. Für die Kommunikation der primären und sekundären Steuergeräte wird von der Fernwärmeversorgung die Schnittstelle definiert.

2.9 Dimensionierung der Rohrleitungen

Bei der Dimensionierung der primärseitigen Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass keine zu hohen Geschwindigkeiten, Druckabfälle und damit verbundene Geräusche, sowie Leistungseinschränkungen auftreten. Der höchstzulässige Druckverlust pro Meter Rohrleitung inklusive Verluste durch Bögen, Formstücke, Armaturen usw. soll 120 Pa nicht übersteigen.

2.10 Materialauswahl

Die eingesetzten Materialien müssen den Betriebsbedingungen entsprechen.

Die der Korrosionsgefahr ausgesetzten Teile sind aus entsprechend widerstandsfähigem Material auszuführen.

Unter Berücksichtigung aller Beanspruchungen dürfen die in den DIN-Normen angegebenen zulässigen Materialwerte für alle Anlageteile nicht überschritten werden. Die Fernwärmeversorgung ist berechtigt, den Nachweis der vorgeschriebenen Sicherheit zu verlangen.

a. Rohre

Es sind Stahlrohre nach DIN 2448 in Normalwanddicken, aus St 37.0, DIN 1629 Blatt 3, mit Werkabnahmeprüfzeugnis (3.1) 2.2 nach EN 10204 einzusetzen.

b. Wärmetauscher

Gelötete Plattenwärmetauscher sollen mindestens folgende Kriterien erfüllen:

Platten und Anschlussmaterial: Edelstahl 1.4401

Lötmaterial: 99.9% Kupfer

c. Armaturen

Armaturen müssen Gehäuse aus Stahlguss oder Stahl geschweisst aufweisen. Es sind Kugelhähnen zu verwenden. Sämtliche Armaturen sollen aussenliegende Spindeln besitzen. Die Spindel soll aus rostfreiem Stahl und mit einer Rücksitzdichtung ausgerüstet sein.

d. Schmutzfänger

In der sekundärseitigen Rücklaufleitung ist jeweils vor dem Wärmetauscherregister zwingend ein Microblasen- und Schlammabscheider zu installieren.

e. Hauseinführung

Die Rohre sind in der Hauseinführung mit einem Doyma Curaflex Dichtungseinsatz C 40 zu dichten.

3. Schweißen

3.1 Ausführung

Für Arbeiten an Anlageteilen, in denen Fernheizwasser zirkuliert, dürfen nur geprüfte Schweißer, die über die notwendige Ausbildung und Erfahrung im röntgensicheren Schweißen verfügen und sich in Schweißarbeiten bewährt haben, eingesetzt werden. Die Schweißer müssen im Besitz eines gültigen Schweißerzeugnisses mit den entsprechenden Qualifikationen sein. Der Fernwärmeversorgung sind auf Verlangen die Schweißerzeugnisse vorzulegen.

Das Schweißverfahren mit der „Sauerstoff-Acetylen-Flamme“ ist nicht zugelassen.

3.2 Prüfungen der Schweißverbindungen

Im Aussenbereich sind mindestens 10% aller Schweißverbindungen der primärseitigen Leitungen einer Durchstrahlungsprüfung zu unterziehen. Im Innenbereich kann dies von der Fernwärmeversorgung verlangt werden. Die Fernwärmeversorgung kann Ausnahmen gestatten. Die Prüfungen sind schriftlich zu protokollieren.

4. Wärmedämmung

Die Wärme führenden Teile der Anlagen sind nach den geltenden kantonalen Wärmedämmvorschriften für 110 °C Vorlauftemperatur zu isolieren. Die Armaturen erhalten die gleichen Dämmdicken wie die Leitungen.

Die Leitungen und Armaturen sind im Innenbereich mit PIR-Hartschaum und im Aussenbereich/Erdreich ausschliesslich mit PUR-Hartschaum und einer Diffusionssperrfolie zu isolieren. Im Innenbereich ist die Dämmung mit einer Ummantelung zu schützen. Im Aussenbereich ist eine PE-HD-Ummantelung zu verwenden. Die Dämmstoffe müssen für bis maximal 160°C Dauerbetriebstemperatur geprüft und zugelassen und für die geforderte Beanspruchung formbeständig und funktionsfähig sein. Es dürfen keine Isolationslücken (Hotspots) vorhanden sein.

5. Wärmemessung

Zum Zweck der Wärmemessung werden der Durchfluss und die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf gemessen.

Die Fernwärmeversorgung entscheidet über die von ihr anzuwendende Messmethode und bestimmt die Grösse der Messeinrichtungen. Der Standort der Messeinrichtung wird im Einvernehmen mit dem Eigentümer der Liegenschaft festgelegt.

Die Wärmemessung erfordert eine elektrische Installation, die zu Lasten des Fernwärmebezügers von einem konzessionierten Elektroinstallateur erstellt werden muss. Die Elektroinstallation ist so vorzusehen, dass ein Heizbetrieb ohne Wärmemessung ausgeschlossen ist.

Der 230 V-Anschluss für den Wärmerechner muss über eine plombierbare Sicherung max. 10 A angeschlossen werden. Zwischen Sicherung und Wärmerechner dürfen keine Klemmstellen oder andere Verbraucher angeschlossen werden. Es ist ein Kabel TT 3 x 1.5 mm² direkt bis auf den Wärmerechner zu führen.

Der Elektroinstallateur kann das Anschlussschema für die Stromversorgung der Wärmemessung bei der Fernwärmeversorgung beziehen.

6. Heizraum

Die Übergabestation der Fernwärmeversorgung und die Abnehmeranlage sollen in einem abschliessbaren Heizraum untergebracht werden. Die Raumgrösse richtet sich nach dem Platzbedarf der unterzubringenden Anlageteile.

Es ist für eine genügende Be- und Entlüftung zu sorgen. Eine ausreichende Beleuchtung sowie eine Steckdose 230 V für Wartungs-, beziehungsweise Reparaturarbeiten sind notwendig. Bei Neubauten muss der Raum einen Bodenabfluss aufweisen.

7. Montage, Druckprobe, Reinigung und Korrosionsschutz

7.1 Montage

Die Montage ist durch zuverlässiges und qualifiziertes Personal auszuführen.

Die Wärmedehnungen der Rohrleitungen sind zu berücksichtigen und möglichst durch Ausnützung der elastischen Verformung bei gegebenen Richtungsänderungen aufzunehmen. Die Tiefpunkte der zwischen zwei Absperrorganen gelegenen Leitungsabschnitte sollen eine Entleerungseinrichtung erhalten. Entleerungspunkte müssen jederzeit zugänglich sein.

Die Hochpunkte der Heizwasserleitungen müssen mit einer Entlüftung versehen sein. Sekundärseitig sind zwingend ein Mikroblasen- und ein Schlammabscheider einzubauen. Entleerungs- und Entlüftungsleitungen sind während des Normalbetriebs zu sichern.

7.2 Druckprobe

Die primärseitigen Leitungen müssen mittels Druckprobe während 12 Stunden und dem 1.5-fachen maximalen Betriebsdruck geprüft werden. Zulässigkeitsgrenzen gemäss SVGW W4. Das Ergebnis ist mittels Druckmessschreiber zu dokumentieren. Die Druckprobe wird durch die Fernwärmeversorgung abgenommen.

7.3 Reinigung und Korrosionsschutz

Nach der Fertigstellung sind die primär- wie sekundärseitigen Anlagenteile mittels Durchspülung gründlich zu reinigen, um Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett- und Ölrückstände zu entfernen.

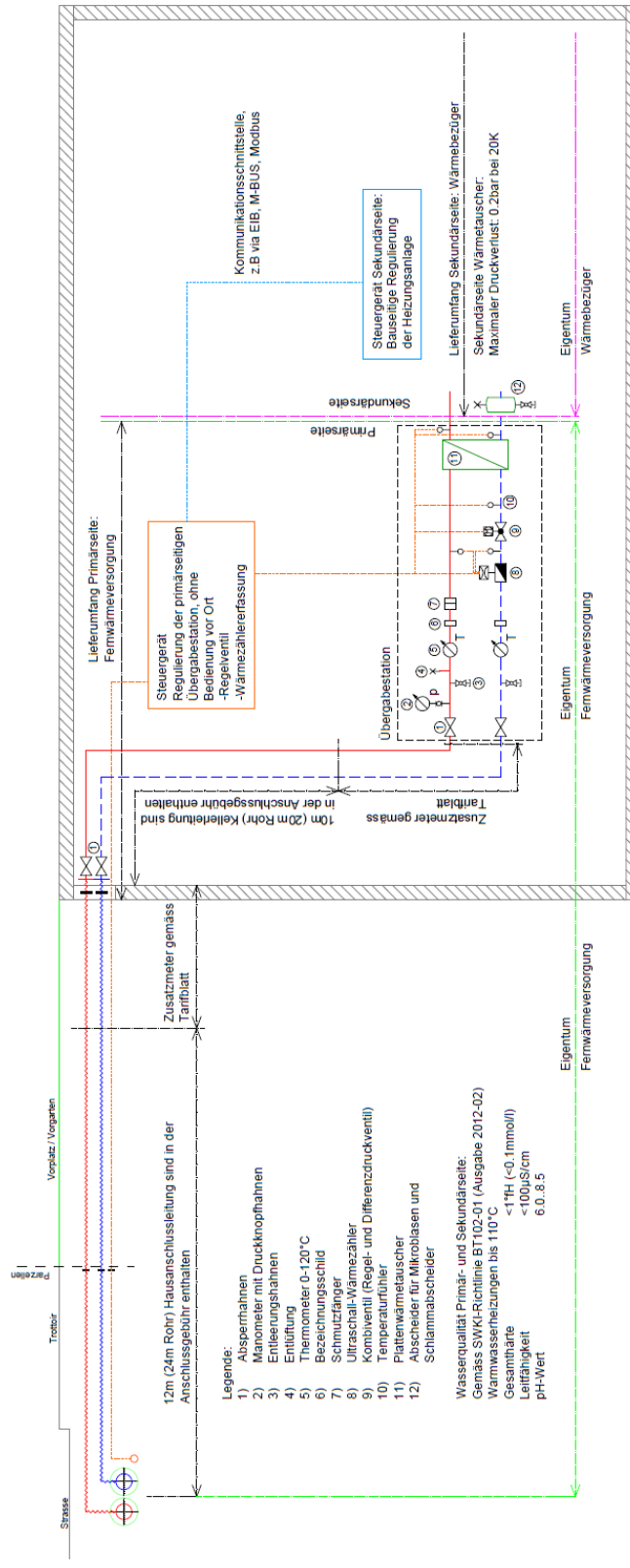
Die Aussenoberflächen der Anlagenteile sind nach der Reinigung mit einem temperaturbeständigen Korrosionsschutzanstrich zu versehen.

8. Inbetriebnahme, Abnahme

Zur Inbetriebnahme muss die gesamte Elektroinstallation fertig montiert sein. Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein der Fernwärmeversorgung und des beauftragten Installateurs des Fernwärmebezügers erfolgen.

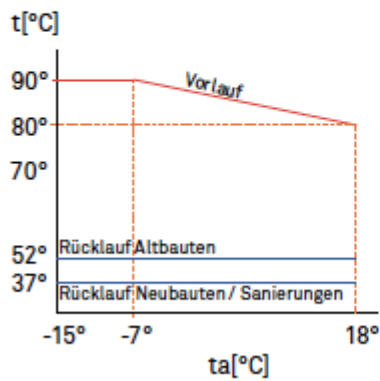
Die Abnahme der Anlage erfolgt im Beisein eines Vertreters des Eigentümers. Über die Abnahme erstellt die Fernwärmeversorgung ein Protokoll.

9. Prinzip Schema eines Wärmeanschlusses

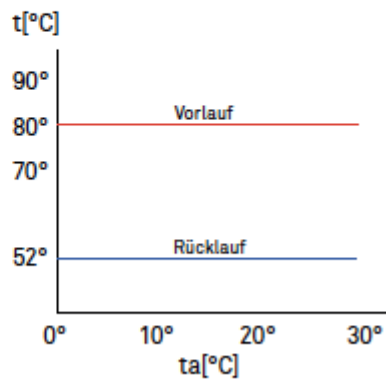


10. Vor- und Rücklauftemperaturen an der Liefergrenze

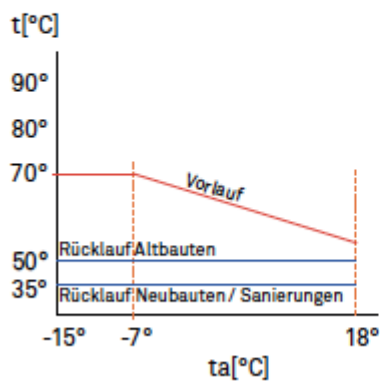
Primärseite:
Winterbetrieb
Vorlauf aussentemperaturgeführt



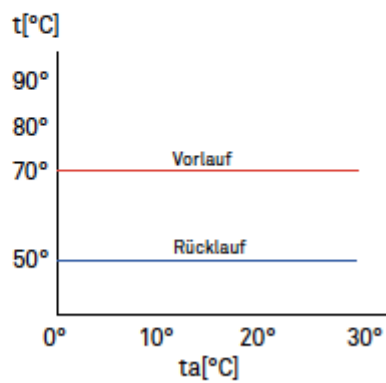
Primärseite:
Sommerbetrieb
konstant 80° für die
Wassererwärmung



Sekundärseite:
Winterbetrieb
Vorlauf aussentemperaturgeführt



Sekundärseite:
Sommerbetrieb
Wassererwärmung



11. Schema Warmwasseraufbereitung

