

# ■ Fernwärmeversorgung: Technische Anschlussbedingungen

Gültig ab 1. Januar 2015



# Technische Anschlussbedingungen: Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Allgemeine Bestimmungen</b>	4
<b>2. Allgemeines über Fernheizung und Hausstationen</b>	4
<b>3. Planung und Installation</b>	4
<b>4. Kontrolle der Hausstations-Planung</b>	4
<b>5. Wärmeleistungsbedarf</b>	4
<b>6. Wärmeträger</b>	5
<b>7. Druck- und Temperaturverhältnisse</b>	5
7.1. Druck	5
7.2. Temperaturen	5
<b>8. Allgemeine Hinweise zur Installation</b>	5
8.1. Isolation	5
8.2. Wärmemessung	6
8.3. Durchflussmengen	6
8.4. Regulierung	6
<b>9. Installationskontrollen und Inbetriebnahme</b>	6
<b>10. Einregulierung</b>	7
<b>11. Abnahme</b>	7
<b>12. Allgemeine technische Hinweise zur Hausstation</b>	7
12.1. Bauliche Anforderungen	7
12.2. Abnehmeranlage Heizung	8
12.3. Abnehmeranlage Brauchwarmwasser	8
12.3.1. Brauchwarmwassersysteme mit mehr als 500 l Speicherinhalt	8
12.3.2. Brauchwarmwassersysteme bis 500 l Speicherinhalt	9
12.4. Wärmemessung	9
12.5. Allgemeine Material- und Fabrikatevorschriften	10
<b>13. Beilage 1: Temperaturdiagramm Fernheizungsnetz (8503EV91)</b>	11
<b>14. Beilage 2: Schema 8503EV01 Hausstation</b>	12
<b>15. Beilage 3: Schema 8503EV11 Brauchwassererwärmung &gt; 500 lt</b>	13
<b>16. Beilage 4: Schema 8503EV12 Brauchwassererwärmung &lt; 500 lt</b>	14
<b>17. Legende zu Beilagen 2, 3 und 4</b>	15

# Fernwärmeversorgung: Technische Anschlussbedingungen

Der Gemeinderat, gestützt auf das am 24. März 2015 revidierte Reglement über die Fernwärmeversorgung, erlässt:

## 1. Allgemeine Bestimmungen

Die Fernwärmeversorgung der politischen Gemeinde Andelfingen (FWA) kann eine ausreichende Wärmeversorgung bei einwandfreier Betriebsführung nur dann gewährleisten, wenn die vorliegenden Anschlussbedingungen bei der Planung, Montage und dem Betrieb der Anlage beachtet werden. Die FWA behält sich vor, die Aufnahme der Wärmelieferung von der Einhaltung dieser Anschlussbedingungen abhängig zu machen.

## 2. Allgemeines über Fernheizung und Hausstationen

Die Hausstation (Beilage 2) dient als Bindeglied zwischen dem Fernheiznetz und der Hausanlage und umfasst die Übergabestation (Anschlussanlage) und die Abnehmeranlage.

Der Fernwärmeverlauf liegt, in Flussrichtung des Vorlaufs gesehen, in der Regel rechts. Die Hausanlage ist vom Fernheiznetz grundsätzlich durch Wärmetauscher zu trennen (indirekter Anschluss).

## 3. Planung und Installation

Der Fernwärmebezüger ist verpflichtet, den planenden und ausführenden Firmen die Anschlussbedingungen termingerecht zur Verfügung zu stellen. Dies gilt auch für Erweiterungen oder Änderungen bestehender Anlagen. Abweichungen von den Anschlussbedingungen sind vor Planungsbeginn mit der FWA schriftlich zu vereinbaren. Zur Planung und Ausführung der Hausanlage sind qualifizierte Firmen und Fachleute beizuziehen.

Bei der FWA sind Schemavorlagen für verschiedene Fälle von Hausanlagen als Muster erhältlich.

## 4. Kontrolle der Hausstations-Planung

Zur Kontrolle der Hausstations-Planung hat der Fernwärmebezüger beziehungsweise dessen Fachplaner die betreffenden technischen Unterlagen (Prinzipschema mit Angabe der Temperaturen, Drücke, Wassermengen Apparatedaten etc.) der FWA zur Kontrolle zuzustellen.

## 5. Wärmeleistungsbedarf

Der Wärmeleistungsbedarf und die sekundärseitigen Heizwassertemperaturen werden vom Wärmebezüger mitgeteilt oder werden gemeinsam vom Fachplaner des Wärmebezügers und der FWA festgelegt. Grundlage sind die Berechnungen nach SIA, resp. die Energieverbräuche vergangener Jahre resp. Erfahrungs- und Planungswerte.

## **6. Wärmeträger**

Die Wärmelieferung erfolgt durch Abgabe von Heizwasser als Wärmeträger aus der Vorlaufleitung, wobei das Wasser nach Durchströmen der Wärmeaustauscher in der Hausstation vollumfänglich und abgekühlt in die Rücklaufleitung der FWA zurückgeleitet wird. Der Wärmeträger darf in den Anlagen des Abnehmers weder physikalisch noch chemisch verunreinigt werden. Als Heizwasserqualität muss aufbereitetes Wasser gemäss geltenden Vorschriften von SIA/SWKI verwendet werden.

Folgendes ist unbedingt zu beachten: Bei der Wartung und Reinigung von Wärmetauschern und anderen Apparaten der Abnehmeranlage, die mit dem Heizwasser (Wärmeträger) der FWA in Berührung kommen, dürfen unter keinen Umständen Reinigungs- und Heizchemikalien verwendet werden!

## **7. Druck- und Temperaturverhältnisse**

### **7.1. Druck**

Der Betriebsdruck des Heizwassers und die Druckdifferenz beim Gebäudeeintritt variieren mit dem Ausbau des Fernwärmenetzes der FWA. Die fernwärmeseitigen Anlageteile sind mindestens für einen Betriebsdruck von 6 bar zu dimensionieren. Der Druckabfall der Anlagen des Wärmebezügers soll in der Regel 0,4-0,6 bar nicht übersteigen. Der entsprechende Wert wird im Wärmeliefervertrag festgelegt. Die Übergabestation muss zwingend einen Wassermengenbegrenzer-/ Differenzdruckregler aufweisen.

### **7.2. Temperaturen**

Die mit dem Heizwasser (Wärmeträger) der FWA in Berührung kommenden Apparate- teile der Hausanlage müssen mindestens bis zu Medium Temperaturen von 100 Grad Celsius temperaturbeständig sein. Die Vorlauftemperatur der Fernleitung wird witterungsabhängig vorreguliert und nach oben begrenzt auf maximal 85 Grad Celsius (Siehe Temperaturdiagramme gemäss Bild 4.)

Die Anlagen sind so zu dimensionieren, dass die vorgegebenen Rücklaufftemperaturen nicht überschritten werden. Die FWA ist jederzeit berechtigt, diese Werte zu überprüfen und gegebenenfalls vom Abnehmer eine Einregulierung der Anlage zu verlangen. Ausnahmen sind durch die FWA zu bewilligen.

Den Fernwärmebezüger wird empfohlen, Heizkörperthermostatventile einzubauen. Diese bewirken neben der individuellen Raumtemperaturregelung und der damit verbundenen Energieeinsparung auch eine Reduktion der Heizungsrücklaufftemperaturen.

## **8. Allgemeine Hinweise zur Installation**

### **8.1. Isolation**

Die primärseitigen Leitungen/Armaturen der Übergabestation und der Hausstation sind durch den Wärmebezüger gemäss geltenden Vorschriften zu dämmen, inkl. primäre Absperrarmaturen und Leitungen.

Die Wärmedämmisolationen bis und mit Wärmezähler dürfen weder entfernt noch beschädigt werden.

## 8.2. Wärmemessung

Die FWA entscheidet von Fall zu Fall über die anzuwendende Messmethode und bestimmt die Zahl und Grösse der Apparate. Vom Wärmebezüger ist für den Wärmezähler ein plombierter Elektroanschluss parallel zum Mischventil vorzusehen.

## 8.3. Durchflussmengen

Die von der FWA bereitgestellte maximale Wassermenge errechnet sich aus der Anschlussleistung (abonnierte Leistung) und der Temperaturdifferenz (Vorlauftemperatur abzüglich maximal zulässige Rücklaufftemperatur) gemäss Wärmeliefervertrag.

Am Differenzdruck- und Volumenstromregler der Wärmeübergabestation wird die maximale Wassermenge und damit die abonnierte Leistung eingestellt und plombiert. Die Wahl der geeigneten Apparatur erfolgt in Absprache mit dem FWA.

## 8.4. Regulierung

Die Regulierung des Heizwassers muss durch eine automatische Regelung wirkend auf das primärseitig eingebaute Regelventil erfolgen. Bei einem Ausfall der elektrischen Spannung oder einer Störung müssen die Regulierventile gegen einen Differenzdruck von 4 bar dicht schliessen.

Die Regeleinrichtungen in der Abnehmeranlage sind mit geeigneten Einrichtungen zu versehen, die eine Begrenzung der maximalen Fernwärmerücklaufftemperatur ermöglichen.

## 9. Installationskontrollen und Inbetriebnahme

Die FWA ist berechtigt, während den Ausführungsarbeiten die von ihr als notwendig erachteten Montage- und Installationskontrollen durchzuführen.

Nach der Montage und nach allfälligen Röntgenprüfungen ist eine hydraulische Druckprüfung des fernwärmeseitigen Teils der Hausanlage durchzuführen. Die Druckprüfung ist mit reinem Wasser vorzunehmen. Für die Druckprüfung bleiben die Absperrorgane der Fernleitung beim Gebäudeeintritt geschlossen. Der fernwärmeseitige Teil der Hausanlage ist mit Wasser zu füllen und zu entlüften. Anschliessend ist eine Druckprobe mit einem Abpressdruck von 5 bar Überdruck während mindestens 12 Stunden durchzuführen. Zeigen sich Undichtheiten, so ist die Druckprüfung nach Behebung der Mängel nochmals durchzuführen.

Nach der Fertigstellung der Anlage ist das Heizwassersystem einer gründlichen Reinigung mittels Durchspülung zu unterziehen (Entfernung von Schlamm, Zunder, Schlacken, Schweissperlen, usw.). Dabei dürfen keine chemischen Reinigungsmittel und Beizlösungen verwendet werden. Die äusseren Flächen der Installationen sind mit einem temperaturbeständigen Korrosionsschutzanstrich (z.B. Zinkstaub, Aluminiumbronze) zu versehen.

Auf der Sekundärseite der Wärmetauscher ist der Zutritt von Luft zu vermeiden.

Isolierungen dürfen erst nach der Abnahme der Druckprobe angebracht werden. Es sind Isoliermaterialien zu verwenden, die im feuchten Zustand keine korrodierende Wirkung auf die Anlageteile der Hausanlage ausüben. Die Isoliermaterialien müssen im Betriebs-temperaturbereich chemisch stabil und masshaltig sein.

Die Inbetriebnahme der Hausanlage muss im Beisein eines Vertreters der FWA erfolgen. Erst bei der Inbetriebnahme werden durch den Vertreter der FWA die Absperrorgane der Fernleitung beim Gebäudeeintritt geöffnet und die entsprechenden Plomben entfernt. Der sekundärseitige Teil der Hausanlage muss bei der Inbetriebsetzung mit Wasser gefüllt und betriebsbereit sein.

Sollte sich die Anlage als nicht betriebsbereit erweisen, werden die Absperrorgane der Fernleitung beim Gebäudeeintritt nicht geöffnet und bleiben solange in geschlossenem Zustand plombiert, bis die Anlage den Anforderungen der FWA genügt und in Betrieb gesetzt werden kann.

## **10. Einregulierung**

Der Fernwärmebezüger ist verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Hausstation und die Hausanlage sofort nach der Inbetriebnahme der Hausstation genau einreguliert werden. Fällt die Inbetriebnahme auf die Sommerperiode, so ist die Anlage anfangs der folgenden Heizperiode nachzuregulieren.

## **11. Abnahme**

Nach erfolgter Einregulierung der Anlage erfolgt die Schlussabnahme der Hausstation. Der Fachplaner oder Heizungsunternehmer des Wärmebezügers vereinbart mit der FWA einen Abnahmetermin. Nach Prüfung der Anlage und der allseitigen Unterzeichnung des Abnahmeprotokolls ist die Abnahme abgeschlossen.

Die Kosten für die Abnahme übernimmt der Wärmebezüger.

## **12. Allgemeine technische Hinweise zur Hausstation**

### **12.1. Bauliche Anforderungen**

Die Hausstation ist in einem Raum unterzubringen, der die nachfolgenden Voraussetzungen erfüllt:

- a) Die Hausstation soll so nahe wie möglich bei der Hauseinführung der Fernheizleitung sein.
- b) Die Hausstation ist in einem Raum unterzubringen, der nicht allgemein zugänglich ist. Dem Personal der FWA soll der Zugang aber ohne Schwierigkeiten möglich sein.
- c) Transportwege und Platzbedarf für Wartungs- und Unterhaltsarbeiten sind sicherzustellen.
- d) Der Raum muss ausreichend beleuchtet sein.
- e) Der Bodenbelag muss gegen Wasser und mechanische Beanspruchung widerstandsfähig sein.

Darüber hinaus gelten folgende Empfehlungen:

- a) Der Raum sollte wenn möglich einen Bodenablauf aufweisen.
- b) Eine Kaltwasserzapfstelle in der Nähe der Hausstation ist wünschenswert (Heizungsfüllung).
- c) Wenn möglich sollte eine Steckdose für Wartungs- und Reparaturarbeiten installiert werden.

## 12.2. Abnehmeranlage Heizung

### Wärmetauscher

Aus Platzgründen ist im Normalfall ein Plattenwärmetauscher vorzusehen. Die Auslegung hat so zu erfolgen, dass eine gute Regulierbarkeit gewährleistet ist. Die Platten müssen aus rostfreiem Stahl der Qualität V4A bestehen. Nach der Inbetriebsetzung muss der Wärmetauscher isoliert werden. Die Isolierung muss demontierbar sein für Kontrollzwecke.

Regulierung (siehe auch Beilage 2)

Ein im Fernwärme-Rücklauf eingebauter Fühler verhindert, dass die Rücklaufftemperatur über den erlaubten Wert ansteigt. Nach Ausschalten der Raumheizung muss das entsprechende Regelventil im Fernwärmerücklauf ganz geschlossen werden mit Ausnahme von Warmwasserladungen und dem Bezug von Prozesswärme.

## 12.3. Abnehmeranlage Brauchwarmwasser

Die FWA stellt ganzjährig zu bestimmten, vom Werk vorgegebenen Zeiten, Wärme zur Brauchwarmwasserbereitung zur Verfügung. Der Einsatz von elektrischer Heizenergie zur Brauchwarmwasserbereitung ist nicht zulässig. Der Brauchwarmwasserspeicher muss in der Regel so gross dimensioniert sein, dass der gesamte Tagesbedarf mit je einer Warmwasserladung am Morgen und Nachmittag abgedeckt werden kann. Ausnahmen sind mit der FWA vor der Planung der Hausanlage schriftliche zu vereinbaren.

Falls eine Zirkulationsleitung vorgesehen ist, wird diese seitlich in den Brauchwarmwasserspeicher geführt. Zirkulationspumpen müssen zeitgesteuert sein, es wird auch auf die diesbezüglichen energierechtlichen Bestimmungen verwiesen. Wenn möglich soll auf ein Zirkulationssystem ganz verzichtet werden.

Bei mehreren Brauchwarmwasserspeichern wird empfohlen, die Zirkulationsleitung an jenen Speicher anzuschliessen, welcher als letzter entladen wird.

### 12.3.1. Brauchwarmwassersysteme mit mehr als 500 l Speicherinhalt

Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über einen Wärmetauscher gemäss Schema Beilage 3. Die maximale Aufheizzeit beträgt 3 Stunden.

#### Wärmetauscher

Der Brauchwarmwasser-Wärmetauscher ist auf folgende Temperaturwerte auszulegen:

Kaltwassertemperatur:	10 Grad C
Brauchwarmwassertemperatur:	60 Grad C
Heizwasser-Vorlauftemperatur:	65 Grad C
Heizwasser-Rücklaufftemperatur:	35 Grad C

Die Druckverluste des Wärmetauschers sollen 0.25 bar primärseitig nicht übersteigen. Die Platten müssen aus rostfreiem Stahl der Qualität V4A bestehen.

Regulierung (siehe auch Schema Beilage 3)

Es ist eine Brauchwarmwasserladeregulierung vorzusehen nach spezieller Ausführungsvorschrift der FWA. Betreffend deren Funktion wird zwischen Alt- und Neubauten unterschieden:

Neubauten: Während der BWW-Bereitung wird die Raumheizung ausgeschaltet.

Altbauten: Während der BWW-Bereitung wird die Raumheizung abgesenkt.

Spezielle Vorschriften sind für Schulhäuser, Heime und Gewerbeliegenschaften sowie für Gebäude mit Lüftungsanlagen zu beachten.

Die Brauchwarmwasserbereitung wird über eine Schaltuhr eingeschaltet, wobei das Regelventil auf eine konstante BWW-Ladetemperatur reguliert. Nach Erreichen der eingestellten BWW-Temperatur wird der Ladevorgang mittels Speicherthermostat ausgeschaltet und das Regelventil wird ganz geschlossen.

### **12.3.2. Brauchwarmwassersysteme bis 500 l Speicherinhalt**

Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über ein im Speicher eingebautes Heizregister gemäss Schema Beilage 4. Die maximale Aufheizzeit beträgt 3 Stunden.

Heizregister

Der Brauchwarmwasser-Wärmetauscher ist auf folgende Temperaturwerte auszulegen:

Kaltwassertemperatur:	10 Grad C
Brauchwarmwassertemperatur:	60 Grad C
Heizwasser-Vorlauftemperatur:	65 Grad C
Heizwasser-Rücklauftemperatur:	40 Grad C

Regulierung (siehe auch Schema Beilage 4)

Hinsichtlich der Brauchwarmwasserladeregulierung gelten die gleichen Bedingungen wie unter Kapitel 14.3.1. In der Ausführung A gemäss Schema Beilage 4 kann mit einem „Auf/Zu“-Ventil oder mit einem Regelventil gearbeitet werden. Mit einem Regelventil kann ein Parallelbetrieb von Raumheizung und BWW-Erwärmung zugelassen werden, beim Auf/Zu-Ventil wird die Raumheizung während dem BWW-Ladebetrieb gesperrt. In der Ausführung B gemäss Schema ist bei reduzierter BWW-Ladeleistung ein Parallelbetrieb der Raumheizung zulässig.

Für besondere Fälle können nach Rücksprache mit der FWA andere Lösungen getroffen werden. Solche abweichende Lösungen bedingen aber in jedem Fall eine entsprechende schriftliche Vereinbarung.

### **12.4. Wärmemessung**

Zum Zweck der Wärmemessung werden die Wassermenge und die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf gemessen. Bei den Durchflussmessern sind – sofern vorgeschrieben – vor und nach dem Gerät entsprechende gerade Rohrstrecken vorzusehen.

Die Wärmemessung wird bei der Inbetriebnahme der Anlagen von einem Vertreter der Lieferfirma auf Funktion kontrolliert und dann plombiert. Für die elektrischen Wärmehemometer hat der Abnehmer die entsprechenden Stromanschlüsse direkt (plombierte Verteil- oder Abzweigdose) von der Hauptverteilung mit vorgeschalteter, plombierter Sicherung vorzusehen. Die richtige Platzierung der einzelnen Komponenten soll nach den allgemeinen Einbaurichtlinien des SVW oder der Dokumentation SIA 61 geschehen.

## **12.5. Allgemeine Material- und Fabrikatvorschriften**

Um die Kontrolle zu vereinfachen und die Qualität und damit die Betriebssicherheit der Anlagen sicherzustellen werden betreffend der Hausstationen einige Fabrikate vorgegeben:

Regulierung	Siemens
Wärmemessung	Aquametro mit Funkablesung
Kombiventil	Danfoss AVQM plombierbar

Für die übrigen Komponenten gelten keine verbindlichen Vorschriften hinsichtlich der Wahl der Fabrikate. Die verwendeten Apparaturen müssen jedoch den entsprechenden Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften genügen. Schmutzfänger müssen Siebeinsätze aus Chromnickelstahl aufweisen.

Die vorliegenden Anschlussbedingungen wurde vom Gemeinderat beschlossen am: 24. März 2015.

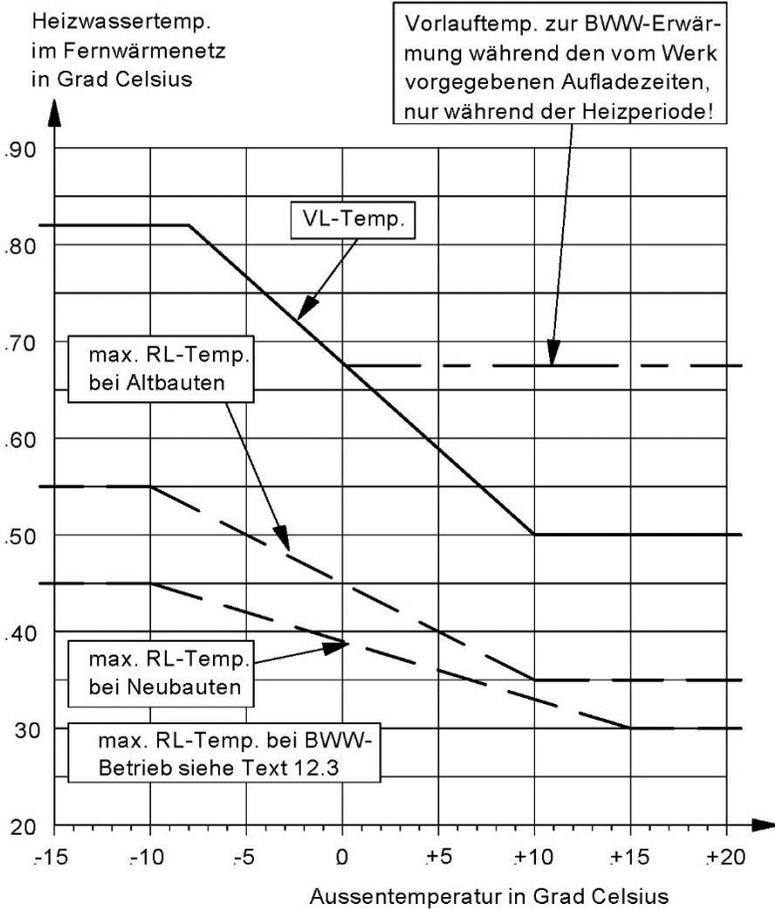
Hansruedi Jucker  
Präsident

Patrick Waespi  
Schreiber

Diese Anschlussbedingungen treten rückwirkend per 1. Januar 2015 in Kraft.

# Beilage 1: Temperaturdiagramm Fernheizungsnetz (8503EV91)

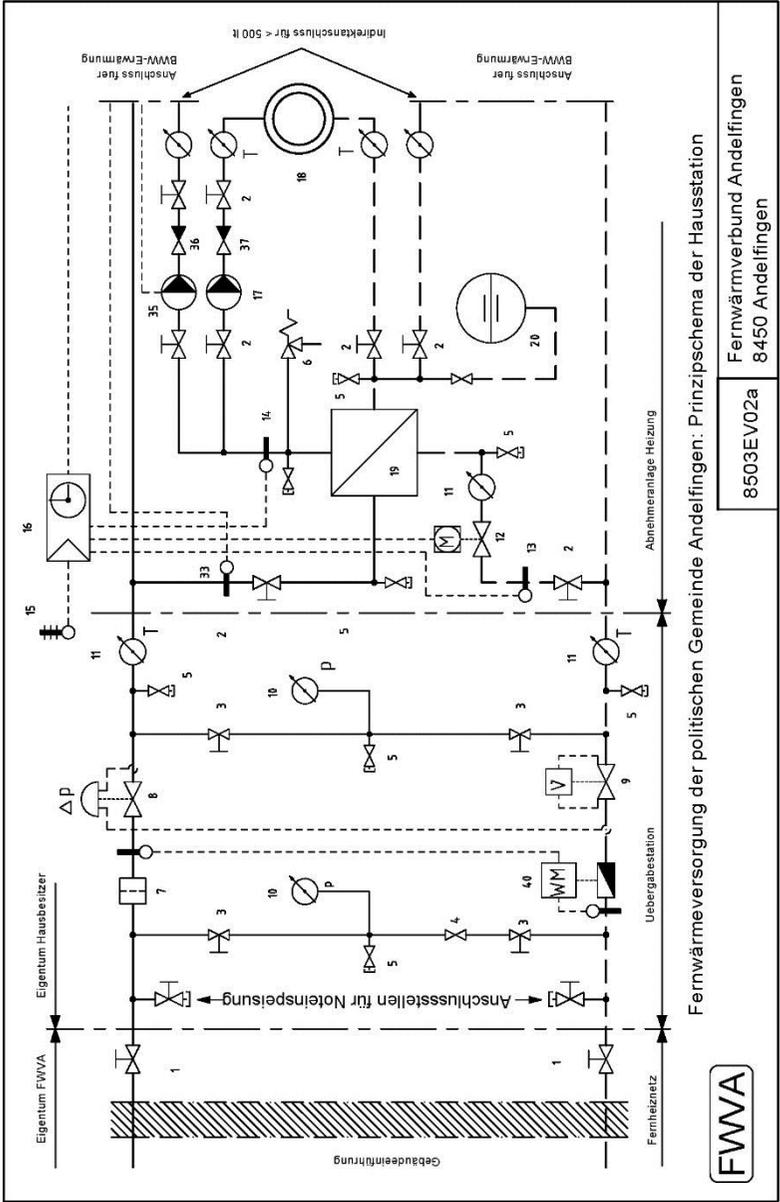
Fernwärmeversorgung der politischen Gemeinde Andelfingen



Temperaturdiagramm  
Fernleitungsbetrieb

Wärmeverbund  
Andelfingen  
8450 Andelfingen

# Beilage 2: Schema 8503EV01 Hausstation

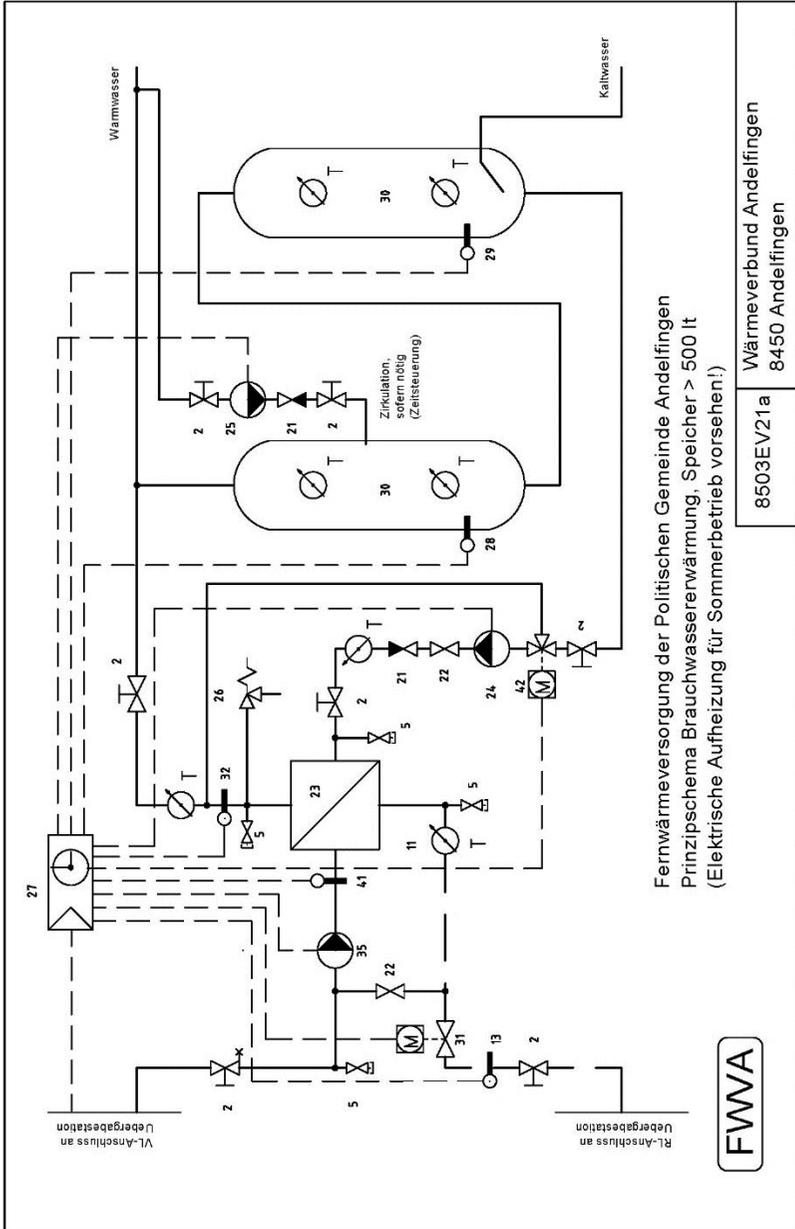


Fernwärmerversorgung der politischen Gemeinde Andelfingen: Prinzipschema der Hausstation



8503EV02a	Fernwärmeverbund Andelfingen 8450 Andelfingen
-----------	--

### Beilage 3: Schema 8503EV11 Brauchwassererwärmung > 500 lt

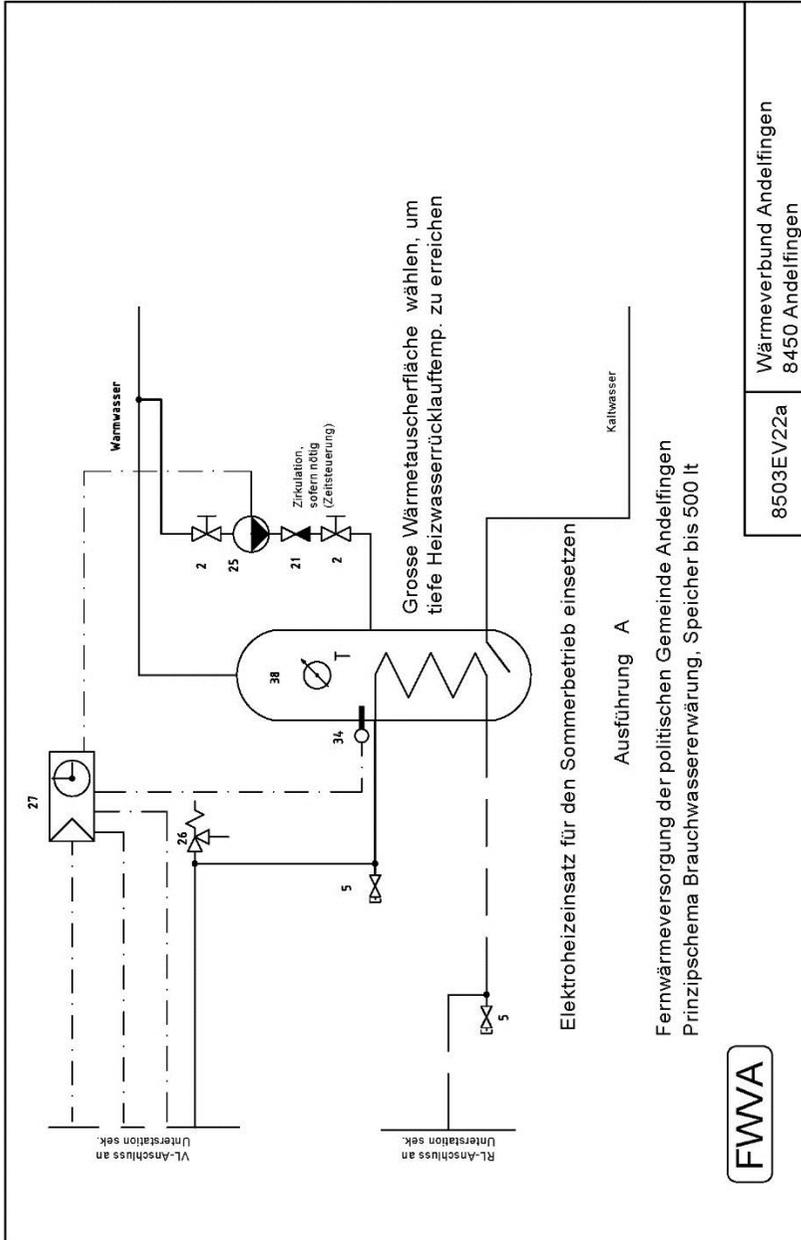


Fernwärmeversorgung der Politischen Gemeinde Andelfingen  
 Prinzipschema Brauchwassererwärmung, Speicher > 500 lt  
 (Elektrische Aufheizung für Sommerbetrieb vorsehen!)



8503EV21a      Wärmeverbund Andelfingen  
 8450 Andelfingen

Beilage 4: Schema 8503EV12 Brauchwassererwärmung < 500 lt



## Legende zu Beilagen 3, 4 und 5

- 1 Hauptabsperrventile Fernleitung
- 2 Absperrorgane (Kugelhahn)
- 3 Kugelhahn ½" mit Hebelgriff
- 4 Drosselventil STA-D ½"
- 5 Entleerungskugelhahn mit dichtem Schraubdeckel
- 6 Sicherheitsventil Heizwasser sekundär
- 7 Schmutzfänger mit CrNi-Stahl Siebeinsatz
- 8 Differenzdruckregelventil
- 9 Volumenstrombegrenzer, eventuell mit integriertem Differenzdruckregler anstelle Pos. Ziffer 8
- 10 Manometer Haenni DRH 623, 100 mm, 0 bis 60 mWs
- 11 Horizontaltauchthermometer Haenni TBX mit Gewindetauchhülse aus Messing
- 12 Durchgangsventil Heizungsregulierung und Stellantrieb mit Notstellfunktion
- 13 Fernleitungsrücklauffühler
- 14 Heizflächenvorlauffühler
- 15 Witterungsfühler
- 16 Heizungsregulierung mit Rücklauf temperaturbegrenzer
- 17 Heizflächenumwälzpumpe
- 18 Heizflächensystem
- 19 Wärmetauscher Raumheizung
- 20 Membranausdehnungsgefäß sekundär
- 21 Rückschlagventil Brauchwarmwasser
- 22 Drosselventil Brauchwarmwasser
- 23 externer Wärmetauscher Brauchwarmwassererwärmung
- 24 Brauchwarmwasser-Tauscherpumpe
- 25 Zirkulationspumpe Brauchwarmwasser
- 26 Brauchwarmwasserüberdruckventil am Wärmetauscher
- 27 Laderegulierung Brauchwarmwasser
- 28 Einschaltfühler Brauchwarmwasser
- 29 Ausschaltfühler Brauchwarmwasser
- 30 Brauchwarmwasserspeicher ohne Aufheizregister
- 31 Regelventil Brauchwassererwärmung
- 32 Vorlauf temperaturfühler Brauchwarmwasserregelung
- 33 Minimalthermostat Fernleitungsvorlauf
- 34 Ladethermostat Brauchwarmwasserspeicher
- 35 Steuerventil Brauchwassererwärmung
- 36 Stufen-Drosselventil Brauchwassererwärmung
- 37 Magnetventil zwangsgesteuert, stromlos geschlossen
- 38 Brauchwarmwasserspeicher mit Heizregister
- 39 Wärmemengenmesseinrichtung mit Zähler

