



**Fernwärme Aarberg**

**Technisches Anschlussbestimmungen (TAB)**

## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Bestimmungen.....	3
1.1 Geltungsbereich.....	3
1.2 Begriffe.....	3
1.3 Allgemeine Bestimmungen .....	3
1.4 Wärmeträger.....	3
2. Technische Bestimmungen.....	4
2.1 Druck .....	4
2.2 Temperaturen .....	4
2.3 Brauchwarmwassers.....	5
2.4 Betriebsbereitschaft.....	5
2.5 Verfahren bei Messfehlern .....	5
3. Betriebsposition.....	6
3.1 Indirekter Anschluss .....	6
3.2 Primärseite.....	6
3.3 Sekundärseite.....	6
3.4 Brauchwarmwassererwärmung.....	6
3.5 Umformerraum (Heizraum) .....	6
3.6 Betrieb und Unterhalt.....	6
4. Dimensionierung und Materialien .....	7
4.1 Allgemeine Bestimmungen .....	7
4.2 Rohre.....	7
4.3 Armaturen .....	7
4.4 Entleerung und Entlüftung.....	7
4.5 Isolation.....	7
4.6 Wärmemessung .....	7
4.7 Wärmeleistung.....	8
4.8 Regulierung.....	8
4.9 Montage.....	8
4.10 Hydraulische Druckprobe .....	8
4.11 Reinigung und Korrosionsschutz .....	8
4.12 Kontrolle und Inbetriebnahme .....	8
5. Schlussbestimmung.....	8
5.1 Inkrafttreten.....	8
Anhang: Anschlusschema.....	9

## 1. Allgemeine Bestimmungen

### 1.1 Geltungsbereich

Die technischen Anschlussbestimmungen gelten für alle Anlagenteile, welche von Heizwasser aus der Wärmezeugung und dem Wärmeverteilnetz des Fernwärmenetzes durchflossen werden.

### 1.2 Begriffe

- a) Mit **Primärseite** sind alle Bauteile und Komponenten erfasst, welche direkt vom Heizwasser des Wärmeverbunds durchströmt werden.
- b) Als **Sekundärseite** wird der vom Wasser der Haus- oder Kundenanlage durchströmte Anlagenteil bezeichnet. Hierzu gehören der Sekundärteil der Wärmeübergabestation mit Filtern, Pumpen, Absperrarmaturen sowie die gesamte Hausanlage (Boiler, Radiatoren usw.).
- c) Die **Regeleinrichtung** umfasst alle Komponenten welche für die Regulierung, Messung und Überwachung der Primär- und optional auch der Sekundärseite notwendig sind. Die Regeleinrichtung wird durch den Wärmelieferanten (WL) zur Verfügung gestellt, in Betrieb genommen und gewartet. Die Installation der einzelnen Komponenten in der Wärmeübergabestation erfolgt durch den Wärmebezüger (WB), respektive seinen Installateur.

### 1.3 Allgemeine Bestimmungen

- 1.3.1 Das Fernwärmenetz gibt Wärme an eine Vielzahl Wärmebezüger (WB) ab. Deshalb muss bei der Erstellung der Anschluss- und Abnehmeranlagen ein hohes Mass an Sicherheit gewährleistet sein.
  - 1.3.2 Zur Betriebssicherheit gehört:
    - das Vermeiden von störenden Auswirkungen auf andere Abnehmer und von rasch zunehmenden Undichtheiten, welche Personen gefährden und den Betrieb unterbrechen könnten.
    - die sachgemässe Konstruktion und Ausführung der Anlagen, um Störungen, Ermüdungsbrüche, Korrosionen usw. zu vermeiden.
  - 1.3.3 Die, an das Fernwärmenetz angeschlossenen Anlagen müssen allen behördlichen Vorschriften entsprechen sowie nach den jeweiligen Regeln der Technik berechnet und ausgeführt werden.
  - 1.3.4 Für die Auswahl der Materialien, die Verarbeitung, das Schweiessen und die thermische Behandlung der Schweissungen gelten, wenn nichts anderes bestimmt wird, die VSM-Normen sowie die Vorschriften und Bestimmungen des SVTI (Schweizerischer Verein für technische Inspektionen) sowie des SVGW (Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches, für ausländische Produkte zusätzlich die DIN-Norm und AGFW-Richtlinien.
- ### 1.4 Wärmeträger
- 1.4.1 Die Wärmelieferung erfolgt durch Abgabe von Heizwasser als Wärmeträger aus der Vorlaufleitung, wobei das Heizwasser nach Durchströmung der Wärmeaustauscher (indirekter Anschluss) des Abnehmers vollumfänglich und abgekühlt in die Rücklaufleitung zurückgespeist wird.
  - 1.4.2 Der Wärmeträger darf in den Anlagen des Abnehmers weder physikalisch noch chemisch verunreinigt werden. Der Wärmeträger ist konditioniertes Wasser nach den Richtlinien des Schweizerischen Vereins von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI). Das Heizwasser darf keinesfalls als Trinkwasser verwendet werden.

## 2. Technische Bestimmungen

### 2.1 Druck

2.1.1 Die Anlagen sind für die Druckstufe PN 16 zu dimensionieren.

2.1.2 Der Druckabfall der Anlagen des Abnehmers, festgestellt zwischen Vor- und Rücklauf, darf 0,6 bar nicht übersteigen. Die Wärmeversorgung hält diese Druckdifferenz, geordnete Bezugsverhältnisse vorausgesetzt, als Mindestwert aufrecht und ist berechtigt sie unter 0,5 bar zu senken, soweit dadurch der WB in seinem Wärmebezug nicht benachteiligt wird.

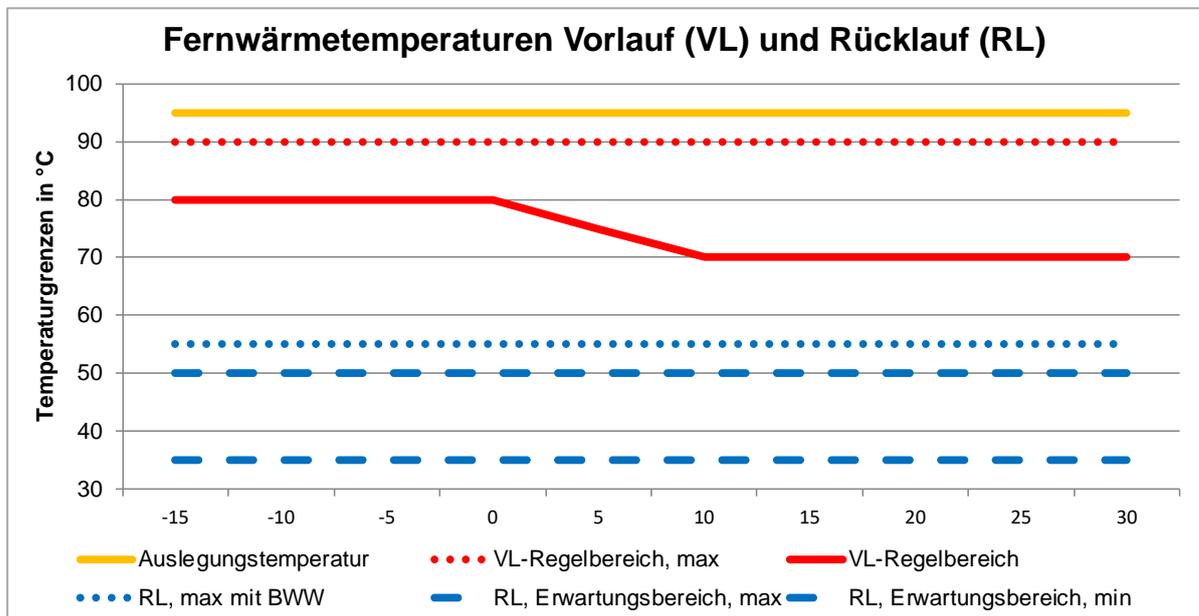
- Max. Vorlaufdruck im Netz 16.0 bar
- Max. statischer Druck im Netz 4,0 bar (Höhenunterschied)
- Max. Druckverlust Plattentauscher 0,25 bar
- Max. Druckverlust Regelventil 0,20 bar

### 2.2 Temperaturen

2.2.1 Die maximale, für die Bemessung der Anlagen massgebende Temperatur beträgt 95° C (Auslegungstemperatur). Die jeweilige Vorlauftemperatur ist von der Aussentemperatur abhängig. Bei der Projektierung ist eine möglichst niedrige Rücklauftemperatur anzustreben (variable Massenströme).

2.2.2 Die Toleranz der Vorlauftemperatur beträgt, wenn nicht anders vereinbart,  $\pm 5$  K, kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt.

2.2.3 In Abhängigkeit von der Aussentemperatur variiert der Bereich der Vorlauftemperatur gemäss dem nachfolgenden Diagramm im Regelbereich.



Max. Rücklauftemperatur primärseitig

- im Heizbetrieb
 

Altbauten:	50 °C
Neubauten:	35 °C
- im WW-Betrieb
 

Altbauten:	55 °C
Neubauten:	50 °C

Die angegebenen primärseitigen Rücklauftemperaturen sind als Maximalwerte zu verstehen. Es sind möglichst tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben.

Max. zulässige Rücklaufemperaturdifferenz über dem Wärmetauscher in jedem Betriebspunkt (RL primär zu RL sekundär): 2 K

### 2.3 Brauchwarmwassers

2.3.1 Die Wärme für die Aufheizung des Brauchwarmwassers steht ganzjährig zur Verfügung.

2.3.2 Für die Brauchwarmwasserladungen sind einstellbare Zeitfenster vorgesehen.

### 2.4 Betriebsbereitschaft

2.4.1 Das Fernwärmenetz wird ganzjährig betrieben.

### 2.5 Verfahren bei Messfehlern

2.5.1 Die Wärmemesseinrichtung wird nach den Vorschriften der Wärmezählerverordnung des Bundesrates vom 21. Mai 1986 (SR 941.231) oder gemäss EU-Zertifizierung geeicht und nachkontrolliert.

2.5.2 Der WB kann jederzeit eine Überprüfung der Wärmemesseinrichtungen verlangen. Die Kosten dafür trägt jene Vertragspartei, die durch das Ergebnis der Prüfung ins Unrecht gesetzt wird.

2.5.3 Ergibt eine nachträgliche Überprüfung der Wärmemesseinrichtung eine Abweichung, im Belastungsbereich von 50%, von mehr als 5 % zwischen der gemessenen und der effektiven Wärmemenge, berichtigt der Wärmelieferant (WL) die Wärmerechnung für jenen Zeitraum, auf den sich der Messfehler nachweislich ausgewirkt hat, höchstens jedoch für ein Abrechnungsjahr vor Entdeckung des Messfehlers.

2.5.4 Lässt sich der Umfang des Messfehlers nicht sicher feststellen, bestimmt der WL den geschuldeten Wärmepreis aufgrund des Durchschnitts der vergangenen Rechnungsjahre unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse auf Grund der Heizgradtage. Zu viel oder zu wenig verrechnete Energiemenge werden mit der darauffolgenden Abrechnung abgerechnet.

### 3. Betriebsposition

#### 3.1 Indirekter Anschluss

- 3.1.1 Ein indirekter Anschluss ist zwingend. Die Liegenschaft wird über eine Wärmeübergabestation (Wärmetauscher) an das Fernwärmenetz angeschlossen (Anhang Anschlussschema). Der Einbau eines Solarspeichers als Übergabestation ist gestattet. Dabei erfolgt der Anschluss zwingend indirekt, d.h. es ist ein Wärmetauscher als Systemtrennung einzubauen.
- 3.1.2 Gute Bedienbarkeit, einfacher Unterhalt sowie das Auswechseln der Station müssen sichergestellt sein.

#### 3.2 Primärseite

- 3.2.1 Die Wärmeübergabestation muss die technischen Bedingungen erfüllen, welche durch den WL vorgeschrieben ist.
- 3.2.2 Die Installationen ab den Hauseintritts-Schiebern ist Sache des WB, inklusive aller Isolationsarbeiten.
- 3.2.3 Die Regeleinrichtung wird durch den WL bereitgestellt und bleibt in dessen Besitz und Unterhaltspflicht. Der WB (resp. sein Installateur) bestellt die Regeleinrichtung beim WL mit dem dafür vorbereiteten Formular.
- 3.2.4 Die Anschlussleitungen werden durch den WB im Rahmen der Detailplanung definiert. Vor dem Beginn der Installation ist die primärseitige Leitungsführung durch den WL schriftlich freizugeben.

#### 3.3 Sekundärseite

- 3.3.1 Der Einbau der im Schema aufgeführten Armaturen (Anhang Anschlussschema) wird vom WL verlangt. Damit kann bei auftretenden Problemen die Situation rasch analysiert werden.

#### 3.4 Brauchwarmwassererwärmung

- 3.4.1 Die Ladung des Warmwasserspeichers erfolgt in maximal zwei Zeitfenstern (2 x 3 Stunden). Die Zeitfenster der Ladung erfolgen versetzt zur Spitzenlast des Raumwärmebedarfs.

#### 3.5 Umformerraum (Heizraum)

- 3.5.1 Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:
  - Wasseranschluss und Ablauf für Entwässerung
  - Stromanschluss 230V an Anschlussklemme
  - Ausreichende Beleuchtung
  - Gute Zugänglichkeit

#### 3.6 Betrieb und Unterhalt

- 3.6.1 Eingriffe auf die Installation seitens WB beschränken sich nach der Inbetriebnahme ausschliesslich auf die Sekundärseite.
- 3.6.2 Für Änderungen an der Primärseite ist die Einwilligung des WL erforderlich, die Wiederinbetriebnahme hat im Beisein desselben zu erfolgen.

## 4. Dimensionierung und Materialien

### 4.1 Allgemeine Bestimmungen

- 4.1.1 Die im Folgenden nicht weiter spezifizierten Materialien erfüllen mindestens die in Ziffer 3 definierten Anforderungen.
- 4.1.2 Der Wärmelieferant ist berechtigt jeglichen Nachweis dafür einzufordern.

### 4.2 Rohre

- 4.2.1 Die Anschlussleitungen primärseitig im Gebäudeinneren bestehen aus nahtlosen Stahlrohren St 37 nach DIN 629 Blatt 3, oder aus geschweissten Stahlrohren nach DIN 1626 Blatt 3, mit Gütevorschriften nach DIN 5W49, in Normalwandstärken sowie mit Werkabnahmezeugnis.
- 4.2.2 Die Rohre müssen innen und aussen gut gereinigt und frei von Öl und Fett sein. Sie dürfen keine Rillen und Schlagstellen aufweisen.

### 4.3 Armaturen

- 4.3.1 Alle Armaturen sind in der Druckstufe PN 16 vorzusehen. Für Absperr- oder Trennarmaturen sind Kugelhähne einzusetzen.

### 4.4 Entleerung und Entlüftung

- 4.4.1 Die Tiefpunkte der zwischen zwei Absperrorganen gelegenen Leitungsabschnitte müssen eine Entleerungseinrichtung erhalten.
- 4.4.2 Die Hochpunkte der Anschlussleitungen müssen eine Entlüftung enthalten. Grundsätzlich müssen die Leitungsabschnitte, die eine Entleerung besitzen, auch mit einer Entlüftung ausgerüstet sein.
- 4.4.3 Für die Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen gelten dieselben Anforderungen wie für die Hauptarmaturen.
- 4.4.4 Entleerungs- und Entlüftungsleitungen sind während des Normalbetriebs zu sichern und müssen jederzeit zugänglich sein.

### 4.5 Isolation

- 4.5.1 Die Anschlussleitungen primärseitig von und ab Wärmemesseinrichtung sind gegen Wärmeverluste zu dämmen. Die Dämmung darf im nassen Zustand keine korrodierende Wirkung auf die Anlageteile ausüben und bei Betriebstemperatur soll sie chemisch stabil und masshaltig sein.
- 4.5.2 Die Isolation ist FCKW-frei auszuführen.
- 4.5.3 Für die Isolationsstärken gelten die Bestimmungen der Kantonalen Energieverordnung (KE nV) des Kantons Bern.

### 4.6 Wärmemessung

- 4.6.1 **Der Wärmehähler wird vom WL bereitgestellt und gewartet.** Der Wärmehähler ist kommunikationsfähig und wird fernausgelesen.
- 4.6.2 Die Wärmemessung wird bei der Inbetriebnahme durch den WL eingestellt und plombiert. Die Ein- und Auslaufstrecke bei der Wärmemessung muss als gerades Rohrstück ausgeführt sein und ist in ihrer Länge vom Rohrinne Durchmesser abhängig.
  - Einlaufstrecke: 10 x Rohrinne Durchmesser
  - Auslaufstrecke: 5 x Rohrinne Durchmesser
- 4.6.3 Der Stromanschluss des Zählers ist kombiniert mit der Wärmeübergabestation an einer Klemme auszuführen, die Kommunikation wird überwacht.
- 4.6.4 Die elektrische Anschlussmöglichkeit wird durch den WB zur Verfügung gestellt.

#### 4.7 Wärmeleistung

- 4.7.1 Die abonnierte Wärmeleistung wird zwecks Verrechnung permanent gemessen und aufgezeichnet. Der WL stellt bei der Inbetriebnahme die entsprechende Wärmeleistung beim Regler resp. Ventil ein und plombiert den Wärmezähler.

#### 4.8 Regulierung

- 4.8.1 Die Regulierung der Verbraucherseite muss auf ein automatisch gesteuertes Ventil primärseitig wirken. **Die dafür notwendige Regeleinrichtung der Übergabestation wird durch den WL bereitgestellt und gewartet.**
- 4.8.2 Mit Rücksicht auf die Wärmemessung muss die Regulierung so gestaltet sein, dass ein Heizwasserbezug unter 10 % der vereinbarten und garantierten Heizwasserleistung ausgeschlossen ist.

#### 4.9 Montage

- 4.9.1 Die Ausführung muss durch zuverlässiges und qualifiziertes Montagepersonal erfolgen.

#### 4.10 Hydraulische Druckprobe

- 4.10.1 Nach der Montage und vor Beginn der Isolierarbeiten ist eine hydraulische Prüfung der Primärseite des Heizwassersystems durchzuführen und zu protokollieren. Das Abpressen geschieht mit einem Druck von 16 bar während mindestens 2 Stunden. Zeigen sich Undichtheiten, so sind Prüfungen nach Behebung der Mängel zu wiederholen.
- 4.10.2 Die Druckprüfung muss durch den WL abgenommen werden. Er ist deshalb mind. 3 Arbeitstage vor der Durchführung dazu einzuladen.

#### 4.11 Reinigung und Korrosionsschutz

- 4.11.1 Vor dem Anschliessen, ist das Heizwassersystem einer gründlichen Reinigung mittels Durchspülung zu unterziehen (Entfernen von Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen usw.).
- 4.11.2 Die Aussenfläche der Anlagen ist nach der Reinigung mit einem Korrosionsschutzanstrich zu versehen.

#### 4.12 Kontrolle und Inbetriebnahme

- 4.12.1 Der WL ist berechtigt, während den Ausführungsarbeiten die von ihr als notwendig erachteten Kontrollen durchzuführen.
- 4.12.2 Die Anlage wird durch den WL hinsichtlich der Ausführung geprüft und abgenommen.
- 4.12.3 Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein des WL erfolgen.
- 4.12.4 Die Anwesenheit des WL entlastet den WB nicht von seiner Verantwortung für die richtige und sichere Ausführung der Arbeiten.

## 5. Schlussbestimmung

#### 5.1 Inkrafttreten

- 5.1.1 Diese Bestimmungen treten am 01. Juli 2022 in Kraft.

## Anhang: Anschlussschema

### Legende:

- |                                      |                               |                   |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1) Absperrarmatur                    | 6) Plattenwärmetauscher       | WL Wärmelieferant |
| 2) Manometer (optional)              | 7) Schmutzfänger              | WB Wärmebezüger   |
| 3) Entleerung mit Armatur            | 8) Wärmehähler inkl. Sensoren | P Primärseite     |
| 4) Entlüftung mit Armatur (optional) | 9) Regelventil                | S Sekundärseite   |
| 5) Thermometer (optional)            |                               | VL Vorlauf        |
|                                      |                               | RL Rücklauf       |

Wasserqualität Primärseite:  
Entsalztes und enthärtetes Wasser

Wasserqualität Sekundärseite:  
Gemäss SWKI-Richtlinie BT102-01

