

---

# Technische Anschlussbedingungen (TAB)

---

Fernwärme Worb

---

15. Februar 2019

## Inhalt

1	Vorbemerkungen .....	2
2	Allgemeines .....	3
2.1	Geltungsbereich .....	3
2.2	Begriffsbestimmungen .....	3
2.3	Schnittstellen.....	3
3	Technische Grundlagen und Bedingungen .....	4
3.1	Fernwärmeleitungen.....	4
3.1.1	Fernwärmeleitungen innerhalb von Gebäuden.....	4
3.1.2	Fernwärmeleitungen ausserhalb von Gebäuden.....	4
3.1.3	Druckverhältnisse.....	4
3.1.4	Temperaturverhältnisse.....	4
3.2	Wärmeleistung.....	5
3.3	Übergabestation.....	5
3.3.1	Allgemeines .....	5
3.3.2	Wärmezähler.....	5
3.3.3	Kombiregelventil .....	5
3.4	Hausanlage .....	5
3.4.1	Allgemeines .....	5
3.4.2	Heizung.....	6
3.4.3	Brauchwarmwasserbereitung (BWW) .....	6
3.4.4	Lüftungs- und Klimaanlage.....	6
3.4.5	Übrige Verbraucher.....	6
3.4.6	Schmutzfänger .....	6
3.4.7	Regelungstechnik .....	6
3.5	Anforderungen an den Heizraum.....	7
4	Ausführungsbestimmungen .....	8
4.1	Projekteingabe .....	8
4.2	Reinigung und Korrosionsschutz .....	8
4.3	Inbetriebnahme .....	8
4.4	Dokumentation und Beschriftung.....	9
4.5	Abnahme .....	9
4.6	Plomben, Eingriffe.....	9
4.7	Änderungen.....	9
Anhang 1:		
	Zulässige, primärseitige Vor- und Rücklauftemperatur des Fernwärmewassers in Funktion der Aussenlufttemperatur .....	10
Anhang 2:		
	Prinzipschema Übergabestation und Beispiel einer typischen Hausanlage .....	11

## **1 Vorbemerkungen**

---

Die vorliegenden «Technischen Anschlussbedingungen» (TAB) sind Bestandteile des Wärmelieferungsvertrages (WLV).

Die BKW AEK Contracting AG (nachfolgend BAC genannt) kann eine ausreichende Wärmeversorgung nur dann gewährleisten, wenn die vorliegenden TAB bei Planung, Montage und Betrieb der Anlage beachtet werden.

Der Wärmebezüger erhält zusammen mit dem WLV die TAB. Er ist verpflichtet, den planenden und ausführenden Firmen die TAB termingerecht zur Verfügung zu stellen. Dies gilt auch für Erweiterungen oder Änderungen bestehender Anlagen. Abweichungen von den TAB sind vor Planungsbeginn mit der BAC schriftlich zu vereinbaren.

Die BAC behält sich das Recht vor, Anlagen, bei denen die in den TAB geforderten Angaben fehlen oder den Regeln der TAB oder anderen gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen widersprechen, nicht in Betrieb zu nehmen bzw. vom Betrieb auszuschliessen. Weil die Wärmeversorgung der BAC zur Wärmeabgabe an eine grosse Anzahl Wärmebezüger bestimmt ist, muss bei der Erstellung der Anschluss- und Wärmebezügeranlagen ein hohes Mass an Sicherheit gewährleistet sein. Störende Auswirkungen auf andere Wärmebezüger sind durch sachgemässe Konstruktion und Ausführung zu vermeiden (Undichtheiten, Ermüdungsbrüche, Korrosion etc.).

## 2 Allgemeines

---

### 2.1 Geltungsbereich

---

Die TAB gelten für alle Anlagenteile, welche vom Wärmeträger aus dem Fernwärmenetz der BAC durchflossen werden, also Rohrleitungen, Wärmetauscher, Absperr-, Regel- und Sicherheitsorgane, Messeinrichtungen, Entleerungen und Entlüftungen.

Die Vorschriften gelten auch für Teile der Hausanlage, welche den Betrieb des Fernwärmenetzes beeinflussen, also insbesondere für die Rücklauftemperaturen und die hydraulischen Schaltungen.

In besonderen Fällen können Abweichungen gegenüber den vorliegenden Vorschriften nach Rücksprache mit der BAC bewilligt werden.

### 2.2 Begriffsbestimmungen

---

- |                    |  |
|--------------------|--|
| ┆ Hausanschluss    | Er umfasst das Leitungsstück von der Hauptleitung bis zur Hausabsperrarmatur im Gebäude des Wärmebezügers inkl. Mauerdurchbruch bzw. Bohrung und Abdichtung.   |
| ┆ Fernwärmeleitung | Dies ist die Leitung zur Versorgung von Gebäuden mit Wärme und Warmwasser. Der Transport dieser thermischen Energie erfolgt in einem wärmegeprägten Rohrsystem. Die Leitung verbindet den Wärmeerzeuger mit den einzelnen Wärmeverbrauchern. |
| ┆ Übergabestation  | Sie umfasst die Geräte zur vertragsgemässen Abgabe von Wärme an die Hausanlage und zur Messung des Wärmebezuges.   |
| ┆ Hausanlage       | Als Hausanlage wird die Regulierung der bezogenen Fernwärme-Wassermenge und das sekundärseitige Wärmeverteilssystem im Gebäude bezeichnet.   |
| ┆ Primärseitig     | Als primärseitig gelten alle vom Fernwärmewasser durchströmten Installationen.   |
| ┆ Sekundärseitig   | Als sekundärseitig werden alle übrigen Anlagenteile bezeichnet, welche nicht vom Fernwärmewasser durchströmt werden (nach dem Wärmetauscher).  |
| ┆ Heizraum         | Im Heizraum ist die Übergabestation untergebracht.   |

### 2.3 Schnittstellen

---

Der Hausanschluss wird von der BAC auf ihre Kosten geliefert, installiert und unterhalten. Die Hausanlage inklusive Isolation der Flansche an der Eigentumsgrenze zur Übergabestation ist durch den Gebäudeeigentümer auf seine Kosten zu erstellen und zu unterhalten. Die im Anhang 2 als Eigentum der BAC aufgeführten Teile der Übergabestation werden von der BAC geliefert, montiert und bleiben in deren Eigentum.

### 3 Technische Grundlagen und Bedingungen

---

#### 3.1 Fernwärmeleitungen

---

##### 3.1.1 Fernwärmeleitungen innerhalb von Gebäuden

---

Die BAC ist berechtigt, Fernwärmeleitungen einschliesslich Armaturen und Rohrleitungselemente in den Gebäuden des Wärmebezügers zu verlegen (z.B. in Kellern, Tiefgaragen etc.). Die Rohrleitungen werden so verlegt, dass die Räume in der Nutzung nach Möglichkeit nicht beeinträchtigt werden. Die Rohrleitungen werden nach kantonalen Vorschriften isoliert.

Die BAC wird vor Beginn der Baumassnahmen die Leitungsführung mit dem Wärmebezüger oder dessen Beauftragten abstimmen und genehmigen lassen.

Anschlussleitungen müssen so verlegt werden können, dass sie entlüft- und entleerbar sind.

Vor- und Rücklauf der Anschlussleitung werden von der BAC mit einer dauerhaften Kennzeichnung versehen.

##### 3.1.2 Fernwärmeleitungen ausserhalb von Gebäuden

---

Die Leitungsführung ausserhalb von Gebäuden wird durch die BAC mit dem Grundstückseigentümer und mit dem Wärmebezüger einvernehmlich festgelegt. Soweit dem Grundstückseigentümer kein wesentlicher Nachteil entsteht, ist die BAC berechtigt, die Leitungen auf dem kürzestmöglichen Weg zu projektieren und auszuführen.

Die verlegte Fernwärmeleitung darf nicht überbaut werden. Abstandsmasse zur Vermeidung gegenseitiger Beschädigungen bei Aufgrabungen zwischen der Aussenkante des Schutzmantels der Fernwärmeleitung und der Aussenkante parallel liegender Leitungen und Kabel sowie nachträglich errichtete Bauwerke und Pflanzungen sind:

Aussenkante parallel liegender Leitungen und Kabel	0,5 m
Achse Bäume und Sträucher	2 m

##### 3.1.3 Druckverhältnisse

---

- |   |      |
|---|------|
| Druckstufe über primärseitigen Anlagenteilen: | PN25 |
|---|------|
- | Der Druckverlust über der Sekundärseite des Wärmetauschers ist von der Auslegung der Hausanlage abhängig und wird dem Kunden zur Verfügung gestellt.

##### 3.1.4 Temperaturverhältnisse

---

- |  |       |
|--|-------|
| Minimale Fernwärmeverlauftemperatur (Primärseite), kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt: |       |
| bei einer Aussentemperatur von -8 °C   | 80 °C |
| bei Aussentemperaturen ab 7 °C   | 65 °C |
| Maximale Fernwärmerücklauftemperatur (Primärseite):                                      |       |
| bei vor 2010 gebauten Hausanlagen  | 50 °C |
| bei neuen Hausanlagen  | 40 °C |

Die angegebenen Rücklauftemperaturen sind als Maximalwerte zu verstehen. Nach Möglichkeit sind tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben. In begründeten Fällen kann die BAC auch eine höhere maximale Fernwärmerücklauftemperatur bewilligen.

- I Maximal zulässige Rücklaufemperaturgrädigkeit der Wärmetauscher in jedem Betriebspunkt

3 K

- I Maximale Vorlauftemperaturen in der Hausanlage (Sekundärseite):

Heizungswasser bei einer Aussentemperatur von -8 °C

- I bei bestehenden Hausanlagen

nach Bedarf

- I bei neuen Hausanlagen

gemäss kantonalen Vorschriften

- I Brauchwarmwasser

60 °C

## 3.2 Wärmeleistung

Für Neuanlagen und bestehende Anlagen erfolgt die Berechnung der Wärmeleistung (Anschlusswert der Übergabestation) durch den Wärmebezüger gemäss den energetischen Bauvorschriften des Kantons.

## 3.3 Übergabestation

### 3.3.1 Allgemeines

In der Regel werden Kompaktstationen eingesetzt. Die Anordnung der Komponenten und die minimale Ausrüstung der Übergabestation sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

Die Wärmeübergabe in der Übergabestation erfolgt ausschliesslich indirekt (mit Wärmetauscher).

Vor der Ausführung der Übergabestation werden dem Wärmebezüger die Aufstellungspläne zur Genehmigung vorgelegt.

Bei der Planung und Ausführung der Anlage sind die Vorschriften des Baugewerbes und der Feuerpolizei zu beachten.

### 3.3.2 Wärmezähler

Zum Zweck der Wärmemessung werden die Wassermenge und die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf gemessen. Der Wärmezähler wird im Heizungsraum an die Stromversorgung des Gebäudes angeschlossen (siehe auch Ziffer 3.5).

### 3.3.3 Kombiregelventil

Am Kombiregelventil werden Differenzdruck und abonniertes, maximaler Volumenstrom eingestellt und plombiert.

Die Bedarfsmeldung und die Stellsignale zur Vorlaufemperaturregelung und Rücklauf-temperaturbegrenzung nach den Anforderungen in Ziffer 3.1.4 werden über die Regelgeräte der Übergabestation an das Kombiventil übertragen.

## 3.4 Hausanlage

### 3.4.1 Allgemeines

Anzeigen und Armaturen sollen aus ergonomischen Gründen nicht höher als 1.8 m über Boden montiert werden.

### 3.4.2 Heizung

---

Die sekundärseitige Hausanlage darf keinerlei Einrichtungen besitzen, die den Rücklauf mit nicht ausgekühltem Vorlaufwasser erwärmen. Dazu gehören insbesondere:

- | Offene Expansionsgefässe
- | Doppelverteiler (Rohr in Rohr, Vierkant)
- | Beipässe (auf Verteiler, bei Verbrauchern etc.)
- | Überströmregler und -ventile
- | Einspritzschaltungen mit Dreiwegventilen
- | Umlenkschaltungen mit Dreiwegventilen
- | Vierwegmischer

### 3.4.3 Brauchwarmwasserbereitung (BWW)

---

Das BWW muss sekundärseitig an die Fernwärme angeschlossen werden und ist als Speichersystem (Wärmeaustauscher ausserhalb BWW-Speicher) oder Kombispeicher (BWW-Speicher innerhalb eines Heizungsspeichers) auszuführen. Der Anschluss von Registerboilern ist für eine BWW-Heizleistung erlaubt, die Leistung ist mit der BAC abzusprechen, um Leistungsspitzen zu vermeiden.

Die BWW-Speicher können zu jeder Tageszeit geladen werden und müssen eine einwandfreie Schichtung des Kalt- und Warmwassers gewährleisten.

### 3.4.4 Lüftungs- und Klimaanlage

---

Die Übergabestation entspricht jener gemäss Anhang 2. Die Luftherhitzer sind gleich wie andere Heizwärmeverbraucher anzuschliessen. Bei Anschluss der Luftherhitzer ist beim Abstellen des Ventilators der Wasserkreislauf (Durchgangsventil) zu unterbrechen (jedoch Einfriergefahr beachten).

Die Leistungswerte sind unter Berücksichtigung der Netzvorlauftemperaturkurve gemäss Anhang 1 zu bestimmen. Auch die Rücklauftemperatur muss den auf Anhang 1 festgehaltenen Verhältnissen entsprechen. Ausnahmen können durch die BAC bewilligt werden.

### 3.4.5 Übrige Verbraucher

---

Die Anschlusspläne von speziellen Verbrauchern sind nach vorheriger Konsultation mit der BAC zu erstellen. Dabei sind die beschriebenen Gegebenheiten der Wärmeversorgung (Druck, Temperatur etc.) zu berücksichtigen. Betreffend Genehmigung, Montage und Inbetriebsetzung gelten die beschriebenen Regeln in den vorliegenden «Technischen Anschlussbedingungen» (TAB).

### 3.4.6 Schmutzfänger

---

Um die Übergabestation vor Verschmutzungen aus der Hausanlage zu schützen, muss im Rücklauf zur Übergabestation ein beipassloser Schmutzfänger angebracht werden. Das Sieb soll mit einer lichten Maschenweite von 0.5 mm aus rostfreiem Stahl sein.

### 3.4.7 Regelungstechnik

---

In Absprache mit der BAC besteht die Möglichkeit, drei Heizkreise über den Regler der Übergabestation anzusteuern (siehe Prinzipschema im Anhang 2). Für grosse Anlagen mit mehr als drei Heizkreisen, wie beispielsweise Schulhäuser, muss die Anlage mit einer eigenen Steuerung betrieben werden. In diesem Fall ist die Kommunikation zwischen der Unterstation und der Gebäudesteuerung sicherzustellen.

### 3.5 Anforderungen an den Heizraum

---

Die Übergabestation muss in einem Raum eingerichtet werden, der die folgenden Voraussetzungen erfüllt:

- | Der Raum muss abschliessbar sein und soll bei Neubauten möglichst in der Nähe der Fernwärmeeintrittsstelle liegen
- | Der Zugang für die BAC muss jederzeit gewährleistet sein
- | Es ist für genügend Be- und Entlüftung des Raumes zu sorgen
- | Ausreichende Beleuchtung sowie eine Steckdose (230 V) für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten sind erforderlich
- | Für den Betrieb der Unterstation ist ein separat abgesicherter elektrischer Anschluss im Schaltschrank oder der Verteiltafel bereitzustellen
- | Es muss eine Kaltwasserzapfstelle und eine Bodenentwässerung vorhanden sein
- | Transportwege und Platzbedarf für Wartungsarbeiten, z.B. Revision von Wärmetauschern, sind sicherzustellen

Bei bestehenden Bauten sind Vereinfachungen dieser Vorschriften möglich.



## **4 Ausführungsbestimmungen**

---

### **4.1 Projekteingabe**

---

Die Ausführungsunterlagen der Hausanlage sind der BAC vor Baubeginn zur Einsicht vorzulegen und schriftlich bestätigen zu lassen.

Dazu müssen ein Prinzipschema und folgende Angaben abgegeben werden:

- ┆ Benötigte maximale Fernwärmeanschlussleistung
- ┆ Benötigte maximale primärseitige Wassermenge (Auslegung nach Anhang 1)
- ┆ Funktionsbeschreibung der Hausanlage

Bei der Planung und Ausführung der Anlage sind die einschlägigen Normen und Vorschriften zu beachten.

Bei Eingaben, welche nicht diesen Vorschriften entsprechen, wird der Planungsbeauftragte des Wärmebezügers von der BAC kontaktiert.

### **4.2 Reinigung und Korrosionsschutz**

---

Nach der Fertigstellung von Arbeiten ist jede Hausanlage mittels Durchspülung gründlich zu reinigen, um Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett- und Ölrückstände zu entfernen. Nach dem Austrocknen sind alle offenen Stutzen mittels dichten Verschlusskappen bis zur Inbetriebnahme zu schützen. Der Anschluss der Hausanlage an die Übergabestation hat erst nach deren Reinigung zu erfolgen.

Die Durchspülung darf nicht früher als 4 Wochen vor der Inbetriebnahme erfolgen. Andernfalls ist die Hausanlage nach dem Durchspülen mit Wasser zu füllen.

### **4.3 Inbetriebnahme**

---

Die Inbetriebnahme der Hausanlage darf nur im Beisein des Beauftragten der BAC und des Wärmebezügers erfolgen und ist stillschweigend die provisorische Betriebsbewilligung. Sie muss mindestens eine Woche vorher angemeldet werden.

Die primärseitigen Anlagenteile der Übergabestation werden während der Inbetriebnahme mittels Fernwärmewasser aus dem bestehenden Leitungsnetz gefüllt. Die Absperrorgane zwischen dem Hausanschluss und der Übergabestation dürfen nur von der BAC geöffnet werden.

Manipulationen an den primärseitigen Installationen dürfen nur vom Beauftragten der BAC vorgenommen werden.

Die sekundärseitigen Anlagenteile werden vor der Inbetriebnahme vom Beauftragten des Wärmebezügers gefüllt.

Werden bei der Inbetriebnahme durch die BAC gravierende Mängel an der Übergabestation oder Hausanlage festgestellt, wird die Inbetriebnahme verschoben.

Während der Inbetriebnahme wird von der BAC der Differenzdruck- und Durchflussregler eingestellt und plombiert.

Die BAC erstellt für die Übergabestation ein Inbetriebnahme-Protokoll, in dem allfällige Mängel und die fernwärmerelevanten Daten (Wärmezähler, Volumenströme, Begrenzung Rücklauftemperatur sowie gemessene Ist-Werte der Temperaturen, Drücke, Volumenströme) festgehalten sind.

Eine Kopie des Inbetriebnahme-Protokolls wird dem Wärmebezüger sowie dessen Beauftragten zugestellt.

Der Beauftragte des Wärmebezügers erstellt das Inbetriebnahme-Protokoll für die Übergabestation.

#### 4.4 Dokumentation und Beschriftung

---

Im Heizungsraum sind folgende Revisionsunterlagen durch den Wärmebezüger zu deponieren:

- I Prinzipschema der Hausanlage
- I Elektroschema

Die Vor- und Rücklaufleitungen zu den einzelnen Verbrauchern sind mit einer dauerhaften Kennzeichnung zu versehen.

#### 4.5 Abnahme

---

Die Abnahme durch die BAC erfolgt schriftlich, wenn alle Voraussetzungen gemäss Ziffer 4.3 und 4.4 erfüllt sind. Die Abnahme ist gleichzeitig die definitive Betriebsbewilligung.

#### 4.6 Plomben, Eingriffe

---

Die Plomben an der Übergabestation dürfen nicht entfernt werden. Stellt der Wärmebezüger oder der Installateur fest, dass Plomben fehlen oder beschädigt sind, muss er dies der BAC melden.

Eingriffe des Installateurs oder der Hersteller beschränken sich nach der Inbetriebnahme der Übergabestation ausschliesslich auf den Sekundärteil.

Für Eingriffe an der Primärseite ist die Anwesenheit des Beauftragten der BAC erforderlich.

Die Absperrungen am Hausanschluss und an der Übergabestation dürfen im Notfall für Reparaturen oder auf Verlangen der BAC vom Wärmebezüger oder Installateur geschlossen, nicht aber wieder geöffnet werden.

Die Wiederinbetriebnahme erfolgt ausschliesslich durch die BAC.

BAC und Wärmebezüger sorgen auf eigene Kosten dafür, dass die ihnen gehörenden Anlagenteile in einwandfreiem Zustand gehalten werden.

Der Wärmebezüger hat seine Anlage frostfrei zu halten, wenn keine Wärme aus der Fernwärmeleitung bezogen wird.

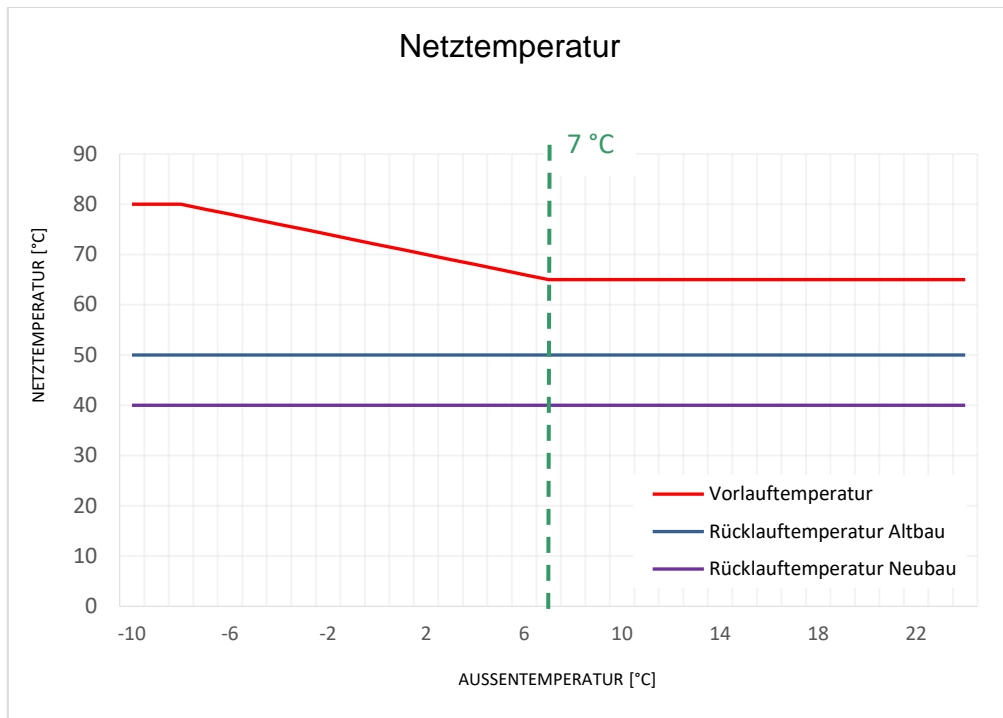
#### 4.7 Änderungen

---

Sämtliche Änderungen an Anlagenteilen der Übergabestation und Hausanlage, oder Änderung der Wärmeleistung sind bewilligungspflichtig (gemäss Ziffer 4.1).

## Anhang 1: Zulässige, primärseitige Vor- und Rücklauf­temperatur des Fernwärmewas­ sers in Funktion der Aussenlufttemperatur

---



## Anhang 2: Prinzipschema Übergabestation und Beispiel einer typischen Hausanlage

