



# Fernwärmenetz des WPL Thun

## 1 Information zur Checkliste

### 1.1 Ziel der Checkliste

Definition der technische Vorgabe für:

- Die Lieferung und den Bezug von Fernwärme des Fernwärmenetz des Waffenplatz Thun (Technische Bedingungen (TB) Fernwärmenetz).
- Den Anschluss von Übergabestationen der armasuisse Immobilien und RUAG an das Fernwärmenetz des WPL Thun (Technische Anschlussbedingungen (TAB) armasuisse Immobilien / RUAG).

Wärmelieferant (WL):           AG für Abfallverwertung AVAG  
Allmendstrasse 166  
3600 Thun

Wärmekunde (WK):           Schweizerische Eidgenossenschaft  
Departement für Verteidigung  
Bevölkerungsschutz und Sport VBS  
vertreten durch armasuisse Immobilien  
Blumenbergstrasse 39  
3003 Bern  
nachfolgende armasuisse genannt  
sowie der  
RUAG Real Estate AG  
Stauffacherstrasse 65  
3000 Bern 22  
nachfolgende RUAG genannt

In den Verträgen zwischen AVAG, armasuisse und RUAG sind die technischen Bedingungen in den beiden Dokumenten „Technische Bedingungen (TB) Fernwärmenetz“ und „Technische Anschlussbedingungen (TAB) armasuisse Immobilien / RUAG“ aufgeführt. Deren Inhalt ist in dieser Checkliste aufgeführt, gleicher Inhalt der beiden Dokumente ist nur einmal aufgeführt. Sie sind auch ein integrierter Bestandteil der „Absichtserklärung betreffend der Temperaturabsenkung der Fernwärmeversorgung auf dem Waffenplatz Thun“. Diese trat mit der allseitigen Unterzeichnung per 17.04.2011 in Kraft.

## 1.2 Begriffsbestimmungen

Wärmelieferant (WL):	Wärmelieferant stellt Wärme zur Verfügung	AVAG
Wärmekunde (WK):	Wärmekunde bezieht Wärme	armasuisse, RUAG
Netzbetreiber	Betreibt das Fernwärmenetz zwischen WL und den WK	LBA Armee- logistikcenter Mitte
Primäre Anschlussleitung:	Die Primäre Anschlussleitung verbindet das bestehende Fernwärmenetz auf dem WPL Thun mit der Übergabestation.	
Übergabestation:	Die Übergabestation beinhaltet die Energiemessung, die Leistungs- und Druckregulierung sowie die hydraulische Trennung zwischen Fernwärmenetz (Primärnetz) und dem Netz des WK (Sekundärnetz)	
Sekundäre Wärmeverteilung	Die Sekundäre Wärmeverteilung besteht aus den Heizgruppen des WK.	

## 2 Technische Bedingungen (TB) Fernwärmenetz

### 2.1 Geltungsbereich

Das Kapitel TB regelt die Lieferung von Fernwärme an die armasuisse / RUAG als Betreiberinnen des Fernwärmenetzes, am Übergabepunkt.

### 2.2 Technische Absprache

#### 2.2.1 Hydraulische Veränderungen des Fernwärmenetz

Die Vertragspartner AVAG, armasuisse und RUAG sind verpflichtet hydraulische Veränderungen welche Einfluss auf das Fernwärmenetz haben, vor der Ausführung den anderen Parteien mitzuteilen. Die Originalberechnung befindet sich beim Facility Management der armasuisse. Die Grundberechnung per 1.1.2011 wurde durch das Planungsbüro Eicher und Pauli erstellt. Der Verursacher einer hydraulischen Veränderungen im Fernwärmenetz ist verpflichtet, die hydraulische Netzberechnung auf seine Kosten durch das von der armasuisse bestimmte Planungsbüro anpassen zu lassen. Armasuisse lässt jährlich einen Bericht erstellen über die Veränderung im Fernwärmenetz, in dem die neuen Veränderung und die Fernwärmenetzbelastung ersichtlich sind. Auf Verlangen stellt die armasuisse der AVAG und RUAG die gültige hydraulische Berechnung zur Verfügung.

#### 2.2.2 Neuanschluss von Hausstationen Dritten als Kunden der AVAG

Das Vorgehen und die Bedingungen sind im vereinbarten Durchleitungsrecht geregelt.

#### 2.2.3 Neuanschluss und Sanierung von Hausstationen armasuisse RUAG

Werden seitens armasuisse und RUAG neue Hausstationen an das Fernwärmenetz angeschlossen oder bestehenden saniert, werden die beiden anderen Partner darüber informiert. Sinkt durch Sanierungsmassnahmen die Wärmeleistung bzw. der Jahresenergiebedarf, sind die beiden anderen Partner darüber zu informieren. Steigt die vereinbarte max. Wärmeleistung bzw. der Jahresenergiebedarf, muss von der AVAG dafür eine Bewilligung eingeholt werden.

### 2.3 Technische Grundlagen

#### 2.3.1 Leistungen

Die AVAG sichert der armasuisse und der RUAG für den Eigenverbrauch an der Übergabestelle (Aussenwand Heizzentrale) Wärmeenergie mit den folgenden Parametern zu:

Max. Wärmeleistung	33 MW
Jahresenergiebedarf	60 GWh/a

## 2.3.2 Temperaturen

Betriebstemperaturen	Ring 1	Ring 2
Maximale Betriebstemperatur für die festigkeitsmässige Auslegung der primärseitigen Anlageteile:	140°C	140°C
Arbeitstemperaturen für die leistungsmässige Auslegung		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minimale Fernwärmeverlauftemperatur, kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt</li> </ul>		
bei $t_a = -8^\circ\text{C}$ im 24 h-Mittel:	120°C	120°C
ab $t_a = 8^\circ\text{C}$ im 24 h-Mittel:	85°C	120°C <sup>1)</sup>
zwischen $-8^\circ\text{C}$ und $+8^\circ\text{C}$ wird die Fernwärmeverlauftemperatur gleitend angepasst, oberhalb von $+8^\circ\text{C}$ und unterhalb von $-8^\circ\text{C}$ wird sie konstant gehalten.		
1) Entfällt der gegenwärtige Prozesswärmebezug wird die Fernwärmeverlauftemperatur des Rings 2 analog Ring 1 abgesenkt.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maximale Fernwärmerücklauftemperatur: Mischtemperatur beider Ringe.</li> </ul>		
Winter	70°C	
Sommer	90°C <sup>2)</sup>	
2) Entfällt der gegenwärtige Prozesswärmebezug beträgt die Fernwärmerücklauftemperatur 75°C		

Liegt die mittlere Aussentemperatur über 24 Stunden höher als  $+8^\circ\text{C}$  gilt als maximale Fernleitungsrücklauftemperatur der Sommerwert.

## 2.3.3 Drücke

Die Wassermenge und der Differenzdruck an der Übergabestelle werden von der AVAG in einer Qualität sichergestellt, welche einen einwandfreien Betrieb der Wärmeversorgung im Perimeter des Waffenplatzes sicherstellt.

## 2.3.4 Wärmeträger

Der primärseitige Wärmeträger entspricht den Anforderungen der SWKI-Richtlinie 97-1 „Wasserbeschaffenheit für Heizungs-, Dampf-, Kälte- und Klimaanlage“. Die Beschaffenheit wird durch den WL regelmässig geprüft und gegebenenfalls nachbehandelt. Der Wärmeträger darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Der Wärmeträger ist nicht eingefärbt, er besitzt folgende Eigenschaften:

Gesamthärte:	0.8 - 1.0 mmol/l
Leifähigkeit:	< 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
pH-Wert:	9.0 - 10.0
Chloride	< 20 mg/l
Sulfate:	< 50 mg/l
Sauerstoff:	< 0.02 mg/l

## 2.3.5 Wärmezähler

Die Wärmezähler für Ring 1 und 2 sind gemäss gültiger Verordnung über Messgeräte für thermische Energie (Wärmezählerverordnung) vom 21. Mai 1986 geeicht und wird vom WL überwacht und unterhalten. Die Kosten einer Nacheichung gehen zu Lasten des WL. Der WL stellt dem WK die Werte der Wärmezähler im 15 Minuten Intervall zur Verfügung.

## 2.4 Instandhaltungsarbeiten

Instandhaltungsarbeiten am Primärnetz müssen so ausgeführt werden, dass die bisherige Leistungs-, Material- und Wasserqualität des Primärnetzes erhalten bleibt und die Anforderungen an den Betrieb eines Fernwärmenetzes weiterhin eingehalten werden.

## **3 Technische Anschlussbedingungen (TAB) armasuisse Immobilien / RUAG**

### **3.1 Geltungsbereich**

Im Kapitel „Technische Anschlussbedingungen (TAB) armasuisse / RUAG“ sind die technischen Anforderungen und Ausrüstungen des Fernwärmeanschlusses der armasuisse und RUAG geregelt.

Die TAB gelten für alle primärseitigen Anlagenteile wie Rohrleitungen, Wärmetauscher, Absperr-, Regel- und Sicherheitsorgane, Messeinrichtungen, Entleerungen, Entlüftungen usw.

Die Vorschriften gelten auch für sekundär- und tertiärseitige Anlagenteile, 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 armasuisse / RUAG bewilligt werden.

### **3.2 Vorbemerkungen**

Der WL kann eine ausreichende Wärmeversorgung nur dann gewährleisten, wenn vorliegende TAB bei der Planung und Ausführung sowie beim Betrieb der anzuschliessenden Anlagen eingehalten werden.

Anlagen, welche die Anforderungen der TAB nicht erfüllen, können vom Netzbetreiber ausser Betrieb gesetzt werden.

Weil die Fernwärmeversorgung zur Wärmeabgabe für eine grosse Anzahl Abnehmer bestimmt ist, muss beim Erstellen der Anschluss- und Abnehmeranlagen sehr sorgfältig gearbeitet werden. Störende Auswirkungen auf andere Abnehmer sind durch sachgemässe Konstruktion und Ausführung zu vermeiden (Temperatur- und Druckschwankungen, Undichtheiten, Ermüdungsbrüche, Korrosion etc.).

Die an das Fernheiznetz anzuschliessenden Anlagen müssen allen geltenden behördlichen Vorschriften entsprechen sowie nach den jeweiligen Regeln der Technik berechnet und ausgeführt sein.

### **3.3 Technische Bewilligung**

#### **3.3.1 Grundsätzliches**

Neuanschlüsse und Änderungen an der Primärseite (Fernwärmenetz) sind bewilligungspflichtig.

Änderungen an der Sekundärseite sind nur bewilligungspflichtig, wenn davon die TAB tangiert werden.

Bewilligungen werden vom beauftragten Netzbetreiber und/oder der armasuisse / RUAG erteilt. Sie prüfen und bewilligen die Änderungen oder das Projekt.

Der Planer koordiniert die Installationsarbeiten, in Zusammenarbeit mit dem Unternehmer und Netzbetreiber. Der Planer ist für die Abnahme und Übergabe an die armasuisse / RUAG zuständig. Die Übergabe erfolgt im Beisein des Netzbetreibers.

### 3.3.2 Einzureichende Unterlagen

Vom beauftragten Planer an den Netzbetreiber und/oder an die armasuisse / RUAG in 2-facher Ausführung zur Prüfung

- das Formular "Daten des Wärmebezügers" gemäss Anhang 0
- das Prinzipschema und
- der Dispositionsplan der Primären Anschlussleitung und der Übergabestation

Das Prinzipschema hat die wichtigsten technischen Daten der Übergabestation zu enthalten (Leistungen Wärmeaustauscher und Verbraucher, Auslegungstemperaturen, Fabrikat- und Typenbezeichnungen, Nennvolumenströme, Drosseleinstellung etc.).

Der Dispositionsplan muss alle Installationen mit den benötigten Serviceflächen darstellen.

Entsprechen die Unterlagen den Anforderungen der TAB, wird dem beauftragten Planer ein unterschriebenes Exemplar zugestellt. Mit der Montage der Hauszentrale darf erst nach Erhalt des unterschriebenen Exemplars begonnen werden und die Montage hat entsprechend dieser Planungsgrundlage zu erfolgen.

### 3.4 Technische Grundlagen

#### 3.4.1 Wärmeleistungsbedarf

Die beanspruchte Wärmeleistung ist im Interesse des Fernwärmenetzes dem effektiven Wärmeleistungsbedarf anzupassen. Übermässige Reserveleistung verursacht eine nicht effiziente Auslastung des Fernwärmenetzes.

Die vereinbarte maximale Wärmeleistung ist bei Inbetriebnahme an der Drossel des Kombiventils einzustellen und zu plombieren, indem der maximale Volumenstrom begrenzt wird.

#### 3.4.2 Temperaturen

Auslegungstemperatur	
Maximale Betriebstemperatur für die festigkeitsmässige Auslegung der primärseitigen Anlageteile:	140°C
Arbeitstemperaturen für die leistungsmässige Auslegung (siehe Anhang B)	
<b>Vorlauftemperatur</b>	
Minimale Fernwärmeverlaufstemperatur, kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt	
bei $t_a = -8^\circ\text{C}$ im 24 h-Mittel:	120°C
ab $t_a = 8^\circ\text{C}$ im 24 h-Mittel:	85°C
zwischen $-8^\circ\text{C}$ und $+8^\circ\text{C}$ wird die Fernwärmeverlaufstemperatur gleitend angepasst, oberhalb von $+8^\circ\text{C}$ und unterhalb von $-8^\circ\text{C}$ wird sie konstant gehalten.	
<b>Rücklauftemperatur</b>	
In neuen und sanierten Unterstationen sind die Wärmetauscher so auszulegen, dass die Fernwärmerücklaufstemperatur folgenden Wert nicht übersteigt:	55°C
Maximal zulässige Temperaturdifferenz (Grädigkeit) über Wärmeaustauschern in jedem Betriebspunkt zwischen den Rückläufen (sekundärseitig zu primärseitig und tertiär zu sekundärseitig)	5 K
Kann die Rücklaufstemperatur in sanierten Unterstation wegen der sekundären Verbrauchergruppen nicht eingehalten werden, ist der Wärmetauscher so auszulegen, dass die Temperaturgrädigkeit und die folgende maximale Fernwärmerücklaufstemperatur eingehalten sind:	Sommer 75°C Winter 70°C
Für den Umformer im Geb. 801 der Prozesswärme (GP 90) gelten folgende maximale Rücklaufstemperaturen	Sommer 90°C Winter 90°C

### 3.4.3 Wärmezähler

Der Wärmezähler muss in das ZFA Waffenplatz Thun integriert werden können. Grundsätzlich erfolgt die Einbindung via M-Bus Schnittstelle. Die Aufschaltbedingungen sind mit dem Netzbetreiber zu klären. Der Wärmezähler muss gemäss gültiger Verordnung über Messgeräte für thermische Energie (Wärmezählerverordnung) vom 21. Mai 1986 geeicht sein. Er wird vom Netzbetreiber überwacht und unterhalten. Die Kosten einer Nacheichung gehen zu Lasten des Netzbetreibers.

### 3.4.4 MSRL

Für den Waffenplatz Thun besteht ein MSRL Soll-Konzept. Die Regulierung in der Übergabestation und den Sekundären Regelkreisen sind entsprechend diesem Soll-Konzept umzusetzen.

### 3.4.5 Übergabestation und Verteilnetze

#### A Hydraulisches Grundkonzept

Die Wärmelieferung erfolgt durch Abkühlen des primärseitigen Wärmeträgers im Wärmetauscher.

Die primär- und sekundärseitige Verrohrung der Unterstation und die Gebäudeverteilung dürfen keine hydraulischen Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf aufweisen. Das heisst, folgende Einrichtungen sind verboten:

- Offene Expansionsgefässe
- Doppelverteiler (Rohr in Rohr, Vierkant)
- By-Pässe (auf Verteiler, bei Verbrauchern etc.)
- Überströmregler und -ventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Einspritzschaltungen mit Dreiwegventilen
- Umlenkschaltungen mit Dreiwegventilen
- Vierwegmischer

#### B Regelfunktionen

Zur Regelung der sekundärseitigen Vorlauftemperatur ist im Primärkreis ein Kombiventil mit Sicherheitsfunktion zu verwenden (motorisches Durchgangsstellorgan mit integriertem Differenzdruckregler / Volumenstrombegrenzer). Der Differenzdruckregler gewährleistet eine konstante Druckdifferenz über dem Stellorgan, wodurch eine hohe Ventilautorität erzielt wird. Mit dem Volumenstrombegrenzer wird die benötigte Leistung eingestellt. Der Wirkdruckendwert des Kombiventils beträgt 20kPa. Der kleinste Öffnungsschritt des Kombiventils muss die erforderliche Wärmezählermindestdurchflussmenge gewährleisten. Die Sicherheitsfunktion schliesst das Ventil im stromlosen Zustand, wobei Druckschläge zu vermeiden sind.

Die sekundärseitige Vorlauftemperatur ist aussentemperaturgeführt zu regulieren. Die primärseitige Rücklauftemperatur ist auf die maximal zulässige Rücklauftemperatur nach dieser TAB zu begrenzen. Ist die Rücklauftemperatur zu hoch, sind zwei Funktionen zulässig: entweder wird das primärseitige Kombiventil geschlossen oder die primärseitige Rücklauftemperatur wird anstelle der sekundärseitigen Vorlauftemperatur als Regelgrösse verwendet, solange die Rücklauftemperatur zu hoch ist.

Die Fühler zur Messung der sekundärseitigen Vorlauftemperatur und der primärseitigen Rücklauftemperatur sind unmittelbar beim Austritt aus dem Wärmeaustauscher anzuordnen.

## C Sicherheitstechnische Ausrüstung

Die sicherheitstechnische Ausrüstung der Hauszentrale entspricht der DIN 4747.

Gerät	Ausrüstung	Bemerkung
Stellorgan mit Sicherheitsfunktion nach DIN 32730	erforderlich	betätigt von STW, MDB und bei Stromausfall
typengeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) nach DIN 3440	erforderlich	wenn die Abblasseleitung des Sicherheitsventil nicht ins Freie geführt wird
Sicherheitsventil	erforderlich	Abblasseleitung ins Freie führen
typengeprüfter Maximaldruckbegrenzer (MDB) nach DIN 3440	erforderlich	

## D Rücklauftemperaturen

Die unter Ziffer **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** angegebenen Rücklauftemperaturen sind als Maximalwerte zu verstehen, nach Möglichkeit sind tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben. Die maximale Rücklauftemperatur darf zu keinem Zeitpunkt überschritten werden.

Geeignete Massnahmen zur Senkung der Rücklauftemperatur sind z.B.: grosszügige Wärmetauscherflächen, Speicherladesysteme zur BWW-Bereitung, Heizkörperthermostatventile, Begrenzung der BWW-Zirkulationsmenge sowie die hydraulische Einregulierung der Heizgruppen.

## E Primärseitige Wärmeaustauscher

Als Wärmeaustauscher sind zugelassen:

- U-Rohrbündel-Wärmetauscher
- Geradrohr-Wärmetauscher
- Rohr in Rohr-Wärmetauscher
- Gelötete Platten-Wärmetauscher. Lötungen mit Kupferlot müssen von einer international anerkannten Prüfinstanz einer Qualitätssicherung nach EN 9000 unterzogen und protokolliert werden.

Verboten sind geschraubte Plattenwärmetauscher.

Wärmetauscher müssen mechanisch spannungsfrei eingebaut werden. Auf die Verbindungen zum Wärmeaustauscher dürfen keine Axialkräfte und Biegemomente übertragen werden.

## F Kompaktstationen

Die Übergabestation kann sowohl in offener Einzelkomponentenbauweise als auch werkseitig gefertigte Kompaktstation erstellt werden.

## G Erdung

Sämtliche Installationen müssen gemäss den gültigen Vorschriften geerdet werden.

### 3.4.6 Übergabestationsraum

Der Übergabestationsraum soll folgende Bedingungen erfüllen:

- Verschliessbarer, einfach zugänglicher Raum
- Transportwege und Platzbedarf für Wartungsarbeiten
- Wasseranschluss
- Entwässerung
- ausreichende Beleuchtung
- Steckdose 230 V

### 3.4.7 Wärmeträger

Der Wärmeträger ist unter Pos. 2.3.4 Wärmeträger definiert.

### 3.4.8 Drücke

Druckstufe für die primärseitigen Anlagenteile:	PN 25
Maximaler Betriebsüberdruck für die festigkeitsmässige Auslegung der primärseitigen Anlagenteile:	2'000 kPa
Maximale zulässige primärseitige Druckdifferenz über Hauszentrale (ohne Kombiventil):	20 kPa
Unterstation (Übergabestation mit Wärmezähler, Kombiventil und Hauszentrale):	80 kPa
Maximaler Differenzdruck am geschlossenen Kombiventil:	1'200 kPa

### 3.4.9 Werkstoffe und Verbindungen

Die Auswahl der Werkstoffe für die primärseitigen Bauelemente ist gemäss DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Wärmeträger geeignet sein.

Schweissverbindungen sind nach SN EN 12817, Bewertungsgruppe C bei gebäudeinternen Leitungen und nach Bewertungsgruppe B bei erdverlegten Leitungen zu erstellen.

Die Rohrleitungen und Formstücke sind mit einem temperaturbeständigen Korrosionsschutzanstrich zu versehen.

Flansch- und Flachdichtungen mit Anschweissenden sind ab DN 50 vorgeschrieben, bei kleineren Querschnitten empfohlen. Die Dichtungsmaterialien müssen alkalibeständig sein.

Verboten sind automatische Entlüftungen, Pressverbindungen, Gummikompensatoren, konische Verbindungen und Hanf als Dichtungsmaterial.

### 3.4.10 Wärmedämmung

Die primär- und sekundärseitigen Leitungen und Anlagenteile sind nach der kantonalen Energieverordnung des Kantons Bern zu dämmen.

Die Wärmedämmung muss alterungsbeständig sein, darf im nassen Zustand keine korrodierende Wirkung auf die Anlagenteile ausüben und bei Betriebstemperatur soll sie chemisch stabil und masshaltig sein.

Die Montage und Demontage des Wärmezählers und der zugehörigen Fühler muss ohne Verletzung der Wärmedämmung erfolgen können.



## **3.5 Montage und Prüfung**

### **3.5.1 Allgemeine Montage**

Die Montage der Anlageteile ist durch zuverlässiges qualifiziertes Personal auszuführen.

### **3.5.2 Rohrleitungen**

Primärseitige Rohrleitungen dürfen weder unter Putz verlegt noch einbetoniert werden.

Die Rohrhalterungen müssen einwandfreie Führung gewährleisten. Die Rohre sind winkeltreu und nach Herstellerangaben zu installieren. Rohrbefestigungen sind körperschall- und schwingungsdämmend in verzinkter Ausführung zu erstellen.

Die Wärmedehnung der Rohrleitung soll möglichst durch Ausnutzung der elastischen Verformung bei gegebenen Richtungsänderungen aufgenommen werden.

Die primärseitigen Rohrleitungen sind an den Tiefst- und den Höchstpunkten mit Entleerungs- resp. Entlüftungsarmaturen auszurüsten.

### **3.5.3 Schweissverbindungen**

Schweissverbindungen können stichprobenweise vor Inbetriebnahme auf der vom Fernwärmewasser durchflossenen Primärseite durch den Netzbetreiber geröntgt werden. Bei Aufdeckung von Schweissfehlern werden alle Schweissnähte auf Kosten der Unternehmer geröntgt und nachgebessert.

### **3.5.4 Hydraulische Druckprobe**

Der Primärteil ist während 12 Stunden einer einseitig beaufschlagten Druckprobe mit dem 1.3-fachen des maximalen Betriebsdruck zu unterziehen. Die Druckprobe wird vom Netzbetreiber vor Ort abgenommen, wenn sie rechtzeitig angezeigt wurde. Der Erbauer der Übergabestation hat die Druckprobe rechtskräftig zu dokumentieren (Druckmessschreiber).

### **3.5.5 Reinigung und Korrosionsschutz**

Nach der Fertigstellung sind die Installationen der Unterstation primär- und sekundärseitig mittels Durchspülung gründlich von Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett- oder Ölrückständen zu reinigen.

Nach dem Austrocknen sind alle offenen Stutzen mittels dichten Verschlusskappen bis zur Inbetriebnahme zu schützen. Die Durchspülung darf nicht früher als 4 Wochen vor der Inbetriebsetzung erfolgen. Andernfalls ist die Hauszentrale nach dem Durchspülen mit Wasser zu füllen.

Die Oberflächen der Komponenten der Übergabestation sind nach der Reinigung mit einem temperaturbeständigen Korrosionsschutzanstrich zu versehen.

### 3.6 Inbetriebnahme und Abnahme

Der Netzbetreiber ist berechtigt, während den Ausführungsarbeiten Kontrollen durchzuführen.

Vor der Inbetriebnahme muss die gesamte Elektroinstallation der Hauszentrale und -anlage fertig montiert und durch eine zuständige Installationskontrolle abgenommen sein.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Sekundärseite der Übergabestation darf nur im Beisein des Netzbetreibers erfolgen. Der Termin (Freitag vermeiden) ist vom Unternehmer mit einer Vorankündigung von 5 Arbeitstagen zu organisieren. Anwesende sind: der Unternehmer, seine beauftragten Unterlieferanten, der Planer und der Netzbetreiber.

Die primärseitigen Anlageteile werden während der Inbetriebnahme mittels Fernwärmewasser aus dem bestehenden Leitungsnetz gefüllt.

Während der Inbetriebnahme ist der Wärmezähler vom Lieferanten in Betrieb zu setzen und zu plombieren. Die Datenübertragung auf die Zähler Fernauslesung (ZFA) wird vom Netzbetreiber überprüft. Der maximale Volumenstrom ist durch den Ersteller an der Drossel des Kombiventils einzustellen und zu plombieren.

Werden bei Inbetriebnahme gravierende Mängel festgestellt, wird die Inbetriebnahme verschoben und neu angesetzt. Der Mehraufwand wird dem Verursacher in Rechnung gestellt.

Mit der Inbetriebnahme sind die Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsvorschriften inkl. Schema 3-fach abzugeben. Ein Exemplar des Schemas ist in geeigneter Form vor Ort anzubringen. Die Unterlagen gehen an:

- 1 x vor Ort
- 1 x an LBA als Netzbetreiber
- 1 x an armasuisse oder RUAG als Eigentümer

Der Planer erstellt ein Inbetriebnahme-Protokoll "Übergabestation", welches allfällige Mängel und die fernwärmerelevanten Daten (Wärmezähler, Begrenzung der Rücklaufemperatur und Volumenströme) ausweist. Unwesentliche Mängel sind vom Verantwortlichen unter Terminvorgabe bis zur Abnahme zu beheben.

Der Planer führt nach der Mängelbehebung die Abnahme der Installationen durch.

### 3.7 Betrieb und Unterhalt

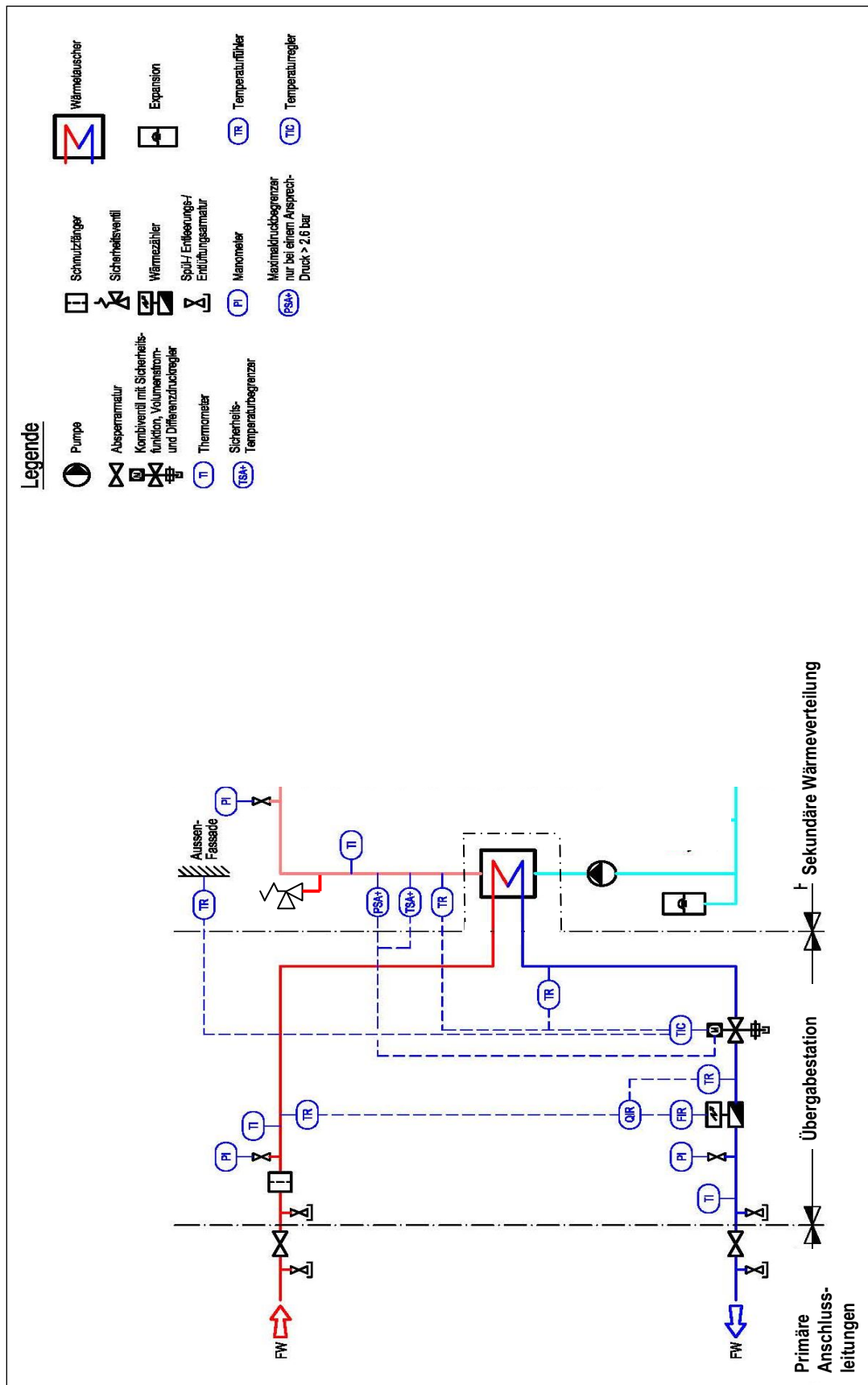
Die angebrachten Plomben dürfen nicht entfernt oder beschädigt werden. Beschädigte oder fehlende Plomben sind sofort dem Netzbetreiber zu melden.

Eingriffe des Planers, Installateurs oder Herstellers beschränken sich nach der Abnahme ausschliesslich auf den Sekundärteil. Für Eingriffe an der Primärseite ist die Einwilligung des Netzbetreibers erforderlich.

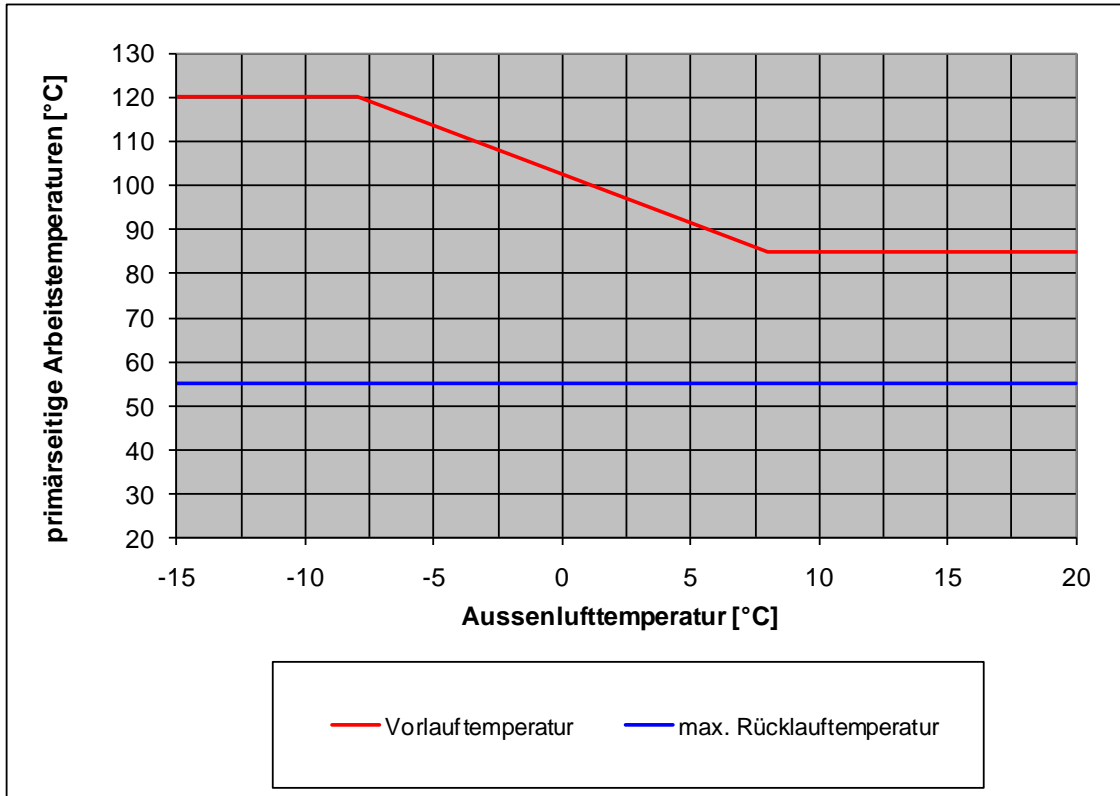
Die Hauptabsperrrmaturen dürfen im Notfall oder auf Verlangen des Netzbetreibers geschlossen, nicht aber wieder geöffnet werden.

### 3.8 Anhang

## A. Prinzipschema des Anschlusses



## B. Primärseitige Temperaturen



## C. Anschlussmeldung

### Daten Anschluss

### Fernwärme WPL Thun

Liegenschaft: ..... WE-Nr. ....  
 Strasse: ..... Haus-Nr. ....

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <b>neuer Wärmebezüger mit:</b>   | <input type="checkbox"/> <b>bestehender Wärmebezüger mit:</b>              |
| <input type="checkbox"/> neuer Primärer Anschlussleitung  | <input type="checkbox"/> Anpassung bestehender Primärer Anschlussleitungen |
| <input type="checkbox"/> neuer Übergabestation            | <input type="checkbox"/> neuer Primärer Anschlussleitung                   |
| <input type="checkbox"/> neuer Sekundärer Wärmeverteilung | <input type="checkbox"/> Anpassung bestehender Übergabestation             |
|   | <input type="checkbox"/> neuer Übergabestation                             |
|   | <input type="checkbox"/> Anpassung bestehender Sekundärer Wärmeverteilung  |
|   | <input type="checkbox"/> neuer Sekundärer Wärmeverteilung                  |

Wärmeenergie wird eingesetzt für:	Jahreswärmebezug neu		
Jahreswärmebezug best.			
Raumheizung	.....	MWh/a	.....
MWh/a			
Brauchwarmwasserbereitung	.....	MWh/a	.....
MWh/a			
Lüftung, Klimatisierung	.....	MWh/a	.....
MWh/a			
Gewerbe / Industrie	.....	MWh/a	.....
MWh/a			
.....	.....	<u>MWh/a</u>	<u>.....</u>
<u>MWh/a</u>			
durchschnittlicher Jahreswärmebezug	.....	MWh/a	.....
MWh/a			
Daten für Wärmebilanz:	neu		best.
max. Wärmeleistung (Anschlusswert)	.....	kW	..... kW
max. primärseitige Rücklauftemperatur	.....	°C	..... °C

#### Kontaktadresse

Firma: .....

Vorname, Name: .....

Adresse: .....

Tel.-Nr. Geschäft: ..... Mobil: .....

Datum: ..... Unterschrift: .....

Bitte senden Sie das Formular "Daten des Wärmebezügers" zusammen mit dem Prinzipschema und dem Dispositionsplan 2-fach, je nach Objekteigentümer, an die armasuisse oder RUAG