

Technische Anschlussvorschriften (TAV)

Anschlüsse an den
Wärmeverbund Wildhaus

Version 2/18 vom 15. Mai 2018

Technische Bearbeitung:



CALOREX
Ingenieurbüro Calorex AG
Gallusstrasse 35
9500 Wil
Telefon: 071 / 913 27 70

Präsident:	Rolf Züllig, Gemeinde Wildhaus-Alt St. Johann, Staatsstrasse, 9656 Alt St. Johann, 071 998 60 33
Administration:	Sabrina Lusti, Gemeinde Wildhaus-Alt St. Johann, 9656 Alt St. Johann, 071 998 60 51
Technische Begleitung:	Klaus Forster, Ahornstrasse, 9658 Wildhaus, 071 999 21 56

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

1.1. Geltungsbereich

Die TAV gelten für alle primärseitigen Anlageteile (Fernwärmenetz bis Wärmetauscher) und gelten auch für Teile der Hausstation, welche den Betrieb des Fernwärmenetzes beeinflussen, also insbesondere für die Rücklauftemperaturen und die hydraulische Schaltung. In besonderen Fällen können Abweichungen gegenüber der TAV, als Ausnahmen und nur nach vorheriger Vereinbarung mit dem Wärmelieferanten, bewilligt werden.

1.2. Hinweise

Die TAV sind Bestandteil des Wärmelieferungsvertrages.

Der Wärmelieferant kann eine ausreichende Wärmeversorgung nur dann gewährleisten, wenn die vorliegende TAV bei der Planung und Ausführung sowie im Betrieb der anzuschliessenden Anlagen befolgt wird. Anlagen, welche die TAV nicht erfüllen, können vom Wärmelieferanten ausser Betrieb gesetzt werden.

Der Kunde trägt entsprechend der TAV die Verantwortung bei der Beschaffung und beim Betrieb der für die Wärmeversorgung notwendigen technischen Einrichtungen in seiner Liegenschaft.

Dies gilt auch bei einer nachträglichen Änderung an der Hausstation und an primärseitigen Anlageteilen.

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

2. Übersicht und Begriffe

2.1. Fernwärmeübergabe- und Hausstation

Die Fernwärmeübergabestation dient zur Messung des Wärmebezuges und zum Regeln des primärseitigen Differenzdruckes und begrenzt die Durchflussmenge des Fernwärmewassers. Sie dient der vertragsmässigen Abgabe von Wärme an die Hausstation und besteht im wesentlichen aus dem Mengenbegrenzungsventil, der Wärmemessung, der Regulierung, der Wärmeabgabe und der Trennung von Fernwärmenetz zu Hausstation mittels Wärmetauscher. Die Fernwärmeübergabestation ist möglichst nahe bei den Hauptabsperrearmaturen zu installieren.

Die Nennbedingungen bei ganzjährigem Betrieb sind:

- Fernwärme-Vorlauftemperatur:	konstant 80°C
- Fernwärme-Rücklauftemperatur Altbauten:	max. 52°C
- Fernwärme-Rücklauftemperatur BWW-Erwärmung:	max. 55°C
- Fernwärme-Rücklauftemperatur Neubauten:	max. 45°C
- Grädigkeit des Wärmetauschers	max. 2 K

Folgende Betriebsparameter werden zwecks Sicherstellung der Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit durch WVW im laufenden Betrieb überwacht:

- Durchflussmenge [Liter/h]
- Fernwärme-Rücklauftemperatur [°C]
- Anschlussleistung [kW]

Bei Überschreitung der maximalen Anschlussleistung (kW) bzw. Durchflussmenge (Liter/h) sowie der maximalen Rücklauftemperatur (°C) erfolgt eine Begrenzung über das Kombiventil.

Erfolgt eine Überschreitung der weiteren vertraglich vereinbarten Werte, wird der Kunde von WWV zur Herstellung des vertragsgemässen Zustandes aufgefordert.

Zur Überwachung der Grädigkeit des Wärmetauschers wird zusätzlich die Sekundär-Rücklaufftemperatur erfasst, so dass Abweichungen (Hydraulische Fehler, Verschmutzungen, etc.) frühzeitig festgestellt werden können.

3. Projektierung und Auslegung

3.1. Anschlussleistung

Die Ermittlung des Wärmeleistungsbedarfes erfolgt in der Regel nach den SIA-Normen.

Bei Umrüstungen von anderen Wärmequellen auf Fernwärme kann der Wärmeleistungsbedarf aus dem Verbrauch der Vergangenheit berechnet werden.

Für die Auslegung des Verbrauchersystems gelten die branchenüblichen Normen und gesetzlichen Vorschriften unter Einhaltung der vorliegenden Vorschriften.

Mittels plombierbarer Volumenstrombegrenzung wird die maximale Öffnung des Kombiventils eingestellt entsprechend dem maximalen Volumenstrom, welcher sich aus der vertraglich festgelegten Wärmeleistung und der ermittelten max. primärseitigen Rücklaufftemperatur ergibt.

Die Anschlussleistung deckt den Wärmeleistungsbedarf des Kunden für die Heizung und in der Regel auch für die Brauchwassererwärmung.

Die Anschlussleistung ist eine vom WWV normierte Grösse:

Sie ist diejenige thermische Leistung, die sich bei der maximalen Durchflussmenge und der ermittelten maximalen primärseitigen Rücklaufftemperatur ergibt.

In den Wärmelieferungsverträgen wird aus Gründen der Verständlichkeit die Anschlussleistung in Kilowatt (kW) angegeben

3.2. Drücke

Für die mit dem WWV - Fernheizwasser druckbeaufschlagten Armaturen und Apparate gilt:

Für alle ab Hauptstrasse 118 bergwärts (höher) liegenden Wärmebezüger:

Drücke : Druckstufe PN 16
Max. Betriebsdruck 16 bar
Prüfdruck (1.5-facher Betriebsdruck) = 24 bar

Für alle der Erweiterung Lisighaus ab Hauptstrasse 118 talwärts (tiefer) liegenden Wärmebezüger:

Drücke : Druckstufe PN 25
Max. Betriebsdruck 25 bar
Prüfdruck (1.3-facher Betriebsdruck) = 32.5 bar

3.3. Temperaturen

- Fernwärme-Vorlauftemperatur: konstant 80°C
- Fernwärme-Rücklaufftemperatur Altbauten: max. 52°C
- Fernwärme-Rücklaufftemperatur BWW-Erwärmung: max. 55°C
- Fernwärme-Rücklaufftemperatur Neubauten: max. 45°C

3.4. Wärmeträger

Als Wärmeträger wird im Fernwärmenetz Leitungswasser des lokalen Wasserversorgers verwendet, welches gemäss den Anforderungen SIA 384/1, SWKI BT 102-01, VDI 2035, EN 14868 sowie den Vorgaben der Apparatehersteller aufbereitet wird.

- Gesamthärte: < 1°fH

- Leitfähigkeit: < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- pH-Wert: 6.00 - 8.50

Aus dem Primärkreislauf des Wärmenetzes darf durch den Wärmebezüger kein Wasser entnommen werden, allfällige Nachspeisungen dürfen nur nach vorheriger Rücksprache mit Wärmelieferanten ausgeführt werden.

Bei der Inbetriebnahme neuer Anschlüsse erfolgt die Systemfüllung ab dem Wärmenetz, diese Arbeiten werden durch den Wärmelieferanten bzw. durch deren befugte Firmen ausgeführt.

Für die korrekte Systemfüllung des Sekundärkreislaufes ist der Wärmebezüger bzw. dessen beauftragte Heizungsfirma verantwortlich.

3.5. Hausanschlussleitung extern

Bis zu einer Grabenlänge von 50 m werden die Hausanschlussleitungen und Absperrarmaturen folgendermassen dimensioniert:

Anschlussleistung	Nenn Durchmesser
bis 50 kW	DN 25
bis 100 kW	DN 32
bis 200 kW	DN 40
bis 400 kW	DN 50
bis 800 kW	DN 65
bis 1200 kW	DN 80
bis 2000 kW	DN 100

Grössere Grabenlängen oder spezielle Verhältnisse können zu Abweichungen von dieser Tabelle führen, die definitive Dimensionierung wird von WWV bestimmt.

3.6. Wärmetauscher

Folgende Bauformen von Wärmetauschern der Fernwärmeübergabestation sind im WWV - Netz zugelassen:

- U-Rohrbündel
- Geraderohr
- Rohr in Rohr
- Platten

Wärmetauscher sind generell im Gegenstrom zu betreiben. Die Grädigkeit des Wärmetauschers der Wärmeübergabestation (Temperaturdifferenz des Rücklaufwassers von Primär- und Sekundärseite des Wärmetauschers) darf in keiner Betriebssituation 2 K überschreiten.

Maximal zulässige Rücklaufemperaturdifferenz über dem Wärmetauscher in jedem Betriebspunkt : 2 K (Rücklauf primär - Rücklauf sekundär)

Sekundärseitig sind Vorkehrungen zu treffen, dass im Falle von Verschmutzung bzw. Verkalkung der wärmeübertragenden Flächen die Reinigung bzw. die Entkalkung ohne viel Aufwand durchgeführt werden kann.

Zur Einhaltung der vorstehenden Anforderungen wird empfohlen, Wärmetauscher bzw. Unterstationen als normierte Baugruppen von spezialisierten Anbietern zu beziehen, welche sich auch durch eine geringe Baugrösse auszeichnen.

Der Selbstbau der Unterstation mittels Einzelkomponenten wird nicht empfohlen.

3.7. Erwärmung von Brauchwasser

Die Erwärmung von Brauchwasser (BWW) kann mit aussenliegenden Wärmetauschern, mit innenliegenden (im Speicherwasser) Registern oder mittels Doppelmantel erfolgen. Die Ladeleistung und das Speichervolumen müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass der Komfort im Heizbetrieb nicht spürbar geschmälert wird.

3.8. Regulierung

Im Fernwärmerücklauf der Unterstation ist ein automatisch gesteuertes Kombiventil (Volumenstromregler ohne Hilfsenergie kombiniert mit Regelventil) einzubauen.

Dieses dient zur Begrenzung des maximalen Volumenstromes (Drossel mit plombierbarer Begrenzungsvorrichtung) sowie zur Regulierung des Heizungsvorlaufes und Begrenzung der Rücklaufftemperatur.

Das Kombiventil ist mit einem 3-Punkt-Antrieb (230 Volt) auszuführen und muss mit einer Handbedienungsöglichkeit ausgerüstet sein.

Minimale Druckdifferenz in der Hausanschlussleitung
vor der Wärmeübergabestation 0.60 bar

Maximale Druckdifferenz in der Hauszentrale
(über Kombiventil und Wärmetauscher bei Nennvolumenstrom) 0.50 bar

Minimale Druckdifferenz, auf welche das primärseitige
Kombiventil ausgelegt werden muss 10.00 bar

3.9. Unerlaubte hydraulische Schaltung

Verbraucher dürfen nicht direkt an den Primärkreis angeschlossen werden.

Primärseitige Verbindungen zwischen Vor- und Rücklauf (Bypass) sind verboten.

Sekundärseitig (Hausstation) darf das Wasser nie aus dem Heizungsvorlauf direkt in den Heizungsrücklauf zugeführt werden.

Die sekundärseitige Hauszentrale und -anlage (Lieferumfang Wärmebezüger) darf keinerlei Einrichtungen besitzen, die den Rücklauf mit nicht ausgekühltem Vorlaufwasser erwärmen. Das heisst, dass folgende Einrichtungen zu vermeiden sind, sofern sie eine Erwärmung des Rücklaufs ermöglichen:

- Doppelverteiler (Rohr in Rohr, Vierkant)
- By-Pässe (auf Verteiler, bei Verbrauchern etc.)
- Überstromregler und -ventile
- Einspritzschaltungen mit Dreiwegventilen
- Umlenkschaltungen mit Dreiwegventilen
- Vierwegmischer
- etc.

Die Wärmeabgabe in der Hauszentrale erfolgt grundsätzlich indirekt über gelötete Platten-Wärmetauscher.

3.10. Disposition und Infrastruktur

Die Wärmeübergabestation soll in einem abschliessbaren, frostsicheren Raum platziert werden.

Der elektrische Anschluss und der Betrieb des Wärmezählers, Fernwärmereglers, Datenbus inkl. aller notwendigen Temperaturfühler gehen zu Lasten des Kunden.

Der Fernwärmeregler muss ständig (auch im Sommer bei ausgeschalteter Heizung) mit elektrischer Energie versorgt werden.

Die Zugänglichkeit zu Wärmeübergabestation muss immer gewährleistet sein.

3.11. Bewilligung

Neuanschlüsse und Änderungen an der Primärseite der Hausstationen sind bewilligungspflichtig.

Änderungen an der Sekundärseite von Hauszentralen und -anlagen sind nur bewilligungspflichtig, wenn davon Bestimmungen der TAV tangiert werden.

Bewilligungen sind vom Beauftragten des Wärmebezügers bei WWV einzuholen.
WWV prüft das Projekt und nimmt die Anlage nach Beendigung der Installationsarbeiten ab.

WWV ist das Prinzipschema 2-fach zur Prüfung einzureichen.

Das Prinzipschema hat alle technischen Daten zu enthalten (Leistungen Wärmetauscher und Verbraucher, Auslegungstemperaturen, Fabrikat- und Typenbezeichnungen, Nennvolumenströme, Drosseleinstellung etc.).

Entspricht das Prinzipschema allen Anforderungen der TAV, wird dem Beauftragten des Wärmebezügers ein von WWV unterschriebenes Exemplar zugestellt.

Mit der Montage der Hauszentrale und -anlagen darf erst nach Erhalt des unterschriebenen Prinzipschemas begonnen werden und die Montage hat entsprechend dieser Planungsgrundlage zu erfolgen.

4. Technische Ausführung

4.1. Werkstoffe

Nicht zugelassen sind verzinkte oder verzinnete Bauteile.

Elektrochemische Korrosion infolge ungünstiger Materialpaarungen ist zu vermeiden.

4.2. Wärmetauscher

Mit Weichdichtungen gedichtete Plattenwärmetauscher sollen derart konstruiert sein, dass die notwendige Betriebsdichtkraft auch langfristig nicht unterschritten wird.

4.3. Schweissen

Sämtliche primärseitigen Rohrleitungen ab der Hauseinführung bzw. Absperrarmaturen müssen grundsätzlich in geschweisster Ausführung ausgeführt werden.

Ausnahmen (z.B. infolge Brandgefahr) müssen vor Ausführung von WWV bewilligt werden.

Alle Schweißarbeiten an von Fernwärmewasser benetzten Teilen müssen die gesetzlichen Vorschriften erfüllen.

Sämtliche Schweißverbindungen sind grundsätzlich röntgensicher auszuführen.

Die Schweißungen dürfen deshalb nur durch erfahrene, auf Rohre geprüfte Schweißfachleute nach SN EN 287-1 / ISO 9606 ausgeführt werden.

WWV behält sich das Recht vor, Schweißnähte stichprobenweise auf eigene Kosten einer Röntgenprüfung zu unterziehen.

Allfällige Nacharbeiten infolge Beanstandungen gehen zu Lasten des Kunden.

4.4. Rohre

Es sind vorgefertigte Rohrbogen Norm 3d zu verwenden.

Leitungsausdehnungen durch Temperatureinflüsse sind zu berücksichtigen und mit entsprechenden Massnahmen zu begegnen.

4.5. Wärmedämmung

Sämtliche primärseitigen Rohrleitungen und Armaturen müssen durch den Kunden ab Hauseintritt gemäss den gültigen Vorschriften des Kant. Energiegesetzes gedämmt werden.

Die Ausführung wird anlässlich der Inbetriebnahme/Abnahme überprüft.

5. Inbetriebnahme

5.1. Inbetriebnahme der primärseitigen Anlage

Die Inbetriebnahme der primärseitigen Anlageteile kann erst dann erfolgen, wenn dem Wärmelieferanten eine Kopie des Sicherheits- und Leistungsnachweises der Fernwärmeübergabestation vorliegt. Der Lieferant der Fernwärmeübergabestation hat dem Kunden nach erfolgter Installation einen Sicherheits- und Leistungsnachweis mit rechtsgültigen Unterschriften im Doppel zu übergeben. Das Formular Sicherheits- und Leistungsnachweis kann bei der WVW bezogen werden. Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein eines Vertreters des Wärmelieferanten und des Beauftragten des Kunden erfolgen. Die primärseitigen Anlageteile werden während der Inbetriebnahme mittels Fernwärmewasser ab dem bestehenden Leitungsnetz gefüllt. Die Hauptabsperrorgane zwischen dem Hausanschluss und der Wärmeübergabestation dürfen nur von Vertretern des Wärmelieferanten geöffnet werden. Werden bei der Inbetriebnahme gravierende Mängel festgestellt, wird die Inbetriebnahme verschoben. Während der Inbetriebnahme wird vom Vertreter des Wärmelieferanten der maximale Volumenstrom am Mengengrenzungsventil eingestellt und plombiert.

Der Vertreter des Wärmelieferanten erstellt ein Inbetriebnahme-Protokoll "Wärmeübergabestation", in dem allfällige Mängel, die fernwärmerrelevanten Daten (Wärmezähler, Begrenzung der Rücklauftemperatur, Volumenströme, Kommunikation, etc.) sowie verbindliche Korrekturmaßnahmen festgehalten sind.

Der Wärmelieferant plombiert den Wärmezähler in der Wärmeübergabestation (Temperaturfühler, Durchflussgeber, Rechenwerk), die Volumenstrombegrenzung des Differenzdruckreglers, die Hauptabsperrorgane sowie die elektrischen Anschlussklemmen.

6. Betrieb

6.1. Betrieb und Instandhaltung

Die Plomben dürfen nicht entfernt werden. Stellt der Kunde oder der Installateur fest, dass Plomben fehlen oder beschädigt sind, muss er dies dem Wärmelieferanten melden.

Eingriffe des Installateurs oder der Hersteller beschränken sich nach der Inbetriebnahme ausschliesslich auf den Sekundärteil. Für die Eingriffe an der Primärseite ist die Anwesenheit eines Vertreters des Wärmelieferanten erforderlich.

Die Absperrungen am Hausanschluss und an der Wärmeübergabestation dürfen im Notfall für störungsbedingte Instandsetzungsarbeiten oder auf Verlangen des Wärmelieferanten vom Kunden geschlossen (Zerstörung der Plombierung), nicht aber wieder geöffnet werden. Der Wärmelieferant ist unverzüglich zu informieren.

Die Wiederinbetriebnahme erfolgt ausschliesslich durch den Wärmelieferanten, ansonsten kostenpflichtige Schäden entstehen können.

Wärmelieferant und Kunde sorgen auf eigene Kosten dafür, dass die ihnen gehörenden Anlageteile in einwandfreiem Zustand gehalten werden.

Der Kunde hat alle Anlageteile, wenn keine Wärme aus dem Fernwärmenetz bezogen wird, frostfrei zu halten.

6.2. Unterhalt Wärmemess- und Kommunikationssystem

Der Wärmelieferant sorgt für den Unterhalt, Betrieb der von ihm gelieferten Komponenten des Wärmemess- und Kommunikationssystems inkl. der vorgeschriebenen Eichung der Wärmezähler.

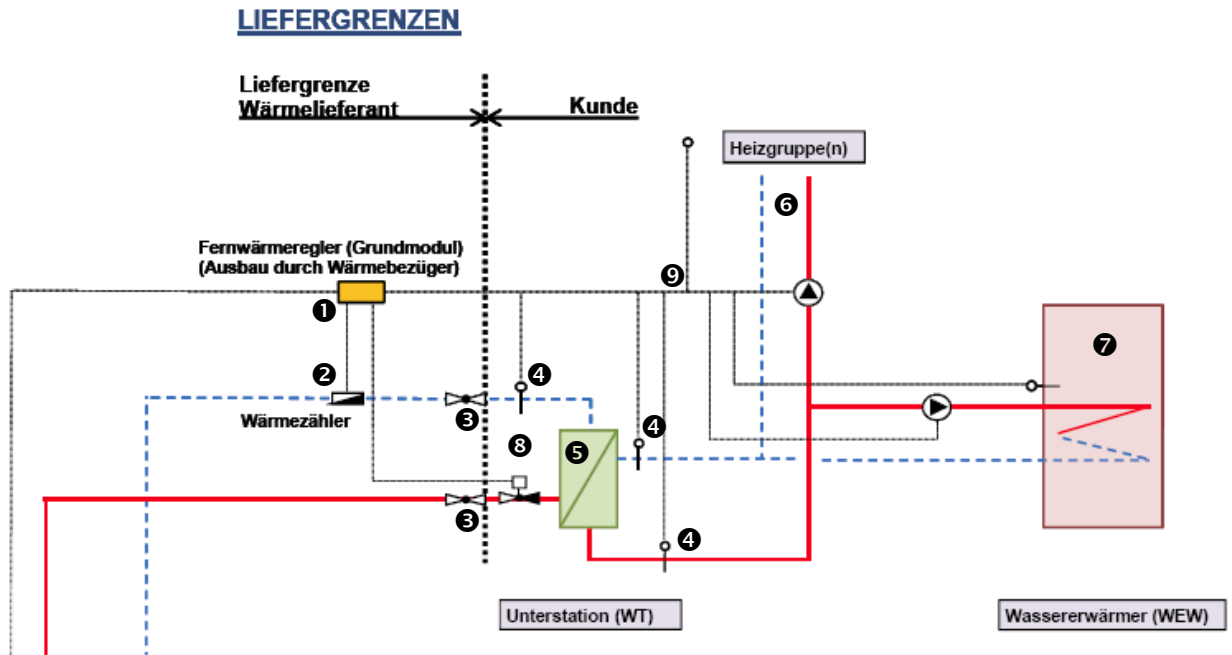
6.3. Massnahmen bei Nichteinhaltung der TAV

Bei Nichteinhaltung der vorliegenden Vorschriften ist der Wärmelieferant berechtigt, entspre-

chende Massnahmen (im schlimmsten Falle die Einstellung der Wärmelieferung) zu veranlassen.

7. Beilagen

7.1. Prinzipschema Unterstation mit Liefergrenzen



Nr.	Bezeichnung	WVW	Kunde
1	Fernwärmeregler (Grundmodul, Montage durch Kunde)	x	
2	Wärmezähler (Einbau in Unterstation durch Kunde)	x	
3	Absperrorgane (nach Hauseintritt)	x	
4	Temperaturfühler (3 Stk.) (Einbau in Unterstation durch Kunde)	x	
5	Unterstation mit WT und Kombiventil (Druckdifferenzregler/Regelventil) Absperrungen, Schmutzfänger		x
6	Heizgruppen (event. Erweiterungen)		x
7	Wassererwärmer (Boiler)		x
8	Verbindungsleitungen ab Absperrorganen bis zur Unterstation		x
9	Elektrische Verdrahtung		x

7.2. Sicherheits- und Leistungsnachweis

Auftraggeber / Bauherr	Objektadresse
------------------------	---------------

Die Wärmeübergabestation und die dazugehörigen Installationen sind entsprechend den „Technischen Anschlussvorschriften TAV“, den geltenden Normen, gesetzlichen Vorschriften sowie nach den jeweiligen Regeln der Technik zu berechnen und auszuführen.

Die Fragen zu den nachfolgenden Kriterien sind durch den Lieferanten der Wärmeübergabestation und der dazugehörigen Installationen mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten.

Sicherheitsrelevante Kriterien

Wurden alle mit dem Fernwärmewasser druckbeaufschlagten Armaturen und Apparate mit gefordertem Auslegedruck PN16 bzw. PN25 eingebaut und die Anlage einer Druckprobe unterzogen?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Wird das Primärventil bei Primär - Rücklauftemperaturen über 55°C geschlossen ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Ist sichergestellt, dass keine Verbrauchergruppe der Hausstation vor dem Wärmetauscher am Primärkreis angeschlossen wurde ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Wurden keine Werkstoffe / Dichtungsmaterialien, die nicht zugelassen sind, eingesetzt oder verarbeitet ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Wurden an den Verrohrungen Korrosionsschutz und Wärmedämmung angebracht ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Sind sämtliche elektrischen Verdrahtungen und Erdungen nach Vorschrift ausgeführt ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Leistungsrelevante Kriterien

Ist ein zugelassener Wärmetauscher der im Gegenstromprinzip arbeitet auf eine Grädigkeit von maximal 2 K ausgelegt ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Besteht die Sicherheit, dass in keinem Betriebszustand eine Rücklaufftemperatur über 55°C entstehen kann ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Ist ein Kombiventil der Leistung entsprechend, mit dem richtigen Kvs-Wert für ein optimales Regelverhalten eingebaut ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Wurde sichergestellt, dass auf der Primärseite sowie auf der Sekundärseite kein Bypass zwischen Vorlauf und Rücklauf besteht ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Ist der elektrische Anschluss zum Wärmezähler unterbruchsfrei mit plombierbarer Abzweigdose und Schraubklemmen ausgeführt ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Ist der elektrische Anschluss zum Datenbus unterbruchsfrei mit Blitzschutz/Erdung ausgeführt ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Ist die komplette Dokumentation der Wärmeübergabestation mit technischen Daten und Prinzipschema auf der Anlage deponiert ?

Ja		Nein	
----	--	------	--

Bemerkungen:

Der Lieferant der Hausstation und der dazugehörigen Installationen bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit seiner Angaben

OrtDatum.....

Stempel und Unterschrift.....