

Technische Bestimmungen (TB)

für den Anschluss an die Wärmeversorgung

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	2
1.1	Geltungsbereich	2
1.2	Normen und Vorschriften	2
1.3	Begriffsbestimmungen	2
1.4	Grundlage Anschlussgesuch	3
2	Technische Angaben	3
2.1	Energieträger	3
2.2	Druck	3
2.3	Temperatur	3
2.4	Dimensionierung & Materialwahl Rohrleitungen, Apparate und Armaturen	4
2.5	Sekundärseitige hydraulische Schaltungen	5
2.6	Warmwasserspeicher	5
3	Technikraum	6
4	Energiemessung	6
5	Regelung	6
5.1	Primärseitige Regelung	6
5.2	Sekundärseitige Regelung	7
6	Elektroinstallationen	7
6.1	Elektrische Anschlüsse	7
6.2	Potenzialausgleich	7
7	Ausführungsvorgaben	7
7.1	Montage	7
7.2	Druckprobe	8
7.3	Reinigung und Korrosionsschutz	8
7.4	Inbetriebnahme, Abnahme	8
8	Betriebsschnittstellen	8
8.1	Betrieb und Wartung der Anschlussanlage Wärme	8
8.2	Steuerung, Regulierung und Kommunikation der Anschlussanlage Wärme	8
9	Anschlussvarianten	9
10	Inkrafttreten	9

1 Allgemeines

Die vorliegenden Technischen Bestimmungen (TB) regeln den technischen Standard von Wärmenetzen der Wärmeverbund Domat/Ems AG (nachfolgend Lieferantin genannt), welcher einzuhalten ist.

Bei der Erstellung der Anschlussanlage Wärme und der sekundärseitigen Installation ist ein hohes Mass an Qualität zu gewährleisten. Störende Auswirkungen auf den Betrieb des Wärmenetzes (z.B. Undichtigkeiten, Ermüdungsbrüche, Korrosion, Druckschwankungen usw.) sind durch sachgerechte Konstruktion, Ausführung und Wartung zu vermeiden. Der Energieträger sowie die Mess-, Steuer- und Reguliereinrichtungen der Anlagen dürfen in keiner Weise negativ beeinflusst werden. Die vorliegenden Technischen Bestimmungen (TB) regeln den technischen Standard, welcher bei der Planung, Ausführung und beim Betrieb einzuhalten ist.

1.1 Geltungsbereich

Diese TB gelten für alle primärseitigen Anlagenteile, welche von Heizwasser der Wärmeversorgung durchflossen sind. Für die sekundärseitige Installation (ab Wärmetauscher) regeln die TB diejenigen Punkte, welche den Betrieb des primärseitigen Wärmenetzes beeinflussen können.

1.2 Normen und Vorschriften

Die an das Wärmenetz anzuschliessenden Anlagen müssen den allgemein gültigen Richtlinien und Vorschriften und dem jeweiligen Stand der Technik entsprechend geplant und ausgeführt werden. Als Grundlage dienen hierbei zum Beispiel die Werke und Publikationen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) und Schweizerischen Vereins von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI), die Normen der Swissmem (Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie), die ISO-Normen, die Vorschriften und Bestimmungen des Schweizerischen Vereins für technische Inspektion (SVTI), des Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (Suissetec) sowie für ausländische Hersteller vorgängig die Deutschen Industrie-Normen (DIN) sowie die europäischen Normen (EN).

1.3 Begriffsbestimmungen

Ein Wärmeanschluss umfasst in der Regel die folgenden Elemente (vgl. Schema Anhang):

Die **Anschlussanlage Wärme** besteht aus der Anschlussleitung, der hausinternen Leitung und der Wärmeübergabestation.

Die **Anschlussleitung** umfasst das Leitungsstück (Warm- und Kaltleiter bzw. Vor- und Rücklauf) von der Abzweigstelle des Verteilnetzes (Netzanschlussstelle) bis und mit Absperrung Hauseintritt. Die Anschlussleitung wird durch die Lieferantin erstellt.

Die **hausinterne Leitung** umfasst das Leitungsstück (Warm- und Kaltleiter bzw. Vor- und Rücklauf) von der Absperrung am Hauseintritt bis zur Wärmeübergabestation. Die Leitung wird durch die Kundin erstellt.

Die **Wärmeübergabestation** dient zur Wärmeübergabe an die Kundin. Dabei gilt der Wärmetauscher als hydraulische Systemtrennung zwischen dem primär- und sekundärseitigen Heizwasserkreis. Die Wärmeübergabestation wird durch die Kundin unter Einhaltung der vorliegenden Technischen Bestimmungen (TB) erstellt.

Die **Warmwasseraufbereitung** erfolgt über die Wärmeübergabestation. Sekundärseitige Installation, Warmwasserspeicher mit Magroladung bzw. Pufferspeicher mit Frischwasserstationen werden durch die Kundin unter Einhaltung der vorliegenden Technischen Bestimmungen (TB) erstellt.

Die **primärseitige Installation** wird vom Energieträger der Lieferantin durchflossen.

Die **sekundärseitige Installation** wird vom Heizwasser oder Warmwasser (Sanitärinstallationen) der Kundin durchflossen.

Die Auslegung der Anschlussleitung erfolgt nach Rücksprache mit der Lieferantin. Die relevanten Auslegungsgrössen sind der Lieferantin vorgängig mittels Anschlussgesuch Wärme durch die sekundärseitigen Fachplaner anzugeben.

1.4 Grundlage Anschlussgesuch

Bei Interesse / Absicht eines Anschlusses an ein Wärmenetz der Lieferantin ist vorgängig das Anschlussgesuch Wärme vollständig auszufüllen und bei der Lieferantin einzureichen.

Hierbei ist besonders auf die korrekte Auslegung der Wärmetauscher sowie die Einhaltung der maximal zulässigen Temperaturen (Kap. 2.3) für Heiz- und Warmwasseranwendungen zu achten.

Auf dieser Grundlage kann die Lieferantin ein verbindliches Angebot für einen Anschluss erstellen und alle relevanten Auslegungs- und Abmessungs-Daten der von der Lieferantin gelieferten Komponenten dem zuständigen Fachplaner zustellen.

Die Lieferantin bestimmt auf Basis des Anschlussgesuches und der zu erschliessenden Liegenschaften Anzahl und Typ der Anschlusanlagen. Dabei nimmt die Lieferantin nach Möglichkeit auf die Interessen der Kundin Rücksicht.

2 Technische Angaben

2.1 Energieträger

Als Energieträger dient Wasser. Das Heizwasser darf weder physikalisch noch chemisch verunreinigt werden.

Primärseitig wird Füllwasser verwendet, welches die Vorgaben des Schweizerischen Vereins von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI) gemäss SWKI-Richtlinie BT102-01:2012 Wasserbeschaffenheit für Gebäudetechnikanlagen erfüllt.

Eine Entnahme des Wassers aus dem Wärmenetz ist nicht zulässig.

Das Füllwasser ausserhalb der Schnittstelle (im sekundärseitigen Kreislauf) muss den Vorgaben des Schweizerischen Vereins von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI) gemäss SWKI-Richtlinie BT102-01:2012 Wasserbeschaffenheit für Gebäudetechnikanlagen entsprechen.

Die Kundin stellt das Wasser für den sekundärseitigen Kreislauf zur Verfügung und ist für die Einhaltung der Qualitätsanforderungen verantwortlich.

2.2 Druck

Druckstufe für die Auslegung der primärseitigen Anlagenteile:	PN 16 ¹
Maximal zulässiger Betriebsüberdruck:	12 bar
Minimale Druckdifferenz zwischen der primärseitigen Vor- und Rücklaufleitung:	0.5 bar
Maximale Druckdifferenz über dem primärseitigen, geschlossenen Stellorgan:	12 bar

2.3 Temperatur

Maximale Temperatur für die konstruktive Auslegung der primärseitigen Anlagenteile:	87 °C
---	-------

¹ Allfällige Überschreitungen aufgrund geodätischer Höhenverhältnisse sind zu prüfen und entsprechend zu berücksichtigen.

Max. Axialspannung bei Verlegetemperatur 10°C: 190 MPa

Die angegebenen Vorlauf- und Rücklauftemperaturen gemäss Anhang 3 müssen eingehalten werden. Nach Möglichkeit sind tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben.

Die maximal zulässige Rücklauftemperatur wird primärseitig durch die Lieferantin begrenzt.

2.4 Dimensionierung & Materialwahl Rohrleitungen, Apparate und Armaturen

Die Dimensionierung der Rohrleitungen, Apparate und Armaturen im Wärmenetz hat so zu erfolgen, dass keine zu hohen Geschwindigkeiten, Druckabfälle und damit verbundene Geräusche sowie Leistungseinschränkungen auftreten.

Die eingesetzten Materialien müssen den Betriebsbedingungen entsprechen. Korrosionsgefährdete Anlagenteile sind aus entsprechend widerstandsfähigem Material auszuführen.

Sämtliche Anlagenteile, welche mit Trinkwasser beaufschlagt werden, müssen über eine SVGW-Zulassung verfügen.

a. Rohre

Längsnahtgeschweisstes oder spiralgeschweisstes Stahlrohr nach DIN EN 10220 / 10217-2, Wanddicken nach EN253, aus Werkstoff-Nr. 1.0254 / 1.0305, EN P235TR1 / P235GH, Werkszeugnis DIN EN 10204 / 2.2, Abnahmeprüfzeugnis DIN EN 10204 / 3.1².

Auslegung Druckverlust pro Meter:

- Anschlussleitung und hausinterne Leitung: 150 - 200 Pa/m

b. Wärmetauscher

Es sind gelötete Plattenwärmetauscher aus 1.4301 (X5CrNi18-10), AISI 304, (V2A) oder in Abhängigkeit von den Anforderungen der sekundärseitigen Installationen aus 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2), AISI 316, (V4A)² einzusetzen.

Max. zulässige Grädigkeit: 2 K

Max. zulässiger Druckverlust auf der Primär- und Sekundärseite: 30 kPa

c. Armaturen

Armaturen müssen Gehäuse aus Stahl geschweisst, Stahlguss (GS/GX), Grauguss (EN-GJL) Sphäroguss (EN-GJS) oder Rotguss CuSn5ZnPb (Rg5) aufweisen, dürfen entzinkungsfreies Messing enthalten. Sämtliche Armaturen sollen aussenliegende Spindeln besitzen. Die Spindel soll aus rostfreiem Stahl bestehen und mit einer Rücksitzdichtung ausgerüstet sein.

d. Schmutzfänger

In der primärseitigen und Vorlaufleitung ist vor dem Wärmetauscher ein grossflächiger Schmutzfänger, ausgerüstet mit Trag- und Feinfilter aus Edelstahl, einzubauen.

Maschenweiten Schmutzfänger: 0.5 mm

Max. zulässiger Druckverlust über den Schmutzfänger: 5 kPa

e. Dämmungen

Die wasserführenden Teile der Anlagen (Rohrleitungen, Armaturen, Entlüftungen, Entleerungen, etc.) sind gemäss den geltenden Wärmedämmvorschriften zu isolieren.

² Die Produktwahl ist entsprechend den vorgesehenen Medien zu prüfen. Dies gilt insbesondere bei chloridhaltigen Medien, Salzwasser, Schwimmbadwasser und Medien der chemischen Industrie. Hierfür ist ein Produkt höherer Korrosionsbeständigkeit einzusetzen.

f. Rohrverbindungen

Die hausinterne Leitung und die primärseitigen Rohr-Installationen bis zum Wärmetauscher der Wärmeübergabestation müssen geschweisst oder gepresst ausgeführt werden.

Zugelassen sind nur Presssysteme, die für den jeweiligen Einsatzzweck (z.B. Kühl- und Heizungswasser ohne/mit Frostschutzmittel etc.) vom Hersteller freigegeben sind. Für jede Anwendung sind die massgebenden Zulassungen, Normen und die herrschenden Betriebsbedingungen einzuhalten.

Es sind ausschliesslich Fittings mit „unverpresst-undicht“-Funktion zu verwenden.

Schraub- oder Flanschverbindungen für Armaturen sind zulässig.

2.5 Sekundärseitige hydraulische Schaltungen

Die sekundärseitige Heizungsinstallation darf keinerlei Einrichtungen oder hydraulische Schaltungen aufweisen, die den Rücklauf unzulässig erwärmen. Um die geforderten Rücklauftemperaturen einzuhalten, wird empfohlen, auf folgende Einrichtungen zu verzichten:

- Doppelverteiler (Rohr in Rohr, Vierkantverteiler mit Trennblech)
- Weitere Systemtrennungen im nachgelagerten Sekundärnetz (Wärmetauscher)
- Bypässe (auf Verteiler, bei Verbrauchern usw.)
- Überströmregler und -ventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Umlenk- und Einspritzschaltungen mit Dreiwegventilen
- Vierwegmischer
- Hauptpumpen ohne Drehzahlregulierung
- Beimischschaltung mit drucklosem Verteilbalken

2.6 Warmwasserspeicher

Das Warmwasser ist zwecks Erzielung tieferer Rücklauftemperaturen durch ein Aufladesystem mit Wärmetauscher ausserhalb des Trinkwarmwasserspeichers zu erwärmen. Bei diesem Speicherladesystem muss der Warmwasserspeicher eine einwandfreie Schichtung des Kalt- und Warmwassers gewährleisten. Bei der hydraulischen Einbindung ist darauf zu achten, dass die VL-Temperatur im Netz bis zur maximalen Temperatur für die konstruktive Auslegung der primärseitigen Anlagenteile betragen kann. Für die Warmwasseraufbereitung sind verschiedene Lösungsansätze möglich:

- Warmwasseraufbereitung mit externem Wärmetauscher (Magroladung).
- Warmwasseraufbereitung mit Frischwasserstationen.
- Warmwasseraufbereitung mit Register-Wassererwärmer: In Ausnahmefällen bei sehr kleinem Warmwasserbedarf zu prüfen.

Alle Systeme zielen auf eine möglichst tiefe Rücklauftemperatur ab. Der Leistungsaufschlag (abonnierte Leistung) fürs Warmwasser muss objektspezifisch ermittelt werden.

Die Warmwasseraufbereitung mit Register-Wassererwärmer kann in Ausnahmefällen bei kleinem Warmwasserbedarf mit Warmwasserspeicher ≤ 500 Liter zugelassen werden. Hier sind nach Möglichkeit Doppelregister für eine grosse Registerfläche zu verwenden. Diese Anwendung und Einbindung sind mit der Lieferantin vorgängig zu prüfen.

Generell sind nach Norm SIA 385/1 die Temperatursollwerte am Speicheraustritt, Warmwasserverteilnetz und an den Entnahmestellen einzuhalten.

3 Technikraum

Die Wärmeübergabestation ist in einem genügend grossen, abschliessbaren Technikraum unterzubringen und eine ausreichende Belüftung sowie ein Bodenabfluss ist sicherzustellen.

Die Zugänglichkeit zum Technikraum für Service- und Unterhaltsarbeiten muss optimal gewährleistet sein. Die Fluchtwege müssen den gesetzlichen Vorschriften entsprechen und dürfen nicht verstellt werden.

4 Energiemessung

Zur Ermittlung der bezogenen Energie aus dem Wärmenetz wird eine Energiemessung installiert. Die Energiemessung darf nur in wasserführenden Leitungen, nicht in Gemischen (Wasser/Glykol etc.) installiert werden. Zu Unterhaltszwecken muss die wasserführende Leitung in einem vertretbarem Leitungsabschnitt absperr- und (über eine Schlauchkupplung ½" oder Entleerungsventil ½) entleerbar sein:

- Die Energiemessung ist auf einer Höhe von ca. 1.00 - 1.50m zu erstellen. Es ist darauf zu achten, dass genügend Platz für die Auswechslung sowie Service- und Wartungsarbeiten vorhanden ist.
- Das Rechenwerk wird an einer Wand in bedienbarer Höhe montiert.
- Die Ein- und Auslaufstrecken sind bei der Planung zu berücksichtigen.

Die Lieferantin entscheidet über die anzuwendende Messmethode und bestimmt die Zahl und Grösse der Messeinrichtungen. Die Messwerte werden mittels Fernauslesung zur Verrechnung übermittelt. Die Einbauvorschriften der Gerätehersteller sind zu beachten.

Für die vorgeschriebene Eichung der Energiemessung ist die Lieferantin zuständig. Die Lieferung und Installation (exkl. der Elektroinstallationen) werden durch die Lieferantin und zu ihren Lasten ausgeführt.

5 Regelung

5.1 Primärseitige Regelung

- Die primärseitige Regelung erfolgt über den Regler im Steuerschrank der Lieferantin, welcher sich abgesetzt zur Wärmeübergabestation in deren unmittelbarer Nähe befindet.
- Die gemäss Versorgungsvertrag vereinbarte Leistung wird durch die Installation/Regelung der Lieferantin begrenzt.
- Das primärseitige druckunabhängige Regelventil (Kombi-Ventil) regelt stetig auf den sekundärseitigen Vorlauftemperatur-Sollwert. Das Regelventil gewährleistet mit einer automatisierten Durchflussbegrenzung des Kombi-Ventils die maximal zulässige primärseitige Rücklauftemperatur.
 - o Spannung: 24 VDC
 - o Signalansteuerung: 2-10 V / 4-20 mA
 - o Rückmeldung Stellung: 2-10 V / 4-20 mA
- Durch die Lieferantin können Boiler-Ladungen ausgelöst werden.
- Es werden ausschliesslich PT 1000 Temperaturfühler verwendet.
- Die Lieferantin ist für Bereitstellung des Steuerschranks und den Betrieb der primärseitigen Regelung zuständig. Transport, Montage und Anschluss sind durch die Kundin und zu ihren Lasten auszuführen.

5.2 Sekundärseitige Regelung

Die sekundärseitige Regelung ist Sache der Kundin. Sie kann auf der Station oder in einem separaten Steuerschrank angeordnet werden. Für die Kommunikation Primär-/Sekundär-Regler sind folgende Hardware-Schnittstellen auf dem Sekundär-Regler vorzusehen und die Anschlussklemmen mit entsprechendem AKS-Code zu beschriften:

Datenpunkte	BE	BA	AE	AA	von	nach
Bedarfsanforderung Heizen		1			Kundin	Lieferantin
Sollwert Vorgabe Heizen (2...10V / 4-20mA)				1	Kundin	Lieferantin
Sammelstörmeldung		1			Kundin	Lieferantin
Bedarfsanforderung Warmwasser		1			Kundin	Lieferantin
Zwangsladung Warmwasser	1				Lieferantin	Kundin

BE: Binär Eingang BA: Binär Ausgang AE: Analog Eingang AA: Analog Ausgang

Sekundärseitig ist zu prüfen, ob je nach Anlagenart ein Sicherheitsthermostat mit Selbsthaltung zu installieren ist.

6 Elektroinstallationen

6.1 Elektrische Anschlüsse

- Der Steuerschrank der Lieferantin wird abgesetzt zur Wärmeübergabestation in der unmittelbaren Nähe durch die Kundin und zu Ihren Lasten installiert.
- Sämtliche Elektroinstallationen sind durch die Kundin und zu ihren Lasten auszuführen.
- Der Stromanschluss des Steuerschranks der Lieferantin ist über eine separate, plombierbare Sicherung direkt ab der Verteilung zu erstellen. Es dürfen keine weiteren Verbraucher an diesem Abgang angeschlossen werden.
- Der Stromanschluss der Anschlussanlage Wärme beträgt 230V.
- Der Stromanschluss ist bis zum Steuerschrank der Lieferantin durch die Kundin und zu ihren Lasten zu installieren.
- Die Verdrahtung der primärseitigen Feldgeräte (Kombiventil, Fühler, Energiezähler), ebenso die Schnittstellenverdrahtung zwischen Primär- und Sekundär-Regler hat durch die Kundin und zu Ihren Lasten zu erfolgen.
- Die Spannungsversorgung der primärseitigen Feldgeräte erfolgt ab dem Steuerschrank der Lieferantin.
- Der Strombedarf der Anschlussanlage Wärme geht zu Lasten der Kundin.

6.2 Potenzialausgleich

Der Potenzialausgleich der primär- und sekundärseitigen Installationen wird durch kundenseitig beauftragtes Fachpersonal und zu ihren Lasten gemäss den aktuell gültigen Niederspannungsinstallationsnormen NIN ausgeführt.

7 Ausführungsvorgaben

7.1 Montage

Die Montage ist durch qualifiziertes Personal auszuführen.

7.2 Druckprobe

Die verlangte Wasserdruckprobe der primärseitigen Installation muss nach erfolgter Montage während 12 Stunden mit dem 1.2-fachen des maximalen Betriebsdruckes, max. jedoch mit 15 bar, erfolgen. Das Ergebnis ist mittels Druckprüfungsprotokoll zu dokumentieren und der Lieferantin vorzuweisen.

7.3 Reinigung und Korrosionsschutz

Nach der Fertigstellung sind die Anlagenteile mittels Durchspülung gründlich zu reinigen, um Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett- und Ölrückstände zu entfernen.

Die Aussenoberflächen der Anlagenteile sind nach der Reinigung mit einem temperaturbeständigen Korrosionsschutzanstrich zu versehen.

7.4 Inbetriebnahme, Abnahme

Die Inbetriebnahme ist frühzeitig mit der Lieferantin zu koordinieren. Zur Inbetriebnahme muss die gesamte Anschlussanlage Wärme sowie Elektroinstallation fertig montiert und gefüllt sein. Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein der Lieferantin und des beauftragten Installateurs der Kundin erfolgen.

Die Abnahme der Anlage erfolgt nach der Inbetriebnahme im Beisein eines Vertreters des Eigentümers. Über die Abnahme erstellt die Lieferantin ein Protokoll.

8 Betriebsschnittstellen

8.1 Betrieb und Wartung der Anschlussanlage Wärme

Für den Betrieb und die Wartung des Steuerschranks und des Energiezählers ist die Lieferantin zuständig. Für den Betrieb und die Wartung aller übrigen Installationen ist die Kundin zuständig.

8.2 Steuerung, Regulierung und Kommunikation der Anschlussanlage Wärme

Die Lieferantin betreibt die Regelung für die Anschlussanlage. Sie ist ebenfalls verantwortlich für allfällige Korrekturen während des Betriebs.

Die Steuerung und Regulierung der Anschlussanlage erfolgt durch einen gemäss Ziffer 5 ausgeführten Regler, welcher durch die Lieferantin betrieben und in ihrer Verantwortung liegt.

Die Lieferantin verfolgt das Ziel, den Wärmeverbund möglichst energieeffizient zu betreiben. Zu diesem Zweck und zur Zählerfernauslesung überwacht die Lieferantin mittels externem Zugriff die primärseitigen Energie- und Betriebsdaten. Hierfür wird nach Vorgabe der Lieferantin an einem geeigneten Ort am Gebäude der Kundin eine Antenne installiert.

Die Bereitstellung der oben genannten Komponenten erfolgt durch die Lieferantin, Transport und Montage durch die Kundin.

9 Anschlussvarianten

Die hydraulische Einbindung der Wärmeübergabestation ins Wärmenetz hängt von den örtlichen und projektspezifischen Gegebenheiten ab.

Übersicht der Anschlussvarianten:

Anhang 1

- Bereitgestellte Temperatur im Wärmenetz:
 - VL/RL **65/45 °C**
 - Max. Speicheraustritt Warmwasser 60 °C

- Heiz- und Warmwasserversorgung über einen bzw. zwei Wärmetauscher.
- Varianten Warmwasseraufbereitung:
 - 1 Die Warmwasseraufbereitung erfolgt sekundärseitig über einen Pufferspeicher in Kombination mit Frischwasserstationen (FWS)
 - 2 Die Magroladung Warmwasserspeicher ist direkt in die Primärseite eingebunden. Die Speicherladung erfolgt mittels Einspritzschaltung.
Bei Speichergrößen $\leq 500l$ können Wärmespeicher direkt in die Primärseite eingebunden werden. Die Speicherladung erfolgt mittels Einspritzschaltung.

Prinzipschema:

Anhang 2

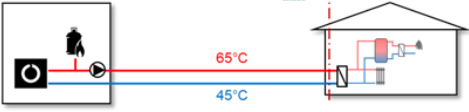
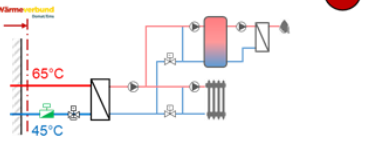
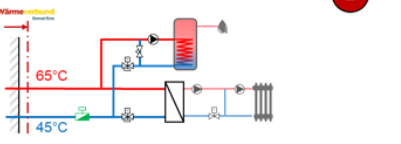
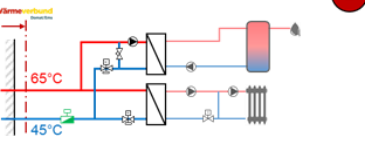
Bereitgestellte Temperatur im Wärmenetz:


Anhang 3

10 Inkrafttreten

Diese Technischen Bestimmungen (TB) treten am 01. Dezember 2025 in Kraft.

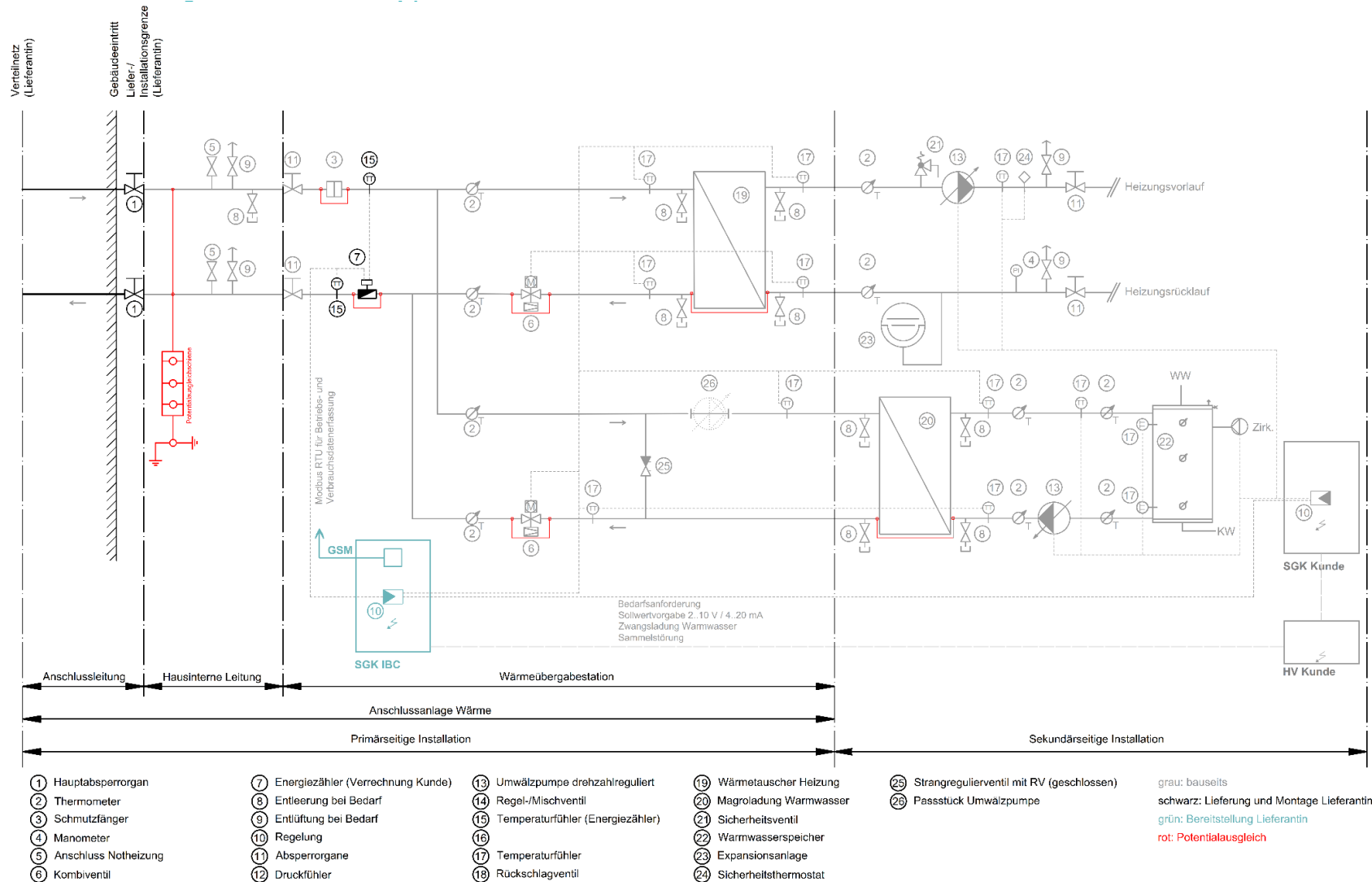
Anhang 1: Übersicht Anschlussvarianten

Netz-temperatur	Netztyp	Prinzip Übergabestation		
		FWS	kleine Bezüger	WW-Speicher
65 / 45°C	<p>Energiezentrale Wärmenetz Kunde</p> 	<p>1 WT FWS 1</p> 	<p>WW-Speicher ≤ 500 l 2</p> 	<p>2 WT WW-Speicher 2</p> 

 Verrechnungszähler Kunde

Anhang 2: Prinzipschema

Beispiel Variante 2 mit 2 Wärmetauschern und sekundärseitigem Warmwasserspeicher



Anhang 3: Vor- und Rücklauftemperaturen primärseitig an der Liefergrenze Wärmeenergie

