Technische Bedingungen (TB)

für den Anschluss an den Wärmeverbund KVA und Holz (ehemals ERZ Fernwärme)

«Ausgabe Januar 2025»

Heizwassernetz Zürich Mitte (Wipkingen, Oberstrass, Unterstrass)

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines ... 3
1.1 Geltungsbereich und Gegenstand ... 3
1.2 Ausführung von Fernwärmeeinrichtungen ... 3
1.3 Begriffsbestimmungen ... 3
2. Technische Daten ... 4
2.1 Wärmeträger ... 4
2.2 Drücke ... 4
2.3 Temperaturen ... 4
2.4 Übergabestation ... 4
2.5 Hauszentrale ... 4
2.6 Regelung ... 5
2.7 Dimensionierung der primärseitigen Rohrleitungen ... 5
2.8 Materialauswahl auf der Primärseite ... 6
2.9 Materialnachweis ... 7
3. Schweissverbindungen ... 7
3.1 Ausführung ... 7
3.2 Prüfung der Schweissverbindungen ... 7
4. Wärmedämmung ... 7
5. Wärmemessung ... 7
6. Heizraum ... 8
7. Montage, Druckprobe, Reinigung ... 8
7.1 Montage ... 8
7.2 Druckprobe ... 8
7.3 Reinigung und Korrosionsschutz ... 8
8. Inbetriebnahme, Betrieb und Unterhalt ... 9
8.1 Inbetriebnahme ... 9
8.2 Betrieb ... 9
8.3 Unterhalt ... 9
9. Prinzipschema eines Hausanschlusses ... 10
10. Fernwärme Vor- und Rücklauftemperaturen an der Liefergrenze ... 11

Änderungsindex

Ausgabe	Begründung/Bemerkung
Mai 2017	div. Referenzierungen/Normen aktualisiert bzw. entfernt
Januar 2025	Neuorganisation Wärmeversorgung der Stadt Zürich: Änderung CD, Änderung Name des Fernwärmegebiets, Ersatz ERZ durch ewz

1. Allgemeines

1.1 Geltungsbereich und Gegenstand

Die Fernwärmeversorgung gibt privaten und öffentlichen Verbrauchern Wärme über das im Fernwärmeverteilnetz zirkulierende Heizwasser ab.

Die TB gelten für alle Anlageteile, welche von Heizwasser aus dem Fernwärmenetz der Fernwärmeversorgung durchflossen werden, also Rohrleitungen, Wärmetauscher, Absperr-, Regel- und Sicherheitsorgane, Messeinrichtungen, Entleerungen, Entlüftungen usw.

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

Sie gelten in der jeweils gültigen Fassung auch für Auswechslungen von bestehenden Anlagen und Anlageteilen. Die Fernwärmeversorgung kann eine ausreichende Wärmeversorgung nur dann gewährleisten, wenn die TB bei der Planung und Ausführung sowie beim Betrieb der Anlagen eingehalten werden. Sie behält sich überdies vor, Anlagen, die den Anforderungen der TB nicht genügen, nicht in Betrieb zu nehmen bzw. vom Betrieb auszuschliessen.

1.2 Ausführung von Fernwärmeeinrichtungen

Da eine grosse Anzahl Abnehmer Wärme aus dem Netz der Fernwärmeversorgung bezieht, muss bei der Erstellung der Anschluss- und Abnehmeranlagen ein hohes Mass an Sicherheit gewährleistet sein. Störende Auswirkungen auf andere Fernwärmebezüger sowie auf den Fernwärmenetzbetrieb sind durch sachgerechte Konstruktion, Ausführung und Wartung zu vermeiden (Undichtigkeiten, Ermüdungsbrüche, Korrosion, Druckschwankungen im Netz durch Wärmebezug).

Die an das Fernwärmenetz anzuschliessenden Anlagen müssen den massgeblichen gesetzlichen, einschliesslich den massgeblichen stadtzürcherischen Vorschriften und Richtlinien entsprechen sowie nach den jeweiligen Regeln der Technik berechnet und ausgeführt werden. Insbesondere sind die technische Auslegung, die Konstruktion und Materialwahl des Wärmetauschers (Datenblatt) von der Fernwärmeversorgung genehmigen zu lassen.

Für die Auswahl der Materialien, die Verarbeitung, für das Schweissen und die thermische Behandlung der Schweissungen gelten, wenn nichts anderes bestimmt wird, die relevanten Normen der Schweizerischen Normen-Vereinigung (SNV) bzw. die einschlägigen DIN-, EN- und ISO-Normen sowie die Vorschriften und Bestimmungen des Schweizerischen Vereins für technische Inspektionen (SVTI) bzw. für ausländische Hersteller die Richtlinien der Technischen Vereinigung der Grosskraftwerksbetreiber (VGB).

1.3 Begriffsbestimmungen

Ein Fernwärmeanschluss umfasst die folgenden Elemente (vgl. dazu im einzelnen Ziff. 9 TB, Prinzipschema eines Fernwärmeanschlusses):

- Die <u>Anschlussleitung</u> umfasst das Leitungsstück von der Versorgungsleitung durch das Grundstück des Fernwärmebezügers oder von der Nachbarliegenschaft bis zu den Absperrarmaturen im Heizraum des Fernwärmebezügers. Die Anschlussleitung wird durch die Fernwärmeversorgung erstellt.
- Die <u>Übergabestation</u> ist das Bindeglied zwischen der Anschlussleitung und der Hauszentrale und dient der vertragsgemässen Abgabe von Wärme an die Hauszentrale und zur Messung des Wärmebezuges. Die Übergabestation wird durch die Fernwärmeversorgung erstellt.
- In der <u>Hauszentrale</u> erfolgt die Wärmeübergabe grundsätzlich indirekt über Wärmetauscher an die Hausanlage. Die Hauszentrale wird durch eine Heizungsfirma im Auftrag und auf Kosten des Fernwärmebezügers erstellt.
- Als <u>Hausanlage</u> wird das Wärmeverteilsystem im Gebäude bezeichnet. Die Hausanlage wird durch eine Heizungsfirma im Auftrag und auf Kosten des Fernwärmebezügers erstellt.

Die vom Heizwasser des Fernwärmenetzes durchflossenen Anlageteile werden als **primärseitig,** die vom Wasser der Hausanlage durchflossenen Anlageteile als **sekundärseitig** bezeichnet.

2. Technische Daten

2.1 Wärmeträger

Die Wärmelieferung erfolgt durch Abgabe von Heizwasser als Wärmeträger aus der Vorlaufleitung, wobei das Wasser nach Durchströmung der Wärmetauscher des Fernwärmebezügers vollumfänglich und abgekühlt in die Rücklaufleitung der Fernwärmeversorgung zurückgeleitet wird (indirekter Anschluss). Der Wärmeträger darf in den Anlagen des Abnehmers weder physikalisch noch chemisch verunreinigt werden.

Achtung: Das Heizwasser ist grün gefärbt und nicht trinkbar.

2.2 Drücke

Druckstufe für primärseitige Anlageteile und Druckgeräte:	PN 40
Maximal zulässiger Druck PS (Auslegungsdruck für primärseitige Anlageteile):	38 bar
Minimaler Ruhedruck (Heizkraftwerk Aubrugg, Kote –6.0 = 419 m ü. M.)	11,2 bar
Minimale Druckdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufleitung, an der Liefergrenze der Übergabestation:	1 bar
Die Fernwärmeversorgung ist berechtigt, die Druckdifferenz unter 1 bar zu senken, soweit dadurch der Fernwärmebezüger in seinem Wärmebezug nicht eingeschränkt wird.	
Maximale Druckdifferenz über dem primärseitigen, geschlossenen Stellorgan (Stellventil Pos. 4 gemäss Prinzipschema unter Ziffer 9 TB):	22 bar

2.3 Temperaturen

Maximal zulässige Temperatur TS (Auslegungstemperatur für primärseitige Anlageteile): 110 °C

Die Vor- und Rücklauftemperaturen an der Liefergrenze sind im Diagramm unter Ziffer 10 TB ersichtlich. Die Netzvorlauftemperatur wird in Abhängigkeit von der Aussenlufttemperatur geregelt und beträgt 104 °C bei –8 °C bzw. 90 °C bei +1,5 °C Aussenlufttemperatur. Die Fernwärmeversorgung ist berechtigt, bei Bedarf die Vorlauftemperatur auf 110 °C zu erhöhen.

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

Die zulässige Grädigkeit (Temperaturdifferenz zwischen primärem und sekundärem Rücklauf) der Wärmetauscher in jedem Betriebspunkt darf 3 K nicht überschreiten (Röhren-Wärmetauscher maximal 5 K). Dies gilt auch für die Zwischenkreis-Wärmetauscher.

Die Toleranz der Vorlauftemperatur beträgt, wenn nichts anderes vereinbart wurde, +5 K, –2 K, kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt.

Die Fernwärmeversorgung ist berechtigt, die Durchflussmenge laut Wärmelieferungsvertrag Ziff. 2.1 bei zu hoher Rücklauftemperatur im Fernwärmesystem des betreffenden Fernwärmebezügers zu reduzieren, wenn dies aus technischen oder betrieblichen Gründen notwendig wird.

2.4 Übergabestation

Die von der Fernwärmeversorgung gelieferte Übergabestation umfasst folgende Elemente: Absperrarmaturen, Schmutzfänger im Vorlauf, Differenzdruckregler/Mengenbegrenzung oder Blende, komplette Messeinrichtung, die erforderlichen Entleerungen und Entlüftungen und die Wärmedämmung (gemäss Prinzipschema unter Ziffer 9).

Der erforderliche Platz ist nach Anweisungen der Fernwärmeversorgung freizuhalten.

2.5 Hauszentrale

Die Wärmeübergabe aus dem Fernwärmenetz an die Hausanlage erfolgt in der Hauszentrale grundsätzlich indirekt über Wärmetauscher. Dadurch wird eine hydraulische Trennung zwischen den Kreisläufen der Fernwärme und den Hausanlagen (Heizung und Warmwasser) erreicht. Es wird empfohlen, möglichst sogenannte Kompaktstationen zu verwenden. Die Vor- und Rücklaufleitungen ab der Liefergrenze (Übergabestation) bis zum Wärmetauscher bestehen aus den erforderlichen Armaturen und der Wärmedämmung (Regelung, Armaturen, Entleerungen, Entlüftungen, Schmutzfänger).

2.5.1 Hausanlage

Die sekundärseitige Hausanlage darf keinerlei Einrichtungen besitzen, die den Rücklauf mit nicht ausgekühltem Vorlaufwasser erwärmen. Insbesondere sind folgende Einrichtungen, sofern sie eine Erwärmung des Rücklaufs ermöglichen, nicht gestattet:

- Doppelverteiler (Rohr in Rohr, Vierkantverteiler mit Trennblech)
- Bypässe (auf Verteiler, bei Verbrauchern usw.)
- Überströmregler und -ventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Einspritzschaltungen mit Dreiwegventilen
- Vierwegmischer
- Hauptpumpen ohne Drehzahlregulierung

Der Einsatz von Pufferspeichern birgt die Gefahr einer unzulässigen Rücklauftemperaturerhöhung, wonach Folgendes zu beachten ist:

Der Pufferspeicher muss als geschichteter Speicher ausgeführt werden, weil durch die Verwendung eines Speichers die Rücklauftemperatur des Netzbetreibers (FW) nicht erhöht werden darf. Ein energetischer Kurzschluss ist mit einer geeigneten Schaltung zu verhindern, d.h. nach erfolgter Aufladung des Speichers ist die Ladung zu unterbrechen. Grundsätzlich soll der Pufferspeicher die täglichen, hausseitigen Lastspitzen dämpfen. Die Ladung des Pufferspeichers darf jedoch nicht zur Zeit der täglichen Leistungsspitze der Fernwärme erfolgen.

2.5.2 Wassererwärmer

Eine direkte Wassererwärmung mit Fernheizwasser, welches einen höheren Druck hat, ist gemäss den Leitsätzen für die Erstellung von Wasserinstallationen des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW), welche auch für die Stadt Zürich verbindlich sind, nicht zulässig. Das Warmwasser ist also sekundärseitig über einen Zwischenkreis zu erzeugen.

Bei Speicherladesystemen muss der Warmwasserspeicher eine einwandfreie Schichtung des Kalt- und Warmwassers gewährleisten.

Für Trinkwasserinstallationen sind zudem die Vorgaben der Verordnung über die Abgabe von Wasser durch die Wasserversorgung Zürich (Wasserabgabeverordnung) zu beachten.

Der Fernwärmebezüger hat sich zu vergewissern, dass die von ihm beauftragte Heizungsfirma über die entsprechende Konzession verfügt und dass die Vorschriften eingehalten werden.

Auskünfte über Haustechnikinstallationen, Bewilligungen und Installationsabnahmen erteilt die Wasserversorgung Zürich, Hardhof 9, Abteilung Installationskontrolle, Montag bis Freitag zwischen 08.00 und 11.00 Uhr oder über Telefon 044 415 23 18.

2.6 Regelung

Das im Fernwärmerücklauf eingebaute Durchgangsregelventil muss stetig regulieren. Das Regelorgan muss bis zu einem Differenzdruck von 22 bar dicht und geräuscharm schliessen. Die primärseitigen Stellorgane müssen im stromlosen Zustand zwingend unter Vermeidung von Druckstossauslösung dicht schliessen (Notstellfunktion).

Die Stellorgane müssen mit einer Hubbegrenzung im unteren Mengenbereich ausgerüstet sein. Diese Begrenzung hat einen Wärmebezug unter dem zulässigen Messbereich des Wärmezählers (10% bei Flügelradzähler) auszuschliessen.

Die Regeleinrichtungen in der Hauszentrale sind mit geeigneten Einrichtungen zu versehen, die eine Begrenzung der maximalen Fernwärmerücklauftemperatur sicherstellt. Sekundärseitig ist ein Sicherheitsthermostat vorzusehen, wobei bei wiederholtem Ansprechen Abklärungen zu treffen sind.

2.7 Dimensionierung der primärseitigen Rohrleitungen

Bei der Dimensionierung der primärseitigen Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass keine zu hohen Geschwindigkeiten, Druckabfälle und damit verbundene Geräusche sowie Leistungseinschränkungen auftreten. Der höchstzulässige Druckverlust pro Laufmeter Rohrleitung inkl. erhöhter Verluste durch Bögen, Formstücke, Armaturen usw. soll 100 Pa nicht übersteigen.

2.8 Materialauswahl auf der Primärseite

Die zur Verwendung kommenden Materialien müssen den Betriebsbedingungen entsprechen.

Der Einbau von Teilen aus kupferhaltigem Buntmetall im primärseitigen Heizwasserkreis ist nicht gestattet.

Die der Korrosionsgefahr ausgesetzten Teile sind aus entsprechend widerstandsfähigem Material auszuführen.

Unter Berücksichtigung aller Beanspruchungen dürfen die in den EN-Normen angegebenen zulässigen Materialwerte für alle Anlageteile nicht überschritten werden. Die Fernwärmeversorgung ist berechtigt, den Nachweis der vorgeschriebenen Sicherheit zu verlangen.

a) Primärseitige Rohrleitungen
Für Heizwasser-Leitungen können nahtlose oder geschweisste Stahlrohre verwendet werden.

Nahtlose Stahlrohre nach EN 10220, Aussendurchmesser Reihe 1, Werkstoffe:

- P235TR2 (EN 10216-1), mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204
- P235GH (EN 10216-2), mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204

Geschweisste Stahlrohre nach EN 10220, Aussendurchmesser Reihe 1, Werkstoffe:

- P235TR2 (EN 10217-1), mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204
- P235GH (EN 10217-2 bzw. -5), mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204

b) Primärseitige Formstücke
Rohrbögen (Bauart 3D), T-Stücke, Reduzierstücke und Kappen nach EN 10253-2, Typ B (voller Ausnutzungsgrad), Wanddickenreihe 2, Werkstoff P235TR2 oder P235GH, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204.

c) Primärseitige Flanschverbindungen und Dichtungen

- Vorschweissflansche:
  Vorschweissflansche nach EN 1092-1, Typ 11, Dichtflächenform B1, Druckstufe PN 40, Werkstoff-Gruppe 3E0, mit Prüfbescheinigung 2.2 nach EN 10204.
- Schrauben:
  Sechskant-Schrauben mit Schaft nach EN ISO 4014, gestempelt
  Festigkeitsklasse 5.6 nach EN ISO 898-1.
  Oberfläche: verzinkt.
- Muttern:
  Sechskant-Muttern, 0.8 d nach EN ISO 4032
  Festigkeitsklasse 5-2 nach EN ISO 898-1.
  Oberfläche: verzinkt.
- Dichtungen:
  Asbestfreie Flachdichtungen nach EN 1514-1, Dicke 2 mm, Reingraphit mit Edelstahl-Spiessblecheinlage (Werkstoff-Nr. 1.4401, Dicke 0,1 mm).

d) Primärseitige Armaturen
Die Armaturen müssen für den spezifischen Einsatz (Druckstufe, Temperatur) zugelassen und zertifiziert sein (Konformitätserklärung gemäss der aktuellen Druckgeräterichtlinie oder dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204). Armaturengehäuse aus Sphäroguss oder Stahlguss. Baulänge der Armaturen nach EN 558.

Bei Entlüftungen sind Heisswasser-Luftschrauben und bei Entleerungen Kugelhähne mit Anschweissenden einzusetzen.

Allfällige zusätzliche Temperaturfühler auf der Primärseite (Leitungsstrang Abnehmeranlage) müssen mit der Fernwärmeversorgung abgesprochen und gemäss deren Vorgaben installiert werden.

e) Primärseitige Rohrbefestigungen

Für Rohrbefestigungen (Rohrschellen) sind Silikoneinlegebänder mit einer Temperaturbeständigkeit bis 110 °C oder ein gleichwertiges Produkt einzusetzen.

f) Primärwärmetauscher

Festigkeitsmässige Auslegung und Konformitätserklärung gemäss Verordnung über die Sicherheit von Druckgeräten (Druckgeräteverordnung). Auslegungsdruck (PS) und Auslegungstemperatur (TS) gemäss Ziffer 2.2 bzw. 2.3 dieser TB. Der Einbau von Teilen aus kupferhaltigem Buntmetall oder mit Buntmetall-Anteilen im primärseitigen Heizwasserkreis ist nicht gestattet. Gelötete Wärmetauscher mit kupferhaltigem Buntmetall-Lot sind nicht erlaubt. Verschraubte Verbindungen am Primärteil des Wärmetauschers sind nicht erlaubt, es sind ausschliesslich Flanschverbindungen einzusetzen (siehe Ziffer c). Geschraubte Plattenwärmetauscher, auch semigeschweisste Kassetten mit Kunststoffdichtungen zwischen den Platten sind nicht erlaubt.

2.9 Materialnachweis

Die Materialnachweise (Ziffer 2.8) sind anlässlich der Abnahme zu erbringen, ansonsten erfolgt keine Inbetriebnahme der Anlage.

3. Schweissverbindungen

3.1 Ausführung

Schweissarbeiten an Anlageteilen, in denen Fernheizwasser zirkuliert, dürfen nur von Schweissern ausgeführt werden, welche nach EN 287 entsprechend dem Anwendungsbereich qualifiziert und zertifiziert sind. Auf Verlangen sind der Fernwärmeversorgung die gültigen Schweisserprüfzeugnisse vorzulegen.

Schweissverbindungen an primärseitigen Heizwasserleitungen müssen gemäss Ziffer 6 der geltenden «Ausführungsvorschrift Rohrleitungsanlagen» der Fernwärmeversorgung hergestellt werden.

3.2 Prüfung der Schweissverbindungen

An den Primärleitungen (Übergabestation bis Wärmetauscher) sind mind. 20% der Schweissnähte vom Fernwärmebezüger auf seine Kosten einer visuellen und einer Durchstrahlungsprüfung zu unterziehen. Die Fernwärmeversorgung kann Ausnahmen gestatten. Die Prüfprotokolle und Filme der Durchstrahlungsprüfung sind der Fernwärmeversorgung unaufgefordert zuzustellen, andernfalls erfolgt keine Inbetriebnahme der Anlage.

Die Fernwärmeversorgung behält sich vor, zusätzliche Prüfungen an ausgeführten Schweissungen durch Dritte durchführen zu lassen. Bei unzureichenden Prüfergebnissen gehen die Kosten dieser Prüfungen als auch für die erforderliche Mängelbeseitigung zu Lasten des ausführenden Unternehmers.

Die erforderlichen Prüfverfahren sind unter Ziffer 7 der geltenden «Ausführungsvorschrift Rohrleitungsanlagen» der Fernwärmeversorgung im Detail spezifiziert.

4. Wärmedämmung

Die wärmeführenden Teile der Anlagen sind nach den Wärmedämmvorschriften der Baudirektion des Kantons Zürich zu isolieren. Die Dämmstärke der primärseitigen Vorlaufleitung ist aufgrund der höheren Vorlauftemperatur (Auslegungstemperatur 110 °C, gemäss Ziff. 2.3) um mindestens 20% zu erhöhen.

Die Dämmung ist mit einer Aluman-Ummantelung zu schützen. Die Dämmstoffe müssen den zu erwartenden Beanspruchungen genügen, formbeständig und funktionsfähig sein.

Die Ausführung der primärseitigen Wärmedämmung ist in der geltenden «Ausführungsvorschrift Wärmedämmung» der Fernwärmeversorgung geregelt.

5. Wärmemessung

Zum Zweck der Wärmemessung werden der Durchfluss und die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf gemessen.

Die Fernwärmeversorgung entscheidet von Fall zu Fall über die von ihr anzuwendende Messmethode und bestimmt die Zahl und Grösse der Messeinrichtungen. Der Standort wird im Einvernehmen mit dem Fernwärmebezüger festgelegt.

Es ist eine Ein- und Auslaufstrecke für die Messeinrichtung von mindestens 3 × D in die Konstruktion einzubeziehen.

Die Wärmemessung erfordert eine elektrische Installation, die von einem konzessionierten Elektroinstallateur im Auftrag des Fernwärmebezügers erstellt werden muss. Die Elektroinstallation ist so vorzusehen, dass bei Wärmebezug die Stromversorgung der Wärmemessung gewährleistet ist. Für den Wärmezähler ist ein Kabel TT 3 × 1,5 mm^2 direkt auf die vom ewz gelieferte und montierte Steckdose zu führen.

Der 230-V-Anschluss (Kabel TT 3 × 1,5 mm^2) auf die Steckdose wird nach NIV installiert, überwacht und es wird eine elektrische Prüfung durchgeführt (Erstprüfung). Eine separate Vorsicherung (LS und separater FI oder FI/LS) mit Plombierhaube von Hager U841 oder gleichwertigem anderem Produkt ist im Sicherungsverteiler eingebaut und mit «Wärmemessung ewz» beschriftet.

Zwischen Sicherung und Steckdose dürfen keine Klemmstellen oder andere Verbraucher angeschlossen werden.

6. Heizraum

Die Übergabestation der Fernwärmeversorgung und die Abnehmeranlagen sollen in einem abschliessbaren Heizraum untergebracht werden. Die Raumgrösse richtet sich nach dem Platzbedarf der unterzubringenden Anlageteile.

Es ist für eine genügende Belüftung und Entlüftung zu sorgen. Eine ausreichende Beleuchtung sowie eine 230-V-Steckdose für Wartungs- beziehungsweise Reparaturarbeiten sind notwendig.

Der Raum sollte einen Bodenabfluss aufweisen.

7. Montage, Druckprobe, Reinigung

7.1 Montage

Die Montage ist durch zuverlässiges und qualifiziertes Personal ausführen zu lassen.

Die Wärmedehnungen der Rohrleitungen sind ab Fixpunkt der Fernwärmeversorgung zu berücksichtigen und möglichst durch Ausnützung der elastischen Verformung bei gegebenen Richtungsänderungen aufzunehmen.

Die Rohre sollen innen und aussen gut gereinigt und frei von Öl und Fett sein und keine Rillen und Schlagstellen aufweisen.

Die Tiefpunkte der zwischen zwei Absperrorganen gelegenen Leitungsabschnitte sollen eine Entleerungseinrichtung erhalten. Entleerungspunkte müssen jederzeit zugänglich sein.

Die Hochpunkte der Heizwasserleitungen müssen mit einer Entlüftung versehen sein.

Für die Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen (Kugelhähne, Ventile und Heisswasserluftschrauben) gelten dieselben Anforderungen wie für die Hauptarmaturen unter Ziff. 2.8 TB.

Entleerungs- und Entlüftungsleitungen sind während des Normalbetriebs zu sichern.

Die Fernwärmeversorgung ist berechtigt, während der Ausführungsarbeiten die von ihr als notwendig erachteten Kontrollen durchzuführen.

7.2 Druckprobe

Die Fernwärmeversorgung kann für den Primärteil der Hauszentrale eine Kaltwasserdruckprobe verlangen. Die Druckprobe hat nach erfolgter Montage und Durchstrahlungsprüfung während 24 Stunden mit 52 bar (1,3 × PN) gemäss EN 13941 zu erfolgen. Der Heizungsinstallateur hat das fehlerfreie Ergebnis rechtskräftig zu dokumentieren (Druckmessschreiber).
Die Druckprobe wird nach Absprache mit der Fernwärmeversorgung vorgenommen.

7.3 Reinigung und Korrosionsschutz

Nach der Fertigstellung hat der Unternehmer die Hauszentrale mit Leitungswasser gründlich durchzuspülen, um Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett- und Ölrückstände zu entfernen.

Die Aussenoberflächen der Anlagenteile sind nach der Reinigung mit einem temperaturbeständigen Kaltzinkanstrich zu versehen (Zinkstaub-Grundierung).

8. Inbetriebnahme, Betrieb und Unterhalt

8.1 Inbetriebnahme

Vor der Bereitmeldung zur Inbetriebnahme muss die gesamte Elektroinstallation fertig montiert und durch die Installationskontrolle der Fernwärmeversorgung abgenommen worden sein.

Der gewünschte Termin für die Inbetriebnahme ist mindestens fünf Arbeitstage im Voraus mit der Fernwärmeversorgung zu vereinbaren.

Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein eines Vertreters der Fernwärmeversorgung und des beauftragten Installateurs des Fernwärmebezügers erfolgen.

Mit der Inbetriebnahme sind dem Fernwärmebezüger die Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsvorschriften inkl. Schemata durch den Installateur auszuhändigen.

Die Abnahme der Anlage erfolgt anlässlich der Inbetriebnahme im Beisein eines Vertreters der Fernwärmeversorgung. Über die Abnahme erstellt die Fernwärmeversorgung ein Protokoll.

Die Vornahme der Prüfung durch die Fernwärmeversorgung bedeutet für den Installateur und den Fernwärmebezüger keine Entlastung von ihrer Verantwortung für die richtige Ausführung der Anlagen.

8.2 Betrieb

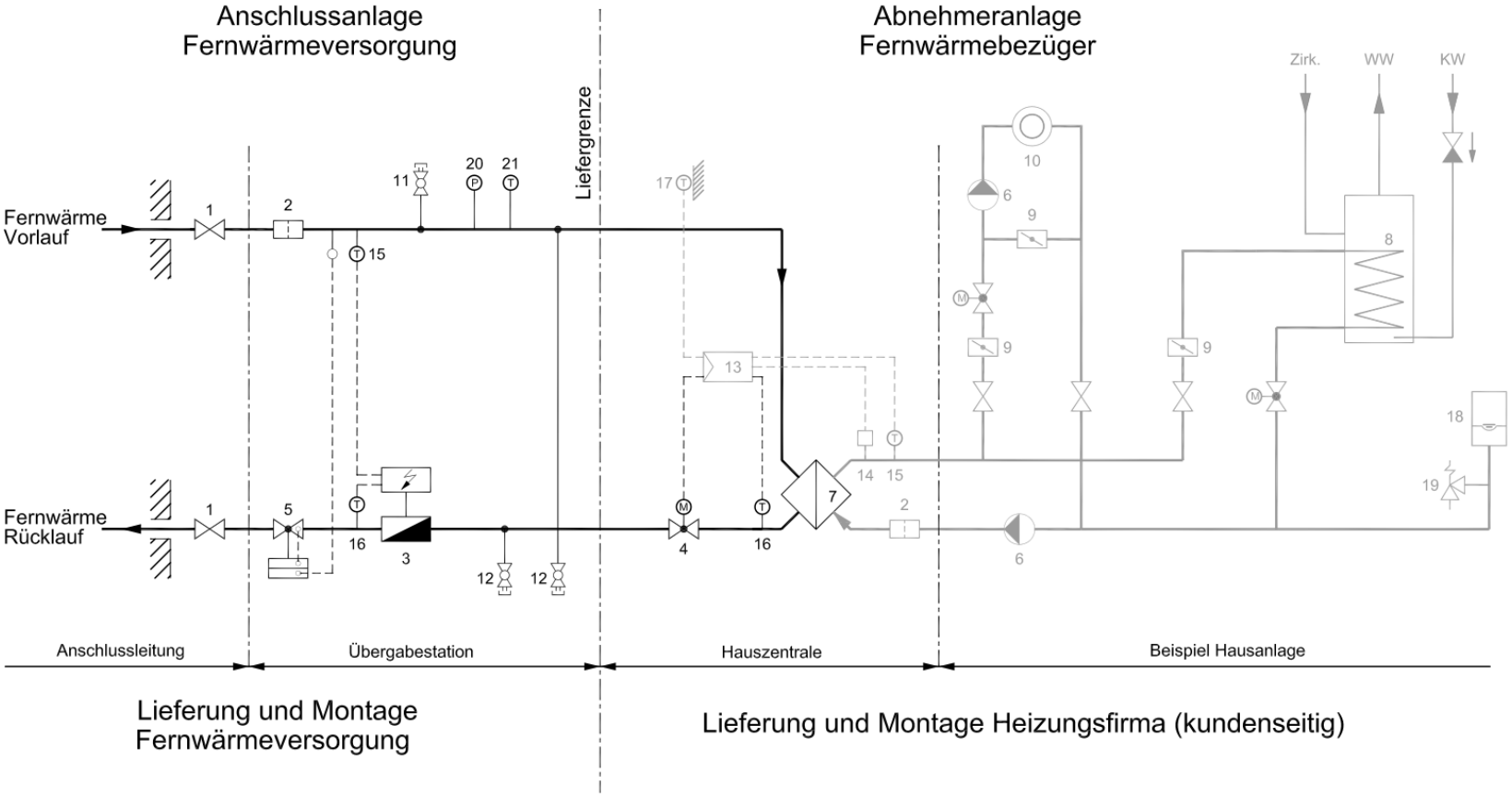
Die von der Fernwärmeversorgung angebrachten Plomben dürfen weder entfernt noch beschädigt werden. Ist wegen drohender Gefahr die Entfernung von Plomben unumgänglich, so ist die Fernwärmeversorgung unverzüglich zu verständigen.

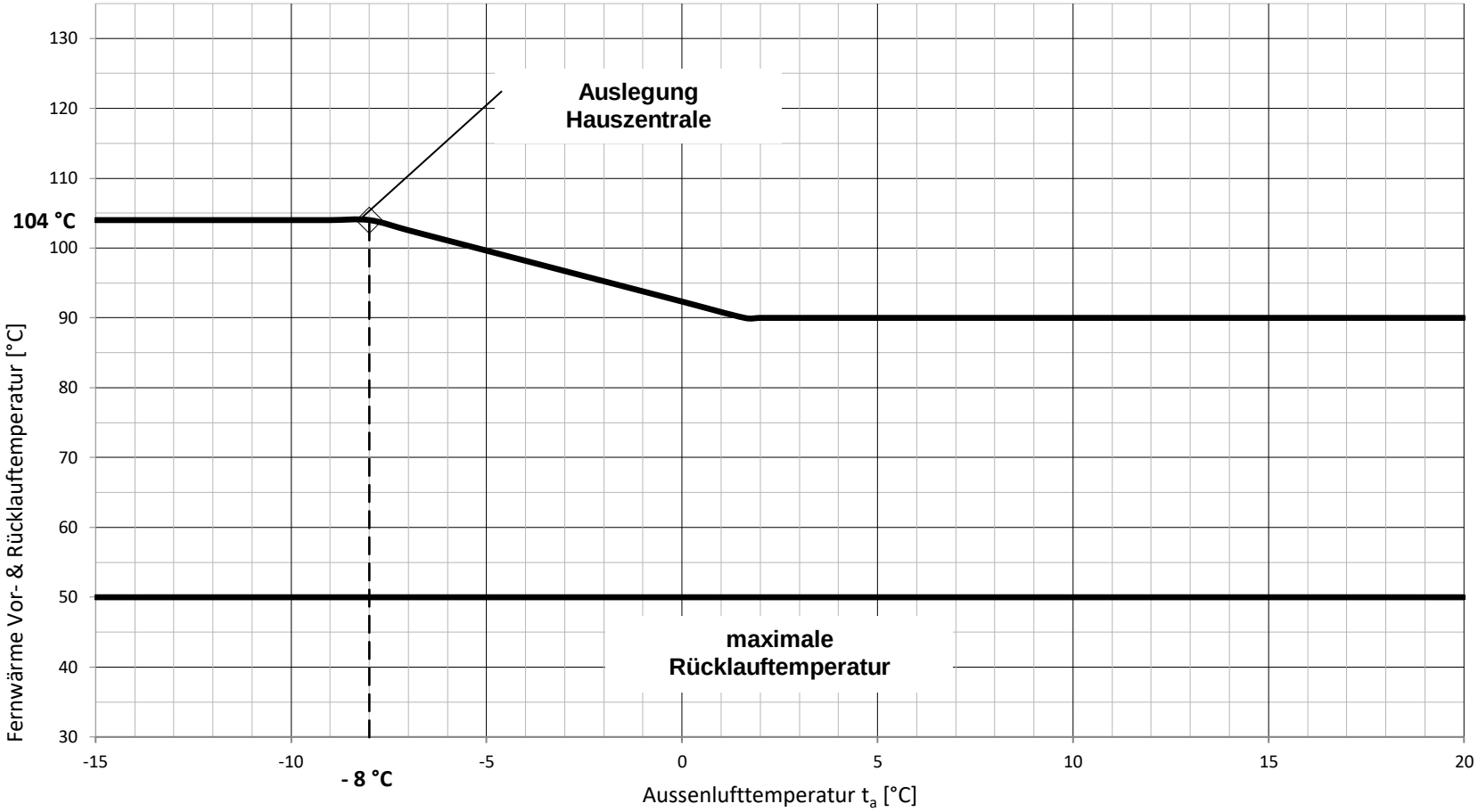
Für Eingriffe am vom Primärwasser durchflossenen Teil ist die Anwesenheit eines Beauftragten der Fernwärmeversorgung erforderlich. Im Notfall dürfen Armaturen geschlossen, nicht aber wieder geöffnet werden. Die Wiederinbetriebnahme erfolgt ausschliesslich durch die Fernwärmeversorgung.

8.3 Unterhalt

Der Fernwärmebezüger sorgt auf eigene Kosten dafür, dass die ihm gehörenden Anlageteile gewartet, instandgehalten, erneuert und in einwandfreiem Zustand gehalten werden.

9. Prinzipschema eines Hausanschlusses



1	Absperrarmatur	7	Primärwärmetauscher	13	Regelgerät	19	Sicherheitsventil
2	Schmutzfänger	8	Warmwasserspeicher	14	Sicherheitsthermostat	20	Manometer
3	Wärmezähler	9	Drosselorgan	15	Vorlauffühler	21	Thermometer
4	Regelventil mit Stellantrieb	10	Wärmeverbraucher	16	Rücklauffühler		
5	Differenzdruckregler/Mengenbegrenzer	11	Entlüftungsarmatur	17	Aussenfühler		Primärkreislauf (ewz)
6	Pumpe	12	Entleerungsarmatur	18	Ausdehnungsgefäss		Sekundärkreislauf (Kunde)

10. Fernwärme Vor- und Rücklauftemperaturen an der Liefergrenze