

Fernheizkraftwerk Meiringen AG

Technische Ausführungsvorgaben TeV

2022

Revision 0

genehmigt durch den VR am 14.09.2021

I. Allgemeines

Art. 1 Vorbemerkungen

Vorbemerkungen

¹ Die vorliegenden «Technischen Ausführungsvorgaben» (TeV) sind ergänzend zu den Technischen Anschlussbedingungen TAB, resp. darauf aufbauend, Bestandteil des Wärmelieferungs- und Anschlussvertrages. Sie beinhalten die technischen Vorgaben und Vorschriften für die bauliche Ausführung und Montage der Anlageteile.

Art. 2 Geltungsbereich

Geltungsbereich

¹ Die TeV ist in vier Hauptkapitel gegliedert:

	<i>Hauptthema</i>	<i>Zielgruppen</i>
I. Allgemeines	Einleitung	Alle Gruppen
II. Fernleitung	Leitungsbau ausserhalb der Gebäude	Planer, Rohrleitungsbauer, Bauunternehmer
III. Primärinstallation	Leitungs- und Anlagebau innerhalb der Gebäude	Bezüger, Planer, Installateure
IV. Hausanlage	Anlagebau sekundär	Bezüger, Planer, Installateure

² Die TeV gelten für alle mit Fernheizwasser durchströmten Anlageteile gemäss Abs. 1. Sie gelten auch für begleitende Arbeiten (z.B. Tiefbauarbeiten). Für die Sekundärinstallation gelten die TeV, soweit sie Einfluss auf die vorgenannten Komponenten der Fernwärmeanlage haben.

³ In besonderen Fällen kann die Lieferantin Abweichungen gegenüber den vorliegenden Vorschriften bewilligen.

Art. 3 Technische Bewilligung

Technische Bewilligung

¹ Die Anwendung der TeV ist mit geeigneten Mitteln umzusetzen und zu dokumentieren. Dazu können Pläne, Schemas, Leistungsbeschriebe etc. dienen.

² Die Genehmigung und Freigabe der Dokumente erfolgt durch die Lieferantin.

Art. 4 Abnahme und Anlagedokumentation

Abnahme

¹ Die Abnahme der erstellten und montierten Anlageteile erfolgt durch die Lieferantin. Die Abnahme ist schriftlich zu dokumentieren.

² Der Lieferantin sind mit der Schlussrechnung die Protokolle der durchgeführten Qualitätssicherungen (Druckprüfungsprotokoll, Durchstrahlprüfungen, Schweisspläne, Messprotokolle etc.) abzugeben.

³ Bezüglich Mängelfeststellung und Behebung gilt die Norm SIA 118.

II. Fernleitung

Art. 1 Normen

Normen

- ¹ Auszug wesentlicher Normen für den Fernleitungsbau:
- CRB: Normpositionen-Katalog NPK, Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung CRB, Zürich
 - SUVA: Bauarbeitenverordnung, SUVA, Luzern
 - SN 640535C:2004-12: Grabarbeiten – Ausführungsvorschriften
 - SN EN 13480:2013-02: Metallische industrielle Rohrleitungen
 - SN EN 13941:2010-10: Auslegung und Installation von werkmässig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme
 - SN EN 253+A2:2016: Fernwärmerohre – Werkmässig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze
 - DVGW-Merkblatt W 332 – Auswahl, Einbau und Betrieb von metallischen Absperrarmaturen in Wasserverteilungsanlagen, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches DVGW, Bonn
 - AGFW FW 401 Teil 1-18 – Verlegung und Statik von Kunststoffmantelrohren (KMR) für Fernwärmenetze, Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft AGFW e.V., Frankfurt am Main
 - AGFW FW 411 – Fernwärmeleitungen in Gebäuden und Bauwerken mit Mediumrohren aus Stahl, Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft AGFW e.V., Frankfurt am Main

Planungs- und Ausführungshilfen

- ² Nachstehende Arbeitshilfen werden zur Anwendung empfohlen:
- QM Fernwärme: Planungshandbuch Fernwärme, Energie Schweiz

Art. 2 Rohrleitungen

Kunststoffmantelrohre

¹ Zulässig sind werkgedämmte Kunststoffmantelrohre (KMR) nach Norm EN 253 mit Stahlrohren als Mediumrohr.

² Je nach Verlegeprofil sind Einfach- oder Doppelrohre einzusetzen.

³ Die KMR müssen die höchstmöglich verfügbare Dämmstärke aufweisen.

Flexible Rohrleitungen

⁴ Flexible Rohrleitungen sollen nur dort eingesetzt werden, wo mit starren Rohren unverhältnismässig hohe Kosten durch Dehnungszonen entstehen, oder wenn die örtlichen Verhältnisse den Einsatz starrer Rohre nicht zulassen.

⁵ Flexible Rohrleitungen sind immer einzusetzen, wenn eine selbstkompensierende Rohrausdehnung notwendig ist.

⁶ Zulässig sind werkgedämmte Systeme mit gewellten Mediumrohren aus nicht rostendem Stahl.

⁷ Die Rohre müssen die höchstmöglich verfügbare Dämmstärke aufweisen.

⁸ Als Übergänge zwischen flexiblen und starren Rohren und Armaturen dürfen nur Originalarmaturen des Systemanbieters verwendet werden.

⁹ Die maximale Länge einer starren Rohrleitung, die stumpf auf ein flexibles Rohr anschliesst, beträgt 2 Meter.

Rohraufleger

¹⁰ Starre Rohrleitungen müssen auf Styropor-Rohraufleger verlegt werden, so dass der Hülsand die Rohre optimal umfasst und die Übertragung der Rohrreibung ohne Beschädigung des Rohrmantels sichergestellt ist.

¹¹ Flexible Leitungen dürfen auf ein min. 10 cm starkes Sandbett verlegt werden.

Art. 3 Formstücke

<i>Formstücke</i>	¹ Zulässig sind werkgedämmte Formstücke (KMR) nach Norm EN 253 + EN 448 mit Stahlrohren als Mediumrohr.
<i>Rohrbogen</i>	² In der Regel sind 90°-Rohrbögen einzusetzen. Die Schenkellänge muss auf die rohrstatische Belastung ausgelegt sein.
<i>T-Stücke</i>	³ Für T-Abgänge können 45°-T-Stücke oder Parallel-T-Stücke eingesetzt werden. ⁴ Die Belastung durch direkte Ausdehnung der Abgangsleitung auf die Schweissnaht der Hauptleitung darf max. 6 Meter betragen. ⁵ Je nach Lage des Abgangs auf der Hauptleitung sind verstärkte T-Abgänge einzusetzen. Verstärkte T-Abgänge <u>müssen</u> eingesetzt werden, wenn die Differenz zwischen Haupt- und Abgangsrohrdimension 6 Nennweiten übersteigt. ⁶ T-Stücke sind so anzuordnen, dass die Leitungen entlüftet sind.
<i>Festpunkte</i>	⁷ Mechanische Festpunkte dürfen eingesetzt werden, setzen jedoch eine rohrstatische Berechnung voraus. Die Berechnung muss durch den Systemanbieter und die Lieferantin genehmigt werden.

Art. 4 Erdverlegte Armaturen

<i>Kugelhahnen</i>	¹ Für Absperrorgane im erdverlegten Leitungsnetz dürfen nur werkgedämmte Kugelhahnen eingesetzt werden. ² Der Einsatz von erdverlegten Absperrarmaturen muss mit der Lieferantin abgesprochen und auf den Fernwärmeleitungsplan abgestimmt sein. ³ Die Kugelhahnen müssen mittels geeigneten Schachtbauwerken zugänglich gemacht werden. Die Schachtbauwerke müssen entwässert und so angeordnet werden, dass eine unbehinderte Bedienung der Armaturen gewährleistet ist.
<i>Entlüftungen</i>	⁴ Entlüftungen sind einzusetzen, wenn keine Entlüftung über einen Hausanschluss in ein Objekt möglich ist. ⁵ Im erdverlegten Leitungsnetz dürfen nur werkgedämmte Entlüftungen eingesetzt werden. ⁶ Sind Spezialkonstruktionen unumgänglich, müssen sämtliche Bauteile in nicht-rostendem Stahl (V4A, 1.4401) ausgeführt werden. Dazu gehören insbesondere auch die für die Konstruktion notwendigen Schweissnähte.
<i>Entleerungen</i>	⁷ Die Standorte von Entleerungen müssen mit der Lieferantin abgesprochen und auf den Fernwärmeleitungsplan abgestimmt sein.
<i>Bedarfskugelhahnen</i>	⁸ Bedarfskugelhahnen dürfen zur Etappenbildung oder für vorbereitete Abgänge eingesetzt werden, sofern die Inbetriebnahme der weiterführenden Leitung inner 24 Monaten stattfindet. Bedarfskugelhahnen müssen den vollen Durchgang aufweisen. ⁹ Bedarfskugelhahnen müssen im Leitungskataster erfasst und als solche bezeichnet sein.
<i>Anbohrungen</i>	¹⁰ Anbohrungen dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal ausgeführt werden. ¹¹ Die Belastung durch direkte Ausdehnung der Abgangsleitung auf die Anbohrung darf max. 3 Meter betragen. ¹² Der Kugelhahn der Anbohrung hat den vollen Durchgang aufzuweisen, ausser es wird eine grössere Dimension gewählt. ¹³ Eine grössere Dimension für die Anbohrung muss gewählt werden, wenn die Differenz zwischen Haupt- und Abgangsrohrdimension 4 Nennweiten übersteigt.

Art. 5 Verbindungen

- Schweisssverbindung* ¹ Schweisssverbindungen sind die favorisierte Verbindungsart für erdverlegte Rohre und Armaturen. Die Ausnahme bildet hierzu die Verbindungsarmatur zwischen starren und flexiblen Bauteilen, welche in sich eine Schraubverbindung beinhaltet. Im Einzelfall sind, mit ausdrücklicher Bewilligung der Lieferantin, Pressverbindungen (HAELOCK) zulässig.
- ² Für Schweissarbeiten dürfen nur geprüfte Fachkräfte nach DIN EN ISO 3834 eingesetzt werden.
- ³ Die Rahmenbedingungen für ein porenfreies Schweißen müssen durch geeignete Massnahmen sichergestellt werden (Regendach, Windschutz und dgl.).
- Muffenverbindungen* ⁴ Die Verbindung zweier Kunststoffmantelrohre erfolgt durch eine auf das Rohrsysteme abgestimmte Muffe. Zulässig sind folgende Muffensysteme:
- Doppeldichtende Schrumpfmuffen;
 - Elektroschweisssmuffen;
 - Clip-Schalenmuffen, sofern der Nachweis für die Dichtheit gegen drückendes Wasser erbracht ist.
- ⁵ Die Muffenmontage darf nur durch geschulte Fachpersonen durchgeführt werden.
- ⁶ Die Dämmung der Muffe erfolgt mittels Mehrkomponenten-Polyurethanschaum. Die Dichte muss min. 60 kg/m³ betragen.
- Flanschverbindungen* ⁷ Flanschverbindungen dürfen nur in trockener, ständig beobachtbarer Umgebung eingesetzt werden. Die Verbindung hat die Druckstufe PN 16 zu erfüllen.
- Rohrabschlüsse* ⁸ Für Rohrabschlüsse beim Hauseintritt sich Schrumpfabchlussmanschetten einzusetzen. Die Lecküberwachungsdrähte müssen vorgängig mittels Schrumpfschlauch isoliert und in genügender Länge unter der Schrumpfmanschette herausgeführt werden.
- ⁹ Rohrabschlüsse im Erdreich dürfen nur mit auf das Rohrsystem abgestimmten Endmuffen ausgeführt werden. Für die Dämmung gilt Abs. 5 f.

Art. 6 Rohrstatik und -dehnung

- Thermische Vorspannung* ¹ In der Regel ist das Leitungsnetz kalt verlegt auszulegen. Zur Optimierung der Dehnungszonen und bei geraden Leitungsabschnitten über 100 Meter ist das Netz thermisch vorzuspannen.
- ² Die Vorspannung erfolgt mit einer Temperatur von 60 °C und ist zu berechnen. Die berechnete Ausdehnung muss während der Vorspannung kontrolliert und für die Anlageakten dokumentiert werden.
- ³ Die Vorspannung ist aufrecht zu halten, bis die Leitung umhüllt und mit min. 60 cm verdichtetem Auffüllmaterial belastet ist.
- Rohrstatik* ⁴ Sofern die Funktion der Dehnungselemente nicht konstruktiv nachgewiesen ist, muss ein rohrstatischer Nachweis erbracht werden.
- ⁵ Rechtwinklige Richtungsänderungen sind zu bevorzugen. Stumpfwinklige Verbindungen über 110° dürfen nur in dehnungsfreien Bereichen innerhalb einer Dehnungszone eingesetzt werden. Spitzwinklige Bögen sind verboten.
- ⁶ Die max. Leitungslänge eines Hausanschlusses, welcher stumpf auf ein Gebäude wirkt, beträgt 6 Meter. Andernfalls ist ein konstruktives Dehnungselement einzusetzen.
- ⁷ Kompensatoren dürfen nur in ständig beobachtbarer Umgebung eingesetzt werden.

- Dehnungszonen* ⁸ Zur Aufnahme der Dehnung werden dauerelastische, alterungsbeständige Dehnungskissen mit 40 mm Stärke eingesetzt.
- ⁹ Zweifach-Belegungen erfordern eine rohrstatische Berechnung. Dreifach-Belegungen sind nicht zulässig.
- ¹⁰ Bis Nennweite DN 100 sind nur vollumhüllende Dehnungskissen erlaubt. Für höhere Nennweiten können teilumhüllende Dehnungskissen eingesetzt werden.

Art. 7 Hauseinführungen

- Kernbohrung* ¹ Die Hauseinführung muss so gestaltet sein, dass keine Reibung zwischen Hauswand und Mantelrohr entsteht.
- ² Die Durchdringung kann mittels Kernbohrung oder Futterrohr erfolgen. Poröse Oberflächen müssen mit einem Primer-Anstrich versiegelt werden.
- Ringraumdichtung* ³ Die Abdichtung zwischen Mantelrohr und Kernbohrung/Futterrohr erfolgt durch eine Ringraumdichtung. Es sind Produkte zu wählen, die die Dichtheit gegen drückendes Wasser gewährleisten.
- ⁴ Für spezielle Anwendungen wie Schutzraumbauten o. ä. sind speziell dafür vorgesehene Produkte zu verwenden und die entsprechende Bewilligung bei der zuständigen Fachstelle einzuholen.
- Vertikale Einführung aus dem Erdreich* ⁵ Vertikale Einführungen sind mit starren Bögen zu konstruieren. Die Dichtung erfolgt dabei in der Regel mittels Lippendichtung. Es ist darauf zu achten, dass die Ausdehnung ohne mechanischen Widerstand möglich ist. Auf Schweissnähte und Muffen unter der Bodenplatte ist wann immer möglich zu verzichten.

Art. 8 Lecküberwachung

- Grundsatz der Leckortung* ¹ Alle erdverlegten Rohre müssen mit einem Leckortungssystem ausgerüstet sein. Damit wird Feuchtigkeit von innen (undichtes Mediumrohr) oder von aussen (undichte Muffe) geortet.
- Leckortungssystem* ² Das Fernheizkraftwerk Meiringen setzt ausschliesslich das System «Brandes» ein.
- Schlaufen* ³ Bei Netzerweiterungen muss geprüft werden, ob auf der betreffenden Schlaufe genügend Reserve für die Überwachung vorhanden ist. Über eine Schlaufenerweiterung entscheidet die Lieferantin. Die Schlaufenpläne müssen auf den Fernheizleitungsplan abgestimmt sein.
- Kabelausführung* ⁴ Kabelausführungen sollen, wenn möglich, in öffentlich oder halböffentlich zugänglichen Gebäuden angeordnet werden. Alternativ können Kabelausführungen im Erdreich realisiert werden.
- Qualitätskontrolle* ⁵ Vor dem Eindecken der Leitung muss die fehlerfreie Durchgängigkeit der Lecküberwachung gemessen und dokumentiert werden. Die Dokumentation erfolgt mindestens über den Arbeitsrapport der Muffenmontage.

Art. 9 Leitungsumhüllung und Auffüllungen

- Materialqualität* ¹ Für die Leitungsumhüllung darf ausschliesslich gewaschener Sand mit Korngrösse 0 – 4 mm, eingesetzt werden. Die Leitung muss allseitig mit mindestens 10 cm Hüllsand umgeben sein.
- Einbau Hüllsand* ² Der Hüllsand dient als Schutzschicht gegen mechanische Einflüsse auf das Mantelrohr. Zusätzlich wird über den Hüllsand die Mantelreibung der Ausdehnung übertragen. Der Hüllsand muss eingeschlämmt werden.

<i>Einsatz von Beton</i>	³ Teilweise ist der Einsatz von Beton notwendig, beispielsweise bei Schachtbauwerken. Dabei darf die mögliche Ausdehnung des Fernheizrohres in alle Richtungen unter keinen Umständen eingeschränkt sein.
<i>Grabenauffüllung</i>	⁴ Die Auffüllung zwischen Hüllsand und Oberbau kann mit gut verdichtbarem Material (Kiessand, sauberer kiesiger Aushub) erfolgen.
<i>Warnband</i>	⁵ Auf geeigneter Höhe, idealerweise auf + 50 cm über dem Leitungsscheitel, wird pro Leitung ein Warnband verlegt.

Art. 10 Prüfungen

<i>Druckprüfung</i>	<p>¹ Jeder Leitungsabschnitt muss durch eine Wasserdruckprobe geprüft werden. Der Prüfdruck beträgt 1.5x den Betriebsdruck. Die Prüfung dauert 12h und muss mittels Druckschreiber dokumentiert werden. Zulässig ist ein Druckabfall von 3 % des Prüfdrucks während 12 Stunden. Temperaturunterschiede während der Prüfung sind dabei herauszurechnen.</p> <p>² In Ausnahmefällen darf die Druckprüfung mit Luft durchgeführt werden. Der Prüfdruck beträgt min. 150 mbar. Die Prüfdauer beträgt min. 60 Minuten. Zulässig ist ein Druckabfall von 3 % während 60 Minuten.</p>
<i>Durchstrahlprüfung</i>	<p>³ Stichprobeweise werden Schweissverbindungen mittels Durchstrahlprüfung geröntgt. Bei Aufdeckung von Schweissfehlern werden alle Schweissnähte der Charge auf Kosten des Unternehmers geröntgt.</p> <p>⁴ In jedem Fall zu röntgen sind Schweissnähte in später nicht mehr zugänglichen Bereichen (unter Gebäuden, bei Unterstossungen usw.).</p>
<i>Leckortung</i>	<p>⁵ Die Durchgängigkeit der Leckortung ist bei jedem Nachdämmungseinsatz zu prüfen und zu dokumentieren, vgl. dazu Art. 8, Abs. 5.</p>
<i>Schweisplan</i>	<p>⁶ Über die erdverlegten Leitungen, Formstücke und Armaturen ist ein Schweissplan zu erstellen. Der Schweissplan kann georeferenziert, schematisch oder isometrisch sein und muss mindestens enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none">– Name des Schweissers– Datum und Zeit der Schweissung– Wetterverhältnisse– Besondere Vorkommnisse– Länge der Leitungen und Angaben zu Dimension und Material– Angaben zu verwendeten Armaturen und Formstücken mit Einbauart

III. Primärinstallation

Art. 1 Normen

Normen

¹ Auszug wesentlicher Normen für die Primärinstallation:

- SIA-Ordnung 380-1:2009: Thermische Energie im Hochbau, Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA
- SIA-Ordnung 410: Kennzeichnung von Installationen in Gebäuden – Sinnbilder für die Haustechnik, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, Zürich
- CRB: Normpositionen-Katalog NPK, Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung CRB, Zürich
- SUVA: Bauarbeitenverordnung, SUVA, Luzern
- SWKI-Richtlinie BT102-01: Wasserbeschaffenheit für Gebäudetechnik-Anlagen, Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren, Schönbühl, 2. Auflage 2012-08
- SN EN 13480:2013-02: Metallische industrielle Rohrleitungen
- SN EN 12828+A1:2014 – SIA 384.101+A1: Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
- SN EN 1333:2006-05: Flansche und ihre Verbindungen – Rohrleitungsteile – Definition und Auswahl von PN
- DIN 4747-1:2003-11: Fernwärmeanlagen – Teil 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze
- DVGW-Merkblatt W 332 – Auswahl, Einbau und Betrieb von metallischen Absperrarmaturen in Wasserverteilungsanlagen, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches DVGW, Bonn

Planungs- und Ausführungshilfen

² Nachstehende Arbeitshilfen werden zur Anwendung empfohlen:

- QM Fernwärme: Planungshandbuch Fernwärme, Energie Schweiz

Art. 2 Werkstoffe und Verbindungen

Rohre

¹ Es sind Rohre und Halbzeuge aus St 37-2 nach DIN 1629, Blatt 3 mit Werkzeugnis nach DIN 50049; Ziff. 2.2 zu verwenden.

² Die Rohre sollen innen und aussen gut gereinigt und frei von Fett und Öl sein.

Rohrbogen

³ Rohrbogen bis DN 50 dürfen auf der Baustelle aus einem Rohr gebogen werden. Schweissbogen sind für alle Dimensionen zugelassen.

Armaturen

⁴ Zulässige Werkstoffe für Armaturen sind Sphäroguss, Stahlguss, Stahl geschweisst, Rotguss Rg 5, Messing, Kupfer, Grauguss, Edelstahl.

Wärmetauscher

⁵ Chrom-Nickel-Molybdänstahl mit Werkstoffnummer 1.4571 und 1.4435

Verbindungen

⁶ Rohrverbindungen der Primärinstallation sind im Regelfall zu schweißen. Im Einzelfall sind, mit ausdrücklicher Bewilligung der Lieferantin, Pressverbindungen (HAELock) zulässig.

⁷ Für Schweissarbeiten dürfen nur geprüfte Fachkräfte nach DIN EN ISO 3834 eingesetzt werden.

⁸ Für Armaturen sind folgende Verbindungen zulässig:

- Schweissungen
- Flanschverbindungen
- Lötverbindungen für Wärmetauscher
- Flachdichtende und konische Verbindungen

⁹ Für Gummidichtungen sind die Qualitäten Graphit, PTFE und FPM zulässig.

¹⁰ Leder, Hanf, Teflonband und Elastomere unter 150 °C Zulassungstemperatur dürfen zum Dichten nicht verwendet werden.

Entlüftungen

¹¹ Für Entlüftungen dürfen nur Einschweissarmaturen in Edelstahl verwendet werden.

Entleerungen

¹² Für die Entleerung sind Kugelhähne zu verwenden.

*Minimalanforderungen
an Armaturen*

¹³ Armaturen, welche nicht für einen dauernden Betriebsdruck PN 16 und für Temperaturen bis 150 °C zugelassen sind, sind verboten.

Art. 3 Isolierstärken

Isolierstärken

¹ Die primärseitigen Leitungen, Armaturen, Wärmetauscher, Wärmespeicher und die sekundärseitigen Leitungen und Armaturen sind gemäss den Vorschriften des Kantons Bern über haustechnische Anlagen zu dämmen.

² Die Dämmung darf im nassen Zustand keine korrodierende Wirkung auf die Anlageteile ausüben, und bei Betriebstemperatur soll sie chemisch stabil sein (z.B. Glaswolle). Die Abmessungen müssen erhalten bleiben.

Art. 4 Prüfungen

Druckprüfung

¹ Die Primärinstallation muss durch eine Wasserdruckprobe geprüft werden. Der Prüfdruck beträgt 15 bar. Die Prüfung dauert 12 h und muss mittels Druckschreiber dokumentiert werden. Zulässig ist ein Druckabfall um 0.5 bar während 12 Stunden. Temperaturunterschiede während der Prüfung sind dabei herauszurechnen.

Art. 5 Reinigung und Korrosionsschutz

Spülung

¹ Nach der Fertigstellung ist jede Hauszentrale primär- und sekundärseitig mittels Durchspülung gründlich zu reinigen, um Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett oder Oelrückstände zu entfernen.

² Nach dem Austrocknen sind alle offenen Stutzen mittels dichter 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.

Korrosionsschutz

³ Die Aussenoberflächen der Rohrteile sind nach der Reinigung mit einem temperaturbeständigen Korrosionsschutzanstrich zu versehen (Zinkstaub, Aluminiumbronze, keine Mennige).

IV. Sekundärinstallation

Art. 1 Normen

¹ Auszug wesentlicher Normen für die Sekundärinstallation:

- SIA-Ordnung 380-1:2009: Thermische Energie im Hochbau, Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA
- SIA-Ordnung 384.201:2003: Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast, Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA
- SIA-Ordnung 385/1:2011: Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, Zürich
- SN EN 12828+A1:2014 – SIA 384.101+A1: Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
- SIA-Ordnung 385/2:2015: Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Warmwasserbedarf, Gesamtanforderungen und Auslegung, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, Zürich
- SN EN 14597:2012 – SIA 386.050: Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen
- SIA-Ordnung 410: Kennzeichnung von Installationen in Gebäuden – Sinnbilder für die Haustechnik, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, Zürich
- CRB: Normpositionen-Katalog NPK, Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung CRB, Zürich
- SUVA: Bauarbeitenverordnung, SUVA, Luzern
- SVGW-Richtlinie W3/E1: Rückflussverhinderung in Sanitäreanlagen, Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW, Zürich
- SVGW-Merkblatt W10002d: Legionellen in Trinkwasserinstallationen, Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW, Zürich
- SWKI-Richtlinie BT102-01: Wasserbeschaffenheit für Gebäudetechnik-Anlagen, Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren, Schönbühl, 2. Auflage 2012-08

Art. 2 Installationen

Heizungsinstallationen

¹ Die Heizungsinstallationen sind nach Stand der Technik zu erstellen. Zur Prüfung der Dichtheit ist eine Druckprüfung durchzuführen.

Elektroinstallationen

² Elektroinstallationen sind nach Stand der Technik zu erstellen. Die Installation ist mittels eines Sicherheitsnachweises (SiNa) gemäss Niederspannungsinstallationsverordnung NIV prüfen zu lassen.

Art. 3 Unterhalt

Betriebsqualität

¹ Ein laufender Unterhalt und die Pflege der Anlage gewährt einen reibungslosen Heizbetrieb. Undichtheiten sind zu beheben.

Inkrafttreten

¹ Diese TeV treten am 01.04.2022 in Kraft. Sie ersetzen alle gleichartigen früheren Vorschriften und Reglemente, jedoch nicht die geltenden Normen und Gesetze, welche diesen TeV vorgehen.

² Die Lieferantin behält sich vor, die vorliegenden TeV jederzeit ganz oder teilweise zu ändern.

Meiringen, 14. September 2021

FERNHEIZKRAFTWERK MEIRINGEN AG

Namens des Verwaltungsrates:



A. Fankhauser
Präsident



S. Meier
Sekretär

Stichwortverzeichnis

I.	Allgemeines	2
Art. 1	Vorbemerkungen	2
	Vorbemerkungen	2
Art. 2	Geltungsbereich	2
	Geltungsbereich.....	2
Art. 3	Technische Bewilligung	2
	Technische Bewilligung	2
Art. 4	Abnahme und Anlagedokumentation	2
	Abnahme.....	2
II.	Fernleitung	3
Art. 1	Normen	3
	Normen	3
	Planungs- und Ausführungshilfen	3
Art. 2	Rohrleitungen	3
	Kunststoffmantelrohre.....	3
	Flexible Rohrleitungen.....	3
	Rohraufleger	3
Art. 3	Formstücke	4
	Formstücke	4
	Rohrbogen	4
	T-Stücke.....	4
	Festpunkte	4
Art. 4	Erdverlegte Armaturen	4
	Kugelhahnen.....	4
	Entlüftungen.....	4
	Entleerungen	4
	Bedarfskugelhahnen.....	4
	Anbohrungen	4
Art. 5	Verbindungen	5
	Schweissverbindung.....	5
	Muffenverbindungen	5
	Flanschverbindungen	5
	Rohrabschlüsse	5
Art. 6	Rohrstatik und -dehnung	5
	Thermische Vorspannung	5
	Rohrstatik.....	5
	Dehnungszonen.....	6
Art. 7	Hauseinführungen	6
	Kernbohrung	6
	Ringraumdichtung.....	6
	Vertikale Einführung aus dem Erdreich.....	6
Art. 8	Lecküberwachung	6
	Grundsatz der Leckortung	6
	Leckortungssystem	6
	Schlaufen	6
	Kabelauführung.....	6
	Qualitätskontrolle	6

Art. 9	Leitungsumhüllung und Auffüllungen	6
	Materialqualität	6
	Einbau Hüllsand.....	6
	Einsatz von Beton	7
	Grabenauffüllung	7
	Warnband	7
Art. 10	Prüfungen	7
	Druckprüfung	7
	Durchstrahlprüfung	7
	Leckortung	7
	Schweissplan	7
III.	Primärinstallation	8
Art. 1	Normen	8
	Normen	8
	Planungs- und Ausführungshilfen	8
Art. 2	Werkstoffe und Verbindungen	8
	Rohre	8
	Rohrbogen	8
	Armaturen	8
	Wärmetauscher	8
	Verbindungen	8
	Entlüftungen.....	9
	Entleerungen	9
	Minimalanforderungen an Armaturen.....	9
Art. 3	Isolierstärken	9
	Isolierstärken.....	9
Art. 4	Prüfungen	9
	Druckprüfung	9
Art. 5	Reinigung und Korrosionsschutz.....	9
	Spülung.....	9
	Korrosionsschutz	9
IV.	Sekundärinstallation	10
Art. 1	Normen	10
Art. 2	Installationen.....	10
	Heizungsinstallationen.....	10
	Elektroinstallationen.....	10
Art. 3	Unterhalt	10
	Betriebsqualität	10
	Inkrafttreten.....	11