

Technische Anschlussvorschriften

Wärmeverbund Naturenergie Eigenamt

1. Zweck

Die technischen Anschlussvorschriften (TAV) enthalten die technischen und betrieblichen Vorgaben für die Anbindung eines Gebäudes an das Fernwärmenetz des Wärmeverbundes Naturenergie Eigenamt.

Die TAV bilden die Grundlage für den zuverlässigen Betrieb des Hausanschlusses und für eine ausreichende Wärmeversorgung des Gebäudes. Die Betreiberin des Wärmeverbundes kann eine genügende Wärmeversorgung nur dann gewährleisten, wenn die TAV bei Planung, Ausführung und beim Betrieb der Anlagen eingehalten werden.

Die TAV sind Bestandteil des Wärmelieferungsvertrags.

2. Geltungsbereich

Die Bestimmungen der TAV gelten für alle Teile des Hausanschlusses.

Die TAV sind auch bei Auswechslungen von bestehenden Anlagen und Anlageteilen verbindlich. Die Betreiberin des Wärmeverbundes behält sich vor, Hausanschlüsse, die den Anforderungen der TAV nicht genügen, nicht in Betrieb zu nehmen bzw. vom Betrieb auszuschliessen.

In besonderen Fällen können Abweichungen gegenüber den vorliegenden Vorschriften, nach Rücksprache mit der Betreiberin des Wärmeverbundes, bewilligt werden.

3. Begriffe

Nachstehend sind die wichtigsten Begriffe definiert (vgl. auch Abbildung Anhang 1).

Fernwärmenetz	Die Versorgungsleitungen des Fernwärmenetzes verteilen die Wärme ab Wärmeezentrale zu den Wärmeverbrauchern und wieder zurück. Das heisse Wasser wird in einem wärmegeämmten Rohrsystem transportiert.
Hausanschlussleitung	Die Hausanschlussleitung umfasst das Leitungsstück von der Versorgungsleitung durch das Grundstück der Kundin, oder von der Nachbarliegenschaft, bis zu den Absperrarmaturen nach Gebäudeeintritt der Kundin.
Kellerleitung	Die Kellerleitung verläuft im Gebäude von der Hausanschlusswand bis zur Übergabestation.
Übergabestation	Die Wärmeübergabestation (auch Übergabestation genannt) dient dazu, die Wärme bzw. das Wärmeträgermedium bestimmungsgemäss bezüglich Druck, Temperatur und Volumenstrom an die Hauszentrale zu übergeben.
Hauszentrale	Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Gebäudeinstallation. Sie dient der korrekten Wärmeversorgung der Gebäudeinstallation bezüglich Druck, Temperatur und Volumenstrom.
Hausstation	Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.
Hausanschlussraum	Im Hausanschlussraum werden die erforderlichen Leitungen, Anschluss- und Betriebseinrichtungen des Fernwärmeanschlusses eingebaut.

Gebäudeinstallation	Die Gebäudeinstallation hat als letztes Glied in der Kette die Aufgabe, die Wärme in der gewünschten Form (Temperaturniveau und Menge) zu den Wärmeabgabestellen zu führen. Die Gebäudeinstallation umfasst im Wesentlichen die Wärmeverteilung im Gebäude (Leitungen, Armaturen, Heizflächen, Warmwasser etc.).
Primärseitig	Als primärseitig gelten die Anlageteile bis und mit Wärmeübergabestation inkl. Plattenwärmetauscher, also alle vom Fernwärmewasser durchströmten Installationen.
Sekundärseitig	Als sekundärseitig werden alle übrigen Anlageteile bezeichnet, die nicht vom Fernwärmewasser durchströmt werden (nach der Wärmeübergabestation).

4. Abgrenzung und Schnittstellen

Der Hausanschluss wird erstmalig von der Betreiberin des Wärmeverbundes geplant und gebaut.

Der Hausanschluss (Hausanschlussleitung, Kellerleitung, Übergabestation) ist Eigentum der angeschlossenen Kundin.

Die Schnittstelle von Eigentum beziehungsweise Zuständigkeit bildet die Abzweigstelle in der Vorlauf- respektive der Rücklauf-Versorgungsleitung des Fernwärmenetzes. Die Abzweigstelle selbst ist Eigentum der Betreiberin des Wärmeverbundes.

Die Kundin ist für den Betrieb, Unterhalt (Kontrolle, Wartung) und die Instandsetzung (Ersatz) des Hausanschlusses zuständig.

Die Ausnahmen bilden primärseitig die Wärmemessung, die Druckdifferenz-/Volumenstromregelung, die sekundärseitigen Temperaturmessungen nach dem Wärmetauscher sowie der Regler für die Wärmeübergabestation. Diese Anlagenteile sind Eigentum der Betreiberin des Wärmeverbundes und werden von ihr kontrolliert, gewartet und ersetzt (vgl. 9.1 und Anhang 3).

5. Auslegungsbedingungen, -anforderungen

5.1. Grundsätze

Die an das Fernwärmenetz angeschlossenen Anlagen müssen alle geltenden behördlichen Vorschriften einhalten und nach den Regeln der Technik sowie den Vorgaben der Systemlieferanten dimensioniert, ausgeführt und betrieben werden.

Bei der Dimensionierung der Rohrleitungen inkl. Bögen, Formstücke, Armaturen etc. ist darauf zu achten, dass keine zu hohen Geschwindigkeiten, Druckabfälle und damit verbundene Geräusche, sowie Leistungseinschränkungen auftreten.

5.2. Wärmeträger

Als Wärmeträger wird primärseitig eine minimale Wasserqualität gemäss aktuellen Normen (VDI 2035 resp. SWKI BT 102-01) verwendet, sofern von den Komponentenherstellern keine strengeren Anforderungen gestellt werden.

Für die Sekundärseite wird empfohlen, ebenfalls Wasser in gleicher Qualität einzusetzen.

5.3. Temperaturen

Maximale Betriebstemperatur für die konstruktive Bemessung der primärseitigen Anlageteile: 90 °C

Maximale Vorlauftemperaturen Fernwärme (Primärseite), kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt:

- bei einer Aussentemperatur unter - 10 °C 80 °C
- bei Aussentemperaturen über 10 °C 65 °C

Maximale Rücklauftemperatur Fernwärme (Primärseite):

- bei vor 2010 gebauten Hausanlagen 50 °C
- bei neuen Hausanlagen 40 °C
- bei Brauchwarmwasserladung (ausser Legionellenladung) 50 °C

Die angegebenen Rücklauftemperaturen sind als Maximalwerte zu verstehen. Nach Möglichkeit sind tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben (vgl. Diagramm Anhang 2).

Die Betreiberin des Wärmeverbundes ist berechtigt, die Durchflussmenge laut Wärmelieferungsvertrag bei zu hoher Rücklauftemperatur im Fernwärmesystem der betreffenden Kundin zu reduzieren, wenn dies aus technischen oder betrieblichen Gründen notwendig wird.

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

Rücklauftemperaturzuschlag: Mit einem Zuschlag auf dem Arbeitspreis für den Bezug von Wärme mit erhöhter kundenseitiger Rücklauftemperatur wird ein Anreiz geschaffen, die Anlagen optimal einzustellen und zu betreiben. Für die Berechnung des Zuschlagfaktors wird in der Fernwärmemessung der volumenbasierte Mittelwert der kundenseitigen Rücklauftemperatur wöchentlich gemittelt. Die Differenz zwischen dem höchsten Wochen-Temperaturmittelwert eines Jahres und der maximal zulässigen Rücklauftemperatur gemäss den technischen Anschlussvorschriften (TAV) ergibt den Zuschlag in Prozent (z.B. höchster Wochenmittelwert Rücklauftemperatur 62.4°C minus 50°C = 12.4% Zuschlag). Der Zuschlag beträgt maximal 20 %.

5.4. Drücke

Druck für konstruktive Bemessung

Druckstufe für die konstruktive Bemessung der primärseitigen Anlageteile: PN 16

Druckdifferenzen Auslegung

Maximale Druckdifferenz in der Hausanschlussleitung vor der Wärmeübergabestation, die für Wärmeübergabestation und Hauszentrale zur Verfügung steht: 60 kPa

Maximaler Druckverlust in der Wärmeübergabestation (über Ventil, Regler und Wärmezähler bei abonniertem, maximalem Volumenstrom): 30 kPa

Maximaler Druckverlust in der primärseitigen Hauszentrale (über den Wärmetauscher bei abonniertem, maximalem Volumenstrom): 10 kPa

Maximale Druckdifferenz über dem primärseitigen, geschlossenen Stellorgan (Regelventil gemäss Prinzipschema): 12 bar

6. Ausführung Hausanschluss/ Primärseite

6.1. Hausanschlussleitung

Die Leitungsführung ausserhalb des Gebäudes wird zwischen der Betreiberin des Wärmeverbundes und dem Grundstückeigentümer einvernehmlich festgelegt.

Für den Hausanschluss werden Kunststoffmantelrohre eingesetzt. Das KMR-System besteht aus einem Mediumrohr aus Stahl, aus einer Wärmedämmung und einem Mantelrohr aus Polyethylen (PE). Die Stahlrohre werden miteinander verschweisst. Die Verbindungen der Systembauteile werden durch Muffen hergestellt, inklusive eingeschäumte Leckage-Überwachungsadern.

- Zulässige Dauerbetriebstemperatur: 80 °C
- Gelegentliche Spitzenbetriebstemperatur: 90 °C
- Zulässiger Betriebsdruck 16 bar
- Dämmstärke 3

Für die Handhabung des Materials und die Ausführung der Montage gelten grundsätzlich die Vorgaben des Systemlieferanten, sowie die Norm SN EN 13941.

Anschlussleitungen werden so verlegt, dass sie bei Bedarf entlüftet und entleert werden können.

Neben den beiden wasserführenden Hausanschlussleitungen wird ein Rohr für die Aufnahme der Kommunikationsleitungen verlegt.

Die verlegte Hausanschlussleitung darf nicht überbaut werden. Abstandsmasse zur Vermeidung gegenseitiger Beschädigungen bei Aufgrabungen zwischen der Aussenkante des Schutzmantels der Fernwärmeleitung und der Aussenkante parallel liegender Leitungen und Kabel sowie nachträglich errichtete Bauwerke und Pflanzungen sind:

- Aussenkante parallel liegender Leitungen und Kabel 0.5 m
- Achse Bäume und Sträucher 2 m

Die Hauseinführungen der Hausanschlussleitungen in das Gebäude sind zweckmässig abzudichten. Üblicherweise kommen hierbei Ringraumdichtungen zum Einsatz. Grundsätzlich sind bei den Hausanschlüssen zwei Kernbohrungen zu erstellen.

In Anhang 4 sind die zulässigen Varianten der Hauseinführung dargestellt, eine Variante mit Keller und zwei Varianten für eine Hauseinführung ohne Keller.

6.2. Kellerleitung

Es gelten die massgebenden EN-Normen (insbesondere SN EN 13480-5) sowie die Richtlinien des SVGW (Fachverband für Wasser-, Gas- und Fernwärmeversorger).

Die Betreiberin des Wärmeverbundes wird vor Beginn der Baumassnahmen die Leitungsführung mit dem Gebäudeeigentümer abstimmen. Die Rohrleitungen werden so angebracht, dass die Räume in der Nutzung nach Möglichkeit nicht beeinträchtigt werden.

Die Komponenten müssen für den spezifischen Einsatz (insbesondere Druck und Temperatur) zugelassen und zertifiziert sein (Konformitätserklärung gemäss Druckgeräterichtlinie oder Abnahmezeugnis 2.1 nach EN 10204).

Die Rohrleitungen sind fachgerecht unter Berücksichtigung der Wärmedehnung, des Gewichtes der Rohrleitung und der Schallübertragung auf das Bauwerk zu befestigen.

6.3. Übergabestation

Die Anordnung der Komponenten und die minimale Ausrüstung der Übergabestation sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

Die Wärmeübergabe in der Übergabestation erfolgt ausschliesslich indirekt über Platten-Wärmetauscher.

Die Grädigkeit des Wärmetauschers darf nicht grösser als 2 K sein.

Für die Installation der Wärmeübergabestation (WÜST) und des Plattenwärmetauschers ist ein Platzbedarf in Abhängigkeit der Anschlussleistung von 3 bis 6 m² notwendig. Die Disposition der Installation wird individuell bestimmt (siehe auch Abmessungen WÜST in Anhang 5).

6.4. Werkstoffe, Verbindungen

Grundsätzliche Anforderungen

Die eingesetzten Materialien müssen den Betriebsbedingungen entsprechen.

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

Der Einbau von Teilen aus kupferhaltigem Buntmetall oder mit Buntmetall-Anteilen (z.B. Messing, Kupfer, Aluminium) im primärseitigen Heizwasserkreis ist nicht gestattet.

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.

Primärseitige Rohrleitungen im Gebäude

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 2.1 nach EN 10204
- P235GH (EN 10216-2), mit Abnahmeprüfzeugnis 2.1 nach EN 10204

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

- P235TR2 (EN 10217-1), mit Abnahmeprüfzeugnis 2.1 nach EN 10204
- P235GH (EN 10217-2 resp. -5), mit Abnahmeprüfzeugnis 2.1 nach EN 10204

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 2.1 nach EN 10204.

Primärseitige Armaturen

Die Armaturen müssen für den spezifischen Einsatz (Druckstufe, Temperatur) zugelassen und zertifiziert sein (Konformitätserklärung gemäss der aktuellen Druckgeräterichtlinie oder Abnahmeprüfzeugnis 2.1 nach EN 10204). Armaturengehäuse aus Sphäroguss oder Stahlguss. Baulänge der Armaturen nach EN 558.

Bei Entlüftungen sind Heisswasser-Luftschauben und bei Entleerungen Kugelhähne mit einseitigen Anschweiss-Enden einzusetzen.

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

Primärseitige Rohrbefestigungen

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

Primärseitige Wärmetauscher

Festigkeitsmässige Auslegung und Konformitätserklärung gemäss der aktuellen Verordnung über die Sicherheit von Druckgeräten (Druckgeräteverordnung). Auslegungsdruck (PS) und Auslegungstemperatur (TS) gemäss Ziffer 5.3 resp. 5.4 der TAV.

Gelötete Wärmetauscher mit Buntmetall-Lot sind erlaubt.

Geschraubte Plattenwärmetauscher mit EPDM Dichtung (110°/PN16) sind erlaubt.

Schmutzfänger

Auf der Primärseite ist im Vorlauf ein Schmutzfänger (Maschenweite zwischen 0.8 bis 1.2 mm) zum Schutz vor Verunreinigungen an der Wärmeübergabestation einzubauen.

Materialnachweis

Die Materialnachweise (Ziffer 6.4) sind anlässlich der Abnahme zu erbringen, ansonsten erfolgt keine Inbetriebnahme der Anlage.

Dichtungen

Für Gummidichtungen sind die Qualitäten EPDM und FPM zulässig. Leder, Hanf und Teflon-Band dürfen zum Dichten nicht verwendet werden.

Wärmedämmung

Die wärmeführenden Teile der Anlagen sind nach den Wärmedämmvorschriften der Baudirektion des Kantons Aargau zu isolieren. Die Umhüllung der Rohrdämmung ist mit glattem Aluman-Blech mind. 0.6 mm auszuführen.

Die Dämmung von Leitungen und Armaturen im Gebäude sind gegen Beschädigungen angemessen zu schützen. Die Dämmstoffe müssen den zu erwartenden Beanspruchungen genügen, formbeständig und funktionsfähig sein.

7. Ausführung Hauszentrale und Gebäudeinstallationen Sekundärseite

7.1. Hauszentrale

Die Hauszentrale (Lieferumfang der Kundin) 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: z.B. Doppelverteiler (Rohr-in-Rohr, Vierkant), Bypässe (auf Verteiler, bei Verbrauchern etc.), Überstromregler und -ventile zwischen Vor- und Rücklauf, Einspritzschaltungen mit Dreiwegventilen, Vierwegmischer etc..

7.2. Wassererwärmer

Zugelassen sind Wassererwärmer mit innenliegendem Wärmetauscher (Register) oder Speicherladesysteme. Die primärseitige Rücklauftemperatur darf aber keinesfalls wärmer als 50°C sein. Bei Speicherladesystemen mit externem Wärmetauscher muss der Wärmespeicher eine einwandfreie Schichtung des Kalt- und Warmwassers gewährleisten.

Die drei Varianten der Warmwassererwärmung via Fernwärmeanschluss sind schematisch in Anhang 3 dargestellt.

Wo die max. Rücklauftemperatur primär von 50°C auf Grund der sekundären Verhältnisse nicht garantiert werden kann, sind folgende Massnahmen zu treffen:

- Einbau von einem, in Serie vorgeschalteten, zusätzlichen Wassererwärmer mit entsprechender hydraulischer Einbindung.

und/oder

- Einbau eines Restwärmetauschers in den Hauptrücklauf primärseitig, sekundär geführt über den Kaltwasseranschluss der Wassererwärmer-Zuleitung.

Wenn die Kontinuität der Absenkung der primärseitigen Hauptrücklauftemperatur über den Kaltwasseranschluss nicht gegeben ist (geringer Wasserbezug), muss anstelle eines Restwärmetauschers ein Speicher eingesetzt werden.

Bei einem Ersatz von grösseren Wassererwärmern dürfen nur solche mit einem aussenliegenden Wärmetauscher (Register) eingebaut werden. Diese Regelung gilt für Mehrfamilienhäuser ab 7 Wohnungen bzw. Gebäude mit anderer Nutzung mit gleich hohem Warmwasserverbrauch wie ein MFH ab 7 Wohnungen (Auslegung gemäss SIA-Normen).

Bei einem Ersatz des Wassererwärmers in einem Einfamilienhaus ist auf ein genügend grosses (innenliegendes oder aussenliegendes) Register zu achten.

7.3. Schmutzfänger

Auf der Sekundärseite ist im Rücklauf ein Schmutzfänger (Maschenweite zwischen 0.8 bis 1.2 mm) zum Schutz vor Verunreinigungen der Wärmeübergabestation einzubauen.

7.4. Wärmedämmung Heizungsleitungen, Warmwasserleitungen und Wärmespeicher

Die Leitungen, Armaturen, Wärmespeicher etc. sind gemäss den Vorschriften des Kantons Aargau zu dämmen.

7.5. Hausanschlussraum

Im Bereich der Hausstation sollen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- abschliessbarer, einfach zugänglicher, frostsicherer Raum
- Transportwege und Platzbedarf für Wartungsarbeiten
- Wasseranschluss
- Entwässerung
- Ausreichende Beleuchtung
- Steckdose, 230 V
- Erdung

8. Montage und Prüfungen

8.1. Montage

Die Montage muss durch zuverlässiges und qualifiziertes Personal erfolgen.

8.2. Schweissverbindungen

Ausführung

Für Arbeiten an Anlageteilen, in welchen Fernheizwasser zirkuliert, dürfen nur geprüfte Schweisser, die über die notwendige Ausbildung und Erfahrung im röntgensicheren Schweißen verfügen und sich in Schweissarbeit bewährt haben, eingesetzt werden.

Die Schweisser müssen im Besitz eines Schweisserzeugnisses mit entsprechender Qualifikation sein. Der Betreiberin des Wärmeverbundes sind auf Verlangen die Schweisserzeugnisse vorzulegen.

Prüfung der Schweissverbindungen

An den primärseitigen Leitungen des Hausanschlusses sind die Schweissnähte einer visuellen Prüfung und bei Beanstandung einer Durchstrahlungsprüfung nach EN 5817-C zu unterziehen.

Die Prüfprotokolle und Filme der Durchstrahlungsprüfung sind der Betreiberin des Wärmeverbundes unaufgefordert zuzustellen, andernfalls wird der Hausanschluss nicht in Betrieb genommen.

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

8.3. Hydraulische Druckprobe

Der Primärteil ist während 24 Stunden einer Dichtheitsprüfung mit 0.5 bar Druckluft vorzunehmen. Anschliessend ist eine Festigkeitsprüfung mit behandeltem Wasser (SWKI BT102-01) während 6 Stunden einer einseitig beaufschlagten Druckprobe mit 16 bar zu unterziehen. Die Druckprobe wird von der Betreiberin des Wärmeverbundes vor Ort abgenommen, wenn sie rechtzeitig angezeigt wurde. Andernfalls ist die Druckprobe vom Erbauer der Hauszentrale rechtskräftig zu dokumentieren (Druckmessschreiber). Das Druckmessmanometer muss mit einem Kalibrierungs-Zertifikat dokumentiert sein. Die letzte Prüfung der Kalibrierung darf nicht älter als 2 Jahren sein. Es gilt das Datum der Druckprüfung.

8.4. Reinigung und Korrosionsschutz

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

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

8.5. Inbetriebnahme

Die Betreiberin des Wärmeverbundes ist berechtigt, während Ausführungsarbeiten an den von Fernheizwasser durchflossenen Anlageteilen, die von ihr als notwendig erachteten Kontrollen durchzuführen. Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein der Betreiberin des Wärmeverbundes oder deren Beauftragten und des Beauftragten der Kundin erfolgen. Die Inbetriebnahme erfolgt gleichzeitig mit der Abnahme.

Die primärseitigen Anlageteile werden während der Inbetriebnahme mittels Fernwärmewasser aus dem bestehenden Leitungsnetz gefüllt. Die Absperrorgane zwischen dem Hausanschluss und der Wärmeübergabestation dürfen nur von der Betreiberin des Wärmeverbundes geöffnet werden. Für die Wasserqualität wird auf das Kapitel 5.2 verwiesen.

Werden bei der Inbetriebnahme wesentliche Mängel festgestellt (im Sinne von Art. 161 der SIA Norm 118), wird die Abnahme zurückgestellt. Während der Inbetriebnahme wird von der Betreiberin des Wärmeverbundes der maximale Volumenstrom am Regelventil eingestellt und plombiert.

Der Beauftragte der Kundin erstellt das Inbetriebnahme-Protokoll, in dem die fernwärmerlevanten Daten (Wärmezähler, Begrenzung der Rücklauftemperatur und der Volumenströme) und allfällige Mängel festgehalten sind. Das Protokoll wird von der Betreiberin des Wärmeverbundes und der Kundin unterzeichnet.

8.6. Dokumentation und Beschriftung

Im Heizungsraum sind folgende Revisionsunterlagen durch die Kundin zu deponieren:

- Prinzipschema der Hausanlage
- Elektroschema

Die Vor- und Rücklaufleitungen zu den einzelnen Verbrauchern sind mit einer dauerhaften Kennzeichnung zu versehen.

9. Betrieb, Unterhalt und Instandsetzung

9.1. Wärmemessung

Die Wärmemessung ist Eigentum der Betreiberin des Wärmeverbundes (vgl. auch Anhang 3).

Zum Zweck der Wärmemessung werden der Durchfluss und die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf primärseitig gemessen. Für die Durchflussmessung dürfen keine Flügelrad- oder Mehrstrahlzähler verwendet werden. Die Energiemenge und die Heizleistung werden auf die Fernüberwachung aufgeschaltet.

Es ist eine Ein- und Auslaufstrecke für die Messeinrichtung von mindestens 3 x D -vorzusehen, sofern vom Hersteller der Wärmemessung keine anderen Anforderungen bestehen.

Die IBB Energie AG plombiert den Wärmezähler der Hauptwärmemessung (Temperaturfühler, Rechenwerk) und die Volumenstrombegrenzung.

Für die Wärmemessung werden geeichte Zähler eingesetzt (nach Vorgabe Messmittelverordnung MessMV und Verordnung über Messgeräte für thermische Energie). Der Wärmezähler wird von der IBB Energie AG überwacht und unterhalten sowie von einer ermächtigten Eichstelle periodisch nachgeeicht.

9.2. Regelung Wärmeverteilung

Das im Fernwärmerücklauf eingebaute Durchgangsregelventil muss stetig regulieren. Das Regelorgan muss bis zu einem Differenzdruck von 12 bar dicht und geräuscharm schliessen. Die primärseitigen Stellorgane müssen im stromlosen Zustand zwingend unter Vermeidung von Druckstossauslösung dicht schliessen (Notstellfunktion).

Die Wärmeanforderung muss mit einem galvanisch getrennten Signal von 0 – 10 V respektive 4 - 20 mA an das Gebäudeleitsystem der Unterstation gemeldet werden, wobei 2.0 V respektive 4 mA = 20°C und 10.0 V respektive 20 mA = 100°C entsprechen. Unter 2.0 V respektive 4 mA besteht keine Wärmeanforderung. Die maximale Wärmeanforderung ergibt sich durch die Heizkurve gemäss den "Technischen Anschlussvorschriften".

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

9.3. Regelung Brauchwarmwasser

Die sekundäre Warmwasser-Ladetemperatur wird gemäss " Technischen Anschlussvorschriften" reguliert, wobei die Kundin die Möglichkeit hat, ein tieferes Niveau für die konstante Ladetemperatur zu vereinbaren. Die Ausschalttemperatur der Warmwasserladung muss 2 Kelvin unter der

konstanten Ladetemperatur liegen. Übersteigt die Rücklauftemperatur die maximale Rücklauf-temperatur gemäss "Technischen Anschlussvorschriften", wird die Leistung soweit gedrosselt, bis die maximale Rücklauftemperatur eingehalten wird.

Bei einem parallelen Betrieb (Wärmeverteilung und Warmwasser) wird beim Überschreiten der vertraglich festgelegten Leistung die Leistung der Wärmeverteilung so lange reduziert, bis die Gesamtleistung unter dem vertraglich vereinbarten Niveau liegt.

Fordert eine der Kundinnen eine Warmwasserladung an, so kann IBB bei allen anderen Anlagen eine Zwangsladung der Warmwasserspeicher auslösen (potentialfreier Kontakt "Schliesser"). Die Ladung dauert so lange, bis der Ausschaltpunkt erreicht wird, maximal allerdings eine Stunde. Es werden maximal vier Lade-Zyklen pro Tag durchgeführt.

Der Einschaltpunkt (potentialfreier Kontakt "Schliesser") für die Warmwasserladung muss mindestens 10 Kelvin unter dem Ausschaltpunkt (potentialfreier Kontakt "Öffner") der Warmwasserladung liegen. Für die Laderegulierung sind zwei Fühler oder Thermostate einzusetzen. Die Zirkulation ist so in den Warmwasserspeicher einzuführen, dass der Einschaltpunkt für die Nachladung nicht direkt beeinflusst wird. Der Warmwasserrücklauf muss minimal 10 Kelvin unter dem Warmwasseraustritt am Speicher liegen. Bei Neubauten muss der Speicher so gewählt werden, dass eine gute Schichtung ermöglicht wird (gutes Höhen/Durchmesser-Verhältnis ist 3:1).

9.4. Plomben

Die Plomben dürfen nicht entfernt werden. Stellt die Kundin oder der Installateur fest, dass Plomben fehlen oder beschädigt sind, muss er dies der Betreiberin des Wärmeverbundes unverzüglich melden.

9.5. Unterhalt und Instandsetzung

Der Hausanschluss ist durch die Kundin in einwandfreiem Zustand zu halten. Er überträgt die dafür notwendigen Arbeiten an qualifizierte Fachleute. Insbesondere sind die Schmutzfänger regelmässig zu kontrollieren und zu reinigen.

Die Absperrungen am Hausanschluss und an der Wärmeübergabestation dürfen für Reparaturen oder auf Verlangen der Betreiberin des Wärmeverbundes von der Kundin geschlossen werden.

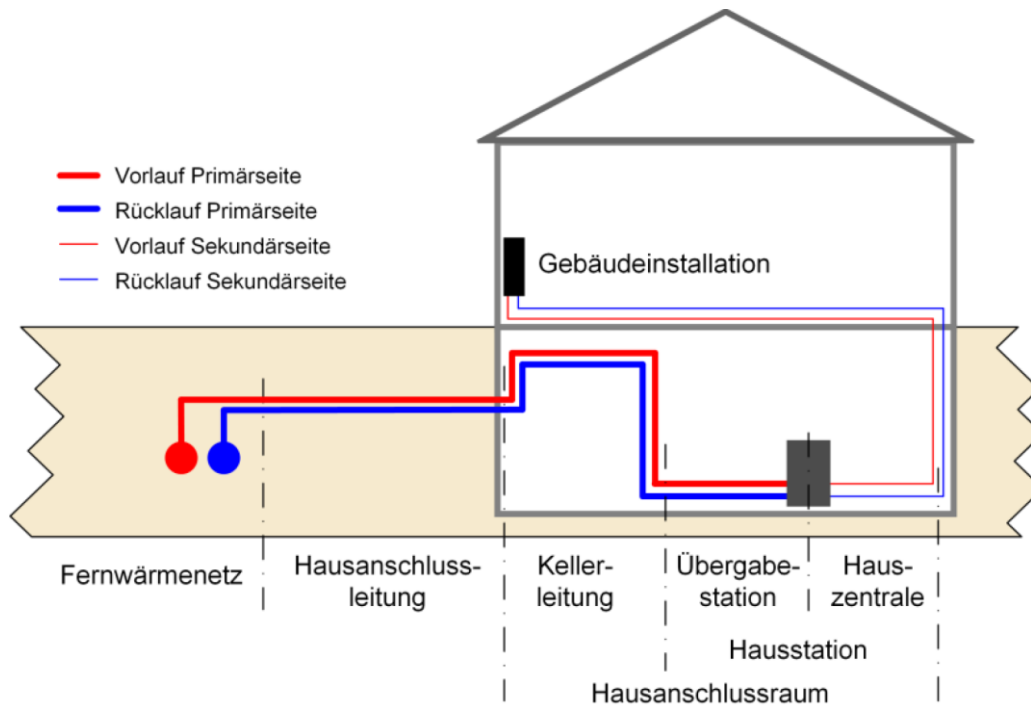
Die Kundin hat die Anlage, wenn keine Wärme aus dem Fernheiznetz entzogen wird, frostfrei zu halten.

Das Heizwasser darf von der Kundin auf der primären Seite weder entnommen noch zugeführt werden.

9.6. Informationspflicht

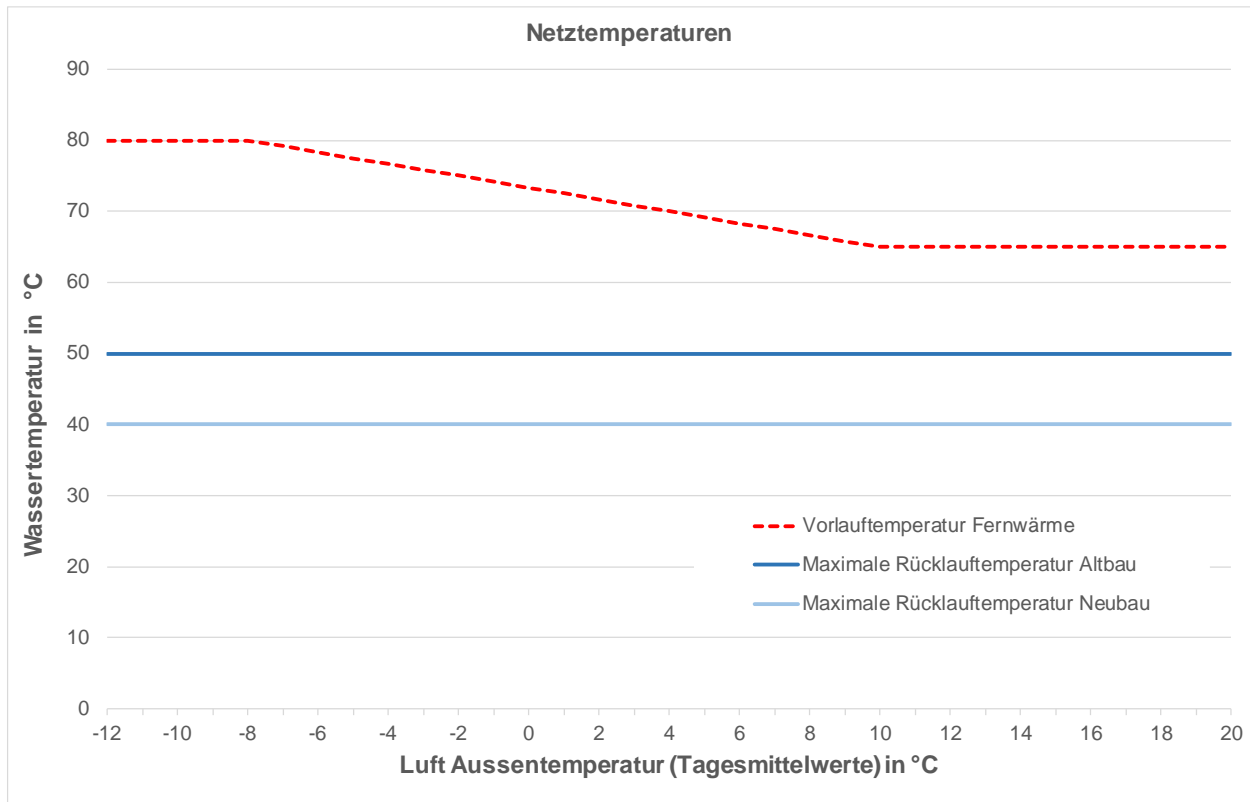
Die Kundin informiert die Betreiberin des Wärmeverbundes frühzeitig über geplante Arbeiten, welche die Wärmelieferung unterbrechen bzw. das Schliessen der Absperrungen beim Gebäudeeintritt erfordern. Anhang 1: Übersicht Begriffe Hausanschluss

Anhang 1: Übersicht Begriffe Hausanschluss

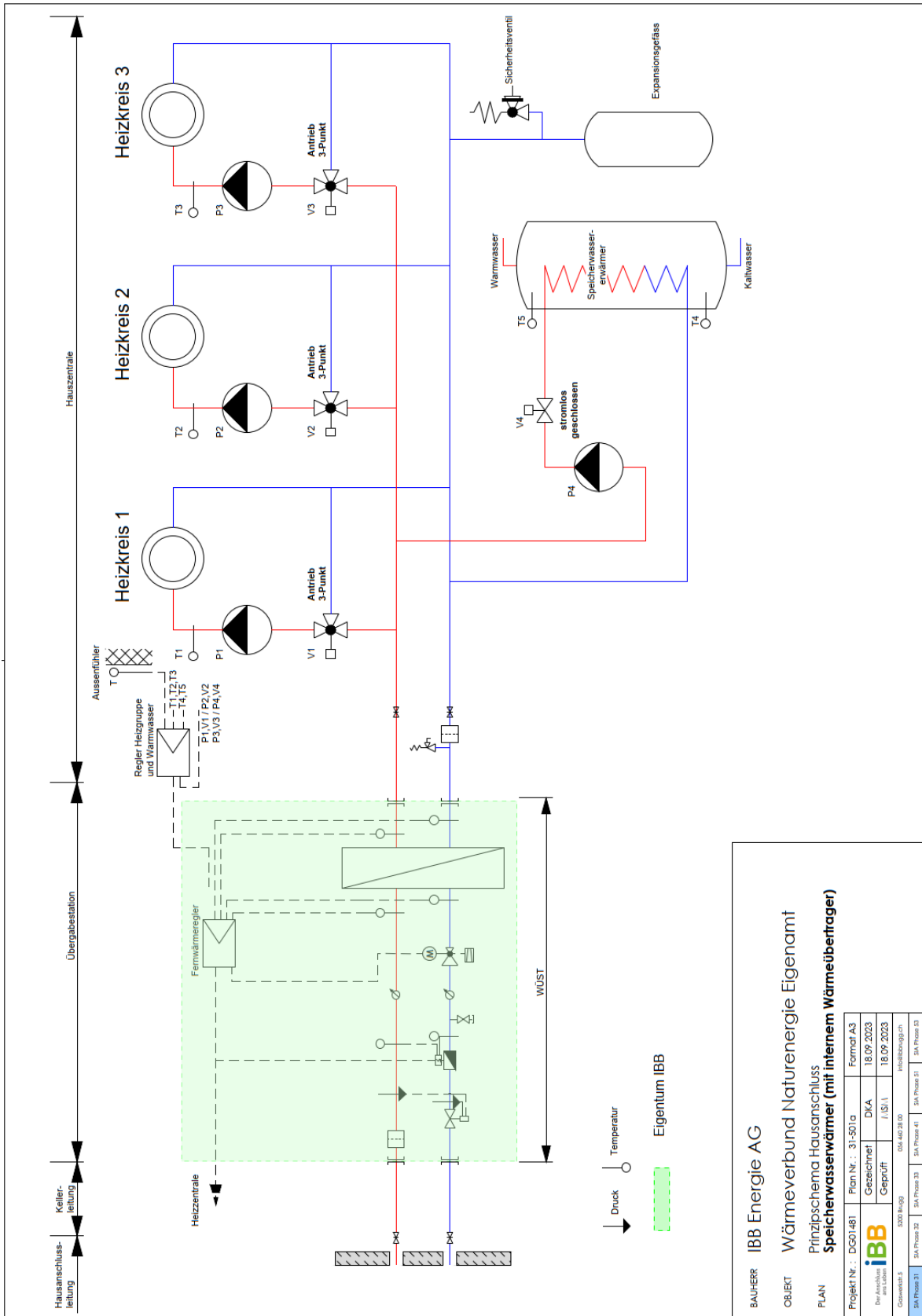


Quelle: QM Fernwärme, Energie Schweiz: Leitfaden zur Planung von Fernwärme-Übergabestationen. Ittigen, 2. Juli 2020.

Anhang 2: Primärseitige Vor- und Rücklauftemperaturen des Fernwärmewassers in Funktion der Aussentemperatur



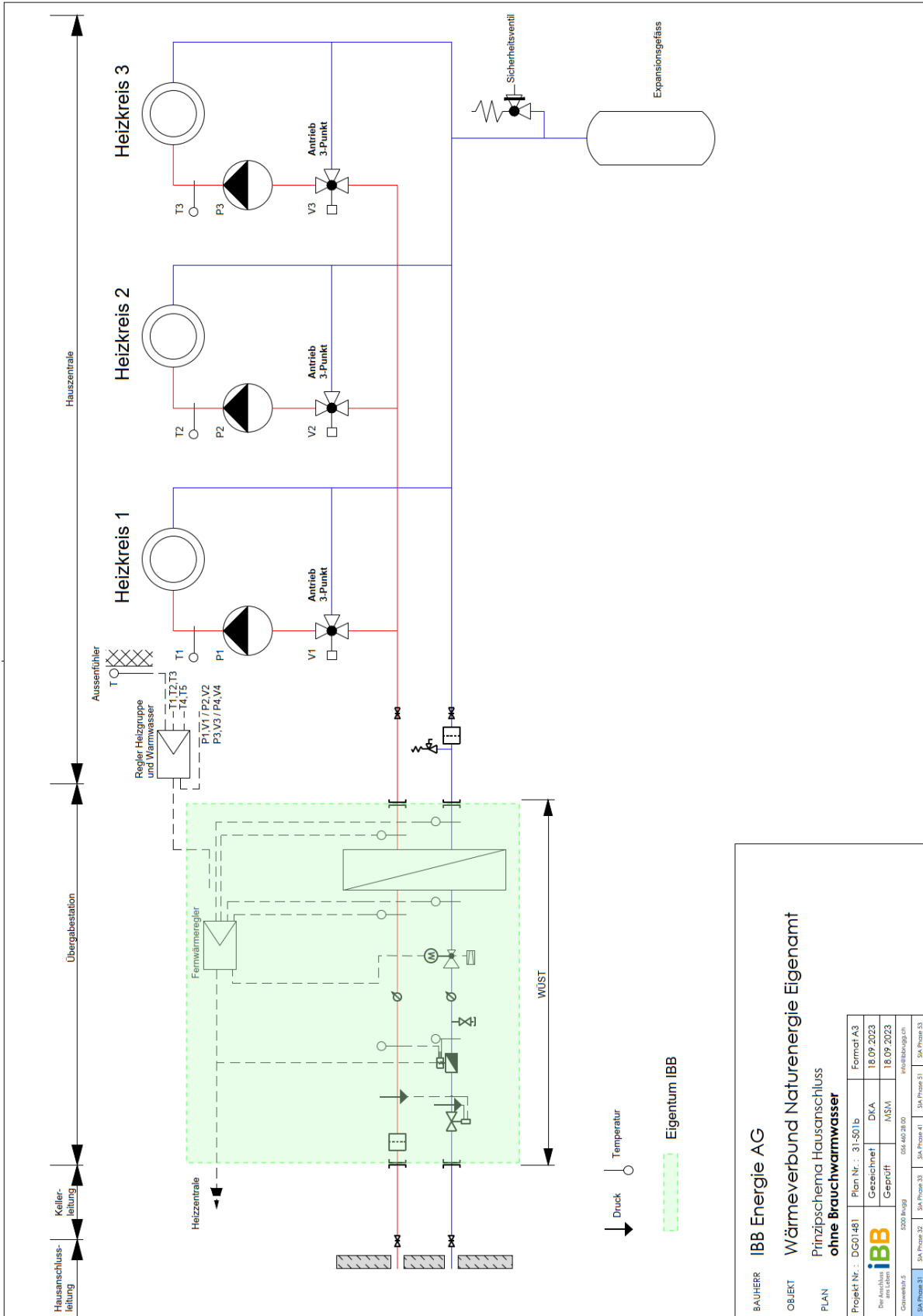
Hausanschluss mit Speicherwassererwärmer (mit internem Wärmeübertrager)



Bauherr	IBB Energie AG		
Objekt	Wärmeverbund Naturenergie Eigenamt		
Plan	Prinzipschema Hausanschluss Speicherwasserwärmer (mit internem Wärmeübertrager)		
Projektnr.:	DG01481	Plan Nr.:	31-501a
Format	A3		
Gezeichnet	DKA	18.09.2023	
Geprüft	J./S./I.	18.09.2023	
IBB			
DKA	056.442.08.00	Info@ibb-energie.ch	
SW Proze 31	SW Proze 32	SW Proze 41	SW Proze 51
SW Proze 33	SW Proze 34	SW Proze 35	SW Proze 36

U:\IBB\DWG\01481_999\sw_Planname\01_Planname_A3\DG01481_Schema.dwg

Hausanschluss ohne Erwärmung Brauchwarmwasser



BAUHER
 IBB Energie AG

OBJEKT
 Wärmeverbund Naturenergie Eigenamt

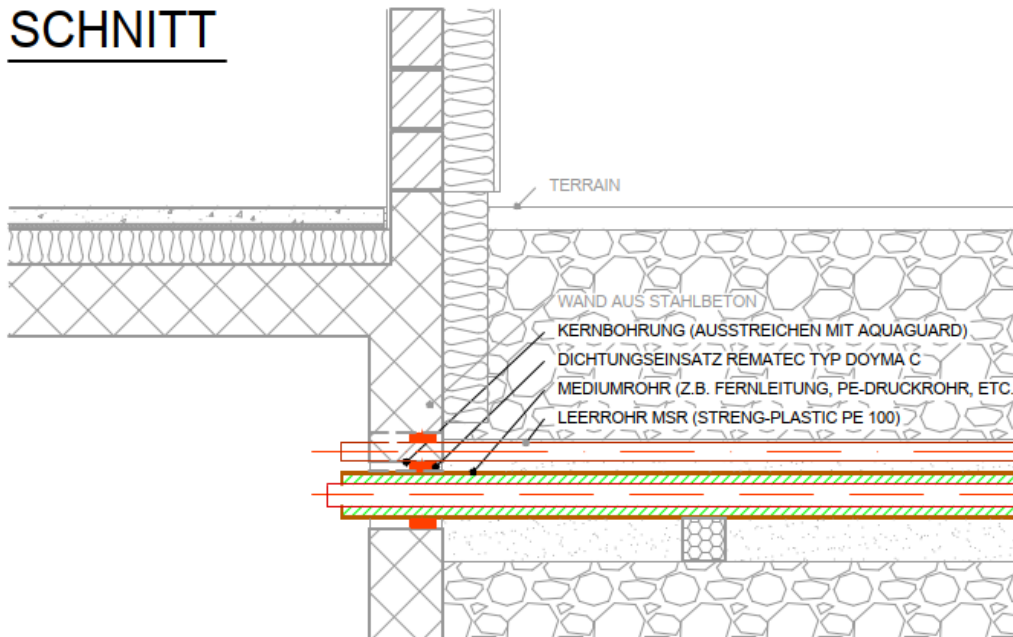
PLAN
 Prinzipschema Hausanschluss
 ohne Brauchwarmwasser

Projekt Nr. : DG01481	Plan Nr. : 31-501b	Format A3
Gezeichnet : DKA	Gezeichnet : MSM	18.07.2023
Geprüft : MSM	Geprüft : MSM	18.07.2023
IBB		
Der Anschluss am Leben		
Gesellschaft		
IBB Energie AG		
IBB Energie AG		

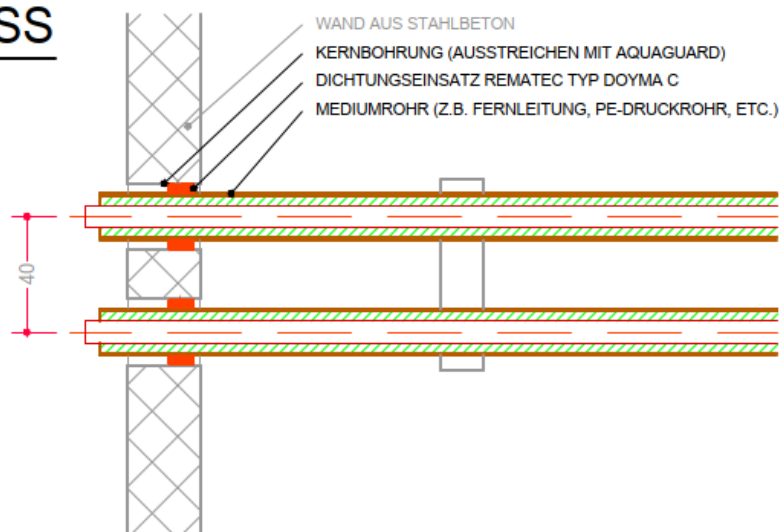
O:\BE\DWG\01481\IBB\Kv_Phase\01_Phase_ACAD\01481_Schema.dwg


Anhang 4: Varianten Hauseinführung Hausanschlussleitung

SCHNITT

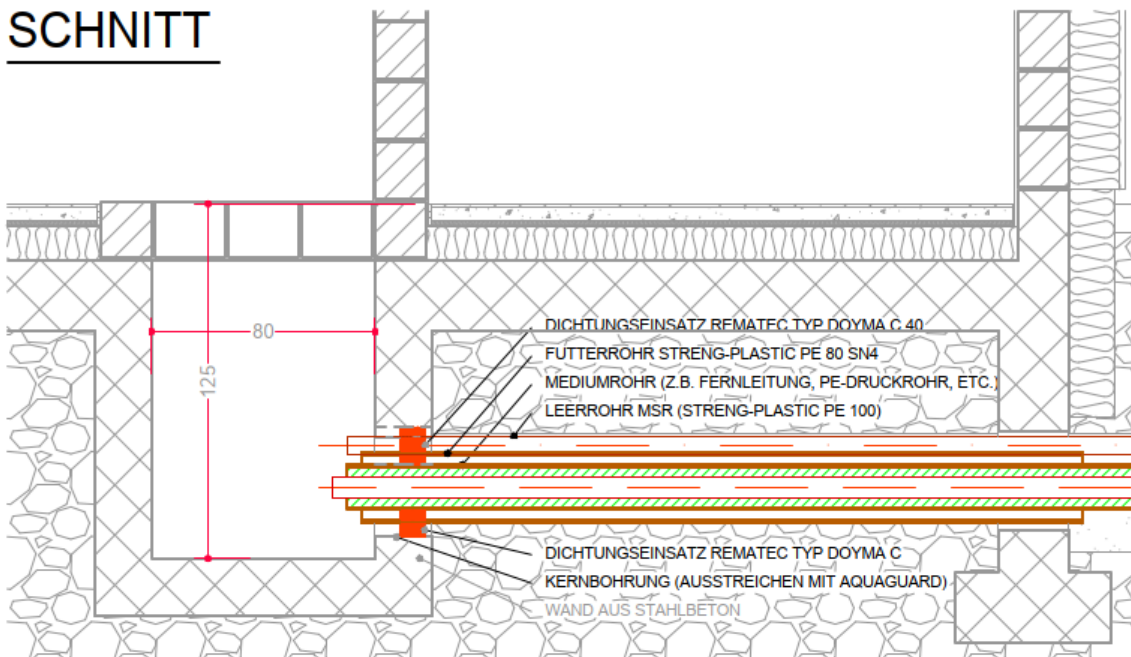


GRUNDRISS

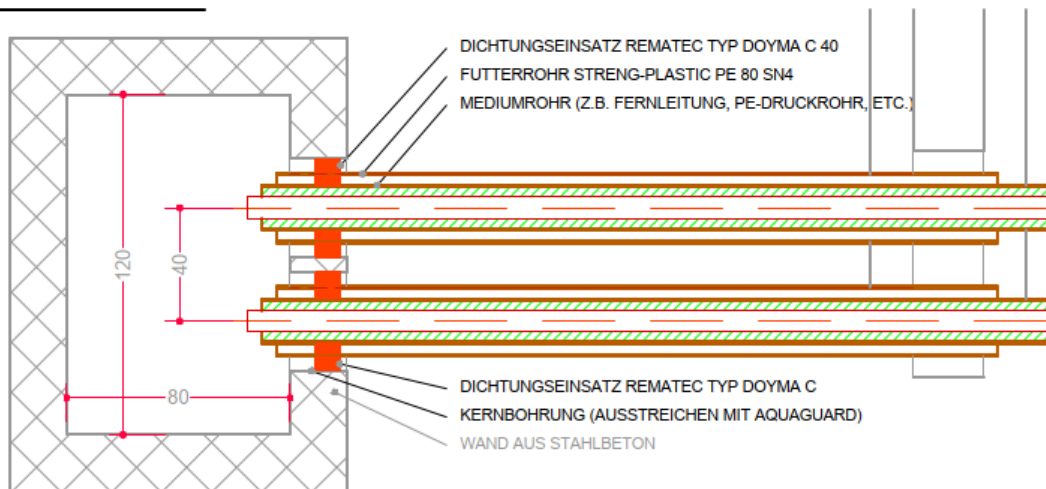


BAUHERR	IBB Energie AG				
OBJEKT	Wärmeverbund Naturenergie Eigenamt				
PLAN	HAUSEINFÜHRUNG MIT UG				
Projekt Nr. :	DG01481	Plan Nr. :		Format	A4
	Gezeichnet	TZ	01.10.2022		
	Geprüft	J./S./I	01.10.2022		
Gaswerkstr.5	5200 Brugg	056 460 28 00	info@ibrugg.ch		
SIA Phase 31	SIA Phase 32	SIA Phase 33	SIA Phase 41	SIA Phase 51	SIA Phase 53

SCHNITT



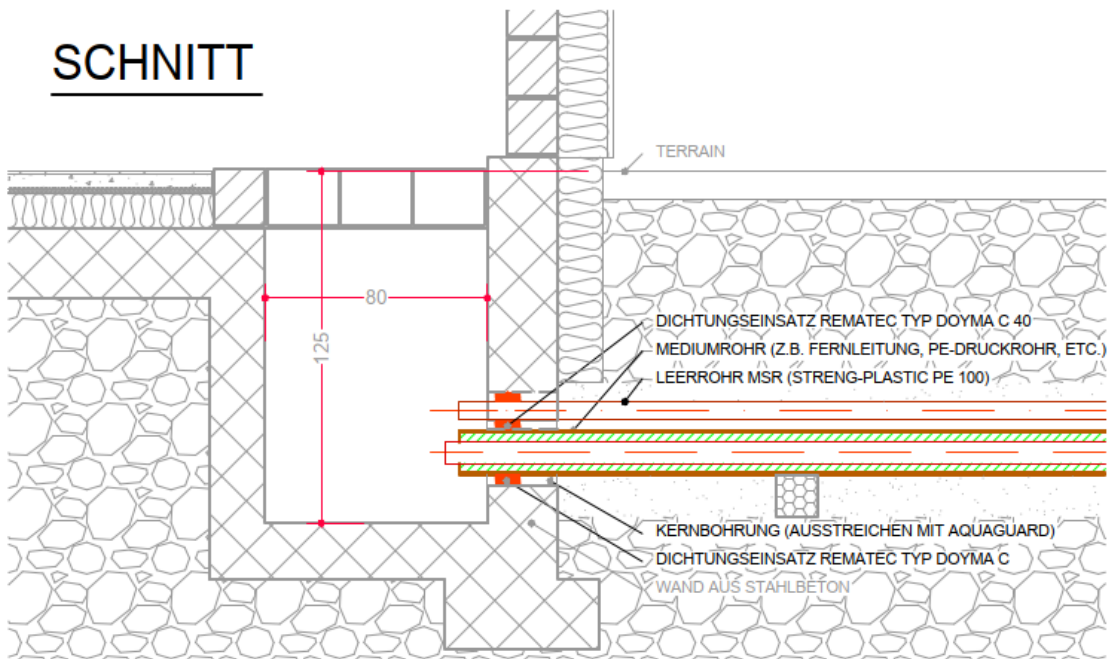
GRUNDRISS



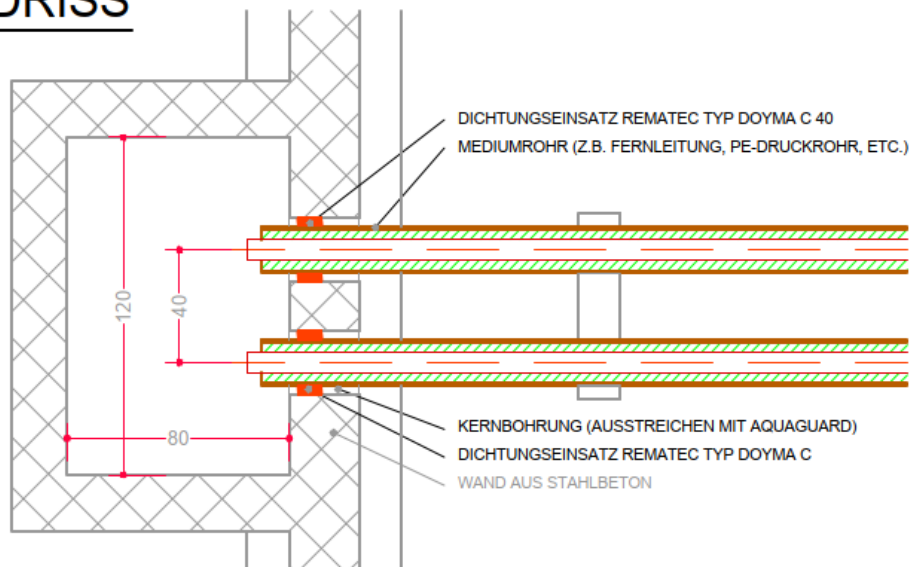
BAUHERR IBB Energie AG
 OBJEKT Wärmeverbund Naturenergie Eigenamt
 PLAN HAUSEINFÜHRUNG OHNE UG, VAR. VA1

Projekt Nr. : DG01481	Plan Nr. :	Format A4
	Gezeichnet TZ	01.10.2022
	Geprüft J./S./A	01.10.2022
Gaswerkstr.5	5200 Brugg	056 460 28 00
		info@ibbrugg.ch
SIA Phase 31	SIA Phase 32	SIA Phase 33
SIA Phase 41	SIA Phase 51	SIA Phase 53

SCHNITT



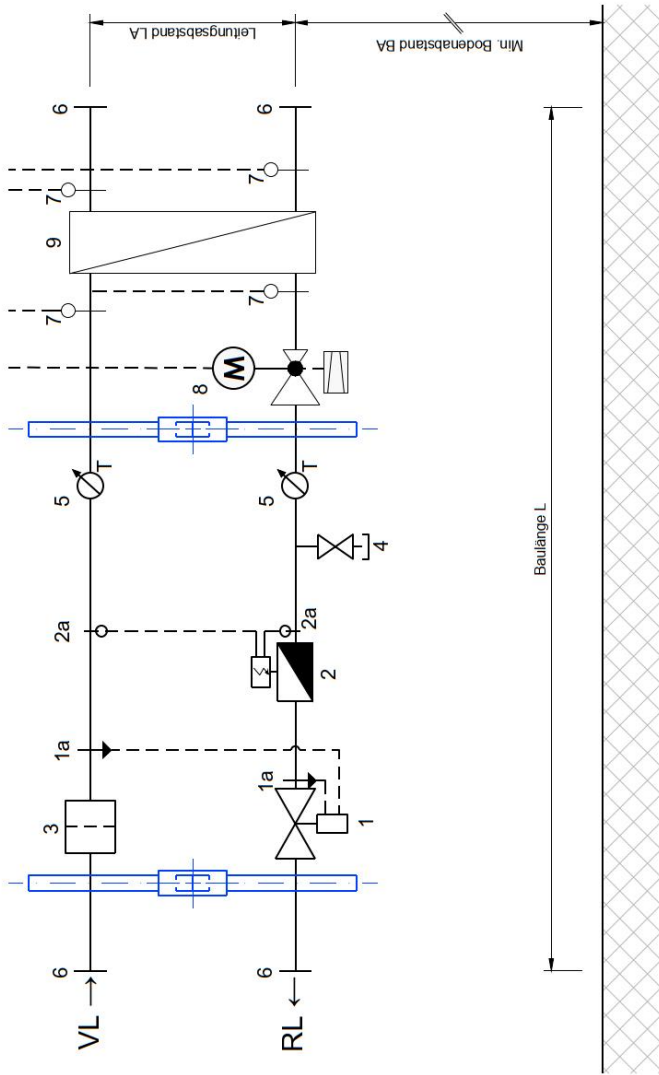
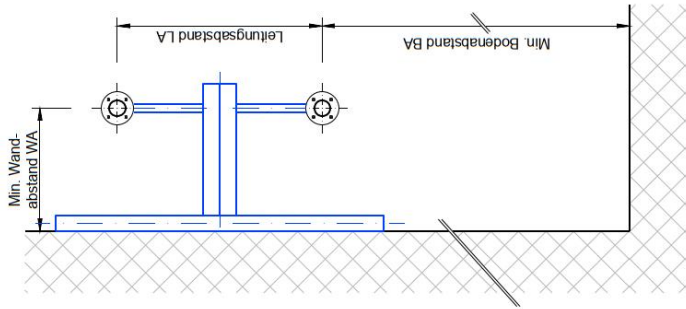
GRUNDRISS



BAUHERR IBB Energie AG
 OBJEKT Wärmeverbund Naturenergie Eigenamt
 PLAN HAUSEINFÜHRUNG OHNE UG, VAR. VA2

Projekt Nr. : DG01481	Plan Nr. :	Format A4
	Gezeichnet TZ	01.10.2022
	Geprüft J./S./I	01.10.2022
Gaswerkstr. 5	5200 Brugg	056 460 28 00
		info@ibbrugg.ch
SIA Phase 31	SIA Phase 32	SIA Phase 33
SIA Phase 41	SIA Phase 51	SIA Phase 53

Anhang 5: Spezifikation und Masse WÜST



Legende Schema

1	Grundkreislauf
2	Stromerzeuger
3	Stromerzeuger für
4	Stromerzeuger für
5	Stromerzeuger für
6	Stromerzeuger für
7	Stromerzeuger für
8	Stromerzeuger für
9	Stromerzeuger für

IBB Energie AG
Wärmeverbunde Eigenamt und Sommerhaldenstrasse
Wärmeübergabestationen
 Spezifikation und Masse WÜST

CS DINGENIEURE+
 Wärmeverbunde Eigenamt und Sommerhaldenstrasse
 Spezifikation und Masse WÜST

Dimensionen / Masse WÜST

WÜST	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Leistungsbereich [kW]	bis 12	12-25	25-50	50-100	100-160	160-300	300-550	550-1000	1000-2000
Durchflussbereich [gph]	120-250	250-500	500-1000	1000-2000	2000-3500	3500-6000	6000-12000	12000-20000	20000-40000
DN Leitung	20	20	25	32	40	50	65	80	100
DN Druckdifferenzregler ¹⁾	n.z.b.	n.z.b.	n.z.b.	n.z.b.	n.z.b.	n.z.b.	n.z.b.	n.z.b.	n.z.b.
DN Wärmesähler ²⁾	ca. DN15	ca. DN15	ca. DN15	ca. DN20	ca. DN25	ca. DN40	ca. DN50	ca. DN65	ca. DN80
DN Entfeerhähnen	15	20	20	20	20	20	20	20	20
Thermometertyp	TBH	TBH	TBH	TBH	TBH	TBH	TB	TB	TB
Länge Einschweissehülse	48	68	68	68	68	68	160	160	160
Thermometer	1100	1200	1200	1400	1400	1400	1600	1750	1900
Baulänge L [mm]	950	950	950	950	950	950	1000	1000	1000
Min. Bodenabstand BA [mm]	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Min. Wandabstand WA [mm]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Leitungsabstand LA [mm]	500	500	500	500	500	500	500	500	500

¹⁾ Bei der Bestellung noch zu bestimmen
²⁾ Verifizierung mit Bestellung

CS DINGENIEURE+
 Wärmeverbunde Eigenamt und Sommerhaldenstrasse
 Spezifikation und Masse WÜST