

Löwenstrasse 4
3053 Münchenbuchsee

T 031 868 48 48
info@emag.energy
www.emag.energy



Energie Münchenbuchsee AG
Im folgenden Wärmelieferant, WL

Wärmeverbund Münchenbuchsee

Technische Anschlussbestimmungen (TAB)

Inhaltsverzeichnis

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN	3
Geltungsbereich	3
Begriffe	3
Allgemeine Bestimmungen	4
Wärmeträger	4
II. TECHNISCHE BESTIMMUNGEN	4
Netztopografie	4
Druck	5
Temperaturen	5
Brauchwarmwasser.....	6
Betriebsbereitschaft.....	6
Verfahren bei Messfehlern	6
III. HAUSINSTALLATIONEN	8
Indirekter Anschluss.....	8
Primärseite	8
Sekundärseite	8
Brauchwarmwassererwärmung.....	8
Umformerraum (Heizraum)	8
Betrieb und Unterhalt	8
IV. DIMENSIONIERUNG UND MATERIALIEN	8
Allgemeine Bestimmungen	8
Rohre	9
Armaturen	9
Entleerung und Entlüftung.....	9
Isolation	9
Wärmemessung	9
Wärmeleistung.....	10
Regulierung.....	10
Montage.....	10
Hydraulische Druckprobe.....	10
Reinigung und Korrosionsschutz	10
Kontrolle und Inbetriebnahme	10
V. SCHLUSSBESTIMMUNGEN.....	11
Inkrafttreten	11
ANHANG I ANSCHLUSSSCHEMA.....	12

I. Allgemeine Bestimmungen

Geltungsbe-
reich

Art. 1 ¹ Die technischen Anschlussbestimmungen gelten für alle Anlagenteile, welche von Heizwasser aus der Wärmeerzeugung und dem Wärmeverteilnetz des Wärmeverbundes durchflossen werden. Auch sämtliche Datenkabel, die für den Betrieb des Leitsystems benötigt werden, sind in diesen Bestimmungen inbegriffen.

Begriffe

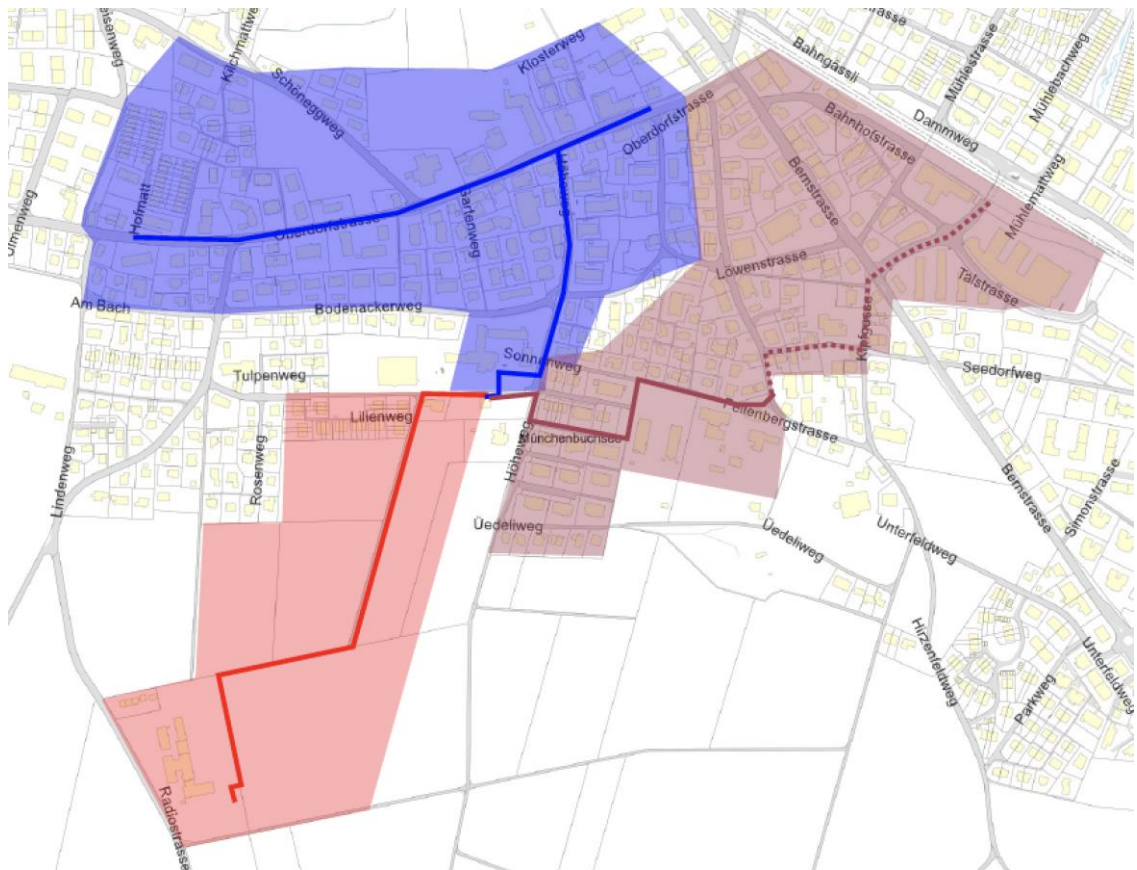
Art. 2 ¹ Begriffe und Definitionen

- Mit **Primärseite** sind alle Bauteile und Komponenten erfasst, welche direkt vom Heizwasser des Wärmeverbunds durchströmt werden, inklusive Primärteil der Wärmeübergabestation
- Als **Sekundärseite** wird der vom Wasser der Haus- oder Kundenanlage durchströmte Anlagenteil bezeichnet. Hierzu gehören der Sekundärteil der Wärmeübergabestation vom Wärmetauscher mit allfälligen Filtern, Pumpen, Absperrarmaturen sowie die gesamte Hausanlage (Boiler, Heizung usw.).
- Als **Wärmelieferant (WL)** wird der Betreiber des Wärmeverbundes genannt, wo an die verschiedenen Wärmebezüger Wärme abgibt und verteilt.
- Als **Wärmebezüger (WB)** wird der Bezüger von der vom Wärmelieferanten abgegebenen Wärme genannt.
- Das **PEX- Rohr** steht für ein Rohr aus vernetztem Polyethylen. Es ist meist eine Vernetzung aus Kunststoff und Aluminium.
- Das **KMR** steht für ein Kunststoffmantelverbundrohr und ist eine werkmässig mit einer Wärmedämmung versehene Rohrleitung zum Transport warmgehender Medien, vor allem Wasser.
- Die Nenndruckstufe **PN** bezeichnet für eine Rohrleitung mit Innendruck den höchstzulässigen Druck, mit der eine Flüssigkeit die Rohrleitung belasten darf.
- Als **Netzgrenzstelle** wird bei der Zuleitung die Absperrvorrichtung auf der Hausinnenseite bezeichnet.
- Als **Absperrvorrichtung/ Absperrorgan** wird der Kugelhahn beim der Netzgrenzstelle bezeichnet.
- Als **Kugelhahn** wird eine speziell konstruierte Armatur bezeichnet, die zumeist als Absperrhahn mit Flüssigkeiten durchströmten Rohrleitungen zum Einsatz kommt - insbesondere in Rohren mit großem Durchmesser. Damit lässt sich der Durchfluss komplett absperrern.
- Als **Zählerabonnement** wird der Wärmebezug pro Anschluss bezeichnet und dazu gehört ein Wärmezähler pro Anschluss.

- Allgemeine Bestimmungen **Art. 3** ¹ Der Wärmelieferant (im folgenden WL) betreibt den Wärmeverbund und gibt Wärme an verschiedene Wärmebezüger (im folgenden WB) ab. Deshalb muss bei der Erstellung der Anschluss- und Abnehmeranlagen ein hohes Mass an Sicherheit gewährleistet sein.
- ² Zur Betriebssicherheit gehört:
- das Vermeiden von störenden Auswirkungen auf andere Abnehmer und von rasch zunehmenden Undichtheiten, welche Personen gefährden und den Betrieb unterbrechen könnten.
 - die sachgemäße Konstruktion und Ausführung der Anlagen, um Störungen, Ermüdungsbrüche, Korrosionen usw. zu vermeiden.
- Wärmeträger **Art. 4** ¹ Die Wärmelieferung erfolgt durch Abgabe von Heizwasser als Wärmeträger aus der primärseitigen Vorlaufleitung, wobei das Heizwasser nach Durchströmung der Wärmeaustauscher (indirekter Anschluss) des Abnehmers vollumfänglich und abgekühlt in die primärseitige Rücklaufleitung zurückgespeist wird.
- ² Der Wärmeträger darf in den Anlagen des Wärmebezügers weder physikalisch noch chemisch verunreinigt werden.
- Der Wärmeträger ist konditioniertes Wasser nach den Richtlinien des Schweizerischen Vereins von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI). Das Heizwasser darf keinesfalls als Trinkwasser verwendet werden.

II. Technische Bestimmungen

- Netztopografie **Art. 5** ¹ Die Fernwärme-Netze der EMAG sind in verschiedene Gebiete unterteilt. In diesen Gebieten sind teilweise unterschiedliche Rohrmaterialien eingesetzt. Dadurch resultieren unterschiedliche Druck- und Temperaturanforderungen bei den primären Hausinstallationen.
- ² Es gibt folgende Netzgebiete:
- Zentrum, Primärnetz (ausschliesslich starres Kunststoffmantelrohr KMR, auf der Karte in Rot)
 - Zentrum, Nordast (KMR und vernetztes Polyethylen PEX, auf der Karte in Blau)
 - Zentrum, Ostast (ausschliesslich KMR, auf der Karte in Braun)
 - Unterdorf (geplant, ohne Einfärbung, westlich Bahnlinie, ausschliesslich KMR)
- Die nachfolgende Karte zeigt eine Darstellung der Gebiete.



Druck

Art. 6 ¹ Die Anlagen sind für die Druckstufe gemäss TAB Artikel 19 zu dimensionieren.

² Der Druckabfall der Anlagen des WB, festgestellt zwischen Vor- und Rücklauf der Primärseite, soll 0.5 bar nicht übersteigen. Der WL hält diese Druckdifferenz, geordnete Bezugsverhältnisse vorausgesetzt, als Mindestwert aufrecht und ist berechtigt sie unter 0.5 bar zu senken, soweit dadurch der Abnehmer in seinem Wärmebezug nicht benachteiligt wird.

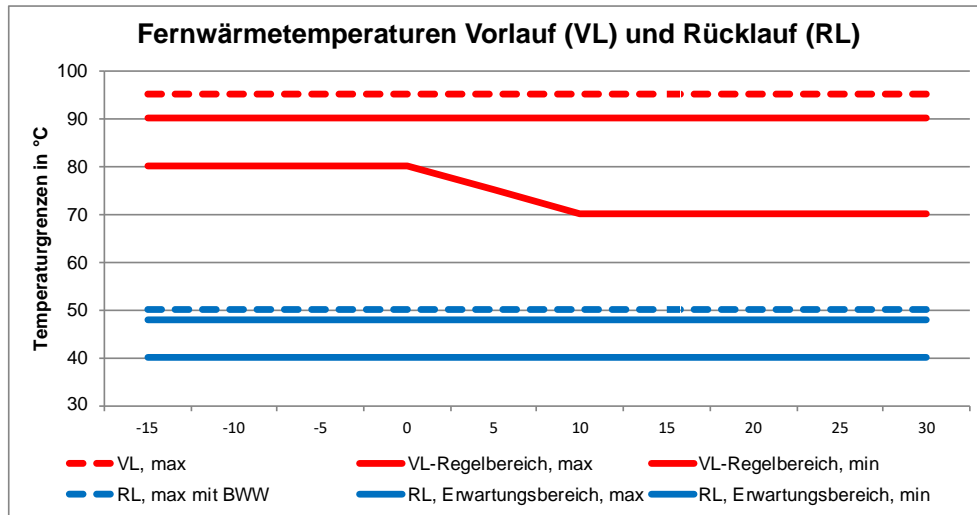
	Zentrum, Primärnetz Ostast, Unterdorf	Zentrum, Primärnetz Nordast
– Max. Vorlaufdruck im Netz	12.0 bar	6.0 bar
– Max. statischer Druck im Netz	6.0 bar	4.0 bar
– Max. Druckverlust Plattentauscher	0.20 bar	0.20 bar
– Max. Druckverlust Regelventil	0.20 bar	0.20 bar

Temperaturen

Art. 7 ¹ Die maximale, für die Bemessung der Anlagen massgebende Temperatur beträgt 95°C für die Netzgebiete Zentrum Primärnetz und Ostast sowie Netz Unterdorf. Für das Netzgebiet Zentrum Nordast liegt die maximale Bemessungstemperatur bei 85 °C. Die jeweilige Betriebstemperatur ist von der Aussentemperatur abhängig. Bei der Projektierung ist eine möglichst niedrige Rücklauftemperatur anzustreben (variable Massenströme).

² Die Toleranz der Vorlauftemperatur beträgt, wenn nicht anders vereinbart, $\pm 5^\circ \text{C}$, kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt.

³ In Abhängigkeit von der Aussentemperatur variiert der Bereich der Vorlauftemperatur gemäss dem nachfolgenden Diagramm.



Max. Rücklauftemperatur primärseitig

– im Heizbetrieb	Altbauten:	50 °C
	Neubauten:	38 °C
– im WW-Betrieb	Altbauten:	50 °C
	Neubauten:	45 °C

Die angegebenen primärseitigen Rücklauftemperaturen sind als Maximalwerte zu verstehen. Nach Möglichkeit sind tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben.

Max. zulässige Rücklauftemperaturdifferenz über dem Wärmetauscher in jedem Betriebspunkt (RL primär zu RL sekundär): 5° C

Brauchwarmwasser

Art. 8 ¹ Die Wärme für die Aufheizung des Brauchwarmwassers steht ganzjährig zur Verfügung.

² Für die Brauchwarmwasserladungen sind – einstellbare - Zeitfenster vorgesehen (III.Art. 14 unten).

Betriebsbereitschaft

Art. 9 ¹ Der Wärmeverbund ist über das ganze Jahr im Betrieb.

Messeinrichtungen und Verfahren bei Messfehlern

Art. 10 ¹ Die Wärmemesseinrichtung wird nach den Vorschriften des Bundesgesetzes über das Messwesen vom 17. Juni 2011 (SR 941.20), der Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie vom 19. März 2006 (SR 941.231) oder gemäss EU-Zertifizierung geeicht.

² Der WB kann jederzeit eine Überprüfung der Wärmemesseinrichtungen verlangen. Die Kosten dafür tragen jene Vertragspartei, die durch das Ergebnis der Prüfung ins Unrecht gesetzt wird.

³ Ergibt eine nachträgliche Überprüfung der Wärmemesseinrichtung eine Abweichung von mehr als 5 % zwischen der gemessenen und der effektiven Wärmemenge, berichtigt der WL

die Wärmerechnung für jenen Zeitraum auf den sich der Messfehler nachweislich ausgewirkt hat, jedoch höchstens für die letzten 5 Jahre entsprechend zu bereinigen.

⁴ Lässt sich der Umfang des Messfehlers nicht sicher feststellen, bestimmt der WL den geschuldeten Wärmepreis aufgrund des Durchschnitts der vergangenen Rechnungsjahre unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse auf Grund der Heizgradtage. Zu viel oder zu wenig verrechnete Energiemenge werden mit der darauffolgenden Abrechnung abgerechnet.

⁵Die für die Messung von Wärme und Leistung notwendigen Zähler und anderen Messeinrichtungen werden vom WL geliefert, montiert und amtlich geeicht. Die Zähler und Messeinrichtungen bleiben im Eigentum des WL und werden auf deren Kosten instandgehalten. Der WB erstellt auf eigene Kosten die für den Anschluss der Messeinrichtungen notwendigen Installationen nach Anleitung des WL. Überdies stellt er dem WL den für den Einbau der Messeinrichtungen, Kommunikationsanschlüsse und der Zählapparate erforderlichen Platz kostenlos zur Verfügung.

⁶Die Kosten der Montage und Demontage der im Wärmelieferungsvertrag vorgesehenen Zähler, Mess- und Kommunikationseinrichtungen gehen zu Lasten des WL. Nach den Bestimmungen des Bundesgesetzes über das Messwesen sowie den entsprechenden Ausführungsvorschriften und Verordnungen unterhält der WL die Messeinrichtungen und lässt sie periodisch amtlich prüfen.

⁷Werden Zähler und andere Messeinrichtungen ohne Verschulden des WL beschädigt, so gehen die Kosten für Reparatur, Ersatz und Auswechslung zu Lasten des WB. Zähler und Messeinrichtungen dürfen nur durch Beauftragte des WL plombiert, deplombiert, entfernt oder versetzt sowie ein- oder ausgebaut werden und nur diese dürfen die Wärmezufuhr zu einer Anlage durch Ein-/Ausbau der Messeinrichtungen herstellen oder unterbrechen. Wer unrechtmäßig Plomben an Messinstrumenten beschädigt oder entfernt oder wer Manipulationen vornimmt, welche die Genauigkeit der Messinstrumente beeinflussen, haftet dem WL für den daraus entstandenen Schaden und trägt die Kosten der notwendigen Revisionen und Nacheichungen. Der WL behält sich vor, in solchen Fällen Strafanzeige zu erstatten.

⁸Messeinrichtungen wie Unterzähler, welche sich im Eigentum des WB befinden und für die Weiterverrechnung an andere Nutzer dienen, sind dessen Angelegenheit und betreffen den WL nicht.

⁹Messapparate, deren Abweichungen die gesetzlichen Toleranzen nicht überschreiten, gelten als korrekt messend.

¹⁰Der WB ist verpflichtet, festgestellte Unregelmässigkeiten in der Funktion der Mess- und Schaltapparate dem WL unverzüglich anzuzeigen.

¹¹Treten in einer Installation Verluste durch sekundärseitige Fehler auf, so hat der WB keinen Anspruch auf eine Reduktion des registrierten Verbrauches

III. Hausinstallationen

- Indirekter Anschluss** **Art. 11** ¹ Ein indirekter Anschluss ist zwingend. Die Liegenschaft wird über eine Wärmeübergabestation (Wärmetauscher) an den Wärmeverbund angeschlossen (siehe Schema Anhang I).
- ² Gute Bedienbarkeit, einfacher Unterhalt sowie das Auswechseln der Station müssen sichergestellt sein.
- Primärseite** **Art. 12** ¹ Die Wärmeübergabestation muss die technischen Bedingungen erfüllen, welche der WL vorschreibt.
- ² Die Installationen nach den Hauseintritts-Kugelhähnen gehören zum Leistungsumfang des WB. Die Isolierung der Rohrleitungen bis zu dem Hauseintrittsgehört ebenfalls zum Leistungsumfang des WB.
- Davon ausgenommen sind der Wärmezähler und die Datenkabel für das Leitsystem des WL. Diese bleiben im Eigentum und Unterhaltspflicht des WL.
- Sekundärseite** **Art. 13** ¹ Der Einbau der im Schema aufgeführten Armaturen (Anhang I) wird vom WL verlangt. Damit kann bei auftretenden Problemen die Situation rasch analysiert werden.
- Brauchwarmwassererwärmung** **Art. 14** ¹ Die Ladung des Warmwasserspeichers erfolgt in maximal zwei Zeitfenstern (à 2 Stunden). Die Zeitfenster der Ladung erfolgen versetzt zur Spitzenlast der Wärmeerzeugung (Aufheizperiode) als Lastausgleich. Die Zeitfenster der Steuerungen bei den WB sind mit den Zeitfenstern der Wärmeerzeugung zu synchronisieren.
- Umformerraum (Heizraum)** **Art. 15** ¹ Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein
- Wasseranschluss
 - Steckdose 230 V, ausreichende Beleuchtung
 - Entwässerung
 - gute Zugänglichkeit
- Betrieb und Unterhalt** **Art. 16** ¹ Eingriffe auf die Installation seitens WB oder dessen Beauftragten beschränken sich nach der Inbetriebnahme (IBN) ausschliesslich auf den Sekundärteil.
- ² Für Änderungen an der Primärseite ist die Einwilligung des WL erforderlich (nach Formular Installationsmeldung). Die Wiederinbetriebnahme nach Änderungen erfolgt im Beisein des WL.

IV. Dimensionierung und Materialien

- Allgemeine Bestimmungen** **Art. 17** ¹ Die zu verwendenden Materialien sollen den unter Artikel 17 bis 21 gestellten Anforderungen entsprechen.
- ² Der WL ist berechtigt, den Nachweis der vorgeschriebenen Sicherheit zu verlangen.
- ³ Die an den Wärmeverbund anzuschliessenden Anlagen müssen allen im Bund, Kanton und Gemeinde geltenden behördlichen Vorschriften entsprechen sowie nach den jeweiligen Regeln der Technik berechnet und ausgeführt werden (es dürfen nur SEV-geprüfte elektrische

Apparate mit gültigem SEV-Prüfbericht und Sicherheitszeichen am Leistungsschild montiert werden).

⁴ Für die Auswahl der Materialien, die Verarbeitung, das Schweißen und die thermische Behandlung der Schweissungen gelten, wenn nichts anderes bestimmt wird, die VSM-Normen sowie die Vorschriften und Bestimmungen des SVTI (Schweizerischer Verein für technische Inspektionen), für ausländische Hersteller die DIN-Norm und AGFW-Richtlinien.

Rohre

Art. 18 ¹ Die Anschlussleitungen primärseitig im Gebäudeinneren bestehen aus nahtlosen Stahlrohren St 37 nach DIN 629 Blatt 3, oder aus geschweissten Stahlrohren nach DIN 1626 Blatt 3, mit Gütevorschriften nach DIN 5W49, in Normalwandstärken sowie mit Werkabnahmezeugnis.

² Die Rohre sollen innen und aussen gut gereinigt und frei von Öl und Fett sein. Sie dürfen keine Rillen und Schlagstellen aufweisen.

Armaturen

Art. 19 ¹ Alle Armaturen im Primärkreislauf sind in der Druckstufe PN 16 vorzusehen. Für Absperr- oder Trennarmaturen sind Kugelhähne einzusetzen.

² Der Einbau von Komponenten aus Buntmetall im primärseitigen Heizkreis ist nicht gestattet. Ausgenommen hiervon sind Gehäuse von Armaturen und der Wärmezähler. Für diese dürfen ausgewählte Kupferlegierungen nach DIN 4747 verwendet werden.

³ In der primärseitigen Vorlaufleitung ist vor dem Wärmetauscher ein grossflächiger Schmutzfänger, ausgerüstet mit Trag- und Feinfilter aus Edelstahl, einzubauen.

Entleerung und
Entlüftung

Art. 20 ¹ Die Tiefpunkte der zwischen zwei Absperrorganen gelegenen Leitungsabschnitte müssen eine Entleerungseinrichtung erhalten.

² Entleerungspunkte müssen jederzeit zugänglich sein.

³ Die Hochpunkte der Anschlussleitungen müssen eine Entlüftung enthalten. Grundsätzlich müssen die Leitungsabschnitte, die eine Entleerung besitzen, auch mit einer Entlüftung ausgerüstet sein.

⁴ Für die Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen gelten dieselben Anforderungen wie für die Hauptarmaturen.

⁵ Entleerungs- und Entlüftungsleitungen sind während des Normalbetriebs zu sichern.

Isolation

Art. 21 ¹ Die Anschlussleitungen primärseitig sind gegen Wärmeverluste zu dämmen. Die Dämmung darf im nassen Zustand keine korrodierende Wirkung auf die Anlageteile ausüben und bei Betriebstemperatur soll sie chemisch stabil und masshaltig sein.

² Der WL verlangt FCKW-freie Isolationen. Er ist berechtigt, den Nachweis zu verlangen.

³ Für die Isolationsstärken gelten die Bestimmungen der Kantonalen Energieverordnung (KE nV) des Kantons Bern, insbesondere deren Anhänge 4 und 5.

Wärmemessung

Art. 22 ¹ Die Wärmezähler werden vom WL geliefert. Der Wärmezähler ist kommunikationsfähig.

² Die Wärmemessung wird bei der Inbetriebnahme von einem Beauftragten des WL eingestellt und plombiert. Die Ein- und Auslaufstrecke bei der Wärmemessung muss als gerades Rohrstück ausgeführt sein und ist in ihrer Länge vom Rohrrinnendurchmesser abhängig.

- Einlaufstrecke: 10 x Rohrrinnendurchmesser
- Auslaufstrecke: 5 x Rohrrinnendurchmesser

³ Der Stromanschluss ist kombiniert mit der Wärmeübergabestation auszuführen. Das heisst, bei Stromausfall oder Abfall der Sicherung wird die Wärmemessung unterbrochen.

⁴ Der elektrische Anschluss der Messung erfolgt auf Kosten des WB.

Wärmeleistung	Art. 23 Die abonnierte Wärmeleistung wird zwecks Verrechnung permanent gemessen und aufgezeichnet. Der Beauftragte des WL stellt bei der Inbetriebnahme die entsprechende Wärmeleistung beim Regler resp. Ventil ein und plombiert den Wärmezähler.
Regulierung	Art. 24 ¹ Die Regulierung der Verbraucherseite (sekundär) muss auf ein automatisch gesteuertes Ventil primärseitig wirken. Der Regler der Übergabestation wird durch den WL bestimmt. Er muss entsprechend der Vorgabe kommunikationsfähig sein. ² Mit Rücksicht auf die Wärmemessung muss die Regulierung so gestaltet sein, dass ein Heizwasserbezug unter 10 % der vereinbarten und garantierten Heizwasserleistung ausgeschlossen ist.
Montage	Art. 25 Die Ausführung muss durch zuverlässiges und qualifiziertes Montagepersonals erfolgen.
Hydraulische Druckprobe	Art. 26 Nach der Montage ist vor Beginn der Isolierarbeiten eine hydraulische Prüfung der Primärseite des Heizwassersystems durchzuführen und zu protokollieren. Dazu ist ein Vertreter des WL beizuziehen, dieser ist mindestens 3 Arbeitstage vor der Durchführung zu informieren. Die Druckprüfung wird mit einem Druck von 16 bar während mindestens 2 Stunden durchgeführt. Zeigen sich Undichtheiten, so sind Prüfungen nach Behebung der Mängel zu wiederholen.
Reinigung und Korrosionsschutz	Art. 27 ¹ Vor dem Anschliessen ist das Heizwassersystem einer gründlichen Reinigung mittels Durchspülung zu unterziehen (Entfernen von Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen usw.). ² Die Aussenfläche aller Anlagen ist nach der Reinigung mit einem Korrosionsschutzanstrich zu versehen.
Kontrolle und Inbetriebnahme	Art. 28 ¹ Der WL ist berechtigt, während den Ausführungsarbeiten die von ihm als notwendig erachteten Kontrollen durchzuführen. ² Anlässlich der Druckprobe wird die gesamte Anlage durch den Vertreter des WL hinsichtlich der Ausführung geprüft und abgenommen. ³ Nach Fertigstellung erfolgt die Inbetriebnahme im Beisein des Vertreters des WL. ⁴ Die Prüfung durch den WL entlasten den WB und von ihm beauftragte Unternehmer nicht von ihrer Verantwortung für die richtige Ausführung der Anlagen.

v. Schlussbestimmungen

Inkrafttreten **Art. 29** Diese Bestimmungen treten am 1.4.2022 in Kraft.

Anhang I Anschlussschema

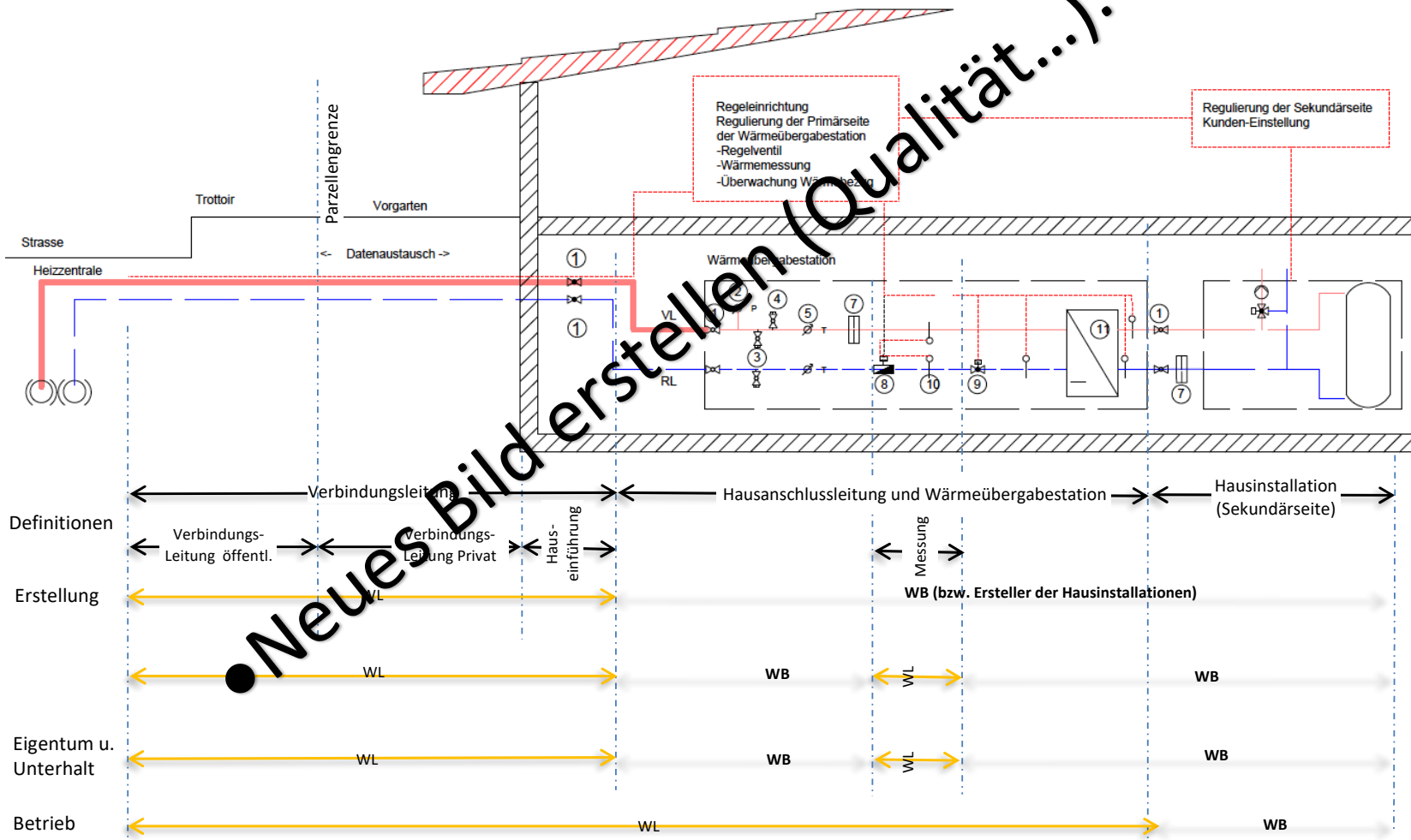
Legende:

- 1) Absperrarmatur
- 2) Manometer (optional)
- 3) Entleerung mit Armatur
- 4) Entlüftung mit Armatur
- 5) Thermometer (optional)

- 7) Schmutzfänger
- 8) Wärmezähler
- 9) Regelventil
- 10) Temperaturfühler für Energiezähler
- 11) Plattenwärmetauscher

- WL Wärmelieferant
- WB Wärmebezüger
- P Primärseite
- S Sekundärseite
- VL Vorlauf
- RL Rücklauf

Wasserqualität Primärseite:
Entsalztes und enthärtetes Wasser mit
Korrosionsschutz; pH-Wert 8.2 – 10
Wasserqualität Sekundärseite:
Gemäss SWKI-Richtlinie BT102-01



Schema: Verbindungsleitung, Wärmeübergabestation, Hausinstallation, Fassung vom 08.12.2020