

Technische Anschlussbedingungen Fernkälte und Grundwasserkälte (TAB FK)

(Ausgabe September 2022)

SWM Versorgungs GmbH

Emmy-Noether-Straße 2

80992 München

Internet: www.swm.de

Stand: 01.09.2022

Inhalt

1.	Abkürzungsverzeichnis	5
2.	Begriffserläuterungen	6
3.	Allgemeines	7
3.1.	Geltungsbereich	7
3.2.	Errichtung, Betrieb und Änderung der Kundenanlage	7
3.3.	Plombierung	8
3.4.	Kälteträger	8
4.	Anmeldung und einzureichende Unterlagen	8
4.1.	Anmeldung und Mitteilungen	8
4.2.	Kältebedarf, Anschlusswert	8
4.2.1.	Berechnung der Kälteleistung	8
4.2.2.	Anschlusswert	8
4.2.3.	Änderung der Norm-Heizlast/des Anschlusswertes	8
4.3.	Einzureichende Unterlagen und Plausibilitätsprüfung	9
5.	Hausanschlussleitung	9
5.1.	Trassenführung und Lage der Übergabestelle	9
6.	Anforderungen an den Hausanschlussraum/Übergaberaum	9
6.1.	Allgemeines	9
6.2.	Übergaberaum	10
7.	Anforderungen an die Hausstation	10
7.1.	Allgemeine Anforderungen	10
7.1.1.	Elektrische Ausführung	10
7.1.2.	Schutzpotentialausgleich	11
7.2.	Anforderungen an die Primärseite	11
7.2.1.	Auslegung	11
7.2.2.	Messeinrichtung und Messstrecke	11
7.2.2.1.	Allgemein	11
7.2.2.2.	Betriebsdaten und Kältemengenübermittlung	12
7.2.3.	Regelung	12
7.2.4.	Materialauswahl	12
7.2.4.1.	Rohrleitungen	13
7.2.4.2.	Form- und Verbindungsstücke	13
7.2.5.	Schweißverbindungen	13
7.2.5.1.	Anforderungen an Schweißverbindungen	13
7.2.5.2.	Schweißnahtprüfung	14
7.2.6.	Pressverbindungen	14
7.2.7.	Armaturen	15
7.2.8.	Dichtungen und Dichtmittel	15

7.2.9.	Schmutzfänger und Schlammfang	15
7.2.10.	Material und Position von Wärmeübertragern	15
7.3.	Anforderungen an die Sekundärseite.....	16
7.3.1.	Regelung von Vor- und Rücklauftemperaturen.....	16
7.3.2.	Schmutzfänger und Schlammfang	16
8.	Sonstige schutz- und sicherheitstechnische Anforderungen.....	16
8.1.	Kälte­dämmung	16
8.2.	Brandschutz	16
8.3.	Schallschutz	16
9.	Inbetriebsetzung.....	16
9.1.	Spülung und Druckprobe	16
9.2.	Einstellung der Fernkälte­wasser und Grundwassermenge durch die SWM.....	17
10.	Anlagen zur TAB-Fernkälte­wasser und Grundwasserkälte.....	18

1. Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AGFW	Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
DVS	Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.
EN	Deutsche Fassung einer europäischen Norm
GEG	Gebäudeenergiegesetz
ISO	International Organization for Standardization
MDB	Maximal-Druckbegrenzer
MDR	Mengendifferenzdruckregler
MID	Measuring Instruments Directive
MWh	Megawattstunden
OKFFB	Oberkante Fertigfußboden
P-RL	Primär-Rücklaufleitung
PTFE	Polytetrafluorethylen
P-VL	Primär-Vorlaufleitung
SWM	SWM Versorgungs GmbH
STW	Sicherheitstemperaturwächter
TAB	Technische Anschlussbedingungen
TrinkwV	Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung)
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
KMZ	Kältemengenzähler

2. Begriffserläuterungen

Direkter Anschluss

Bei einem direkten Anschluss besteht keine hydraulische Trennung zwischen Primär- und Sekundärseite. Das Fernkältewasser und Grundwasser der SWM Versorgungs GmbH (SWM) durchströmt somit alle Bauteile der Kundenanlage. Dadurch werden spezielle, erhöhte Sicherheitsanforderungen an die Bauteile der Kundenanlage gestellt. Ein direkter Anschluss ist nur im Fernkältenetz zulässig. Zum direkten Anschluss sind nur Wärmeübertrager in zentralen raumlufttechnischen Anlagen zugelassen. Kühlregister in raumlufttechnischen Anlagen müssen den technischen Anforderungen des jeweiligen Netzabschnittes entsprechen.

Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze ist die Stelle, an der das Eigentum der SWM endet und das Eigentum des Kunden beginnt. Soweit nicht anders geregelt, ist die Eigentumsgrenze an der Übergabestelle.

Fernkältenetz

Ein Rohrnetz zur Versorgung eines oder mehrerer Gebäude mit Kaltwasser zur Abführung von Wärme.

Hausanschluss

Der Hausanschluss ist die Verbindung des Verteilungsnetzes mit der Kundenanlage. Er beginnt an der Abzweigstelle des Verteilungsnetzes und endet mit der Übergabestelle.

Hausanschlussraum

Der Hausanschlussraum dient zur Unterbringung der Übergabestelle sowie der Übergabestation inklusive Wärmeübertrager und Regelung.

Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale (siehe DIN 4747).

Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen Übergabestation und Hausanlage.

Indirekter Anschluss

Bei einem indirekten Anschluss der Kundenanlage sind Primärseite und Sekundärseite mittels eines Wärmeüberträgers hydraulisch getrennt.

Kaltwasser

Wasser in einem geschlossenen Kreislauf, das durch den Einsatz von Kältemaschinen (z.B. Kompressions- oder Sorptionskältemaschinen) oder freier Kühlung (z.B. Fließgewässer oder Luft) auf ein bestimmtes Temperaturniveau gebracht wird.

Kühlwasser

Wasser in einem offenen Kreislauf, das zur Kühlung aus Grundwasserfassungen oder Oberflächengewässern entnommen, erwärmt und wiedereingeleitet wird.

Kühlwassernetz

Ein Rohrnetz zur Versorgung eines oder mehrerer Gebäude mit Kühlwasser zur Abführung von Wärme.

Primärseite

Primärseite ist der Bereich der Versorgungsanlagen, welcher mit dem Fernkältewasser und Grundwasser der SWM (entsprechend der Parameter aus den Betriebs- und Anlagendaten gemäß Anlage 1) durchflossen wird.

Sekundärseite

Sekundärseite ist der Bereich der Versorgungsanlagen, welcher mit dem Kältewasser der Kundenanlage durchflossen wird.

Übergabestation

Die Übergabestation dient der Fernkältewasser- und Grundwassermengenbegrenzung und -regelung sowie der Kältemengenerfassung.

Übergabestelle

Die Übergabestelle ergibt sich aus den Allgemeinen Bedingungen der SWM Versorgungs GmbH zur Kälteversorgung sowie aus dem jeweils mit dem Kunden/Anschlussnehmer abgeschlossenen Hausanschlussvertrag.

Wärmeüberträger

Der Wärmeüberträger dient zur Übertragung der Kälte zwischen dem Verteilungsnetz der SWM (Primärseite) und dem Kältewasser der Kundenanlage (Sekundärseite). Mit Hilfe des Wärmeüberträgers erfolgt die hydraulische Trennung von Primär- und Sekundärseite.

3. Allgemeines

3.1. Geltungsbereich

Diese TAB-Fernkälte und Grundwasserkälte und deren zugehörige Anlagen gelten für den Anschluss und den Betrieb von Kundenanlagen, die innerhalb der Netzabschnitte (siehe Anlage 1) neu an das mit Fernkältewasser und Grundwasser betriebene Verteilungsnetz der SWM angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden/Anschlussnehmer und den SWM abgeschlossenen Hausanschluss- und Kälteliefervertrags. Die TAB Fernkälte und Grundwasserkälte gelten in der vorliegenden Fassung ab dem 01.09.2022.

Für Kundenanlagen, die bereits an den mit Fernkältewasser und Grundwasser betriebenen Netzabschnitten der SWM angeschlossen sind (Bestandsanlagen), gelten diese TAB bei maßgeblichen Änderungen der Kundenanlage in den Grenzen der Allgemeinen Bedingungen der SWM Versorgungs GmbH zur Kälteversorgung. Im Übrigen sind für Bestandsanlagen die bisher gültigen TAB weiter anwendbar, soweit und solange diese nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen betrieben werden.

Alle bestehenden amtlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien sowie DIN- und DIN-EN-Normen in der jeweils aktuellen Fassung, die sich auf die Berechnung und Herstellung von Kältenutzungsanlagen, Fernkälteanschlüssen/-übergabestationen und die dazugehörigen Apparate und Bauelemente beziehen, sind einzuhalten. Gleiches gilt für die betreffenden sicherheitstechnischen Vorschriften und Verordnungen sowie Unfallverhütungsvorschriften.

Änderungen und Ergänzungen der TAB geben die SWM in geeigneter Weise öffentlich bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden/Anschlussnehmer und den SWM.

3.2. Errichtung, Betrieb und Änderung der Kundenanlage

Für Planung, Bau und Betrieb von Neuanlagen sowie bei Änderung, Erweiterung oder Umrüstung bestehender Anlagen sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einschließlich aller Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, diese TAB sowie die dieser TAB beigefügten Anlagen und die für die einzelnen Netzabschnitte spezifischen Betriebs- und Auslegungsdaten zu beachten und einzuhalten.

Zu erneuernde Komponenten bei bestehenden Anlagen haben den jeweiligen aktuellen Parametern (Vor- und Rücklauftemperaturen sowie Nenndruck und Anschlussart) des Netzabschnittes zu entsprechen.

Der Kunde/Anschlussnehmer ist verpflichtet, für Errichtung/Änderung sowie Unterhalt der Kundenanlage ein bei der Handwerkskammer oder bei der Industrie- und Handelskammer gemeldetes und eingetragenes Installationsunternehmen zu beauftragen. Er hat Sorge dafür zu tragen, dass das

Installationsunternehmen die Arbeiten unter Beachtung der geltenden Vorschriften und Regelwerke sowie dieser TAB ausführt.

Die Ausführung der erforderlichen Elektroinstallation hat durch ein bei einem Stromnetzbetreiber eingetragenes Elektro-Installationsunternehmen zu erfolgen.

3.3. Plombierung

Anlagenteile der Kundenanlage, wie Einrichtungen für Messung, Regelung, Begrenzung etc., müssen zum Schutz vor unbefugter Entnahme von Fernkältewasser und Grundwasser oder der unbefugten Ableitung von Kälte plombierbar sein.

Beglaubigungs-, Eich- und Sicherungsstempel (Marken und/oder Plomben) dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden. Ein Austausch von plombierten Anlagenbestandteile und/oder das Fehlen von Plomben ist den SWM durch den Kunden/Anschlussnehmer oder dessen Beauftragten unverzüglich mitzuteilen. Plombenverschlüsse der SWM dürfen nur mit Zustimmung der SWM geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden und die SWM sind unverzüglich zu verständigen.

3.4. Kälteträger

Als Kälteträger in mit Fernkältewasser betriebenen Netzabschnitten dient aufbereitetes Wasser. Es darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Eine Zuführung anderer Stoffe ist nicht zulässig. Die Zusammensetzung ist Anlage 2 zu entnehmen. Das Fernkältewasser der SWM entspricht der Flüssigkeitskategorie 3.

Als Kälteträger in mit Grundwasserkälte betriebenen Netzabschnitten dient naturbelassenes Wasser ohne Korrosionsschutzmittel aus Grundwasserfassungen oder Oberflächengewässern. Es darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Eine Zuführung anderer Stoffe ist nicht zulässig.

4. Anmeldung und einzureichende Unterlagen

4.1. Anmeldung und Mitteilungen

Die Herstellung eines Anschlusses, an den von den SWM betriebenen Netzabschnitt, sowie alle weiteren Mitteilungen (z. B. Änderung, Inbetriebsetzung etc.) sind vom Anschlussnehmer über das Internetportal der SWM oder schriftlich, gemäß der von den SWM bereitgestellten Vordrucke, anzumelden.

4.2. Kältebedarf, Anschlusswert

Der Anschlussnehmer/Kunde hat seinen Kältebedarf selbst, beziehungsweise durch beauftragte Fachunternehmen, zu ermitteln.

4.2.1. Berechnung der Kälteleistung

Die Berechnung der Kälteleistung hat nach den geltenden Regelwerken zu erfolgen.

4.2.2. Anschlusswert

Aus der Berechnung der Kälteleistung und den Temperaturangaben zur leistungsmäßigen Auslegung des jeweiligen Netzabschnittes (insbesondere der Nennspreizung) wird der von den SWM an der Übergabestelle vorzuhaltende Anschlusswert und daraus folgende Volumenstrom eingestellt sowie die entsprechenden Bauteile verplombt.

4.2.3. Änderung der Norm-Heizlast/des Anschlusswertes

Der Kunde/Anschlussnehmer ist verpflichtet, bei Nutzungsänderung des/der Gebäude und Kundenanlage sowie Erweiterung, Stilllegung oder Teilstilllegung der Kundenanlage, die Einfluss auf

- ▶ den vertraglich vereinbarten Anschlusswert,
- ▶ den Volumenstrom,

- die Messung und Steuerung der Kälteversorgung sowie
- die vertraglich festgelegte durchschnittliche Rücklauftemperatur haben,

die SWM drei Monate im Voraus zu informieren.

Das dafür vorgesehene Formular ist vollständig ausgefüllt einzureichen. Änderungen des Anschlusswertes richten sich nach den Allgemeinen Bedingungen der SWM Versorgungs GmbH zur Kälteversorgung. Im Falle der Anpassung des Anschlusswertes hat der Kunde/Anschlussnehmer die Anlagenteile der Kundenanlage den veränderten Verhältnissen anzupassen.

4.3. Einzureichende Unterlagen und Plausibilitätsprüfung

Der Kunde/Anschlussnehmer hat bei der Anmeldung ein Schaltschema der Hausstation, aus dem die Schaltung und Funktion der gesamten Übergabestation sowie der sekundären Anlagenbestandteile ersichtlich ist, einzureichen. Auch bei Änderung, Umbau oder Erweiterung ist die Gesamtanlage darzustellen.

Auf dem Schaltschema ist anzugeben:

- Hydraulisches Anlagenschema
- Systemtemperaturen der geplanten Kühlkreise
- Leistungsaufteilung der jeweiligen Kühlkreise
- Maximal und minimal zu erwartender Volumen- oder Massestrom der Kundenanlage (sekundärseitig)

Die eingereichten Unterlagen werden von den SWM auf Plausibilität geprüft und kommentiert. Dadurch übernehmen die SWM keine Verantwortung für die Sicherheit und Funktion der Kundenanlage sowie die Einhaltung der im jeweiligen Datenblatt geforderten Temperaturen durch die Kundenanlage. Nur nach erfolgter Plausibilitätsprüfung kann eine Inbetriebsetzung durch die SWM erfolgen.

5. Hausanschlussleitung

5.1. Trassenführung und Lage der Übergabestelle

Die Hausanschlussleitung verbindet das im jeweiligen Netzabschnitt betriebene Verteilungsnetz mit der Kundenanlage.

Hausanschlussleitungen innerhalb von Gebäuden dürfen nicht einbetoniert, eingemauert oder unter Putz verlegt werden. Diese müssen in Abstimmung mit den SWM für Inspektion, Wartung, Reparatur etc. zugänglich sein. Abweichungen davon müssen mit den SWM abgestimmt und schriftlich vereinbart werden.

Erdverlegte Hausanschlussleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens von 2,5 m ab Außenkante beidseitig der Leitung nicht überbaut und nicht mit tiefwurzelnden Gewächsen (Wurzeltiefe > 0,5 m) überpflanzt werden.

Die Lage der Hausanschlussleitung und damit verbundenen Übergabestelle ist vom vorhandenen Verlauf und der Lage der Verteilleitung abhängig.

6. Anforderungen an den Hausanschlussraum/Übergaberaum

6.1. Allgemeines

Für die Unterbringung der Übergabestation ist vom Kunden/Anschlussnehmer kostenlos ein geeigneter Raum nach DIN 18012 zur Verfügung zu stellen. Vor Beginn der Arbeiten sind Lage und Ab-

messungen mit den SWM abzustimmen. Arbeitsflächen sind gemäß den Unfallverhütungsvorschriften/der Arbeitsstättenverordnung sowie DIN 18012 freizuhalten. Der Kunde hat dafür Sorge zu tragen, dass zu keinem Zeitpunkt die Raumtemperatur von 4 °C unterschritten wird.

6.2. Übergaberaum

Der Übergaberaum und die technischen Einrichtungen müssen jederzeit für die SWM und deren Beauftragte zugänglich sein. Je nach örtlichen Gegebenheiten kann ein separater Zugang von außen erforderlich sein. Der Raum muss verschließbar sein und darf nicht mit anderen Räumen in offener Verbindung stehen.

Um die Zugänglichkeit des Übergaberaumes für die verantwortlichen Mitarbeiter der SWM sicherzustellen, wird vom Kunden an geeigneter Stelle ein Schlüsseltresor montiert. Der Schlüsseltresor wird durch die SWM übergeben und erhält einen Schließzylinder aus dem Schließsystem der SWM. Im Schlüsseltresor werden die Schlüssel für das Gebäude und den Übergaberaum hinterlegt.

Die Eingangstür soll sich entsprechend der Arbeitsstättenverordnung in Fluchtrichtung öffnen lassen und mit einem geschlossenen Türblatt versehen sein. Eine Türschwelle zur Trennung von anderen Räumlichkeiten wird empfohlen, um Schäden bei austretendem Wasser zu vermeiden.

Im Gefahrenfall muss ein sicherer Fluchtweg bestehen und gekennzeichnet sein.

Die Vorschriften und Regelwerke über Kälte- und Schalldämmung sind einzuhalten. Ausreichende Beleuchtung sowie eine Steckdose für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten sind notwendig. Die elektrische Installation ist nach DIN VDE 0100-737 für feuchte und nasse Räume auszuführen.

Die Anordnung der Gesamtanlage hat entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften zu erfolgen. Vor der Fernkälteübergabestation muss auf der gesamten Länge eine freie Bedien- und Arbeitsfläche von mindestens 1,2 m vorhanden sein, siehe DIN 18012. Richtabmessungen für den Übergaberaum werden in Anlage 8 ausgewiesen.

Der Kunde/Anschlussnehmer ist verpflichtet, den Übergaberaum sauber und insbesondere die freie Bedien- und Arbeitsfläche jederzeit freizuhalten. Eine zusätzliche Nutzung z. B. als Lager- oder Abstellraum ist nicht zulässig.

Der Übergaberaum ist mit einem Bodenbelag oder einer Beschichtung zu versehen, der/die widerstandsfähig gegen eventuell austretenden Kälte Träger ist. Zur Ableitung muss ein freier Bodenablauf oder eine geeignete Hebeanlage vorhanden sein.

Das Anlagenschema der gesamten Übergabestation (primär- und sekundärseitig) inkl. Regeleinrichtungen und Auslegungsparametern ist in dauerhaft beständigem Zustand (z.B. laminiert) gut sichtbar im Übergaberaum anzubringen. Die Betriebsanleitung für die Kundenanlage ist ebenfalls an gut sichtbarer Stelle auszulegen. In großen Stationen sind Wegweiser oder Hinweisschilder empfehlenswert.

Der Übergaberaum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen gegen Geräusche zu schützenden Räumen liegen.

7. Anforderungen an die Hausstation

7.1. Allgemeine Anforderungen

Sämtliche mit dem Fernkältewasser und Grundwasser der SWM in Berührung kommende Anlagenbestandteile (z. B. Rohrleitungen, Armaturen, Wärmeübertrager etc.) sind gemäß Anlage 1 zu installieren und zu betreiben.

7.1.1. Elektrische Ausführung

Die Ausführung der Elektroinstallation hat durch ein, bei einem Stromnetzbetreiber eingetragenes, Elektro-Installationsunternehmen zu erfolgen.

Für den korrekten Betrieb der Übergabestation, inkl. Mess- und Regeltechnik, stellt der Kunde den SWM im Übergaberaum kostenfrei sowohl einen Stromanschluss mit entsprechender Leistung als auch die notwendige elektrische Energie zur Verfügung.

Der elektrische Leistungsbedarf ist von der Größe der Übergabestation und den verwendeten Bauteilen abhängig.

Für die elektrische Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik muss ein Stromanschluss mit 230 V/16 A/50 Hz bereitgestellt werden. Entsprechend der Leitungslänge ist der Spannungsabfall und die Strombelastbarkeit zu berücksichtigen (Mindestquerschnitt NYY-J 3 x 2,5 mm² oder gleichwertig).

Bei einer Übergabestation mit einem Wärmeübertrager ist der Platzbedarf für einen Hängeschaltschrank der SWM mit den Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe): 600 mm x 600 mm x 300 mm zu berücksichtigen.

Bei einer Übergabestation mit zwei oder mehr Wärmeübertrager ist mindestens folgender Platzbedarf für einen Hängeschaltschrank der SWM zu berücksichtigen: Abmessung (Höhe x Breite x Tiefe): 800 mm x 600 mm x 300 mm.

7.1.2. Schutzpotentialausgleich

Ein Schutzpotentialausgleich im Gebäude ist zwingend erforderlich. Dieser ist durch ein, bei einem Stromnetzbetreiber eingetragenes, Elektro-Installationsunternehmen auszuführen. An den Schutzpotentialausgleich sind u. a. folgende Komponenten anzuschließen (siehe auch Anlage 6):

- ▶ Schaltschrank
- ▶ Rohrleitungen der Übergabestation
- ▶ Fundamente der
- ▶ Stahlkonstruktionen (z. B. Rahmen der Übergabestation)
- ▶ Kälteleitungen (Vor- und Rücklauf – sekundärseitig)
- ▶ Wärmeüberträger

Die vorschriftsmäßige Ausführung des Schutzpotentialausgleichs ist durch den Kunden/Anschlussnehmer, beziehungsweise dessen beauftragtes Unternehmen, in Form eines ordentlichen Prüfprotokolls zu dokumentieren, welches der Kunde/Anschlussnehmer den SWM überlässt. Im Prüfprotokoll ist durch das ausführende Installationsunternehmen insbesondere zu bestätigen, dass der Übergangswiderstand zwischen den fremd leitfähigen Teilen der DIN VDE 0100-600 entspricht. Die Inbetriebsetzung erfolgt nur bei vorhandenem Schutzpotentialausgleich und entsprechendem Prüfprotokoll.

7.2. Anforderungen an die Primärseite

7.2.1. Auslegung

Sämtliche Auslegungsparameter sind entsprechend den Angaben der Anlage 1 zur TAB zu entnehmen.

7.2.2. Messeinrichtung und Messstrecke

Der Kälteverbrauch wird mittels eines geeichten bzw. konformitätsbewerteten KMZ in MWh ermittelt.

7.2.2.1. Allgemein

Auswahl, Einbau und Betrieb der Messeinrichtung erfolgt durch die SWM. Sämtliche zur Messung erforderlichen Komponenten wie Volumenmessteil, Rechenwerk, Fühler und Tauchhülsen werden von den SWM installiert und unterhalten.

7.2.2.2. Betriebsdaten und Kältemengenübermittlung

Für die Betriebsdaten- und Kältemengenübermittlung werden Kommunikationssysteme im Gebäude des Kunden/Anschlussnehmers betrieben. Die hierfür benötigte Stromversorgung wird über den in 7.1.1. geforderten Stromanschluss unentgeltlich durch den Kunden/Anschlussnehmer zur Verfügung gestellt. Für die Datenübermittlung wird die Kommunikationsart vor Ort in der Kundenanlage durch die SWM oder deren Beauftragten festgelegt. Die in Verbindung mit den notwendigen Montagearbeiten erforderlichen Befestigungen und Durchdringungen am Baukörper und Bauteilen sind unter Berücksichtigung des erforderlichen Brandschutzes seitens des Kunden/Anschlussnehmers zu dulden. Für die Datenkommunikation werden dafür notwendige Komponenten im Gebäude des Kunden/Anschlussnehmers betrieben. Diese sind in der Regel in den Steuerschränken der Fernkälteübergabestation untergebracht und werden dort mit Spannung versorgt. Dafür müssen dauerhafte und hoch verfügbare Anbindungen mit dem Datennetzwerk der SWM realisiert werden. Diese Anbindung erfolgt in der Regel durch einen Glasfaseranschluss der Stadtwerke München bis zur Übergabestelle an der Gebäudeeinführung. Die weiterführende passive Gebäudeinfrastruktur zwischen Übergabestelle und Fernkälteübergabestation wird vom Kunden/Anschlussnehmer bereitgestellt.

Sofern eine Mobilfunkanbindung realisiert werden muss, kann in Abhängigkeit der Funkverfügbarkeit der Installationsort der Kommunikationstechnik auch außerhalb des Hausanschlussraumes notwendig sein. Die dafür außerhalb des Anschlussraumes notwendige Stromversorgung wird vom Kunden/Anschlussnehmer kostenfrei zur Verfügung gestellt. Kann bspw. keine Außenantenne eingesetzt werden, wird ein Bereich im Gebäude genutzt, der eine nutzbare Mobilfunkabdeckung ermöglicht und das Funksignal des Zählers empfangen kann.

Die individuelle Ausführung und technische Spezifikation wird im Rahmen der Realisierungsplanung zwischen dem Kunden/Anschlussnehmer und den Stadtwerken München abgestimmt.

7.2.3. Regelung

Für die Kälteversorgung der Kundenanlage wird der Volumenstrom des primärseitigen Fernkältewassers und Grundwassers geregelt.

Als primärseitig angeordnete Stellgeräte werden Durchgangsventile im Vorlauf verwendet.

Bei indirekten Übergabestationen in Netzabschnitten mit Fernkälte (gemäß Anlage 3) wird die primärseitige Rücklauftemperatur mit einem Volumenstrom- und Differenzdruckregler geregelt. Der Sollwerte für die minimale Rücklauftemperatur ergibt sich aus Anlage 1.

Bei indirekten Übergabestationen in Netzabschnitten mit Grundwasserkälte (gemäß Anlage 4) wird die primärseitige Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf mit einem Volumenstrom- und Differenzdruckregler geregelt. Die Sollwerte für Temperaturdifferenz und maximale Rücklauftemperatur ergeben sich aus den Angaben der Anlage 1 bzw. der jeweiligen wasserrechtlichen Genehmigung für den jeweiligen Netzabschnitt. Die Anforderung des Kunden (Kältebedarf EIN/AUS) wird über potentialfreie Kontakte im SWM Schaltschrank aufgelegt. Die Verkabelung erfolgt durch den Kunden, die Schaltschrankeinführung und Auflegen durch die SWM.

Bei direkten Übergabestationen im Fernkältenetz (gemäß Anlage 5) erfolgt die Regelung mit einem primärseitigen Regelventil (Kundenanlage).

7.2.4. Materialauswahl

Die verwendeten Materialien (für Rohrleitungen, Armaturen, Dichtungen, Form- und Verbindungsstücke) haben den Betriebsbedingungen des jeweiligen Netzabschnitt aus Anlage 1 zu entsprechen. Sie müssen für den eingesetzten Kälte Träger (siehe Anlage 2) geeignet sein. Bei abweichend zu den nachfolgenden Angaben eingesetzten Werkstoffen ist immer der Nachweis durch ein Druck- und Temperatur-Diagramm des Herstellers in Bezug auf die festigkeitsmäßige Auslegung der Kundenanlage zu erbringen.

Die Art der Verbindung (z.B. Schweißen, Pressen, etc.) muss für die Anforderungen gemäß Anlage 1 geeignet sein. Es sind nur industriell gefertigte Form- und Verbindungsstücke zulässig.

Alle vom Kälte Träger durchflossenen bzw. mit dessen Druck beaufschlagten Bauteile sind einer Kaltwasserdruckprobe zu unterziehen. Die Druckprobe ist mit dem 1,3-fachen des maximalen Betriebsdruckes (siehe Anlage 1) für die Dauer von 12 Stunden durchzuführen. Für Bauteile, die sich

im Eigentum des Kunden befinden, erfolgt die Umsetzung und Protokollierung durch das vom Kunden beauftragte Installationsunternehmen. Vor der Inbetriebsetzung der Anlage ist das Protokoll bei den SWM einzureichen.

Bei den eingesetzten Werkstoffen ist immer der Nachweis des Herstellers in Bezug auf die Einhaltung der technischen und chemischen Parameter (siehe Anlage 1 und 2) zu erbringen und den SWM vor Inbetriebsetzung zu übergeben.

7.2.4.1. Rohrleitungen

Für Leitungen, die vom Fernkältewasser durchflossen werden, können – soweit nichts anderes geregelt ist – nahtlose oder geschweißte Stahlrohre verwendet werden.

Die verwendeten Materialien müssen für den eingesetzten Kälte Träger (siehe Anlage 2) geeignet sein.

Die Art der Verbindung (z.B. Schweißen, Pressen, etc.) muss für die Anforderungen des jeweiligen Netzabschnittes geeignet sein. Es sind nur industriell gefertigte Form- und Verbindungsstücke zulässig.

Das zu verwendende Material ist unter anderem in der SWM-Spezifikation „Fernkältematerial für Wasser mit und ohne Korrosionsschutzmittel“ geregelt. Bei Bedarf kann die Spezifikation angefordert werden.

Folgende Regelwerke sind einzuhalten:

- ▶ Nahtlose Stahlrohre nach DIN EN 10216-2, P235GH Ws.Nr.1.0345, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204
- ▶ Geschweißte Stahlrohre nach DIN EN 10217-2, P235GH Ws.Nr.1.0345, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

Die Verwendung anderer Rohrleitungen bedarf der schriftlichen Zustimmung der SWM.

7.2.4.2. Form- und Verbindungsstücke

Form- und Verbindungsstücke sind entsprechend nachfolgender DIN einzusetzen und mittels Abnahmeprüfzeugnis 3.1 APZ nach DIN EN 10204 zu belegen:

- ▶ Bögen, Reduzierstücke und T-Stücke und Kappen nach DIN EN 10253-2
- ▶ Flansche nach DIN 1092 Teil 1

7.2.5. Schweißverbindungen

Voraussetzung für die Inbetriebnahme einer Anlage ist eine mangelfreie Ausführung der Schweißverbindungen.

7.2.5.1. Anforderungen an Schweißverbindungen

Bei primärseitigen Rohrleitungen aus Stahl muss die Qualität der Schweißverbindungen den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 446 entsprechen. Die Bewertung der Schweißverbindung erfolgt in Anlehnung an Tabelle 3 des AGFW- Arbeitsblattes FW 446. Für Fernkältewasser und Grundwasser sind Bewertungsgruppe C für den inneren und Bewertungsgruppe D für den äußeren Befund nach DIN EN ISO 5817 zu erfüllen.

Es sind die folgenden Anforderungen des oben genannten Regelwerkes einzuhalten, insbesondere – aber nicht abschließend – bedeutet dies:

- ▶ Schweißarbeiten müssen von geprüften Schweißern nach DIN EN ISO 9606-1 (im angewendeten Schweißverfahren) ausgeführt werden.
- ▶ Das Schweißverfahren muss den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Vorschriften des DVS entsprechen.
- ▶ Rund- und Stützenschweißnähte sind generell als Vollanschluss auszuführen, d. h. durchzuschweißen.
- ▶ Es sind nur genormte Schweißzusatzwerkstoffe nach DIN EN ISO 2560-A, DIN EN ISO 636 und DIN EN 12536 zugelassen.

- ▶ Die Schweißnahtvorbereitung (z. B. bei unterschiedlichen Wanddicken, T-Stücken) hat nach dem jeweils anzuwendenden Regelwerk zu erfolgen.
- ▶ Gasschweißungen (311) sind bis zur Nennweite DN 100 und einer Rohrwanddicke von maximal 4 mm zulässig. Größere Nennweiten sind vorzugsweise im WIG-Verfahren (141) auszuführen.
- ▶ Alle vollständig geschweißten Nähte sind an gut sichtbarer Stelle mit der Schweißerkennung und der fortlaufenden, eindeutigen Nahtnummer dauerhaft zu kennzeichnen. Reparaturen bzw. Nahterneuerungen sind zusätzlich mit „R“ bzw. „N“ zu bezeichnen.
- ▶ Bei Umgebungstemperaturen unter +5° C sind die Rohre vor Schweißbeginn gleichmäßig und ausreichend vorzuwärmen.

7.2.5.2. Schweißnahtprüfung

Die primärseitigen Schweißverbindungen sind vom Kunden/Anschlussnehmer einer visuellen Prüfung und stichprobenartig einer Durchstrahlungsprüfung zu unterziehen. Die Prüfung ist bei einem entsprechend qualifizierten Prüfunternehmen oder bei den SWM zu beauftragen. Erfolgt die Ausführung der Durchstrahlungsprüfung nicht durch die SWM, sind die Durchstrahlungsprotokolle und Filme der Prüfung den SWM zur Freigabe vorzulegen.

Spätestens eine Woche vor Beginn der Schweißarbeiten sind die gültigen Schweißerzeugnisse der ausführenden Schweißer mit Schweißerkennungen bei den SWM einzureichen.

Der Kunde/Anschlussnehmer bzw. das ausführende Unternehmen ist verpflichtet, dem Prüfungspersonal den nötigen Zutritt und die Bewegungsfreiheit im Bereich der zu prüfenden Schweißnähte zu gewähren. Die Prüfung findet ausnahmslos an der medienfreien und noch nicht isolierten Rohrleitung statt.

Während der Durchstrahlungsprüfung sind im Kontrollbereich kurzfristig keine Arbeiten anderer Gewerke möglich. Diese Wartezeiten werden nicht durch die SWM vergütet.

Mangelhafte Schweißverbindungen bis DN 80 sind komplett zu erneuern. Bei der Prüfung reparierter oder erneuerter Schweißverbindungen werden je fehlerhafter Schweißverbindung zwei zusätzliche Schweißverbindungen mittels Durchstrahlungsprüfung untersucht. Diese Prüfungen sind durch das verursachende Unternehmen zu veranlassen und anfallende Kosten durch dieses zu übernehmen.

7.2.6. Pressverbindungen

Pressverbindungen sind in Netzabschnitten mit einer Druckstufe bis einschließlich PN 10 zulässig. Pressverbindungen, die mit Fernkältewasser oder Grundwasser beaufschlagt werden, unterliegen den Anforderungen des AGFW Arbeitsblattes FW 524.

Hierbei ist zu beachten:

- ▶ Die zur Verwendung kommenden Dichtungen haben mindestens den in Anlage 1 genannten Betriebsbedingungen zu entsprechen und gegen das Fernkältewasser und Grundwasser beständig zu sein. Es wird besonders auf die Alkalibeständigkeit hingewiesen. Es sind die Angaben der Anlage 2 zu beachten.
- ▶ Die Zulässigkeit des Presssystems ist vor der Inbetriebnahme nachzuweisen. Eine Kopie ist bei den SWM einzureichen.
- ▶ Pressverbindungen müssen dauerhaft gut zugänglich bleiben, d.h. dürfen nicht einbetoniert, eingemauert oder unter Putz verlegt werden.
- ▶ Die Isolierung erfolgt erst nach Freigabe zur Inbetriebnahme.

7.2.7. Armaturen

Armaturen dürfen nur mit Konformitätserklärung oder Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 verwendet werden. Dies ist mit folgender Kennzeichnung durch den Hersteller zu belegen:

- ▶ Hersteller
- ▶ Nenndruck
- ▶ Nennweite
- ▶ Temperatur
- ▶ Typbezeichnung
- ▶ Seriennummer
- ▶ Baujahr
- ▶ CE - Kennzeichnung

Für die Anschlüsse der Armaturen werden Flanschverbindungen oder flachdichtende Verschraubungen mit Anschweißenden empfohlen. Um die Austauschbarkeit zu erleichtern, sollte die Gesamtbaulänge (Ventil und Anschweißenden) mindestens so lang sein, wie die Ventilbaulänge mit Flanschanschlüssen und Gegenflanschen.

Bei Flanschanschlüssen ist die Ventilbaulänge nach DIN EN 558 einzuhalten.

Nicht zugelassen sind

- ▶ der Einsatz von Gummikompensatoren oder
- ▶ konische Verschraubungen.

Bei der Auswahl der Armaturenwerkstoffe ist die DIN 4747, sowie das AGFW Arbeitsblatt FW 531 zu berücksichtigen.

7.2.8. Dichtungen und Dichtmittel

Die zur Verwendung kommenden Dichtungen und Dichtmittel haben mindestens den in Anlage 1 beschriebenen Betriebsbedingungen zu entsprechen und gegen das Fernkältewasser und Grundwasser beständig zu sein. Entsprechend den Angaben aus Anlage 2 wird besonders auf die Alkalibeständigkeit hingewiesen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

Bei Gewindeverschraubungen ist Hanf aufgrund der mangelnden Alkalibeständigkeit nicht zulässig. Daher ist an Gewindeverschraubungen ein für die Betriebsbedingungen der Fernkälte zulässiges PTFE-Dichtband zu verwenden. Grundsätzlich sind Flansch-, und Press-, sowie Schraubverbindungen an schwer zugänglichen Stellen zu vermeiden.

7.2.9. Schmutzfänger und Schlammfang

Primärseitig kommen nur Schmutzfänger in Y-Form zur Anwendung. Generell können Einschweißschmutzfänger in allen Nennweiten eingebaut werden. Zusätzlich sind bis zur Nennweite DN 50 flach dichtende Einschraubschmutzfänger und ab der Nennweite DN 65 geflanschte Ausführungen zulässig. Die Maschenweite des Siebes hat zwischen 0,8 mm und 1,5 mm zu liegen. Die Verwendung eines Kugelhahnes mit integriertem Schmutzfänger ist zulässig.

7.2.10. Material und Position von Wärmeübertragern

Wärmeübertrager müssen den Parametern aus Anlage 1 entsprechen. Es sind Wärmeübertrager aus korrosionsbeständigem Werkstoff einzusetzen, die der jeweiligen chemischen Zusammensetzung des Kälteträgers genügen (siehe Anlage 2).

Bei direkten Übergabestationen im Fernkältenetz (gemäß Anlage 5) sind Wärmeübertrager für zentrale raumlufttechnische Anlagen nur auf gleicher Höhenlage wie die Übergabestation zulässig. Es ist insbesondere auf eine räumliche Nähe zum Hausanschlussraum zu achten. Abweichungen davon sind mit den SWM schriftlich zu vereinbaren.

7.3. Anforderungen an die Sekundärseite

7.3.1. Regelung von Vor- und Rücklauftemperaturen

Die Temperaturregelung der sekundärseitigen Hausanlage (Kundenanlage) ist gemäß dem geltenden Regelwerk zu installieren und zu betreiben.

Bei einem Betrieb von mehreren Wärmeübertragern ist darauf zu achten, dass die entsprechend Anlage 1 geforderten primärseitigen Rücklauftemperaturen eingehalten werden.

7.3.2. Schmutzfänger und Schlammfang

Sekundärseitig ist zum Schutz der Wärmeübertrager ein Schmutzfänger und ein Schlammfang entsprechend den jeweiligen Betriebsparametern und -bedingungen vorzusehen, der eine leichte Reinigung möglichst ohne längere Betriebsunterbrechung gewährleistet. Die Maschenweite des Siebes hat zwischen 0,8 mm und 1,5 mm zu liegen.

8. Sonstige schutz- und sicherheitstechnische Anforderungen

8.1. Kältedämmung

Rohrleitungen, Behälter, Apparate und Armaturen in der Hauszentrale sind gegen Kälteverluste zu dämmen. Die Ausführung regeln die einschlägigen DIN- und VDI-Richtlinien sowie GEG. Der Dämmstoff muss auch im feuchten Zustand frei von korrosionsfördernden Stoffen sein.

Rohrleitungen in Mauer- und Deckendurchbrüchen sind in der gleichen Stärke zu dämmen. In Durchführungen sind Wand- und Deckenhülsen vorzusehen.

8.2. Brandschutz

Die brandschutztechnischen Bestimmungen sind einzuhalten.

8.3. Schallschutz

Sämtliche Anlagenteile sind so zu installieren, dass unzulässige Schallübertragungen nicht auftreten können. Besonders zu berücksichtigen sind Verbindungen zum Baukörper.

9. Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung einer Kundenanlage ist mindestens acht bis zehn Werktage vor dem gewünschten Termin bei der SWM über das Inbetriebnahmeportal der SWM anzumelden.

Für Neuanlagen erfolgt die Anmeldung gemäß dem üblichen Verfahren der SWM durch das eingetragene Installationsunternehmen, welches die Arbeiten ausgeführt hat.

Für bestehende Kundenanlagen ist eine Anmeldung zur erneuten Inbetriebsetzung erforderlich, sofern ein Messeinrichtungswechsel erfolgt. Im Vorfeld ist eine Anmeldung zur Erweiterung/Änderung der Kundenanlage durch das zuständige Installationsunternehmen über das Inbetriebnahmeportal der SWM zu stellen.

Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage erfolgt durch die SWM im Beisein des Kunden/Anschlussnehmer oder dessen Beauftragten sowie dem verantwortlichen und sachkundigen Vertreter des Heizungsinstallationsunternehmens.

Die Inbetriebsetzung setzt eine erfolgreiche Schweißnahtprüfung sowie erfolgreiche elektrische Prüfung, inklusive Protokoll des Schutzpotentialausgleichs, voraus.

Jede Inbetriebsetzung oder Änderung der Fernkälteübergabestation wird protokolliert.

9.1. Spülung und Druckprobe

Die primärseitigen und sekundärseitigen Anlagenteile sind vor Inbetriebnahme zu spülen. Anschließend ist die Anlage vollständig zu entleeren und sämtliche Schmutzfänger zu reinigen und wieder zu schließen.

Die vom Fernkältewasser und Grundwasser der SWM beaufschlagten Anlagenkomponenten sind 12 Stunden lang einer Kaltwasserdruckprobe mit dem 1,3-fachen maximalen Betriebsdruck zu unterziehen.

Die Druckfestigkeit und Dichtheit der Primärseite ist zu protokollieren und der SWM vom ausführenden Heizungsinstallationsunternehmen schriftlich zu bescheinigen.

9.2. Einstellung der Fernkältewasser und Grundwassermenge durch die SWM

Bei der Inbetriebsetzung erfolgt die Einstellung der max. Fernkältewasser und Grundwassermenge.

Die einzustellende Fernkältewasser und Grundwassermenge berechnet sich anhand nachfolgender Formel.

$$\text{Heizwassermenge [l/h]} = \frac{\text{Anschlusswert [kW]} \times 860}{\text{Nennspreizung des Netzes im Auslegungsfall [K]}}$$

10. Anlagen zur TAB-Fernkältewasser und Grundwasserkälte

- Anlage 1 Betriebs- und Auslegungsdaten der Netzabschnitte
- Anlage 2 Zusammensetzung Kälte-träger
- Anlage 3 Indirekte Übergabestation und Übergabestelle im Fernkältenetz – Prinzipschema
- Anlage 4 Indirekte Übergabestation und Übergabestelle im Grundwasserkältenetz – Prinzipschema
- Anlage 5 Direkte Übergabestation und Übergabestelle im Fernkältenetz mit Kühlregister – Prinzipschema
- Anlage 6 Schutzpotentialausgleich nach DIN VDE 0100-410 bzw. 0100-540
- Anlage 7 Werkstoff-tabelle Fernkältenetzabschnitt Innenstadt
- Anlage 8 Richtabmessungen einer indirekten Übergabestation im Fernkältenetz mit einem Wärmeüber-trager

Die Anlagen stehen unter www.swm.de zum Download zur Verfügung.