

Version	Datum	Name	Bemerkung
1.0	2018		Vorlagedokument
1.1	21.11.2018	JVO, FBA	Erstellung EZR
1.2	25.07.2019	JVO, FBA, RHO	Überarbeitung
1.3	13.12.2019	ADE	Anpassung zu Erlaubnis Antrag
1.4	25.02.2020	ADE, JVO, FBA, MDA, WSP	Redaktionelle Überarbeitung
1.5	08.02.2022	SSC	Helmholtz Munich Branding

## Verwendete Abkürzungen / Fachbegriffe:

INF	Hauptabteilung Infrastruktur
DDC-GA	Digitale Regelung und Steuerung in der Gebäudeautomation
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EKB	Epoxid-Kunststoff-Beschichtung (Korrosionsschutz)
GA	Gebäudeautomation
GLT	Gebäudeleittechnik
HMI	„Human Machine Interface“
MSE	Münchner Stadtentwässerung
EMSR	Elektrische Mess-, Steuer-, Regeltechnik
PL	Projektleiter
PWT	Plattenwärmeübertrager
TRWI	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
WGK1	Wassergefährdungsklasse 1
WWA	Wasserwirtschaftsamt
TGM	Fachbereich Technisches Gebäudemanagement

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1. Geltungsbereich .....	4
2. Allgemeine Grundsätze .....	4
2.1. Behördliche Genehmigungsaufgaben .....	4
2.2. Temperaturgrenzen .....	4
2.3. Genehmigungspflicht und Mitteilungspflicht .....	4
2.4. Interne Änderungsmitteilung .....	5
2.5. Entnahme und Rückführung Brunnenwasser.....	5
2.6. Systemtrennung .....	5
2.7. Redundante Versorgung .....	5
3. Parameter der Brunnenwasserbereitstellung.....	5
3.1. Chemische Zusammensetzung .....	5
3.2. Betriebsdruck .....	6
3.3. Betriebstemperatur.....	6
4. Anforderungen an die Installation .....	6
4.1. Schluck- und Förderbrunnen.....	6
4.2. Erdverlegte Brunnenwasserleitungen .....	6
4.3. Aufbau und Ausführung der gebäudeinternen Primärseite.....	6
4.4. Aufbau und Ausführung Übergabestation.....	7
4.5. Aufbau und Ausführung gebäudeinterner Sekundärkreis .....	7
5. Gebäudeautomation (Mess-, Steuer- und Regeltechnik).....	8
5.1. Installation .....	8
5.2. Feldgeräte .....	8
5.3. Feldgeräte bei Wassergefährdungsklasse 1 .....	8
5.4. Feldgeräte Schnittstellen.....	9
5.5. Datenpunktliste .....	9
5.6. Datenpunkte bei Wassergefährdungsklasse 1 .....	10
5.7. Regelung.....	11
5.7.1. Aufwärmen.....	11
5.7.2. Abkühlen.....	11
5.7.3. Temperaturbegrenzung.....	11

---

5.7.4.	Durchflussbegrenzung primär .....	11
5.7.5.	Drucküberwachung sekundär .....	11
5.7.6.	Sicherheitsvorkehrungen bei Wassergefährdungsklasse 1 .....	12
5.7.7.	Störmeldeverarbeitung bei Wassergefährdungsklasse 1 .....	12
5.8.	Gebäudeübergreifende Funktionen .....	12
6.	Dokumentation .....	12

**Ist die Richtlinie kurz und übersichtlich wird auf ein Inhaltsverzeichnis verzichtet.**

## 1. Geltungsbereich

Mit dieser Richtlinie von Helmholtz Munich werden Vorgaben zum Einbau von Anlagenteilen in das Brunnenwassernetz des Forschungsgeländes definiert.

Die Herstellung eines Brunnenwasseranschlusses an das Brunnenwasserverteilungsnetz sowie die hydraulische Schaltung und Ausrüstung der Brunnenwasser-Übergabestationen sind zwingend mit Helmholtz Munich abzustimmen. Dies gilt auch bei Änderung und Erweiterung im Bestand.

Die Fachplaner und die ausführenden Firmen sind angehalten, diese Vorgaben umzusetzen, soweit sie für ihre Anlagen zutreffen. Sinnvolle Abweichungen in Planung und Ausführung sind im Einzelfall zulässig, bedürfen aber einer Abstimmung mit dem Bauherrn Helmholtz Munich und werden erst nach Zustimmung durch den Bauherrn gültig.

Abweichungen von den Inhalten dieser EZR sind durch die zuständige Projektleitung (TGM-BV und TGM-EE) möglich.

Diese technische Einzelrichtlinie, einschließlich der dazugehörigen Anlagendokumente gilt für die Planung, den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die an die Brunnenwasserleitungen von Helmholtz Munich angeschlossen werden bzw. angeschlossen sind. Für Kälteanlagen (Maschinenkälte) und zugehörige (Fern-) Kältenetze sind die entsprechenden EZR zu beachten. Geltende Gesetze, Verordnungen, Vorschriften bleiben durch diese EZR unberührt. Die anerkannten Regeln der Technik sowie alle gängigen Normen (DIN, EN, VDI, DVGW, etc.) der jeweils aktuellen bzw. ablösenden Fassung und alle EZR sind zu beachten.

## 2. Allgemeine Grundsätze

### 2.1. Behördliche Genehmigungsaufgaben

Die Verwendung von Grundwasser am Campus Neuherberg, welches über Förderbrunnen in das Brunnenwasserleitungsnetz eingespeist wird, unterliegt einer Wasserrechtlichen Erlaubnis durch das Landratsamt München. Darin sind alle Rahmenbedingungen der Nutzung behördlich festgelegt. Der jeweilige aktuelle Stand der wasserrechtlichen Erlaubnis ist zwingend bei Helmholtz Munich abzufragen.

### 2.2. Temperaturgrenzen

Die maximale Aufwärmung ist auf 4K und die maximale Abkühlung des Grundwassers ist auf 6K begrenzt. Die absolute Rückföhrtemperatur von maximal 20°C und minimal 4°C darf nicht über- bzw. unterschritten werden. Diese Temperaturgrenzen sind durch die Planung und Ausführung der technischen Anlagen einzuhalten.

### 2.3. Genehmigungspflicht und Mitteilungspflicht

Änderungen an sämtlichen Brunnenwasseranlagen und Brunnenwassernetzen sind mit der zuständigen Behörde zwingend rechtzeitig abzustimmen, anzuzeigen und ggf. genehmigen zu lassen. Die Abstimmung mit den Behörden erfolgt durch zuständige Mitarbeiter von Helmholtz Munich. Geeignete Ingenieurbüros können durch Helmholtz Munich mit dieser Aufgabe betraut werden. Die behördliche Abnahme wird durch das beauftragte Ingenieurbüro vorbereitet. Der Antragsteller kann nach Fertigstellung der Anlagen die Bestätigung eines anerkannten Sachverständigen vorlegen, aus der sich ergibt, dass die Baumaßnahmen entsprechend der jeweils gültigen Erlaubnis des Landratsamts München ausgeführt wurden.

## 2.4. Interne Änderungsmitteilung

Wesentliche Änderungen an den Anlagen, der Grundwassernutzung und der sekundärseitig eingesetzten Arbeitsmittel (in Kühl- oder Heizkreisläufen) sowie Leckagen und die teilweise oder vollständige Außerbetriebnahme der Anlagen sind vor Aufnahme der Arbeiten dem Technischen Gebäudemanagement (TGM) von Helmholtz Munich mitzuteilen. Bei Neuanschlüssen an das Brunnenwassernetz von Helmholtz Munich, sind die Bedarfsanmeldungen hinsichtlich Leistung und Menge zwingend mit der Abteilung TGM abzustimmen und mit Blick auf die aktuellen Genehmigungsaufgaben zu prüfen.

## 2.5. Entnahme und Rückführung Brunnenwasser

Das Brunnenwasser darf grundsätzlich nicht dem Brunnenwasserkreislauf entnommen werden. Die Leitungen zwischen Entnahmefontänen und Schluckfontänen sind als geschlossenes Rohrsystem auszubilden. Zwischen dem Brunnenwassernetz und dem Betriebswassernetz dürfen keine Verbindungen bestehen. Brunnenwasser darf grundsätzlich nicht in Schmutz- bzw. Regenwasserkanäle abgeleitet werden. Entnahmestellen für Brunnenwasser sind unzulässig.

## 2.6. Systemtrennung

Der Anschluss der Verbraucher an das Brunnenwassernetz erfolgt generell indirekt d.h. mit einer zwischengeschalteten Übergabestation. Bei Erwärmung oder Abkühlung darf keine Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Brunnenwassers stattfinden.

## 2.7. Redundante Versorgung

Die Thermische Nutzung des Brunnenwassers ist stets der maschinellen Erzeugung vorzuziehen. Die Redundanz aus Sicherheitsgründen ist zu prüfen und ggf. sicherzustellen. Hierbei sind Möglichkeiten der redundanten Medienversorgung (z.B. über Fernkältenetz, Fernwärmenetz) der Liegenschaft oder alternative technische Lösungen realisierbar. Der notwendige Grad der redundanten Versorgung (unterbrechungsfrei, absolute Verfügbarkeit etc.) ist mit Helmholtz Munich abzustimmen. Es ist zu prüfen, ob eine Reihenschaltung von Brunnenwasser und Fernkälte aus energetischer Sicht umsetzbar ist.

# 3. Parameter der Brunnenwasserbereitstellung

## 3.1. Chemische Zusammensetzung

Die mikrobiologische und wasserchemische Untersuchung des Brunnenwassers mit Auswertung erfolgt 4x jährlich. Die aktuellen und detaillierten Untersuchungsberichte sind ggf. bei dem Fachbereich TGM anzufragen.

Parameter	Messwert	Einheit
pH-Wert (25°C)	7,4 – 7,5	-
Elektr. Leitfähigkeit	669 bis 735	µS/cm
Gesamthärte	ca. 2,86 ... 3,04	mmol/l
Mangan	< 0,001	mg/l
Eisen	< 0,001	mg/l
Calcium	ca. 17,9-19,0	mg/l
Sulfat	ca. 10,0-14,0	mg/l
Chlorid	ca. 35 bis 64	mg/l
Nitrat	9,2-12,0	mg/l

### 3.2. Betriebsdruck

Alle Drücke sind als Überdrücke angegeben!

Parameter	Wert	Einheit
Nenndruckstufe PN	10	bar
Betriebsdruck $p_{\text{Vorlauf}}$	ca. 2,5 bis 6,5	bar

### 3.3. Betriebstemperatur

Die Brunnenwassertemperaturen sind über den jahreszeitlichen Verlauf gleitend. Die Grundwassertemperatur im Großraum München unterliegt anthropogenen Einflüssen. Insbesondere ist mit einer anthropogen verursachten Temperaturerhöhung im Untergrund zu rechnen. Dies ist bei der Planung zu beachten. Auskünfte zu historischen Jahrestemperaturverläufen können bei Bedarf durch den Fachbereich TGM bereitgestellt werden.

## 4. Anforderungen an die Installation

### 4.1. Schluck- und Förderbrunnen

Östlich des Grundstücks von Helmholtz Munich besteht eine Schluckbrunnengalerie zur Wiedereinleitung von erwärmtem Grundwasser in den Untergrund. Alle neu zu erstellenden Entnahme- und Schluckbrunnen müssen mit einem Vorschacht ausgestattet werden, so dass eine äußere Verunreinigung des Grundwassers ausgeschlossen werden kann. Ein thermischer Kurzschluss von Entnahme und Rückführung ist hierbei auszuschließen. Neue Brunnen sind genehmigungspflichtig. Im unmittelbaren Bereich der Brunnenanlagen dürfen keine wassergefährdenden Stoffe gelagert, abgefüllt, umgeschlagen oder sonst wie verwendet werden.

*Messsysteme Brunnenanlagen:*

- Die Entnahmetemperaturen werden in den Förderbrunnen gemessen.
- Die Entnahmemengen werden ebenfalls an den Förderbrunnen gemessen.
- Die Rückföhrtemperatüren vor der Wiedereinleitung werden in jedem einzelnen Schluckbrunnen gemessen.
- Die Pegelstände werden in den Schluck- und Förderbrunnen gemessen.
- Alle Messwerte werden in der GLT aufgezeichnet und dokumentiert.

### 4.2. Erdverlegte Brunnenwasserleitungen

Die Brunnenwasserleitungen von den Förderbrunnen zu den Gebäuden und von dort zu den Schluckbrunnen sind frostsicher im Erdreich zu verlegen. Rücklauf-leitungen sind nach Möglichkeit als Freispiegelleitung auszuführen. Der Nachweis der ausreichenden Dimensionierung ist durch ein fachkundiges Ingenieurbüro vor Ausführung vorzulegen.

### 4.3. Aufbau und Ausführung der gebäudeinternen Primärseite

Die gebäudeinterne Primärseite versorgt sämtliche PWT-Systemtrennungen ab Gebäudeeintritt mit Brunnenwasser. Die dafür vorgesehenen Materialien für Rohrleitungen, Flansche, Dichtungen, Armaturen, Druck- und Temperaturmess-geräte müssen nachweislich der Qualität des Brunnenwassers und den maximalen Betriebsbedingungen gemäß Abschnitt 3 Parameter der Brunnenwasserbereitstellung entsprechen. Auswahlkriterien sind technische Anforderungen und Umsetzbarkeit, Bestand, Wirtschaftlichkeit und Qualität. Rohrleitungen sind zur Vermeidung von Wärmeverlusten und Schwitzwasserbildung gemäß anerkannten Regeln der Technik zu isolieren. Die Materialauswahl darf die Grundwasserbeschaffenheit nicht verändern!

## 4.4. Aufbau und Ausführung Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen dem Brunnenwassernetz (primär) und der gebäudetechnischen Anlage (sekundär, Verbraucherseite). Die sekundäre Nutzung kann hierbei der Kühlung oder Beheizung dienen. Der Aufbau, der von Helmholtz Munich gefordert, Übergabestation mit sämtlichen Hauptkomponenten ist im Anlagenschema dargestellt. Die Trennung hat durch den Einsatz von PWT in geschraubter Ausführung zu erfolgen. PWT sind so einzubauen, dass aus der Anlage keine Kräfte oder Momente auf die Anschlussstutzen übertragen werden können. Bei starken Lastfallveränderungen ist die Aufteilung auf mehrere PWT zu prüfen. Der Druckverlust des PWT ist für den jeweiligen Auslegungs- und Teillastfall in Absprache mit Helmholtz Munich auszulegen. Die Platzierung und Raum-nutzung des PWT sollte eine zukünftige Flächenerweiterung des PWT nicht einschränken. Die erforderliche Leistung im Teillastbetrieb (Turbulente Strömung) ist sicherzustellen (Bspw. durch berechnete Betriebsdaten bei 20% der Nennübertragungsleistung).

Die Übergabestation ist mit einem Wasserfilter (Filterfeinheit 50µm) im primären Vorlauf auszustatten. Die Notwendigkeit eines Bypasses ist zu prüfen und mit dem verantwortlichen PL abzustimmen. Der Filter muss mit einer Differenzdruckmessung (analog) mit vor Ort Anzeige ausgestattet sein. Für den Wärmeübertrager sind primär- und sekundärseitig Spülanschlüsse einzubauen. Absperrarmaturen sind grundsätzlich wie im Schema dargestellt, vorzusehen. Wenn es wirtschaftlich vertretbar ist (Dimension) sind hierfür bevorzugt Absperrungen mit vollem Durchgang einzusetzen. Mit dem jeweiligen PL sind Anzahl und Art der Absperrungen zu spezifizieren. Alle Gewerke sind in die Planung mit einzubeziehen. Für alle Drucksensoren sind Prüfanschlüsse vorzusehen. Alle vom Brunnenwasser durchflossenen Anlagenteile sind einer Wasserdruckprobe mit dem 1,3-fachen Berechnungsdruck, jedoch maximal dem Nenndruck der eingebauten Armaturen/Baugruppen zu unterziehen.

Anforderungen, primärseitig	
Ausführungsart:	geschraubt, aus formgepressten Edelstahlplatten
Anschlussart:	Flanschanschluss oder Schraubanschluss
Festigkeits-Auslegung:	PN 16
Anschlussart:	parallel im Gegenstrom
Isolierung:	diffusionsdicht/-arm

## 4.5. Aufbau und Ausführung gebäudeinterner Sekundärkreis

Der Sekundärkreislauf versorgt die Endgeräte mit Heiz- oder Kühlwasser. Als Wärmeträgermedium ist vorkonditioniertes Wasser ggf. durch eine Nachspeise-station vorzusehen. Die Werkstoffanforderungen an den sekundärseitigen Verbraucherkreis sind mit Helmholtz Munich abzustimmen. Die Ausführung hat immer gemäß den anerkannten Regeln der Technik und unter Anwendung der gültigen Normen zu erfolgen. In Ausnahmefällen können Trägermedien der WGK1 eingesetzt werden. Für diesen Fall sind unter 5.7.6 Sicherheitsvorkehrungen bei Wassergefährdungsklasse 1 und 5.7.7 Störmeldeverarbeitung bei Wassergefährdungsklasse 1 die Besonderheiten und notwendigen Maßnahmen beschrieben.

## 5. Gebäudeautomation (Mess-, Steuer- und Regeltechnik)

### 5.1. Installation

In Absprache mit dem PL ist im Vorfeld der Bestand der DDC-GA zu prüfen, um zu entscheiden, ob die Feldgeräte kostengünstig an die DDC im Bestand angebunden werden können. Alternativ ist eine eigene DDC-GA aufzubauen und über einen geeigneten Feldbus an die GLT von Helmholtz Munich anzubinden.

Alle Komponenten sind in einem passenden Schaltschrankgehäuse zu verbauen und so nah wie möglich an der Übergabestation zu montieren. Alle Datenpunkthinformationen sind am Schaltschrank zu visualisieren. Alle relevanten Istwerte müssen ablesbar und alle Sollwerte einstellbar sein.

### 5.2. Feldgeräte

Folgende Mess-, Steuer-, und Regelgeräte werden zum Aufbau der Übergabe-station benötigt. Die Lage und Anordnung ist im Anlagenschema dargestellt. Die Erfassung des Durchflusses soll bevorzugt mit Magnetisch induktiven oder Ultraschall-Durchflussmessungen erfolgen. Notwendige Einlaufstrecken für die Durchflussmessung, um die angegebene Genauigkeit des Herstellers zu erreichen, sind zwingend einzuhalten. Die Messbereiche sind passend auszuwählen.

Feldgerät	Einbauort
Kombigerät Überdruck- und Differenzdruck. Die Werte müssen vor Ort ablesbar sein.	Im Vorlauf Primärseitig für die Wasserfilter Überwachung
Kombigerät Überdruck- und Differenzdruck. Die Werte müssen vor Ort ablesbar sein.	Auf der Primärseite vor dem PWT.
2-Wege-Regelkugelhahn mit sensorgeführter Durchflussregelung und Energiemonitoring Funktion	Im Rücklauf auf der Primärseite bzw. die Temperaturfühler im Vor- und Rücklauf.
Temperatursensor: Die Werte müssen vor Ort ablesbar sein.	Im Vorlauf & Rücklauf auf der Sekundärseite.
Drucksensor: Die Werte müssen vor Ort ablesbar sein.	Im Vorlauf & Rücklauf auf der Sekundärseite.

### 5.3. Feldgeräte bei Wassergefährdungsklasse 1

Beim Einsatz von Medien der Wassergefährdungsklasse 1 (z.B. Wasser-Glykol) auf der Sekundärseite (z.B. Wärmepumpen) sind zwingend folgende weiteren Geräte bzw. Funktionen einzusetzen.

Feldgerät	Einbauort
Absperrarmatur mit Motorantrieb, strom-los geschlossen	Im Vorlauf auf der Primärseite
2-Wege-Regelkugelhahn mit sensorgeführter Durchflussregelung, Energiemonitoring Funktion und Notstellfunktion stromlos geschlossen	Im Rücklauf auf der Primärseite bzw. die Temperaturfühler im Vor- und Rücklauf



## 5.4. Feldgeräte Schnittstellen

Es können verschiedenste Möglichkeiten zur Anbindung der Feldgeräte an die Automatisierungsstation/en für die Gebäudeautomation genutzt werden. Die Schnittstellen sind gemäß folgender Prioritäten bzw. in Abhängigkeit der Feldgeräte und deren Möglichkeiten bei der Schnittstellen Auswahl einzusetzen.

Priorität	Kommunikation	Medium / Schnittstelle
1	BACnet	TCP/IP - RJ45
2	Modbus	TCP/IP - RJ45
		RTU - RS485
3	Physikalisch	Analog
		Digital

## 5.5. Datenpunktliste

Folgende Signale sind als Einheitssignale nach VDI 3814 auf die DDC-GA aufzuschalten und auf diese Weise zur Kopplung an die GLT von Helmholtz Munich zur Verfügung zu stellen:

Anzahl	Datenpunktbeschreibung
Digitale Eingänge bzw. Datenpunkte (digi_In)	
0	Aktuell keine
Digitale Ausgänge bzw. Datenpunkte (digi_Out)	
0	Aktuell keine
Analoge Eingänge bzw. Datenpunkte (ana_In)	
1	Druck Brunnenwasser Vorlauf in bar (primär) vor dem Wasserfilter
1	Druckdifferenz des Wasserfilters in bar (primär)
1	Druck Brunnenwasser Vorlauf in bar (primär) vor dem PWT
1	Druckdifferenz des PWT in bar (primär)
Analoge Ausgänge bzw. Informationspunkte (ana_Out)	
1	Stellsignal Regelkugelhahn in V (2-10V)
Kommunikative Datenpunkte (digi_In)	
0	Aktuell keine
Kommunikative Datenpunkte (digi_Out)	
0	Aktuell keine

Anzahl	Datenpunktbeschreibung
Kommunikative Datenpunkte (ana_In)	
1	relativer Durchfluss in %
1	Stellsignal in % (Bsp. 2-10V=0-100%)
1	Verbrauchsmengenerfassung in m3
3	Durchfluss Regelkugelhahn in m3/h + l/min + l/s
1	maximaler Durchfluss in l/min (primär) = hydraulischer Abgleich
1	Temperatur Vorlauf Brunnenwasser in °C (primär)
1	Temperatur Rücklauf Brunnenwasser in °C (primär)
1	Temperaturspreizung in K (primär)
1	Istwert Leistung in kWh (primär)
1	Maximale Leistung in kW (primär)
1	Kühlenergie in kWh (primär)
1	Wärmeenergie in kWh (primär)
1	Regelventil Position relativ in %
1	Regelventil Position absolut in °
1	Aktuell aktivierte Regelfunktion
1	Kommunikation i.O. / Störung zwischen den Geräten
1	Temperatur Vorlauf Kühlwasser °C (sekundär)
1	Temperatur Rücklauf Kühlwasser °C (sekundär)
1	Druck Vorlauf Kühlwasser in bar (sekundär)
1	Druck Rücklauf Kühlwasser in bar (sekundär)
Kommunikative Datenpunkte (ana_Out)	
0	Aktuell keine
Virtuelle Datenpunkte (ana)	
1	Druck nach Wasserfilter in bar (primär)
1	Druck nach dem PWT (primär)
1	Differenzdruck PWT in mbar (sekundär)
1	Temperaturspreizung in K (sekundär)

## 5.6. Datenpunkte bei Wassergefährdungsklasse 1

Beim Einsatz von Medien der Wassergefährdungsklasse 1 (z.B. Wärmepumpen) auf der Sekundärseite sind zwingend folgende weitere Datenpunkte notwendig.

Bei Feldgeräten die über Feldbussysteme an die DDC angebunden werden sind alle weiteren möglichen kommunikativen Datenpunkte mit dem verantwortlichen PL abzustimmen.

Anzahl	Datenpunktbeschreibung
Digitale Eingänge bzw. Informationspunkte (digi_In)	
2	Auf-/Zustellung Absperrklappe Vorlauf (primär)
1	Zustellung Regelventil (primär)
Digitale Ausgänge bzw. Informationspunkte (digi_Out)	
1	Absperrklappe Vorlauf Primär (geschaltete Versorgungsspannung)

## 5.7. Regelung

Der Brunnenwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der indirekt angeschlossenen Verbraucher und dem nutzbaren Energieinhalt des Brunnenwassers. Je nach Bedarf bzw. Nutzung wird das Brunnenwasser aufgeheizt oder abgekühlt. Eine Nutzung in Abhängigkeit der Jahreszeiten (Heizen oder Kühlen) benötigt ein Umschalten der Regelung in Abhängigkeit der Außentemperatur mit einer einstellbaren Hysterese. Durch entsprechende Auslegung ist die geforderte sekundäre Leistung bei der jeweiligen Temperaturspreizung sicherzustellen. Als Führungsgröße für den Volumenstrom des Regelorgans auf der Primärseite darf ausschließlich die Temperaturspreizung für das Aufwärmen bzw. Abkühlen verwendet werden. Bei einer Vorlauftemperatur von 14°C ergibt sich beispielsweise ein Regelsollwert von 18°C im Rücklauf auf der Primärseite.

Zur zyklischen Reinigung der Fläche des PWT ist ein Spülprogramm vorzusehen. Der Volumenstrom auf der primären und sekundären Seite wird kurzzeitig auf das Maximum (Volumenstrom bei Nennleistung) erhöht, um den Selbstreinigungseffekt des Wärmetauschers zu begünstigen. Alle Parameter des Spülprogramms müssen einstellbar sein. Während der Dauer des Spülprogramms wird eine Meldung in der GLT visualisiert, um das Betriebspersonal zu informieren. Sämtliche Automationsfunktionen sind der jeweiligen Anlage spezifisch anzupassen (Hysterese, Zeitglieder, Meldungen, etc.).

### 5.7.1. Aufwärmen

Die Temperaturspreizung für die Regelung bzw. Leistungsauslegung ist bei der Erwärmung des Brunnenwassers zwingend mit maximal 4 Kelvin vorzunehmen.

### 5.7.2. Abkühlen

Die Temperaturspreizung für die Regelung bzw. Leistungsauslegung bei Abkühlung des Brunnenwassers kann nach Absprache mit einem höheren Wert vorgenommen werden. Diese anlagenspezifische Abstimmung bei der Abkühlung des Brunnenwassers ist notwendig, da die Entnahmetemperaturen bzw. die Rücklaufmischwassertemperaturen an den Brunnenanlagen gemessen werden und nur diese Temperaturen entscheidend für den behördlich vorschriftsmäßigen Betrieb sind.

### 5.7.3. Temperaturbegrenzung

Um die absoluten Temperaturen von 20°C bzw. 4°C, siehe Abschnitt 2.2 Temperaturgrenzen, einzuhalten muss eine in der GLT einstellbare Temperatur-Begrenzungsregelung (Passwortgeschützt) eingesetzt werden. Bei Ansprechen der Begrenzung wird eine Meldung über die GLT abgesetzt.

### 5.7.4. Durchflussbegrenzung primär

Die Durchflussregelung wird über einen primärseitigen, in der GLT einstellbaren, Druck-Sollwert begrenzt, der bei Ansprechen eine Meldung über die GLT absetzt.

Zusätzlich dient ein Mindestdruck-Sollwert als Sicherheitsabschaltung, die den Regelkugelhahn bei Unterschreiten dieses Sollwerts verschließt und eine Störmeldung über die GLT absetzt. Somit soll ein schwerwiegender Druckabfall im Brunnenwassernetz verhindert werden.

### 5.7.5. Drucküberwachung sekundär

Wird ein Druckabfall bei Erreichen eines einstellbaren Druck-Sollwerts im sekundären Kühlwasserkreis festgestellt, wird eine Meldung über die GLT abgesetzt. Zusätzlich dient ein Mindestdruck-Sollwert als Sicherheitsabschaltung, der die sekundären Pumpen bei Unterschreiten abschaltet und eine Störmeldung über die GLT absetzt. Beim Einsatz von automatischen Nachspeise-, und/oder Druckhalteeinrichtungen ist die Funktion zu überwachen, da hier eventuell eine Leckage unbemerkt bleiben könnte. Bei unplausiblen Verhalten muss eine Störmeldung über die GLT abgesetzt werden.

### 5.7.6. Sicherheitsvorkehrungen bei Wassergefährdungsklasse 1

Werden Medien der WGK1 auf der Sekundärseite verwendet, ist die Möglichkeit einer Außerbetriebnahme der Übergabestation vorzusehen. Somit wird das Eindringen von umweltschädlichen Fremdstoffen in das Grundwasser verhindert.

Für die Erkennung von Leckagen bzw. von Druckabfall im Kreislauf von wasser-gefährdenden Stoffen muss die Anlage mit einer selbsttätigen Leckagen-Überwachungseinrichtung (baumustergeprüfter Druckwächter) so gesichert sein, dass im Falle einer Leckage die sekundärseitige Umwälzpumpe sofort abschaltet. Gleichzeitig soll die Übergabestation durch Verschließen der primärseitigen Absperrarmaturen vom Brunnenwassernetz getrennt werden (vgl. DIN 8901).

Die physikalischen Kontakte der Druckwächter (einstellbar) im Sekundären Vor- bzw. Rücklauf lösen bei Unterschreiten des Drucks aus und eine Störmeldung wird über die GLT abgesetzt. Die Förderpumpen in den Brunnen sind aufgrund der Versorgungssicherheit der Liegenschaft nicht abzuschalten.

### 5.7.7. Störmeldeverarbeitung bei Wassergefährdungsklasse 1

Das Störungssignal wird über die Gebäudeautomation erfasst und visualisiert bzw. das Betriebspersonal informiert. Eine Wiederinbetriebnahme der Anlage bzw. Quittierung der Meldung nach Beseitigung der Störung, darf nur durch Betätigen eines Tasters vor Ort erfolgen. Eine Quittierung im Gebäudeleitsystem kann nur durch Anmeldung mit Benutzername und Passwort erfolgen.

Im Leitvorgangsarchiv werden alle Vorgänge, die vom Betriebspersonal an der Gebäudeleittechnik durchgeführt werden, chronologisch erfasst. Die Daten werden automatisch für 2 Jahre als Ringspeicher in einer Datenbank abgelegt. Diese müssen der Behörde auf Verlangen vorgezeigt werden.

## 5.8. Gebäudeübergreifende Funktionen

Um die behördlichen Grenztemperaturen von maximal (20°C) bzw. minimal (4°C) an den Schluckbrunnen zu gewährleisten wird bei 18°C und bei 6°C (einstellbar) eine Meldung in der GLT mit Handlungsanweisung für das Betriebspersonal abgesetzt.

## 6. Dokumentation

Für alle angeschlossenen Verbraucher und Anlagenteile sind Helmholtz Munich mindestens folgende Unterlagen zu übergeben:

- Funktionsbeschreibung;
- Alle Auslegungsberechnungen;
- Komponentenliste aller Einbauteile;
- Technische Datenblätter;
- CE-Konformitätsbescheinigungen;
- Sicherheitsdatenblätter für sekundärseitig eingesetzte Stoffe;
- Schemata & Pläne;
- Prüfprotokolle (Druck und Dichtheit);

Grundsätzlich ist die EZR-400A\_03\_Bestandsdokumentation in der jeweils aktuell gültigen Fassung einzuhalten.

# Legende

- Absperrung mit Motor Stellantrieb
- Absperrung
- Stromlos geschlossen (nur bei WGK1)
- Motorischer Stellantrieb
- DRH; Druckunabh. Regelkugelhahn mit Zählerfunktion
- Filter
- FE; Füll- und Entnahmestelle, Probeentnahme
- Einlaufstrecke
- EMSR-Auswertgerät mit DDC/GLT Anbindung, vor Ort- und GLT Leitfunktion
- EMSR-Auswertgerät mit DDC/GLT Anbindung und vor Ort Leitfunktion
- EMSR-Aufgabe mit DDC/GLT Anbindung und DDC-Leitfunktion
- EMSR-Messstelle mit DDC/GLT Anbindung
- MSR-Messstelle
- Brunnenwasser Primär VL
- Brunnenwasser Primär RL
- Kühlwasser VL
- Kühlwasser RL
- Differenz
- Durchfluß
- Anzeige vor Ort
- Druck
- Durchflussmenge
- Rücklauf
- Temperatur
- Vorlauf
- Wassergefährdungsklasse 1

