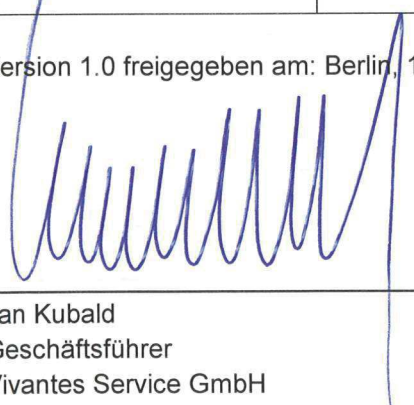
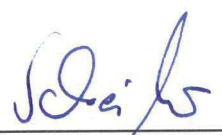


A Dokumenteninformationen

Geltungsbereich:	Gesamtorganisation Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH inkl. aller Tochtergesellschaften. Außer: Labor Berlin GmbH und Labor Berlin Service GmbH
Klassifizierung:	Intern
Dokumentebene:	Vorgabe-Dokument
Version:	1.0
Erstellt durch:	Abt. Strategisches Gebäudemanagement
Status:	Freigabe
Abgestimmt mit:	GF Vivantes Service GmbH
Regelung tritt in Kraft am:	14.06.2021
Ersetzt:	-
Letzte Prüfung:	
Prüfungsintervall:	Zwei-Jahres-Turnus
Nächste Prüfung:	14.06.2023

Version 1.0 freigegeben am: Berlin, 14.06.2021 durch:


Jan Kubald
Geschäftsführer
Vivantes Service GmbH
Clemens Schreiber
Abteilungsleiter
Strategisches Gebäudemanagement

Erstellt: Abt. Strat. Gebäudemanagement

Version: 1.0 Hausstandard_434 Kälteanlagen

- Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst -

Seite 1 von 14

B Änderungsübersicht

Version	Datum	geänderte Stelle(n)	Grund ¹	Bearbeiter*in

C Dokumentenstatus

Datum	Version	Status
2020-03-24	0.1	in Erstellung
2021-06-14	1.0	Freigabe

D Bezugsdokumente und mitgeltende Regelungen

Dokument	Bezeichnung	Ablage
V-BAS	Benutzeradressierungssystems (BAS)	In Vorbereitung
Standard 480 GA	Viva-Standard 480 Gebäudeautomation	In Vorbereitung

E Anlagen

Dokument	Bezeichnung	Ablage

F Definitionen

¹ bei umfangreichen Änderungen ggf. ein separates Kapitel einfügen und von hier aus verweisen

Inhalt

A	Dokumenteninformationen	1
B	Änderungsübersicht	2
C	Dokumentenstatus	2
D	Bezugsdokumente und mitgeltende Regelungen	2
E	Anlagen	2
F	Definitionen	2
G	Kälteanlagen	4
1.	Allgemeines	4
2.	Gesetzliche Vorschriften/Normen/Regelungen	5
3.	Anlagen	6
3.1.	Kälteerzeugungsanlagen	6
3.2.	Rückkühlanlagen	7
4.	Kaltwasserverteilnetz	8
4.1.	Kälteverteilnetz innerhalb von Gebäuden	8
4.2.	Kälteverteilnetz außerhalb von Gebäuden	9
4.3.	Armaturen	10
4.4.	Medien- und Armaturenkennzeichnung	10
4.5.	Kälteedämmung	11
4.6.	Pumpen	11
4.7.	Befestigungssysteme	12
4.8.	Wasseraufbereitung	12
5.	Kälteabnehmer	12
5.1.	Lastmanagement	12
5.2.	Hygienisch kritische Bereiche	12
5.3.	Umluftkühler	13
5.4.	Medizinische Großgeräte	13
6.	Sonstiges	13
6.1.	Leckagesensoren	13
6.2.	Kältemengenzähler	13
7.	Vorabnahme und Abnahme der Kälteanlage	14
8.	Dokumentation	14

G Kälteanlagen

1. Allgemeines

Dieser Hausstandard ist von der Vivantes Service GmbH, FM und Bau und Strategisches Gebäudemanagement herausgegeben und für alle Baumaßnahmen der Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH und ihrer Tochtergesellschaften bindend. Er gilt für alle Liegenschaften der Vivantes.

Die Festlegungen dieses Hausstandards ergänzen die verbindlichen deutschen und internationalen Normen, Richtlinien und Empfehlungen.

Der Hausstandard ist mit Freigabe durch FM und Bau und dem Strategischen Gebäudemanagement der Vivantes Service GmbH die Grundlage zur Aufstellung der Bedarfsplanung und der sich daraus ergebenden weiteren Planungsschritte.

Abweichungen sind im Einzelfall zulässig, bedürfen jedoch der Einzelfallgenehmigung.

Bezogen auf den Stichtag der Freigabe ist der Einfluss auf laufende Planungen und Bauprojekte im Einzelfall zu prüfen. Eine rückwirkende Gültigkeit für bereits in Betrieb befindliche Anlagen ist nicht vorgesehen und bedarf einer Einzelfallprüfung.

Vervielfältigung und Überlassung an Dritte ist nur mit Genehmigung von FM und Bau und dem Strategischen Gebäudemanagement gestattet.

In der Vivantes gibt es diverse Funktionen, die sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. So gibt es neben den Primärprozessen Heilen, Pflegen und Lehren noch diverse Sekundärprozesse, die für das Krankenhaus ebenso wichtig sind.

Die Vivantes hat für die unterschiedlichsten Anwendungen im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb von Gebäuden und Anlagen über das gültige Normenwerk hinaus Festlegungen getroffen, die keine Abweichung vom Stand der Technik darstellen, sondern eher ergänzend zu betrachten und zu befolgen sind. Sie leiten sich aus den Besonderheiten der erforderlichen Aufgabenstellungen ab.

Der Schutz Kritischer Infrastrukturen stellt für die Vivantes eine zentrale Herausforderung dar.

Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.

Krankenhäuser stellen auf Grund ihrer Bedeutung für die medizinische Versorgung der Bevölkerung und in Bezug auf den Datenschutz eine solche Kritische Infrastruktur dar.²

² Senatsverwaltung für Gesundheit, Pflege und Gleichstellung

Die Vivantes betreibt ein nach ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagementsystem. Die Energiepolitik der Vivantes und die Energieziele sind bei der Planung zu berücksichtigen. Zur Erreichung der genannten Vorgaben hat der Planer im Rahmen der Vorplanung verschiedene Planungsvarianten (z.B. Erzeugung, Art der Rückkühlung, BHKW, Betonkernaktivierung, Eisspeicher, Fassadengestaltung, Kältemittelwahl, KWK, etc.) zu erbringen und mit dem Planungsfortschritt weiter zu konkretisieren.

Unstimmigkeiten, erkannte Veränderungen und sonstige Hinweise sind an die herausgebende Stelle zu melden.

Generell sind Neubauten/Installationen in die bestehende Infrastruktur zu integrieren.

Um einen möglichst niedrigen Kältebedarf zu erzielen, sind hochbauliche Maßnahmen, wie Verschattung, Dämmung und Fensterflächen, anlagentechnischen Lösungen vorzuziehen. Verschiedene Varianten sind im Rahmen der Vorplanung vorzustellen.

Für sensible Bereiche, wie z.B. OP, Intensivstationen (ITS), Labore und andere Räume mit erhöhten Anforderungen sind Redundanzkonzepte unter Berücksichtigung der Versorgungssicherheit sowie Energieeffizienz (halbiertes Massstrom, $\frac{1}{4}$ Druckverlust, $\frac{1}{8}$ Stromverbrauch) zu erstellen und projektspezifisch mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die Wahl der Erzeugung, Speicher- und Rückkühlungssysteme haben auf Grundlage eines Wirtschaftlichkeitsnachweises/-berechnung zu erfolgen. Dabei sind neben den Investitionskosten auch die Betriebskosten der Erzeugung, Rückkühlung und Wasseraufbereitung über die gesamte Nutzungsdauer von 20 Jahren zu betrachten. Diese Berechnung ist schon in einer frühen Projektphase, spätestens aber vor Beginn der Entwurfsplanung, dem Betreiber zur Zustimmung zu übergeben.

Grundsätzlich ist auf Insellösungen, wie dem Einsatz von Splitgeräten, zu verzichten. Alle Neubauten/Installationen sind in die bestehenden Infrastrukturen zu integrieren. Die Kälteversorgung hat redundant zu erfolgen. An allen Standorten sind sie daher an bestehende Klimakaltwasserringe anzubinden. Die Einbindung wird im Abschnitt Gebäudeeinspeisung beschrieben.

Sollte die Kälteinfrastruktur nicht ausreichend sein und eine Erweiterung erforderlich werden, dann sind zusätzliche zentrale Erzeugungsanlagen in Rücksprache mit dem Auftraggeber zu planen und wie nachfolgend beschrieben zu errichten. Neuanlagen sind so zu gestalten, dass bei Bedarfserhöhung eine Erweiterung der Anlage möglich ist, eine entsprechende Regelungstechnik ist vorzusehen.

Die Kennzeichnung und Beschilderung ist auf der Grundlage des Benutzeradressierungssystems (BAS) der Vivantes vorzunehmen.

2. Gesetzliche Vorschriften/Normen/Regelungen

Im Folgenden werden lediglich die wesentlichen Vorschriften/Normen/Regelungen aufgezählt. Die Aufzählung hat nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Bauordnung Berlin (BauO Bln)
Krankenhaus-Bau-Verordnung (KhBauVO)
Betriebs-Verordnung (BetrVO)
Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
DIN EN 378 / 1 -4 Kälteanlagen und Wärmepumpen
DIN EN 473 Zerstörungsfreie Prüfung
DIN 8960 Kältemittel – Anforderung und Kurzzeichen
DIN 8976 Leistungsprüfung von Verdichter – Kälteanlagen
DIN 4140 Dämmarbeiten an Betriebs- und Haustechnischen Anlagen
Ökodesign Richtlinie
VDI 2078 Kühllastberechnung
EG Konformitätserklärung
EG Maschinenrichtlinie
EG Druckgeräterichtlinie
TRBS 1114 Gefährdungsbeurteilung Treibgase
EnEV Energieverordnung
VDI Richtlinie 2055 Wärme und Kälteschutz

3. Anlagen

3.1. Kälteerzeugungsanlagen

Kälteerzeugungsanlagen müssen den Anforderungen der Technik nach DIN EN entsprechen, so wie der neuesten Ökodesign-Richtlinie für eine wirtschaftliche und energieeffiziente Kälteerzeugung. Das Treibhauspotential ist zu ermitteln. Bereits bei der Planung einer Kälteanlage ist eine Wirtschaftlichkeitsberechnung, auch im Hinblick auf deren Risiken (brennbare Kältemittel) und Verfügbarkeit der Kältemittel durchzuführen.

Je nach Aufstellungsort gibt es Beschränkungen hinsichtlich der Sicherheitsklassifizierung der Kältemittel und der Füllmengen. Der Einsatz natürlicher Kältemittel sollte mit betrachtet werden, ebenso die Prüfung finanzieller Fördermöglichkeiten.

Für die Vergleichbarkeit der Kaltwassernetze sollten die u.a. Werte herangezogen werden.

GWP	Globale Warming Potential
ODP	Ozone Depleting Potential
EER	Energy Efficiency Ratio
ESSER	European Seasonal Energy Efficiency Ratio

Die Auslegungsrichtlinien des Herstellers sind zu prüfen und umzusetzen. Es bleibt zu beachten, dass die Auslegungsrichtlinien des Herstellers lediglich Mindestanforderungen darstellen.

Kaltwassersätze sollen vollständig autark betrieben werden. Regelmäßige Freigaben und Sperrungen für die Temperaturregelungen von der GLT sollen vermieden werden. Die GLT soll Kaltwassersätze nur zu- oder abschalten (z.B. Zu- und Abschalten der Folgeverdichter, freie Kühlung, Winterfall) usw..

Sämtliche Aggregate sind mit ihren Betriebszuständen und Parametern auf die GLT aufzuschalten. Es muss gewährleistet sein, dass alle Aggregate nach einem Stromausfall mit den vorher eingestellten Parametern wieder selbständig in die Prozesse zurückschalten (Selbstanlauf). Die Kälteanlagen sollten sowohl über die GLT, als auch analog durch fachkompetentes Personal einstellbar sein.

Sämtliche Aggregate sind für die Wartung und Instandhaltung gut zugänglich anzuordnen. In den entsprechenden Bereichen sind Trittleisten oder Trittstufen anzubringen. Für die Zugänglichkeit sämtlicher Bereiche und Bauteile ist ein Laufsteg mit Gittereinlagen vorzusehen. Ein Handlauf sollte ebenfalls vorhanden sein. Dieser ist ausreichend zu dimensionieren und zu beleuchten. Bei innenliegenden Anlagen sind die Räume mit Maschinenraumabluft zu versehen.

Am Standort der Kälteanlage sind Wasseranschlüsse, Stromanschlüsse, EDV-Dosen etc. einzuplanen. Anlagen und Anlagenteile, wie auch Anzeigen, Schalter, Steckdosen etc. sind mit einer Schutzabdeckung zu versehen und vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Die Kälteanlagen sind mit digitalen und analogen Druckfühlern auszustatten. Die Anzahl der Fühler und Druckgeräte richtet sich nach den Bauteilen, so dass die Leistung und der Verschmutzungsgrad beurteilt werden können.

Die notwendigen Hilfsmittel für die Auslesung von Werten, Kennlinien sind an den Auftraggeber zu übergeben (Auslesegeräte, Software, Zugangscodes usw.).

Die Aggregate sind schalltechnisch zu entkoppeln. Mehrere Aggregate auf einem Montageblock/-fundament/-sockel/-platte sind unzulässig.

Zur Früherkennung und zur Vorbeugung von gesundheitsgefährdenden Situationen sind in den Betriebsräumen von Kälteerzeugungsanlagen, Gaswarneinrichtungen zu installieren. Sämtliche Alarmer aus dieser Gaswarneinrichtung sind auf einer bestehenden Gebäudeleittechnik zu visualisieren.

3.2. Rückkühlanlagen

Auf Grund des bei Verdunstungskühlung einhergehenden hygienischen Risikos wird eine trockene Rückkühlung bevorzugt. Ebenso sind hybride Lösungen zu bevorzugen.

Bei der Planung von Rückkühlwerken ist nicht nur das Rückkühlwerk selbst, sondern auch die hydraulische Einbindung in den Kälteerzeugungsprozess bzw. die freie Kühlung zu betrachten. Luftgekühlte Verflüssiger unterliegen besonderen Aufstellungsanforderungen, insbesondere Schallanforderungen. Eine Leistungsanpassung des Verflüssigers wird nötig bei Lastschwankungen der Kälteanlage, veränderten Außentemperaturen, Energieeinsparung und Schallabsenkung im Nachtbetrieb.

Im Freien verlegte Rohrleitungen zu Rückkühlungsanlagen, die nicht konditionierte Medien führen, sind mit einer Rohrbegleitheizung zu versehen.

Sollte eine Glykol-Wasser-Mischung zum Einsatz gelangen, ist eine dichte Auffangwanne vorzusehen. Eine Frostschutzsicherheit bis -21°C sollte realisiert werden.

Die Dimensionierung der Anlagenräume und die Zugänglichkeit sind so zu planen, dass eine Entsorgung und Befüllung von Glykol-Gemischen gefahrlos möglich ist.

4. Kaltwasserverteilnetz

Die Gebäude sind über eine Hausanschlussstation mit einer Netztrennung an das Klimakaltwassernetz anzuschließen. In der Anschlussleitung zur Hausanschlussstation sind primärenergieseitig Wärmemengenzähler zu installieren. Näheres dazu im Kapitel Zähler.

Bei einem Mehrfachnetz sollte eine hydraulische Entkopplung gemäß VDMA 24199 Punkt 4.3. erfolgen.

Kaltwasseranlagen sind mit Absperrreinrichtungen, Temperatur und Druckanzeigen auszustatten. Zum vollständigen Entleeren der Anlagen sind an den tiefsten Punkten Entleerungs-/Entnahmestellen vorzusehen.

Jeder Verbraucher/Wärmeaustauscher muss mit einer eigenen Absperrreinrichtung, Entlüftung und Entleerung ausgestattet sein.

Die Leitungsführung ist generell so zu wählen, dass der kürzeste Weg zu den Verbrauchern gegeben ist. Die Leitungen sind zu dämmen und dürfen nicht zusammen mit weiteren wärmeführenden Leitungen, z.B. Rohrleitungen der Wärmeversorgung, gemeinsam in Steigeschächten installiert werden. Die Leitungen sind vor Verrostung mittels Rostschutzfarbe zu schützen.

Die Leitungsführung in den Etagen liegt in den Fluren. Die davon abgehenden Leitungen zu den Verbrauchern sind mit Absperrarmaturen zu versehen, die vorzugsweise ebenfalls in den Fluren vor den Verbrauchern verortet werden sollen.

Bei Gebäudenetzen ohne Netztrennung dürfen nur 2-Wege-Ventile an den Endverbrauchern eingesetzt werden; bei vorliegender Netztrennung 3-Wege-Ventile. In jedem Fall hat eine Netzüberwachung zu erfolgen.

Das Leitungssystem ist vor Inbetriebnahme nachweislich zu spülen.

4.1. Kälteverteilnetz innerhalb von Gebäuden

Kälteverteilnetze sind in Stahl und geschweißten Verbindungen auszuführen. Für Gebäudeinstallationen mit kleineren Nennwerten (bis ca. DN 25) und niedrigen Nenndrücken (PN10) können alternativ zu den vorgeschriebenen Schweißverbindungen auch Presstechniksysteme angeboten und nach wirtschaftlicher Prüfung auch eingesetzt werden. In Nassbereichen ist die Verwendung von Presstechniksystemen generell nicht zulässig. Ausnahme bei Nutzung von Mehrschichtverbundrohr mit entsprechender Fixierung, die Störungen durch Vandalismus vorbeugt (kürzere Abstände). Metallteile sind mit Kantenschutz zu versehen.

Die Kälteverteilnetze sind so zu planen und zu errichten, dass eine einfache Zugänglichkeit und Bedienbarkeit von Anlagenkomponenten jederzeit gegeben ist. Die Zuwegungen und Anlagenräume sind ausreichend zu beleuchten und mit Wasserentnahmestellen, Stromanschluss und EDV-Anschluss zu versehen.

Absperreinrichtungen/Reguliereinrichtungen sind in Verkehrswegen, Schächten oder Technikflächen zu verorten. Diese sind mit dem Auftraggeber – Fachbereich der Zentralen Instandhaltung - abzustimmen.

Zur Erreichbarkeit von Anlagenkomponenten in Zwischendecken, hinter Abkofferungen oder hinter Ständerwänden, sind generell Revisionsöffnungen zu setzen, die für eine Bedienbarkeit oder Wartung der Komponente ausreichend bemessen sind.

Die Versorgungsbereiche sind möglichst kleinteilig in sinnvolle Abschnitte einzuteilen (Himmelsrichtung, Nutzungseinheiten, Zentralen, etc.).

Die Verlegung von Kälte- und Wärmeleitungen in einem gemeinsamen Schacht ist zu vermeiden.

Für die Rohrnetze sind Rohrreibungsverluste zwischen 50 – 100 Pa/Meter anzusetzen.

Bei der Planung von Kälteverteilnetzen ist vom Fachplaner der rechnerische Nachweis für den hydraulischen Abgleich als separate LV Position auszuschreiben. Von den Ausführungsfirmen ist ein Einregulierungsprotokoll bei Inbetriebnahme an den Auftraggeber zu übergeben.

Anlagenzustände und –parameter müssen sowohl vor Ort, als auch in der Gebäudeleittechnik nach Vorgaben des Auftraggebers erkennbar sein. Dazu gehören mindestens Druck, Temperatur, Betriebszustand offen, geschlossen, An, Aus, Prozent. Weitergehende Informationen zur Regelung und Visualisierung finden sich im Standard Gebäudeautomation.

Die Rohrleitungen sind vor Inbetriebnahme nachweislich zu spülen. Alle Anlagenkomponenten sind nur mit aufbereitetem und konditioniertem Wasser zu befüllen. Es ist eine Dosierstation für Korrosionsinhibitor und Sauerstoffbindemittel vorzusehen. Die statische und die dynamische Heizung sind auf separaten Verteilern auszuführen. Es ist eine Entgasung im Heizungssystem vorzusehen. Weiter sind zentrale Entlüftungssysteme Einzellüftungen vorzuziehen.

Eine offene Leitungsführung ist zu vermeiden. Da wo dies unvermeidbar ist, sind die Leitungen vor mechanischen Beschädigungen zu schützen (Schächte, Nischen, Anfahrschutz usw.).

4.2. Kälteverteilnetz außerhalb von Gebäuden

Als erdverlegte Fern- und Nahkälteleitungen ist ein werkmäßig gedämmtes Verbundmantelrohrsystem für direkt erdverlegte Fernkältenetze – Verbund-Rohrsystem, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen zu verwenden.

10 % der Schweißnähte sind einem Ultraschallverfahren zur Qualitätsprüfung zu unterziehen. Wird bei der Ultraschallprüfung eine nicht fachgerecht ausgeführte Schweißnaht festgestellt (bspw. ein nicht verschweißter Wurzelspalt), sind weitere 10 % der Schweißnähte zu schallen. Wird erneut eine nicht fachgerecht ausgeführte Schweißnaht festgestellt, sind alle Schweißnähte einer Ultraschallprüfung zu unterziehen.

Eine nicht fachgerecht ausgeführte Schweißnaht ist ohne Anspruch auf Vergütung neu herzustellen. Diese Leistung ist vom Planer als separate Position im LV auszuschreiben.

Alternativ kann bei kleinen Dimensionen (bis DN50) auf ein endloses, flexibles, vorgedämmtes, selbstkompensierendes, mehrschichtiges Kunststoff/Metall/Edelstahl-Rohrleitungssystem zurückgegriffen werden.

Außen verlegte Anlagenteile sind vor Frost und UV-Strahlung zu schützen. Zur Verhinderung von Korrosionen ist das Sekundärnetz sauerstoffdiffusionsdicht auszuführen. Umhüllungen gegen Korrosion, Schallübertragung und Kondenswasserbildung sind bereits bei der Planung zu berücksichtigen.

4.3. Armaturen

Armaturen müssen entsprechend ihres Einsatzzweckes für den entsprechenden Druck- und Temperaturbereich und das entsprechende Medium zugelassen sein. Alle Armaturen sind entsprechend der EnEV mit einer abnehmbaren Halbschalenisolation zu versehen. In Fern- und Nahwärmenetzen sind generell Flanscharmaturen zu verbauen. Bis zur Nennweite DN 32 können in Rücksprache mit dem Auftraggeber auch entsprechende Armaturen in Gewindeausführung zum Einsatz kommen.

Für Sicherheitsventile gilt, dass auf der Expansionsseite von Sicherheitsventilen das Medium grundsätzlich über eine Expansionsleitung in einen gefahrungsarmen Bereich zu führen ist. Bei motorisch angetriebenen Regelarmaturen ist vor der Armatur ein Schutzfänger zu installieren und die Schließgeschwindigkeit so auszulegen, dass beim Schließen der Armatur kein Druckstoß in das abzusperrende Medium erfolgt. Weiterhin müssen sich die Betriebszustände der Regelarmaturen auf einem Gebäudeleitsystem darstellen lassen. In der Gebäudeverteilung sind nur Strangregulier- und Absperrventile zugelassen, die über die Funktionen Absperrn, Voreinstellen, Füllen und Entleeren verfügen. Weiterhin muss die Möglichkeit der Nachrüstung zur automatischen Differenzdruckregelung bestehen.

Alle Klappen ab DN 100 sind mit einer Getriebeübersetzung zu versehen.

4.4. Medien- und Armaturenkenzeichnung

Die Kennzeichnung und Beschilderung der Kälteversorgungsanlagen ist auf der Grundlage des Benutzeradressierungssystems (BAS) der Vivantes vor Inbetriebnahme vorzunehmen.

Die Medienkenzeichnung von Anlagenkomponenten in Zwischendecken ist zusätzlich an der Unterseite der Zwischendecken mit einem in Form und Farbe vorgegebenen Matt-Folienaufkleber zu kennzeichnen.

Der Matt-Folienaufkleber muss wie nachfolgend beschrieben beschaffen sein:

- Abmessungen des Matt-Folienaufklebers sind 25 mm x 25 mm
- Grundfarbe des Matt-Folienaufklebers ist Grau in RAL 7005
- Aufschrift des Matt-Folienaufklebers ist ein weißer Druckbuchstabe groß K in RAL 9003,
- in der Schriftart Arial und in der Schriftgröße 72

4.5. Kälte­dämmung

In personenberührten Bereichen ist zusätzlich zur Isolierung, die gemäß der gültigen EnEV auszuführen ist, die Isolierung bis zu einer Höhe von 2,20 m (OKFF) mit einer Blechummantelung zu versehen. Metallteile sind mit einem Kantenschutz zu versehen.

In öffentlichen Bereichen kann dies entfallen, wenn die Leitungsführung innerhalb einer abgehängenen Decke bzw. hinter einer Abkofferung/Verkleidung verläuft.

Die Dämmung ist in diffusionsdichter Form auszuführen, die in personenberührten Bereichen bis zu einer Höhe von 2,20 m zusätzlich mit einer Blechummantelung zu schützen ist. Blechteile sind mit einem Kantenschutz zu versehen.

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes ist das AGI Arbeitsblatt Q151 zu berücksichtigen.

4.6. Pumpen

Ein wichtiges Kriterium für die Aggregatauswahl ist der Wirkungsgrad der einzubauenden Aggregate.

Bei Pumpen dürfen nur hocheffiziente, stufenlos regelbare Pumpen zum Einsatz kommen, die der zur Zeit gültigen Fassung des Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetzes (EVPG) und dessen nachfolgenden Verordnungen entsprechen.

Der Betriebspunkt der ausgewählten Pumpen sollte im mittleren zulässigen Kennfeld liegen.

Die Pumpensteuerung soll wahlweise auf konstanten, variablen oder konstant-variablen Differenzdruck einstellbar sein.

Die Umwälzung im Klimakaltwassernetz, zwischen Klimakaltwassererzeugung und Hausanschlussstation, erfolgt über mindestens 2 redundant auszulegende Einzelpumpen (2 x 100 %), die saug- und druckseitig absperrbar sind. Die Umschaltung bei Ausfall einer Pumpe bzw. der wechselseitige Betrieb der Pumpen erfolgt automatisch und der sichere Einzelbetrieb wird durch entsprechend verbaute Rückschlagventile auf der Druckseite der jeweiligen Pumpe sichergestellt. Bei Mehrpumpenanlagen ist, wenn erforderlich, zur Vermeidung einer Schwingungsübertragung, für jede Pumpe ein Einzelfundament zu errichten.

Diese Pumpenkonstellation ist in den Hausanschlussstationen identisch auszuführen.

Weiterhin muss nach einem Stromausfall gewährleistet sein, dass alle Aggregate mit den vorher eingestellten Parametern wieder selbständig in die Prozesse zurückschalten (Selbstanlauf).

Die wesentlichen Anlagenparameter (Temperatur, Drücke, Volumestrom, Zustände, Meldungen) sind auf das im Hausstandard 480_Hausstandard_Gebäudeautomation vorgegebene GLT-System aufzuschalten. Auslesbare Datenlogger, speziell für Pumpen sind mit dazugehöriger Hard-/Software und Zugangscodes an den Auftraggeber zu übergeben. Kleine und Kleinstaggregate sind von der GLT-Anbindung befreit.

Sämtliche Aggregate sind für die Wartung und Instandhaltung gut zugänglich anzuordnen. Die Zuwegung und der Aufstellort sind ausreichend zu beleuchten, mit Wasserentnahmestelle, Strom- und EDV-Anschluss zu versehen.

4.7. Befestigungssysteme

Für die Befestigungssysteme ist ein statischer Nachweis zu erbringen. Es dürfen nur zugelassene Befestigungssysteme verwendet werden.

Die Befestigungen dürfen nur mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln ausgeführt werden. In das Bauwerk eingebrachte Befestigungsteile und eingeleitete Kräfte sind mit dem zuständigen Statiker abzustimmen.

4.8. Wasseraufbereitung

Für die unterschiedlichen Anforderungen an die Wasserqualität in Kühlkreisläufen und Klimakaltwassernetzen ist eine Wasseraufbereitung zur Herstellung von teilentsalztem Wasser aus Trinkwasser, einschließlich einer automatischen Verschneideeinrichtung zu planen und zu errichten.

Der Trinkwasseranschluss der Wasseraufbereitung ist zum Schutz des Trinkwassers mit einer Systemtrennung zu errichten. Die Güte der erforderlichen Wasserqualität in den vorab genannten Kreisläufsystemen ist im Einzelfall bei dem Auftraggeber zu erfragen. Generell ist das Wasser auf 6 Grad Deutscher Härte zu konditionieren.

Alle Anlagenkomponenten sind nur mit aufbereitetem und konditioniertem Wasser zu befüllen. Zur chemischen Wasserkonditionierung ist eine Dosierstation für Korrosionsinhibitor und zusätzlich für Prozesswasser offener Rückkühlwerke eine Dosierstation für Desinfektionsmittel vorzusehen.

5. Kälteabnehmer

5.1. Lastmanagement

Neben dem Kältebedarf ist auch eine Priorisierung aller Bereiche bzw. besonderen Abnehmer im Planungsprozess vorzunehmen. Diese Priorisierung ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die priorisierten Bereiche/Abnehmer sind von der Zentrale über separate Versorgungsleitungen anzubinden. Ein Lastmanagement über die GLT, für das automatische Abschalten/Zuschalten von nichtpriorisierten Abnehmern/Bereiche ist sicherzustellen. Die Versorgung der priorisierten Abnehmer ist sicherzustellen.

Das Lastmanagement erfolgt über Absperrorgane an den Verteilerabgängen.

5.2. Hygienisch kritische Bereiche

Zur Vermeidung von Rückverkeimung sind in besonders hygienischen Bereichen (z.B. ITS, PACU, Sterilgutaufbereitung/-lagerung) Flächenkühlsysteme zu favorisieren. Bei der Installation von Kühldecken ist ein vermaßter Deckenplan mit der Lage der Kühlelemente an den Auftraggeber zu übergeben.

5.3. Umluftkühler

Sollten Umluftkühler zum Einsatz kommen, so sind diese generell mit einem Kondensatablauf zu installieren. Dieser Kondensatablauf ist zur Vermeidung einer Rückverkeimung offen in das Abwassersystem zu führen! Der Abstand zum Einlauftrichter muss mind. > 2 d betragen.

Ebenfalls ist an den Kühlregistern in RLT-Anlagen anfallendes Kondenswasser durch entsprechende Kondensatabläufe abzuleiten. Diese sind ebenfalls - wie vorab beschrieben - auszuführen.

Auf den Einsatz von Panzerschläuchen für den Anschluss der Umluftkühler ist zu verzichten, da diese aus Gummi bestehen und sehr durchlässig für Sauerstoff sind.

5.4. Medizinische Großgeräte

Die medizinischen Großgeräte, welche eine Kühlung über Klimakaltwasser benötigen (MRT, CT o.ä.), sind im Hinblick auf ein Lastmanagement zu priorisieren.

Priorisierte Großgeräte sind mittels separater Versorgungsleitung von der Zentrale aus anzubinden. Die relevanten Parameter sind zu erfassen sowie vor Ort und auf der GLT zu visualisieren.

6. Sonstiges

6.1. Leckagesensoren

Zur Früherkennung von Undichtigkeiten und Havarien sind im Kaltwassersystem und in dazugehörigen Schächten und Kanälen Leckagesensoren zu installieren und auf der Gebäudeleittechnik zu visualisieren.

6.2. Kältemengenzähler

Die Erfassung des gesamten Kältebedarfs des Gebäudes ist sicherzustellen. Die Messung des Lastgangs des Verbrauchs sowie der Vorlauf- und Rücklauftemperaturen ist durch fernauslesbare Zähler sicherzustellen. So sind alle Unter-/Hausanschlussstationen mit Kältemengenzählern zu versehen.

Darüber hinaus sind Großverbraucher (z.B. MRT, Angio, Lüftungsanlagen) mittels Zähler gesondert auszustatten.

Zähler sind aus Gründen des Energiemanagements und der Störungsbeseitigung/Schadensanalyse zwingend zu errichten. Die Ausführung der Einbindung in das Gebäudeleitsystem sowie in das Zählermanagementsystem des Energiemanagements ist vor der Planung und Installation mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Auf der Sekundärseite sind Passstücke und Tauchhülsen für einen eventuellen späteren Einbau von Kältemengenzählern vorzurüsten.

7. Vorabnahme und Abnahme der Kälteanlage

Bereits vor der eigentlichen VOB-Abnahme der errichteten Kälteanlage ist die Anlage mit der Fachgruppe der Zentralen Instandhaltung der Vivantes zu besichtigen und die Mitarbeiter in die Besonderheiten der Anlage einzuweisen. Dem Fachbereich ist die Dokumentation der Anlage vorzulegen. Ggf. sind Feinabstimmungen vor der eigentlichen VOB-Abnahme vorzunehmen.

Der Fachbereich der Zentralen Instandhaltung ist zur VOB-Abnahme zu laden. Eine Teilnahme an der VOB-Abnahme bleibt jedoch vorbehalten.

8. Dokumentation

Die Dokumentation ist mindestens in zweifacher Papier- und digitaler Form zu fertigen. Eine Dokumentation der Kälteanlage ist der Fachgruppe der Zentralen Instandhaltung nach Fertigstellung in Papierform (einfache Ausführung) und in digitaler Form (CD oder Cloud nach vorheriger Absprache) zu übergeben.

Eine Dokumentation ist an die zuständige Standortleitung zu übergeben.

Alle digitalen Dokumentationen müssen (soweit möglich) für die Fortschreibung der Dokumentation als bearbeitbare Dateien übergeben werden. Dies muss schon bei der Ausschreibung der Leistungen berücksichtigt werden.

Der Vivantes sind sämtliche Datenblätter, Betreiberhandbücher, Funktionsbeschreibungen, Dokumentationen der Bauteile, Betriebsanweisungen, Gefahrstoffhinweise etc. auszuhändigen.