



Baustandards

in Gebäuden der Landeshauptstadt München
Qualitätsvorgaben Haustechnik - Kältetechnik
QVH-KUC-Kälte

Stand 03.06.2022

ENTWURF

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen.....	3
2.	Allgemeines.....	3
3.	Planungsgrundlagen	4
3.1	Essensteilnehmer.....	4
3.1.1	Kindertageseinrichtungen.....	4
3.1.2	Grund- und Mittelschule, Realschule und Gymnasium	4
3.1.3	Berufsschule	4
3.2	Versorgungskonzepte	5
3.2.1	Austeil-/Verteilerküche	5
3.2.2	Cook & Chill	5
3.2.3	Cook & Freeze	5
3.2.4	Vollversorgungsküche oder Frischkostküche.....	5
4.	Ausstattung	5
4.1	Allgemein	5
4.2	Kapazitätsvorgaben.....	6
4.3	Temperaturvorgaben.....	6
4.4	Kühlschränke und Tiefkühlschränke.....	6
4.4.1	Allgemein	6
4.4.2	Technische Ausführung.....	7
4.4.2.1	Kühlschrank steckerfertig GN-Maß.....	7
4.4.2.2	Kühlschrank zentralgekühlt GN-Maß.....	7
4.4.2.3	Unterbaukühlschrank	7
4.4.2.4	Tiefkühlschrank steckerfertig GN-Maß	7
4.4.2.5	Tiefkühlschrank zentralgekühlt GN-Maß.....	8
4.5	Kühlzellen	8
4.5.1	Allgemein	8
4.5.2	Technische Ausführung.....	9
4.5.2.1	Allgemein	9
4.5.2.2	Kühlraumtüren.....	9
4.5.2.3	Beleuchtung	9
4.5.2.4	Leitungsführung	10
4.5.2.5	Kühlzellenzubehör.....	10
4.5.3	Kältemittelleitungen	11
4.5.3.1	Allgemein	11
4.5.3.2	Indirekte Wasserkühlung	12
4.5.4	Elektroinstallation	12
4.5.5	Aggregate	12
4.5.5.1	Allgemein	12
4.5.5.2	Regeleinrichtungen und Zubehör	13
4.5.5.3	Kühlstellenregelung.....	13
4.5.5.4	Datenaufzeichnungsgerät.....	13
4.5.5.5	Gaswarngerät.....	14
4.5.5.6	Schutzgehäuse	14
5.	Indirekte Wasserkühlung (Anlagen 3-6).....	14
5.1	Technische Ausführung.....	14
5.2	Ausführung und Schnittstelle für das Leitungsnetz	15
6.	Anhang - Ergänzende Anlagen der Landeshauptstadt München	16

1. Vorbemerkungen

Nachfolgend werden die Anforderungen an die Planung und Ausführung im Gewerk Kältetechnik aufgezeigt. Die Vorgaben sind bei allen Bauvorhaben der Landeshauptstadt München zu berücksichtigen und dienen zur Vereinheitlichung von Qualität und Funktionen der Anlagentechnik und deren Komponenten.

Die vorliegenden Standards wurden von der Fachabteilung H7 erarbeitet und gelten ergänzend zu den allgemeingültigen Richtlinien, Normen, Gesetzen, anerkannten Regeln der Technik sowie den Bedingungen der Stadt München.

Der Auftragnehmer ist grundsätzlich aufgefordert Abweichungen in den Vorgaben gegenüber dem aktuellen Stand der Technik aufzuzeigen und gegebenenfalls Verbesserungsvorschläge zu unterbreiten. Die Verbesserungen gegenüber den in diesen Vorgaben vorliegenden Beschreibungen sind dem Bauherren vor der Ausführung aufzuzeigen.

Bei Sanierungen und Anpassungen bestehender Anlagen ist auf die örtlichen Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen. Begründete Abweichungen von den hier beschriebenen Standards sind grundsätzlich mit dem Bauherren abzustimmen und rechtzeitig in die Projektorganisation einzubinden.

Folgende nicht vollständig aufgelistete Richtlinien, Weisungen und Normen dienen als zu berücksichtigende Grundlage:

AMEV 2017

- EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,
- DIN EN 378 - Kälteanlagen und Wärmepumpen (2017),
- DIN 2405, Bezeichnung von Rohrleitungen in Kälteanlagen,
- DIN EN 378, Teil 1 – 4 Kälteanlagen: Grundlagen, Herstellung, Konstruktion, Betrieb und Instandhaltung,
- DIN EN 441, Teil 2 und 11 Verkaufs Kühlmöbel: Anforderungen, Wartung, Instandhaltung,
- DIN 8960 Kältemittel,
- VBG 20 Unfallverhütungsvorschrift für Kälteanlagen der Berufsgenossenschaften,
- DruckbehV Druckbehälterverordnung,
- Richtlinie 97/23/EG Druckgeräte-Richtlinie.

Die zugrunde gelegten Normen und Verordnungen sind in jeweils aktueller Fassung heranzuziehen.

Die Standards spiegeln den aktuellen Stand der Technik wider und werden entsprechend fortgeschrieben.

2. Allgemeines

Planungsgrundsatz der Landeshauptstadt München ist es im Sinne der Klimaentlastung schädliche Umwelteinwirkungen und die Gesamtkosten bei gegebener Qualität möglichst gering zu halten. Folgende allgemeinen Hinweise sind zu beachten:

Standort:

Kühl- und Gefrierzonen in Küchen sind möglichst von heißen und warmen Zonen thermisch zu entkoppeln.

Unter Einhaltung des aktuellen Standes der Sicherheitstechnik können kältetechnische Komponenten grundsätzlich außerhalb des Gebäudes im Freien, in Maschinenräumen, in

Personenaufenthaltsbereichen oder in Bereichen ohne Personenaufenthalt angeordnet sein. Der vorgesehene Standort muss eine leichte Aufstellung der kältetechnischen Komponenten ermöglichen und für Wartung, Instandhaltung, Betrieb und Demontage ausreichend Platz bieten. Maschinenräume für Kältemittel der Gruppe A2L, A2, B2L, B2 und B3 müssen hinsichtlich der Brennbarkeit beurteilt und der Gefahrenbereich entsprechend den Anforderungen an den Explosionsschutz klassifiziert werden. Bei Leckagen darf kein Kältemittel in das Gebäude, Belüftungsöffnungen für Frischluft, Türöffnungen oder ähnliche Öffnungen gelangen.

Kältemittelauswahl:

Aufgrund der bekannten erheblichen Reduktion der verfügbaren Kältemittel ist es notwendig Neuanlagen mit HFO-Kältemitteln mit niedrigem GWP, natürlichen Kältemitteln oder indirekten Systemen zu planen und umzusetzen. Ab 2020 dürfen Neuanlagen lediglich mit einem Kältemittel mit GWP unterhalb von 2500 befüllt sein. Umweltfreundliche Kältemittel mit tiefem GWP wie z.B. natürliche Kältemittel sind grundsätzlich vorzuziehen. Diese weisen zum Teil eine hohe Drucklage auf, sind toxisch oder brennbar und bedürfen spezifischen sicherheitstechnischen Anforderungen. Bezüglich der Verwendung der Kältemittel ist darauf zu achten, dass zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme zulässige Kältemittel mit entsprechendem GWP verwendet werden. Es kommen mehrere Alternativen in Frage. Die Auswahl, welches Kältemittel zum Einsatz kommen soll, muss projektbezogen unter den Aspekten der Betriebssicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit erfolgen.

Im Kältekonzept sind möglichst wenig Kältemittelinhalte anzustreben. Unter Einbezug der baulichen und organisatorischen Auswirkungen ist unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, das für ihre spezifische Anwendung geeignetste, energieeffizienteste und umweltfreundlichste Kältemittel, zu evaluieren.

3. Planungsgrundlagen

3.1 Essensteilnehmer

3.1.1 Kindertageseinrichtungen

Kinderkrippe (0-3 Jahre)

Eine Gruppe besteht aus 12 Kindern, dies entspricht 8 Vollessen.

Kindergartengruppe (3 – 6 Jahre)

Eine Gruppe besteht aus 25 Kindern, dies entspricht 19 Vollessen.

Hortgruppe (6 – 10 Jahre)

Eine Gruppe besteht aus 25 Kindern, dies entspricht 25 Vollessen.

Für den pädagogischen Happen ist je Gruppe ein Vollessen bei der Gesamtzahl der Vollessen zu berücksichtigen. Für das Personal werden je Gruppe zwei Vollessen hinzugerechnet.

3.1.2 Grund- und Mittelschule, Realschule und Gymnasium

3.1.3 Berufsschule

Es wird von einem Vollessen pro Schüler ausgegangen. Die Gleichzeitigkeit der Schichten bei der Versorgung von Schulen und Berufsschulen ist mit dem RBS abzustimmen. Der Versorgungsgrad ist mit der Fachabteilung des RBS abzustimmen oder dem Standardraumprogramm zu entnehmen.

3.2 Versorgungskonzepte

3.2.1 Austeil-/Verteilerküche

Alle warmen Speisekomponenten werden in erster Hitze angeliefert und zeitnah an die Verpflegungsteilnehmer ausgegeben.

Kalte Komponenten werden vor Ort fertiggestellt (Salat mit Salatsoße vermischt, Dessert-Topping auf Dessert, etc.) und zeitnah an die Schüler ausgegeben.

3.2.2 Cook & Chill

Die Speisekomponenten werden in einer Zentralküche bis auf ca. 90 % des endgültigen Garzustandes vorbereitet und dann schockgekühlt. So lassen sich die einzelnen Speisekomponenten ohne Unterbrechung der Kühlkette bis zu drei Tagen zwischenlagern.

Die Speisen werden in den Einrichtungen in die Kühlräume gebracht, von dort bedarfsgerecht entnommen und im Heißluftdämpfer regeneriert bzw. fertiggestellt. Die Ausgabe erfolgt dann zeitnah.

Standardvorgabe des Frischkostanteils:

30% der Speisekomponenten werden frisch zubereitet (Salate, Dessert, Obst, etc.)

Kalte Komponenten werden vor Ort fertiggestellt (Salat mit Salatsoße vermischt, Dessert-Topping auf Dessert, etc.) und zeitnah an die Schüler ausgegeben.

3.2.3 Cook & Freeze

Die Speisekomponenten werden in einer Zentralküche bis auf einen Garstand von 90 % frisch zubereitet, danach werden die Komponenten schockgefroren. Die gefrorenen Komponenten werden angeliefert und im Tiefkühlraum bis zum Verbrauch zwischengelagert (bis zu 3 Monaten bei mind. -18°C).

Zur Zubereitung werden die Komponenten zeitnah aus dem Tiefkühlraum entnommen und im Heißluftdämpfer aufgetaut, regeneriert, fertig gegart und dann bereitgestellt und an die Verpflegungsteilnehmer ausgegeben.

30% der Speisekomponenten werden frisch zubereitet (Salate, Dessert, Obst, etc.)

Kalte Komponenten werden vor Ort fertiggestellt (Salat mit Salatsoße vermischt, Dessert-Topping auf Dessert, etc.) und zeitnah an die Schüler ausgegeben.

3.2.4 Vollversorgungsküche oder Frischkostküche

Zubereitung aller Komponenten frisch vor Ort und zeitnahe Ausgabe an die Verpflegungsteilnehmer.

4. Ausstattung

4.1 Allgemein

Bis 50 Vollessen kommen Kühlschränke und Tiefkühlschränke zum Einsatz.

Ab 50 Vollessen sind Kombinationskühlzellen (Vorkühlraum mit dahinter angeordneten Tiefkühl- oder Cook & Chill Kühlraum) vorzusehen.

Für Molkereiprodukte ist ein Kühlschrank einzuplanen.

Bei Ausführung der Versorgungsküche im Cook & Chill-System sind zusätzlich ein/zwei Gewerbe-Tiefkühlschränke vorzusehen.

Ab 400 Vollessen ist ein zusätzlicher Tiefkühlraum einzuplanen (Fläche 5 m² = 4,0 m Regalanlage).

Bei reinen Kinderkrippeneinrichtungen (Frischkostküche) sollte ein Unterbaukühlschrank im Küchenbereich realisiert werden (1 x GN 2/1).
In jedem Fall soll geprüft werden, ob das Aufstellen einer Tiefkühlzelle gegenüber mehreren Tiefkühlschränken energetisch günstiger ist.

4.2 Kapazitätsvorgaben

Bis 50 Vollessen sind 3 Tiefkühlschränke mit einem Fassungsvermögen von 600 l und ein Kombinationskühlschrank vorzusehen.

Die Größenauswahl für die Kombinationskühlzellen richten sich nach den räumlichen Gegebenheiten, folgende Mindestgrößen sollten eingehalten werden:

Für je 30 Vollessen 1 lfdm Regal für Tiefkühlkost oder Cook & Chill-Komponenten.

Für den Vorkühlraum sollte als Mindestgröße in Anpassung an die Türöffnung des nachgelagerten Tiefkühl/C+C-Kühlraums eine Innengröße von min. 1500 x 2200 mm (Innenmaße) realisiert werden.

Bei mehr als 400 Vollessen ist bei Cook & Chill Ausführung ein zusätzlicher Tiefkühlraum mit einer Größe von min. 2000 x 2000 mm (Innenmaße) einzuplanen.

4.3 Temperaturvorgaben

Nachfolgend aufgelistete Temperaturen sind ein zu halten:

- Vorkühlraum: 4°C bis 6°C,
- Mopkühlung: 4°C bis 6°C,
- Gemüsekühlung: 6°C bis 8°C,
- Fleischkühlung: 0°C bis 2°C,
- C+C Kühlung: 0°C bis 4°C,
- Tiefkühlung: -18°C bis -21°C.

4.4 Kühlschränke und Tiefkühlschränke

4.4.1 Allgemein

Ausführung als Gewerbegeräte komplett in CNS (auch Rückwände) mit Einschüben in GN-Maß entweder GN 1/1 oder GN 2/1. In Ausnahmefällen auch Bäckernormbleche zulässig.

Als Nettoinhalt für Geräte mit einer Einschubgröße von GN 1/1 sind ca. 215 l, für Geräte mit einer Einschubgröße von GN 2/1 sind ca. 500 l anzusetzen. Für Unterbaukühlschränke und Bäckernormkühlschränke richten sich die Nettoinhalte nach den Gerätehöhen oder Ausführungen.

Kühlschränke sind in der Regel auf Füße aufzustellen um die notwendige Hinterlüftung der Geräte zu gewährleisten. Auf entsprechende Wandabstände ist bei der Planung zu achten.

Kühlgeräte können bei ausreichend groß bemessenen Lagerräumen mit ausreichendem Luftwechsel (Fensterlüftung oder technische Be- und Entlüftungsanlagen, Berechnung auf Grund der Wärmeabgaben der Kühlgeräte durch das Gewerk Lüftung) mit steckerfertigen, eingebauten Kühlaggregaten und Tauwasserverdunstung vorgesehen werden. Bei Zentralkälteanlagen ist die Nutzung der Abwärme für die Wasserbereitung zu prüfen (Gewerk Sanitär).

Zur Vermeidung von Schwitzwasser und zusätzlicher Wärmebelastung der Lagerräume (bei nicht ausreichendem Luftwechsel) sind die Kühlgeräte mit Tauwasserablauf (und ggf. mit externen Kälteaggregaten) vorzusehen.

4.4.2 Technische Ausführung

4.4.2.1 Kühlschrank steckerfertig GN-Maß

Hochkühlschrank in doppelwandiger und stabiler Bauweise. Innen- und außen aus CNS Werkstoff-Nr. 1.4301. Wärmegedämmt mit 75 mm starken FCKW-freien PU-Schaum. Boden als Wanne ausgebildet. Doppelwandige Türe(n) mit Griff-leiste(n), auswechselbarer Türdichtung mit Magneteinlage, selbstschließend mittels federbelasteter Scharniere und verschließbar. Die Türe arretiert bei einem Öffnungswinkel von 90°. Der Schrankinnenraum ist auf GN 1/1 oder 2/1 ausgelegt und mit höhenverstellbaren Auflagewinkeln versehen. Der Kühlschrank ist mit Umluftventilator für bewegte Kälte, mit automatischer Abtauung, Tauwasserverdunstung oder Tauwasserablauf (mit Geruchsverschluss) ausgestattet. Die Kühlraumtemperatur ist zwischen + 2 °C und + 8 °C stufenlos regelbar. Das Gerät ist steckerfertig und entspricht der Klimaklasse 5. Das Kälteaggregat ist oberhalb des Kühlschranks aufgebaut. Mit digitaler Anzeige der Soll- und Ist-Temperatur, Hauptschalter, Feuchtwahlschalter, Selbsttestprogramm, Fehleranzeige und optische Alarmanzeige mit Warnton bei Temperaturüberschreitung.

Sonderformen:

- mit Glastür(en) für Getränkeflaschen,
- ohne Bodenwanne bei Einfahrkühlschränken,
- mit 2 getrennten Innenräumen und zwei Kälteaggregaten für 2 Temperaturbereiche,
- Ausführung als Kombikühlschrank mit 2 Schrankräumen GN 2/1 nebeneinander,
- Ausführung als Kombischrank mit 2 Schrankräumen nebeneinander. Ein Schrankraum ausgelegt auf GN 2/1 und Normalkühlung, ein Schrankteil ausgelegt auf GN 1/1 und Tiefkühlung.

4.4.2.2 Kühlschrank zentralgekühlt GN-Maß

Hochkühlschrank in doppelwandiger und stabiler Bauweise. Innen- und Außen aus CNS Werkstoff-Nr. 1.4301. Wärmegedämmt mit 75mm starken FCKW-freien PU-Schaum. Boden als Wanne ausgebildet. Doppelwandige Türe(n) mit Griff-leiste(n), auswechselbarer Türdichtung mit Magneteinlage, selbstschließend mittels federbelasteter Scharniere und verschließbar. Die Türe arretiert bei einem Öffnungswinkel von 90°. Der Schrankinnenraum ist auf GN 1/1 oder 2/1 ausgelegt und mit höhenverstellbaren Auflagewinkeln versehen. Der Kühlschrank ist mit Umluftventilator für bewegte Kälte, mit automatischer Abtauung, Tauwasserverdunstung oder Tauwasserablauf (mit Geruchsverschluss) ausgestattet.

Für den Anschluss an ein externes Kälteaggregat sind Expansions- und Magnetventil für das zur Verwendung kommende Kältemittel vorgerüstet. Die Kühlraumtemperatur ist zwischen + 2°C und + 12°C stufenlos elektronisch regelbar. Mit digitaler Anzeige der Soll- und Ist-Temperatur, Hauptschalter, Feuchtwahlschalter, Selbsttestprogramm, Fehleranzeige und optische Alarmanzeige mit Warnton bei Temperaturüberschreitung.

Sonderformen:

- mit Glastür(en) für Getränkeflaschen,
- ohne Bodenwanne bei Einfahrkühlschränken,
- mit 2 getrennten Innenräumen und zwei Kälteaggregaten für 2 Temperaturbereiche,
- Ausführung als Kombikühlschrank mit 2 Schrankräumen GN 2/1 nebeneinander.

4.4.2.3 Unterbaukühlschrank

Gerät zum Unterbau in eine Arbeitstischanlage geeignet, Ausführung in weiß lackiert mit 2 Auszügen mit CNS-Frontblenden versehen, elektronischer Regelung, Digitalanzeige, automatische Abtauung und Tauwasserverdunstung, Umluftkühlung und Frontbelüftung. Nutzinhalt 160l, Kältemittel R134a oder R600a.

4.4.2.4 Tiefkühlschrank steckerfertig GN-Maß

In jedem Fall soll geprüft werden, ob das Aufstellen einer Tiefkühlzelle gegenüber mehreren Tiefkühlschränken energetisch günstiger ist.

Hochkühlschrank in doppelwandiger und stabiler Bauweise. Innen- und Außen aus CNS Werkstoff-Nr. 1.4301. Wärmegedämmt mit min. 75 mm starken FCKW-freien PU-Schaum. Boden als Wanne ausgebildet. Doppelwandige Türe(n) mit Griff-leiste(n), auswechselbarer Türdichtung mit Magneteinlage und Türrahmenheizung, selbstschließend mittels federbelasteter Scharniere und verschließbar. Die Türe arretiert bei einem Öffnungswinkel von 90°. Der Schrankinnenraum ist auf GN 1/1 oder 2/1 ausgelegt und mit höhenverstellbaren Auflagewinkeln versehen. Der Kühlschrank ist mit Umluftventilator für bewegte Kälte, mit automatischer Abtauung, Tauwasserverdunstung oder Tauwasserablauf (mit Geruchsverschluss) ausgestattet. Die Kühlraumtemperatur ist zwischen - 14 °C und -24 °C stufenlos regelbar. Das Gerät ist steckerfertig und entspricht der Klimaklasse 5. Das Kälteaggregat ist oberhalb des Kühlschranks aufgebaut. Mit digitaler Anzeige der Soll- und Ist-Temperatur, Hauptschalter, Feuchtwahlschalter, Selbsttestprogramm, Fehleranzeige und optische Alarmanzeige mit Warnton bei Temperaturüberschreitung.

Sonderformen:

- mit Glastür(en) für Getränkeflaschen,
- ohne Bodenwanne bei Einfahrkühlschränken,
- mit 2 getrennten Innenräumen und zwei Kälteaggregaten für 2 Temperaturbereiche,
- Ausführung als Kombikühlschrank mit 2 Schrankräumen GN 2/1 nebeneinander,
- Ausführung als Kombischrank mit 2 Schrankräumen nebeneinander. Ein Schrankraum ausgelegt auf GN 2/1 und Normalkühlung, ein Schrankteil ausgelegt auf GN 1/1 und Tiefkühlung.

4.4.2.5 Tiefkühlschrank zentralgekühlt GN-Maß

Hochkühlschrank in doppelwandiger und stabiler Bauweise. Innen- und Außen aus CNS Werkstoff-Nr. 1.4301. Wärmegedämmt mit 75mm starken FCKW-freien PU-Schaum. Boden als Wanne ausgebildet. Doppelwandige Türe(n) mit Griff-leiste(n), auswechselbarer Türdichtung mit Magneteinlage und Rahmenheizung, selbstschließend mittels federbelasteter Scharniere und verschließbar. Die Türe arretiert bei einem Öffnungswinkel von 90°. Der Schrankinnenraum ist auf GN 1/1 oder 2/1 ausgelegt und mit höhenverstellbaren Auflagewinkeln versehen. Der Kühlschrank ist mit Umluftventilator für bewegte Kälte, mit automatischer Abtauung, Tauwasserverdunstung oder Tauwasserablauf (mit Geruchsverschluss) ausgestattet.

Für den Anschluss an ein externes Kälteaggregat sind Expansions- und Magnetventil für das zur Verwendung kommende Kältemittel vorgerüstet. Die Kühlraumtemperatur ist zwischen - 15°C und -22°C stufenlos elektronisch regelbar. Mit digitaler Anzeige der Soll- und Ist-Temperatur, Hauptschalter, Feuchtwahlschalter, Selbsttestprogramm, Fehleranzeige und optische Alarmanzeige mit Warnton bei Temperaturüberschreitung.

Weitere Ausstattung:

- mit Glastür(en) für Getränkeflaschen,
- ohne Bodenwanne bei Einfahrkühlschränken,
- mit 2 getrennten Innenräumen und zwei Kälteaggregaten für 2 Temperaturbereiche,
- Ausführung als Kombikühlschrank mit 2 Schrankräumen GN 2/1 nebeneinander.

4.5 Kühlzellen

4.5.1 Allgemein

Aufstellung als Zellenkombination aus Sandwichelementen als eigener Kubus mit bauseitiger Bodenabsenkung zur ebenerdigen Aufstellung im Lagerbereich in der Nähe zur Anlieferung und Küchenzone Vorbereitung.

Bauseitige Voraussetzungen:

Bodenabsenkung von ca. 13 bis 14 cm, Boden und ggf. vorgesehene Bodenabdichtung so ausgeführt, dass die (scharfkantigen) Unterlüftungsprofile nicht die Bodenabdichtung

beschädigen (bauseitige Bautenschutzmatte oder bauseitiger Fliesenstrich bei größerer Rohbauabsenkung oder Ähnliches). Unterboden möglichst waagrecht ausgeführt zur lotgerechten Aufstellung der Kühlzelle. Anbindung der Kühlzelle an den bauseitigen Bodenbelag mittels Hohlkehlausführung (Hohlkehlsokelfliese oder Ähnliches), im Bereich der Kühlzellentür mit Dämmstreifen und dauerelastischer Ausfugung.

Sollte in Ausnahmefällen eine Bodenabsenkung nicht oder nur in geringerer Höhe (Altbausanierung, etc.) hergestellt werden können, kann statt den Unterlüftungsprofilen auch eine Unterfrierschutzheizung vorgesehen werden (Bodenabsenkung dann 10cm).

Aufstellung mit min. 10 cm Abstand zu den bauseitigen Wänden, Wände hinter den Kühlzellen in Rohbauausführung, den bauseitigen Fliesenbelag ca. 1 – 2 Fliesenreihen hinter die senkrechten Kühlraumkanten geführt.

Anbindung an die bauseitige Decke mit einer Blende in Kühlzellenausführung. Entweder Kühlzellenblende an die Rohdecke gezogen mit waagrechter Anbindung der abgehängten Decke oder die abgehängte Decke wird ca. 10 cm über die Kühlzellenoberkante gezogen und die Kühlzellenblende von unten senkrecht an die abgehängte Decke geführt.

Technische Be- und Entlüftung des Hohlraumes über der Kühlzelle zur Vermeidung von Schwitzwasser. Falls bauseitig nicht möglich sind die deckenseitigen Kühlzellenblenden mit Lüftungsschlitzen zu versehen.

4.5.2 Technische Ausführung

4.5.2.1 Allgemein

Wände und Decke bestehen aus FCKW-freiem Polyurethanschaum druckgeschäumten Sandwich-Elementen. Die einzelnen Elemente werden nut- und federförmig ausgebildet und werden mittels eingeschäumter CNS-Spannschlössern gegeneinander gepresst. Die Deckschichten der Sandwichelemente sind entweder aus kunststoffbeschichtetem Aluminiumblech oder aus verzinktem Stahlblech einbrennlackiert oder kunststoffbeschichtet auszuführen. Die Farbvorgabe ist weiß (evtl. hellgrau).

Der Boden (Stärke mind. 100 mm) wird innen aus CNS-Blech gefertigt und rutschfest (Rutschklasse R 11) ausgeführt. Blechstärke des Bodenbleches mindestens 0,7 mm. Der Boden an den aufgehenden Wänden min. 12 mm hochgezogen/gekantet und die Ecken verschweißt. Die Stöße der einzelnen Bodenelemente sind als Haarfugen mit darunter liegendem Spezialdichtungsband auszuführen. Ggf. erforderliche Schrauben, Niete oder Öffnungen für Excenterverschlüsse sind mit hygienisch einwandfreien Abdeckkappen stabil zu verschließen. Dauerelastische Ausfugungen sind nicht zulässig.

4.5.2.2 Kühlraumtüren

Die Zellen werden mit Drehtüren in abschließbarer Ausführung versehen. Material- und Farbe entsprechend den Wandpaneelen, ebenso die Türblattstärke den Wandpaneelen entsprechend. Umlaufende Dichtung und steigende nachstellbare Türscharniere. Presshebelverschluss mit Edelstahlgriff und Profilzylinder. Innenhebel mit integrierter Notöffnung. Türrahmenheizung für die Türe der Tiefkühlzelle/C+C Kühlzelle. Die Türen sind mit Kontaktschaltern auszustatten, die beim Öffnen der Türen den Ventilator des Verdampfers ausschalten. Innen und außen Anfahrerschutz mittels aufgeklebten 200 mm hohen CNS-Blech abgestimmt auf die zum Einsatz kommenden Transportwagen.

Bei Bedarf können auch Schiebetüren mit eingeplant werden.

4.5.2.3 Beleuchtung

Die Zellen sind mit bis zu -30°C kältefesten LED-Leuchten, Lichtfarbe 25 (universal weiß), Beleuchtungsstärke mind. 150 Lux auszustatten. Die Leuchten sind über geeignete, den gesamten Verkehrsbereich abdeckende Bewegungsmelder zu schalten. Zum ggf. möglichen

Leuchtenwechsel sind die Lampen über von außen zu betätigenden Feuchtraumschalter (mit Kontrolllampe) stromlos zu schalten. Die Beleuchtungseinrichtung ist komplett und betriebsfertig zu installieren. Die Kabelverbindungen sind von außen unsichtbar bzw. verdeckt im Wandpaneel zu führen.

4.5.2.4 Leitungsführung

Die Kälte- und Elektroleitungen sind getrennt voneinander durch Leerrohrhülsen in den Kühlraum zu führen. Die Rohrdurchführungen sind nach der Leitungsverlegung aus zu schäumen. Die Austrittsstellen liegen hinter dem (den) Verdampfer(n) und sind mit Rohrrosetten abzudecken. Generell sind die Installationen im Kühlraum möglichst unauffällig anzuordnen. Die Armaturen sind im bzw. hinter dem Verdampfer zu montieren. Alle elektrischen Bauteile (Schalter, Anzeigen, Regler, Sicherungen, etc.) sind in einen gemeinsamen Schaltschrank mit Klarsichtdeckel für die Sicherungsautomaten (Einzelabsicherung aller Kühlstellen) zur Montage an der Kühlzelle einzubauen.

4.5.2.5 Kühlzellenzubehör

Von außen ablesbare geeichte Thermometer.

Druckausgleichsventile in der Zellenwand.

Der Zellenboden ist schwellenlos mit dem bauseitigen Fertigfußboden einzubauen. Zellenunterbodenbelüftung mittels 2,5 - 5 cm hohen Abstandselementen. Die Elemente sind so auszuführen, dass eine ausreichende Längs- und Querunterlüftung gewährleistet wird. Eventuell auftretende Bodenunebenheiten sind durch geeignete Unterlegplatten auszugleichen. Unterlüftung und Unterlegplatten gehören zum Lieferumfang des Kühlzellenbauers. Sollte keine bauseitige Bodenabsenkung realisiert werden sind Verkleidungsblenden für Bodenunterlüftung an den Sichtseiten durch den Kühlzellenlieferanten vorzusehen.

Alternativ kann bei nicht ausreichender oder aus bauseitigen Gründen nicht ausführbarer Bodenabsenkung eine Unterfrierschutzheizung über die gesamte Bodenfläche ausgeführt mit zwei Heizkreisen und zwei Temperaturfühlern, Schaltkasten den Kühlstellenreglern in Form und Aussehen angepasst.

E-Anschluss über die Stromversorgung der Kälteanlage.

Blenden zur senkrechten Verblendung des Zwischenraumes zwischen Kühlzelle und Wänden. Material und Farbe wie Wandpaneele.

Verblendung des Zwischenraumes zwischen Zellenoberkante und Unterkante Rohdecke Bauwerk, in abgewinkelter Ausführung, sowie Material und Farbe wie Wandpaneele. Auf ausreichende Aussteifung ist zu achten. Falls keine bauseitige technische Be- und Entlüftung des Hohlraumes über der Kühlzellen vorhanden ist, können zur Hinterlüftung des Hohlraums im oberen Bereich über die gesamte Länge Lüftungsschlitze mind. 100 mm hoch und mit Lüftungsgitter abgedeckt vorgesehen werden.

Innen und außen Anfahrerschutz (Niederdruck-Polyethylen, 200x20mm, geeignete Schraubbefestigung, Schraubenköpfe mit Kunststoffkappe geschlossen) für die Bereiche ohne Regalausstattung oder Möblierung, abgestimmt auf die zum Einsatz kommenden Transportwagen, Fugen dauerelastisch geschlossen.

Aufstiegs Luke (500 x 500mm) in der Zellen-Decke, Presshebelverschluss mit Sicherungskette.

4.5.3 Kältemittelleitungen

4.5.3.1 Allgemein

Die Kältemittelleitungen werden in der Regel von der Kühlzelle an der Decke zu den Aggregaten geführt. Die Leitungen werden in sichtbaren Küchen-/ Lagerbereich in ausreichend dimensionierten CNS-Kabelkanälen verlegt.

Die Leitungsführung ist mit den Nebengewerken abzustimmen. Die Trassenführung hat möglichst so zu erfolgen, dass die Kältemittelleitungen für die Leckagesuche im Bereich von erforderlichen Fittings (Richtungs- und/oder Querschnittsänderung, etc.) zugänglich sind (offen verlegt, bzw. entsprechend groß dimensionierte Revisionsöffnungen - Ein-Mann-Loch, ca. 500 x 500 mm). Alle 2,5 Steigmeter sind Ölheb Bögen notwendig, auch diese müssen zugänglich sein (offen verlegt oder Revisionsöffnungen).

Alle Kältemittelleitungen sind in Kupferrohr, Kühlschrankqualität, SF-CuF 37, DIN 8905, ziehart, innen gereinigt, beide Enden mit Plastikkappen verschlossen, auszuführen (Toleranzen nach DIN 1786/1754).

Die Leitungen sind unter Schutzgas zu löten. Kälteleitungen für Plus-Kühlräume sind mit Kupferlot hart zu löten. Kälteleitungen für Minus-Kühlräume sind mit Silberlot zu löten. Sauggasleitungen sind soweit möglich mit Gefälle von mindestens 0,3% zum Maschinenraum hin zu verlegen. Der Druckabfall in der Sauggasleitung darf die genormten Grenzwerte (2 Kelvin) nicht übersteigen. Auf gesicherte Ölrückführung ist zu achten (z.B. Ölsäcke am Verdampferausgang).

Die Befestigung der Rohrleitungen hat mittels Spezialrohrträger (mit Auflagersegmente aus druckfest geschäumten PUR/PIR, eingebettet in die Moosgummi-Isolierung und mit dieser fest verklebt zur Aufnahme der Rohrlasten) in ausreichender Anzahl zu erfolgen. Nach Montage stumpfe Verklebung mit den angrenzenden Rohrisolierungen mittels Spezialkleber. Bis zu einem Rohrdurchmesser von 15 mm sind die Befestigungsschellen im Abstand von max. 120 cm anzuordnen. Bei größerem Durchmesser darf der Schellenabstand bis zu 200 cm betragen. Der Anschluss der Leitungen an die Aggregate erfolgt mittels mitzuliefernder elastischer Kompensatoren.

Nach Abschluss der Rohrleitungsmontage ist das gesamte Rohrnetz mit den jeweils vorgeschriebenen Prüfdrücken (1,1 fache des vorgesehenen Nenndrucks) mit einem Kältemittel-Stickstoffgemisch abzapressen. Sämtliche Verbindungsstellen sind auf Dichtheit zu prüfen.

Grundsätzlich sind alle Rohrleitungen und Anlagenteile, bei denen die Gefahr von Kondenswasserbildung besteht, mit einer schwer entflammaren Wärmedämmung (B 1) nach DIN 4102 Bl. 1 zu versehen, wobei Stoßstellen zusätzlich mit selbstklebenden Spezial-Dicht-Band zu sichern sind. Die mindestens 13 mm starke Dämmschicht darf nicht durch Einschnürungen oder Druckstellen geschwächt werden. Alle Rohrhalterungen sind so auszuführen, dass keine Kälteübertragung auf die Halterung möglich ist und somit die Gefahr von Kondenswasserbildung auch in diesem Bereich ausgeschlossen ist.

Im Bereich von Wand- und Boden- und Deckendurchführungen mit Anforderungen an den Brandschutz sind geeignete Brandabschottungen nach DIN vorzusehen. Gleiches gilt für die erforderlichen Steuerleitungen.

Für die Verlegung der Kältemittel- und Steuerleitungen sind in Decken/Wände (Stahlbeton) nach außen ins Freie Durchbrüche/Bohrungen (Dimensionierung gemäß den zur Verwendung kommenden Kältemittelleitungen einschließlich erforderlicher Dämmung) zu erstellen und nach

Montage der Leitungen mit einer wasserdichten Druckdichtung (Doyma-Dichtung oder gleichwertig) wieder zu verschließen.

Für ggf. erforderliche Dachdurchführung der Kältemittelleitungen ist ein fugenlos verschweißter CNS-Blechkasten (Schwanenhals) vorzusehen. Der Kasten wird auf einen bauseitigen Anschlussstutzen montiert und verschweißt. Nach Montage der Kältemittelleitungen ist der Schacht oben mit einer verschraubten, abnehmbaren CNS-Haube zu schließen und mit PU-Schaum auszufüllen. Im Bereich der Deckendurchführung sind die Kältemittelleitungen mit einem vorschriftsmäßigen Brandschott zu versehen. Eine Anschlussklemme für Anschluss Blitzableiter ist zu berücksichtigen.

4.5.3.2 Indirekte Wasserkühlung

Bei Ausführung der Kälteanlage mit Wasserkühlung sind die erforderlichen Leitungen (bauseitige Ausführung durch Gewerk Sanitär) wie folgt vorzugeben.

- Technische Kaltwasserleitung,
- Dimensionierung gemäß der erforderlichen Leistung (CNS, verz. Stahlrohr, Kupfer, Mehrschichtverbundrohr, Kunststoff – Material geeignet für das zur Ausführung kommende Medium) vom Aufstellort Rückkühler bis zur Kühlzelle, dampfdiffusionsdicht gedämmt, einschließlich ggf. erforderlicher Brandabschottungen (mit der erforderlichen Zulassung).
- Anlagendruck: min. 6 bar. Armaturen ebenfalls dampfdiffusionsdicht gedämmt,
- 2 x Steuerkabel 5 x 1,5 vom Aufstellort Rückkühler bis zur Kühlzelle (1 x Steuerung Anlage, 1 x Frostschutzüberwachung),
- Spannungsversorgung ca. 1,0 KW/230 V beim Aufstellort Rückkühler, eigene Absicherung,
- Arbeitssteckdose 230V beim Rückkühler für Wartungszwecke auf Stromkreis Rückkühler,
- Ggf. Blitzschutz berücksichtigen, notwendige Anschlussfahnen bis an den Standort Gerät führen.

4.5.4 Elektroinstallation

Komplette betriebsfertige Installation der gesamten Kälteanlage mit sämtlichem Zubehör. Die Leitungen sind fachgerecht in Kabelkanälen zu verlegen und die Elektroanschlüsse vorzunehmen, einschließlich Kabelbeschriftung und Bezeichnungsschilder in dauerhafter Ausführung. Leitungen aus halonfreiem Material. Alle zu verlegende Leitungen und Kabel sind im Sichtbereich in den Zellenwänden oder Hohlraumverblendungen zu verlegen.

4.5.5 Aggregate

4.5.5.1 Allgemein

Es können folgende Geräte zur Ausführung kommen:

- Einzelgeräte mit Luftkühlung, schallgeschützt,
- Twingeräte mit Lüftkühlung,
- Einzelgeräte mit direkter Wasserkühlung,
- Twingeräte mit direkter Wasserkühlung,
- Einzelgeräte mit indirekter Wasserkühlung,
- Twingeräte mit indirekter Wasserkühlung.

Kälteaggregat als Einzelgerät für Normalkühlung, C+C-Kühlung und Tiefkühlung mit angebaute Kondensator in luftgekühlter, vollhermetischer Ausführung. Bei Aufstellung im Freien in wetterfester Ausführung. Das Kälteaggregat besteht aus Kolbenverdichter, Kältemittelsammler, in Verdichtergehäuse eingebautem Antriebsmotor. Rahmenprofil und Gehäuse aus verzinktem und zusätzlich lackiertem Stahl. Lamellenkörper aus CU-Rohr mit Alu-Lamellen. Befestigung mittels stabiler Wand/Decken/Bodenkonsolen in verzinkter, lackierter Ausführung oder aus CNS gefertigt. Die Konsolenbefestigung muss mittels Kompensatoren schwingungsarm ausgeführt werden.

Geräte in schallgeschützter Ausführung (max. 35 dBA in 10m nach DIN).

Bei Aufstellung auf dem Dach mittels verzinkter, höhenverstellbarer Rahmenkonstruktion mit Kunststofffüßen (305 x 305 mm).

Kühlraumverdampfer als Deckenflachverdampfer mit Abtauheizung. Die Abtauheizung ist mit einem Sicherheitsthermostat auszustatten. Befestigung an Konsolen in fachgerechter Ausführung. Gehäuse aus Aluminium, weiß lackiert bzw. kunststoffbeschichtet. Die doppelwandige Tauwasserschale ist so auszubilden, dass am Expansionsventil anfallendes Tauwasser aufgefangen wird und Schwitzwasser an der Unterseite der Schale vermieden wird. Der Tauwasser-Ablaufstutzen ist mittels Gewindeverschraubung an der Tauwasserschale befestigt. Die Tauwasser-Ablaufleitung aus CNS-Rohr einschließlich erforderlichem Geruchsverschluss oder Trichtersiphon zwischen Verdampfer und dem bauseitig anstehenden Abwasserrohr sind vorzusehen. Die Leitungen sind auf kürzesten Weg an die Zellenwand zu führen und dort ggf. zum bauseitigen Anschlusspunkt zu verziehen. Ebenso die Aufhängekonstruktion und erforderliche Befestigungsmaterialien.

4.5.5.2 Regeleinrichtungen und Zubehör

Thermostatisches Expansionsventil, Magnetventil, Absperrventile, Kältemitteltrockner, Kältemittel-Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator, Hoch-/Niederdruckwächter, Abtausicherheitsthermostat, bei Außenaufstellung Winterregelung mit allem benötigtem Zubehör.

4.5.5.3 Kühlstellenregelung

Elektronischer Kühlstellenregler ausgeführt als Aufbaueinheit mit Schraubbefestigung. Gehäuse- und Kabeleinführung in spritzwassergeschützter Ausführung. Kabeleinführung von unten, Leitungsverlegung in mitzuliefernde, ausreichend dimensionierte CNS-Kabelkanäle. Messbereich (-50°C bis +150°C), Anbindung an das ST-Feldbussystem.

- Regelung folgender Funktionen:
- Steuerung für Kondensatorventilator,
- Raumtemperatur,
- Verdichter,
- Abtauung,
- Ventilatornachlauf,
- Magnetventil,
- Türkontaktschalter für Ventilator und Beleuchtung,
- akustische Warnung (Summer/Hupe) bei auftretenden Störungen,
- potentialfreier Alarmkontakt zur Weiterleitung der Störmeldung, Eingang für Hoch-/Niederdruckwächter,
- Anschlussmöglichkeit an ein Datenaufzeichnungsgerät.

4.5.5.4 Datenaufzeichnungsgerät

Das Gerät ermöglicht die Fernwartung und Fernsteuerung vernetzter Reglersystem und gewährleistet die manipulationssichere Aufzeichnung der Messwerte gemäß den Regelungen der HACCP-Konzepte.

St-Feldbussystem mit 32 Kanälen zur Aufzeichnung und Archivierung der Kühlstellendaten.

Die Aufzeichnung erfolgt im 15-Minuten-Takt, die Daten werden mind. 1 Jahr lang gespeichert. Das Aufzeichnungsintervall kann über das Touchscreen auch individuell eingestellt werden.

Die Bedienung erfolgt menügeführt über eine TFT-Farb-Anzeige mit Touchscreen.

Herunterladen der Daten mittels USB-Anschluss und Übergabe an einen bauseitigen PC zur Visualisierung und Auswertung (Notwendige Software wie "ST-Studio" gehört zum Lieferumfang).

Einbau in farblich an den Kühlstellenregler angepasstes und zum Lieferumfang zählendes Gehäuse. Ausführung in Schutzart IP 65, mit USB-Schnittstelle.

4.5.5.5 Gaswarngerät

Gaswarnsystem mit Kontrolleinheit und Gassensor zur Wandmontage in wartungsfreier Ausführung mit Long-Life-Sensoren.

Gerät für die zur Verwendung kommenden Kältemittel geeignet.

Warngerät in Gussgehäuse, Sensor in schlagfestem ABS-Gehäuse, optischer und akustischer Alarm, LED-Anzeige für Betrieb/OK/Alarm, ansprechverzögert gegen Fehlalarm, Akkupufferung bei Netzausfall, kein Nachkalibrieren nach starker Raumverseuchung, Betriebstemperatur (20°C bis +50°C), Schutzart IP 63 / IP 52, ausreichendes Verbindungskabel, Anschluss: 230 V, einschließlich Kalibrierung.

4.5.5.6 Schutzgehäuse

Zum Schutz der Kälteaggregate gegen Witterungseinflüsse, Beschädigungen und unbefugtem Zugriff ist ein Schutzgehäuse vorzusehen.

Das Gehäuse mit ausreichenden Lüftungsgitter/Schlitzten zur Vermeidung von Überhitzung des/der Kälteaggregate. Die Größe des Gehäuses richtet sich nach den zur Verwendung kommenden Kälteaggregat (en). Ausführung mit Grundplatte mit stabiler Wand/Boden oder Deckenbefestigung, abschließbare Türen für Revisionszwecke, Seitenwände mit ausreichenden Belüftungsöffnungen, komplett aus CNS, witterungsbeständig pulverbeschichtet, RAL-Farbtönen nach Vorgabe.

5. Indirekte Wasserkühlung (Anlagen 3-6)

Zur Reduzierung des Kältemittelbedarfs sowie zur Schnittstellenentkopplung mit Bauträgern kann für die Kleinkälteanlagen eine indirekte Wasserkühlung vorgesehen werden.

Die Anlage besteht aus zwei Kältekreisläufen, Kreis eins mit einem Glycol-Wasser-Gemisch und Kreis zwei mit einem zulässigen Kältemittel. Es wird auf einem bauseitig vorgegebenen Platz ein Rückkühler aufgestellt. Das Kälteaggregat mit zusätzlichem Wasserwärmetauscher wird in unmittelbarer Nähe des Kühlraumes (im Bereich des Hohlraumes auf der Kühlzelle, im Lagerbereich, etc.) vorgesehen. Die Verbindungsleitungen zwischen Rückkühler und Kälteaggregat werden in handelsüblichen Heizungsrohren durch das Gewerk Sanitär nach Vorgabe der Planer hergestellt. Die kurze Verbindung zwischen Kälteaggregat und Verdampfer wird mit Kältemittelleitungen realisiert.

5.1 Technische Ausführung

Das Leitungsnetz vom Rückkühler bis zu den Kleinkälte-Aggregaten wird mit lebensmittelverträglichen Polypropylen (Antifrogen L) 34% gefüllt - dies gewährleistet einen Frostschutz bis -20°C.

Das Rohrnetz wird mit entsprechender diffusionsdichter, geschlossenzelliger Dämmung versehen.

Je nach Länge des Netzes kommen Rohre der Dimension min. DN 28 zum Einsatz bei ca. 2,5 m³/h Umlaufmenge. Bei längeren Leitungswegen vergrößern sich die Leitungsdimensionen und Umlaufmengen entsprechend (endgültige Auslegung gemäß Rohrnetzberechnung).

Bei den Verflüssigungssätzen wird eine Verflüssigungstemperatur von 45°C genutzt. Hieraus ergibt sich, dass das Rücklaufwasser mit einer Temperatur von max. 40°C geführt wird.

Die wassergekühlten Verflüssiger erwärmen Polypropylen auf 43°C.

Der Rückkühler ist somit auf eine Temperaturspreizung von 40°C / 43°C und auf eine Außentemperatur von 34°C aus zu legen.

Der Rückkühler ist mit einem integriertem Regelmodul (Am Rückkühler angebaut) auszustatten, welches die vorgegebene Austrittstemperatur regelt.

Die eingebaute Pumpe sitzt im Vorlauf (kältere Leitung) und wird im Bereich der Kälteaggregate vorgesehen.

Die Pumpe wird zur einfachen Steuerung auf einen eingestellten Differenzdruck eingestellt (Dauerbetrieb).

Die eingesetzten wassergekühlten Verflüssiger laufen auch bei niedrigen Eintrittstemperaturen, da diese mit Kühlwasserreglern versehen werden, welche den Kühlwasserdurchfluss in Abhängigkeit von der Verflüssigungstemperatur regeln. Zwischen Vor- und Rücklauf im Wassernetz wird ein Differenzdruckventil eingebaut für den Fall, dass beide Regler schließen.

Der Kühlwasserregler wird auf einen Verflüssigungsdruck von 30°C eingestellt - somit ergibt sich bei kalten Außentemperaturen ein relativ energiesparender Betrieb der Aggregate.

Der Rückkühler wird so eingestellt, dass dieser eine (Außentemperaturabhängig) Wasseraustrittstemperatur von 25°C generiert.

Um durch den Leistungsgewinn, durch die niedrige Vorlauftemperatur in den kälteren Monaten, nicht das komplette Aggregat laufen lassen zu müssen, werden "Twin-Kleinkälte-Aggregate" oder drehzahlgeregelte Kleinkälte-Aggregate vorgesehen.

Bei diesen Aggregaten kann sobald die Verdampfungstemperatur absinkt einer der beiden Verdichter über einen Pressostaten abgeschaltet werden.

Es können handelsübliche luftgekühlte Aggregate vorgesehen und mit einem zusätzlichen wassergeführten Verflüssiger ergänzt werden. Dies hat den Vorteil, dass man den luftgekühlten Verflüssiger für den "Notfall" mitnutzen könnte.

Die beiden Verflüssiger werden in Reihe gebaut; aber vom luftgekühlten Verflüssiger wird der Verflüssigerlüfter über einen Pressostaten erst bei einer Verflüssigungstemperatur von 50°C zugeschaltet.

Parallel zum Zuschalten des Verflüssigerlüfters wird dies auch mittels einer Warnleuchte an der Kühlzelle signalisiert oder eine Alarmmeldung auf ein Handy oder an eine vorhandene GLT geschickt, zur Alarmierung falls das Rückkühlnetz ausfällt.

5.2 Ausführung und Schnittstelle für das Leitungsnetz

Da es sich um handelsübliche Heizungs/Wasserrohre handelt die für die Verbindung zwischen Rückkühler und Kälteaggregat verwendet werden, kann dieses Leitungsnetz die vor Ort tätige HLS-Firma zum Zeitpunkt der Gebäudeerrichtung ausführen (Bauträger).

Durch die Verwendung von technischem Kaltwasser werden auch keine Öl-Abscheidebögen notwendig (die zur Leckagesuche zugänglich sein müssen).

Beim AN Kältetechnik wird eine Druckprobe des durch das Gewerk HLS montierten Leitungsnetz mit vorgesehen oder durch das Gewerk HLS ein Druckprobenprotokoll übergeben. Die Gewährleistung für das Leitungsnetz verbleibt beim Gewerk HLS.

Die Füllung mit Polypropylen erfolgt durch den Lieferanten des Rückkühlers und wird nach Montage der Kälteaggregate nochmals aufgefüllt.

6. Anhang - Ergänzende Anlagen der Landeshauptstadt München

Hinweise für Externe:

Bitte rufen Sie die jeweils aktuellen Dokumente über die angegebenen Bezugsquellen ab. Nicht extern abrufbare Anlagen erhalten Sie über H7.

A1 Regel-Abschlaufschemata VOB/B Abnahme/ Übergabe von Küchen – Bereich RBS
Veranlassung 29. J.f. RBS-SKA-BauR vom 18.07.2017

A2 Regelablaufschemata VOB Abnahmen Küchen-Kältetechnik

A3 Schema indirekte Wasserkühlung für 2 Kühlräume, Verbindungsleitungen (technisches Kaltwasser) bauseits durch Gewerk Sanitär

A4 Schema indirekte Wasserkühlung für 3 Kühlräume, Verbindungsleitungen (technisches Kaltwasser) bauseits durch Gewerk Sanitär

A5 Schema indirekte Wasserkühlung für 2 Kühlräume, Verbindungsleitungen (technisches Kaltwasser) und Rückkühler bauseits durch Gewerk Sanitär

A6 Schema indirekte Wasserkühlung für 3 Kühlräume, Verbindungsleitungen (technisches Kaltwasser) und Rückkühler bauseits durch Gewerk Sanitär