

**Technische Anschlussbedingungen für die
Kältetechnik im
Forschungszentrum Jülich GmbH**

**Version 3.0
Datum: 01.09.2010**

**Anschrift: Forschungszentrum Jülich GmbH
52425 Jülich**

INDEX	Änderung	Datum	Name
1.0	Erstfassung Überarbeitung aus Original FZJ Version 1991	31.10.2007	IBR
1.1	Übernahmekorrekturen von B-TM	18.01.2008	Hoh
2.0	Korrekturübernahme	12.02.2008	Hoh
3.0	Komplette Überarbeitung	Aug. 2010	Forschungszentrum Jülich

Weitere gültige Technische Anschlussbedingungen, Planungs- und Ausführungsrichtlinien:

- **TAB Drucklufttechnik**
- **TAB Elektrotechnik**
- **TAB Fernwärmetechnik**
- **TAB Gebäudeautomation**
- **TAB Heizungstechnik**
- **TAB Informationstechnologie (Fernmelde/Daten)**
- **TAB Raumluftechnik**
- **TAB Sanitärtechnik**
- **TAB Brandmeldetechnik**
- **TAB Gaswarntechnik**
- **Handbuch zur Struktur- und zur Anwendung der Nummerierung für Gebäude, Gebäudeteil, Geschosse, Räume,**
- **Anlagenkennzeichnungsschlüssel für gebäudetechnische Anlagen und Nutzeradressen in GLT und MSR/DDC**

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich	5
2	Medien-Anschlussbedingungen	5
2.1	Trinkwasser	5
2.2	Kühlwasserversorgung (Rurwasser).....	6
2.3	Kaltwasserversorgung (ZKV).....	6
2.4	Entwässerungsanlagen	6
3	Ausführungsbeschreibungen	6
3.1	Allgemeine Festlegungen.....	6
3.2	Baugruppenspezifische Festlegungen.....	6
3.2.1	Verdichter	6
3.2.2	Verdampfer	7
3.2.3	Verflüssiger	7
3.2.3.1	Wassergekühlte Verflüssiger	7
3.2.3.2	Luftgekühlte Verflüssiger	7
3.2.4	Sammler	7
3.2.5	Schaugläser.....	7
3.2.6	Rohrleitungen, Verbindungen, besondere Rohrleitungen	8
3.2.6.1	Rohrleitungen	8
3.2.6.2	Verbindungen	8
3.2.6.3	Besondere Rohrleitungen	8
3.2.7	Ventile	8
3.2.7.1	Absperrventile	8
3.2.7.2	Expansionsventile	8
3.2.8	Messanschlüsse	8
3.2.9	Dämmung	8
3.2.10	Druckanzeigeeinrichtungen	8
3.2.11	Splittklimageräte.....	8
3.2.12	Kältemittel	9
4	Elektrotechnik und Gebäudeautomation	9
5	Sonstiges	9
5.1	Beschilderung.....	9
5.2	Dokumentation.....	11
5.2.1	Planunterlagen	11
5.2.1.1	Lageplan	11

5.2.1.2	Installationsplan	11
5.2.1.3	Anordnungsplan (Detailplan)	11
5.2.1.4	Funktionsschemen	12
5.2.1.5	Schaltpläne	12
5.2.2	Anlagen- und Funktionsbeschreibung	12
5.2.3	Papierdokumentation	13
5.2.4	CAD-Pläne	13
5.3	Abnahmebegehungen, Abnahme und Betriebsübergabe	14
6	Anlagen	15
6.1	Anlage 1: Fabrikatliste	15
6.2	Anlage 2: Schilderliste	16
6.3	Anlage 3: Abnahmeprotokoll für Kälteanlagen	17
6.4	Anlage 4: Verwendungsnachweis/Entsorgungsnachweis	18
6.5	Anlage 5: Abnahme-Niederschrift	19
6.6	Anlage 6: Niederschrift der Übergabeverhandlung	20
6.7	Anlage 7: Protokoll Einweisung und Wartungsübergabe	21
6.8	Anlage 8: Notiz, Anmeldung von Arbeiten an bestehenden Anlagen	22
6.9	Anlage 9: Datenerfassung elektrische Anlagen	23

1 Geltungsbereich

Diese TAB Kältetechnik findet Anwendung für die kältetechnischen Einrichtungen in den Gebäuden des Forschungszentrums Jülich.

Die Technischen Anschlussbedingungen und Bauvorschriften (TAB) von kältetechnischen Anlagen sind zu beachten und einzuhalten.

Sie gelten für alle im Forschungszentrum Jülich befindlichen Anlagen.

Diese TAB gilt in Kontrollbereichen nur soweit, dass sie die dort geltenden Regeln für Anlagen nicht einschränkt.

Alle Geräte müssen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Allgemein

Diese Planungs- und Ausführungsrichtlinie soll dazu dienen, die grundlegenden Vorgaben für die Planung und die Ausführung der Kältetechnik und die Schnittstellen zwischen Kältetechnik und der Technischen Ausrüstung für das Forschungszentrum Jülich zu definieren.

Die anliegende Fabrikatliste (siehe Kapitel 6.1) differenziert zwischen festen Fabrikatvorgaben und Leitfabrikaten. Feste Fabrikatvorgaben sind aus Gründen der Betriebssicherheit bindend für Planung und Ausführung. Andere als die genannten Fabrikate können aus übergeordneten Gründen nicht eingebaut werden.

Leitfabrikate stellen lediglich einen Qualitätsmaßstab dar, der vom Bauherrn aus betriebstechnischen Gründen definiert wird. Dieser ist in der Planung und Ausschreibung verfahrensgemäß zu berücksichtigen. Abweichende Fabrikate sind zulässig. Die Gleichwertigkeit ist in der Ausführung zu gewährleisten und ggf. nachzuweisen.

Die Technik-Zentralen der Kälteanlagen und deren Steuerschränke befinden sich in abschließbaren Räumen. Zutrittsberechtigt sind ausschließlich Mitarbeiter der Maschinen- und Haustechnik G-M und der Elektro- und Nachrichtentechnik G-E, sowie Personen in deren Begleitung.

Absperurmaßnahmen und die Schaltberechtigung obliegen in bestehenden Anlagen ausschließlich den Fachbereichen der Maschinen- und Haustechnik G-M und der Elektro- und Nachrichtentechnik G-E.

Sind zusätzliche Verbraucher in bestehenden Anlagen einzubringen, muss in Abstimmung mit dem Teambereich G-MV eine Überprüfung der Leistungskapazität erfolgen. Dazu ist das Formblatt der Anlage 8 "Notiz, Anmeldung von Arbeiten an bestehenden Anlagen" zu beachten.

2 Medien-Anschlussbedingungen

2.1 Trinkwasser

Versorgung:	Erfolgt mit betriebseigenem Wasserwerk sowie Einrichtungen zur Aufbereitung, Speicherung und Netzversorgung des Verteilnetzes
Auslegungsdruck:	PN 16
Betriebsüberdruck:	5 bar
Analysedaten(Mittelwerte):	
pH-Wert	8
Karbonathärte	4°
Gesamthärte	13° dH

Leitfähigkeit	< 500 $\mu\text{S}/\text{m}$
Temperatur	12 °C
Chlorid	50 mg/l
Nitrat	30 mg/l

Tageswerte können in der Warte des Wasserwerkes erfragt werden.

Wird Trinkwasser zu Kühlzwecken benötigt, ist für jeden Einzelbedarf, auch temporär, eine Genehmigung von G-MV einzuholen.

2.2 Kühlwasserversorgung (Rurwasser)

Die Kühlwasserversorgung erfolgt durch ein Kühlwasserwerk mit Aufbereitung von Flusswasser und der Netzversorgung des Verteilernetzes (Gesamtlänge 10,2 km).

Versorgungsleistung	600 m ³ /h
Auslegungsdruck	6 bar
Betriebsdruck	4,5 - 6 bar
Temperatur Vorlauf	4 - 23 °C, je nach Jahreszeit.
Temperatur Rücklauf max.	35 °C
Wasserbeschaffenheit	Betriebswasser mit Korrosionsinhibitor.

2.3 Kaltwasserversorgung (ZKV)

Für die Kaltwasserversorgung sind folgende Mediendaten zu berücksichtigen:

Auslegungsdruck	PN 16
Druckdifferenz (Übergabestation)	1,2 bar
Vorlauftemperatur	6 °C
Rücklauftemperatur min.	12 °C

2.4 Entwässerungsanlagen

Die Entwässerung erfolgt über getrennte Ableitungen für die verschiedenen Abwasserarten. Siehe **TAB Sanitärtechnik**.

3 Ausführungsbeschreibungen

3.1 Allgemeine Festlegungen

Wassergekühlte Verflüssiger (Kühlwasser)	tc: 38 °C
Wassergekühlte Verflüssiger (Kaltwasser)	tc: 28 °C
Luftgekühlte Verflüssiger	tc: 40 °C
Luftgekühlte Verflüssiger (Leistungsregelung)	tc: min: 28 °C

3.2 Baugruppenspezifische Festlegungen

3.2.1 Verdichter

- Verdichter sind so zu montieren, dass für Wartungs- und Reparaturarbeiten ausreichend Platz zur Verfügung steht,
- Verdichter sind als hermetische oder halbhermetische Motorverdichter auszuführen. Hiervon ausgenommen sind ortsveränderliche Anlagen und Kälteanlagen, wo aufgrund einer Sonderspannung für den Antriebsmotor oder des verwendeten Kältemittels offene Verdichter verwendet werden müssen (z.B. R 717),

- Verdichter sollen mit Absperrventilen für Saug- und Druckseite und Ölabblassrichtungen ausgerüstet sein,
- Verdichter, die im Freien oder in Räumen aufgestellt werden und an denen die Temperatur 15 °C unterschreiten kann, ist eine Kurbelwannenheizung vorzusehen. Solange der Verdichter in Betrieb ist, muss die Heizung ausgeschaltet sein,
- werden Verflüssigungssätze verwendet, müssen diese über saug- und flüssigkeitsseitige Absperrrichtungen verfügen,
- die Verdichter - bzw. Verflüssigungssätze - sind auf Federn bzw. Schwingmetallpuffern zu befestigen.

3.2.2 Verdampfer

- Verdampfer sind so zu montieren, dass für Wartungs- und Reparaturarbeiten ausreichend Platz zur Verfügung steht,
- Kondensatabflussleitungen müssen einen Mindestdurchmesser von 25 mm haben. Zwischen Tropfschale und Leitung muss eine Trennmöglichkeit vorhanden sein,
- in der Saugleitung ist ein Messanschluss (7/16" UNF) zur Messung der Verdampferüberhitzung vorzusehen,

3.2.3 Verflüssiger

3.2.3.1 Wassergekühlte Verflüssiger

- Luftgekühlte bzw. Verdunstungsverflüssiger sind wassergekühlten Verflüssigern vorzuziehen,
- Trinkwasser darf nicht als Wärmeträger verwendet werden,
- im Wasserzu- und ablauf sind Anschlüsse zum Reinigen der Wärmetauscher mit Säure vorzusehen,
- bei der Aufstellung von Rohrbündelverflüssigern ist sicherzustellen, dass ausreichend Platz für eine mechanische Reinigung des Tauschers zur Verfügung steht,
- der Wasserdurchfluss ist in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck stetig zu regeln.

3.2.3.2 Luftgekühlte Verflüssiger

- Bei der Aufstellung von luftgekühlten Verflüssigern ist sicherzustellen, dass kein Hitze-stau entstehen kann und ausreichend Platz für Wartungs- und Reparaturarbeiten zur Verfügung steht,
- bei Verflüssigern, die im Freien aufgestellt sind, ist eine Winterstartregelung vorzusehen,
- die Lüftermotoren sind in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck stetig in ihrer Drehzahl zu regeln,
- Lüftermotoren sind mit einem Reparaturschalter auszustatten.

3.2.4 Sammler

- Stehende Sammler sind liegenden Sammlern vorzuziehen,
- Sammler ab einem Volumen von 3 dm³ sind mit Schaugläsern zur Kontrolle des Flüssigkeitsstandes auszuführen.

3.2.5 Schaugläser

- In Kälteanlagen mit Expansionsventilen sind Schaugläser unmittelbar hinter dem Filtertrockner und vor den Expansionsventilen vorzusehen,
- Schaugläser müssen mit einem Feuchtigkeitsindikator ausgestattet sein.

3.2.6 Rohrleitungen, Verbindungen, besondere Rohrleitungen

3.2.6.1 Rohrleitungen

- Rohrleitungen sind so zu konstruieren, dass Druckverluste so gering wie möglich gehalten werden.
- es dürfen nur Kupferrohre in Kühlschranksqualität nach DIN EN 12735-1 verwendet werden.

3.2.6.2 Verbindungen

- Lötverbindungen mit Kapillarlötfittings nach DIN EN 1254-1. Auf Grund der hohen Fehlerhäufigkeit sind Bördelverbindungen nicht zulässig.
- Filtertrockner sind, insofern es sich nicht um Filtertrockner mit austauschbarem Blockeinsatz handelt, mit Druckschraubverbindungen in die Kälteanlage einzubinden.

3.2.6.3 Besondere Rohrleitungen

- Für den Anschluss von Mess-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen sind Kupferrohre nicht zugelassen,
- für Sicherheitseinrichtungen muss der Innendurchmesser mindestens 4 mm betragen,
- hierzu sind flexible Rohrleitungen nach DIN EN 1736 zu verwenden.

3.2.7 Ventile

3.2.7.1 Absperrventile

- Absperrventile müssen über eine Kappe verfügen,
- Kugelabsperrventile sind Absperrventile mit Membran vorzuziehen.

3.2.7.2 Expansionsventile

Expansionsventilfühler sind mit Wärmeleitpaste zu versehen und zu dämmen, die Düsengröße muss mit geeigneten Mitteln dauerhaft am Expansionsventil angebracht sein.

3.2.8 Messanschlüsse

Messanschlüsse sind mit Messingkappen und Kupferdichtring oder Messingmuttern und Kupferkappe zu verschließen.

3.2.9 Dämmung

Rohrleitungs-dämmungen sind entsprechend der geforderten Brandschutzklassen und den zu erwarteten Temperaturverhältnissen auszuwählen.

Werden gedämmte Rohrleitungen in Schellen verlegt, sind gedämmte Rohrträger zu verwenden.

Dämmungen im Freien sind mit einem wirksamen UV-Schutz zu versehen. Empfohlen wird eine Verkleidung aus Aluminiumblech.

3.2.10 Druckanzeigeeinrichtungen

Für jede Druckstufe ist wahlweise ein pulsationsgedämpftes Manometer mit Druckanzeige in bar und den zugehörigen Siedetemperaturen des Anlagenkältemittels oder eine gleichwertige digitale Anzeige vorzusehen. Falls möglich ist der Öldruck ebenso zu visualisieren.

3.2.11 Splitklimagerate

Splitklimagerate müssen mit einem drehzahlgeregelten Verdichter ausgerüstet sein.

Das Außengerät muss mit einem Hauptschalter ausgerüstet werden.
Das Gerät ist so auszurüsten, dass eine Betriebs- und Störmeldung über potentialfreie Kontakte an die GLT möglich ist.

3.2.12 Kältemittel

Kältemittel sind unter Berücksichtigung ihres möglichen Einflusses auf die globale Umwelt, sowie möglichen Wirkungen auf die lokale Umwelt und ihrer Eignung als Kältemittel für die spezielle Anlage auszuwählen.

Die Verwendung von natürlichen Kältemitteln ist vorrangig zu prüfen.

Sollen andere Kältemittel als unten aufgeführt verwendet werden, ist dies mit dem Auftraggeber abzuklären.

R 134 a, R 404 A, R 407 C, R 410 A, R 717.

Die Anwendung erfolgt entsprechend DIN EN 378-1:2000

Verwendungsnachweis / Entsorgungsnachweis

Zur Erfüllung von gesetzlichen Regelungen und zur Erstellung eines Umweltberichtes sind wir darauf angewiesen, dass die Verwendung und Entsorgung von Kältemittel lückenlos dokumentiert wird. Aus diesem Grund ist ein entsprechendes Formblatt auszufüllen und an den Teambereich Maschinen- und Versorgungstechnik G-MV, zu senden. Siehe Anlage 7.4 "Verwendungs-/Entsorgungsnachweis"

4 Elektrotechnik und Gebäudeautomation

Die technische Gebäudeausrüstung in der gesamten Liegenschaft des Forschungszentrums Jülich wird mit einem Visualisierungssystem Fabrikat InTouch (Fa. Wonderware) überwacht.

Die Kälteanlage wird über eine Automationsunterstation an dieses Visualisierungssystem angebunden. Aufbau, Anordnung, Funktionsbeschreibung usw. ist in der **TAB Gebäudeautomation** geregelt. Zur Planung und Auslegung einer Kälteanlage ist ebenfalls die **TAB Elektrotechnik** unbedingt zu beachten.

An den Kleinantrieben wie Pumpen usw., Reglern und Fühlern ist eine Reservelänge des Kabels oder der Leitung in Form eines gebündelten Ringes anzubringen. Diese Reservelänge dient zum unproblematischen vorübergehenden Ausbau des Betriebsmittels und vermeidet des aufwendige Ab- und Wiederaufkleben der Kabel und Leitungen bei mechanischen Arbeiten an der jeweiligen Anlage.

Auf den Anschlüssen der metallischen Rohre, Leitungen, Konstruktionsteile an den Potentialausgleich wird besonders hingewiesen.

Die dauerhafte Beschriftung der elektrotechnischen und MSR-technischen Komponenten erfolgt entsprechend Schaltplan.

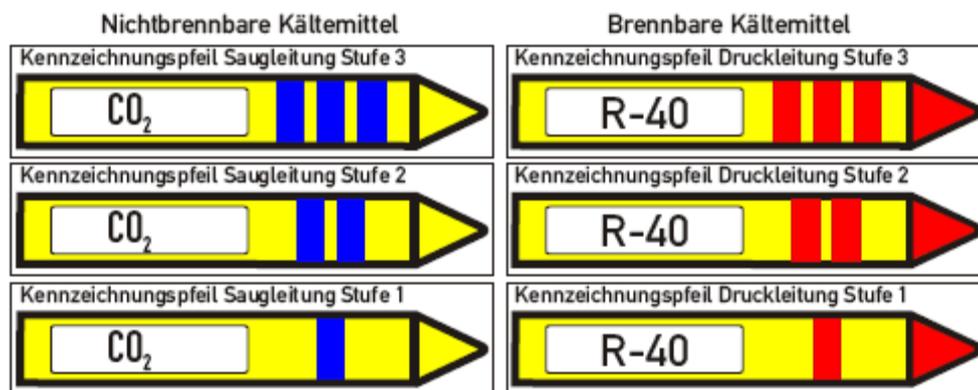
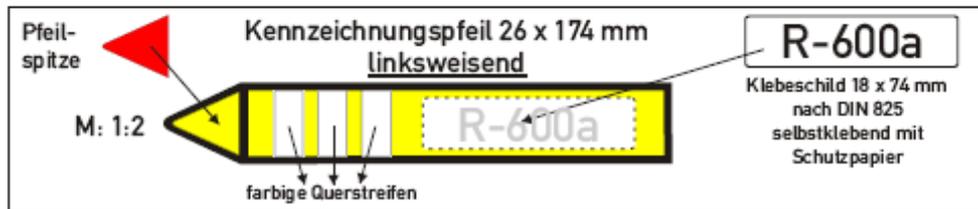
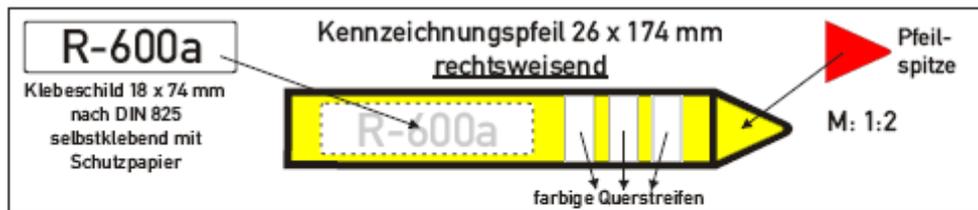
5 Sonstiges

5.1 Beschilderung

In der Anlage 2 "Schilderliste" sind die Beschilderungen für Schaltschränke und elektrische Komponenten aufgelistet. Die Schildertexte sind in Form einer tabellarischen Auflistung zur Freigabe einzureichen.

Rohrleitungen sind nach Norm über den gesamten Rohrleitungsverlauf zu kennzeichnen.

Rohrleitungen in Kälteanlagen sind nach DIN 2405 zu kennzeichnen.



Gruppe	Durchflusstoff/Kennfarbe	Schrift
1	 Wasser RAL 6032	Weiß
2	 Dampf RAL 3001	Weiß
3	 Luft RAL 7004	Schwarz
4	 Brennbare Gase RAL 1003	Schwarz
5	 Nicht brennbare Gase RAL 1003	Weiß
6	 Säuren RAL 2010	Schwarz

7		RAL 4008	Weiß
8		RAL 8002	Weiß
9		RAL 8002	Weiß
0		RAL 5005	Weiß

5.2 Dokumentation

Die Erstellung der Dokumentationsunterlagen entsprechend der Vorgaben Dokumentation Forschungszentrum Jülich GmbH, dem "**Handbuch** zur Struktur und zur Anwendung der Nummerierung für Gebäude, Gebäudeteile, Geschosse und Räume, Anlagenkennzeichnungsschlüssel für gebäudetechnische Anlagen und Nutzeradressen in GLT und MSR/DDC" sowie nachfolgende Beschreibung Dokumentation gehören zum Leistungsumfang des Auftragnehmers.

Für die schematische Darstellung sind Sinnbilder nach den DIN-Normen zu verwenden.

Alle Angaben sind in deutscher Sprache auszuführen.

Die Bezeichnung und Benennung von Geräten und Anlagenteilen muss in den Plänen und Beschreibungen aller Anlagenteile gleichlautend sein.

Lagepläne und die Pläne von Außenanlagen sind mit einem Nordpfeil zu versehen.

Die Erstellung der Dokumentation Kälte hat gemäß DIN EN 378-2 zu erfolgen.

Die Dokumentation muss über die in der DIN EN 378–2 hinaus alle zur Programmierung von Reglern erforderlichen Passwörter und Anleitungen enthalten.

Systemfließbilder und Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder für Kälteanlagen und Wärmepumpe sind gemäß DIN EN 1861.

In der Nähe des Verdichters ist ein Anlagenschema anzubringen. Die Größe des Fließbildes richtet sich nach dem Umfang der Anlage. Mindestgröße DIN A3.

5.2.1 Planunterlagen

5.2.1.1 Lageplan

Im Lageplan sind darzustellen:

Trasse, Art, Abmessungen von Außennetzen mit Höhenangaben insbesondere am Gebäudeeintritt.

Die Plangröße ist maximal A0.

5.2.1.2 Installationsplan

Installationspläne sind Geschossgrundrisse mit Eintragungen aller einzeln installierten Einrichtungsgegenstände. Maßangaben von Mauerdurchbrüchen, Trassen und Schnitte (notwendig für die Bauleitung) sind vorzusehen. Der Maßstab ist M 1:50, die Plangröße ist maximal A0.

5.2.1.3 Anordnungsplan (Detailplan)

Der Anordnungsplan ist die maßstabgetreue Anordnung der Einrichtungsgegenstände z.B. die Darstellung einer Technikzentrale. Die Darstellung erfolgt in den Maßstäben M 1:10, M 1:20 und M 1:50.

5.2.1.4 Funktionsschemen

In der Technikzentrale sind Funktionsschemen als Übersichtspläne hinter Glas oder laminiert anzubringen.

Die Größe der Funktionsschemen richtet sich nach dem Umfang der Anlage. Mindestgröße A3. In die Funktionsschemen gehört eine Raumnummerierung der Räume, in denen kältetechnische Anschlüsse verlegt sind. Die Betriebsmittelkennzeichnung ist ebenfalls in den Schemen einzutragen.

Von G-MV wird bei Bedarf ein Schieberregister zur Aufnahme der Zeichnungen montiert. Die Größe des Schieberregisters wird nach Anwendungsfall festgelegt.

Zusätzlich sind in den Schemen alle Entlüftungs-, Entleerungs- und Strangabsperungen darzustellen.

5.2.1.5 Schaltpläne

Die Erstellung der Stromlaufpläne hat so zu erfolgen, dass alle Automatikfunktionen des CAD-Systems (z.B. Material- bzw. Gerätelisten, Klemmenpläne, kontakt- und leitungsbezogene Querverweise, etc.) auf die Pläne bzw. auf die Bauteilsymbole angewandt werden können.

Alle Dokumentationen müssen auf dem zum Zeitpunkt der Erstellung aktuellen Softwarestand erfolgen.

Schaltpläne sind nach DIN 40719 durch den AN in WSCAD oder Pro-Plan zu erstellen und müssen folgenden Umfang enthalten:

Deckblatt

Inhaltsverzeichnis

Ansichten und Grundriss der Felder

Stromlaufpläne

Klemmenpläne mit Kabellisten

Aufbauplan

Stücklisten mit Angabe von Menge, Hersteller, Typenbezeichnung und wichtigste technische Daten

Schaltplanentwürfe werden zwischen AG und AN abgestimmt. Die UV-Nr. des Schaltschranks, siehe Anlage 9 „Datenerfassung für elektrische Anlagen“ und die Funktionsgruppen- Projekt- Übersicht für die Erstellung der Schaltpläne kann im Technischen Büro angefordert werden. Vor Baubeginn der Schaltschränke sind die Schaltpläne nochmals vorzulegen. Mit dem Testat erfolgt die Freigabe zur Fertigung der Schaltschränke.

14-Tage vor der Abnahme, Einweisungs- und Wartungsübergabe sind die Dokumentations-Unterlagen wie Schaltpläne, Messprotokolle für Elektroeinrichtungen vorzulegen.

5.2.2 Anlagen- und Funktionsbeschreibung

Die Anlagen- und Funktionsbeschreibungen müssen über folgende Inhalte verfügen:

Allgemein

Sinn und Zweck der Anlage (Institutsbezogen)

- Standort der Anlage
- Normalbetrieb-Beschreibung
- Rohrleitungsführung
- Beschreibung der Komponenten bei Besonderheiten

Betriebsweisen

- Normale Betriebszustände
- Stillstandsregelung
- Frostschutz
- usw.

Auslegung

- DIN, VDI, VDGW usw.
- Forderungen von externen Stellen wie TÜV, BMFT, MAGS, Betreiber usw.

Automatiken

- Regelungen, Verriegelungen (Ab- und Zuschaltung) von Komponenten

- Regelungen, Verriegelungen mit anderen Systemen (z.B. Lüftung mit Heiz- und Kaltwasser)
- „m von n“ - Schaltungen falls vorhanden (z.B. bei 2 von 3 Möglichkeiten erfolgt die Abschaltung)

Logiken

- zeichnerische Darstellung
- schriftliche Darstellung

Grenzwerte

- sicherheitstechnisch
- Normal-Betriebswerte
- Schalt-Grenzwerte
- Auslegungswerte

5.2.3 Papierdokumentation

Folgende Inhalte sind zusätzlich zu den oben beschriebenen Schaltplänen in die Papierdokumentation zu integrieren:

- Verzeichnisse
- Anlagen- und Funktionsbeschreibungen
- Fabrikatlisten
- Ersatz- und Verschleißteillisten
- Datenblätter
- Wartungs- und Pflegeanleitungen
- Prüf- und Abnahmebescheinigungen (einschl. Messprotokolle)
- Nachweise allgemeiner Art
- Materialnachweise
- Prüfzeugnisse/Bauartzulassungen
- Sicherheitsdatenblätter
- Listen (Anlagenlisten, Wartungsliste u.a.)
- Berechnungen (Kühllast, Rohrnetzberechnung u.a.)
- Grundrisse, Schemen, Ansichten, Details, Schaltpläne

Grundsätzlich sind alle übergebenen Dokumente zusätzlich im Adobe Acrobat (.pdf) Format zu übergeben.

Folgende Dokumente sind in EXCEL zu übergeben:

Verzeichnisse, Fabrikatlisten, Ersatz- und Verschleißteillisten, Wartungs- und Pflegeanleitungen, Anlagenlisten, Wartungslisten, Schilderlisten, Berechnungen (aus Berechnungssoftware konvertiert)

Alle Dokumente der Papierdokumentation sind hinsichtlich ihrer Informationen wie Inhalt, Datum, Dateibezeichnung, Gewerk, Dokumentationsbereich, Dokumentart u.a. in Excel zu übergeben.

5.2.4 CAD-Pläne

Es sind Grundrisspläne 1:200, 1:100 oder 1:50 und Schemen in CAD (Autocad 2007 oder höher) zu erstellen. Vom AG vorgegebene Layerstrukturen, Plankopf u.a. sowie die Anlagenkennzeichnung (40 Zeichen lang) sind umzusetzen.

Die Anlagenkennzeichnung (AKS) dient als Verweis zur Anlagenliste. In der Anlagenliste sind die vom Auftragnehmer gelieferten und montierten wartungs- und sicherheitsrelevanten Einbauten mit ihren technischen Eigenschaften zu beschreiben. Die AKS sind in Funktionsschemen und Grundrissen sowie auf dem Deckblatt der Schaltpläne entsprechend "**Handbuch** zur Struktur und zur Anwendung der Nummerierung für Gebäude, Gebäudeteile, Geschosse und Räume, Anlagenkennzeichnungsschlüssel für gebäudetechnische Anlagen und Nutzeradressen in GLT und MSR/DDC" einzutragen.

Anzahl der Ausfertigungen

Die Dokumentation ist 3-fach in Papierformat und 1-fach als CD / DVD zu übergeben.

5.3 Abnahmebegehungen, Abnahme und Betriebsübergabe

Folgende Hinweise sind zusätzlich zu beachten:

Mit dem Probetrieb wird dem Personal des AG die Möglichkeit zur Einarbeitung in die Anlage gegeben.

Die in den Anlagen aufgeführten Niederschriften sind anzuwenden.

- **Abnahme-Niederschrift**
Protokoll für Abnahme der vom Auftragnehmer erbrachten Leistungen
- **Niederschrift der Übergabeverhandlung**
Protokoll für die Übergabe der neuen, erweiterten oder umgebauten Technischen Gebäudeausrüstung von der ausführenden Ebene (B-B, B-TE, B-TM usw.) an den Fachbereich Technisches Gebäudemanagement. Dies beinhaltet den Übergang der Verantwortung der technischen Einrichtung von der ausführenden Ebene an die übernehmende Ebene (G-M).
- **Niederschrift Einweisung und Wartungsübergabe**
Mit diesem Protokoll bestätigt der Teambereich Maschinen- und Versorgungstechnik die erfolgte Übernahme der neuen, erweiterten oder umgebauten Technischen Gebäudeausrüstung.
- **Anmeldung von Arbeiten an bestehenden Anlagen**
Formblatt zur Information des Betriebes über Arbeiten an bestehenden Anlagen
- **Abnahmeprotokoll für Kälteanlagen**
Dokument mit detaillierten Angaben zu der entsprechenden Kälteanlage
- **Verwendungsnachweis/Entsorgungsnachweis**
Dokument zum Nachweis der vorschriftmäßigen Verwendung/Entsorgung von Kältemitteln
- **Datenerfassung elektrische Anlagen**
Dokument zur Erfassung der elektrischen Komponenten der Kälteanlage

6 Anlagen

6.1 Anlage 1: Fabrikatliste

Fabrikatliste Forschungszentrum Jülich				
Gewerk: Kältetechnik				 Version 3.0
Ifd. Nr.	Bezeichnung	Hersteller	Hinweis	Alternativer Hersteller
1.	Aggregate			
1.1	Kaltwassersätze	York,	Leitfabrikat	Carrier, Trane
1.2	Luftgekühlte Verflüssiger	Güntner	Feste Vorgabe	
1.3	Schrankklimageräte	Emerson	Leitfabrikat	Stulz
1.4	Split Umluftkühlanlagen	Daikin	Leitfabrikat	Roller
1.5	Splitgerät	Daikin	Feste Vorgabe	
1.6	Verdichter/Verflüssigersätze	Bitzer	Leitfabrikat	Danfoss, DWM-Copland
1.7	Wärmetauscher / Kondensatoren	Güntner	Feste Vorgabe	
1.8	Luftkühler als Direktverdampfer – mehrzünftig	GEA	Feste Vorgabe	
1.9	Deckenkühler	Küba	Leitfabrikat	Küba, GEA
1.10	Filtertrockner	Alco	Leitfabrikat	Danfoss
2.	Armaturen			
2.1	Druckschalter	Danfoss	Feste Vorgabe	
2.2	Thermostate	Danfoss	Leitfabrikat	Ranco
2.3	Kühlwasserregler	Danfoss	Feste Vorgabe	
2.4	Expansionsregelventile	Danfoss	Feste Vorgabe	
2.5	Kühlstellenregler	CAREL	Leitfabrikat	DIXEL
2.6	Ventile	Danfoss	Leitfabrikat	Alco
2.7	Drehzahlregler	Jhonson Controls	Feste Vorgabe	

6.2 Anlage 2: Schilderliste

Schilderliste Kältetechnik							Stand: 2. Juni 2009			
Lfd.-Nr.	Verwendung	Größe (mm)	Schildfarbe	Schriftgröße (Punkte)	Schriftfarbe	Sonstiges	Beispiel			
<small>Hinweis: Schilder sind auf Zeilenhöhe verkleinert bzw. vergrößert, maßgebend sind die angegebenen Schilder- und Schriftgrößen! Als Schrift ist Arial oder ähnlich (Gravurschrift) zu verwenden.</small>										
Schild- und Schriftfarben in Abhängigkeit der Netze	Allgemein (AG)	→	schwarz	→	weiß					
	Diesel-Not (DN)	→	grün	→	weiß					
	Sofort-Bereit (SB)	→	rot	→	weiß					
	Gleichstrom (GL)	→	gelb	→	schwarz					
	Meßstrom (MS)	→	blau	→	weiß					
	Labor (LB)	→	violett	→	weiß					
1	Schild mit der Lfd.- Nr. 1 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
2	Schild mit der Lfd.- Nr. 2 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
3	Schild mit der Lfd.- Nr. 3 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
4	Schild mit der Lfd.- Nr. 4 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
5	Schild mit der Lfd.- Nr. 5 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
6	Schild mit der Lfd.- Nr. 6 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
7	Schild mit der Lfd.- Nr. 7 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
8	Schild mit der Lfd.- Nr. 8 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
9	Schild mit der Lfd.- Nr. 9 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
10	Schild mit der Lfd.- Nr. 10 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
11	Schild mit der Lfd.- Nr. 11 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
12	Baugruppen technischer Anlagen - Antriebe, Ventilatoren	50 x 100	schwarz	24/24	weiß	Beschilderung der Komponenten Feldebene	Teilklimaant. Allg. Zuluft 30M1 Abluftventilator			
13	Feldgeräte wie Fühler, Thermostate, Reparaturschalter usw.	20 x 50	schwarz	12/12	weiß	Beschilderung der Komponenten Feldebene	Vorlauffühler 30B2			
14	Anlagen	50 x 150	schwarz	18/30	weiß	Beschilderung Steuerschrank	Lüftungsanl. Röntgenraum			
15	Schild mit der Lfd.- Nr. 15 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
16	Schild mit der Lfd.- Nr. 16 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
17	Schild mit der Lfd.- Nr. 17 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
18	Schild mit der Lfd.- Nr. 18 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									
19	Schild mit der Lfd.- Nr. 19 ist in der Kältetechnik nicht erforderlich!									

6.3 Anlage 3: Abnahmeprotokoll für Kälteanlagen

Abnahmeprotokoll für Kälteanlagen				JÜLICH FORSCHUNGSZENTRUM	
Hersteller/Lieferer		Typ		Objektstruktur	
Kältemittel:	R	Kältemittelfüllmenge:	kg	Zul. Betriebsüberdruck	bar
Dichtheit geprüft	<input type="checkbox"/> ja	Prüfmedium/Druck	bar	HD-Wächter:	bar
Verdampfungsdruck:	bar	Verdampfungstemperatur:	°C	HD-Begrenzer:	bar
Verflüssigungsdruck:	bar	Verflüssigungstemperatur:	°C	HD-Sicherheitsbegrenzer:	bar
Saugstutztemperatur:	°C	Druckstutztemperatur:	°C	ND-Wächter	bar
Überhitzung TEV 1:	K	Unterkühlung TEV 1:	K	Abblaseventil:	bar
Überhitzung TEV 2:	K	Unterkühlung TEV 2:	K	Druckrohrthermostat:	°C
Temperatur Kaltwassereintritt:	°C	Temperatur Kaltwasseraustritt:	°C	Störungswächter:	
Temperatur Kühlwassereintritt:	°C	Temperatur Kühlwasseraustritt:	°C	Frostschutzwächter:	°C
Spannung:	V	Stromaufnahme Gesamt:	A	Drehzahlsteller	°C
Ölstand Verdichter:				Verflüssigerlüfter:	
			i. O.	Beanstandung	Nicht zutreffend
Prüfen, ob die Abnahme durch die Elektrotechnik erfolgt und Abnahmeprotokoll vorhanden ist.			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Anlagenbauteile auf Transport- und Lagerschäden prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Die Gesamtanlage mit den Plänen der Kälteanlage vergleichen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Die Gesamtanlage mit den elektrischen Schaltplänen vergleichen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Prüfen, ob alle Bauteile mit den Festlegungen in den Plänen übereinstimmen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Prüfen, ob alle sicherheitstechnischen Einrichtungen vorhanden sind			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Prüfen, ob zum Umwelt- und Gewässerschutz geforderten Einrichtungen vorhanden sind			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Prüfen, ob erforderliche Unterlagen für Druckbehälter vorhanden sind			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Prüfen, ob erforderliche Bescheinigungen (z. B. Konformitätserklärung) vorhanden sind			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Prüfen, ob ein Bedienungs-Handbuch vorhanden ist			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Freien Durchgang von Zufahrts- und Fluchtwegen prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Belüftung des besonderen Maschinenraums prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Kältemitteldetektoren prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Prüfen, ob Sammler genügend Fassungsvermögen haben			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Durch Temperatur und Druck hervorgerufene Schwingungen und Bewegungen prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Halterungen und Befestigungen (Werkstoffe, Verlauf, Verbindungen) prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Qualität von Schweiß- und Löt Nähten prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Schutz gegen mechanische Schäden prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Schutz gegen Wärme prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Schutz beweglicher Teile prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Zugänglichkeit für Instandhaltung oder Instandsetzung und zur Prüfung der Rohrleitungen prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Anordnung der Ventile prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Qualität der Wärmedämmung und der Dampfsperren prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
UV-Schutz der Dämmung prüfen			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Mängel an Rohrleitungen/ Dämmung:					
Mängel an Befestigung:					
Mängel am Aufstellungsort:					
Mängel an Bezeichnungen:					
Bemerkungen:					
G-EV - Elektrotechnik			G-MVH - Kältetechnik		
Datum:		Datum:			
Name:		Name:			
Unterschrift:		Unterschrift:			
Bemerkung:		Bemerkung:			
Auftragnehmer			Auftragnehmer		
Datum:		Datum:			
Name:		Name:			
Unterschrift:		Unterschrift:			
Bemerkung:		Bemerkung:			

6.4 Anlage 4: Verwendungsnachweis/Entsorgungsnachweis



Verwendungsnachweis/Entsorgungsnachweis für Kältemittel

Neuinstallation _____ Reparatur _____

Objektstruktur _____

Falls die Struktur nicht bekannt, sind nachfolgende Angaben einzutragen

Gebäudenummer _____

Flügel _____

Etage _____

Raumnummer _____

Kältemittelentnahme zur Entsorgung _____

Kältemittel R _____

Masse in kg _____

Neubefüllung/Ergänzung der Füllung _____

Kältemittel R _____

Masse in kg _____

Ausführendes Unternehmen _____

Stempel/Unterschrift _____

Das ausgefüllte Formular ist zu senden an:
Forschungszentrum Jülich GmbH
Gebäude und Liegenschaftsmanagement,G
Fachbereich Maschinen- und Versorgungstechnik, G-M

52425 Jülich

6.5 Anlage 5: Abnahme-Niederschrift



Technischer Bereich
Forschungszentrum Jülich GmbH
D-52425 Jülich

ABNAHME - Niederschrift

Wipla-Nr.:

Projekt-Nr.:

Organisationseinheit:

Sachbearbeiter B:

Gebäude: Maßnahme:

Auftrag vom:

Die Arbeiten, ausgeführt von der Firma:

wurden abgenommen; nicht abgenommen.

Teilnehmer:

Es wurden keine sichtbaren Mängel festgestellt.

Es wurden die in der Anlage aufgeführten Mängel festgestellt.

Der Auftragnehmer (AN) verpflichtet sich diese Mängel bis zum
zu beseitigen.

Bei Nichteinhaltung dieser festgelegten Frist wird die Mängelbeseitigung anderweitig auf Kosten des AN
(Abzug von der Schlussrechnung bzw. der Sicherheitssumme) durchgeführt.

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beginnt :

mit dem heutigen Tage,

mit dem Abnahmetag der Mängelbeseitigung,

und endet am

Jülich, den

Für den Auftraggeber

Für den Auftragnehmer

.....
(Der Bauleiter)

Erläuterung/Hinweis: Für den Regelfall beträgt die Verjährungsfrist für Mängelansprüche gemäß
VOB/B§ 13 für Bauwerke 4Jahre, für maschinelle oder elektrotechnische Anlagen 2 Jahre oder andere
zutreffende Regelung

6.6 Anlage 6: Niederschrift der Übergabeverhandlung



Niederschrift der Übergabeverhandlung

Zur Übergabe der technischen Anlagen von der ausführenden Ebene an den Fachbereich Maschinen- und Haustechnik G-M, war heute am _____, um _____ Uhr ein Termin angesetzt.

Baumaßnahme: _____

Projektleiter: _____

Fachbauleiter: _____

Baugenehmigung vom: _____

Die Übergabe erfolgte durch die ausführende Ebene vertreten durch:

An den Fachbereich G-M vertreten durch:

Die Baumaßnahme wurde gemeinsam besichtigt. Die baudurchführende Ebene erklärte, dass die Baumaßnahme wie genehmigt ausgeführt worden ist. Die Dokumentation entsprechend der gültigen Technischen Anschlussbedingungen TAB des Forschungszentrums Jülich wurde übergeben.

Es wurden -keine- / die auf der umstehenden Seite aufgeführten Restarbeiten und die unter die Gewährleistungspflicht fallenden Mängel festgestellt.

Nachdem nichts Weiteres zu bemerken war, wurde die Verhandlung um _____ Uhr geschlossen.

Diese Verhandlungsniederschrift ist in _____-facher Ausfertigung ausgestellt.

Anlagen:

Dokumentation lt. TAB: _____

Verzeichnis der Verjährungsfristen für die Gewährleistung: _____

Abnahmebescheinigungen (Auftraggeber/Auftragnehmer): _____

Genehmigungsbescheide: _____

Aktualisierter Energiebedarfs- bzw. Wärmebedarfsausweis: _____

Jülich, den _____ Baudurchführende Ebene: _____

Fachbereich G-M: _____

6.7 Anlage 7: Protokoll Einweisung und Wartungsübergabe



Gebäude- und Liegenschaftsmanagement G

AZ: _____

Jülich, den _____

Betr.: **Einweisung und Wartungsübergabe**

Bauvorhaben:

Installationsart:

Heute erfolgte die Einweisung der Teambereiche G-EV / G-EL / G-MV
folgender Anlage:

Die Wartung der Anlage erfolgt ab _____ von dem o.a. Teambereich.

Noch abzustellende Mängel:

Anwesend:

Unterschrift für die betriebsführende Stelle G: _____

Unterschrift für den Bauherr B: _____

6.9 Anlage 9: Datenerfassung elektrische Anlagen



Datenerfassung für elektrische Anlagen

Institut : _____
 Geb.-Nr. : _____
 Geb.-Teil : _____
 Etage + Raum-Nr. : _____
 Zuleitung von Verteiler : _____
 Abgang : _____
 Leitungsquerschnitt : _____
 Leitungslänge : ca. _____ m
 Netzart : AG DN GL MS
 Ersteller; Fa. : _____
 Sachbearbeiter, Telefon : _____
 Gewerk : _____
 Anlagenbereich : _____
 Art der Anlage : ISO Blech
 Zuleitung : oben unten
 Ableitung : oben unten
 Schaltschrankbeleuchtung : ja nein
 Abmessungen: Höhe _____ Breite _____ Tiefe _____ (in mm)
 Auftrags - Nr. : _____
 Neu – Montage Demontage vorhanden Austausch
 Anmerkung: _____

 Datum _____ Unterschrift _____

 Zeichnungs - Nr. : _____
 UV - Nr. : _____