

Papierausdrucke dieses Dokuments unterliegen nicht dem Änderungsdienst!

Printed documents are not subject to a revision service!

(Büro- und Sozialgebäude / Office and social buildings Elektrik und Automation - Elektrische Energieversorgung /
Electrical and automation: supply of electricity Krane / Cranes) - Ausführungsrichtlinien / Engineering guidelines
Ausführungsrichtlinie_Mindeststandard_Klimaanlagen

Dokumentnummer / Document number: 27534

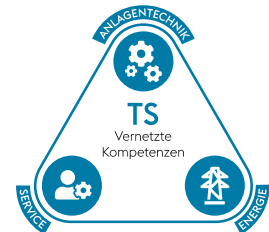
Version / Version:

Revision / Revision: 4, in Kraft seit / valid since: 22.01.2026

Status / Document Status:

Gültig / Valid

Ausführungsrichtlinie Mindeststandard Klimaanlage



Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich.....	3
2	Zweck	3
3	Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten	3
4	Abgestimmt mit.....	3
5	Mitgeltende/Zusammenhängende Unterlagen	4
6	Anlagen	5
7	Klimaanlagen allgemein	6
8	HKLS – Anwendungen	13
9	Elektrik – MSR	26
10	Dokumentation.....	37
11	Leitfabrikateliste.....	47

Änderungsverzeichnis

Rev.N r.	Erstellt Abteilung/Name/Datum	Beschreibung der Änderung
0	TSE / Fachtechnik Klima 16.10.2017	Erstausgabe
1	TSE / Fachtechnik Klima 28.6.2018	3 Genehmigung 5 Abgestimmt mit 8.2.4 Maximale Temperatur geändert 8.2.5 Raum Art neu eingefügt 8.2.6 Raum Art neu eingefügt 8.2.11 Maximale Temperatur geändert 9.4 Maximale Temperatur geändert, Leistungsreserven für E-Raum ergänzt, Batterieräume ergänzt 9.8.3 Bei einer Drehzahlregelung ist ein Heißgasbypass erforderlich 9.8.4 Diverse Ergänzungen 9.8.5 Kältemittelauswahl laut F-Gase-Verordnung aktualisiert 10.3.2 Spannungsart geändert, Isolationsüberwachung eingefügt
2	TSE / Fachtechnik Klima 02.09.2019	3. Verantwortlichkeiten aktualisiert 6. Standardlösungen für das Explosionsschutzdokument ergänzt 9.4 Standardlösungen für das Explosionsschutzdokument hinzugefügt Ergänzung Kältemittel 9.8.4 Ausführung Luftkanäle 9.8.7 Ergänzung Kompaktkabinengeräte 12. Ergänzung Kältelieferant
3	TSE / Fachtechnik Klima 26.01.2022	Anpassung DSGVO - Entfernen sämtlicher Namen 9.8.3 Ausführung Regler Krankkabine 9.8.8 Ergänzung Regler für Krankkabinen 9.9 Neu Ausführung Kältemaschinen 9.10 Adaptierung Bezeichnung 10.4.3 Neu BAC-Net Koppelung Großgeräte 11.13.2 Adaptierung Übermittlung Dokumentation 12 Adaptierung Rangfolge Kältemaschine 12 Adaptierung Leitsystemversion Siemens
4	TSE / Buchegger Daniel 16.07.2025	Generelle Überarbeitung der ARL • Verschlinkung der ARL • Doppelte Ausführungen entfernt 8.6.1 Ergänzung Anforderungen Klimazentralen 9.4 Ergänzung Belüftung von Batterieräumen 9.8 Ergänzung Belüftung von Löschanlagenräumen 9.9 Diverse Anpassungen bei Krankklimaanlagen 10.4.3 BAC-Net Kopplung externe Großgeräte 11 Verschlinkung der HKLS-Dokumentation 12 Ergänzung Lieferant für Kastengeräte Diverse kleinere Anpassungen / Ergänzungen

1 Geltungsbereich

Organisatorischer Geltungsbereich

Alle voestalpine Gesellschaften am Standort Linz

Tätigkeits- bzw. rollenspezifischer Geltungsbereich

Projektleiter:in, Projektabwickler:in, Instandhaltungsverantwortliche:r, HKLS-Planungstechniker:in, Anlagenbetreiber:in

2 Zweck

Dieser Standard beschreibt grundlegende Mindestanforderungen für HKLS-Anlagen in der voestalpine. Er soll Anlagenbetreibern, Planern und der Instandhaltung eine Hilfestellung bei Neu- oder Umbau von HKLS-Anlagen bieten.

Mindeststandards ersetzen nicht die ausführliche Planung und Auslegung durch eine autorisierte Fachabteilung, entsprechend den in Österreich gültigen Normen und Vorschriften.

3 Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten

Erstellung:

- TSE: Fachtechnik Klimatechnik
Meister Klimawerkstätte
- TSI: Industrielle Gebäudetechnik
- CoC-IGT: Center of Competence - Industrielle Gebäudetechnik

Genehmigung:

- TSE: Hauptprozessleiter:in Elektrotechnisches Zentrum
Prozessverantwortlicher:in Sensorik/Klima- & Brandmeldeanlagen
- TSI: Hauptprozessleiter:in Investition und Engineering
Prozessverantwortlicher:in Fachtechnik
- FE: Bereichsleiter:in Einkauf
Clustermanager:in Bau und Dienstleistungen
- BTA: Hauptprozessleiter:in Anlagentechnik Bereich Bramme
- CTA: Hauptprozessleiter:in Anlagentechnik Bereich Band

4 Abgestimmt mit

TSI, TSE, FET, BTA, CTA

5 Mitgeltende/Zusammenhängende Unterlagen

Folgende Richtlinien, Normen und Verordnungen in der geltenden Fassung dienen als Grundlage für die Anweisung. Sollte eine der u.a. mitgeltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien im Widerspruch zu diesem Ausführungsstandard stehen, so hat immer die Vorschrift, Richtlinie oder Norm Priorität.

- Arbeitsstättenverordnung (AStV)
- ÖNORM EN378 (Kälteanlagen und Wärmepumpen)
- ÖNORM EN 1366-2 (Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen–Brandschutzklappen)
- ÖNORM H 6031 (Überprüfung, Wartung von Brandschutzklappen)
- ÖNORM EN 13779 (Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage)
- ÖNORM H 6015-1, 2 (Lüftungstechnische Anlagen - Luftleitungen aus Stahlblech),
- ÖNORM H 6025 (Lüftungstechnische Anlagen - Brandschutzklappen – Anforderungen, Prüfung, Normkennzeichnung)
- ÖNORM H 6040 (Lüftungstechnische Anlagen – Kühllastberechnung)
- TRVB S 151 (Brandfallsteuerungen)
- VDI 6022 (Hygiene-Anforderungen an Raumlüftungstechnische Anlagen und –Geräte)
- VDI 2050 (erforderlicher Platzbedarf für Klimazentralen)
- Die in der Elektrotechnikverordnung ETV zum Elektrotechnikgesetz ETG für verbindlich erklärten Vorschriften und Normen (SNT-Vorschriften)
- Niederspannungsgeräteverordnung NspGV
- Elektromagnetische Verträglichkeitsverordnung EMV
- Nullungsverordnung
- ÖVE/ÖNORM E8001 Errichtung von elektrischen Anlagen bis 1000VAC und 1500VDC
- ÖVE EN1 Errichtung von Starkstromanlagen bis 1000VAC und 1500VDC (i.d.g.F)
- ÖVE/ÖNORM EN61439 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen
- IEC 61131 Grundlagen speicherprogrammierbarer Steuerungen
- IEC 61000 Elektromagnetische Verträglichkeit
- ÖNORM F3001 Brandfallsteuerung
- VAN 800.01 Grundlagen und Netzverhältnisse
- ATEX 95 Explosionsschutzrichtlinie
- ARL Büro- und Sozialgebäude
- ARL Technische Dokumentation
- Standardlösungen für das Explosionsschutzdokument SAP Nr:1413604

6 Anlagen

- EPLAN P8 Formularpaket SAP Nummer 1048900
- Uploadliste
- Leerrahmen AutoCAD
- Ersatzteilliste
- Vorabdokumentation für Montage
- Kabelliste Feldgeräte
- E/A Signalliste
- Leistungsangaben der einzelnen Verteiler
- Schnittstellenliste zu fremden Anlagen
- VAN800.01
- Prüfdokumentation laut TSE
- [Prozessablauf HKLS-Projekte](#)
- [Beispieldokumentations](#)

7 Klimaanlage allgemein

7.1 Grundsätzliches

Ziel dieses Mindeststandards ist die Gewährleistung von Mindestanforderungen bei Beschaffung, Errichtung und Umbau von HKLS-Anlagen in der voestalpine. Dieser Mindestausführungsstandard gilt im Besonderen für den Personenkreis in der voestalpine, welcher mit Betrieb, Errichtung, Erneuerung, Instandhaltung von HKLS-Anlagen befasst ist.

Durch eine Mindeststandardisierung soll die Anlagenverfügbarkeit erhöht werden und im Gegenzug die Anlagen- und Reserveteilvielfalt eingegrenzt werden. Bei einer Anlagenstörung muss die Instandhaltung die Fehlerursache am besten sofort erkennen und andererseits die Anlagenfunktion ohne Fremdfirmeneinsatz wiederherstellen können. Bei einem Anlagenbruch muss die Instandhaltung rasch auf passende Ersatzteile zurückgreifen können.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Mindeststandards eine Anlagenplanung und Auslegung durch eine Fachabteilung nicht ersetzen können.

7.2 Empfohlene Betriebs- und Umgebungsbedingungen

7.2.1 Meteorologische Daten für die Anlagenauslegung am Standort Linz

Ebene über dem Meeresspiegel:	265 m
Maximale Sommertemperatur Schatten / Luftfeuchtigkeit:	35°C / 30%
Minimale Wintertemperatur Schatten / Luftfeuchtigkeit:	-12°C / 80%

7.2.2 Leitstände, Büro-, Aufenthalts-, Besprechungs- und Speiseräume

Heizfall: Minimum 21°C

Kühlfall: Maximum 25°C

Durchschnitt 23°C

Relative Luftfeuchte (40 - 60%)

Sollwertsteller im Raum +/- 3°C

Mindestfrischluftmenge je Person ist erforderlich

Die Kühlung / Heizung ist durch stetige Regelungen (keine Ein / Aus Regelungen) zu realisieren

*Befeuchtung nur wenn kein Zugang zur Frischluft (Außenluft) gegeben ist

7.2.3 Elektroräume

Heizfall: Minimum 18°C

Kühlfall: Maximum 27°C

Auslegungs - Durchschnittstemperatur 25°C

Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig" nicht vorgesehen.

Sollwertsteller bei der Klimaanlage bzw. am Schaltschrank

7.2.4 Elektroräume mit Batterien

Heizfall: Minimum 18°C

Kühlfall: Maximum 24°C

Auslegungs - Durchschnittstemperatur laut der Solltemperatur des Batterieherstellers

Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig" nicht vorgesehen.

Sollwertsteller bei der Klimaanlage bzw. am Schaltschrank

Bei E-Räumen mit Batterien ist die EN50272 (Belüftung von Batterieräumen) und die spezifizierte Solltemperatur der Batteriehersteller einzuhalten. Ebenso ist das Team des CoC in die Planung einzubinden.

7.2.5 Batterieräume

Heizfall: Minimum 18°C

Kühlfall: Maximum 24°C

Auslegungs - Durchschnittstemperatur laut der Solltemperatur des Batterieherstellers

Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig" nicht vorgesehen.

Sollwertsteller bei der Klimaanlage bzw. am Schaltschrank

Bei Batterieräumen ist die EN50272 (Belüftung von Batterieräumen) und die spezifizierte Solltemperatur der Batteriehersteller einzuhalten. Ebenso ist das Team des CoC in die Planung einzubinden.

7.2.6 EDV-Räume

Heizfall: Minimum 21°C

Kühlfall: Maximum 26°C

Auslegungs - Durchschnittstemperatur 23°C

Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig" nicht vorgesehen.

Sollwertsteller bei der Klimaanlage bzw. am Schaltschrank

7.2.7 Medienräume

Heizfall: Minimum + 5°C

Kühlfall: Maximum 45°C*

Die Raumkühlung von Medienräumen ist im Regelfall über eine Lüftungsanlage auszuführen.

*Die Tolerierbarkeit einer kurzfristigen Temperaturüberschreitung ist mit dem Anlagenbetreiber abzustimmen!

7.2.8 Traforäume

Heizfall: Minimum + 5°C

Kühlfall: Maximum 40°C*

Die Raumkühlung von Traforäumen ist im Regelfall über eine Lüftungsanlage auszuführen.

*Die Tolerierbarkeit einer kurzfristigen Temperaturüberschreitung ist mit dem Anlagenbetreiber abzustimmen!

7.2.9 Krankabinen

Heizfall: Minimum 21°C

Kühlfall: Maximum 26°C

Durchschnitt 23°C

Temperatursollwert- und Ventilator-drehzahlsteller in der Kabine

Sommer- und Winterumschaltung (Keine Kühlfreigabe) bei Kabinenanlagen von Freiluftkränen

Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig" nicht vorgesehen.

7.2.10 Kran Elektroräume

Heizfall: Minimum 15°C

Kühlfall: Maximum 27°C

Durchschnitt 25°C

Temperatursollwertstellung bei der Klimaanlage

Luftbe- oder Entfeuchtung über die Klimaanlage ist "standardmäßig" nicht vorgesehen.

7.2.11 Löschanlagenraum

Heizfall: Minimum 15°C

Die erforderlichen Raumtemperaturen sind in Abhängigkeit der verbauten Brandmeldekomponenten und daher in Rücksprache mit dem Team des CoC-IGT Brandmeldetechnik abzustimmen.

Es ist die TRVB 152/15(S) und die ÖNORM M7387-1 (Zentrale Gasversorgungsanlagen) einzuhalten.

7.2.12 Sonstige Räume

Erforderliche Raumluftbedingungen sind mit dem Anlagenbetreiber abzustimmen.

Für Beratung und Planung empfehlen wir auf das CoC-IGT zurückzugreifen.

7.3 Empfohlene Betriebs- und Umgebungsbedingungen

Bei der Planung von HKLS-Anlagen sind die teilweise extremen produktionsbedingten Umgebungsbedingungen eines Hüttenwerks (Staub Belastungen, kompakte Anlagenstrukturen mit hohen Kühllasten und Heißbereiche zu berücksichtigen. In den Produktionsbereichen ist daher der Einsatz von wassergekühlten Klimaanlage mit Bündelrohrkondensatoren gegenüber luftgekühlten Klimaanlage der Vorzug zu geben. Sowohl wasser- als auch luftgekühlte Kondensatoren gehören prinzipiell gesplittet ausgeführt, ausgenommen davon sind wassergekühlte Wärmetauscher in einem Zwischenkreis.

In kritischen und belasteten Betriebsbereichen sind HKLS-Anlagen unbedingt auf Eignung für den jeweiligen Einsatz, nach oben erwähnten Kriterien, zu prüfen. Wir empfehlen in diesen Bereichen auf jeden Fall auf die Beratung und Planung der Fachabteilung CoC-IGT zurückzugreifen.

7.3.1 Wassergekühlte Klimaanlage

Bei wassergekühlten Klimaanlage ist ein Wasserfilter, mit einer Filterfeinheit von 500µm, in den Kühlwasservorlauf einzubauen. Die Rückspülung geschieht automatisch nach frei festlegbaren Zeitabständen. Weiteres ist bei wassergekühlten Klimaanlage im Kühlwasserkreis primär ein Druckschalter einzubinden, welcher dem Klimagerät bzw. Kaltwassersatz die Freigabe nimmt, wenn die Kühlwasserversorgung nicht gegeben ist. Bei Anlagen mit einem Zwischenkreis kann mit Rücksprache des AG die Kühlwasserfreigabe auch über die Zwischenkreistemperatur ausgeführt werden, um kurzen Druckschwankungen gegenzuwirken. Bei einem Kühlmangel ist eine Störung auszugeben, welche am Leitsystem visualisiert wird.

7.3.2 Luftgekühlte Klimaanlage

Ist aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen der Einsatz von luftgekühlten Klimaanlage erforderlich, so ist auf einen geeigneten Aufstellungsplatz der Komponenten zu achten. Die luftgekühlten Kondensatoren sind mit einer Leistungsreserve von 20% auszulegen und eine Reinigungsmöglichkeit mittels Druckluft vorzusehen.

Luftgekühlte Split-Klimageräte sind generell nur bei unkritischen Anwendungen zu empfehlen. Diese Geräte sind zwar günstig, gewährleisten aber vielfach keine ausreichende Betriebssicherheit zur Kühlung von Technokräumen. Aus optischen Gründen soll die Montage einer größeren Anzahl von Split-Geräten an der Außenfassade von Gebäuden vermieden werden.

7.4 Typenvielfalt

Aus wirtschaftlichen Gründen (kostengünstige Wartung und Ersatzteilhaltung), zur Unterstützung der Instandhaltung und Gründen der Lagerhaltung sind so weit die Geräte den technischen Anforderungen entsprechen, bereits in der voestalpine im Einsatz befindliche Gerätetypen zu verwenden.

Die Geräte / Ausrüstungen (einschließlich Zubehör, Montagematerial, Kabel, usw.) sind hinsichtlich Type und Fabrikat vom Lieferanten so zu vereinheitlichen, dass die Typenanzahl minimiert wird und dass eine größtmögliche Austauschbarkeit der Geräte untereinander gegeben ist, dies dient dazu, eine unübersichtliche Vielfalt an Ersatzteilen zu vermeiden.

Seitens voestalpine werden Vorzugstypen definiert, die grundsätzlich einzusetzen sind, sollten jedoch aus technischen oder technologischen Gründen oder aufgrund von Umweltbedingungen (Feuchte, Temperaturprobleme, ...) andere Typen vorgesehen werden, so ist das schriftlich mit CoC-IGT abzustimmen und genehmigen zu lassen. Es sind nur Geräte in robuster und bewährter Technik gestattet.

Unter Punkt 12 wird eine Liste mit empfohlenen Fabrikaten und Gerätetypen (Leitfabrikatliste) angeführt.

7.5 Anforderung an die Zugänglichkeit für Instandhaltung

7.5.1 Erforderliche Mindestfreiräume für Anlagenservice:

Vorrangig sind die Mindestinstandhaltungsfreiräume der Gerätehersteller einzuhalten, jedoch mindestens:



Für Kranklimaanlagen sind folgende Freiräume einzuhalten:



7.5.2 Tätigkeiten, die während dem Betrieb der Anlage durchgeführt werden müssen:

- Filtertausch
- Sichtkontrolle von:
 - Ventilatoren, Antriebsmotoren und Keilriemen
 - Schaltgeräten und anderen Geräten
 - Anzeigevorrichtungen
 - Klemmen, Leitungsverbindungen und Kennzeichnungen
 - Druckschalter, Relais, Auslösern und elektronischen Geräte
 - Brandschutzklappen und Antriebe
 - Kondensatverdampfer

7.5.3 Tätigkeiten, die bei Stillstand der Anlage durchgeführt werden müssen:

- Sämtliche Punkte unter Pos. 8.5.1
- Reinigung Wärmetauscher
- Be- und Entfeuchtungsgeräte
- Kälteverdichter inkl. Komponenten im Kältekreislauf
- Einstellen von Druckschaltern, Auslösern und elektronischen Geräten
- Anschluss von Programmiergeräten oder PC's für die Parametrierung von digitalen Geräten
- Auswechseln von Lampen und Leuchtmeldern
- Fehlersuche
- Spannungsfreischaltung einzelner Baugruppen / Einsätzen

Für Teile, die für die Wartung herausgenommen werden müssen, sind unverlierbare Befestigungsmittel einzusetzen. Revisions- und Wartungstüren sind mit robusten Scharnieren und Drehverschlüssen auszuführen, sodass eine einfache Zugänglichkeit und langjährige Anlagendichtheit gewährleistet wird.

Bei Kranklimaanlagen muss der Tausch von Komponenten außerhalb des Kältekreislaufes ohne entleeren, befüllen und ohne Demontage anderer Komponenten des Kältekreises möglich sein.

Der Aufstellungsplatz ist so zu wählen, dass o.a. Inspektions- und Instandhaltungsarbeiten ohne Gefährdung des Instandhaltungspersonals durchgeführt werden können!

7.6 Aufstellung von Klimaanlagen

HKLS-Anlagen sind in eigenen Räumen (sogenannten Klimazentralen) aufzustellen. Eine Aufstellung im Freien oder an exponierten Stellen in Hallen ist zu vermeiden! Ist eine derartige Geräteaufstellung unumgänglich, sind die Geräte durch Schutzdächer, etc. zu schützen.

Werden Klimaanlagen mit brennbaren Kältemitteln errichtet, ist vom AN eine Risikobeurteilung laut den geltenden Normen durchzuführen, mit dem AG abzustimmen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen (z.B.: EX-Schutz) umzusetzen.

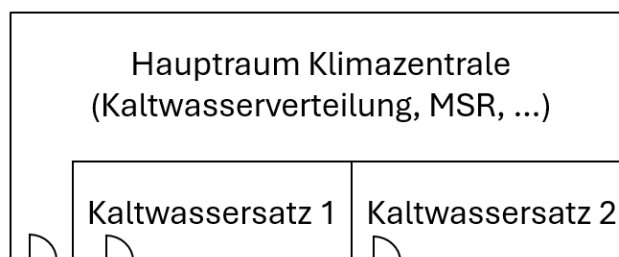
Eine Abstimmung mit dem Team des CoC IGT wird empfohlen!

7.6.1 Anforderungen an Klima- Lüftungszentralen

- Bauliche Erfordernisse bezüglich Statik
- Brandbeständigkeit (EI90)
- Schalldämmende Ausführung (nach Erfordernis)
- leichte Zugänglichkeit (am besten im Erdgeschoß)
- Möglichkeit zum ein- Ausbringen der Geräte mittels Stapler
- Trockenheit
- Staubdichtheit gegenüber Umgebung
- Die Ablassleitung des Sicherheitsventils der Kältemaschine ist ins Freie zu führen

Werden in diesen Klimazentralen Kältemaschinen mit Sicherheitskältemittel errichtet, so sind diese Zentralen baulich so auszuführen, dass zukünftig auch Kältemaschinen mit brennbaren Kältemitteln verbaut werden können. Dies bedeutet:

- Die Kaltwasserverteilung, der Kühlwasserzwischenkreis und die Aufstellung der E-Schränke erfolgt im Hauptraum, für den jeweiligen Kaltwassersatz/Kältemaschine ist ein eigener Raum mit eigenen Brandabschnitt zu errichten.



- Diese Kältezentralen sind gemäß der EN378 zu errichten und zu belüften.
- Wenn laut EN378 erforderlich, ist jede Kältemaschine mit geeigneten Kältemittelsensoren auszustatten und im Falle eines Kältemittelaustritts eine Störmeldung am Leitsystem auszugeben bzw. eine Warnblitzleuchte zu aktivieren.
- Die elektrotechnischen Komponenten sind erst dann in Ex-Ausführung auszuführen, wenn eine Kältemaschine mit brennbaren Kältemittel errichtet wird. Die Ex-Ausführung ist gemäß den gültigen Normen und Herstellerangaben auszuführen.
- Das Team des CoC IGT ist unbedingt in die Planung einzubinden!

7.6.2 Erforderlicher Platzbedarf für Zentralen (in Anlehnung an VDI 2050)

Luftmenge [m³/h]	Nur Lüftung [m²]	Heizung/ Kühlung [m²]	Heizung/Kühlung/ Befeuchtung [m²]	Erforderliche Raumhöhe [m]
10000	30	50...60	65...75	2,5
25000	35...40	65...80	85...100	3,5
50000	50...60	90...110	120...140	4,0
75000	65...80	120...145	155...180	4,5
100000	80...100	150...180	190...200	5,0

8 HKLS – Anwendungen

Bei der Einplanung und der Geräteauswahl ist unbedingt auf die technischen und baulichen Gegebenheiten (Verbauten, Einflüsse durch Produktionsanlage, Zugänglichkeit für Wartung, Brandschutz, etc.) Rücksicht zu nehmen. Ebenso gehören mögliche Leistungsreserven der Klimaanlage mit der Vorortinstandhaltung abgestimmt. Die Inanspruchnahme einer Fachabteilung für Planung und Abwicklung wird unbedingt empfohlen. Nachfolgende HKLS-Anlagen kommen in der voestalpine zur Anwendung.

8.1 Büro- und Aufenthaltsräume

Bei Büro- und Aufenthaltsräumen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von 21°C – 25°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 40% - 60% eingehalten werden. Die Raumtemperatur soll in einem Temperaturbereich von +/- 3°C vom Raum aus einstellbar sein.

Die Büro- und Aufenthaltsräume werden grundsätzlich mit Raumklimageräten ausgestattet, welche nur kühlen und ausschließlich in der warmen Jahreszeit in Betrieb sind. Bei der Einplanung und die Geräteauswahl ist unbedingt auf die baulichen Gegebenheiten (Zwischendecke, Deckenhöhe, Verbauten, Zugänglichkeit für Wartung, etc.) Rücksicht zu nehmen.

Bei Gebäuden ab ca. zehn zu kühlenden Räumen wird der Einsatz eines zentralen Kaltwassersatzes und kaltwassergekühlter Raumklimageräte empfohlen. Bei bis zu ca. zehn zu kühlenden Räumen können Multi-Split-Klimageräte (**keine VRV-Anlagen**) eingesetzt werden. Bei Einzelräumen werden, wenn kein bestehendes Kaltwassernetz mit ausreichenden Leistungsreserven verfügbar ist, Split-Klimageräte verwendet.

Die Raumheizung wird in der Regel durch Radiatorheizkörper, welche unter dem Fenster montiert sind gewährleistet. Die Heizkörper werden mit Thermostatventilen ausgestattet.

Die Frischluftzufuhr zu Büros und Aufenthaltsräumen erfolgt in der Regel durch Öffnen der Fenster. Der Betrieb von Luftbefeuchtungsanlagen ist aufgrund des hohen Kalkgehalts im Linzer Trinkwasser aufwändig und wartungsintensiv. Für eine einwandfreie Funktion darf nur enthärtetes Trinkwasser verwendet werden! Eine entsprechende Enthärtungsanlage ist einzuplanen und auszuführen.

8.1.1 Versammlungs- Besprechungs-, Speiseräume

In Besprechungs- und Speiseräumen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von 21°C – 25°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 40% - 60% eingehalten werden.

Räume mit größeren Menschenansammlungen benötigen zum Erhalt der Luftqualität und der Raumtemperatur unbedingt eine Klimaanlage. Zur Abdeckung der Heizungsgrundlast und um Abstrahlung von kalten Fenstern zu vermeiden, sind die Räume meistens zusätzlich mit einer Grundheizung, durch Heizkörper mit Thermostatventilen unter den Fenstern, ausgestattet.

Die Frischluftzufuhr ist anhand der Personenbelegung und der Raumnutzung entsprechend den geltenden Normen auszulegen und zu gewährleisten.

Der Betrieb von Luftbefeuchtungsanlagen ist aufgrund des hohen Kalkgehalts im Linzer Trinkwasser, aufwändig und wartungsintensiv. Für eine einwandfreie Funktion darf nur enthärtetes Wasser verwendet werden! Eine entsprechende Enthärtungsanlage ist einzuplanen und auszuführen.

8.2 Leitstände

In Steuerständen und Leitständen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von 21°C – 25°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 40% - 60% eingehalten werden. Die Raumtemperatur soll in einem Temperaturbereich von +/- 3°C vom Raum aus einstellbar sein. *Die Kühl- bzw. Heizfunktion soll dabei als stetige Regelung (keine Ein-/Aus-Regelung) ausgeführt werden.* Im Werksgelände werden Leitstände vornehmlich mit Klimaanlage ausgestattet, welche ganzjährig in Betrieb sind.

Der Einsatz von zentralen Klimaanlage, welche außerhalb des Leitstands montiert werden, ist Standard. Die Lufteinbringung erfolgt über Luftkanäle mit Lüftungsgittern. Die Lufteinblasung über eine so genannte Riesendecke hat sich bei den Nutzern gut bewährt.

Bei der Errichtung von mehreren Leitständen wird der Einsatz eines zentralen Kaltwassersatzes und kaltwassergekühlter Klimaanlage empfohlen. Luftgekühlte Split-Klimageräte werden nicht empfohlen und sind nur in Einzelfällen einzusetzen und seitens der Klimagesellschaft freizugeben.

Die Frischluftzufuhr zu den Leitständen ist entsprechend den geltenden Normen auszulegen und zu gewährleisten.

Der Betrieb von Luftbefeuchtungsanlagen ist aufgrund des hohen Kalkgehalts im Linzer Trinkwasser aufwändig und wartungsintensiv. Für eine einwandfreie Funktion darf nur enthärtetes Wasser verwendet werden! Eine entsprechende Enthärtungsanlage ist einzuplanen und auszuführen.

8.3 Elektroräume (mit Batterien)

In Elektroräumen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von minimal 18°C und maximal 27°C eingehalten werden. Im Werksgelände werden Elektroräume vornehmlich mit Klimaanlage ausgestattet, welche ganzjährig in Betrieb sind.

In Produktionsbereiche mit belastenden Umgebungseinflüssen wie Hitze, Staub sind vorzugsweise wassergekühlte Klimaanlage einzusetzen. Eine mögliche Taupunktunterschreitung durch zu kalte Einblasetemperatur ist wirksam zu verhindern (Schwitzwasserbildung). Die Luftverteilung erfolgt über Luftkanäle mit Lüftungsgittern. Bei vorhandenen Zwischenböden ist die Zuluft vorzugsweise in den Zwischenboden einzubringen und die Abluft an der Decke abzusaugen.

Bei der Errichtung von mehreren Elektroräumen wird der Einsatz eines zentralen Kaltwassersatzes und kaltwassergekühlter Klimaanlage empfohlen.

Luftgekühlte Split-Klimageräte werden nicht empfohlen und sind nur in Einzelfällen einzusetzen.

Die Frischluftzufuhr zu Elektroräumen ist entsprechend des erwünschten Raumüberdrucks zu gewährleisten.

Sind in Elektroräumen Batterien verbaut bzw. handelt es sich um reine Batterieräume ist ganzjährig eine Raumtemperatur von Minimal 18°C und 22°C bzw. sind die Temperaturen laut den Vorgaben des Batterielieferanten einzuhalten. Die erforderliche Raumtemperatur richtet sich nach der Solltemperatur des Batterieherstellers. Ebenso sind die Punkte im Kapitel 8.4 einzuhalten.

8.4 Batterieräume

In Batterieräumen ist ganzjährig eine Raumtemperatur von Minimal 18°C und 22°C bzw. sind die Temperaturen laut den Vorgaben des Batterielieferanten einzuhalten. Die erforderliche Raumtemperatur richtet sich nach der Solltemperatur des Batterieherstellers.

8.4.1 Belüftung von Batterieräumen

Lüftungen von Batteriestandorten oder -gehäusen sind entsprechend den normativen Vorgaben der EN IEC 62485-2-2018 auszuführen. Die Lüftung eines Batteriestandortes oder -gehäuses dient dazu, die Wasserstoffkonzentration auf maximal 50% der unteren Explosionsgrenze (UEG) zu halten. Batteriestandorte oder -gehäuse gelten dann als nicht explosionsgefährdet, wenn die Wasserstoffkonzentration durch natürliche oder technische Lüftung unter diesem Sicherheitsgrenzwert gehalten wird.

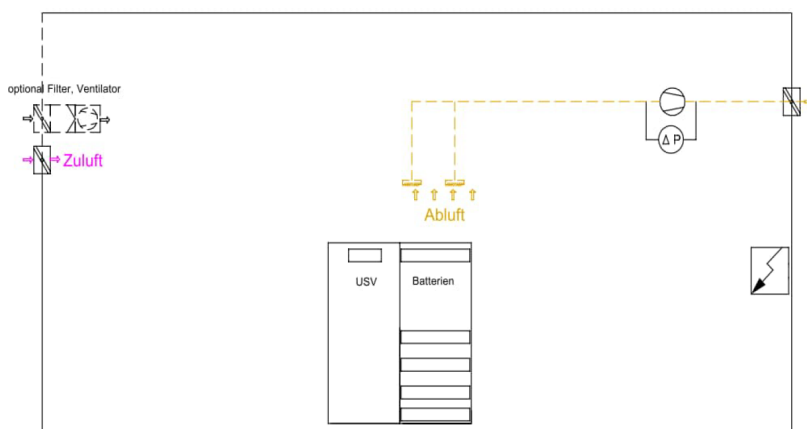
Aus brandschutz- und verschmutzungstechnischen Gründen sind nur technische Lüftungen und keine natürlichen Lüftungen zu realisieren. Die technische Lüftung besteht aus den Hauptkomponenten Rohrventilator, Lüftungsröhr mit Zubehör, Steuerschrank mit MSR und (bei Bedarf) Brandschutzklappen und Luftfilter.

Ein Absaugventilator saugt über ein Lüftungsrohr mit Tellerventilen über den Batterien bzw. Batterieschränken ab und bläst diese Abluft über ein Lüftungsrohr ins Freie aus. Bei USV und Batterieschränken mit geschlossenem Gehäuse sind die Ansaugstellen nahe über den Gehäusen anzuordnen. Bei offen im Raum aufgestellten Batterieanlagen sind die Ansaugstellen in Deckennähe anzuordnen.

Die mindestens erforderliche Luftmenge ist entsprechend EN IEC 62485-2-2018, Pos. 7.2 zu berechnen. Über eine Nachströmöffnung bzw. einer Zuluftanlage strömt frische Luft in den Raum nach. Die Luftströmung der Abluft ist mittels Druckschalter stetig zu überwachen und im Störfall an eine ständig besetzte Stelle im Betrieb zu melden (PLS-Leitsystem des jeweiligen Betriebes).

Brandschutzklappen, Luftfilter, Zuluftventilator, etc. sind nach den Erfordernissen an Brandschutz, staubige Umgebung, etc. einzubauen. Alle leitfähigen Teile sind mit Potentialausgleich zu verbinden und über Schutzleiter zu erden. Im Abluftrohr ist ein Messpunkt mit Abdeckkappe für die wiederkehrende Prüfung einzubauen.

Beispielhaftes Schema einer solchen Belüftung:



8.4.2 Funktionsnachweis von Batterieabsaugungen

Nach der Errichtung sind folgende Prüfungen durchzuführen und in einem Messprotokoll zu dokumentieren.

Die wiederkehrende Prüfung wird, wenn nicht anders beauftragt, seitens TSE durchgeführt.

- Messung Luftmenge (Soll/Ist in m^3/h)
- Prüfung korrekte Durchflussrichtung, Schaltpunkt des Druckschalters
- Signalcheck im PLS (Störmeldung kommt an)

8.4.3 Gerätefabrikate und Typen für Batteriebelüftungen

	Marke /Typ	Anmerkung
Zuluftventilator	Helios RR.. oder SB	oder gleichwertig
Abluftventilator	Helios RRK 180EX	oder gleichwertig
Drucksensor	Schischek RedBin P-500	oder gleichwertig

8.5 EDV-Räume:

In EDV-Räumen soll ganzjährig eine Raumtemperatur von minimal 21°C und maximal 26°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 15% - 85% eingehalten werden. Im Werksgelände werden EDV-Räume vornehmlich mit Klimaanlagen ausgestattet, welche ganzjährig in Betrieb sind.

Es ist bei der Planung besonderes Augenmerk auf Betriebs- und Ausfallsicherheit zu legen. Bei Rechenzentren und Prozessrechnerräumen sind die Klimaanlagen redundant (doppelt) auszuführen. Die Ausfallsicherheit der Elektro- und Kühlwasserversorgung sowie Sabotagesicherheit ist zu gewährleisten.

Luftgekühlte Split-Klimageräte werden nicht empfohlen und sind nur in Einzelfällen einzusetzen. Die Frischluftzufuhr zu den EDV-Räumen ist entsprechend des erwünschten Raumüberdrucks zu gewährleisten.

Die Luftverteilung erfolgt über Luftkanäle mit Lüftungsgittern. Bei vorhandenen Zwischenböden ist die Zuluft vorzugsweise in den Zwischenboden einzubringen und die Abluft an der Decke abzusaugen. Eine mögliche Taupunktunterschreitung durch zu kalte Einblasetemperatur ist wirksam zu verhindern (Schwitzwasserbildung).

8.6 Medienräume:

Unter den Begriff Medienräume fallen Räume wie Hydraulikräume, Öllagerräume, Wärmetauscherräume, Pumpenräume, etc. Sofern von prozesstechnischer Seite nichts anderes vorgegeben wird, muss in Medienräumen ganzjährig eine Raumtemperatur zwischen 5°C und maximal 45°C gewährleistet werden.

Medienräume sind mit einer mechanischen Lüftungsanlage auszustatten, welche ganzjährig in Betrieb ist. In Hitzeperioden kann es mit reinen Lüftungsanlagen zu kurzzeitigen Überschreitungen der zulässigen Maximaltemperaturen kommen. Wenn dies aus betrieblichen Gründen nicht tolerierbar ist, müssen Klimaanlagen eingesetzt werden. Es ist bei der Planung besonderes Augenmerk auf Betriebs- und Ausfallsicherheit zu legen.

Die Luftverteilung erfolgt über Luftkanäle mit Lüftungsgittern. Die Abluft ist ins Freie, gegebenenfalls über Dach abzuführen. Eine mögliche Frostgefahr durch zu kalte Einblasetemperatur ist wirksam zu verhindern (Schwitzwasserbildung).

8.7 Traforäume:

Sofern von prozesstechnischer Seite nichts Anderes vorgegeben wird, muss in Traforäumen ganzjährig eine Raumtemperatur zwischen 5°C und maximal 40°C gewährleistet werden. In Hitzeperioden kann es zu kurzzeitigen Überschreitungen der Maximaltemperatur kommen.

Im Werksgelände werden Traforäume mit einer natürlichen oder mechanischen Lüftungsanlage ausgestattet, welche ganzjährig in Betrieb ist. Bei natürlicher Lüftung muss bereits in der Planungsphase eine enge Zusammenarbeit zwischen Bautechnik, Elektrotechnik und Klimatechnik erfolgen. Es ist bei der Planung besonderes Augenmerk auf Betriebs- und Ausfallsicherheit zu legen.

Die Luftverteilung erfolgt in der Regel ohne Luftkanäle. Die Abluft ist ins Freie abzuführen. Eine mögliche Taupunktunterschreitung durch zu kalte Einblasetemperatur ist wirksam zu verhindern (Schwitzwasserbildung).

8.8 Löschanlagenräume

8.8.1 Belüftung von Löschanlagenräumen

Lüftungen von Löschanlagenräumen sind entsprechend den normativen Vorgaben der ÖNORM M7387-1 Punkt 7.2 auszuführen. Die Lüftung eines Löschanlagenraumes dient dazu, dass sich betriebsmäßig keine gefährlichen Gaskonzentrationen bilden. Natürliche Lüftungen können in Abstimmung mit dem Team des CoC IGT bei geeigneter Umgebungsbedingungen ausgeführt werden.

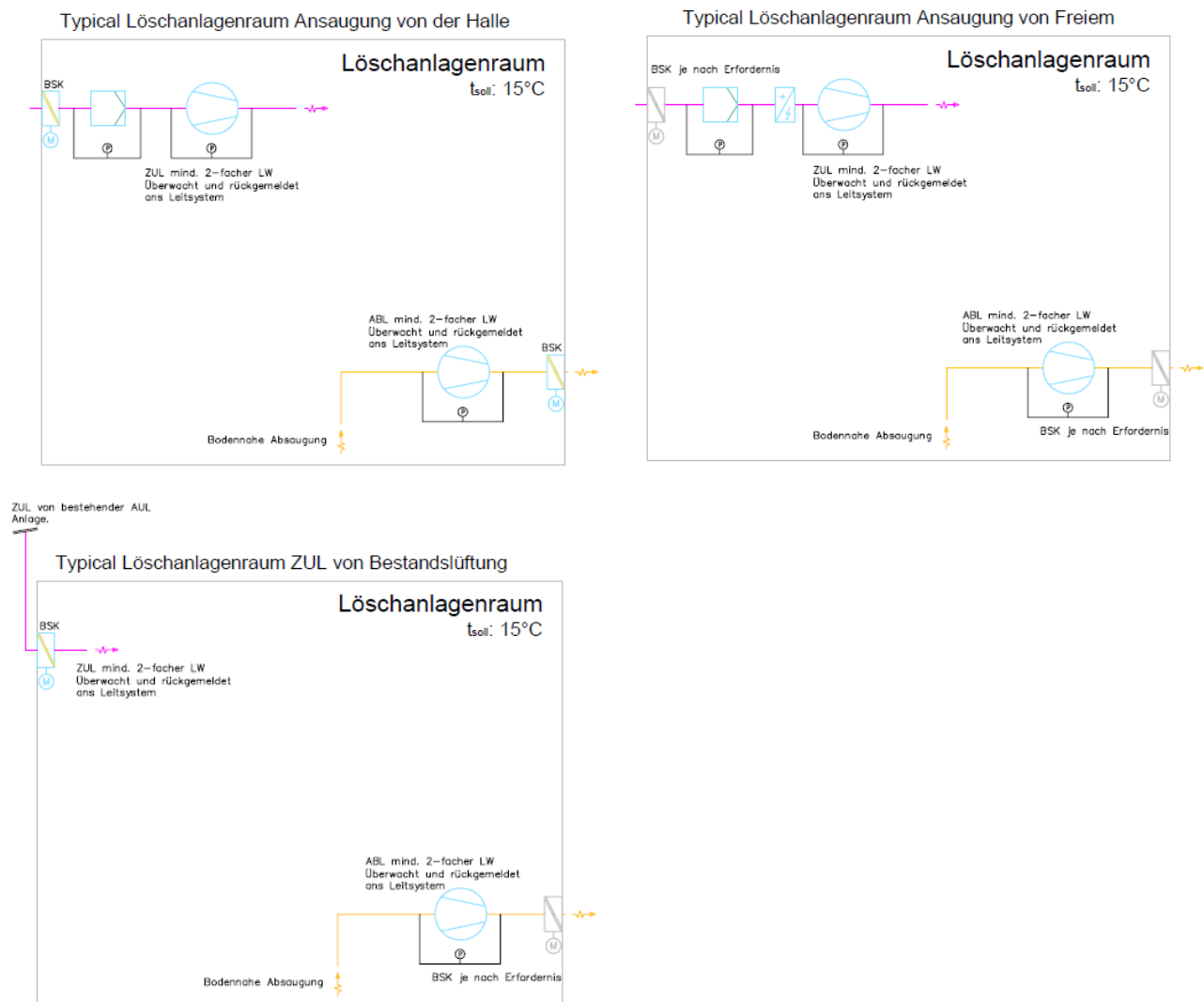
Aus brandschutz- und verschmutzungstechnischen Gründen sind nur technische Lüftungen und keine natürlichen Lüftungen zu realisieren. Die technische Lüftung besteht aus den Hauptkomponenten Rohrventilator, Lüftungsrohr mit Zubehör, Steuerschrank mit MSR und (bei Bedarf) Brandschutzklappen und Luftfilter.

Ein Absaugventilator saugt über ein Lüftungsrohr bodennahe ab und bläst diese Abluft über ein Lüftungsrohr ins Freie oder Halle aus.

Die erforderliche Luftmenge muss mindestens dem 2-Fachen Raumvolumen entsprechen. Über eine Zuluftanlage strömt frische Luft in den Raum nach. Die Luftströmung der Abluft ist mittels Druckschalter stetig zu überwachen und im Störfall an eine ständig besetzte Stelle im Betrieb zu melden (PLS-Leitsystem des jeweiligen Betriebes).

Brandschutzklappen, Luftfilter, Zuluftventilator, etc. sind nach den Erfordernissen an Brandschutz, staubige Umgebung, etc. einzubauen. Alle leitfähigen Teile sind mit Potentialausgleich zu verbinden und über Schutzleiter zu erden. Im Abluftrohr ist ein Messpunkt mit Abdeckkappe für die wiederkehrende Prüfung einzubauen.

Beispielhafte Schemata solcher Belüftungen:



8.8.2 Funktionsnachweis von Belüftungen bei Löschanlagenräumen

Nach der Errichtung sind folgende Prüfungen durchzuführen und in einem Messprotokoll zu dokumentieren. Die wiederkehrende Prüfung wird, wenn nicht anders beauftragt intern seitens TSE durchgeführt.

- Messung Luftmenge (Soll/Ist in m³/h)
- Prüfung korrekte Durchflussrichtung, Schaltpunkt des Druckschalters
- Signalcheck im PLS (Störmeldung kommt an)

8.8.3 Gerätefabrikate und Typen für Löschanlagenraumbelüftungen

	Marke /Typ	Anmerkung
Zuluftventilator	Helios RRxxx	oder gleichwertig
Abluftventilator	Helios RRxxx	oder gleichwertig
Drucksensor	Siemens QBM2030	oder gleichwertig

8.9 Kranklimaanlagen

8.9.1 Allgemein

Um einen optimalen Life-Cycle-Prozess zu gewährleisten, ist bei der Projektierung und dem Zukauf von Kränen, Kabinentausch, etc. bereits in der Planungsphase mit dem CoC IGT Kontakt aufzunehmen.

Die Planung ist entsprechend vor Fertigungsbeginn vorzulegen und freigeben zu lassen. Hierzu sind eine Funktionsbeschreibung, Schemata, Typenlisten und Grundrisspläne sowie Schnitte vorzulegen. *Etwaige red- und ante Ausführungen sind mit der Vorort-Instandhaltung zu Beginn des Projektes abzustimmen.*

Spätestens bei der IBN des Krans ist eine gemeinsame Abnahme/Übergabe inklusive Übernahmeprotokoll mit der zuständigen Fachabteilung Klimatechnik und dem jeweiligen Betrieb bzw. Vorortinstandhaltung durchzuführen.

8.9.2 Anlagenrobustheit

Bei der Planung von Kranklimaanlagen sind die teilweise extremen produktionsbedingten Umgebungsbedingungen eines Hüttenwerks (Korrosion, Staubbelastungen, hohe Temperaturen, permanente Vibrationen und kompakte Anlagenstrukturen mit hohen Kühllasten) zu berücksichtigen.

Die Anlage ist so zu befestigen, dass sie den Vibrationen und ruckartigen Bewegungen des Kranes standhält. Die Befestigung für Standardkrane kann grundsätzlich starr ausgeführt werden. Bei hohen Belastungen ist eine entsprechende Berechnung von Schwingungsdämpfern vorzulegen und mit dem Projektleiter abzustimmen. Es wird daher der Einsatz von "Kompaktklimaanlagen" der vorgeschlagenen Lieferanten (siehe Punkt 12 Leitfabrikate) empfohlen. Andere Ausführungen, z.B. Split- oder Wandanbaugeräte sind in jedem Einzelfall mit dem HKLS - Fachansprechpartner abzustimmen.

Gewerbliche Split-Klimageräte bzw. Mobilklimageräte sind nicht geeignet. Diese Geräte sind zwar günstig, haben aber aufgrund der ständigen Vibrationen nach kurzer Zeit Undichtheiten im Kältekreis.

8.9.3 Regelung

Leitsystemanbindung:

Sämtliche Kranklimaanlagen (z.B.: Störmeldung, Betriebsmeldung, ...) inkl. der jeweiligen Raumtemperaturen sind in der Kran SPS einzubinden und mittels einer Schnittstelle (z.B.: OPC) an das Klimaleitsystem zu übertragen. Details sind dazu mit der Instandhaltungsabteilung (TSE) abzustimmen. Die Daten sind dazu vom AN in vereinbarter Form bereitzustellen. Ausnahmen sind nur nach Rücksprache mit dem zuständigen Betrieb bzw. der Vorort Instandhaltung abzuklären und einzuholen.

Kabinen:

Die Regelung der Kabinenklimaanlage hat über Bediengerät zu erfolgen, mit welchen die Temperatur und die Drehzahl stufenlos verändert werden kann. Bei beiden Fällen soll die Parametrierung von minimalen und maximalen Einstellwerten möglich sein. Weiters ist ein Betriebsartenschalter mit der Funktion "Aus-Lüften-Automatik" vorzusehen.

Die Türe der Krankabine ist mit einem Türkontaktschalter inkl. einer einstellbaren Zeitüberbrückung auszustatten. Wenn die Kabinentür länger als die einstellbare Zeit offen ist, ist die Klimaanlage nicht freigegeben. Aufgrund der Drehzahlregelung ist bei allen Kabinenklimaanlagen ein Heißgas-Bypass erforderlich.

Bei Freiluftkränen ist für Kabinenklimaanlagen eine Sommer- und Winterumschaltung zu realisieren. Dabei wird beim Winterbetrieb dem Verdichter dauerhaft die Freigabe genommen.

E-Räume:

Bei E-Räumen ist keine Drehzahlregelung erlaubt, da eine permanente Luftumwälzung gegeben sein muss.

Bei Kompaktklimageräten erfolgt die Ansteuerung / Freigabe der Klimaanlagen über die Kransteuerung.

Die Temperatur-, Stör- und Folgeumschaltung erfolgt daher über die Kran-SPS.

Die Temperaturregelung erfolgt mindestens durch zwei zweistufige mechanische Thermostate. Die Klimaanlagen sind stufenweise sobald ein Thermostat anfordert freizugeben. Die Anzahl bzw. die Positionierung der Thermostate ist mit dem AG abzustimmen, um etwaige Hitze-hotspots zu erkennen.

Alle Klimastörungen (inkl. Kondensatverdampfer) sind in die SPS einzulesen und können über einen Quittiertaster im E-Raum quittiert werden. Für Wartungszwecke bzw. zur Störungsbehebung ist ein Knebelschalter Hand -0 -Auto vorzusehen.

Bei gesplitteter Ausführung (Verdampfer im E-Raum) erfolgt Steuerung / Regelung über eine eigenständige Schalttafel für die Klimaanlagen. Die Störmeldungen sind in die Kran SPS einzubinden.

Zusätzliche sind bei den E-Räumen die Türüberwachungen in die Klimafreigabe einzubinden.

Es erfolgt zuerst eine Warnung in der Kran SPS, wenn die Türe 2 Minuten offen ist, nach 10 Minuten ist der Klimaanlage die Freigabe zu nehmen.

8.9.4 Komponenten von Kranklimaanlagen

Kältemittelverdichter:

Halbhermetische Hubkolbenverdichter mit Leistungsreserve für hohe Umgebungstemperaturen.

Kondensator:

Luftgekühlt aus Kupferrohren mit Kupfer- oder Aluminium mit beschichteten Lamellen, Anschlüsse und Sammelrohre aus Kupfer, mind. 3,5-5 mm Lamellenabstand, Gehäuse und Luftführung aus Kupferblech.

Materialwahl und eine eventuell nötige Beschichtung sind abhängig vom jeweiligen Einsatzort und mit dem Betrieb abzustimmen (Korrosive Luft; Verschmutzungsgrad etc.)

Kondensatorventilator:

Direkt angetriebener Axialventilator oder Drehstrommotor mit aufgebautem Lüfterrad inklusive Thermokontakt zur Überwachung der Wicklungstemperatur. Der Lüftermotor muss ohne weitere Demontagearbeiten wechselbar sein.

Verdampfer:

Komplett aus Kupfer, Aluminium mit Beschichtung oder Edelstahl, Lamellenabstand min. 2,5 mm und Kondensatwanne aus Edelstahl. Materialwahl und eine eventuell nötige Beschichtung sind abhängig vom jeweiligen Einsatzort und mit dem Betrieb abzustimmen (Korrosive Luft; Verschmutzung etc.). In besonders schmutzbelasteten Bereichen kann eine gesplittete Ausführung mit Decken- oder Wandverdampfer im E-Raum nötig sein.

Umluftventilator:

Klimaventilator als Radialventilator und direkt gekuppeltem, luftgekühltem Motor. Eingebauter Thermokontakt zur Überwachung der Wicklungstemperatur.

Kältearmaturen, Schaltgeräte und Zubehör:

Bestehend aus Hoch- und Niederdruckschalter, Expansionsventil mit externem Druckausgleich, Kältemittel-trockner und -Filter, Kältemittelschauglas, Druckabsperrentil, Hoch- und Niederdruckmanometer zum Ablesen der Kältemitteldrücke. Die Manometer sind so anzuordnen, dass diese von außen ablesbar sind.

Luftkanäle, Luftauslässe und Isolierung:

Lüftungskanäle sind aus verzinktem Stahlblech gemäß ÖNORM H6015 (für Niederdruck bis 630Pa, Dichtheitsklasse A) auszuführen. Die Kanäle sind auf eine Strömungsgeschwindigkeit von ca. 5m/sec. zu dimensionieren. Zur Verringerung der Wärmeverluste und gegen Kondenswasserbildung müssen Luftkanäle durchgehend diffusionsdicht isoliert werden (laut Tabelle VDI 2078). Die Isolierung der Lüftungskanäle hat an der Außenseite zu erfolgen. Blech- oder Alumantel sind nur nach Erfordernis anzubringen (Abstimmung mit Projektleitung).

Zur Begrenzung der Druckabfälle und Wärmeverluste müssen Luftkanäle möglichst kurz und geradlinig installiert werden. Zuluft Auslässe sind im Deckenbereich anzuordnen. Anzahl und Abmessungen müssen so projiziert werden, dass die Luftgeschwindigkeit im Arbeitsbereich der Kranführer den Arbeitnehmerschutzbedingungen genügt. Abluftgitter sind mindestens 0,5 m über Bodenniveau anzubringen, um das Ansaugen von Staub- und Schmutz zu verringern.

Bei 2 parallel verbauten Klimaanlage gehören Rückschlagklappen verbaut und dementsprechend gekennzeichnet. Für Wartungszwecke ist eine Revisionsöffnung vorzusehen.

Kältemittelverrohrung und Isolierung:

Rohrleitungen aus Kupfer mit wärmeisolierter Saugleitung. In den gewissen Bereichen (speziell im Stahlwerk) sind die Lötstellen mit Säurebeständigen Lot auszuführen. Die Ausführung ist mit dem CoC-IGT abzustimmen. Bei gesplitteten Anlagen ist jeder Verdampfer und jede Verflüssiger-Einheit mittels Absperrventilen auszuführen.

Schaltschrank:

Anforderungen siehe Punkt EMSR-/Regelungen

Filter:

Umluftfilter Filterklasse ISO Coarse (G4) als Einschub vor dem Verdampfer. Zur Reinigung bzw. Austausch von der Bedienseite des Gerätes gut zugänglich. Filterabmessungen sind mit den Ansprechpartnern des CoC-IGT abzustimmen.

Option Frischluftfilter:

Filtermatte und Aktivkohlefilter, Schlitzschieber zur Einstellung des gewünschten Frischluftanteils.

Option Kondensatverdampfer:

Kondensatverdampfer sind einzusetzen, wenn das Abtropfen des Kondensates auf den Hallen- bzw. Hüttenboden nicht zulässig ist (z.B. Kräne über Fertigmaterial, Flüssigstahl, etc.) und wird vom AG bekannt gegeben. Die elektrische Steuerung ist über die Klimaanlagesteuerung auszuführen bzw. zu verknüpfen. Bei einer Störung des Kondensatverdampfers erfolgt keine Freigabe zur Klimaanlage. Bei redundanter Ausführung ist die Einspeisung so zu wählen, dass der Kondensatverdampfer bei Ausfall einer Anlage weiterbetrieben wird. Das Mitreißen von Wassertropfen aus dem Verdampfer ist zu verhindern. Eine Kondensatniederschlagung am Kran durch Bleche, Träger, etc. ist nicht zulässig. Um bei möglichen Störungen den Kondensatbehälter entleeren zu können, ist ein Ablasshahn vorzusehen.

Die Verrohrung der Kondensatleitung muss mit den für den Anwendungsfall geeigneten, Temperatur und UV-beständigen Rohrleitungen und Metallrohrschellen ausgeführt werden.

Schwingungsdämpfer:

Gegen einen Bruch der Kältemittelleitungen sind geeignete Schwingungsdämpfer vorzusehen.

Elektrische Heizung:

Die Stromversorgung des Umluftventilators darf nicht abgeschaltet werden können, ohne dass die Stromversorgung der Heizelemente inkl. Nachlaufzeit vorher abgeschaltet wird.

Kältemittel

Aufgrund der F-Gase-Verordnung wird im Normal- und Hochtemperaturbereich nur mehr das Kältemittel R450A zu verwenden. Aus diesem Grund ist bei der Auslegung/Planung die Umgebungstemperatur des Krans ausschlaggebend und unbedingt dem Hersteller mitzuteilen. Ebenso ist das CoC IGT einzubinden.

8.9.5 Ausführungsbeispiele für Krankklimaanlagen

Exemplarisch sind vier Ausführungsbeispiele für Krankklimaanlagen in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Beispiel 1: Fahrerkabine mit Umgebungstemperaturen bis 50°C und geringer Strahlungsenergie

Beispiel 2: Fahrerkabine mit Umgebungstemperaturen bis 75°C bzw. hoher Strahlungswärme

Beispiel 3: Elektroräume mit Umgebungstemperaturen bis 50 °C und geringer Strahlungswärme

Beispiel 4: Elektroräume mit Umgebungstemperaturen bis 75 °C bzw. hoher Strahlungsenergie

Bei E-Räumen hängt die erforderliche Kälteleistung von der Wärmeabgabe des Elektroequipments und der E-Raumisolierung ab. Die erforderliche Anlagenleistung muss mittels Kühllastberechnung ermittelt werden.

	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4
Kälteleistung**	4 KW	7 KW	Anhand Kühllastberechnung	
bei einer Umgebungstemperatur von	50 °C	65 °C	50 °C	65 °C
bei einer Temperatur im zu kühlenden Raum	23 °C	23 °C	25 °C	25 °C
geeignet für eine max. Umgebungstemperatur von	60 °C	75 °C	60 °C	75 °C
Kältemittel	Auswahl gemäß der F-Gase-Verordnung in Abstimmung mit dem CoC IGT			
Heizleistung elektrisch	3 KW	6 KW	Keine	
Heizstufen	1	2	Keine	
Luftvolumenstrom freiblassend	ca. 900 m³/h	ca. 1250 m³/h	Entsprechend der Kühlleistung	
Drehzahlregelung	elektronisch	elektronisch	Keine	
Pressung extern*	ca. 400 Pa*	ca. 400 Pa*	Entsprechend der Kanallänge	
Verdichtertyp	halbhermetisch			
Einschaltart	direkt			
Umluftfilter	ISO Coarse (G4)		ISO Coarse (G4) (keiner bei Deckenverdampfern)	
Frischluchtfilter	ISO Coarse (G3)		ISO Coarse (G4) (keiner bei Deckenverdampfern)	
Betriebsspannung	nach Erfordernis 400V oder 500V			
Steuerspannung	230V / 50Hz			

*Die externe Pressung hängt von der Länge der verbauten Luftkanäle ab und ist rechnerisch nachzuweisen.

8.9.6 Spezialanforderungen

Spezialanwendungen, welche nicht aufgelistet sind, wie Krankklimaanlagen in redundanter Ausführung oder für korrosive Umgebungen wie die Kokerei, etc., werden in dieser Broschüre nicht erfasst.

Solche Projekte sind unbedingt mit dem Team des CoC IGT abzustimmen und freizugeben.

8.9.7 Gerätefabrikate und Typen für Krankklimaanlagen

	Marke /Typ	Anmerkung
Kompaktklimaanlage	Weisshaar	Type KTG xxx ...oder gleichwertig***
Kompaktklimaanlage	Frigortec	Type Cranefrigor TB, TC, TD, TF, TE oder gleichwertig***
Verflüssigungssatz	Weisshaar	Type KTG xxx S ...oder gleichwertig***
Verflüssigungssatz	Frigortec	Type Cranefrigor VB, VC, VD, VE, VF, oder gleichwertig***

In Ausnahmefällen können für Krankkabinen, welche nicht ständig besetzt sind und keinen Umgebungsbedingungen mit starker Verschmutzung und hohen Temperaturen ausgesetzt sind, Kompaktklimaanlagen (werden direkt an die Kabine befestigt) verwendet werden. Solche Fälle sind unbedingt mit dem Team des CoC IGT abzustimmen und freizugeben.

Neben diesen Hauptaggregaten können nachfolgende Peripheriegeräte verwendet werden:

	Marke /Typ	Anmerkung
Regler für Kabinenklimaanlage	Weisshaar	Weisshaar Touch Panel
Kondensatverdampfer	Frigortec Weisshaar Weisshaar	oder gleichwertig oder gleichwertig
Decken-/Wandverdampfer	Frigortec Güntner GEA/Küba	SDK, DLK, ... oder gleichwertig

Sämtliche Fabrikate sind mit den CoC IGT abzustimmen und von diesen freigeben zu lassen.

8.10 Ausführung Kältemaschinen

Bei Kältemaschinen sind von allen relevanten verbauten Druckgeräten (Verdampfer, Kondensator, etc.) Konformitätserklärungen und Datenblätter zu liefern. Bei Sicherheitsventilen sind zusätzlich die Einstellbescheinigungen beizubringen.

Bei Kältemaschinen, welche laut der DGÜW-V ($PS \cdot V > 700$), zu überprüfen sind, ist das Sicherheitsventil als Doppel-Sicherheitsventil auszuführen. Unter Doppel-Sicherheitsventil werden zwei an einem Wechselventil montierte, parallel geschaltete Sicherheitsventile für den wechselnden Betrieb der Ventile bei Wartungsarbeiten verstanden.

PS...maximal zulässiger Druck

V...Volumen nach DGVO

8.11 Sonstige Anwendungen:

Spezialanwendungen wie Klima- Lüftungsanlagen in Ex-Bereichen werden in dieser Broschüre nicht erfasst und sind mit dem CoC IGT abzustimmen.

9 Elektrik – MSR

9.1 Grundsätzliches

Die Geräte und Ausrüstungen (einschließlich Zubehör, Montagematerial, Kabel, usw.) sind hinsichtlich Type und Fabrikat vom Lieferanten möglichst zu vereinheitlichen. Sämtliche Komponenten sind inklusive sämtlicher verfügbaren Softwaretools, Sourcecodes, Parameterlisten, Programmiergeräte, Kabel, inkl. Beschreibungen für Inbetriebnahme, Wartung, Fehlersuche und Softwareänderungen zu liefern.

9.2 Elektrische Energieversorgung

Die elektrische Energie wird von einer 400V TN-C-S Netz Schaltanlagen zur Verfügung gestellt.

Je nach Ausführungswunsch ist eine zweite Einspeisung gemäß gesicherter Werksnetzversorgung zu berücksichtigen. In Sonderfällen ist die Energieversorgung mit 500V IT-Netz ausgeführt.

9.2.1 Netzverhältnisse

Die Netzverhältnisse sind in der VAN 800.01 festgehalten und entsprechend einzuhalten.

9.2.2 Gesicherte Werksnetzversorgung

Darunter sind zwei gleichberechtigte elektrisch voneinander unabhängige Anspeisungen zu verstehen. Je nach vorliegendem Bedürfnis können diese Anspeisungen für die gleiche Anspeiseleistung ausgelegt werden. Betriebsmäßig dürfen diese Anspeisungen jedoch nie elektrisch zusammengeschaltet werden.

9.2.3 Absicherung

- Automaten bzw. Motorschutzschalter sind mit Hilfskontakten auszurüsten und zu überwachen
- Einphasennetze sind 2-polig (auch 1P/1N möglich) abzusichern

9.3 Spannungsebenen

9.3.1 Hauptstrom:

- TN-C-S 400/230V AC- 50Hz
- IT 500V AC-50Hz
- Elektrische Verbraucher sind wie in der VAN 800.01 gefordert auszulegen (Rücksprache mit dem Auftraggeber erforderlich!).

9.3.2 Steuerspannung:

- Vorzugsweise 24V AC oder DC ungeerdet
- 230V geerdet
- Bei galvanisch getrennten bzw. ungeerdeten Systemen ist eine Isolationsüberwachung zu realisieren

9.4 Leitsystem / Visualisierung / Regelung

9.4.1 Allgemeines

- Die Visualisierung erfolgt auf einen von der voestalpine bereitgestellten Server.
- Um die Leitsysteme überschaubar zu halten sind folgende Systeme zu verwenden:
 - Siemens Desigo
 - Honeywell EBI
- Falls vom Betrieb erfordert, erfolgt eine Datenübertragung [via Modbus TCP bzw. per OPC-Schnittstelle](#) auf dessen Prozessleitsystem.
- Für die Netzwerkdose ist ein Platz im Schaltschrank zu berücksichtigen
- Das Gesamte Programm ist dem Auftraggeber digital zu übergeben
- Der Lieferumfang (Systemsoftware, Handbücher, Parametriergeräte, ...) ist mit dem Instandhaltungsbetrieb des Auftraggebers zu definieren
- Etwaige bereits beim Erwerb von Software abzuschließende Lizenzverträge sind auf den Namen des Auftraggebers (in Abstimmung mit diesem!) auszustellen. Die Nutzungsvorschriften des jeweiligen Herstellers sind einzuhalten
- Alle für den Betrieb benötigten Lizenzen sind dem AG zu übermitteln.

9.4.2 Funktionalitäten

- Grafische Visualisierung der gesamten HKLS-Anlage im Leitsystem
 - Die Gesamtanlage ist hierarchisch, übersichtlich und selbstentsprechend gegliedert
 - Für die Bedienung vor Ort ist ein Bediengerät zu montieren

- Regelung und Steuerung erfolgt von der Automatisierungsstation
- Die Betriebszustände (Betrieb, Störung, ...) sind farblich darzustellen.
- Für den Notbetrieb sind die wichtigen Funktionen über Relais oder manuell steuerbare Ausgänge auszuführen.
- Diese Funktionen sind mit der Fachtechnik abzuklären
- Beim Auslösen von Störungen sollen diese in der Visualisierung erkannt werden und je nach Priorität eine E-Mail- bzw. SMS-Benachrichtigung auslösen.
- Die einzelnen Prioritäten sind mit der Fachabteilung abzuklären
- Benutzeridentifikation mit verschiedene Logons und damit verbundene Berechtigungen
- Für etwaige Erweiterungen sind 20% der vorhandenen Datenpunkte zusätzlich als Reserve vorzusehen.
- Bei kleinen Anlagen (z.B.: BSK-Schrank) kann eine kompakte Baureihe realisiert werden, wenn das Team des CoC IGT die Freigabe dazu erteilt.

9.4.3 Externe Großgeräte

Sämtliche Großgeräte, wie Kaltwassersätze oder Klimaschränke, sind via BAC-Net-Koppelung auf einen der beiden voestalpine Leitsysteme zu visualisieren. Die zu visualisierenden Datenpunkte sind mit dem Team des CoC IGTs abzustimmen.

9.5 Schaltkästen / Steuerkästen

9.5.1 Allgemeine Richtlinien

- Der Schrank ist Teil der HKLS-Anlage, bzw. unmittelbar bei der Klimaanlage aufzustellen.
- Wird ein Schaltschrank, der außerhalb eines geschützten Raumes (z.B.: E-Raum) in einem Schmutzbe-
reich aufgestellt, so ist dieser in Abstimmung mit dem AG mit einem Schutzdach zu versehen.
- Für jede HKLS-Anlage ist eine separate Abschaltung durch BMA, GWA, Lüftung-Not-Aus Taster vor-
zusehen. Die Position des Lüftung-NOT-AUS-Tasters ist mit der Betriebsfeuerwehr abzustimmen.
- Die Schaltschrankdimensionierung richtet sich allgemein nach der Baugröße und der Notwendigkeit.
In E-Räumen ist vorzugsweise ein Standschrank gleicher Baugröße zu den vorhandenen Verteiler-
schränken einzusetzen und wird mit dem AG festgelegt.
- Generell ist die Ausführung des Schaltschranks, pulverbeschichtet (RAL 7035), muss ein anderer Ver-
baut werden, so wird dies vom AG bekannt gegeben.
- Die Schaltschränke (geschlossene Ausführung) sind geeignet zur Aufstellung in geschlossenen,
belüfteten E-Räumen mit max. 35° Umgebungstemperatur zu dimensionieren. Mögliche Wärmekon-
zentrationen sind durch geeignete Zusatzlüfter zu vermeiden
- Die Kabelzufuhr ist mit dem AG abzustimmen.
- Für die rechtzeitige Bereitstellung/Adaptierung der erforderlichen Räumlichkeiten durch den AG sind
vom AN entsprechende Bauangaben und sonstige Anforderungen (laut Vorlage) bereitzustellen.
- Ebenso ist es erforderlich, bereits frühzeitig den voraussichtlichen Energiebedarf (installierte Leistung
in VA, Gleichzeitigkeitsfaktor, Leistungsfaktor) laut beiliegender Vorlage bekannt zu geben.
- Bei Aufstellung außerhalb eigener Elektroräume muss der Schaltschrank absperbar (Zylinder werden
vom AG bereitgestellt) in staubdichter Ausführung und gegebenenfalls mit geeignetem, temperatur-
gesteuertem Lüftungs- oder Klimasystem ausgeführt sein.
- Der Aufbau der Betriebsmittel hat auf durchgehenden verzinkten Montageplatten und mit konventi-
onellen Verdrahtungskanälen zu erfolgen.
- Zugentlastung und Schirmschiene sind getrennt vorzusehen. Die Leitungsschirme sind möglichst nahe
am Eintritt großflächig (entsprechend den EMV - Richtlinien) auf die Schirmschiene aufzulegen.
- Jeder Schrank bzw. jedes Schaltschrankfeld ist mit einer Schrankleuchte und einer 230VAC Steckdose
auszustatten (Fremdspannung **oder mittels FI-LS**)
- Für die Ablage der Dokumentationsordner sind ausreichend große Ablagefächer (vorzugsweise DIN
A4) und ein klappbarer Ablagetisch auf den Innenseiten der Schranktüren einzubauen.
- Reserven:
Grundsätzlich sind in der gesamten Anlage alle Schaltschränke mit mindestens 10% bestückter Re-
serve und zusätzlich mit mindestens 20% unbestückter Platzreserve
Netzgeräte sind mit mindestens 20% Leistungsreserve zu dimensionieren.

9.5.2 Betriebs- und Umgebungsbedingungen

- **Innenraumaufstellung:**

d.h. in elektrischen Betriebsräumen:

Die Umgebungstemperatur ist nicht höher als +40°C und ihr Mittelwert über eine Dauer von 24 Stunden nicht höher als +35°C. Die untere Grenze der Umgebungstemperatur ist -5°C.

- **Freiluftaufstellung:**

d.h. außerhalb von elektrischen Betriebsräumen und außerhalb von Heißzonen (z.B. in der Halle):

Die Umgebungstemperatur ist nicht höher als +40°C und ihr Mittelwert über eine Dauer von 24 Stunden nicht höher als +35°C. Die untere Grenze der Umgebungstemperatur ist -27°C.

Die relative Luftfeuchte der Umgebungsluft beträgt vorübergehend 100% bei einer höchsten Temperatur von +25°C

- **Verschmutzungsgrad:**

Der Verschmutzungsgrad bezieht sich auf die Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort, beträgt jedoch mindestens 3 (Normverschmutzungsgrad für industriellen Einsatz)

Verschmutzungsgrad 3:

Leitende Verschmutzung oder trockene, nichtleitende Verschmutzung, die durch Betauung leitfähig wird.

- **Besondere Betriebsbedingungen:**

Bei Ausfall der Belüftungs- bzw. Klimaanlagen in den elektrischen Betriebsräumen ist mit Temperaturen von bis zu +55°C über einen Zeitraum von 1,5 Stunden zu rechnen.

Es muss mit außergewöhnlicher Betauung innerhalb der Schaltgerätekombination gerechnet werden

9.5.3 Bauanforderungen:

- **Anschlüsse für von außen eingeführter Leiter**

Die Anschlüsse sind so auszuführen, dass der nächstgrößere Leiter ebenfalls angeschlossen werden kann.

- **IP-Schutzart**

Grundsätzlich sind die Schaltanlagen, Verteiler und Geräte in Schutzart IP 54 auszuführen.

Bei Anlagen, die in E-Räumen verbaut sind, kann die Schutzart in Abstimmung mit dem AG auf IP 4x reduziert werden.

- **Schutz gegen direktes Berühren**

Es ist ein Schutz durch vollständige Isolation der aktiven Teile gegen absichtliches und unabsichtliches Berühren laut Norm vorzusehen.

- **Schutz gegen indirektes Berühren**

Ausführung gem. Netzverhältnisse und Schutzmaßnahmen laut Norm.

- **Angaben über die Kurzschlussfestigkeit**

Der AN ist verpflichtet, die Daten für die vollständige Kurzschlussstromberechnung schriftlich vom AG einzuholen, diese zu überprüfen und für die weiteren Berechnungen heranzuziehen.

- **Koordinierung von Kurzschlusseinrichtungen**

Die Betriebsbedingungen erfordern einen kontinuierlichen Betrieb, somit sind die Kurzschlussschutzeinrichtungen so auszuwählen und einzustellen, dass durchgängige Selektivität erreicht wird.

Ein Kurzschluss in einem beliebigen Abgang muss durch das Schaltgerät in dem fehlerhaften Stromkreis abschalten, ohne dass andere Abgänge beeinträchtigt werden.

- **Stückprüfungen**

Alle Prüfungen gemäß EN61439-1 sind vom AN durchzuführen.

Am Aufstellungsort ist die Funktionsprüfung zu wiederholen.

9.5.4 Verdrahtung

- Frontseitige Kanalverdrahtung in mind. H05V-K bzw. H07V-K entsprechend der europäischen Harmonisierungsbestimmungen
- Leitungsquerschnitte:
 - Leistungsteil: mind. 1,5 mm²
 - Signal- und Steuerleitungen mind. 1,0 mm²
- Aderendhülsen mit Kunststoffkragen (keine Zwillingshülsen!).
- Die Verdrahtung von Schränken ist nach IEC 446 auszuführen und erfolgt in Leitungskanälen aus grauem Kunststoff mit geschlitzten Seitenteilen und aufschnapppbaren Deckeln.

Die Kanäle sind so zu bemessen, dass mind. noch 20% Platzreserve für Ergänzungen der Verdrahtung verbleiben. Des Weiteren müssen die Kanäle mind. 40mm Abstand von Geräteanschlüssen und Reihenklemmen haben.
- Bei einer Abfragespannung von 24VDC sind die Kontaktübergangswiderstände zu berücksichtigen. Es ist daher nicht erlaubt mehr als zehn (10) Kontakte in Serie zu schalten, wobei diese Anzahl der Kontakte in Abhängigkeit von der Last noch vermindert werden kann/muss.
- **Schutzleiterschiene (PE)**

Schutzleiterschienen sind unabhängig von der Betriebsspannung und von den -strömen als Kupferschiene im unteren Teil des Gehäuses auszuführen.
- **Schirmschiene**

Schirmschienen dienen ausschließlich zum Anschluss der Schirme von geschirmten Steuer-, Signal- und Messkabeln bzw. -leitungen und nicht zum Anschluss von Schirmen von Energiekabeln. Sie sind weiters isoliert aufzubauen. Sie dürfen nur an einer Stelle mit einer lösbaren Draht- oder Schienenverbindung mit der Erdungsschiene angeschlossen werden.

Durchgangsklemmen für Schirme (Schirmklemmen) dürfen nicht für Kabelzugentlastungen verwendet werden und dürfen nicht geerdet werden.

9.5.5 Verdrahtungsfarben:

Diese sind gemäß EN 60204 spannungsniveaubezogen und nicht funktionsbezogen wie folgt auszuführen:

Hauptstromkreise Dreh-, Wechsel- und Gleichstrom	schwarz
Neutralleiter – N	blau
Schutzleiter – PE (/Potentialausgleichsleiter)	gelb/grün
Steuerspannung 230V AC/50 Hz	rot
Steuerspannung, Ventilspannung 24V DC	dunkelblau
Fremdspannung (Pot-frei)	orange
Messsignale (0(4) ...20mA, 0...10V)	violett
Thermistor- Fühlerleitungen	violett

9.5.6 Klemmleisten:

Sämtliche Klemmleisten sind, außer wenn anders nicht möglich, als Federzugklemmen auszuführen.

Pro Klemme darf nur eine Ader angeschlossen werden.

Mehrstockklemmen oder dergleichen müssen mit dem AG abgeklärt werden.

9.5.7 Klemmleistenbezeichnung:

Die Klemmenleisten sind nach Spannungsniveau und Spannungsart zu trennen und zu kennzeichnen.

Einzeldrähte bzw. Kabeladern sind an beiden Enden mit unverlierbaren Aufsteckhülsen mit der Bezeichnung der jeweiligen Klemmstelle zu kennzeichnen.

Es ist eine vollständige Klemmen- und Klemmleistennummerierung bzw. -bezeichnung ist durchzuführen.

Spannungs Level	Fortlaufende Nummerierung	Beschreibung
0	-X00, -X01, -X02 usw.	Buskabel (LWL, CU-Kabel...)
1	-X10, -X11, -X12 usw.	Mess,- und Regelsignale analoge Signale (4-20mA, 0-10V) Temperaturfühlerleitungen (NTC, PTC)
2	-X20, -X21, -X22 usw.	Steuerkabel <60V: Steuerung Energie Magnetventile binäre Signale
3	-X30, -X31, -X32 usw.	Steuerkabel >60V
4	-X40, -X41, -X42 usw.	Telekommunikation Brandmeldeanlage
5	-X50, -X51, -X52 usw.	Energiekabel 230VAC bis 1000VAC z.B. PLC Energieversorgung 230VAC
6	-X60, -X61, -X62 usw.	Umrichter gespeiste Energiekabel
7	-X70, -X71, -X72 usw.	GS-Energiekabel
8	-X80, -X81, -X82 usw.	Mittelspannungskabel bis 11kV Hochspannungskabel ab 11kV
9	-XPE	Einzelleiter-Erdungskabel
10	-X90, -X91, -X92	Wandlerklemmen und Sonstiges
11	-X100, -X101, -X102	Potentialfreie Kontakte - Fremdspannung

9.5.8 Geräteeinbauten:

Sämtliche Geräte sind vom AG vor der Montage freizugeben lassen.

Weiteres ist zu beachten:

- Leichte Zugänglichkeit und Austauschbarkeit von der Schrankvorderseite
- Zur Verbindung zwischen feststehenden und beweglichen Teilen sind flexible Schutzschläuche, beiderseits mit Endtüllen versehen, zu verwenden. Sie sind an den Enden mittels Schellen auf den jeweiligen Konstruktionsstellen zu befestigen.
- Betriebsmittelkennzeichnung (BMK) erfolgt am Gerät.
- Bei DC-Schützspulen sind geeignete Entstör-Glieder parallel zu schalten.
- Motorschutzschalter, Leitungsschutzschalter u.dgl. sind grundsätzlich mit Meldekontakten und mit Einzelstörmeldungen zu realisieren.
- Sämtliche Abgänge (auch Reserve) sind auf Klemmleisten zu verdrahten.
- Für das Betriebs-Prozessleitsystem sind Meldungen in Absprache mit dem AG potentialfrei auf eine Klemmleiste auszuführen.
- Für jede HKLS-Anlage ist eine separate Abschaltung durch BMA, GWA, Lüftung-Not-Aus-Taster vorzusehen. Die Position des Lüftung-NOT-AUS-Taster ist mit der Betriebsfeuerwehr abzustimmen.
- Der Gesamtaufbau muss den allgemeinen EMV-Richtlinien für Industrie entsprechen!

9.5.9 Stör- und Betriebsmeldungen:

- Am Schaltschrank (In der Krankabine) sind auszuführen:
 - Betriebsmeldungen für jede Anlage (grüne LED)
 - Störmeldung für jede Anlage (rote LED)
 - Stellungsanzeige für jede Brandschutzklappe (grün=auf, rot=zu)
 - Brandmeldeabschaltung, CO-Abschaltung wenn vorhanden

Die Signalisierungslampen müssen mit einen „Lampenprüfen“-Taster getestet werden können.

- An übergeordnetes System, z.B. PLS der Betriebsanlage (pot. freie Kontakte):
 - Summenbetriebsmeldung
 - Summenstörung
 - Einzelmeldungen bzw. Temperaturmeldungen sind im Detail mit dem AG abzustimmen.

9.6 Kabel

9.6.1 Kabelbezeichnung

Diese erfolgt in Anlehnung an das Spannungslevel und hat dadurch folgendem Aufbau:
(=KL????-W????) in der Kabelliste und im Schaltplan.

Zuerst die KL-Nummer danach die laufende Kabelnummer von W0001 bis W9999 je nach Spannungslevel laut nachstehender Tabelle.

Signalkabel sind generell mit Schirm auszuführen.

Spannungs Level	Fortlaufende Nummerierung	Beschreibung
0	0001 - 0999	Buskabel (LWL, CU-Kabel...)
1	1001 - 1999	Mess,- und Regelsignale analoge Signale (4-20mA, 0-10V) Temperaturfühlerleitungen (NTC, PTC)
2	2001 - 2999	Steuerkabel <60V: Steuerung Energie Magnetventile binäre Signale
3	3001 - 3999	Steuerkabel >60V
4	4001 - 4999	Telekommunikation Brandmeldeanlage
5	5001 - 5999	Energiekabel 230VAC bis 1000VAC
6	6001 - 6999	Umrichter gespeiste Energiekabel
7	7001 - 7999	GS-Energiekabel
8	8001 - 8499 8500 - 8999	Mittelspannungskabel bis 11kV Hochspannungskabel ab 11kV
9	9001 - 9999	Einzelleiter-Erdungskabel

9.6.2 EPLAN Kabeltypendatei

Sämtliche Kabeln sind vom Schaltschranklieferant in einer Kabeltypendatei (.kbl) zu dokumentieren. Im beiliegenden E-Plan Vorlageprojekt sind Kabelmuster vorgegeben.

9.6.3 Spezifikation für Leistungskabel

- **PVC – Niederspannungs-Leistungskabel:**
NYY-J / NYY-O
- **Geschirmte PVC – Niederspannungs-Leistungskabel:**
NYCY / NYCWY
- **Ungeschirmte Steuerkabel und Kabel für Spannungsversorgungen:**
YSLY-OZ / YSLY-JZ
- **Ungeschirmte PVC – Steuerleitung:**
YSLY-OZ / YSLY-JZ
- **Geschirmte PVC-Steuerleitung:**
YSLCY-OZ / YSLCY-JZ
- **Elektronik-Steuerleitung:**
LiYCY (TP)
- **Datenkabel Category 7:**
LAN 900 - 4 x 2 x AWG23/1

9.7 Antriebstechnik und Peripherie

9.7.1 Allgemeine Richtlinien:

- Für jeden Antrieb ist eine sicherheitstechnische Abschaltung (Reparaturschalter) zu realisieren.
- Bei allen Antrieben sind mit Kaltleiter oder elektronischen Wicklungsschutz vorzusehen.
- Bei Frequenzumformern ist mit dem AG abzustimmen, ob zur Minimierung der Netzurückwirkungen ein Netzfilter (Sinusfilter) nötig ist.

9.7.2 Sensoren und Aktoren:

- Grundsätzlich sind Geräte einzusetzen, die baugleich in den mechanischen und elektrischen Daten durch einen Zweitlieferanten beziehbar sind.
- Sensoren und Aktoren müssen den Umgebungsbedingungen entsprechen (metallische Ablagerung, erhöhte Temperaturen, Staubbelastung, EX-Atmosphäre, ...).
- Bei der Konstruktion ist auf gute Zugänglichkeit und reproduzierbare Wiedermontage zu achten

9.8 Montage und Verkabelung

- Die Kabel in externe Peripheriegeräte (bei keinem fixen Anschlusskabel) der Schutzart entsprechen.
- Sämtliche Kabel und Betriebsmittel sind gesondert mit korrosionsbeständigen Schildern zu bezeichnen.
- In Bereichen mit erhöhter Umgebungstemperatur sind Silikonkabel in Abstimmung mit AG zu verwenden.
- Kabel in freien ungeschützten Bereichen sind vor UV-Strahlung zu schützen.
- Kabel für drehzahlgeregelte Antriebe sind entsprechend der EMV-Richtlinien geschirmt auszuführen.
- Generelle Aderkennzeichnung bei allen Klemm- und Verbindungsstellen mit aufschiebbaren, gelben Aderendbezeichnungen mit Angabe der Nummer der Anschlussklemme.

- Reserveadern nicht kürzen, sondern isolieren, einrollen und kurzschließen bzw. getrennt von den angeschlossenen Adern unterbringen.
- Werden im Rahmen von Kabelverlegearbeiten Brandschottungen beschädigt, so sind diese unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten durch einschlägige Firmen im Auftrag des AN wieder Instandzusetzen.
- Die Montage der Geräte hat nach den Vorschriften des Herstellers zu erfolgen.
- Bei der Montage von Geräten ist besonders auf einfache Zugänglichkeit sowie Schutz vor mechanischen Beschädigungen, Erschütterungen und ablaufenden Medien zu achten.
- Anzeigende Instrumente müssen so angebracht werden, dass diese leicht ablesbar sind
- Die Aufstellung und Montage der Verteileranlagen erfolgt durch den Lieferanten.

9.9 Erdung und Blitzschutz

9.9.1 Äußerer Blitzschutz (ÖVE/ÖNORM EN62305-3)

Der Äußere Blitzschutz wird vom AG sichergestellt. Angaben zu den Maßnahmen sind von AN zu erbringen. Ausrüstungen von HKLS-Anlagen sind IMMER vor direktem Blitzschlag zu schützen. Eine Abstimmung der notwendigen Maßnahmen ist mit den Projektverantwortlichen, Gebäudeverantwortlichen oder sonstigen am Projekt beteiligten Personen und der Fachabteilung TSE – Elektrotechnische Prüfdienste durchzuführen.

9.9.2 Innerer Blitzschutz (ÖVE/ÖNORM EN62305-3 / 4)

Das innere Blitzschutzsystem verhindert eine gefährliche Funkenbildung innerhalb der zu schützenden baulichen Anlage (oder elektrischen Ausrüstung) die durch den Blitzstrom im äußeren Blitzschutzsystem oder anderen leitenden Teilen verursacht werden kann.

Maßnahmen zur Vermeidung gefährlicher Funkenbildung können beispielsweise sein:

- Angaben für die Einbindung sämtlicher leitender Teile in den Blitzschutz – Potenzialausgleich
- Verlegung von geschirmten Kabeln (mit entsprechender Blitzstromtragfähigkeit des Schirms)
- Verlegung der (nicht – geschirmten) Kabel in geschlossenen Kabeltrassen zur Vermeidung von induktiven Kopplungen (=Aufbau eines Blitzschutzkonzeptes)
- Einbau von Blitzstrom- / Überspannungsableiter an der (Haupt)- Einspeisung
- Einbau von Überspannungsableiter am Eingangspunkt von peripheren Verkabelungen.

Es ist nicht zwingend erforderlich alle aufgezählten Maßnahmen zum inneren Blitzschutz umzusetzen um die gesetzlich geforderten Schutzziele (Personenschutz, Brandschutz) zu erreichen. ACHTUNG: Wenn die Forderung des Funktionserhalt vorhanden ist, so sind weitere Details zu berücksichtigen.

Eine Abstimmung ist auch hier mit der Fachabteilung TSE – Elektrotechnische Prüfdienste erforderlich.

9.10 Netzwerk

Zur Leitsystemaufschaltung ist eine Netzwerkanbindung in das voestalpine vasLAN notwendig.

Dazu ist dem AG die Checkliste „Netzwerk Klimatechnik“ je Asset mit folgenden Daten zu übermitteln:

- Bezeichnung des Assets
- Hersteller des Assets
- Type / Modell
- Seriennummer
- MAC-Adresse

Die Zuteilung von IP-Adressen und Subnetzen erfolgt ausschließlich durch den AG.

Die Einrichtung von externen Kommunikationswegen (Kommunikation mit Fremdfirmen) darf nur mit Genehmigung des Netzbetreibers unter Berücksichtigung der Interessen des Bedarfsträgers und der Sicherheitsrichtlinien des Unternehmens erfolgen.

10 Dokumentation

10.1 Grundsätzliches

Für jede HKLS-Anlage ist eine „As-Built-Dokumentation“ zu liefern, welche der allgemeinen Doku-Spezifikation der voestalpine entspricht. Die Gesamte Dokumentation ist in deutscher Sprache auszuführen, Ausnahmen sind mit dem AG abzustimmen. Alle für die Dokumentation benötigten Vorlagen werden seitens des Auftraggebers in einer Musterdatei zur Verfügung gestellt.

Der Instandhaltungsbetrieb muss mit Hilfe der Dokumentation in der Lage sein, sämtliche Reparaturen, Wartungsarbeiten, Ersatzteilbestellungen usw. ohne Zuhilfenahme des Lieferanten durchführen zu können.

10.2 Erforderliche Daten und Dateien

Sämtliche in den nächsten Kapiteln angeführten Projektdaten und Dateien werden dem AN nach Auftragsvergabe vom AG übermittelt.

10.2.1 Ansprechpartner

Bei Projektbeginn werden vom AG Informationen über die benötigten Ansprechpersonen übermittelt:

- Ansprechpartner:in für elektrische Daten (Querverweise, Ortskennzeichen, etc.)
- Ansprechpartner:in für Anlageneinschulung (Angaben über Termin und Ablauf der Einschulungen)
- Ansprechpartner:in im Werksbetrieb für bauliche Themen

10.2.2 Anlagennummern

Jede technische Einheit (z.B.: Lüftungsgerät, Kaltwassersatz, Split-Gerät, Heizungsverteiler) erhält eine spezifische Anlagennummer (fortlaufende 4-stellige Nummer). Das Kürzel KL steht dabei für Klima/Lüftung, HZ für Heizungsanlagen.

Bezeichnungsbeispiel: **KL1234**

10.2.3 SAP-Nummern

Für jedes Dokumentationskapitel (siehe Dokumentationsstruktur, Kapitel 11.4) ist eine SAP-Nummer zu vergeben und muss in sämtlichen anlagenspezifischen Unterlagen (z.B.: Schemata, Elektroplänen, etc.) angeführt sein.

Bei HKLS-Zentralen, welche aus mehreren Anlagen bestehen, ist bei der Dokumentation die Anlagennummer (KL-Nummer) der Leitanlage, (z.B.: Kaltwassersatz) angeführt werden.

10.2.4 Technische Plätze

Jede technische Einheit erhält, entsprechend dem zugehörigen Standort der Anlage, einen technischen Platz und endet mit der Anlagennummer der jeweiligen Einheit.

Ist das SAP-Dokument für mehrere Anlagen gültig, werden sämtliche Technische Plätze am Deckblatt angeführt und im Schriftkopf der kleinst-gemeinsam-gültige Technische Platz.

Beispiel: LCANL-BRF-CCX -LST48-KLIMA

10.2.5 Dokumententypen

Jedes Dokumentationskapitel erhält ein 3-stelliges Buchstabenkürzel, welches im Dokument einzutragen ist. Die Buchstabenkürzel sind im Kapitel 11.4 – Dokumentationsstruktur angeführt.

10.2.6 Dokumentenart

Auf allen Unterlagen ist die Dokumentenart „ZDM“ (Zentrales-Dokumenten-Management) anzuführen. Eventuelle gesonderte Bezeichnungen (z.B.: ZPR) werden vom AG bekannt gegeben.

10.2.7 Schnittstellen zu anderen Anlagen (Querverweise)

Sämtliche Querverweise (z.B.: Anspeisungen, Störmeldungen, BMA-Abschaltungen, etc.) sind in der Elektrodokumentation anzuführen. Bei jedem Querverweis ist das Anlagen-und Ortskennzeichen, sowie die SAP-Nummer vom referenzierten Objekt anzuführen. Die Querverweise sind in Abstimmung mit dem AG auch auf der Gegenseite (z.B.: E-Plan von Anspeiseschaltschrank) zu aktualisieren.

10.2.8 Betriebsmittelkennzeichnung (-)

Erfolgt nach DIN EN61346-2, es ist ein „-“ Zeichen in Schaltplänen bei Betriebsmittelkürzel vorsetzen.

10.2.9 Anlagenkennzeichnung / Funktionskennzeichnung (=)

Erfolgt bei Zuordnungsmöglichkeit mit den Anlagennummern (KL1234) ansonsten mit (=KL)

In gewissen Fällen erfolgt diese anhand von Vorgaben des Betriebes und wird gesondert bekannt gegeben.

10.2.10 Ortskennzeichen (+)

Erfolgt nach dem Verortungssystem des Betriebes.

10.3 Vorabdokumentation

Grundsätzlich ist vor Fertigungsbeginn der Anlage vom AN eine zur Genehmigung durch den Instandhaltungsbetrieb des AG vorzulegen. Bei Nichteinhaltung dieses Punktes ist der AG berechtigt, nachträglich Änderungen unter Ausschluss der wesentlichen Verletzung des in der Auftragsvergabe definierten Liefer- und Leistungsumfanges zu Lasten des AN zu verlangen.

10.3.1 Elektrik

Folgende Dateien sind vor dem Baubeginn zu liefern, gegebenenfalls werden Beilagen von der voestalpine zur Verfügung gestellt.

- Übersichtspläne der Lüftungs-Klima-Heizungsanlagen mit den zugehörigen E-Verteilern
- Auslegungsdaten und Berechnungen (z.B.: Anspeiseleistung der E-Verteiler)
- Schnittstellenliste (Abzustimmen mit dem AG)
Die elektrische Versorgung, externe Verbraucher und Betriebsgeräte sind in einer Schnittstellenliste anzuführen und zum Austausch von Gegenzielen mit Dokumentationsdaten (Quell- Zielverweis etc.) zu vermerken.
- Eine Signalliste ist nach Rücksprache mit dem AG zu erstellen.
- Eine Kabelliste für die Feldgeräte ist nach Rücksprache mit dem AG bei Bedarf zu erstellen.

10.3.2 Medienanschlüsse

Der AN ist verpflichtet nach Bekanntheit der entsprechenden tatsächlichen Leistungen und Verbrauchswerte (Elektrik/Heizung/Kühlung/Sanitär) diese in entsprechender Form zu dokumentieren und dem AG zu übermitteln. Besondere Anforderungen (z.B.: aufbereitetes Wasser) sind zu berücksichtigen.

10.3.3 Bauangaben

Der AN ist im Zuge der Montageplanung verpflichtet alle erforderlichen baulichen Angaben (Durchbrüche, Bohrungen, besondere bauliche Schutzvorkehrungen für HKLS-Anlagen, statische Angaben, etc.) dem AG zu übermitteln.

10.4 Dokumentationsstruktur

Für jede HKLS-Anlage ist eine eigene Dokumentation mit den jeweilig erforderlichen Kapiteln ([siehe nachstehende Tabelle und Beispiel](#)) zu erstellen.

Bei Kleinanlagen (z.B.: Split-Klimageräte) reicht eine kurze, vereinfachte Dokumentation.

Bei HKLS-Zentralen, welche aus mehreren Einzelanlagen bestehen, kann eine zusammengefasste Dokumentation erstellt werden, wobei Dubletten zu vermeiden sind. Die einzelnen Dokumente werden anschließend mittels der Upload-Liste im Dokumentenablatesystem der voestalpine mit der jeweiligen KL-Nummer bzw. dem technischen Platz verknüpft.

Ausnahme bei HKLS-Zentralen:

Für Anlagen (z. B.: Kaltwassersätze, Klimaschränke, ...), welche über eine eigenständige elektrische Steuerung (Querverweise!) verfügen, oder anhand der Kälteanlagenverordnung ein eigenes Prüfbuch erfordern, sind zusätzliche, separate Dokumentationskapitel für die jeweiligen Daten zu erstellen.

	Einzelanlage	HKLS-Zentrale	Kleinanlage (z.B.: Split-Klimagerät)	Kran- kli- maanlage
Dokumentationsverzeichnis	X	X	X	X
Funktionsbeschreibung	X	X		
Schemata	X	X		
Elektrodokumentation	X	X*	X	X
Wartungs- und Bedienungsanleitung	X	X	X	X
Einbau-/ Grundriss-/ Detailpläne	X	X		
Protokolle/ Gutachten/ Zertifikate	X	X*	X**	X
Produktdatenblätter	X	X		X
Techn. - Daten, Berechnungen	X	X		X

* Ein allgemeines Kapitel (z.B.: E-Plan MSR-Verteiler, Herstellerbescheinigung) und zusätzlich jeweils ein Kapitel für jede eigenständige Einheit.

** Nur erforderlich, wenn laut Kälteanlagenverordnung ein Prüfbuch und somit eine jährliche Überprüfung notwendig ist.

Beispieldokumentation:

In einer HKLS-Zentrale werden zwei Kaltwassersätze (KWS) inkl. Kaltwasserverteilung und Kühlwasserzwischenkreis, vier Lüftungsanlagen und zwei Konvektoren und eine Heizungsanlage errichtet. Dazu ergeben sich folgende notwendige Dokumentationskapitel und folglich SAP-Nummern:

	HKLS-Zentrale Allgemein (für alle Anlagen gültig) ***	KWS 1 (zusätzlich)	KWS 2 (zusätzlich)	Konvektor 1 (zusätzlich)	Konvektor 2 (zusätzlich)
Dokumentationsverzeichnis	X				
Funktionsbeschreibung	X				
Schemata	X				
Elektrodokumentation	X	X	X	X****	X****
Wartungs- und Bedienungsanleitung	X				
Einbau-/ Grundriss-/ Detailpläne	X				
Protokolle/ Gutachten/ Zertifikate	X	X	X		
Produktdatenblätter	X				
Techn. - Daten, Berechnungen	X				
Summe Kapitel / SAP-Nummern	9	2	2	1	1
Gesamtsumme an Kapitel für die komplette HKLS-Zentrale	15				

*** Sämtliche Produktdatenblätter, Bedienungsanleitungen etc. aller Anlagen werden hier abgelegt. Dubletten sind zu vermeiden (gleiche Typen reichen einmal).

**** Wenn der Konvektor nicht über den MSR-Verteiler angesteuert wird.

10.4.1 Dokumentationsheader und Inhalt

Für jedes Kapitel ist ein Dokumentationskopf mit Deckblatt, Revisionsseite und Verzeichnisseite als Word-Datei zu erstellen.

- Blatt 1 Deckblatt
- Blatt 2 Änderungsverzeichnis
- Blatt 3 Inhaltsverzeichnis

Dazu sind sämtliche Daten zu den Anlagen im Originalfile (E-Plan, CAD-File, Excel, ...) anzuhängen.

Zusätzlich ist ein PDF laut ISO 19005-1 im Langzeitformat PDF/A-2b mit allen Unterlagen zu erstellen.

Zur schnelleren Suche der benötigten Daten sind sämtliche Unterkapitel (z.B.: Datenblatt Kaltwassersatz, Lüftungsanlage, ...) mit entsprechenden Lesezeichen im PDF zu versehen.

10.4.2 Dokumentationsverzeichnis

Ausgeliefert wird dieses Original-File anhand der voestalpine-Uploadliste ALS Excel-File und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei inklusive Dokumentationsheader.

Dokumententyp: DVZ

10.4.3 Funktionsbeschreibung

Ausgeliefert wird dieses Original-File anhand eines Word-Files und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: TSP

10.4.4 Schemata

Ausgeliefert wird dieses Original-File im AutoCAD Format (bei mehreren Zeichnungen eine ZIP-Datei) und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: RLS

10.4.5 Elektro-Dokumentation

Ausgeliefert werden diese Original-Files im E-Plan P8 (eine ZIP-Datei) bzw. des Dateiformates der Automatisierungsstation und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: STR, ASP, KBL, AFP, GRL, DVZ

Inhalt:

- Dokumentationsverzeichnis
- Stromlaufplan **inklusive Querverweise!**
- Klemmenplan
- Schnittstellenliste
- Kabelliste (Kabelnummer, Type, Aderanzahl, Querschnitt, Länge, Quelle, Ziel)

- Schrankaufbauplan
- Geräteliste

Folgende Punkte sind nach Rücksprache mit dem AG zu liefern:

- DDC – Parameterplan
- DDC – Systemkonfiguration
- DDC – Alarmkonfiguration
- DDC – Programmletztstand (mit ausreichenden Kommentaren)

10.4.6 Wartungs- und Bedienungsanleitung

Ausgeliefert wird dieses Original-File anhand eines Word-Files und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: BHB

10.4.7 Einbaupläne / Grundrisse / Schnitte

Ausgeliefert wird dieses Original-File im AutoCAD Format (bei mehreren Zeichnungen eine ZIP-Datei) und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: RLZ

10.4.8 Protokolle / Gutachten / Zertifikate

Ausgeliefert werden diese Original-Files in den verschiedenen Formaten und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: PGB

10.4.9 Produktdatenblätter / Ersatzteilliste

Ausgeliefert werden diese Original-Files in den verschiedenen Formaten und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: TDB

10.4.10 Technische Daten / Berechnungen

Ausgeliefert werden diese Original-Files in den verschiedenen Formaten und die Langzeitversion mit einer zusammengeführten PDF-Datei.

Dokumententyp: TBR

10.5 Zeichnungsrahmen / Plankopf

Die Erstellung der HKLS-Bestandspläne erfolgt gemäß Vorlage in den Formaten A4 bis A0, wobei die Beschriftung entsprechend den Vorgaben in den jeweiligen Feldern einzutragen ist.

Für das Textfeld „Beschreibung“ soll folgende Gliederung eingehalten werden:

- | | | |
|---|------|------------------------------|
| 1. Zeile: Gebäude, Betrieb | dann | Geschoss, Abschnitt, Bauteil |
| 2. Zeile: Planart (zB.Grundrissplan,..) | dann | Gewerk (zB. Heizung,..) |

10.6 Elektropläne

Die Elektropläne sind mit der Mustervorlage im Eplan P8 zu erstellen und als „zw1“ abzuspeichern.

Werden andere Formate od. Versionen verwendet, ist die Ausführung ist mit dem AG abzustimmen.

Seitennummerierung:

Die erforderlichen Einzelteile der Elektrodokumentation (AFP, ASP, GRL, KBL, STR, DVZ) werden jeweils wieder beginnend mit Seite 1 nummeriert. Mittels E-Plan erstellte Regelschemata werden unter STR eingefügt.

10.7 Ersatzteilliste

Es ist eine vollständige Ersatzteilliste in deutscher Sprache, gemäß der Vorlage für die gesamte Anlage – einschließlich aller Peripheriegeräte wie Pumpen, Ventile usw. – zu erstellen und im Dokumentationskapitel 8 (Produktdatenblätter) abzulegen. Mit Ausnahme der Bauteile, welche für mehrere Anlagen gelten (z.B.: Schaltschrankbauteile) ist die Liste nach den Anlagennummern zu unterteilen. Seitens des AG wird dazu eine standardisierte Ersatzteilliste zur Verfügung gestellt, welche zu verwenden ist und mit den Herstellerdaten (nicht Lieferanten) zu befüllen ist.

10.8 Protokolle und Zertifikate

Folgende Unterlagen müssen enthalten sein:

- bestätigte Mängelliste (behobene Mängel lt. Übergabeprotokoll)
- Einschulungsprotokolle
- Inbetriebnahme-Protokolle der Anlagenaggregate
- Prüfprotokoll Schaltschrank
- Messprotokolle (Luftmengen, Ströme (für Aggregate ab 1kW), Einregulierungsprotokolle
- E-Prüfdokumentation laut Vorlage von TSE
- CE bzw. Herstellererklärung für Gesamtanlage
- [Risikobewertung laut EN ISO 12100](#)
- Sonstige behördlich vorgeschriebene Protokolle

Behördliche Prüfbücher (Kälteanlagenbuch, TÜV-Prüfbücher etc.) werden im Original dem AG übergeben.

10.9 Übergabe

10.9.1 Prüfung und Freigabe

Die Dokumentation der HKLS-Anlagen ist zur Prüfung der zuständigen projekttechnischen Person vorzulegen. Die Prüfung erfolgt einmalig und es wird (falls erforderlich) ein Mängelprotokoll erstellt. Weitere Überprüfungen des Inhaltes sind nicht vorgesehen und werden gegebenenfalls in Rechnung gestellt.

10.9.2 Dateiformat

Die Benennung (Datenfilename) der Dateien erfolgt nachfolgender Struktur:

SAP-Nummer_Dokumenttyp_Blattnummer_Version
zB. 256433_RLS_001_a.dwg

Die Version wird beginnend mit „-“, (Neuversion) und danach alphabetisch gekennzeichnet.

Die Blattnummer entfällt bei einem mehrseitigen Dokument (unter einer SAP-Nummer)

zB. 256434_DOK_-.zip.

10.9.3 Anzahl und äußere Form

Die Übermittlung erfolgt digital über eine von der voestalpine bereitgestellte Cloud, wobei der AG den Link zum Datenaustausch-Ordner bereitstellt.

Folgende Punkte sind ebenfalls zu beachten:

- Die gelieferten Dokumente dürfen nicht geschützt sein
- Dateien sind bereinigt zu übermitteln
- Farben und Linientypen sind immer auf VONLAYER einzustellen
- Die Rahmenbreiten sollen stets DIN-Breiten sein
- Die Rahmenlängen können bei Bedarf geändert werden,
- Zeichnungen sollen auf Grenzen oder Limiten gezoomt sein

Zusätzlich ist für die Vorortdokumentation für jede Anlage bzw. HKLS-Zentrale eine Mappe mit folgenden Kapitelinhalten zu erstellen:

- Dokumentationsverzeichnis
- Funktionsbeschreibung
- Anlagenschema
- Elektrodokumentation

In der HKLS-Zentrale ist das Schema mit mindestens der Größe DIN A2 und foliert anzubringen.

10.9.4 Änderungen / Revision

Der AN ist verpflichtet bei Projektbeginn beim AG zu hinterfragen, ob zum jeweiligen Projekt Unterlagen (HKLS-Bestandspläne etc.) existieren, auf deren Basis die neue Dokumentation erstellt wird, oder ob dies unabhängig von bestehenden Unterlagen erfolgt.

10.10 Beschriftungen

10.10.1 Beschriftung von Schaltschränken

Bei Schaltschränken ist ein korrosionsbeständiges Beschriftungsschild laut nachfolgendem Grundaufbau anzubringen.

Größe:	ca.80-100 x 150-200mm
Inhalt:(4-zeilig/mittig)	Schaltschrank/Gesamtanlagenbezeichnung Zugehörige KL-Nummern Anlagenkennzeichen Schaltschrank lt. Eplan Ortskennzeichen Schaltschrank lt. Eplan

10.10.2 Beschriftung von Anlagen und Geräten

Alle Anlagen und Geräte einer HKLS-Anlage werden mittels Beschriftungsschildern (100x50mm) beschriftet. Die Beschriftung der Schilder enthält neben dem Bezeichnungstext die zugehörige Anlagennummer (KL-Nummer), sowie bei elektrischen Bauteilen die Bauteilkennzeichnung lt. Elektroplan.

Gibt es seitens des Betriebes abweichende Anforderungen an die Beschriftung, so wird das gesondert bekanntgegeben.

10.10.3 Beschriftung von Medienleitungen

Die Beschriftung der Medienleitungen erfolgt nach technischem Standard mit Aufklebern. (nach VA-Standard bzw. lt. DIN2403)

10.10.4 Beschriftungen auf Kräne

Diese sind laut dem Kennzeichnungsstandard gem. ARL-Kräne auszuführen

11 Leitfabrikatliste

Leitfabrikate für HKLS		
Lüftung	Marke /Typ	Anmerkung
Kastengeräte	Wolf	oder gleichwertig
	Defratherm (Huber & Ranner)	oder gleichwertig
	Troges	oder gleichwertig
Ventilatoren	Helios	oder gleichwertig
	S&P	oder gleichwertig
	Ziehl-Abegg	oder gleichwertig
	Rosenberg	oder gleichwertig
	GEVENT	oder gleichwertig
Kälte	Marke /Typ	Anmerkung
Kältemaschine	Carrier	oder gleichwertig
	Daikin	oder gleichwertig
	Clivet (Bösch)	oder gleichwertig
Split-Geräte	Daikin	oder gleichwertig
	(Toshiba / Panasonic)	oder gleichwertig
Wassergekühlte Klimageräte (Konvektoren)	Carrier	oder gleichwertig
	(Daikin)	oder gleichwertig
Wassergekühlte Klimatruhen	Aermec	oder gleichwertig
	Idra	oder gleichwertig
Schaltschrankkühler	Rittal	oder gleichwertig
Klimaschränke	Vertiv (Emerson)	oder gleichwertig
Kran Klimaanlage	Weishaar	oder gleichwertig
	Frigotec	oder gleichwertig
Pumpen	Marke /Typ	Anmerkung
	Grundfos	oder gleichwertig
	Wilo	oder gleichwertig
	KSB	oder gleichwertig
	Xylem	oder gleichwertig
Brandschutzklappen	Marke /Typ	Anmerkung

Klappe	Trox	oder gleichwertig
	Pichler	oder gleichwertig
	Aumayr	oder gleichwertig
Antrieb	Belimo	oder gleichwertig
	Honeywell	oder gleichwertig
	Siemens	oder gleichwertig
Dampfbefeuchter	Marke /Typ	Anmerkung
	Condair MK 5	oder gleichwertig
Schaltschränke	Marke /Typ	Anmerkung
	Rittal	oder gleichwertig
Frequenzumformer	Marke /Typ	Anmerkung
	Danfoss	oder gleichwertig
	Vacon	oder gleichwertig
	Siemens	oder gleichwertig
Wasserfilter	Marke /Typ	Anmerkung
	Honeywell/Brauckmann	oder gleichwertig
	Judo	oder gleichwertig
	Boll & Kirch	oder gleichwertig
Wärmetauscher	Marke /Typ	Anmerkung
	Alfa Laval	oder gleichwertig
	Bitzer	oder gleichwertig
	Schiff & Stern	oder gleichwertig
Luftfilter	Marke /Typ	Anmerkung
	Jack Filter	oder gleichwertig
Regelung / MSR / DDC / Visualisierung	Marke /Typ	Anmerkung
	Siemens	
	Honeywell	

Sämtliche Fabrikate sind mit dem CoC IGT abzustimmen und von diesen freigeben zu lassen.