



Forschungs-Informations-Austausch



FACHVERBAND  
GEBÄUDE-KLIMA e. V.

ILK Dresden 

Institut für Luft- und Kältetechnik  
gemeinnützige Gesellschaft mbH

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Projektträger Jülich  
Forschungszentrum Jülich

# Checkliste für die Abnahme von Klima- und Lüftungsanlagen

---

- **Solarunterstützte Anlagen**
- **Komfortanlagen**

Institut für Luft- und Kältetechnik Gemeinnützige Gesellschaft mbH  
FIA-Projekt, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, BMWi  
Projekträger Jülich PTJ, Forschungszentrum Jülich GmbH  
Fachverband Gebäude-Klima e. V., 74321 Bietigheim-Bissingen  
FGK STATUS-REPORT 27, Nr. 170 01/12

## Vorwort

Die professionelle und verantwortungsbewusste Abnahme raumluftechnischer Anlagen stellt eine fundamentale Voraussetzung für den betriebs sicheren, energieökonomischen und hygienischen Betrieb der Anlage dar. Die Schnittstellen zwischen den Gewerken in den immer komplexer werdenden Gebäuden und raumluftechnischen Anlagen stellen häufig den Schwachpunkt der gesamten Anlagenlösung dar. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Abnahme zunehmend an Bedeutung. Und dies gilt nicht nur für Komfortanlagen: Im Rahmen der Internationalen Energie Agentur IEA wird seit vielen Jahren an der solaren Klimatisierung gearbeitet. Diese klimatechnische Lösung bietet weitreichende Möglichkeiten der Primärenergieeinsparung. Zugleich sind die Wechselwirkungen zwischen der Solaranlage, dem Speicher und/oder dem Backup sowie der Hydraulik und der raumluftechnischen Anlage so komplex, dass Fehlfunktionen nur durch ein gewerkeübergreifendes Planen und Errichten vermieden werden können.

In Deutschland gibt es gegenwärtig nicht den ausgewiesenen Fachplaner für die solare Klimatisierung. Häufig besitzen die beteiligten Personen nur Spezialwissen im Bereich der Solarthermie oder der Klimatechnik. Dieses Wissen gilt es zusammenzuführen, um dieser zukunftssträchtigen Technologie weiteren Boden zu bereiten.

Ein Ziel der internationalen Zusammenarbeit im Task 38 der IEA war es, praktische Erfahrungen ausgeführter Anlagen zusammenzutragen. In diesem Zusammenhang ist die nachfolgende Checkliste entstanden, die ursprünglich für den Zeitpunkt der Errichtung bzw. der Inbetriebnahme gedacht war. Sie soll dem Nicht-Fachmann die Möglichkeit geben, über die Gewerke hinweg übergreifend Ursachen für Fehlfunktionen zu finden bzw. zu verstehen. Der Inhalt der Checkliste geht dabei von den Gebäudeeigenschaften bis zur Gebäudeautomation. Insgesamt werden acht Themenfelder einer solaren Klimatisierung mit Fragen untersetzt.

Im Rahmen der Erarbeitung der Checkliste hat sich gezeigt, dass viele der Themenbereiche Wechselwirkungen mit Planungsergebnissen haben und die Beantwortung der in der Checkliste dargestellten Fragen durchaus auch zu einer Verbesserung der Planungsqualität beitragen kann. Ebenso ist der Inhalt der Checklisten nicht nur auf solare Klimatisierungssysteme anwendbar. Im Sinne der Verbesserung der Energieeffizienz und der Minderung von Fehlfunktionen können die meisten Themenfelder daher auch für konventionelle RLT-Anlagen verwendet werden.

Die Checkliste enthält eine Fülle von Überprüfungskriterien, dennoch kann kein Anspruch auf Vollständigkeit für jeden Anlagentypus erhoben werden.

Die Checkliste wird vom ILK Dresden im Rahmen des FIA-Projektes herausgegeben.

ILK Dresden gGmbH

Fachverband Gebäude-Klima e.V.

Institut für Luft- und Kältetechnik

FIA-Projekt Forschungs-Informations-Austausch

Dresden, Bietigheim-Bissingen, Dezember 2010

lfd. Nr.	1. Gebäude	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	<b>Angabe zum Gebäude:</b> Standort, Straße, Postleitzahl, Abnahme durch				
<b>1.1</b>	<b>Überprüfung der Unterlagen</b>				
	Liegt das Raumbuch vor?		Überprüfen, ob das Raumbuch umfassend und detailliert vorhanden ist. Liegt das Raumbuch in der vereinbarten Anzahl und als elektronisches Dokument vor? Sind die Voraussetzungen für eine ständige Aktualisierung gegeben? Ist vorgesehen, das Raumbuch für ein FM-System zu nutzen?	Das Raumbuch ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Raumbuch in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Liegt die Kühllastberechnung vor?		Überprüfen, ob die Berechnung vorhanden ist und die Annahmen zu den Randbedingungen im Laufe der Planung aktualisiert wurden	Die aktuelle Kühllastberechnung ist die Basis der Anlagenauslegung	Abbruch der Abnahme, bis Kühllastberechnung in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Wurde stichprobenartig der verwendete Sonnenschutz bzw. die Glasqualität kontrolliert?		Kontrolle der Herstellerdaten mit den Planungsdokumenten	Der Sonnenschutz hat einen entscheidenden Einfluss auf die Kühllast	Abgleich mit den verwendeten Daten innerhalb der Kühllastberechnung
	Liegt ein Protokoll über die Messung der Gebäudedichtheit vor?		Überprüfen, ob das Protokoll vorhanden ist	Die Dichtheit des Gebäudes hat entscheidenden Einfluss auf die Anlagenauslegung	Abgleich mit den verwendeten Daten innerhalb der Kühllastberechnung
<b>1.2</b>	<b>Überprüfung der Auslegung</b>				
	Welche Außenlufttemperatur ist am Standort vorhanden?		Die der Planung und Auslegung zugrunde liegende Temperatur ist dem Raumbuch zu entnehmen	Die Auslegung der Komponenten und die Sicherstellung der Funktion hängen von der Wahl der Außenlufttemperatur ab	Überprüfung der Auslegung bei abweichender Temperatur
	Welcher Außenluftfeuchtegehalt ist am Standort vorhanden?		Die der Planung und Auslegung zugrunde liegende Feuchtigkeit ist dem Raumbuch zu entnehmen	Die Auslegung der Komponenten und die Sicherstellung der Funktion hängen von der Wahl der Außenluftfeuchte ab. Bei DEC-Anlagen ist der maximale Feuchtegehalt der Außenluft als Auslegungskriterium zu nutzen	Überprüfung der Auslegung bei abweichendem Feuchtegehalt
	Gibt es eine Temperaturerhöhung durch die Außenluftansaugung?		Messung oder Rechnung aus Strahlungsdaten	Die lokale Temperaturerhöhung führt zu einer veränderten Auslegung der Kälte- und Klimaanlage	Berücksichtigung dieser zusätzlichen Temperaturdifferenz bei der Auslegung
	Welche Luftverunreinigungen sind am Standort vorhanden?		Rückfrage bei Umweltämtern bzw. Recherche im Internet	Die Schadstoffe der Außenluft entscheiden entsprechend EN 13779 bzw. EN 15251 über die einzusetzenden Luftfilter	Abstimmung zu den Konsequenzen der Luftfilterung
	Welche Lärmimmissionen sind am Standort einzuhalten?		TA-Lärm, Rückfrage bei Umweltämtern bzw. Recherche im Internet	bauordnungsrechtlich erforderlich, Grundlage der Baugenehmigung	Erstellung des Immissionsnachweises und/oder messtechnischer Nachweis

Ifd. Nr.	1. Gebäude	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Welche technischen Schutzmaßnahmen gegen Übertragung von Körperschall/Schwingungen sind am Standort einzuhalten?		Überprüfung der Stellungnahme des Sonderfachmanns Bauphysik/Bauakustik	Grundlage der Planungsaufgabe, ggfs. Grundlage der Baugenehmigung	Erstellung des Nachweises/Stellungnahme
	Welche technischen und baulichen Schutzmaßnahmen gegen Übertragung von Feuer und Rauch sind am Standort / im Gebäude einzuhalten?		Überprüfung der Stellungnahme des Sonderfachmanns Baulicher Brandschutz, ggfs. Sachverständiger für technische Brandschutzmaßnahmen hinzuziehen	Grundlage der Baugenehmigung	Erstellung eines Brandschutzgutachtens bzw. Klärungen mit Sachverständigen oder VdS, örtliche Feuerwehr
	Welche technischen und baulichen Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen am Arbeitsplatz sind am Standort / im Gebäude einzuhalten?		Überprüfung der Stellungnahme des Sonderfachmanns Arbeitsschutz	Gefährdungsanalyse nach Betriebssicherheitsverordnung, ggfs. Grundlage der Baugenehmigung	z. B. Erstellung eines EX-Schutzgutachtens bzw. Klärungen mit Betriebsverantwortlichen
	Sind aufgrund der Technologie redundante Anlagensysteme am Standort / im Gebäude einzuhalten?		Überprüfung in der Aufgabenstellung des Bauherrn	Qualitätssicherung der Produktion, Reproduzierbarkeit etc.	Erklärung des Bauherrn, diese nicht gefordert zu haben

lfd. Nr.	2. Raumkomponenten	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	<b>Angabe zum Raum:</b> Geschoss, Raumnummer, Datum, Abnahme durch				
<b>2.1</b>	<b>Überprüfung der Unterlagen</b>				
	Stimmt das Raumbuch hinsichtlich der Ausstattung mit den Gegebenheiten überein?		Überprüfen, ob die im Raumbuch aufgeführten Geräte und Nutzungen vorhanden sind.	Das Raumbuch ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abstimmung zu den Konsequenzen
	Stimmen die Raumkonditionen (Temperatur, Feuchtegehalt) mit den Vorgaben des Raumbuches überein?		Überprüfen der Einstellwerte über die MSR bzw. GLT	Raumkonditionen sind für die Akzeptanz der Klimatisierung entscheidend	Abstimmung zu den Konsequenzen
<b>2.2</b>	<b>Überprüfung der Klimakomponenten</b>				
<b>2.2.1</b>	<b>Luftdurchlass</b>				
	Stimmen die Anzahl und die Art der Luftdurchlässe?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Luftdurchlässe ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Ergänzung
	Sind die Luftdurchlässe ohne mechanische Schäden?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Luftdurchlässe ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Reparatur
	Sind Verstelleinrichtungen frei beweglich?		Händische Überprüfung	Die Funktion der Luftdurchlässe ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Reparatur
<b>2.2.2</b>	<b>Induktionsgerät</b>				
	Stimmen die Anzahl und die Art der Induktionsgeräte?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Induktionsgeräte ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Ergänzung
	Sind die Induktionsgeräte ohne mechanische Schäden?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Induktionsgeräte ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Reparatur
	Wird der notwendige Primärluftvolumenstrom zur Verfügung gestellt?		Messtechnische Überprüfung	Der Primärluftvolumenstrom ist für die Außenluftversorgung und für einen ausreichenden Umluftvolumenstrom notwendig	Reparatur
	Sind Versperrungen im Luftstrom vorhanden?		Optische Überprüfung	Zusätzliche Druckverluste verringern den Zuluftvolumenstrom	Reparatur
	Entspricht der Wärmeübertrager der Auslegung der Systemtemperaturen?		Kontrolle der Dokumentation	Die Systemtemperaturen sind für die übertragbare Leistung entscheidend	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau

lfd. Nr.	2. Raumkomponenten	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
<b>2.2.3</b>	<b>Fancoil</b>				
	Stimmen die Anzahl und die Art der Fancoils?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Fancoils ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Ergänzung
	Sind die Fancoils ohne mechanische Schäden?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Fancoils ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Reparatur
	Wird der notwendige Primärluftvolumenstrom zur Verfügung gestellt?		Messtechnische Überprüfung	Der Primärluftvolumenstrom ist für die Außenluftversorgung und für einen ausreichenden Umluftvolumenstrom notwendig	Reparatur
	Sind Versperrungen im Luftstrom vorhanden?		Optische Überprüfung	Zusätzliche Druckverluste verringern den Zuluftvolumenstrom	Reparatur
	Entspricht der Wärmeübertrager der Auslegung der Systemtemperaturen?		Kontrolle der Dokumentation	Die Systemtemperaturen sind für die übertragbare Leistung entscheidend	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Entspricht der Ventilator des Fancoils hinsichtlich Typ, Volumenstrom und Druckerhöhung der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist das Laufrad frei beweglich?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Sind Unwuchten am Laufrad vorhanden?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Treten Geräusche beim Drehen des Laufrades auf?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüstung
	Ist die Drehrichtung korrekt?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Ist ein Kondensatanschluss mit Geruchsverschluss vorhanden und funktionsfähig?		Optische Überprüfung	Stehendes Wasser ist aus hygienischen Gründen zu vermeiden	Nachrüstung
<b>2.2.4</b>	<b>Kühlkonvektor</b>				
	Stimmen die Anzahl und die Art der Kühlkonvektoren?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Kühlkonvektoren ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Ergänzung
	Sind die Kühlkonvektoren ohne mechanische Schäden?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Kühlkonvektoren ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Reparatur

lfd. Nr.	2. Raumkomponenten	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Wird der notwendige Primärluftvolumenstrom zur Verfügung gestellt?		Messtechnische Überprüfung	Der Primärluftvolumenstrom ist für die Außenluftversorgung und für einen ausreichenden Umluftvolumenstrom notwendig	Reparatur
	Entspricht der Wärmeübertrager der Auslegung der Systemtemperaturen?		Kontrolle der Dokumentation	Die Systemtemperaturen sind für die übertragbare Leistung entscheidend	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig.	Umbau
	Entspricht der Ventilator des Kühlkonvektors hinsichtlich Typ, Volumenstrom und Druckerhöhung der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist das Laufrad frei beweglich?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Sind Unwuchten am Laufrad vorhanden?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Treten Geräusche beim Drehen des Laufrades auf?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Drehrichtung korrekt?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Sind Maßnahmen zur Verhinderung von Kondensation vorhanden?		Überprüfung der Dokumentation und Vergleich mit der Ausführung	Kondensation ist ein unzulässiger Betriebszustand	Nachrüstung
<b>2.2.4</b>	<b>Kühldecke oder Thermische Bauteiltemperierung</b>				
	Ist die Kühldecke gleichmäßig wasserbeaufschlagt und funktionsfähig?		Thermografieaufnahme	Die aktive Fläche der Kühldecke gemäß Auslegung ist entscheidend für die übertragbare Leistung	Überprüfung
	Sind Maßnahmen zur Verhinderung von Kondensation vorhanden?		Überprüfung der Dokumentation und Vergleich mit der Ausführung	Kondensation ist ein unzulässiger Betriebszustand	Nachrüstung
<b>2.2.5</b>	<b>Fassadengerät</b>				
	Stimmen die Anzahl und die Art der Fassadengeräte?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Fassadengeräte ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Ergänzung



lfd. Nr.	2. Raumkomponenten	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Sind die Fassadengeräte ohne mechanische Schäden?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Fassadengeräte ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Reparatur
	Wird der notwendige Primärluftvolumenstrom zur Verfügung gestellt?		Messtechnische Überprüfung	Der Primärluftvolumenstrom ist für die Außenluftversorgung und für einen ausreichenden Umluftvolumenstrom notwendig	Reparatur
	Entspricht der Wärmeübertrager der Auslegung der Systemtemperaturen?		Kontrolle der Dokumentation	Die Systemtemperaturen sind für die übertragbare Leistung entscheidend	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Entspricht der Ventilators des Kühlkonvektors hinsichtlich Typ, Volumenstrom und Druckerhöhung der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist das Laufrad frei beweglich?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Sind Unwuchten am Laufrad vorhanden?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Treten Geräusche beim Drehen des Laufrades auf?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Drehrichtung korrekt?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Ist die Abdichtung an der Fassade sachgerecht durchgeführt?		Optische Überprüfung. Nach Möglichkeit Dichtheitsprüfung	Luftleckagen sind für die Einhaltung der geforderten Raumluftparameter zu vermeiden	Abdichtung
<b>2.2.6</b>	<b>Split- oder Multisplitsystem</b>				
	Stimmen die Anzahl und die Art der Innengeräte?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Innengeräte ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Ergänzung
	Sind die Innengeräte ohne mechanische Schäden?		Optische Überprüfung	Die Funktion der Innengeräte ist entscheidend für die Akzeptanz der Klimatisierung	Austausch bzw. Reparatur

lfd. Nr.	2. Raumkomponenten	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Ist das Laufrad frei beweglich?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Sind Unwuchten am Laufrad vorhanden?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Treten Geräusche beim Drehen des Laufrades auf?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Drehrichtung korrekt?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Ist eine Dichtheitskontrolle der Kältemittelleitung erfolgt?		Experimentelle Überprüfung	Laut Chemikalienverordnung müssen Leckagen minimiert werden	Überprüfung
	Ist das Kältemittel entsprechend der Auslegung verwendet worden?		Überprüfung der Dokumentation und Vergleich mit der Ausführung	Die Leistung hängt entscheidend vom verwendeten Kältemittel ab	Überprüfung
<b>2.3</b>	<b>Überprüfung der Raumkomponenten</b>				
	Ist der Sonnenschutz funktionsbereit und in die Steuerung bzw. GLT eingebunden?		Überprüfung der Funktion	Ein funktionierender Sonnenschutz ist für die Einhaltung der Raumluftparameter entscheidend	Nachrüstung bzw. Reparatur
	Sind Endlagenschalter vorhanden und funktionsbereit?		Überprüfung der Funktion	Ein funktionierender Sonnenschutz ist für die Einhaltung der Raumluftparameter entscheidend	Nachrüstung bzw. Reparatur
	Ist die individuelle Raumsteuerung vorhanden und funktionsfähig?		Überprüfung der Funktion	Die Möglichkeit der individuellen Temperatursteuerung erhöht die Nutzerakzeptanz	Überprüfen
	Sind die Fensterkontakte vorhanden und funktionsfähig?		Überprüfung der Funktion	Ein Betrieb der Klimaanlage bei geöffnetem Fenster ist Energieverschwendung	Nachrüstung bzw. Reparatur

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	<b>Angabe zur RLT-Anlage:</b> Bezeichnung, Technikraum, Datum, Abnahme durch				
<b>3.1</b>	<b>Überprüfung der Unterlagen:</b>				
	Liegt die Dokumentation vor?		Überprüfen, ob die Dokumentation umfassend und detailliert vorhanden ist. Liegt die Dokumentation in der vereinbarten Anzahl und als elektronisches Dokument vor? Sind die Voraussetzungen für eine ständige Aktualisierung gegeben? Ist vorgesehen, die Dokumentation für ein FM-System zu nutzen?	Die Projektdokumentation ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Dokumentation in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Sind die Zeichnungen vorhanden?		Überprüfen, ob die Zeichnungen in der vereinbarten Qualität, Stückzahl und Maßstab vorhanden sind. Liegen die Zeichnungen als elektronische Dokumente in dwg-Format vor?	Die Zeichnungen sind Voraussetzung für die weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Zeichnungen in der vereinbarten Qualität vorliegen
	Entspricht der SFP-Wert der EPBD bzw. der EnEV?		Überprüfen, welche Angaben vom Planer, Lieferanten und /oder Errichter getroffen werden? Entsprechen diese Werte den nationalen Vorgaben?	Durch den Planer sind die nationalen Vorgaben für den spezifischen Elektroenergieaufwand zu beachten, um die Forderungen der EPBD umzusetzen	Abstimmung zu den möglichen Maßnahmen bzw. den Ausnahmen
	Liegt das Protokoll der Volumenstrommessung vor?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Volumenstrommessung nach EN 12599 durchzuführen und zu protokollieren	Der Nachweis der geförderten Luftvolumenströme ist für die Funktion des gesamten Systems entscheidend	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Ist das Protokoll der Dichtheit des angeschlossenen Luftleitungssystems vorhanden?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Dichtheitsmessung nach EN 12599 durchzuführen und zu protokollieren	Der Nachweis der Dichtheit ist für die Funktion und Energieeffizienz des gesamten Systems entscheidend	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Sind Bedienungs- und Wartungshinweise vorhanden?		Überprüfen der Dokumentation	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Nachfordern
	Ist die Einweisung des Bedienpersonals erfolgt?		Der Betreiber ist durch den Anlagenerrichter in Aufbau, Funktion und Bedienung der Anlagentechnik einzuweisen	Der Betreiber hat großem Einfluss auf das Betriebsverhalten der Anlagentechnik und damit auf den Energiebedarf	Abbruch der Abnahme, bis Einweisungsprotokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Gibt es eine Ersatzteilliste?		Überprüfen der Dokumentation	Zur Sicherstellung einer effektiven Wartung und Reparatur erforderlich	Nachfordern
	Liegt ein Betriebstagebuch vor?		Handschriftliche Aufzeichnungen	Zur Kontrolle der Funktion	Nachfordern

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
<b>3.2</b>	<b>Überprüfung Gerät</b>				
	Ist das Gerät in der richtigen Technikzentrale? Stimmt die Zuordnung zum jeweiligen Versorgungsbereich?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist ausreichend Fläche für Wartung und Instandhaltung vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Umbau
	Sind Transportmöglichkeiten für Bauelemente und Ausrüstungsgegenstände vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Müssen Ersatzteile aufwendig zerlegt transportiert werden, so erhöht das den Aufwand für die Wartung	Umbau
	Entspricht die Gehäusekonstruktion der EN 1886?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Herstellerangaben	Die Stabilität und Dichtigkeit des Gehäuses ist für die dauerhafte Funktion entscheidend	Abstimmung zu den Konsequenzen
	Sind Transportschäden erkennbar?		Optische Überprüfung	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit sind Transportschäden zu vermeiden	Reklamation
	Sind Schäden am Korrosionsschutz vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit sind Schäden am Korrosionsschutz zu vermeiden	Reklamation
	Ist ein Potenzialsausgleich vorhanden?		Optische Überprüfung	Zur Sicherstellung der elektrischen Sicherheit erforderlich	Nachrüsten
	Lassen sich die Türen sicher und dauerhaft betätigen?		Händische Überprüfung	Die Dichtheit und Bedienbarkeit des Gehäuses inklusive der Türen ist für die dauerhafte Funktion entscheidend	Reklamation
	Sind Abdunktungsmaßnahmen an Fenstern des RLT-Gerätes vorhanden?		Optische Überprüfung	Zur Vermeidung von biologischem Wachstum erforderlich	Nachrüsten
	Ist die Plausibilität der Anzeigen gegeben?		Überprüfen anhand einfacher Tests	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Reparatur
	Steht das Gerät auf einem schwingungsdämpfenden Rahmen und ist ein ausreichender Höhenunterschied zu den Bodeneinläufen gegeben?		Optische Überprüfung	Zur Vermeidung der Schwingungsübertragung und der Wasserabfuhr erforderlich	Nachrüsten
	Ist der Grundrahmen ausnivelliert?		Überprüfen mit Wasserwaage	Für den sicheren Wasserablauf in Wannens und zur Vermeidung von Unwuchten erforderlich	Reparatur

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Sind die einzelnen Elemente dicht untereinander verbunden?		Überprüfen mit Drucktest	Die Dichtheit des Gehäuses inklusive der Türen ist für die dauerhafte Funktion entscheidend	Reparatur
	Entsprechen die Luftleitungsanschlüsse der Auslegung hinsichtlich Position, Größe und Art der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Sind alle Komponenten nach Auslegung vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Sind die Komponenten in der richtigen Reihenfolge angeordnet?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist die Verarbeitung sauber ausgeführt und das Gerät gereinigt?		Optische Überprüfung	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Reparatur
<b>3.3</b>	<b>Überprüfung Komponenten</b>				
<b>3.3.1</b>	<b>Ventilator</b>				
	Entspricht der Ventilator hinsichtlich Typ, Volumenstrom und Druckerhöhung der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist das Laufrad frei beweglich?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Sind Unwuchten am Laufrad vorhanden?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Treten Geräusche beim Drehen des Laufrades auf?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Sind die Sicherheitseinrichtungen vorhanden und wirksam?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren und im Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Drehrichtung korrekt?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Wurden die Leckagen (Kanalnetz, Gerätegehäuse, WRG) bei der Auslegung berücksichtigt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Ventilator sollte im Optimum des Wirkungsgrades betrieben werden. Dazu müssen die Luftvolumenströme korrekt berücksichtigt werden	Reparatur
	Stimmt die Riemenspannung, wenn ein Riemenantrieb vorliegt?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren und im Betrieb zu vermeiden	Reparatur

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Stimmen bei einem Riemenantrieb die Riemensscheibenpaarungen mit der Auslegung überein?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Ventilator sollte im Optimum des Wirkungsgrades betrieben werden. Dazu muss der Antrieb ordnungsgemäß arbeiten	Reparatur
	Ist bei einem Ventilator mit direktem Antrieb der Motor drehzahlregelbar?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Ventilator sollte im Optimum des Wirkungsgrades betrieben werden. Dazu muss der Antrieb ordnungsgemäß arbeiten	Reparatur
	Stimmt die Kupplung bei einem direkt angetriebenen Ventilator mit Auslegung überein?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Ventilator sollte im Optimum des Wirkungsgrades betrieben werden. Dazu muss der Antrieb ordnungsgemäß arbeiten	Reparatur
	Sind die Lager geschmiert?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion erforderlich	Reparatur
	Sind Auszugseinrichtungen für einen Motorwechsel geplant und auch vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Wartung und Reparatur erforderlich	Abstimmung
	Entsprechen die Prallbleche der Auslegung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüsten
	Kann der Motor ausreichend gekühlt werden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Eine ausreichende Wärmeabfuhr ist für die Funktion notwendig	Nachrüsten
<b>3.3.2</b>	<b>Kaltwasserkühler bzw. Verdampfer</b>				
	Entspricht der Wärmeübertrager der Auslegung der Systemtemperaturen?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben.	Die Systemtemperaturen sind für die übertragbare Leistung entscheidend.	Austausch
	Entspricht der luft- und wasserseitige Druckverlust der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben.	Für die sichere Funktion entscheidend.	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Entspricht das eingesetzte Rohr (Materialvorgabe) und die Verbindungstechnik der Auslegung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend.	Austausch
	Sind alle Rohrleitungen dauerhaft verbunden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die verwendeten Durchmesser der Rohrleitungen plausibel hinsichtlich der thermischen Leistungen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Ist die Wärmedämmung laut Projekt vorhanden und unbeschädigt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Ist die Wärmedämmung diffusionsdicht, um Kondensation zu vermeiden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Wurde die Temperaturerhöhung der Ventilatoren bei der Auslegung berücksichtigt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Nachrüstung
	Wurden die Leckagen (Kanalnetz, Gerätegehäuse, WRG) bei der Auslegung berücksichtigt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Durch erhöhte Luftvolumenströme ergeben sich größere Kälteleistungen, die in den Wärmeübertragern zu übertragen sind	Nachrüstung
	Welches Wärmeträgermedium kommt zum Einsatz?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Die Art des Wärmeträgermediums hat entscheidenden Einfluss auf die thermischen Leistungen	Austausch
	Wurde der Durchfluss überprüft?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Durchfluss gemäß Auslegung ist für die Funktion entscheidend	Reparatur
	Sind die Lamellen unbeschädigt?		Optische Überprüfung	Unbeschädigte Lamellen sind für die Minimierung der luftseitigen Druckverluste und für eine gute Reinigbarkeit erforderlich	Reparatur
	Ist der Lamellenabstand ausreichend groß?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen sind Mindestabstände einzuhalten	Austausch
	Ist eine Wanne aus Edelstahl mit Entleerung vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Austausch bzw. Nachrüstung
	Sind der Siphon und der Wasserablauf funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Austausch bzw. Nachrüstung
	Ist der Tropfenabscheider montiert?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur Vermeidung von Tropfenaustrag bei erhöhten Luftgeschwindigkeiten erforderlich	Nachrüstung, wenn die Gefahr des Austrages besteht.
	Kann der Kühler eingesehen und gereinigt werden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Austausch bzw. Nachrüstung
	Ist es möglich, den Kühler zu wechseln?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Wartung und Reparatur erforderlich	Nachrüstung

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
<b>3.3.3</b>	<b>Erhitzer</b>				
	Entspricht der Wärmeübertrager der Auslegung der Systemtemperaturen?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Die Systemtemperaturen sind für die übertragbare Leistung entscheidend	Austausch
	Entspricht der luft- und wasserseitige Druckverlust der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Entspricht das eingesetzte Rohr (Materialvorgabe) und die Verbindungstechnik der Auslegung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind alle Rohrleitungen dauerhaft verbunden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die verwendeten Durchmesser der Rohrleitungen plausibel hinsichtlich der thermischen Leistungen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Wärmedämmung laut Projekt vorhanden und unbeschädigt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Ist die Wärmedämmung diffusionsdicht, um Kondensation zu vermeiden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Wurden die Leckagen (Kanalnetz, Gerätegehäuse, WRG) bei der Auslegung berücksichtigt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Durch erhöhte Luftvolumenströme ergeben sich größere Wärmeleistungen, die in den Wärmeübertragern zu übertragen sind	Nachrüstung
	Welches Wärmeträgermedium kommt zum Einsatz?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Die Art des Wärmeträgermediums hat entscheidenden Einfluss auf die thermischen Leistungen	Austausch
	Wurde der Durchfluss überprüft?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Durchfluss gemäß Auslegung ist für die Funktion entscheidend	Reparatur
	Sind die Lamellen unbeschädigt?		Optische Überprüfung	Unbeschädigte Lamellen sind für die Minimierung der luftseitigen Druckverluste und für eine gute Reinigbarkeit erforderlich	Reparatur
	Ist der Lamellenabstand ausreichend groß?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen sind Mindestabstände einzuhalten	Austausch



lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Kann der Erhitzer eingesehen und gereinigt werden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Austausch bzw. Nachrüstung
	Ist es möglich, den Erhitzer zu wechseln?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Wartung und Reparatur erforderlich	Nachrüstung
<b>3.3.4</b>	<b>Befeuchter</b>				
	Entspricht der Befeuchter hinsichtlich Druckverlust und Wirkungsgrad der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Sind Verschmutzungen, Beschädigungen oder Korrosion vorhanden?		Optische Überprüfung	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Reinigung
	Ist die Wasseraufbereitung, -einspeisung und -verteilung funktionsfähig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Nachrüstung
	Ist eine Wanne aus Edelstahl mit Entleerung vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüstung
	Sind der Siphon und der Wasserablauf funktionsfähig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Nachrüstung
	Wurde eine Keimzahlmessung durchgeführt?		Überprüfen anhand der Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachforderung
	Ist die Einbindung der MSR in die GLT erfolgt und funktionsfähig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Nachrüstung
	Kann der Befeuchtungswirkungsgrad stufenlos und zeitnah geregelt werden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Wird der Befeuchter als Verdunstungseffekt im Sommer genutzt, so muss diese Komponente stufenlos und sehr schnell regelbar sein. Ansonsten sind die Raumkonditionen regelungstechnisch nicht einstellbar	Nachrüstung
<b>3.3.5</b>	<b>Sorptionssystem</b>				
<b>3.3.5.1</b>	<b>Sorptionsregenerator</b>				
	Entspricht der Sorptionsrotor hinsichtlich Druckverlust und Entfeuchtungswirkungsgrad der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind Verschmutzungen, Beschädigungen oder Korrosion vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist der Rotor frei beweglich?		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend.	Reparatur
	Sind Unwuchten am Rotor vorhanden?		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Reparatur

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Treten Geräusche beim Drehen des Rotors auf?		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Reparatur
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Sind die Sicherheitseinrichtungen (z. B. Überwachung der Drehzahl) vorhanden und wirksam?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren und im Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Drehrichtung korrekt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren und im Betrieb zu vermeiden.	Nachrüsten
	Sind die Antriebselemente (Keilriemen) funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren und im Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten
	Sind die Dichtelemente dauerhaft funktionsfähig?		Optische Überprüfung	Mangelnde Abdichtung führt zu Leckagen	Reparatur
	Sind die Anströmlflächen des Rotors gleichmäßig und eben?		Optische Überprüfung	Beschädigungen führen zu Fehlfunktionen	Reparatur
	Ist Kondensation möglich? Wenn ja, ist eine Wanne aus Edelstahl mit Entleerung und Siphon vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüsten
	Sind Frostschutzmaßnahmen vorgesehen und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Frostschutzmaßnahmen werden z. B. bei Vereisung notwendig, um einen Anlagenbetrieb aufrecht zu erhalten	Nachrüsten
	Entspricht das Rotormaterial der Ausschreibung hinsichtlich Korrosion, Feuchteübertragung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind Maßnahmen zur Einhaltung von Temperatur- und Feuchtegrenzwerten vorgesehen und umgesetzt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend. Einige Rotoren vertragen nur etwa 70 bis 80 °C	Austausch
<b>3.3.5.2</b>	<b>flüssiges Sorptionssystem</b>				
	Entspricht das flüssige Sorptionssystem hinsichtlich Druckverlust und Entfeuchtungsgrad der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind Verschmutzungen, Beschädigungen oder Korrosion vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Die wasser- bzw. soleseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Entspricht die Sorptionslösung der Ausschreibung hinsichtlich Korrosion, Feuchteübertragung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
<b>3.3.6</b>	<b>WRG</b>				
<b>3.3.6.1</b>	<b>WRG als Rotationswärmeübertrager</b>				
	Entspricht die WRG hinsichtlich Druckverlust und Wirkungsgrad der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind Verschmutzungen, Beschädigungen oder Korrosion vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist der Rotor frei beweglich?		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Reparatur
	Sind Unwuchten am Rotor vorhanden?		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend.	Reparatur
	Treten Geräusche beim Drehen des Rotors auf?		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Reparatur
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Sind die Sicherheitseinrichtungen (z. B. Überwachung der Drehzahl) vorhanden und wirksam?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren und im Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Drehrichtung korrekt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren und im Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten
	Sind die Antriebselemente (Keilriemen) funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren und im Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten
	Sind die Dichtelemente dauerhaft funktionsfähig?		Optische Überprüfung	Mangelnde Abdichtung führt zu Leckagen	Reparatur
	Sind die Anströmflächen des Rotors gleichmäßig und eben?		Optische Überprüfung	Beschädigungen führen zu Fehlfunktionen	Reparatur
	Ist Kondensation möglich? Wenn ja, ist eine Wanne aus Edelstahl mit Entleerung und Siphon vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüsten
	Sind Frostschutzmaßnahmen vorgesehen und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Frostschutzmaßnahmen werden z. B. bei Vereisung notwendig, um einen Anlagenbetrieb aufrecht zu erhalten	Nachrüsten
	Entspricht das Rotormaterial der Ausschreibung hinsichtlich Korrosion, Feuchteübertragung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch

<b>lfd. Nr.</b>	<b>3. Klimaanlage</b>	<b>Bemerkung J/N</b>	<b>Wie ist es zu tun?</b>	<b>Warum ist es zu tun?</b>	<b>Konsequenzen</b>
<b>3.3.6.2</b>	<b>WRG als Kreislaufverbundsystem</b>				
	Entspricht die WRG hinsichtlich Druckverlust und Wirkungsgrad der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind Verschmutzungen, Beschädigungen oder Korrosion vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Sind alle Rohrleitungen dauerhaft verbunden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Entspricht das eingesetzte Rohr (Materialvorgabe) und die Verbindungstechnik der Auslegung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die verwendeten Durchmesser der Rohrleitungen plausibel hinsichtlich der thermischen Leistungen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Wärmedämmung laut Projekt vorhanden und unbeschädigt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Wurden die Leckagen (Kanalnetz, Gerätegehäuse, WRG) bei der Auslegung berücksichtigt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Durch erhöhte Luftvolumenströme ergeben sich größere Wärmeleistungen, die in den Wärmeübertragern zu übertragen sind	Nachrüstung
	Wurde der Durchfluss überprüft?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Durchfluss gemäß Auslegung ist für die Funktion entscheidend	
	Sind die Lamellen unbeschädigt?		Optische Überprüfung	Unbeschädigte Lamellen sind für die Minimierung der luftseitigen Druckverluste und für eine gute Reinigbarkeit erforderlich	
	Sind Frostschutzmaßnahmen vorgesehen und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Frostschutzmaßnahmen werden z. B. bei Vereisung notwendig, um einen Anlagenbetrieb aufrecht zu erhalten	Nachrüsten
	Ist eine Entleerungsmöglichkeit vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für Wartung und Instandhaltung erforderlich	Nachrüsten
	Ist Kondensation möglich? Wenn ja, ist eine Wanne aus Edelstahl mit Entleerung und Siphon vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüsten

Ifd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
<b>3.3.6.3</b>	<b>WRG als Kreuzstromplattenwärmeübertrager</b>				
	Entspricht die WRG hinsichtlich Druckverlust und Wirkungsgrad der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind Verschmutzungen, Beschädigungen oder Korrosion vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Platten mechanisch unversehrt?		Optische Überprüfung	Beschädigungen führen zu Fehlfunktionen	Reparatur bzw. Austausch
	Ist eine gleichmäßige Anströmung der Platten möglich?		Optische Überprüfung	Ungleichmäßige Anströmung führt zu Minderleistung	Reparatur
	Sind Frostschutzmaßnahmen vorgesehen und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Frostschutzmaßnahmen werden z. B. bei Vereisung notwendig, um einen Anlagenbetrieb aufrecht zu erhalten	Nachrüsten
	Ist Kondensation möglich? Wenn ja, ist eine Wanne aus Edelstahl mit Entleerung und Siphon vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüsten
<b>3.3.7</b>	<b>Luftfilter</b>				
<b>3.3.7.1</b>	<b>Taschenfilter</b>				
	Entsprechen die Anzahl und Qualität der Filter sowie die Angaben zum Druckverlust und zum Wirkungsgrad der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Entsprechen das Filtermaterial und die Filterkonstruktion (Stabilität) der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Überwachungseinrichtungen (Differenzdruckanzeige) vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist ein problemloser Wechsel <b>aller Filtertaschen</b> (des Filters) möglich?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist der Filtersitz dicht? Sind die Filtertaschen unbeschädigt?		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist sichergestellt, dass das Filter nicht dauerhaft durchfeuchtet wird?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüstung
	Sind Vorgaben für den Wechsel des Filters vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus hygienischen aber auch funktionellen und energetischen Gründen erforderlich	Nachrüstung

lfd. Nr.	3. Klimaanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
<b>3.3.7.2</b>	<b>Aktivkohlefilter</b>				
	Entsprechen die Anzahl und Qualität der Filter sowie die Angaben zum Druckverlust und zum Wirkungsgrad der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Entsprechen das Filtermaterial und die Filterkonstruktion (Stabilität) der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Überwachungseinrichtungen (Differenzdruckanzeige) vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist ein problemloser Wechsel des Filters möglich?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist der Filtersitz dicht?		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist sichergestellt, dass das Filter nicht dauerhaft durchfeuchtet wird?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüstung
	Sind Vorgaben für den Wechsel des Filters vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus hygienischen aber auch funktionellen und energetischen Gründen erforderlich	Nachrüstung
<b>3.3.8</b>	<b>Schalldämpfer</b>				
	Entsprechen die Anzahl, Länge und Qualität der Schalldämpfer sowie die Angaben zum Druckverlust und Dämpfung der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Können die Schalldämpfer gewechselt werden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
<b>3.3.9</b>	<b>Klappen</b>				
	Entsprechen die eingebauten Klappen der Auslegung in Bezug auf Größe, Richtung und Lage?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die ausgelegten Klappenantriebe angebaut?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die angebauten Antriebe ausreichend dimensioniert?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Stimmt die Drehrichtung der Klappen und der Antriebe?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist bei Umluft- oder Mischklappen ein Mischen der beiden Luftströme möglich?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch

lfd. Nr.	4. Solaranlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	<b>Angabe zur Solaranlage:</b> Bezeichnung, Dachfläche, Datum, Abnahme durch				
<b>4.1</b>	<b>Überprüfung der Unterlagen</b>				
	Liegen Dokumentation und Einstellparameter (Kollektoren, Regler, Speicher, Solarstation, Frostschutzmittel) vor?		Überprüfen, ob die Dokumentation umfassend und detailliert vorhanden ist. Liegt die Dokumentation in der vereinbarten Anzahl und als elektronisches Dokument vor? Sind die Voraussetzungen für eine ständige Aktualisierung gegeben? Ist vorgesehen, die Dokumentation für ein FM-System zu nutzen?	Die Projektdokumentation ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Dokumentation in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Gibt es Zeichnungen (Maßzeichnungen, Schaltbilder)?		Überprüfen, ob die Zeichnungen in der vereinbarten Qualität, Stückzahl und Maßstab vorhanden sind. Liegen die Zeichnungen als elektronische Dokumente in dwg-Format vor?	Die Zeichnungen sind Voraussetzung für die weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Zeichnungen in der vereinbarten Qualität vorliegen
	Sind Bedienungs- und Wartungshinweise vorhanden?		Überprüfen der Dokumentation	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Nachfordern
	Gibt es eine Ersatzteilliste?		Überprüfen der Dokumentation	Zur Sicherstellung einer effektiven Wartung und Reparatur erforderlich	Nachfordern
	Nachweis Anlagenspülung		Überprüfen der Dokumentation	Zur Vermeidung des Schmutzeintrages und der Verstopfung von Komponenten erforderlich	Nachfordern
	Nachweise Anlagendichtheit		Überprüfen der Dokumentation	Zum dauerhaften Betrieb notwendig	Nachfordern
<b>4.2</b>	<b>Überprüfung der Komponenten</b>				
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Ist eine Entlüftung an obersten Punkten vorhanden und funktionsfähig?		Kontrolle am Solarkollektor, ob ein mechanischer Entlüfter vorhanden und funktionsfähig ist?	Inertgase behindern die ordnungsgemäße Durchströmung. Daher muss diese Komponente vorhanden sein	Prüfung, ob zentrale Entlüftung ausreichend ist, oder eine Nachrüstung erforderlich wird
	Ist eine Entleerungsmöglichkeit vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für Reparaturzwecke notwendig	Nachrüstung
	Sind Sicherheitseinrichtungen gemäß Zeichnung vorhanden und wirksam?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für sicheren Betrieb notwendig	Nachrüstung
	Sind Orientierung und Ausrichtung wie Projektbeschreibung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für sicheren Betrieb notwendig	Nachrüstung
	Besteht eine Verschattung der Kollektoren?		Überprüfung der Dokumentation mit den örtlichen Gegebenheiten.	Für sicheren Betrieb notwendig	Umbau
	Sind alle Rohrleitungen dauerhaft verbunden, ggf. ist UV-Beständigkeit berücksichtigt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch

lfd. Nr.	4. Solaranlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Ist die Verschaltung (Reihen-, Parallelschaltung) im Hinblick auf die Temperaturen kritisch?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Wärmedämmung laut Projekt und unbeschädigt, ggf. UV-Beständigkeit berücksichtigt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Wurde der Durchfluss überprüft?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Durchfluss gemäß Auslegung ist für die Funktion entscheidend	Reparatur
	Ist die mechanische Befestigung ausreichend? Liegt Windlast-Berechnung vor?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Unfällen erforderlich	Nachrüstung
	Ist ein Blitzschutz vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Unfällen erforderlich	Nachrüstung
	Ist ein Potenzialausgleich vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur elektrischen Sicherheit notwendig	Nachrüstung
	Besteht eine Begehbarkeit und Absturzsicherung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur Vermeidung von Unfällen erforderlich	Nachrüstung
	Sind Frostschutzmaßnahmen vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Erfolgte eine Überprüfung der eingesetzten Wärmeträger?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Bei Glykoleinsatz: Ist eine Auffangwanne vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus Umweltschutzgründen erforderlich	Nachrüstung
	Sind Druckgeräte entsprechend der Druckgeräterichtlinie vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Diese müssen gemäß Druckgeräterichtlinie gesondert überprüft werden	Veranlassen
	Sind Sensoren richtig platziert / ausreichend lange Tauchhülsen vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion und Regelung erforderlich	Nachrüstung
	Sind Sensoren so montiert, dass problemloser Wechsel möglich ist?		Optische Überprüfung	Zur sicheren Wartung und Instandhaltung erforderlich	Nachrüstung
	Sind Rückschlagventile unter Berücksichtigung der Strömungsrichtung eingebaut?		Optische Überprüfung.	Zur sicheren Funktion und Regelung erforderlich.	Reparatur
	Wurden nur zugelassene Materialien im Solarkreis und dessen Überlauf verbaut?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Reparatur
	Sind Dehnungsstücke richtig montiert?		Optische Überprüfung	Wärmeausdehnung führt zu Zerstörungen am System	Reparatur
	Sind Expansionsgefäß und Siphon vorhanden?		Optische Überprüfung	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Sind bauliche Schnittstellen (z. B. Dachdecker und Spengler) richtig ausgeführt / abgedichtet?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Folgeschäden am Gebäude müssen verhindert werden	Veranlassen



lfd. Nr.	5. Kälteanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	<b>Angabe zur Kälteanlage:</b> Bezeichnung, Technikraum, Datum, Abnahme durch				
<b>5.1</b>	<b>Überprüfung der Unterlagen</b>				
	Dokumentation		Überprüfen, ob die Dokumentation umfassend und detailliert vorhanden ist. Liegt die Dokumentation in der vereinbarten Anzahl und als elektronisches Dokument vor? Sind die Voraussetzungen für eine ständige Aktualisierung gegeben? Ist vorgesehen, die Dokumentation für ein FM-System zu nutzen?	Die Projektdokumentation ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Dokumentation in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Abnahmeprüfung durch den Hersteller im Werk gemäß DIN-EN 378-2		Prüfung vorhanden ja /nein?	Herstellerpflicht der Überprüfung auf Druckfestigkeit und Dichtheit	Abbruch der Abnahme, bis Abnahmeprüfung in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Inbetriebnahmeprüfung durch einen Sachverständigen		Prüfung vorhanden ja /nein?	Betreiberpflicht nach Betriebssicherheitsverordnung	Abbruch der Abnahme, bis Inbetriebnahmeprüfung in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Sind die Zeichnungen vorhanden?		Überprüfen, ob die Zeichnungen in der vereinbarten Qualität, Stückzahl und Maßstab vorhanden sind. Liegen die Zeichnungen als elektronische Dokumente in dwg-Format vor?	Die Zeichnungen sind Voraussetzung für die weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Zeichnungen in der vereinbarten Qualität vorliegen
	Ist das Protokoll der Dichtheitsprüfung vorhanden?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Dichtheitsprüfung, mit einem von einem Sachkundigen anerkannten Verfahren, durchzuführen und zu protokollieren	Der Nachweis der Dichtheit ist für die Funktion und Betriebsfreigabe des gesamten Systems entscheidend	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Ist das Protokoll der Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen vorhanden?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen durchzuführen und zu protokollieren	Der Nachweis der Funktion der Sicherheitseinrichtungen ist für die Funktion und Betriebsfreigabe des gesamten Systems entscheidend	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Sind Bedienungs- und Wartungshinweise vorhanden?		Überprüfen der Dokumentation	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Nachfordern
	Gibt es eine Ersatzteilliste?		Überprüfen der Dokumentation	Zur Sicherstellung einer effektiven Wartung und Reparatur erforderlich	Nachfordern
	Liegt ein Anlagenprotokoll vor?		EN 378-2 fordert vom Betreiber der Kälteanlage verpflichtend die Führung eines Anlagenprotokolls der Kälteanlage	Das Anlagenprotokoll ist anzulegen	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Ist die Einweisung des Bedienpersonals erfolgt?		Der Betreiber ist durch den Anlagenerrichter in Aufbau, Funktion und Bedienung der Anlagentechnik einzuweisen	Der Betreiber hat großen Einfluss auf das Betriebsverhalten der Anlagentechnik und damit auf den Energiebedarf	Abbruch der Abnahme, bis Einweisungsprotokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt

lfd. Nr.	5. Kälteanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
<b>5.2</b>	<b>Überprüfung Gesamtanlage</b>				
	Ist Gerät in der richtigen Technikzentrale? Stimmt die Zuordnung zum jeweiligen Versorgungsbereich?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist ausreichend Fläche für Wartung und Instandhaltung vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Umbau
	Sind Transportmöglichkeiten für Bauelemente und Ausrüstungsgegenstände vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Müssen Ersatzteile aufwendig zerlegt transportiert werden, so erhöht das den Aufwand für die Wartung	Umbau
	Sind Transportschäden erkennbar?		Optische Überprüfung	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit sind Transportschäden zu vermeiden	Reklamation
	Sind Schäden am Korrosionsschutz vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit sind Schäden am Korrosionsschutz zu vermeiden	Reklamation
	Potenzialausgleich vorhanden?		Optische Überprüfung	Zur Sicherstellung der elektrischen Sicherheit erforderlich	Nachrüsten
	Plausibilität der Anzeigen?		Überprüfen anhand einfacher Tests	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Reparatur
	Schallschutz gegeben? Steht das Gerät auf einem schwingungsdämpfenden Rahmen?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Nachrüsten
	Ist die Prüfung der Druckfestigkeit erfolgt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Diese müssen gemäß Druckgeräterichtlinie gesondert überprüft werden.	Veranlassen
	Ist eine Dichtheitsprüfung erfolgt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Veranlassen
	Ist eine Funktionsprüfung erfolgt?		Überprüfen anhand der Dokumentation	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Veranlassen
	Entspricht die Kälteanlage hinsichtlich Typ, Leistung und Systemtemperaturen der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Einbindung der MSR in die GLT erfolgt und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Veranlassen

lfd. Nr.	5. Kälteanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
<b>5.3</b>	<b>Überprüfung Komponenten</b>				
<b>5.3.1</b>	<b>Kompressionskältemaschine</b>				
	Prüfung der Sicherheitseinrichtungen		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Veranlassen
	Prüfung ausgewählter Schweißstellen (Ultraschall oder Röntgen)		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Veranlassen
	Entsprechen die Wärmeübertrager der Auslegung der Systemtemperaturen?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Die Systemtemperaturen sind für die übertragbare Leistung entscheidend	Austausch
	Entspricht der wasserseitige Druckverlust der Auslegung?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die wasserseitigen Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Entspricht das eingesetzte Rohr (Materialvorgabe) und die Verbindungstechnik der Auslegung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind alle Rohrleitungen dauerhaft verbunden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die verwendeten Durchmesser der Rohrleitungen plausibel hinsichtlich der thermischen Leistungen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Wärmedämmung laut Projekt vorhanden und unbeschädigt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Ist die Wärmedämmung diffusionsdicht, um Kondensation zu vermeiden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Erfolgte eine Überprüfung der eingesetzten Wärmeträger?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Sind Frostschutzmaßnahmen vorgesehen und funktionsfähig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
<b>5.3.2</b>	<b>Absorptionskälteanlage</b>				
	Stimmen die Leistungsangaben und Temperaturen mit den Ausschreibungsdaten überein?		Überprüfen der Herstellerdaten anhand von Leistungsdiagrammen bzw. Auslegungsprogrammen und Vergleich mit den Angaben an der Kälteanlage	Die Leistung thermischer Kälteanlagen wird im Wesentlichen von den äußeren Temperaturen bestimmt	Reparatur
	Sind die elektrischen Verbrauchsdaten in die Bewertung der Kälteerzeugung eingeflossen?		Überprüfen der elektrischen Leistungsdaten der Pumpen und Ventilatoren	Der Aufwand für die elektrischen Hilfseinrichtungen ist entscheidend für die Effizienz des Gesamtsystems	Überprüfen, ob der Einsatz von Hocheffizienzpumpen möglich ist

Ifd. Nr.	5. Kälteanlage	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Kann die Kälteanlage einfrieren?		Überprüfen, ob Sicherheitseinrichtungen (Durchfluss-Sensor) vorhanden ist	Das Einfrieren kann die Anlage zerstören	Nachrüstung
	Kann das Kältemittel kristallisieren?		Überprüfen, ob die externen Temperaturen eine Kristallisation ermöglichen	Das Kristallisieren führt zu Betriebsstörungen	Vorgaben zum Betriebsregime

Ifd. Nr.	6. Verteilung und Speicher	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	<b>Angabe zur Anlage:</b> Bezeichnung, Technikraum, Datum, Abnahme durch				
<b>6.1</b>	<b>Überprüfung der Unterlagen</b>				
	Dokumentation		Überprüfen, ob die Dokumentation umfassend und detailliert vorhanden ist. Liegt die Dokumentation in der vereinbarten Anzahl und als elektronisches Dokument vor? Sind die Voraussetzungen für eine ständige Aktualisierung gegeben? Ist vorgesehen, die Dokumentation für ein FM-System zu nutzen?	Die Projektdokumentation ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Dokumentation in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Inbetriebnahmeprüfung durch einen Sachverständigen bzgl. notwendiger Sicherheitseinrichtungen		Prüfung vorhanden ja /nein?	Betreiberpflicht nach Betriebssicherheitsverordnung	Abbruch der Abnahme, bis Inbetriebnahmeprüfung in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Sind die Zeichnungen vorhanden?		Überprüfen, ob die Zeichnungen in der vereinbarten Qualität, Stückzahl und Maßstab vorhanden sind. Liegen die Zeichnungen als elektronische Dokumente in dwg-Format vor?	Die Zeichnungen sind Voraussetzung für die weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Zeichnungen in der vereinbarten Qualität vorliegen
	Sind die Berechnungsunterlagen zur Anlagendimensionierung und zum hydraulischen Abgleich vorhanden?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Rohrnetzberechnung und Protokollierung des hydraulischen Abgleichs der Anlage zu führen	Die Berechnungsunterlagen sind Voraussetzung für die weiteren Überprüfungen der Funktion	Abbruch der Abnahme, bis Unterlagen in der vereinbarten Qualität vorliegen
	Sind Berechnungsunterlagen zur Auslegung von Anlagenkomponenten vorhanden (z .B. Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventile, Pumpen, Ventile)		Durch den Anlagenerrichter sind die Berechnungsunterlagen der sicherheits- und funktionstechnischen Anlagenkomponenten zu dokumentieren	Die Berechnungsunterlagen sind Voraussetzung für die weiteren Überprüfungen der Funktion	Abbruch der Abnahme, bis Unterlagen in der vereinbarten Qualität vorliegen
	Ist das Protokoll der Dichtheitsprüfung vorhanden?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Dichtheitsprüfung mit einem von einem Sachkundigen anerkannten Verfahren durchzuführen und zu protokollieren	Der Nachweis der Dichtheit ist für die Funktion und Betriebsfreigabe des gesamten Systems entscheidend	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Ist das Protokoll der Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen vorhanden?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen durchzuführen und zu protokollieren	Der Nachweis der Funktion der Sicherheitseinrichtungen ist für die Funktion und Betriebsfreigabe des gesamten Systems entscheidend	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Sind Bedienungs- und Wartungshinweise vorhanden?		Überprüfen der Dokumentation	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Nachfordern
	Gibt es eine Ersatzteilliste?		Überprüfen der Dokumentation	Zur Sicherstellung einer effektiven Wartung und Reparatur erforderlich	Nachfordern

lfd. Nr.	6. Verteilung und Speicher	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Ist die Einweisung des Bedienpersonals erfolgt?		Der Betreiber ist durch den Anlagenerrichter in Aufbau, Funktion und Bedienung der Anlagentechnik einzuweisen	Der Betreiber hat großen Einfluss auf das Betriebsverhalten der Anlagentechnik und damit auf den Energiebedarf	Abbruch der Abnahme, bis Einweisungsprotokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
<b>6.2</b>	<b>Überprüfung Gesamtanlage</b>				
	Überprüfung auf Vollständigkeit der Anlagenteile		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüsten
	Entsprechen die Anlagenkomponenten den dokumentierten Berechnungsunterlagen (Leistung, Größe, Material)		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Anlage befüllt, entlüftet und Anlagendruck eingestellt?		Optische Überprüfung	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüsten
	Stimmt die Zuordnung zum jeweiligen Versorgungsbereich?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Fehlinstallationen sind zu vermeiden	Umbau
	Ist ausreichend Fläche für Wartung und Instandhaltung vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Umbau
	Ist Schallschutz gegeben? Sind bewegte Teile (Pumpen) schwingungskoppelt eingebaut?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Nachrüsten
	Überprüfung Wasserqualität		Durch Labor Wasserprobe analysieren lassen	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Austausch
	Entspricht das verwendete Solemittel den aktuellen EU-Vorschriften?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus Umweltschutzgründen notwendig	Austausch
	Ist die Prüfung der Druckfestigkeit erfolgt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben.	Diese muss gemäß Druckgeräterichtlinie gesondert überprüft werden.	Veranlassen
	Ist eine Dichtheitsprüfung erfolgt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Veranlassen
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Einbindung der MSR in die GLT erfolgt und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Veranlassen
<b>6.3</b>	<b>Überprüfung Komponenten</b>				
<b>6.3.1</b>	<b>Rohrleitung</b>				
	Ist die richtige Rohrbefestigung ausgeführt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten
	Sind Dehnungsausgleich und Festpunkt konstruktion ausgeführt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten

lfd. Nr.	6. Verteilung und Speicher	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Entspricht das eingesetzte Rohr (Materialvorgabe) und die Verbindungstechnik der Auslegung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Betrieb zu vermeiden	Nachrüsten
	Sind die verwendeten Durchmesser der Rohrleitungen plausibel hinsichtlich der thermischen Leistungen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Wärmedämmung laut Projekt vorhanden und unbeschädigt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Ist die Wärmedämmung diffusionsdicht, um Kondensation zu vermeiden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Welches Wärmeträgermedium kommt zum Einsatz?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Die Art des Wärmeträgermediums hat entscheidenden Einfluss auf die thermischen Leistungen	Austausch
	Wurde der Durchfluss überprüft?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Durchfluss gemäß Auslegung ist für die Funktion entscheidend	Reparatur
<b>6.3.2</b>	<b>Wärmeübertrager</b>				
	Sind die Wärmeübertrager verschmutzt, beschädigt oder korrodiert?		Optische Überprüfung	Aus hygienischen und funktionellen Gründen erforderlich	Reinigung bzw. Austausch
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung.	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Sind die Anschlussbedingungen erfüllt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
<b>6.3.3</b>	<b>Pumpen</b>				
	Ist der richtige Pumpentyp und Baugröße eingebaut?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Einbaulage der Pumpen richtig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Pumpen elektrisch angeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Drehrichtungskontrolle der Pumpen.		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Erreichen die Pumpen die geforderten Leistungswerte?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Können die Pumpen unproblematisch gewechselt werden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist eine Körperschallentkopplung vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist eine Kälte-dämmschale vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus Korrosionsschutzgründen erforderlich	Austausch

lfd. Nr.	6. Verteilung und Speicher	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
<b>6.3.4</b>	<b>Rohrleitungsarmaturen</b>				
	Ist die richtige Rohrbefestigung ausgeführt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Stimmt die Einbaulage der Armaturen?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Kommt der richtige Werkstoff zum Einsatz?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus Korrosionsschutzgründen erforderlich	Austausch
	Überprüfung der Bedienbarkeit der Armaturen		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Überprüfung der Funktion		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Überprüfung der geforderten Einstellwerte oder Klappen-/Ventilstellungen		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Nachrüsten
	Ist die Kälteabdichtung vollständig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus Korrosionsschutzgründen erforderlich	Austausch
<b>6.3.4</b>	<b>Sicherheitseinrichtungen</b>				
	Ist der Einbauort/-lage richtig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die geforderten Parameter (Druck, Temperatur) richtig eingestellt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Funktionstest durchführen		Händische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Entspricht die Sicherheitseinrichtung der Dokumentation (Zulassungen, EG-Baumusterprüfungen)?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Zugänglichkeit und unproblematische Kontrolle der Komponenten gegeben?		Optische Überprüfung	Für die Wartung und Inspektion von Bedeutung	Umbau
	Sind die Ausdehnungsgefäße standsicher ausgestellt, angeschlossen und befüllt?		Optische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Nachrüsten
<b>6.3.5</b>	<b>Behälter</b>				
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Sind die Behälter/Speicher standsicher aufgestellt?		Optische Überprüfung	Für die sichere Funktion entscheidend	Nachrüsten
	Ist eine Entleerung und Entlüftung vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die Wartung und Inspektion von Bedeutung	Nachrüsten



lfd. Nr.	6. Verteilung und Speicher	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Abhängig von der Baugröße: Sind Revisionsöffnungen und Mannlöcher vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben.	Für die Wartung und Inspektion von Bedeutung	Nachrüsten
	Kommt der richtige Behälterwerkstoff zum Einsatz?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Zugänglichkeit gewährleistet und sind die notwendigen Wandabstände eingehalten?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Umbau
	Ist die Kälte­dämmung vollständig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus Korrosionsschutzgründen erforderlich	Austausch
<b>6.3.6</b>	<b>Anzeige-/Messeinrichtungen</b>				
	Ist die Einbaulage/-ort richtig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Ist die Zugänglichkeit und unproblematische Kontrolle der Einrichtungen gegeben?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Umbau
	Ist der Anzeige-/Messbereich richtig gewählt		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die Einrichtungen kalibriert und/oder geeicht?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die sichere Funktion entscheidend	Nachfordern

lfd. Nr.	7. Rückkühlung	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	<b>Angabe zur Rückkühlung:</b> Bezeichnung, Technikraum, Datum, Abnahme durch				
<b>7.1</b>	<b>Überprüfung der Unterlagen</b>				
	Dokumentation		Überprüfen, ob die Dokumentation umfassend und detailliert vorhanden ist. Liegt die Dokumentation in der vereinbarten Anzahl und als elektronisches Dokument vor? Sind die Voraussetzungen für eine ständige Aktualisierung gegeben? Ist vorgesehen, die Dokumentation für ein FM-System zu nutzen?	Die Projektdokumentation ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Dokumentation in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Sind die Zeichnungen vorhanden?		Überprüfen, ob die Zeichnungen in der vereinbarten Qualität, Stückzahl und Maßstab vorhanden sind. Liegen die Zeichnungen als elektronische Dokumente in dwg-Format vor?	Die Zeichnungen sind Voraussetzung für die weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Zeichnungen in der vereinbarten Qualität vorliegen
	Ist das Protokoll der Dichtheitsprüfung vorhanden?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Dichtheitsprüfung mit einem von einem Sachkundigen anerkannten Verfahren durchzuführen und zu protokollieren	Der Nachweis der Dichtheit ist für die Funktion und Betriebsfreigabe des gesamten Systems entscheidend.	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Ist das Protokoll der Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen vorhanden?		Durch den Anlagenerrichter ist eine Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen durchzuführen und zu protokollieren	Der Nachweis der Funktion der Sicherheitseinrichtungen ist für die Funktion und Betriebsfreigabe des gesamten Systems entscheidend	Abbruch der Abnahme, bis Protokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Sind Bedienungs- und Wartungshinweise vorhanden?				
	Gibt es eine Ersatzteilliste?				
	Ist die Einweisung des Bedienpersonals erfolgt?		Der Betreiber ist durch den Anlagenerrichter in Aufbau, Funktion und Bedienung der Anlagentechnik einzuweisen	Der Betreiber hat großen Einfluss auf das Betriebsverhalten der Anlagentechnik und damit auf den Energiebedarf	Abbruch der Abnahme, bis Einweisungsprotokoll in der vereinbarten Qualität vorliegt
<b>7.2</b>	<b>Überprüfung Gesamtanlage</b>				
	Ist das Gerät in der richtigen Technikzentrale? Stimmt die Zuordnung zum jeweiligen Versorgungsbereich?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Fehlinstallation sind zu vermeiden	Umbau
	Ist ausreichend Fläche für Wartung und Instandhaltung vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit ist eine qualitätsgerechte Bedienung und Wartung erforderlich	Umbau
	Sind Transportmöglichkeiten für Bauelemente und Ausrüstungsgegenstände vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und Zeichnungsunterlagen	Müssen Ersatzteile aufwendig zerlegt transportiert werden, so erhöht das den Aufwand für die Wartung	Umbau
	Sind Transportschäden erkennbar?		Optische Überprüfung	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit sind Transportschäden zu vermeiden	Reklamation

lfd. Nr.	7. Rückkühlung	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Sind Schäden am Korrosionsschutz vorhanden?		Optische Überprüfung	Für die dauerhafte Funktion und Leistungsfähigkeit sind Schäden am Korrosionsschutz zu vermeiden	Reklamation
	Ist ein Potenzialausgleich vorhanden?		Optische Überprüfung	Zur Sicherstellung der elektrischen Sicherheit erforderlich	Nachrüsten
	Ist Schallschutz gegeben? Steht das Gerät auf einem schwingungsdämpfenden Rahmen?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Nachrüsten
	Ist die Art der Rückkühlung aus baulicher / energetischer Sicht geeignet?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Umbau
	Ist die Elektroinstallation abgeschlossen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Nachrüsten
	Ist die Einbindung der MSR in die GLT erfolgt und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich	Veranlassen
<b>7.3</b>	<b>Überprüfung Komponenten</b>				
<b>7.3.1</b>	<b>Rückkühler</b>				
	Entspricht die Rückkühlerleistung der Auslegung bei den gewählten Systemtemperaturen?		Vergleichen, ob die Angaben der Hersteller mit den Wetterdaten des Standortes übereinstimmen. Mögliche lokale Temperaturerhöhungen durch bauliche Gegebenheiten sind zu berücksichtigen	Die zulässigen Temperaturen der Kältemaschine dürfen nicht überschritten werden	Überprüfen, ob anderer Typ besser geeignet ist
	Gibt es Vorgaben, wie die Rückkühler bei Unter- oder Überschreitung der Einsatztemperaturen arbeiten sollen?		Vergleichen, ob die Hersteller dafür Aussagen treffen	Die zulässigen Temperaturen der Kältemaschine dürfen nicht überschritten werden	Überprüfen, ob anderer Typ besser geeignet ist
	Sind die wasserseitigen Hydraulikkomponenten (Ventile, Pumpen, MSR, Elektro) vollständig und funktionsfähig?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Nachrüstung
	Sind Vor- und Rücklauf entsprechend der Beschreibung montiert?		Optische Überprüfung	Die wasserseitige Einbindung ist für die Funktion notwendig	Umbau
	Entspricht das eingesetzte Rohr (Materialvorgabe) und die Verbindungstechnik der Auslegung?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch
	Sind die elektrischen Verbrauchsdaten in die Bewertung der Kälterzeugung eingeflossen?		Überprüfen der elektrischen Leistungsdaten der Pumpen und Ventilatoren	Der Aufwand für die elektrischen Hilfseinrichtungen ist entscheidend für die Effizienz des Gesamtsystems	Überprüfen, ob der Einsatz von Hocheffizienzpumpen möglich ist
	Sind die verwendeten Durchmesser der Rohrleitungen plausibel hinsichtlich der thermischen Leistungen?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für die sichere Funktion entscheidend	Austausch

Ifd. Nr.	7. Rückkühlung	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	Ist die Wärmedämmung laut Projekt vorhanden und unbeschädigt?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Zur sicheren Funktion und zur Vermeidung von Korrosion erforderlich	Nachrüstung
	Welches Wärmeträgermedium kommt zum Einsatz?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Die Art des Wärmeträgermediums hat entscheidenden Einfluss auf die thermischen Leistungen	Austausch
	Wurde der Durchfluss überprüft?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Der Durchfluss gemäß Auslegung ist für die Funktion entscheidend	Reparatur
	Sind Frostschutzmaßnahmen vorgesehen und funktionsfähig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Bei Glykoleinsatz: Ist eine Auffangwanne vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus umweltschutzgründen erforderlich	Nachrüstung
	Ist eine Entleerungsmöglichkeit vorhanden?		Optische Überprüfung und Vergleich mit Dokumentation	Für Reparaturzwecke notwendig	Nachrüstung
	Sind die Ventilatorlaufräder frei beweglich, Unwuchten vorhanden oder treten Geräusche beim Drehen auf?		Händische Überprüfung	Um Schäden beim Anfahren zu vermeiden	Reparatur
	Bei Verdunstungsrückkühlern: Ist das Sprühdüsensystem funktionsfähig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Bei Verdunstungsrückkühlern: Ist die Zusatzwassereinspeisung funktionsfähig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Zur sicheren Funktion erforderlich	Nachrüstung
	Bei Verdunstungsrückkühlern: Ist eine Wanne aus Edelstahl mit Entleerung vorhanden?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüstung
	Bei Verdunstungsrückkühlern: Ist der Siphon und der Wasserablauf funktionsfähig?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüstung
	Bei Verdunstungsrückkühlern: Wurde eine Keimzahlmessung durchgeführt?		Überprüfen anhand der Dokumentation und der Herstellerangaben	Aus hygienischen Gründen erforderlich	Nachrüstung
	Bei Verdunstungsrückkühlern: Ist eine Wasseraufbereitung vorhanden und sind Wartungsintervalle vorgegeben?		Überprüfen, ob die Hersteller bzw. nationale Gesetze den Einsatz fordern. Typische Einsatzintervalle sind in EUROVENT 9/5 (2002) oder VDMA 24649 (2005) vorgegeben	Die Bildung von Verbreitung von Legionellen und anderen luftgetragenen Bakterien muss vermieden werden	Vorgabe entsprechender Wartungsintervalle
	Bei Verdunstungsrückkühlern: Sind Einrichtungen zum automatischen Abschlämmen vorhanden?		Überprüfen, ob ein automatisch arbeitendes Ventil in Kombination mit einem Sensor vorhanden und funktionsfähig ist	Zu hohe Salzkonzentrationen führen zu Werkstoffproblemen	Nachrüstung bzw. Vorgabe von Abschlämmintervallen

lfd. Nr.	8. MSR und GLT	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
	<b>Angabe zur Anlage:</b> Bezeichnung, Technikraum, Datum, Abnahme durch				
<b>8.1</b>	<b>Datenpunkttest</b>				
	1:1-Datenpunkttest / 1:1-Check BACnet-Objekte und 72-Stunden-Test		Funktionsprüfung aller im System vorhandenen Komponenten von der Feldebene über Automationsebene in die Managementebene (BACnet-Projekte: Vorlage des EDE-Files prüfen), Nachweis der Regelgüte, Nachweis der richtigen Programmfunktion	Nachweis der Funktionsfähigkeit	Abbruch der Abnahme, bis Nachweis der Funktionen gemäß Pflichtenheft vollständig
<b>8.2</b>	<b>Nachweis der richtigen Funktion von Sensoren u. ä.</b>				
	Nachweis der richtigen Funktion von Sensoren, Schaltern und Sicherheitsfunktionen		Sichtprüfung auf richtige Montage und Einhaltung vorgeschriebener Montagelagen, Funktionsprüfung von Sensoren und schaltenden Fühlern durch Nachbildung von Zuständen z. B. mit Prüfsprays, geeichten Widerstandsdekaden oder Kalibriersalzlösungen	Nachweis der Funktionsfähigkeit	Abbruch der Abnahme, bis Nachweis der Funktionen vollständig
<b>8.3</b>	<b>Nachweis Errichtungsbestimmungen für elektrotechnische Anlagen</b>				
	Nachweis der Einhaltung von Errichtungsvorschriften für elektrische Anlagenteile und Betriebsmittel		Vorlage der Prüfprotokolle gem. aktuell gültigem Vorschriftenwerk (anerkannte Regeln der Technik, Normungswerk, Unfallverhütungsvorschriften etc.), Sichtprüfung in Feld- und Automationsebene	Nachweis der Funktionssicherheit	Abbruch der Abnahme, bis Nachweis der Funktionen vollständig
<b>8.4</b>	<b>Nachweis Einweisung und Schulung des Bedieners</b>				
	Nachweis der Nutzungsfähigkeit durch Anlagenbediener		Vorlage der Protokolle über Einweisung in Feld-, Automations- und Managementebene; ggf. Nachweis über Schulung im Automations- / Managementsystem	Nachweis der Funktionssicherheit	Abbruch der Abnahme, bis Nachweis der Nutzungsfähigkeit vollständig
<b>8.5</b>	<b>Überprüfung der Unterlagen</b>				
	Software		Vorlage von Original-Datenträgern mit Betriebssystemen und weiteren Softwarepaketen gem. Ausschreibung einschl. gültigen Lizenzen und zugehörigen Handbüchern; Vorlage von Datenträgern mit Datensicherung von Automationsprogrammen, Visualisierungen usw.	Die Projektdokumentation ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Dokumentation in der vereinbarten Qualität vorliegt
	Dokumentation		Überprüfen, ob die Dokumentation umfassend und detailliert vorhanden ist. Liegt die Dokumentation in der vereinbarten Anzahl und als elektronisches Dokument vor? Sind die Voraussetzungen für eine ständige Aktualisierung gegeben? Ist vorgesehen, die Dokumentation für ein FM-System zu nutzen	Die Projektdokumentation ist die Basis aller weiteren Überprüfungen	Abbruch der Abnahme, bis Dokumentation in der vereinbarten Qualität vorliegt

Ifd. Nr.	8. MSR und GLT	Bemerkung J/N	Wie ist es zu tun?	Warum ist es zu tun?	Konsequenzen
8.6	<b>(Energetische) Optimierung nach 12 Monaten</b>				
	Funktionsnachweis über Jahresgang		Nachweis der richtigen Programmfunktion und Regelgüte durch Prüfen von Trendaufzeichnungen	Nachweis der Funktionsfähigkeit über verschiedene Jahreszeiten	Nachbesserung durch Mangelanzeige mit Nachbesserungsfrist im Rahmen der Gewährleistung, bis Nachweis der Funktionen gemäß Pflichtenheft vollständig

## Weitere Schriften aus der Reihe Status-Report

Best.-Nr.

01. Raumluftechnische Anlagen – Instandhaltung, Reinigung, Entsorgungsaufgaben	9
02. Moderne Klimaanlage: Die Wohlfühltechnik!	106
03. Klimaanlage: Die unsichtbaren Problemlöser!	107
04. DIN EN 13779 - Lüftung von Nichtwohngebäuden	108
05. Energetische Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlage	113
06. Energetische Inspektion von Kälteanlagen zur Klimatisierung	120
07. Bewertung der Außenluftqualität	121
08. Fragen und Antworten zur Raumlufffeuchte	139
09. Hygiene in Wohnungslüftungsanlagen	129
10. Regenerative Energien in der Klima- und Lüftungstechnik	140
11. EU-Verordnung NR. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase FREQUENTLY ASKED QUESTIONS	137
12. Verbindliche Temperaturen	140
13. Zertifizierung Instandhaltung und Reinigung von RLT-Anlagen	144
14. Definition von Klimaanlage nach EnEV und EPBD	146
15. Raumluftechnische Anlagen Leitfaden für die Durchführung von Hygieneinspektionen nach VDI 6022	143
16. Information zur Hygiene in RLT-Anlagen	145
17. Bewertung des Innenraumklimas	154
18. Wohnungslüftung	159
19. Rehva Guidebook No 8: Die Sauberkeit von Lüftungsanlagen (Deutsche Fassung)	150
20. Die Bewertung von Wärmerückgewinnung und Regenerativen Energien in RLT-Anlagen für Nichtwohngebäude nach EEWärmeG	162
21. Software zur Auslegung von Wohnungslüftung	180
22. Lüftung von Schulen	174
23. Anforderungen an RLT-Geräte in hocheffizienten Nichtwohngebäuden	176
24. Hinweise für die CE-Kennzeichnung von Wohnungslüftungsgeräten	177
25. EG-Konformitätsbewertung von Raumluftechnischen Produkten	178
26. Qualitätssiegel Raumklimageräte	179
27. Checkliste für die Abnahme von Klima- und Lüftungsanlagen	170
28. Spezifische Leistungsaufnahme von Ventilatoren	186
29. Einheitliche Herstellerdeklaration für Wohnungslüftungsgeräte nach DIN 4719	187
30. Richtiges Lüften in Haus und Wohnung	185

Fachverband Gebäude-Klima e. V.  
Danziger Str. 20  
74321 Bietigheim-Bissingen  
Tel.: +49 7142 788899-0  
Fax: +49 7142 788899-19  
E-mail: [info@fgk.de](mailto:info@fgk.de)  
[www.fgk.de](http://www.fgk.de)



*FACHVERBAND  
GEBÄUDE-KLIMA e. V.*