LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures
Administration de l'environnement

Kriterienliste zur Bewertung der Betriebsweise von indirekten Kälteanlagen für Komfortkälte

Datum Erfassung: _____ Firma: _____

Adresse Anlage: _____ Bearbeiter: _____

Identifikations Nr Anlage: _____

Allgemeine Daten:

Planung und Bau der Anlage

auf einmal geplant und gebaut	
einmalig erweitert	
mehrfach erweitert	
nicht ermittelbar	

Regelung des Gesamtsystems

übergeordnete Effizienzregelung	
dezentrale Regelung	
ineffiziente Regelung / nicht ermittelbar	

Zusätzliche dezentrale Kälteversorgung (Splitgeräte)

sinnvolle / keine Nutzung	
wenige dezentrale Geräte	
viele unabhängige Geräte	

Übersichtlichkeit des Gesamtsystems

übersichtlich, leichte Orientierung	
verzweigt	
schwer nachvollziehbar / begehbar	

Dokumentation und Wartungsunterlagen

vollständig	
unvollständig	
nicht vorhanden	

Wartungsintervall

halbjährlich oder öfter	
jährlich	
alle 2 Jahre	
> alle 2 Jahre / nicht bestimmbar	

Störanfälligkeit des Systems

einwandfrei	
Ausfälle vorhanden	
häufige Störungen (> 1 /Monat)	

Verantwortungsbereich

Verantwortlicher / Ansprechperson mit Fachwissen	
Verantwortlicher / Ansprechperson, aber kein Fachmann	
Verantwortlichkeit nicht klar definiert	

Verteilung / Kälteeinbringung:

Pumpen

FU- / Drehzahlgeregelt	
2-Punkt-Regelung	
nicht geregelt, Dauerbetrieb	

Dämmung der Verteilerleitungen

nach aktueller Gesetzgebung	
unvollständig oder veraltet	
unzureichend	

Negative Feststellungen

Pumpen laufen unruhig	
Anlagenteile sind korrodiert / verschmutzt	
Es liegen Beschwerden bzgl. des Raumkomforts vor	

Innovative Technik:

Nutzung der Abwärme für Heizzwecke	
Ventilatoren der Rückkühler sind geregelt	
Freie Kühlung ("Free cooling") gegen Aussenluft	
Nutzung eines Kaltwasserspeichers	
Nutzung von Energiepfählen, -sonden oder -kollektoren	

Kältemaschine(n):

Bezeichnung der Kältemaschinen (z.B. Seriennummer)

1	
2	
3	
4	
5	

Alter	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
0-5 Jahre					
6-15 Jahre					
älter als 15 Jahre					

Anzahl Starts pro 1000 Betriebsstunden

< 50 Starts					
< 500 Starts					
>= 500 Starts					
nicht ermittelbar					

Negative Feststellungen

Verdichter läuft unruhig					
Anlagenteile sind korrodiert / verschmutzt					

Positive Feststellungen

elektronisch geregeltes Expansionsventil					
gleitende Vorlauftemperaturregelung					
geregelter Verdichter z.B. Inverter					
Betriebskaltwassertemperatur >8°C (Soll-Wert Vorlauf)					

Leckageerkennungssystem mit Warnanlage

Ja	
Nein	

Rückkühler:

Bezeichnung des Rückkühlers (z.B. Seriennummer)

1	
2	
3	
4	
5	

Alter	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
0-5 Jahre					
6-15 Jahre					
älter als 15 Jahre					

Rückkühler

Nass- oder Hybridkühler					
Trockenkühler (Zwischenkreislauf)					
integriert in Kältemaschine					

Negative Feststellungen

verschmutzte Wärmeübertrager					
Befeuchtung des Rückkühlers mangelhaft					
Ventilatoren laufen unruhig					
Anlagenteile sind korrodiert / verschmutzt					
ungünstiger Aufstellungsort					

Energiemonitoring:

Datenerfassung

Stundenwerte und besser	
Monats oder Jahreswerte	
keine Erfassung / nicht plausibel	

Datenauswertung

Energiemonitoring inkl. Auswertung z.B. GLT	
Energiemonitoring ohne Auswertung	
kein Messsystem	

** Bei komplexeren Anlagen wird empfohlen das KaP Tool "Kälte-System-Check" (http://www.stz-egs.de/kap-werkzeuge/) zu benutzen. Das vorliegende Formular ist an diese Methodik angelehnt.*

LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable et des Infrastructures
Administration de l'environnement

Energieeffizienz (gemäß Eurovent Zertifikation):

EER wassergekühlt	*EER luftgekühlt*	
≥ 4,65	≥ 2,9	☐
3,85 … 4,65	2,5 … 2,9	☐
< 3,85	< 2,5	☐

und / oder

ESEER wassergekühlt	*ESEER luftgekühlt*	
≥ 5	≥ 3,5	☐
4 … 5	3 … 3,5	☐
< 4	< 3	☐
EER / ESEER nicht ermittelbar		☐

Angaben zum Gebäude (optional):

Sonnenschutz

außenliegender Sonnenschutz	☐
Sonnenschutzverglasung oder -folien	☐
innenliegender Sonnenschutz	☐
kein Sonnenschutz	☐

Beleuchtung

energieeffiziente LED Beleuchtung	☐
Leuchtstoff- & Kompaktleuchtstofflampen	☐
Halogenbeleuchtung	☐

Innovative Technik

Nachtkühlung über autom. gesteuerte Fensterlüftung	☐
Adiabate Kühlung über Lüftungsanlage	☐
Photovoltaikanlage vorhanden	☐

Dimensionierung:

Quelle

Technische Unterlagen (Systemplan)	☐
Abschätzung	☐

Installierte Kälteleistung: _____kW (a)

Redundanzleistung: _____ kW (b)

Leistung aller Abnehmer: _____kW (c)

Leistung der Reserve: _____kW (d)

Verhältnis Summe Abnehmer zu Summe Erzeuger x = (c+d) / (a-b):

x =_____% (x)

90% < x < 110%	☐
80% < x < 90% oder 110% < x < 120%	☐
x < 80% oder 120% < x	☐

Reserveleistung angemessen	Ja	☐
	Nein	☐
Redundanzleistung angemessen	Ja	☐
	Nein	☐

Empfohlene Maßnahmen:

Lassen Sie die Verteilerpumpen von einem Fachmann prüfen	☐	Prüfen Sie die Möglichkeit der Installation eines Kältespeichers	☐
Lassen Sie die Verdichter von einem Fachmann prüfen	☐	Prüfen Sie die Möglichkeit der Anhebung der Vorlauftemperatur	☐
Lassen Sie die Ventilatoren (Rückkühler) von einem Fachmann	☐	Prüfen Sie die Regelung der Verteilerpumpen (z.B. ohne Kühlbedarf)	☐
Sanieren Sie die Dämmung der Verteilerleitungen	☐	Installieren Sie einen Sonnenschutz	☐
Vervollständigen Sie die Dokumentation und die Unterlagen	☐	Prüfen Sie den Aufstellort der Rückkühler	☐
Lassen Sie die korrodierten Bauteile von einem Fachmann prüfen	☐	Mindestens ein Rückkühler sollte ersetzt werden	☐
Lassen Sie die Regelung von einem Fachmann prüfen	☐	Mindestens eine Kältemaschine sollte ersetzt werden	☐
Lassen Sie die Wärmeübertrager reinigen	☐	Prüfen Sie die Umsetzbarkeit einer freien Kühlung	☐
Lassen Sie die Anlage reinigen	☐	Prüfen Sie die Umsetzbarkeit einer Abwärmenutzung	☐
Nutzen Sie die Werte der GLT für eine energetische Analyse	☐	Stellen Sie die gesetzlichen Intervalle für Dichtetests sicher	☐
Überprüfen Sie die vorhanden Daten auf ihre Plausibilität	☐	Lassen Sie die Leckagen beheben	☐
Lassen Sie die Dimensionierung der Anlage prüfen	☐	Stellen Sie regelmässige Wartungsintervalle sicher	☐
Passen Sie die Temperaturen der Kälteeinbr. und Rückkühlung an	☐	Rüsten Sie die Beleuchtung der gekühlten Räume um	☐
Lassen Sie die Einstellungen bzgl. Raumkomfort prüfen	☐	Prüfen Sie die Umsetzbarkeit von regelbaren Bauteilen	☐
Prüfen Sie die Möglichkeit der Absenkung/Abschaltung	☐	Schulen Sie den Verantwortlichen	☐
Lassen Sie die Filter reinigen/ersetzen	☐	Nennen Sie einen Verantwortlichen für die Anlage	☐

Weitere Maßnahmen und Bemerkungen:

Gesamtbewertung des Kältesystems (Einschätzung Experte):

☺ ☐ 😐 ☐ ☹ ☐

Firmenstempel und Unterschrift:

** Bei komplexeren Anlagen wird empfohlen das KaP Tool "Kälte-System-Check" (http://www.stz-egs.de/kap-werkzeuge/) zu benutzen. Das vorliegende Formular ist an diese Methodik angelehnt.*