

AUFNAHMEBOGEN

Das Unternehmen ist tätig im Bereich:

- Nahrungsmittelerzeugung:
- Nahrungsmittel Verkauf und Lagerung:
 - Einzelhandel Supermarkt Gaststätte
 - Gastgewerbe Kantine Kühlhaus/Lager
 - Sonstiges:
- Industrie: Musterbranche
- Sport:

Offene Fragen / Handlungsmotive (z.B. Brandschutz, Umbau, Baurecht)

Energieeinsparung

.....

.....

.....

Ich bin damit einverstanden, dass die folgenden Daten zur statistischen Erfassung der Kältemarktsituation in Hamburg gespeichert werden. Die Daten werden lediglich an die Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) für eine wissenschaftliche Auswertung weitergeleitet.

- Ja Nein

Ort, Datum

Unterschrift des Ansprechpartners im Unternehmen

Angaben zur Kältemaschine

Anwendung (Mehrfachnennung möglich):

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | Lebensmittelkühlung | <input type="checkbox"/> | Prozesskälte |
| <input checked="" type="checkbox"/> | EDV-Kühlung | <input checked="" type="checkbox"/> | Gebäudekühlung |
| <input type="checkbox"/> | Wärmepumpe | | |
| <input type="checkbox"/> | Sonstige: | | |

Baujahr der Anlage: 1983

Anlage wurde umgebaut:
(Kältemittel/ verringerte Abnahme) Ja Nein

Kältemengenzähler vorhanden: Ja Nein

Sep. Stromzähler vorhanden Ja Nein

Betriebsstundenzähler Ja Nein

Anlagenerrichter

Firma:

Straße:

PLZ/ Ort:

Ansprechpartner:

Tel. / Fax:

E-Mail:

Periodische Prüfungen

Besteht ein Wartungsvertrag: Nein Ja

Liegt eine Dokumentation vor? Nein Ja

Letzte Prüfung:

Wartungsnehmer:

Straße:

PLZ/ Ort:

Prüfdatum:

Prüfprotokoll vorhanden?: Ja Nein

Kompressionskältemaschine

Kälteleistung: 275 kW

elektrische Leistung: 90 kW

Verdichterart:

- | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|--------------------------|---------------|--------------------------|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Kolben | <input type="checkbox"/> | Scroll | <input type="checkbox"/> | Turbo |
| <input type="checkbox"/> | Schraube | <input type="checkbox"/> | Andere: | | |

Bauart:

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Kompakt | <input type="checkbox"/> | Split |
| <input type="checkbox"/> | Innenaufstellung | <input type="checkbox"/> | Außenaufstellung |

Regelung:

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2-Punktr. (Ein-Aus) | <input type="checkbox"/> | Zylinderabschaltung |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Heißgasbypass | <input type="checkbox"/> | Schiebersteuer |
| <input type="checkbox"/> | FU-Regelung | <input type="checkbox"/> | Einlassdrossel |

Art der Verdichterkühlung:

- | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> | wassergekühlt | <input checked="" type="checkbox"/> | luftgekühlt |
| <input type="checkbox"/> | Kältemittel | <input type="checkbox"/> | Andere: |

Kältemittel:

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | R134a | <input type="checkbox"/> | R407c |
| <input checked="" type="checkbox"/> | R22 | <input type="checkbox"/> | R717 (Ammoniak) |
| <input type="checkbox"/> | sonstige, und zwar: | | |

Kühlflüssigkeit:

- | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | Wasser | <input type="checkbox"/> | Wasser / Glykol |
|--------------------------|--------|--------------------------|-----------------|

Kühlwassertemperatur*:

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | Eintritt: °C | / Austritt: °C | |
| <input type="checkbox"/> | gleitend | <input type="checkbox"/> | konstant |
| <input type="checkbox"/> | Außentemperatur: °C | | |

Kälteträger:

- | | | | |
|--------------------------|--------|-------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | Wasser | <input checked="" type="checkbox"/> | Wasser / Glykol |
| <input type="checkbox"/> | Sole | <input type="checkbox"/> | Kältemittel |

Kaltwassertemperatur / Kälteträgertemperatur*:

- | | | | |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | Eintritt: °C | / Austritt: °C | |
| <input type="checkbox"/> | gleitend | <input type="checkbox"/> | konstant |

Kaltwassermenge primär:

- | | | | |
|--------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | gleitend | <input checked="" type="checkbox"/> | konstant |
|--------------------------|----------|-------------------------------------|----------|

Kaltwassermenge sekundär:

- | | | | |
|--------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | gleitend | <input checked="" type="checkbox"/> | konstant |
|--------------------------|----------|-------------------------------------|----------|

Verdampfungstemperatur* t_0 °C

Verflüssigungstemperatur*: t_c °C

Verdampfungsdruck* p_0 bar

Verflüssigungsdruck*: p_c bar

Die Anlage läuft weitgehend störungsfrei.

Die Anlage ist problembehaftet.

* Auslegungspunkt

Absorptionskältemaschine

Kälteleistung: kW

Art der Kühlung: wassergekühlt

Teillastregelung: Heizmedienregelung

Heizmedieneintrittstemp.*:

80 °C 90 °C 130 °C

Kühlwassertemperatur*:

Eintritt:°C / Austritt:°C

Kaltwassertemperatur*:

Eintritt:°C / Austritt:°C

Die Anlage läuft weitgehend störungsfrei. Die Anlage ist problembehaftet.

Rückkühlung / Verflüssigung

Art des Rückkühlers:

- Verflüssiger Kühlturm offen
 Trockenkühler Kühlturm geschlossen
 Wärmetauscher Geothermischer Wärmetauscher
 Leistungsaufnahme Rückkühler: kW_{el}
 Jahreslaufzeit Rückkühlung: h/a
 Drehzahlregelung Fu
 Stufige Lüftersteuerung
 Freie Kühlung vorhanden

Zustand Rückkühler / Kondensator o.K. Nicht o.K.,

weil:

Aufstellungsort Kondensator:

weil:

elektrische Leistung : kW

Angaben zu Direktverdampfern (falls zutreffend)

- Anzahl gesamt: Stück
 Jahresnutzungszeit: h/a
 Drehzahlregelung vorhanden
 Abtauung elektrisch
 Abtauung thermisch
 Abtauung bedarfsgesteuert
 Abtauung zeitgesteuert

* Angaben zur Temperatur und Druck eintragen, wenn Ablesung möglich

Angaben zum Verbrauch (getrachtete Anlage im Vorjahr)

- Jahreskältearbeit: MWh/a
- Jahresstrombedarf: MWh/a
- Jahreswasserbedarf: m³/a
- Jahresbetriebszeit: h/a
- Jahreswärmebedarf:
(Absorptionsanlagen) MWh_{th}/a

Verbrauchskosten (nur für Wirtschaftlichkeitsnachweise bei geplanten Maßnahmen)

- Wasser: €/m³
- Strom Leistung: €/kW
- Strom Arbeit NT: ct/kWh
- Strom Arbeit HT: ct/kWh
- Wärme: ct/kWh

Allgemeine Beschreibung der Kälteanlage

Die aufgrund des hohen Technisierungsgrades zu kühlende Fläche befindet sich in einem Multifunktionsgebäude mit einer Gesamtfläche von ca. 5.000 - 6.000 m².

Die Lüftungsanlage wurde in den 80er Jahren als VVS-Anlage errichtet. Gekühlt wird – bei entsprechend kühler Witterung - über Außenluft bzw. zusätzliche Umluftgeräte, die an ein Kaltwassersystem angeschlossen sind. Bei den Kältemaschinen handelt es sich um Kolbenverdichter in Split-Ausführung. Die Maschinen sind voll funktionsfähig. Als Kältemittel wird R 22 eingesetzt.

KälteCheck – Detailberatung für Hamburger Unternehmen

Beratungsaspekt	Kältebedarf		
		relevant	nicht relevant
Bewertungskriterien für Maßnahme(n)	Temperatur		X
	Feuchte		X
	Aufstellort		X

Beratungsaspekt	Energieverteilung		
		relevant	nicht relevant
Bewertungskriterien für Maßnahme(n)	Verteilmedien (Wasser / Direktverdampfer / Luft)	X	
	Hydraulische Situation (Pumpen)	X	
	Anlagenregelung/ -steuerung	X	

Beratungsaspekt	Kälteerzeugung		
		relevant	nicht relevant
Bewertungskriterien für Maßnahme(n)	Kältemaschine	X	
	Rückkühlung		X
	Freie Kühlung / Abwärmenutzung	X	

KälteCheck – Detailberatung für Hamburger Unternehmen

Maßnahme I	Freikühleinrichtung	
Technische Beschreibung		
<p>Aufgrund der vorhandenen Anlagenkonstellation kann ein erheblicher Anteil der erforderlichen Kühllast durch Freikühlung realisiert werden.</p> <p>Die Einbindung der freien Kühlung erfolgt über einen Plattenwärmetauscher, der das im Außenbereich erforderliche Wasser-Glykol-Gemisch vom Haussystem trennt. Das System beinhaltet außerdem abgestimmte Umwälzpumpen für den Glykol- und Wasserbereich sowie entsprechende Absperrarmaturen, Schmutzfänger, etc.</p> <p>Eine entsprechende Kostenermittlung ist beigefügt.</p>		
Energieeinsparungen	kWh/a	148.000
Weitere Aspekte: Betriebsverbesserung / Produktionsverbesserung		
Betriebssicherheit		
Wirtschaftlichkeitsberechnung		
Investitionskosten	€	85.000
Eingesparte Betriebskosten (ohne Energie)	€/a	-
Eingesparte Energiekosten	€/a	20.000
Empfehlung		
<p>Aufgrund der durchgeführten Kostenschätzung ergibt sich eine statische Amortisationszeit von 4,3 Jahren. Eine Umsetzung ist somit wirtschaftlich wie auch energetisch zu empfehlen.</p>		

KälteCheck – Detailberatung für Hamburger Unternehmen

Maßnahme II	Optimierung Hydraulik	
Technische Beschreibung		
<p>Derzeit werden überwiegend 3-Wege-Umlenkventile im Verteilsystem eingesetzt. Die vorhandene hydraulische Entkopplung des Primär- und Sekundärsystems über die vorhandenen hydraulischen Weichen ermöglicht es, die erforderliche Wassermenge auf der Sekundärseite lastabhängig zu regeln.</p> <p>Zur Umsetzung der Optimierung werden entsprechende Ventile und Umwälzpumpen eingestezt.</p>		
Energieeinsparungen	kWh/a	3.000
Weitere Aspekte: Betriebsverbesserung / Produktionsverbesserung		
<p>Durch angestrebte Drosselschaltung können ggf. Leistungsreserven bereit gestellt werden, da vermutlich nicht alle Bereiche gleichzeitig die volle Kälteleistung anfordern.</p>		
Wirtschaftlichkeitsberechnung		
Investitionskosten	€	40.000
Eingesparte Betriebskosten (ohne Energie)	€/a	-
Eingesparte Energiekosten	€/a	3.000
Empfehlung		
<p>Eine Amortisation ist bei Umsetzung nur bedingt möglich.</p> <p>Durch die zu erwartenden Leistungsreserven sowie die Möglichkeit, Teilbereiche abzuschalten, ist die Maßnahme erstrebenswert.</p>		

KälteCheck – Detailberatung für Hamburger Unternehmen

Maßnahme III	Neue Kälteerzeugung	
Technische Beschreibung		
<p>Die vorhandenen Kältemaschinen sind veraltet und energetisch nicht optimal. Durch Einsatz eines modernen Kaltwassersatzes besteht die Möglichkeit, sich den jeweiligen Lastverhältnissen besser anzupassen. Ein bereits bestehender Kaltwassersatz soll weiterhin als Redundanzgerät bestehen bleiben (Achtung: R 22 Verbot ab 2014 beachten).</p>		
Energieeinsparungen	kWh/a	210.000
Weitere Aspekte: Betriebsverbesserung / Produktionsverbesserung		
<p>Durch die Optimierung steht ein Redundanzgerät als zusätzliche Betriebssicherheit zur Verfügung.</p>		
Wirtschaftlichkeitsberechnung		
Investitionskosten	€	198.000
Eingesparte Betriebskosten (ohne Energie)	€/a	500
Eingesparte Energiekosten	€/a	29.000
Empfehlung		
<p>Aufgrund des Einsparpotenzials sowie der erweiterten Betriebssicherheit wird eine Umsetzung dieser Maßnahme empfohlen.</p>		

KälteCheck – Detailberatung für Hamburger Unternehmen

Ergebniszusammenfassung

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Investitionssumme	Einsparung			Kältekosten	Amortisationszeit	Priorität
			T €	€/a	kWh			
I	Freikühler	85.000	20.000	148.000	76,07		4,25	1
II	Optimierung Hydraulik	40.000	3.000	21.000	10,79		13,33	3
III	Neuer Kälteerzeuger	198.000	29.500	210.000	107,94		6,71	2

* bei 0,514 kg CO₂/kWh

Hamburg, den _____

Unterschrift des Energieberaters