

# Erläuterungsbericht

## zum „Kälteversorgungskonzept Dreifeld- und Mittellandhalle Barleben“

Gebäude: Dreifeld- und Mittellandhalle  
Dahlenwarsleber Str. 3  
39179 Barleben

Auftraggeber: Gemeinde Barleben  
Ernst-Thälmann-Straße 22  
39179 Barleben

Unterlagen erstellt von: ITG Planungs- und Energieberatungs GmbH  
Joseph-v.-Fraunhofer-Straße 2  
39106 Magdeburg  
0391 544 342-0

Datum: 25.06.2019

Erstellt durch Dipl.-Ing. Ben Radzinski  
M. Eng. (FH) S. Becker

---

### Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung .....	2
2	Erläuterungen zum Kälteversorgungskonzept.....	2
2.1	Beschreibung.....	2
2.2	Grunddaten.....	3
2.3	Bedarfsdaten .....	3
2.4	Kapitalgebundene Kosten .....	4
2.5	Verbrauchsgebundene Kosten.....	4
2.6	Betriebsgebundene Kosten.....	4
3	Zusammenfassung und Empfehlung.....	4
	Anhang „Tabelle - Kälteversorgungskonzept Dreifeld- und Mittellandhalle Barleben“	
	Anhang „Prinzipschema zentrale Kälteversorgung“	

---

## 1 Aufgabenstellung

Das vorliegende Konzept beinhaltet die Untersuchung der Kälteversorgung der Dreifeld- und Mittellandhalle der Gemeinde Barleben. Untersucht werden soll die Anbindung der Mittellandhalle als zusätzlicher Kälteverbraucher an die vorhandene Kälteanlage der Dreifeldhalle, da diese hohe Kühlleistungsreserven aufweist. Im Vergleich dazu wird der altersbedingte Austausch der vorhandenen Kaltwassersätze der Mittellandhalle gegenübergestellt. Die Ergebnisse sind in der Übersichtstabelle aufgeführt und werden in diesem Bericht näher erläutert.

Neben den Investitionskosten werden außerdem Energiebezugs- und Betriebskosten in die Betrachtung einbezogen. Es sollen die technischen Konzepte mit einer vergleichenden Wirtschaftlichkeitsvorbetrachtung erarbeitet werden. Die Effekte des BHKW-Betriebes werden durch die angesetzten Energiebezugskosten berücksichtigt. Die verbesserte Vermarktungsfähigkeit der betreffenden Räume in der Mittellandhalle ist im Verbrauchsansatz berücksichtigt.

Bei der technischen Konzepterstellung sollen die Ressourcen der bestehenden Infrastruktur weitestgehend genutzt werden. Die vorhandenen Kühlflächen/ Kühlgeräte auf der Verbraucherseite sollen ebenfalls weiter genutzt werden.

## 2 Erläuterungen zum Kälteversorgungskonzept

### 2.1 Beschreibung

Für den Vergleich verschiedener Kälteversorgungen der Mittellandhalle werden zwei Varianten untersucht und gegenübergestellt.

Nachfolgend werden folgende Abkürzungen benutzt:

Kaltwassersatz - KW- Satz

Dreifeldhalle - DFH

Mittellandhalle - MLH

**Variante 1** beinhaltet den Austausch der vorhandenen Bestands- Kaltwassersätze der MLH. Diese befinden sich auf dem Dach der MLH und versorgen die Räume Saal, VIP- Raum und Server-Raum.

**Variante 2** zeigt den zentralen Kälteverbund der beiden Hallen mit Versorgung der MLH aus der vorhandenen zentralen Kälteerzeugung in der DFH. Die zentrale Kälteversorgung der DFH besteht aus einem Absorber und einem KW-Satz, die noch Kapazitäten zur Versorgung der MLH aufweisen. Die Kälteverbraucher der DFH sind gegenwärtig die Umluftkühler im Server -Raum (bei max. 30% Auslastung der installierten Leistung).

Für den Kälteverbund ist die Errichtung eines neuen Wärmetauschers im Technikraum der DFH erforderlich. Zusätzlich wird die Verlegung neuer Kälteleitungen (glykolbasiert) vom Technikraum der DFH (Kernbohrung Außenwand) über das Dach der MLH zu den Anschlüssen der vorhandenen KW- Sätze notwendig. Der Anschluss an den Absorber erfolgt mittels neuer Pumpen und

Regelventile sowie einer Wärmetauscherstation (Trennung Wasser- und Glykolkreislauf). Die Anlagenkomponenten auf dem Dach müssen in den Blitzschutz eingebunden werden.

## 2.2 Grunddaten

Die Grunddaten beinhalten zusammengefasst die Angaben zur geplanten Versorgungsart zur Kühlung der Räume Server, VIP und Gemeindesaal in der MLH.

Es werden Angaben zu den installierten Leistungen der jeweiligen Erzeuger (KW- Sätze MLH sowie Absorber und KW-Satz DFH) sowie zur installierten Leistung der Verbraucher der Mittellandhalle aufgeführt.

Die Systemtemperaturen am Gerät werden beim Austausch der Komponenten gemäß Variante 1 weiterhin 6 °C Vorlauf und 12 °C Rücklaufemperatur aufweisen. Beim Anschluss der KW- Sätze an die DFH kann der neue Wärmetauscher mit einer sehr niedrig angesetzten Temperaturspreizung von 1 K und der Absorber nur ein erhöhtes Kühlmitteltemperaturniveau erbringen. So stellen sich die Systemtemperaturen aus der DFH kommend mit 12 °C VL/ 8 °C RL vor dem Wärmetauscher bzw. mit 13 °C VL/ 9 °C RL hinter dem Wärmetauscher ein. Eine entsprechende Vorkühlzeit vor Nutzung der Räumlichkeiten ist daher zu empfehlen.

## 2.3 Bedarfsdaten

Für die Ermittlung der Bedarfsdaten für die Verbrauchskosten werden folgende Ansätze für die Vollbenutzungsstunden der Verbraucher getroffen:

- Server: bei einer Nutzungszeit von 52 Wochen und 365 Tagen und Ansatz der halben Leistung (20 kW x 0,5) ergeben sich ca. **4.000 Vbh**
  
- VIP- Raum/  
Gemeindesaal: bei einer Nutzungszeit von 52 Wochen und 3 Tage/ Woche zu je 4 Stunden mit leicht reduzierter Leistung ergeben sich ca. **400 Vbh**

Daraus ergeben sich die Daten für den jeweiligen Kältebedarf der einzelnen Räume. In Variante 1 wird der Bedarf über den jeweiligen neuen KW- Satz gedeckt. In Variante 2 deckt vorrangig der Absorber den Kältebedarf, der restliche Bedarf wird über den KW- Satz gedeckt.

Zusätzlich wird der Wärmebedarf des Absorbers (Gaseinsatz lt. Herstellerdatenblatt) zur Kälteerzeugung ermittelt.

Der Strombedarf der KW- Sätze wird entsprechend des Kältebedarfes ebenfalls aus den Datenblättern der jeweiligen Hersteller anlagenweise berechnet.

Diese Daten bilden die Grundlage für die verbrauchsgebundenen Kosten.

## **2.4 Kapitalgebundene Kosten**

Die kapitalgebundenen Kosten werden als Gesamtinvestition der jeweiligen Maßnahme verzinst und über eine rechnerische Nutzungsdauer von 15 Jahren als Jahreskosten in €/a ausgewiesen.

## **2.5 Verbrauchsgebundene Kosten**

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Gas und Strom werden unter Verwendung der spezifischen Kosten aus der letzten Jahresabrechnung 2018 der Liegenschaft ermittelt. Dabei wird ein Mischpreis gebildet. Der Wärmemischpreis beinhaltet zusätzlich den Anteil für den Wassereinsatz des Absorbers (ca. 0,5 ct/ kWh). Auch diese Kosten werden als Jahreskosten in €/a abgebildet.

## **2.6 Betriebsgebundene Kosten**

Die betriebsgebundenen Kosten werden in Anlehnung an die VDI 2067-Blatt 1 unter Berücksichtigung von Aufwand und Bedienung sowie Wartung mit Bezug auf die Investitionskosten aller aufgeführten Anlagenteile und Systemkomponenten gebildet.

Für den Absorber wird ein Anteil von 50 % berücksichtigt, da diese Anlagenkomponente bereits Bestandteil der Kühlanlage der DFH ist.

## **3 Zusammenfassung und Empfehlung**

Der Vergleich der verschiedenen Kälteerzeugungsanlagen zeigt, dass sich der zentrale Kälteverbund von Mittellandhalle und Dreifeldhalle unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten als kostengünstigere Variante für Investition und Betrieb darstellt, womit die leicht erhöhten Wartungskosten der Variante 2 kompensiert werden.

Bei höherer Auslastung des VIP- Raumes und des Gemeindesaales würde sich der Einspareffekt verbessern.

In Auswertung der vergleichenden Betrachtung wird die Umsetzung der Variante 2 (zentraler Kälteverbund beider Hallen) empfohlen.