Entscheidungsvorlage Bauinvestitionscontrolling (BIC)
hier: Regenstraße 8, Erneuerung der Kälteanlagentechnik

Die Maßnahme „Regenstraße 8, Erneuerung der Kälteanlagentechnik“ wurde zum 30.09.2020 für das BIC-Verfahren angemeldet und mit Beschluss der Referentenrunde vom 15.12.2020 in das BIC-Verfahren aufgenommen. Sie umfasst die Erneuerung der Kälteanlagentechnik in der Integrierten Leitstelle an der Feuerwache 4.

Ausgangssituation und Planungsanlass

Die Integrierte Leitstelle (ILS) in der Regenstraße 8 wurde zwischen 2007 und 2010 errichtet. In diesem Zeitraum wurde auch die Kälteanlagentechnik installiert, die für den Betrieb der Leitstelle essenziell ist. Neben der Kühlung des Serverraums wird u. a. auch der Leitstellenbetriebsraum klimatisiert, um Ausfälle der IT zu verhindern und die Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu gewährleisten.

Die Kälteaggregate sind bereits seit 2008 in Betrieb und erreichen somit in Kürze die nach der Richtlinie VDI 2067 zu erwartende Nutzungsdauer von 15 Jahren. Aufgrund des ganzjährigen Betriebs der Kälteanlagen wird davon ausgegangen, dass die Anlagen aufgrund des erhöhten Verschleißes sowie der längeren Laufzeiten im Jahr die angegebene rechnerische Nutzungsdauer nicht oder nur knapp erreichen werden. Die Vollbenutzungsstunden von Kälteaggregaten zur Kühlung von Gebäuden liegt bei ca. 1.000-1.500 h/Jahr.

Aufgrund des Alters der Anlage und zur Sicherstellung einer redundanten Kälteversorgung des Serverraums und des Leitstellenbetriebsraums muss die Kältetechnik zeitnah erneuert und an die Anforderungen der Leitstelle angepasst werden.

Planung und Baubeschreibung

Die Kühlung des Serverraumes wird über einen Präzisionsklimaschrank mit integriertem Kälteerzeuger und eigenem auf dem Dach angeordneten Rückkühler realisiert. Die nach den Vorgaben erforderliche Redundanz des Serverraumes wird mittels eines Kaltwasserklimaschrankes erreicht. Der im Erdgeschoss installierte Kaltwassersatz übernimmt neben der Kälteversorgung des Kaltwasserklimaschrankes auch die Kühlung des Leitstellenbetriebsraums sowie der Besprechungsräume. Die Kälteübergabe erfolgt im Leitstellenbetriebsraum über eine Kühldecke und in den weiteren Räumen mittels Deckenkassetten.

Bei einem Ausfall des Präzisionsklimaschrankes versorgt der Kaltwassersatz ausschließlich den Serverraum. Der Leitstellenbetriebsraum sowie die anderen Räume werden dabei nicht mehr versorgt. Dies stellt den Nutzer vor große Probleme in der Aufrechterhaltung des Betriebs im Leitstellenbetriebsraum aufgrund der hohen inneren Wärmelasten (Personen und Maschinen). Aus diesem Grund wird eine zusätzliche Kälteerzeugungsanlage für einen redundanten Betrieb in das bestehende System integriert. Diese besteht aus zwei zusätzlichen Kaltwassersätzen auf dem Dach. Die Split-Klimaanlagen zur Kühlung der USV-Räume sind bereits erneuert und werden in der weiteren Planung nicht berücksichtigt. Allerdings werden in den beiden USV-Räumen zusätzlich zu den bestehenden Splitanlagen noch Klimaschränke installiert, die in den Räumen eine Redundanz schaffen und diese befeuchten können. Bei zu trockener Luft droht ein Ausfall der Innengeräte.

Beim Austausch erfolgt eine Erhöhung der Kühlleistung um 10% auf Grundlage der bestehenden Kühlanlagen, da die Anforderungen durch neue Leitstellenhardware noch nicht bekannt sind.

Für die Ausführung der Arbeiten ist folgender Ablauf angedacht:

Zunächst ist es vorgesehen, dass die neue Redundanzanlage auf dem Dach, der neue Wärmetauscher und die Verbindungsleitungen vom Dach bis zum Wärmetauscher bzw. Serverraum montiert werden, wobei keine Betriebsunterbrechung der Kühlanlagen erfolgt.

Im weiteren Verlauf wird der Kaltwasserklimaschrank im Serverraum ausgewechselt. Um die notwendige Unterbrechung der Kälteversorgung des Gebäudes so kurz wie möglich zu halten, werden zwei Kernbohrungen von unten in den Serverraum erstellt und die Rohrleitungen neu zum Klimaschrank verlegt. Das Trennen und Verschließen der alten Rohrleitungen vom Klimaschrank erfolgt im Erdgeschoss. Die zwei freiwerdenden Kernbohrungen sind bauseits zu verschließen. Während des Austauschs sind Schutzmaßnahmen im Serverraum notwendig und kostentechnisch eingeplant. Nach der Erneuerung des Kaltwasserklimaschranks erfolgt der Austausch des Präzisionsklimaschranks im Serverraum sowie des dazugehörenden Rückkühlers. Die Rohrleitungen zur Verbindung von Klimaschrank und Rückkühler bleiben weitestgehend bestehen und werden nur im Bereich der Anlagen angepasst. Während der Erneuerung müssen der zuvor eingebaute Klimaschrank sowie die Redundanzanlage ausfallsicher in Betrieb sein.

Der Umbau des Kaltwassersystems inkl. Demontagen der Wärmetauscher bei der Lüftungsanlage und den Deckenstrahlplatten sowie dem Austausch des Kaltwassersatzes erfordert die Abschaltung des zentralen Kaltwassersystems. Damit ist die Kühlung des Gebäudes nicht mit den Kaltwassersystemen aktiv möglich und wird für eine kühlere Jahreszeit eingeplant. Der Kühlbetrieb des Serverraums kann unabhängig davon aufrechterhalten werden. Beim Umbau der Hydraulik werden zum Anschluss der Kühlgeräte in den USV-Räumen Anschlüsse im Bereich der Lüftungsanlage Umkleiden vorgesehen. Der Leitungsverzug und Montage der Klimaschränke mit Be-, und Entfeuchter in den USV-Räumen ist im Nachgang zum Umbau des Kaltwassersystems eingeplant.

Die bestehende Lüftungsanlage wird nicht geändert. Lediglich die Überwachung der angesaugten Luft hinsichtlich der Qualität durch einen entsprechenden Sensor wird nachgerüstet. Dieser soll die CO-Konzentration der Luft erfassen und bei Überschreitung eines kritischen Wertes die Lüftungsanlage abschalten.

Kosten und Finanzierung

Die Gesamtkosten der Kälteanlagenerneuerung betragen 935.000 Euro inkl. Bauverwaltungskosten. Die vorgelegte Kostenberechnung wurde von Rpr im Rahmen des BIC-Verfahrens geprüft. Die Massen- und Mengenansätze bautechnisch zusammengehörender Positionen sind plausibel. Seitens Rpr wurde empfohlen, die vorgelegten Kosten in Höhe von 935.000 Euro als Kostenobergrenze festzulegen.

Auf die einzelnen Haushaltsjahre entfallen folgende Auszahlungsansätze:

2022:	95.000 Euro (bisher bereitgestellte Mittel)
2023:	500.000 Euro
2024:	340.000 Euro

Es fallen Kosten für die Wartung und (Dichtheits-)Prüfungen der Kälteanlage an, die etwas über den aktuellen Unterhaltskosten (ca. 1.000 €/Jahr) liegen werden, da sich die Anzahl der Komponenten durch Schaffung der Redundanz erhöht.

Zeitliche Umsetzung

Die Erneuerung der Kälteanlagentechnik wird ab Herbst 2023 erfolgen und voraussichtlich Anfang 2024 abgeschlossen sein.

Die Maßnahme hat das BIC-Verfahren bis zur Phase 4 durchlaufen und erfüllt somit die Voraussetzungen für eine Beschlussfassung durch den Ältestenrat und Finanzausschuss zum Projekt Freeze.