

Reformierte Kirche

Kanton Zug

Kirche mit Zukunft

Vorlage Nr. 253

**Baukredit für Anbindung an das Energienetz «Circulago» -
umweltfreundliche Wärme / Kälte aus dem Zugersee**
Bericht und Antrag des Kirchenrates vom 1. März 2021.

Sehr geehrter Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Der Kirchenrat beantragt einen Baukredit für die Anbindung des Kirchenzentrums Zug an das Energienetz Circulago der Wasserwerke Zug AG.

Ausgangslage - Bestehende Wärme- und Kälteerzeugung

Die Wärme- und Kälteerzeugungsanlage im Kirchenzentrum Zug wurde im Jahre 2010 erstellt und im Herbst 2012 in Betrieb genommen. Als Wärmequelle für den Betrieb der Wärmepumpe dient das Grundwasser. Dem Grundwasser wird die benötigte Wärme entzogen. Zusammen mit der Antriebsenergie (drei Kompressoren) der Wärmepumpe (Heizleistung = 182 kW) wird die notwendige Wärmeenergie produziert. Als Kälteerzeugung für die Luftkühler in den Lüftungsmonoblocks sowie für die Bauteilkühlung (TABS und FBH Cooling im Erdgeschoss) dienen Wärmetauscher, welche direkt mit Grundwasser versorgt werden. Die komplette Kälteerzeugung wird direkt, resp. über Wärmetauscher, durch das Grundwasser versorgt. Ist die Brunnenanlage nicht in Betrieb, kann **keine** Kühlenergie erzeugt und abgegeben werden.

Problemstellung 1

Bei der Grundwasseranlage, welche für die Wärmepumpe als Wärmequelle dient und die Kühlung im Sommer sicherstellt, wird die Fördermenge durch Sandeintrag immer wieder reduziert bzw. kommt ganz zum Erliegen. Die Erfahrungen aus jüngster Zeit haben gezeigt, dass mit gewissen Eingriffen die Versandung etwas verlangsamt und hinausgezögert werden kann. Trotz dieser Massnahmen muss mindestens der Rückgabebrunnen, wie bei dieser Art von Anlage üblich, periodisch regeneriert werden.

Die Versandung der Filterstrecke am unteren Ende der Tiefenbohrungen erfolgt langsam und ist nur bedingt messbar. In der Anlage eingebaute Druck- und Temperatursensoren können im laufenden Betrieb zwar auf Veränderungen hinweisen, jedoch ist es nicht möglich, daraus eine Prognose über den zeitlichen Verlauf abzuleiten oder gar den Zeitpunkt eines möglichen Stillstandes vorauszusagen. Im ungünstigsten Fall muss die Wärmepumpenanlage, wie in der Vergangenheit mehrmals vorgekommen, mitten in der Heizperiode ausser Betrieb gesetzt werden. Der Heizbetrieb kann dann nur mit einer hinzugemieteten, mobilen Ölheizung aufrechterhalten werden.

Alternative Wärmeerzeugung

Um die Redundanz der Wärmeerzeugungsanlage zu erhöhen und eine höhere Ausfallsicherheit zu schaffen, beantragte der Kirchenrat dem Kirchenparlament anlässlich der Sitzung vom 11. November 2019 die Einbindung von einer zusätzlichen, bivalent betriebenen Gasheizung. Im Vorfeld wurden weitere alternative Energiequellen, wie Erdsonden-Wärmepumpe, Luft-Wasser-Wärmepumpe und auch der sich in der Planungs- und Bauphase befindliche Energieverbund «Circulago» geprüft. Leider war aber eine Erschliessung des Projektes Circulago in das Gebiet Neustadt nicht in den nächsten Jahren geplant. Der Baukredit zum Betrag von CHF 150'000 wurde entsprechend genehmigt. Unmittelbar nach Genehmigung des Baukredites durch das Kirchenparlament wurde die Planung für die Einbindung des Gasheizkessels in Angriff genommen.

Durch die Anfrage des Ingenieurbüros für den Gasleitungsanschluss bekamen die WWZ AG Kenntnis von der geplanten Gasheizung. In der Folge wurden die WWZ AG im Mai 2020 bei der Ref. Kirche vorstellig und präsentierten den aktuellen Projektstand für das Gebiet Neustadt. Es zeichnete sich nun ein zeitnaher Ausbau des Quartiers Neustadt und somit die Erschliessung der Bundesstrasse ab. Möglich wurde dies vor allem auch durch das Interesse der Stadt Zug, die Liegenschaften Betagtenzentrum Neustadt und Musikschule an den Verbund anschliessen zu lassen. Dies bedeutete eine deutliche Temposteigerung in Sachen Netzausbau gegenüber den Terminangaben im Herbst 2019, vor der Abstimmung im GKGR über den Projektkredit Gasheizung. Die erhöhten Nachfragen aus dem Gebiet Neustadt haben die WWZ AG dazu bewogen, diesen Stadtteil nun doch bereits im Jahr 2021 mit Wärme und 2022 mit Kälte zu erschliessen.

Problemstellung 2

Während der Wintermonate 2019/2020 musste die Grundwasserwärmenutzungsanlage verschiedene Male wegen undichter Rohrleitungen ausser Betrieb genommen werden. Nach dem Eruiern und Reparieren der Leckstellen konnte die Wärmepumpenheizung jeweils wieder für eine gewisse Zeit in Betrieb gesetzt werden. Untersuchungen haben ergeben, dass die Vor- und Rückgabeleitungen des Grundwasserbrunnes in Stahl statt in Chromstahl oder Polymer ausgeführt sind. Da mit dem System dauerhaft Sauerstoff eingetragen wird, führt dies zur Korrosion der Stahlleitungen. Es ist anzunehmen, dass die aufgetretenen Leckagen damit in Verbindung stehen. Diese Leitungen wurden durch den Fachplaner im Rahmen der Grundplanung in falscher Materialisierung geplant und ausgeschrieben. Sie wurden schliesslich durch die beauftragte Installationsfirma fälschlicherweise ohne weitere Überprüfung geliefert und montiert. Beiden Unternehmen sind in der Materialisierung Fehler unterlaufen. Die Abnahme der Leitungen erfolgte am 21. März 2012. Die 5-jährigen Garantiefrieten für versteckte Mängel sind verstrichen, sofern nicht davon ausgegangen wird, dass die Mängel bekannt, aber absichtlich verschwiegen wurden (in diesem Fall wäre die Frist 10 Jahre). Beiden Unternehmen war der Fehler nicht bekannt, so dass letzteres ausgeräumt werden kann. Fazit: Für einen weiteren Betrieb der Grundwasserwärmenutzungsanlage müssten die mangelhaften Vor- und Rückgabeleitungen durch neue Rohrleitungen in Chromstahl ersetzt werden. Die zusätzlichen Kosten betragen, bei gleichzeitiger Einbindung der projektierten Gasheizung, mindestens CHF 65'000.

Energieverbund «Circulago»

Der Energieverbund Circulago ist ein zukunftsweisendes Projekt zur Versorgung der Stadt Zug und Baar-Süd mit umweltfreundlicher Wärme- und Kälteenergie. Bauherrschaft sowie Betreiber dieses Energieverbundes sind die Wasserwerke Zug AG. Circulago nutzt die Energie aus dem Zugersee. Dabei wird dem Seewasser Energie entzogen. Zusammen mit der Antriebsenergie von Wärmepumpen wird die notwendige Wärme in verschiedenen Energiezentralen produziert. Die Kälte wird dank der Direktkühlung aus dem Seewasser gewonnen. Die Abwärme wird dem Zugersee wieder zurückgegeben. Über ein Wärme- und Kältenetz wird die produzierte Energie an verschiedene Bezüger verteilt. Im Gebäude der jeweiligen Bezüger wird die Energie über einen Energietauscher an das gebäudeeigene System abgegeben. Die Wärme stammt zu 75 Prozent und die Kälte zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen, ohne negative Auswirkungen auf die Umwelt.

Gemäss neuesten Informationen der WWZ AG sind zurzeit das Areal der Einkaufsallee Metalli und weitere Liegenschaften in der Umgebung am Netz angeschlossen. Und seit Oktober 2020 wärmt nun das Wasser aus dem Zugersee auch den SBB Bahnhof Zug.

Schlussfolgerung

Die gewonnenen Erkenntnisse bewogen den Kirchenrat dazu, die weitere Ausführungsplanung für den Einbau der Gasheizung vorderhand zu stoppen. Mit der nun vorhandenen Möglichkeit für den Anschluss an das Fernwärme- und Fernkälte-Netz Circulago ist eine interessante Option für die zukünftige Beheizung und Kühlung der Liegenschaft entstanden. Die WWZ AG übernimmt alle baulichen Massnahmen bis und mit Wärmetauscher und garantiert maximale Sicherheit für den

Betrieb und die Versorgung von mindestens 30 Jahren. Der Wartungsaufwand für die Technik wird auf ein Minimum reduziert, der Wartungsaufwand an der Wärmeerzeugungsanlage entfällt komplett. Übrig bleiben kleinere Unterhaltsarbeiten, wie z.B. die Entkalkung des Warmwasserboilers. Eine gleichwertige Alternative ist an diesem Standort nicht vorhanden.

Bauliche Anpassungen

Der Kostenvoranschlag wurde mit einer Genauigkeit von +/- 10 % erstellt. Zurzeit werden die Leistungsdaten der Wärme- und Kälteversorgung für das KiZ überprüft. Je nach Ergebnis der Messungen können die Leistungswerte für die Wärme- und Kältelieferverträge nach unten angepasst werden. Dies würde eine weitere Reduktion der Anschlusskostenbeiträge sowie der jährlichen Grundgebühren mit sich bringen. Für die Anbindung an den Energieverbund Circulago wird, auf Basis der angenommen Leistungszahlen, mit einem Investitionsbedarf von CHF 440'144 gerechnet. Die Kosten setzen sich wie folgt zusammen:

Anlageteil		Kostenvoranschlag	
Fernwärme			
Demontagen	Demontage Wärmepumpe, Demontage Leitungen und Komponenten, Elektrisch Abhängen und Rückbau	CHF	11'847
Gebühren WWZ AG	Anschlusskostenbeitrag Fernwärme 131 kW	CHF	103'224
Heizungsinstallationen	Sekundärseitige Heizungsinstallationen, Vakuumentgaser und Anlagereinigung, Anlagefüllung	CHF	44'157
MSRL / Elektro	Anpassung Siemens Anlagesteuerung, Elektroinstallationen	CHF	31'233
Fernkälte			
Demontagen	Demontage Leitungen und Komponenten, Elektrisch Abhängen und Rückbau	CHF	5'385
Gebühren WWZ AG	Anschlusskostenbeitrag Fernkälte 101 kW	CHF	83'748
Kälteinstallationen	Sekundärseitige Kälteinstallationen, Erschiessung Luftkühler, Vakuumentgaser und Anlagereinigung, Anlagefüllung	CHF	54'927
MSRL / Elektro	Anpassung Siemens Anlagesteuerung, Elektroinstallationen	CHF	15'078
Allgemein			
Bauliche Anpassungen	Baumeisterarbeiten, Brandabschottungen, Isolationen	CHF	7'539
Reserven	Rückstellungen und Reserven	CHF	39'700
Honorare			
Fachplanung HLKS	Konzepterarbeitung, Ermittlung Leistungsdaten, Planungshonorar HLKS, Fachbauleitung	CHF	43'306
Summe	Anschluss- und Umbaukosten (Kostengenauigkeit +/- 10%, inkl. Mwst 7,7%)	CHF	440'144

Jährlich wiederkehrende Kosten

Die Kosten für Wärme- und Kältelieferungen betragen, inklusive Grundgebühren und Seewasser-Konzessionsabgaben rund CHF 48'500 pro Jahr. Dieser Betrag dürfte, bei definitiver Festlegung der Leistungswerte, gar tiefer ausfallen.

Die technisch relevanten Anlageteile werden von der WWZ AG finanziert. Die Amortisationskosten sind im Anschlusskostenbeitrag inbegriffen. Bis auf einige wenige Pumpen und Schieber entfallen alle hauseigenen Anlagekomponenten. Der bisher hohe Personalaufwand für die Anlagebetreuung entfällt vollständig. Durch die vertraglich garantierten Wärme- und Kältelieferungen wird das Ausfallrisiko zu 100 % eliminiert.

Bei einem weiteren Betrieb der problembehafteten Grundwasserwärmenutzungsanlage ist im Vergleich dazu mit jährlichen Betriebskosten von rund CHF 78'000 zu rechnen. Dieser Betrag beinhaltet Energiekosten, Serviceabonnemente, Rückstellungen für Reparaturen, Entsandung Brunnenanlage und Amortisation. Separat hinzu kommen die hohen Personalkosten für die Anlagebetreuung. Es bestünde trotz aller Optimierungsmassnahmen weiterhin ein relativ hohes Ausfallrisiko.

Der nun mögliche Anschluss an die Wärme- und Kälteversorgung Circulago besticht mit wesentlichen Vorteilen gegenüber den bisherigen Lösungsmöglichkeiten.

- MuKE n 2014: Circulago übertrifft alle gängigen gebäudeenergetischen Anforderungen, insbesondere jene der MuKE n 2014 (Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich) und ist damit die zukunftssicherste Versorgungslösung für Wärme und Kälte im Raum Zug.
- Ökologisch hervorragend: Die WWZ streben mit dem Projekt eine jährliche Reduktion von 25'000 Tonnen CO₂ an. Dies ganz im Sinne der 2000-Watt-Ziele der Stadt Zug. Mit einem Anschluss an Circulago liefern die WWZ ökologisch hervorragende Energie. Die Wärme stammt zu 75 Prozent und die Kälte zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen.
- Sorgenfreie Wärme- und Kälteversorgung: Wärme und Kälte zum Heizen und Kühlen stehen rund um die Uhr zur Verfügung. Wärmebezugskosten sind attraktiv und kalkulierbar. Instandhaltung der Kesselanlage und diverse Unterhaltsarbeiten fallen weg (Kaminfeger, Tankrevision, Service- und Reparaturarbeiten)

Aus diesen Gründen empfiehlt der Kirchenrat von der geplanten Einbindung einer Gasheizung, vom notwendigen Ersatz der mangelhaften Grundwasserleitungen und dem weiteren Betrieb der Grundwasserwärmepumpe abzusehen und den Anschluss an den Energieverbund Circulago umzusetzen.

Nach Genehmigung des Baukredites sollen umgehend die Anschlussverträge mit der WWZ AG bereinigt werden. Es besteht das Ziel, alle Arbeiten frühestmöglich, bestenfalls im Sommer 2021, vor der Heizperiode 2021/2022 abgeschlossen zu haben. Erste Kältelieferungen könnten im Sommer 2022 erfolgen.

Anträge

Der Kirchenrat beantragt Ihnen:

1. Auf die Vorlage ist einzutreten.
2. Von der Einbindung der Gasheizung zum bewilligten Baukredit von CHF 150'000 ist abzusehen.
3. Dem Baukredit für den Anschluss des Kirchenzentrums Zug an den Energieverbund Circulago mit einem Gesamtkostenrahmen von Fr. 440'144 (± 10 % Kostengenauigkeit, inkl. 7,7 % MwSt.) ist zuzustimmen.

Evangelisch-reformierte Kirchgemeinde Kanton Zug

Rolf Berweger, Kirchenratspräsident

Daniel Hess, Kirchenrat