

4. Juli 2023

Bericht und Antrag an das Stadtparlament

Oberstufe Bronschhofen / Ersatz Wärmeerzeugung

Anträge

Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Der Stadtrat unterbreitet Ihnen folgende Anträge:

1. Für den Ersatz der Wärmeerzeugung der Schulanlagen Bommerten und Oberstufe Bronschhofen sei ein Ausführungskredit in der Höhe von Fr. 637'000.-- inkl. MwSt. zu bewilligen.
2. Es sei festzustellen, dass für die Zustimmung des Beschlusses zu Ziffer 1 gemäss Art. 7 lit. d Gemeindeordnung vom 28. Februar 2016 das Stadtparlament abschliessend zuständig ist.

Zusammenfassung

Die bivalente Wärmeerzeugung im Schulhaus Bommerten besteht aus einer Ölheizung kombiniert mit einer Sole-Wasser-Wärmepumpe sowie einer Unterstation im Neubau der Oberstufe. Diese Anlagen haben grösstenteils Baujahr 2003 und damit ihre Lebensdauer erreicht. Aus diesem Grund wurde 2018 das Ingenieurbüro Calorex AG aus Wil beauftragt, ein Sanierungskonzept für die Gebäudetechnik zu erarbeiten.

Aus zwei Berichten (30. Januar 2019 und 9. Dezember 2020) gingen insgesamt fünf Varianten hervor, deren Umsetzung in zwei bis drei Jahren sinnvoll sei.

- Variante 1: Erdgas und Wärmepumpe bivalent (nicht mehr vereinbar mit dem kommunalen Klimaschutzprogramm, Absicht des Stadtrats bis 2030 alle städtischen Liegenschaften fossilfrei zu beheizen);
Variante 2: Wärmepumpe mit Erdwärmesonden monovalent;
Variante 3: Holzpellets monovalent;
Variante 4: Hackschnitzel monovalent;
Variante 5: Wärmepumpe mit Erdwärmesonden / Luftkühler bivalent.

Die Varianten 3 und 4 machen bei dieser Sanierung keinen Sinn, da die bestehenden zehn Erdwärmesonden ausser Betrieb genommen würden und über die Westseite der Parzelle eine neue, längere Zufahrt für Lastwagen zur Anlieferung des Holzes erstellt werden müsste. Aus diesem Grund wurde das Ingenieurbüro Calorex am 16. Juni 2021 beauftragt, die Variante 2 (Wärmepumpe mit Erdwärmesonden monovalent) und die Variante 5 (Wärmepumpe mit Erdwärmesonden / Luftkühler bivalent) nochmals genauer zu betrachten. Die Untersuchung zeigte, dass die beiden Varianten über 15 Jahre betrachtet praktisch gleich teuer sind.

Im Sommer 2021 wurden weitere Varianten mit den Technischen Betrieben Wil (TBW) geprüft, jedoch erwiesen sich weder die Fernwärme noch ein Nahwärmeverbund mit Dritten als umsetzbare Alternativen. Das Ingenieurbüro Calorex hat im Juni 2022 deshalb mit einem vierten Bericht die Kosten aktualisiert und darin bestätigt, dass die beiden verbleibenden Varianten als gleichwertig zu betrachten sind. Eine klare Empfehlung ist schwierig. Die Grösse des Rückkühlers und die notwendigen baulichen Massnahmen hierfür sprechen für die Variante Wärmepumpe mit Erdsonden monovalent. Der Stadtrat schlägt diese Variante zur Umsetzung vor.

1. Ausgangslage

Der Ersatz der Wärmeerzeugung ist bezüglich Klimaschutz ein wichtiges Thema. Für eine nachhaltige Lösung war eine aufwendigere Planung nötig. Dazu kamen zeitintensive Abklärungen, wobei auch die Fernwärme und ein Nahwärmeverbund geprüft wurden. Ebenfalls spielten die verfügbaren Ressourcen im Hochbau eine Rolle. Schliesslich dauerte die Lösungsfindung über vier Jahre mit vier daraus resultierenden Berichten.

Die bestehende Heizungsanlage im Untergeschoss der Schulstrasse 1 versorgt das Primarschulhaus Bommerten inkl. Sporthalle und die Oberstufe Bronschhofen an der Bahnhofstrasse 2 mit Energie. In der Heizzentrale wird sowohl Raumwärme wie auch Warmwasser produziert. Das bivalente System besteht aus einer Ölheizung und einer Wärmepumpe mit zehn Erdwärmesonden. Die Systemkomponenten sind mehrheitlich aus dem Jahre 2003 und befinden sich – abgesehen von den Erdwärmesonden, deren Lebensdauer ca. 50 Jahre beträgt – am Ende ihres Lebenszyklus. Das System ist aufgrund des Alters störungsanfällig, wodurch der Wartungsaufwand zugenommen hat. Die Heizungsanlage kann mittels Notreparaturen höchstens noch einen Winter in Betrieb gehalten werden. Das Ingenieurbüro Calorex hat für die Erneuerung der Anlage fünf Varianten ausgearbeitet und bewertet. Die vier Berichte der Planer liegen dem Bericht und Antrag bei.

2. Projekt

Variantenstudium

Variante	System	Bewertung	Wärmegestehungskosten* [Rp/kWh]
1, 1a, 1b	Bivalente Heizsysteme Wärmepumpe mit Heizkessel Gas. Die Varianten wurden mit verschiedenen Biogasan-teilen gerechnet.	- Ökologisch nicht sinnvoll - Geringe Erstellungskosten werden mit höheren Betriebskosten wieder relativiert - 2019 hat die Stadt Wil den Klimanotstand ausgerufen: Verzicht auf nicht erneuerbare Energieträger	1: 14.3 1a; 15.3 1b; 16.3

2	Wärmepumpe mit Erdwärmesonden monovalent	- Ökologisch sinnvoll - Tiefe Wärmeerstellungskosten - Bestehende Erdwärmesonden können weiterverwendet werden, Restlebensdauer ca. 30 Jahre - Keine Anlieferung nötig - Geräuschloses System im Betrieb - Oberirdisch keine Installationen nötig	15.0 16.6 (indexiert 2022)
3	Holzpellets monovalent	- Ökologisch sinnvoll - Hohe Wärmeerstellungskosten - Bestehende Erdwärmesonden werden stillgelegt - Anlieferung benötigt eine Zufahrtsstrasse - Zusätzlicher Raum nötig - Geräuschloses System im Betrieb	21.1
4	Hackschnitzel monovalent	- Ökologisch sinnvoll - Hohe Wärmeerstellungskosten - Anlieferung benötigt eine Zufahrtsstrasse - Zusätzlicher Raum nötig - Geräuschloses System im Betrieb	18.3
5	Wärmepumpe mit Erdwärmesonden / Luftkühler bivalent	- Ökologisch sinnvoll - Tiefe Wärmeerstellungskosten - Durch Luftkühler entsteht eine Geräuschkulisse - Der Luftkühler mit den Abmessungen 9.00 m x 2.20 m x 2.30 m muss kaschiert werden. Es bleibt aber ein grosses Volumen.	14.9 16.8 (indexiert 2022)

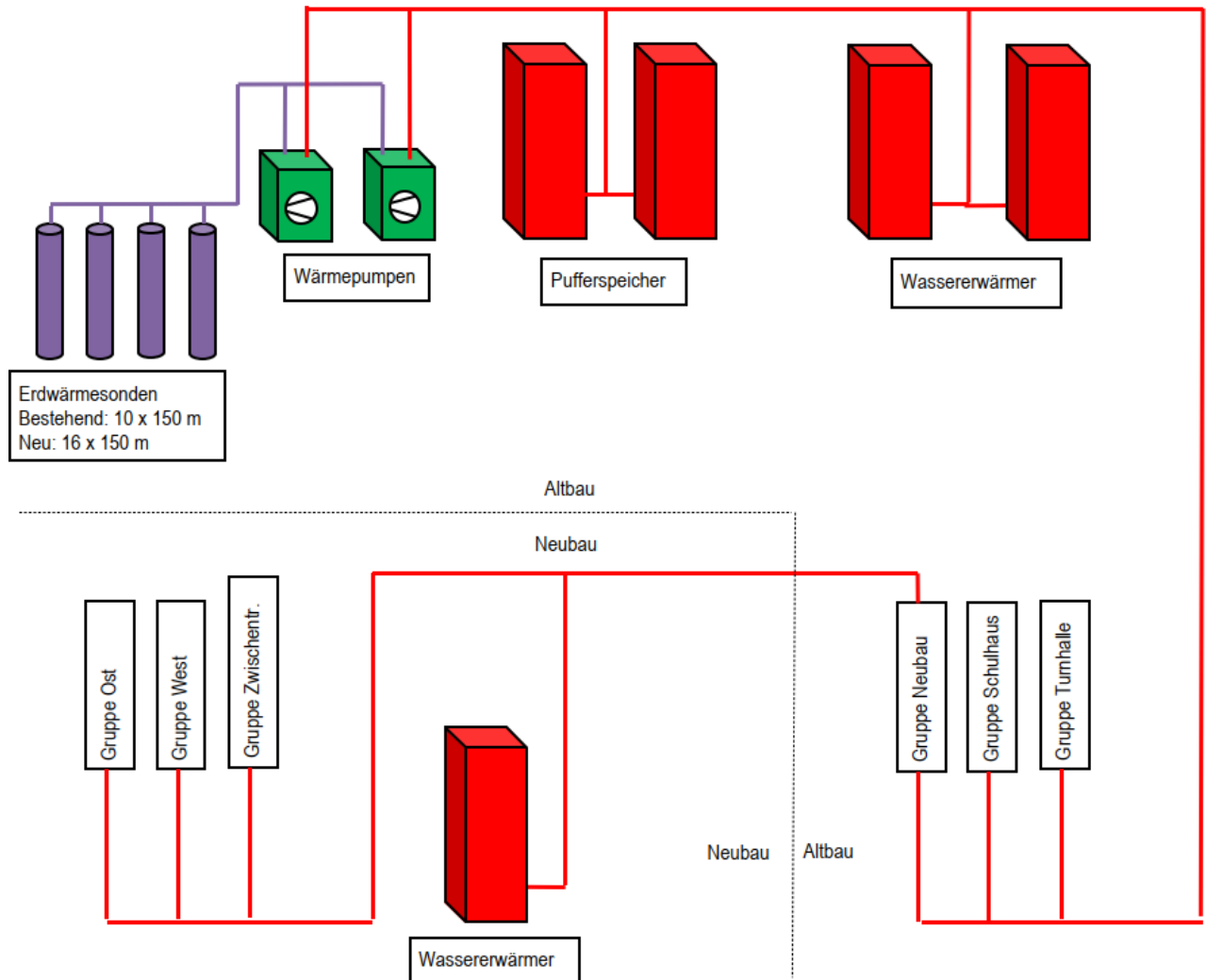
* Die Wärmegestehungskosten sind wirtschaftliche Kennzahlen zur Bewertung von Heizungsanlagen. Sie beinhalten die Erstellungskosten und deren Abschreibung über die Lebensdauer (Kapitalkosten), die Verbrauchsenergie (wie EL, Gas, Holz, etc.) und die Servicearbeiten für den Unterhalt (Betriebskosten).

Es ist kein Fernwärmeverbund vorhanden oder in absehbarer Zeit geplant. Die TBW und die städtischen Verantwortlichen standen dazu in intensivem Austausch. Der Fernwärmeverbund Wil ist nicht bis Bronschhofen geplant und wird in absehbarer Zeit (bis 2030) auch nicht bis an die Schulstrasse erweitert. An der Hauptversammlung der Dorfkorporation Bronschhofen (DKB) anfangs 2023 wurde der Antrag abgelehnt, Nahwärmeverbünde zu bauen. Ein Nahwärmeverbund mit weiteren Abnehmern in der Umgebung wie der Schule Ebnet, der Überbauung Schäfli und der Thurvita kann wegen Einsprachen und dem provisorischen Planungsstand nicht technisch ausgelegt werden.

Begründung der Variantenwahl

Die Varianten 2 und 5 sind bezüglich der mittleren Wärmegestehungskosten pro kWh Nutzenergie praktisch gleichwertig. Im Winter, mit fallenden Temperaturen, nimmt der Wirkungsgrad des Luftkühlers enorm ab und somit steigt der Stromverbrauch in einer Zeit, wo dieser eher knapp verfügbar ist. Dies bringt einen kleinen Vorteil bei der Wärmepumpe mit Erdwärmesonden. Ein bedeutender Vorteil der Variante 2 ist der geräuschlose Betrieb der Anlage. Der Lärm beim Bohren fällt nur einmalig über die Bauzeit an, wodurch dieser eher unbedeutend ist. Ein grosser Nachteil der Variante 5 ist die grosse Abmessung des Luftkühlers, der in der nahen Umgebung platziert werden muss. Aus diesen Gründen empfiehlt der Stadtrat die Variante 2.

Projektbeschreibung Wärmepumpe mit Erdwärmesonden monovalent



Die bestehende Wärmeerzeugung aus Ölheizkessel und Sole/Wasser-Wärmepumpe wird inklusive den Wassererwärmern, den Pufferspeichern, der Kaminanlage und der Expansionsanlage demontiert und fachgerecht entsorgt. Der Heizverteiler bleibt grundsätzlich bestehen, es werden aber sämtliche Regelkomponenten und alle Umwälzpumpen ersetzt. Die Erdwärmesonden inkl. den Verbindungsleitungen bis und mit Soleverteiler bleiben ebenfalls bestehen. Die bestehende Öltankanlage wird ausser Betrieb genommen, gereinigt, demontiert und fachgerecht entsorgt. Das noch vorhandene Heizöl wird vorgängig abgesaugt und in einen anderen Öltank umgelagert.

In der Unterstation des Neubaus wird der Wassererwärmer demontiert und fachgerecht entsorgt sowie sämtliche Regelkomponenten und die Umwälzpumpen auf dem Heizverteiler ersetzt.

In der Heizzentrale werden zwei neue Wärmepumpen installiert, die in einem monovalenten Betrieb die Wärmeenergie für das gesamte Schulareal produzieren. Für die Energiegewinnung gelangen Erdwärmesonden zum Einsatz. Die bestehenden Erdwärmesonden werden dabei weiterverwendet und mit 16 zusätzlichen, neuen

Erdwärmesonden ergänzt. Die eingesetzten Pufferspeicher garantieren die geforderten Laufzeiten der Wärmepumpe. Eine neue Expansionsanlage sorgt für optimale Druckverhältnisse im gesamten Heizsystem. Das benötigte Trinkwarmwasser wird in neuen Wassererwärmern erstellt, die von der Wärmepumpe gespeist werden. Am bestehenden Heizverteiler werden, wie bereits erwähnt, sämtliche Umwälzpumpen und Regelkomponenten ersetzt. Die neue Regulierung übernimmt sämtliche nötigen Regel- und Steuerfunktionen.

In der Unterstation des Neubaus wird ein neuer Wassererwärmer installiert, der ganzjährig über die Wärmeerzeugung in der Technikzentrale des Altbaus gespeist wird. Am bestehenden Heizverteiler werden sämtliche Umwälzpumpen sowie die kompletten Regelkomponenten ersetzt. Der jährliche CO₂-Ausstoss dieser Variante (inkl. Strom) beläuft sich auf rund 5 Tonnen pro Jahr.

Variante mit Tiefenbohrungen

Mit einer einfachen Anfrage an das Amt für Umwelt (AFU) Kanton St. Gallen wurde die Machbarkeit von Tiefenbohrungen bei Bohrtiefen zwischen 400 bis 500 m abgeklärt. Gemäss Auskunft AFU werden Tiefenbohrungen begrüsst und wären im Grundsatz möglich. Bei Tiefenbohrungen wären fünf Bohrungen auf 480 m notwendig.

Für diese Bohrungen wäre mit Kosten von ca. Fr. 280'000.-- zu rechnen. Gegenüber konventionellen Erdwärmesondenbohrungen wären dies Mehrkosten von ca. Fr. 80'000.-- bis 90'000.--. Der Mehrwert dieser Variante liegt beim geringeren Flächenbedarf aufgrund der reduzierten Anzahl an Erdwärmesonden. Für Standardlösungen sind 16 Bohrungen mit Mindestabständen nötig, bei Tiefenbohrungen hingegen sind nur fünf auszuführen. Der elektrische Energiebedarf ist für beide Varianten praktisch identisch. Mit Tiefenbohrungen sinkt die finanzielle Wirtschaftlichkeit dieser Variante, weshalb sie nicht weiterverfolgt wurde.

3. Kosten

Das Parlament hat für das Projekt mit Budget 2016 einen Planungskredit "Oberstufe Bronschhofen: Erneuerung Gebäudeautomation (Planung)", Projektnummer 1000041 in der Höhe von Fr. 100'000.-- bewilligt.

Im letzten Investitionsplan wurde das Projekt mit Fr. 550'000.-- inkl. MwSt. ausgewiesen (Projektnummer 1000042, Konto 504000, Oberstufe Bronschhofen Ersatz Wärmeerzeugung).

Für die nun anstehende Realisierung des Projekts wurden auf Basis einer Kostenschätzung folgende Kosten ermittelt (Kostenstand April 2023 / Kostengenauigkeit $\pm 15\%$):

BKP		Betrag in Fr. inkl. MwSt.
11	Abbruch Demontagen Heizung Öltank	19'000.--
21	Bauliche Anpassungen	16'000.--
23	Elektroinstallationen	19'000.--
24	Heizungsinstallation	275'000.--
24	Zusätzliche 16 Erdwärmesonden	207'000.--
25	Sanitärinstallationen	6'000.--
28	Unvorhergesehenes	15'000.--
29	Honorare (im Planungskredit)	0.--
5	Baunebenkosten (im Planungskredit)	0.--
6	Reserve Kostengenauigkeit	30'000.--

7	Teuerung April 2022 auf April 2023 8.3% / 2024 MwSt. +0.4%	50'000.--
8	Beiträge	0.--
0-9	Investitionskosten	637'000.--

Für die Sanierung der Wärmeerzeugung würde es zum jetzigen Zeitpunkt einen Förderbeitrag von rund Fr. 10'000.-- geben. Die Gelder werden im Rahmen des Baubewilligungsprozess beantragt und danach durch die zuständigen Stellen geprüft. Da die Beträge nicht zugesichert sind, werden diese in den Investitionskosten nicht abgebildet.

Die Anschaffungskosten werden aktiviert und über eine Nutzungsdauer von 20 Jahren linear abgeschrieben. Die jährlichen Abschreibungen belaufen sich folglich auf rund Fr. 32'000.--. Es ist mit keinen zusätzlichen wiederkehrenden Ausgaben zu rechnen.

4. Termine

Das Projekt wird so rasch wie möglich umgesetzt. Zeitbedarf ab Kreditgenehmigung:

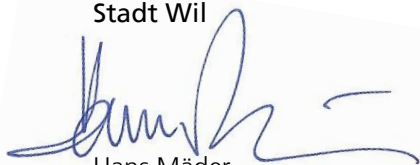
- 3 Monate für Planung und Bewilligungsverfahren SIA Phasen 32, 33
- 4 Monate Ausschreibung (Heizungsinstallation offenes Verfahren), Ausführungsplanung SIA Phasen 41, 51
- 2 Monate Ausführung SIA Phase 52

Ab Kreditgenehmigung ist somit mit ca. neun Monaten bis zur Inbetriebnahme (SIA Phase 53) zu rechnen. Ein Risiko besteht, da die Bohrfirmen gut ausgelastet sind, weshalb längere Wartefristen möglich sind.

5. Zuständigkeiten

Der Stadtrat beantragt dem Stadtparlament einen Kredit von Fr. 637'000.-- inkl. MwSt. Damit liegt gemäss Ziffer 1.1 Anhang der Gemeindeordnung die abschliessende Kompetenz für diesen Kredit beim Stadtparlament.

Stadt Wil



Hans Mäder
Stadtpräsident



Janine Rutz
Stadtschreiberin

Beilagen

- 2549_OS Bronschhofen_Sanierungskonzept Wärmeerzeugung_V1_190130
- 2549_OS Bronschhofen_Sanierungskonzept Wärmeerzeugung_V2_201209
- 2549_OS Bronschhofen_Sanierungskonzept Wärmeerzeugung_V3_210626
- 2549_OS Bronschhofen_Sanierungskonzept Wärmeerzeugung_V4_220630