Beleuchtender Bericht zuhanden der Gemeindeversammlung vom 4. Dezember 2024

Schulanlage Rüterwis, Zollikerberg: Ersatz Wärmeerzeugung, Kredit

Antrag

Der Gemeindeversammlung wird beantragt zu beschliessen:

1. Für den Ersatz der Wärmeerzeugung der Schulanlage Rüterwis wird ein Kredit von 3,745 Mio. Franken bewilligt.

2. Der Gemeindeversammlungsbeschluss vom 15. März 2023 (GV 2023-1) über einen Kredit von 2,84 Mio. Franken wird wiedererwägungsweise aufgehoben.

Das Wichtigste in Kürze

Die Wärmeerzeugungsanlage der Schulanlage Rüterwis, die seit 2002 in Betrieb ist und Erdgas als primärer Energiequelle nutzt, hat das Ende ihrer technischen Leistungsfähigkeit erreicht. Zudem entsprechen die Gasheizkessel inkl. Brauchwarmwassererwärmung (Boiler) nicht mehr den aktuellen energetischen Vorschriften. Das kantonale Energiegesetz verlangt unter anderem, dass fossile Heizungen am Ende ihrer Lebensdauer durch Heizungen mit erneuerbaren Energien ersetzt werden. Die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger bewilligten an der Gemeindeversammlung vom 15. März 2023 einen Kredit von 2,84 Mio. Franken für den Ersatz der Wärmeerzeugungsanlage der Schule Rüterwis. Ein Fehler im Vorprojekt führte zu einer falschen Kostenkalkulation, und in der Folge stieg die Kostenprognose auf 4,755 Mio. Franken an. Aufgrund dieser Entwicklung entschieden die Verantwortlichen, das Projekt zu stoppen und Alternativen zu prüfen.

Neu wird beantragt, die bestehende Wärmeerzeugungsanlage der Schulanlage Rüterwis durch Wärmepumpen mit Erdsonden sowie einem Biogas-Spitzenlastkessel zu ersetzen. Für dieses Vorhaben wird ein Kredit von 3,745 Mio. Franken beantragt. Durch den Ersatz können jährlich 1,15 GWh fossiler Brennstoff im Vergleich zur bisherigen Wärmeerzeugung eingespart werden.

Zusätzlich soll der Beschluss der Gemeindeversammlung vom 15. März 2023 für das ursprüngliche Vorhaben über einen Kredit von 2,84 Mio. Franken aufgehoben werden.

Ausgangslage

Die Schulanlage Rüterwis besteht aus mehreren Gebäuden, wobei diese durch eine zentrale Wärmeerzeugungsanlage beheizt werden. Die Wärmeerzeugungsanlage aus dem Jahr 2002 nutzt als primäre Energiequelle Erdgas. Die bestehenden Gasheizkessel, inkl. Brauchwarmwassererwärmung (Boiler), entsprechen nicht mehr den gültigen energetischen Vorschriften. Das revidierte kantonale Energiegesetz, das seit 2022 in Kraft ist, verlangt unter anderem, dass Öl- und Gasheizungen am Ende ihrer Lebensdauer durch umweltfreundliche Energieerzeugungssysteme ersetzt werden.

Die Gemeindeversammlung vom 15. März 2023 bewilligte einen von 2,84 Mio. Franken für den Ersatz der Wärmeerzeugungsanlage der Schule Rüterwis. Ein Fehler im Vorprojekt führte jedoch zu einer falschen Kostenkalkulation, weshalb das Projekt gestoppt und Alternativen geprüft wurden.

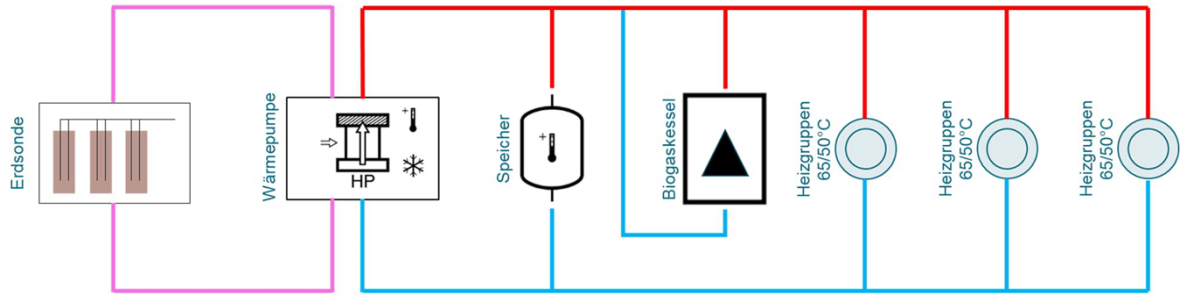
Kostenentwicklung im ursprünglichen Projekt

Im Anschluss an die Gemeindeversammlung wurde im Rahmen der detaillierten Planungsarbeiten ein Fehler im Vorprojekt entdeckt: Basis für die Kostenermittlung war das Konzept "Erneuerung durch Wärmepumpen mit 23 Erdsonden" aus der Vorprojektphase. In einer ersten Phase ging das beauftrage Planerteam von einer Bohrtiefe von 370 m und 23 Erdsonden aus. Ein geologisches Gutachten ergab dann jedoch, dass am Bohrstandort nur eine Bohrtiefe von 250 m bauphysikalisch wirtschaftlich ist. Leider wurde es versäumt, im Gegenzug zur geringeren Bohrtiefe die Anzahl der notwendigen Erdsonden zu erhöhen. Eine Simulation zeigte, dass für die Erzeugung der benötigten Wärmeenergie 38 Erdsonden benötigt werden und das Erdsondenfeld mit einer Rückkühlanlage regeneriert werden muss. Dadurch stieg die Kostenprognose für den Ersatz der Wärmeerzeugungsanlage auf 4,755 Mio. Franken. Dies entspricht Mehrkosten in der Höhe von 1,795 Mio. Franken gegenüber dem bewilligten Kredit der Gemeindeversammlung vom 15. März 2023. Aufgrund dieser Kostenentwicklung wurde entschieden, das Projekt zu stoppen und Alternativen zu prüfen.

Eine in Auftrag gegebene Machbarkeitsstudie "Anschluss Schulanlage Rüterwis" der RMB Engineering AG vom 22. April 2024 ergab vier denkbare Konzepte. Es zeigte sich, dass das Konzept "Wärmepumpen mit Erdsonden und Biogas-Spitzenlast" die beste Lösung ist.

Neu beantragtes Projekt - Wärmepumpen mit Erdsonden und Biogas-Spitzenlastkessel

Bei diesem Projekt wird die Grundlast mittels Erdsonden abgedeckt. Jedoch wird die Leistung der Wärmepumpen reduziert, womit auch das Erdsondenfeld redimensioniert werden kann. Für die Spitzenlastabdeckung wird ein Biogasheizkessel seriell miteingebunden. Das Konzept sieht eine Abdeckung mit ± 80% der Wärmeenergie mittels des Erdsondenfeldes vor. Die weiteren ± 20% werden mittels Biogas abgedeckt. Das Erdsondenfeld umfasst 25 Erdsonden. Eine neue Energiezentrale ist weiterhin notwendig, eine Rückkühlanlage hingegen nicht. Eine Kühlung der Gebäude ist mit diesem Konzept möglich.



Prinzipschema

Realisationskosten	3,865 Mio. Franken
Folgekosten pro Jahr	0,345 Mio. Franken

Die Variante Wärmepumpen mit Erdsonden und Biogas-Spitzenlastkessel wird aus folgenden Gründen empfohlen:

- Es ist die wirtschaftlich beste Lösung mit den tiefsten Realisations- und jährlichen Lebenszykluskosten.
- Eine Realisierung innert den nächsten zwei Jahren ist aufgrund der Unabhängigkeit möglich.
- Die Versorgungssicherheit ist durch die beiden separaten Energiequellen sichergestellt.
- Sollte sich bei einer zukünftigen energetischen Sanierung oder Erneuerung der Schulanlage der Wärmebedarf reduzieren, kann auf die Nutzung von Biogas verzichtet werden.
- Das neue Konzept baut auf dem gestoppten Vorprojekt auf. Die bisherigen Planungsleistungen im Umfang von 61'153.50 Franken können vollumfänglich genutzt werden.

Umsetzung und Terminplanung

Aufgrund der engen Platzverhältnisse in der bestehenden Energiezentrale wird für die neue Wärmeerzeugungsanlage beim Schulhaus A eine unterirdische Energiezentrale gebaut. In den Sommerferien 2025 wird auf dem Rasen neben der neuen Turnhalle E ein provisorischer Pausenplatz realisiert. Nach den Sommerferien 2026 werden unter dem Pausenplatz die Erdsonden verlegt und anschliessend der Pausenplatz wieder hergestellt. Die Arbeiten erfolgen ohne Unterbruch während ca. 4 Monaten parallel zum Schulbetrieb.

Dezember 2024	Beschluss Gemeindeversammlung
Januar bis Juni 2025	Projektplanung, Eingabe Bauprojekt, Erhalt Baubewilligung
Juli bis August 2025	Erstellung provisorischer Pausenplatz
April bis August 2025	Submissionen/Vergaben
September 2025 bis Januar 2026	Ausführungsplanung
März bis Juli 2026	Erdsondenbohrungen und Wiederherstellung Pausenplatz
März 2026 bis April 2027	Erstellung Energiezentrale
April bis Juni 2027	Inbetriebnahme

Kredit

Für den Ersatz der Wärmeerzeugungsanlage wird ein Kredit von 3,745 Mio. Franken beantragt, welcher sich wie folgt zusammenstellt:

1	Projekt- und Ausführungsplanung	380'000
2	Bauleitung	45'000
3	Erdsonden und Wiederherstellung Pausenplatz	1'375'000
4	Neue Energiezentrale Rohbau 1 und 2	700'000
5	Neue Wärmeerzeugungsanlage	485'000
6	Elektroinstallationen	180'000
7	Anpassungen Unterstationen	210'000
8	Abnahme und Inbetriebsetzung	20'000
9	Reserven	350'000
Total		**3'745'000**

Alle Kostenangaben in Franken inkl. MWSt
Baupreisindex Stand April 2024
Kostenungenauigkeit gemäss aktuellem Planungsstand: +/- 15%

Im Investitionsprogramm 2025 bis 2027 sind für die Planungs- und Ausführungsleistungen des Ersatzes der Wärmeerzeugung der Schulanlage Rüterwis insgesamt 3,865 Mio. Franken eingestellt.

Der Kredit für Planungsleistungen in der Höhe von 120'000 Franken wurde mit dem Gemeinderatsbeschluss vom 2. März 2022 (GR 2022-44) bereits bewilligt.

Folgekosten

Total belaufen sich die jährlich zu erwartenden Folgekosten auf 345'000 Franken. Die Wärmeerzeugungsanlage wird über 20 Jahre linear abgeschrieben. Bei der Investitionssumme (inkl. Planungsleistungen 2022/2023) von 3,865 Mio. Franken beträgt die jährliche Abschreibung ab Nutzungsbeginn voraussichtlich 193'000 Franken. Die Energie- und Instandhaltungskosten werden mit 152'000 Franken prognostiziert. Mit dem Ersatz der Gasheizung durch Wärmepumpen mit Erdsonden und Biogas-Spitzelastkessel werden gegenüber der heutigen Wärmeerzeugung mit Erdgaskesseln ca. 1.15 GWh oder 108'000 m^3 fossiler Brennstoff eingespart. Zum jetzigen Zeitpunkt ist es aufgrund der Energiepreissituation schwierig, eine Prognose der absoluten Kosteneinsparung ab der Inbetriebnahme 2027 aufzustellen. Basierend auf Kennzahlen kann aber grundsätzlich mit einer Kosteneinsparung von 40% bis 50% ausgegangen werden.

Verworfene Konzepte

Wärmepumpen mit Erdsonden und Rückkühlung

Beim ursprünglichen und nun ergänzten Konzept werden 38 Erdsonden als Energiequelle verwendet. Aufgrund der begrenzten Fläche des Erdsondenfeldes (Pausenplatz) und der notwendigen Wärmeleistung wird sich das Erdreich stark abkühlen, weshalb mit einer Rückkühlanlage entgegengewirkt werden müsste. Eine Kühlung der Gebäude ist mit diesem Konzept möglich.

Realisationskosten	4,755 Mio. Franken
Folgekosten pro Jahr	0,390 Mio. Franken

Die Variante Wärmepumpen mit Erdsonden und Rückkühlung ist aus folgenden Gründen nicht zu empfehlen:

- Unter den vorhandenen Gegebenheiten ist sie die teuerste Lösung.
- Durch die hohe Anzahl Erdsonden wird zusätzlich eine Rückkühlanlage benötigt.

Anergienetz (Seewassernutzung Lengg)

Das Konzept sieht eine Erschliessung mittels einer Anergieleitung ab der Diakonie Neumünster im Zollikerberg vor. Der Leitungsbau erfolgt mittels einer Spülbohrung von der Diakonie bis auf das Schulgelände. Die Anergie dient als Energiequelle für die Wärmepumpen. Es werden keine Erdsonden benötigt. Eine Kühlung der Gebäude ist mit diesem Konzept möglich.

Realisationskosten	4,230 Mio. Franken
Folgekosten pro Jahr	0,427 Mio. Franken

Die Variante Anergienetz ist aus folgenden Gründen nicht zu empfehlen:

- Die externe Abhängigkeit ist erheblich. Ohne den Anschluss der Diakonie an das Anergienetz ist das Konzept nicht realisierbar. Ein Fahrplan für einen allfälligen Anschluss ist zurzeit noch nicht definiert, womit eine Lösung in den nächsten paar Jahren nicht zu erwarten ist.
- Die Querung der Leitung unter der Bahnlinie ist mit Auflagen und hohen Kosten verbunden.
- Im Vergleich der Realisations- und Lebenszykluskosten ist der Anschluss zu teuer.

Anschluss Fernwärme

Allenfalls wird bei der Diakonie Neumünster auch eine Energiezentrale realisiert. Ab dieser Energiezentrale könnte die Schulanlage mittels Wärmeenergie versorgt werden. Die gesamte Aufbereitung der Wärmeenergie erfolgt anschliessend durch den Wärmelieferanten. Im Schulhaus würde einzig eine Übergabestation platziert werden. Eine eigene Energiezentrale und Erdsonden wären nicht mehr notwendig. Eine Kühlung ist mit diesem Konzept nicht möglich.

Realisationskosten	4,080 Mio. Franken
Folgekosten pro Jahr	0,506 Mio. Franken

Die Variante Anschluss Fernwärme ist aus folgenden Gründen nicht zu empfehlen:

- Die externe Abhängigkeit ist erheblich. Ohne eine Energiezentrale mit den notwendigen Kapazitätsreserven auf dem Areal der Diakonie ist das Konzept nicht realisierbar. Ein Fahrplan ist zurzeit noch nicht definiert, womit eine Lösung in den nächsten paar Jahren nicht zu erwarten ist.
- Die Querung der Leitung unter der Bahnlinie ist mit Auflagen und hohen Kosten verbunden.
- Vergleicht man die Lebenszykluskosten ist der Anschluss zu teuer.

Empfehlung

Der Gemeinderat empfiehlt, die Vorlage zu genehmigen.

Aktenauflage und Website Gemeinde Zollikon

- Machbarkeitsstudie "Anschluss Schulanlage Rüterwis" RMB Engineering AG vom 22. April 2024
- Gemeinderatsbeschluss vom 2. März 2022 (GR 2022-44) zur Schulanlage Rüterwis, Zollikerberg, Ersatz Wärmeerzeugung, Kredit und Vergabe Planungsleistungen
- Beschluss Gemeindeversammlung vom 15. März 2023 (GV 2023-1) zur Schulanlage Rüterwis, Zollikerberg, Ersatz Wärmeerzeugung, Ausführungskredit

Zollikon, Oktober 2024

Gemeinderat und Schulpflege Zollikon