



Einwohnergemeinde
Seftigen

Botschaft des Gemeinderates

zur kommunalen Urnenabstimmung vom 13. Juni 2021

Dachsanierung Gemeindeliegenschaften



Quelle: VertiGIS

Zusammenfassung

Die Ziegeldächer der Liegenschaften Verwaltungsgebäude (Dorfmatte 6) und Turnhalle (Schulstrasse 11) sowie das Eternitdach auf dem Werkhofgebäude (Seftigenstrasse 3) sind altershalber kurz- bis mittelfristig sanierungsbedürftig. Der Gemeinderat hat den konventionellen Ersatz der Dächer wie auch den Ersatz mittels Photovoltaikanlagen prüfen lassen. Er ist aus Gründen des Umweltschutzes, aus finanziellen und wirtschaftlichen Gründen zum Schluss gelangt, die Ziegeldächer auf dem Verwaltungsgebäude und der Turnhalle durch «Indach-Photovoltaikanlagen» zu ersetzen und das Welleternitdach auf dem Werkhofgebäude zu sanieren und dort eine «Aufdach-Photovoltaikanlage» zu installieren. Die Leistung der drei Anlagen zusammen beträgt rund 164 kWp. Die Dächer weisen alle mehr oder weniger eine OST/WEST-Ausrichtung auf, was einer Energieproduktion im Zusammenhang mit Eigenverbrauch zuträglich ist. Mit den drei Anlagen lassen sich so ca. 139.6 MWh an erneuerbarer Energie pro Jahr produzieren. Die Finanzierung der Anlagen sollte wegen der besseren Rentabilität mit eigenen Mitteln erfolgen. Die Eigenfinanzierung hat gegenüber einer Vertrags-Lösung mit Dritten den Vorteil, dass die Unabhängigkeit gewahrt werden kann.

Zwar ist die Investition mit netto Fr. 521'000 grösser als jene bei einem Ersatz zu einem Ziegel- beziehungsweise Welleternitersatz. Die Kosten hierfür werden auf Fr. 260'000 geschätzt. Dafür generieren die Photovoltaikanlagen aufgrund des Eigen-

verbrauchs tiefere Stromrechnungen und dank des Energieverkaufs zusätzliche Einnahmen von insgesamt rund Fr. 22'000 pro Jahr. Die Zusatzinvestition ist so gesehen bereits nach rund 12 Jahren amortisiert.

Die Bruttokosten für das gesamte Sanierungsprojekt sind mit Fr. 580'000 veranschlagt. Die Einmalvergütung des Bundes aus den Förderprogrammen beträgt rund Fr. 59'000, woraus eine Nettoinvestition von Fr. 521'000 resultiert. Weil die Einmalvergütung des Bundes erst nach Abschluss der Projektrealisierung definitiv festgelegt wird, muss über den Bruttokredit von Fr. 580'000 abgestimmt werden.

Abstimmungsfrage

Wollen Sie den Verpflichtungskredit von Fr. 580'000 für die Dachsanierung bei den Gemeindeliegenschaften Dorfmatte 6, Schulstrasse 11 und Seftigenstrasse 3 gutheissen?

Akteneinsicht

Die Dokumente zum Sanierungsprojekt können bei der Gemeindeschreiberei oder unter www.seftigen.ch/abstimmungen eingesehen werden.

Abstimmungsempfehlung des Gemeinderates

Der Gemeinderat empfiehlt, dem Verpflichtungskredit von Fr. 580'000 für die Dachsanierungen und die Installation von Photovoltaikanlagen zuzustimmen.

Die Vorlage im Detail

1. Ausgangslage

Die Ziegeldächer auf dem Verwaltungsgebäude und auf der Turnhalle sowie das Welleternit-Steildach auf dem Werkhofgebäude müssen kurz- bis mittelfristig saniert werden. Im Finanzplan sind für das Jahr 2022 Sanierungskosten von Fr. 500'000 vorgemerkt.

Kostenschätzung für eine konventionelle Sanierung, das heisst, Ziegel werden durch Ziegel und Welleternit wird durch Welleternit ersetzt.

Gemeindeverwaltung, Dorfmat 6	Fr.	60'000
Turnhalle, Schulstrasse 11	Fr.	102'000
Werkhof, Seftigenstrasse 3	Fr.	98'000
Total	Fr.	260'000

Weitere Dachsanierungen der Gebäude Aula, Schulhaus und Flachdach Werkhof sind gemäss Investitionsplanung für den Zeitraum nach 2025 vorgesehen. Die Art und Weise dieser Sanierung werden zu einem späteren Zeitpunkt geprüft und der Kredit zur Abstimmung vorgelegt.

2. Alternativen

Auf der südlichen Dachfläche des Schulhauses ist seit 2012 eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 31 kWp installiert. Im Frühling 2019 wurde zusätzlich die Anlage auf Eigenverbrauch umgebaut, um die produzierte Energie auch selbst zu verbrauchen. Da sich die Betriebszeit in einem Schulhaus mehrheitlich an der produktiven Zeit einer Solaranlage gleicht, machte der Umbau auch aus wirtschaftlicher Sicht Sinn. Selber produzierte Energie ist in etwa 66% günstiger als jene, die aus industrieller Produktion vom Netz bezogen werden muss. Mit dem Umbau auf Eigenverbrauch konnte die En-

ergierechnung im Jahr 2019 um ca. Fr. 3'000.00 allein für das Schulhaus gesenkt werden.

Auf dem neuen Kindertagesstätte-/Tages-schul-Gebäude (Kita/TaS) wurde auf dem Flachdach eine Photovoltaikanlage mit der Leistung von 24.375 kWp installiert. Im gleichen Schritt erfolgte ein elektrischer Zusammenschluss des Neubaus und des bestehenden Kindergartens. Dies half den prognostizierten Eigenverbrauch der Anlage in etwa zu verdoppeln. Der Überschuss aus der Produktion wird ins Netz eingespeist und vom Netzbetreiber an die Gemeinde vergütet. Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit sagt eine jährliche Besserstellung von Fr. 2'400.00 voraus, dies über eine Lebensdauer von rund 35 Jahren.

Eine Investition zieht immer Folgekosten in Form von Abschreibungen und unter Umständen von Betrieb und Unterhalt mit sich. Beim Bau einer Photovoltaikanlage kommen Gutschriften in Form des Eigenverbrauchs und des Verkaufs von Überschüssen zum Tragen, welche die Folgekosten mindern oder sogar einen Nettoertrag ausweisen lassen.

3. Lösungsansätze

3.1 Beschrieb der technischen Lösung

Der Gemeinderat hat sich nach eingehender Prüfung dafür entschieden, die Dächer des Verwaltungsgebäudes und der Turnhalle durch Indach-Photovoltaikanlagen zu ersetzen. Das Eternitdach auf dem Werkhofgebäude soll saniert und darauf eine Aufdach-Anlage installiert werden. Mit einer Indach-Anlage wird das Ziegeldach durch aus Photovoltaik-Zellen konstruierte Panels ersetzt. Das Ziegeldach als solches entfällt. Im Gegensatz dazu werden Aufdach-Anlagen auf das bestehende beziehungsweise sanierte Dach aufgebaut.

Dachsanierung Gemeindeliegenschaften

3.1.1 Indach-Anlage Verwaltungsgebäude Dorfmat 6 (Baujahr Dach 1967)

Auf dem Dach des Verwaltungsgebäudes ist der Aufbau einer Anlage mit einer Leistung von 25.38 kWp realisierbar. Mit der Annahme einer Globalstrahlung von ungefähr 850 kWh/kWp und Jahr ergibt sich hier eine Energieproduktion von 22'588 kWh/Jahr. Durch die Möglichkeit dieser hohen Leistung und dem Umstand, dass im Gebäude nebst den beiden Stockwerken für die Verwaltung auch noch eine Mietwohnung liegt, stellt der Eigenverbrauch kein Problem dar. Der Eigenverbrauch wird über ein Steuergerät bewusst gesteigert. Es wird bei der Auswahl der Komponenten darauf geachtet, dass zu einem späteren Zeitpunkt mittels eines Energiemanagementsystems oder eines Batteriespeichers der Eigenverbrauch und somit die Wirtschaftlichkeit noch verbessert werden können.



Abbildung 1: Dorfmat 6, Quelle: VertiGIS

3.1.2 Indach-Anlage Turnhalle Schulstrasse 11 (Baujahr Dach 1965)

Ergänzend zu der bereits installierten Anlage auf dem Süddach des «neuen» Schulhaustraktes soll eine Indach-Anlage auf dem zu sanierenden Dach der Turnhalle installiert werden. Das Dach weist eine NORDOST/SÜDWEST Ausrichtung auf, lässt aber trotzdem über die Gesamtanlage eine Globalstrahlung von ungefähr 850 kWh/kWp zu. Unter Betrachtung der installierbaren 56.96 kWp Gesamtleistung kann so eine Energiemenge von 48'416 kWh produziert werden.

Das Energiesystem im Schulgebäude weist noch keine Komponenten zur Steigerung des Eigenverbrauchs auf, womit dieser Wert auf 40% angehoben werden könnte. Das europäische Mittel einer unbeeinflussten Anlage liegt bei 30% bis 35% Eigenverbrauch. Es soll bei der Auswahl der Komponenten darauf geachtet werden, dass zu einem späteren Zeitpunkt mittels eines Energiemanagementsystems oder eines Batteriespeichers der Eigenverbrauch und somit die Wirtschaftlichkeit noch verbessert werden kann.



Abbildung 2: Turnhalle Schulstrasse 11, Quelle: VertiGIS

3.1.3 Aufdach-Anlage Werkhof Seftigen Seftigenstrasse 3 (Baujahr Dach 1988)

Das Eternitdach des Werkhofgebäudes wird im Zuge der Sanierung mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet. Die vorgesehene Dacheindeckung soll analog dem Feuerwehrmagazin mit Sandwich-Paneeleln erfolgen. Bei diesem Montagegrund ist die Installation einer klassischen Aufdach-Anlage ideal. Das Konzept sieht eine Anlageleistung von 81.9 kWp vor. Weiter werden die Gebäude Werkhof und Feuerwehrmagazin mittels einer Kabelverbindung mit der RAIFFEISEN Arena Gürbetal verbunden. Dies lässt ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch zu, was die Wirtschaftlichkeit der Anlage verbessert. Mit dem nach NORDOST/SÜDWEST ausgerichteten Dach können jährlich ungefähr 850 kWh/kWp produziert werden, was einem Energieertrag von 69'615 kWh

Urnenabstimmung vom 13. Juni 2021

entspricht. Der Eigenverbrauch wird hier auf ca. 35% geschätzt, wobei das grösste Potential bei der Sporthalle liegt. Da die Abendstunden hier massgebend sind, bietet sich die vertiefte Analyse für die Installation eines Batteriespeichers an, zumal auch der Platz für einen Grossspeicher vorhanden ist. Mit der Ausschreibung wird diese Option evaluiert. Hierbei ist nicht nur der Aspekt des Eigenverbrauchs von Bedeutung, sondern auch das Brechen von Lastspitzen.

3.1.4 Gesamtbetrachtung

Mit den drei vorgesehenen Photovoltaikanlagen lässt sich eine Gesamtleistung

von 164.24 kWp bei einer jährlichen Energieproduktion von 139'604 kWh realisieren. Im Vergleich zum Schweizer Strommix 2019 entspricht dies einer Absenkung des CO₂-Ausstosses um 6'980 kg pro Jahr.



Abbildung 3: Werkhof, Seftigenstr. 3, Quelle: VertiGIS

4. Kosten

Für alle drei Photovoltaikanlagen liegen Kostenvoranschläge auf Stufe Vorprojekt vor. Da es sich um Vorprojekte handelt, sind die Preise unverhandelt und gelten als Richtwerte. Die Kostenzusammenstellung der unter Ziffer 3 beschriebenen Lösungen ergibt das folgende Investitionsvolumina:

Los	Dorfmat 6	Schulstr. 11	Seftigenstr. 3	Total
Elektro	80'353	141'590	98'351	320'294
Dach	42'121	86'349	75'105	203'575
Spengler	8'184	10'000	Inkl.	18'184
Diverses	7'270	6'500	8'000	21'770
Projektleitung	2'300	2'450	2'300	7'050
Zwischentotal	140'228	246'889	183'756	570'873
Reserve	2'772	3'111	3'244	9'127
Total brutto	143'000	250'000	187'000	580'000
Pronovo Einmalentschädigung	-10'600	-26'770	-21'409	-58'779
Total netto	132'400	223'230	165'591	521'221

Im Vergleich zu den Kosten für eine klassische Sanierung der Dächer ergeben sich für den Aufbau von Photovoltaikanlagen zusätzliche Kosten von rund Fr. 261'000.

Weil die Einmalentschädigung der Pronovo AG nicht vor dem Projektabschluss definitiv berechnet und zugesichert werden kann, erfolgt die Abstimmung über den Brutto-Kredit von Fr. 580'000.

Dachsanierung Gemeindeliegenschaften

5. Betriebs- und Finanzierungsmodelle

Beim Bau und Betrieb einer Solaranlage sind verschiedene Modelle denkbar. Die folgende Tabelle soll einen kurzen Überblick über die Vor- und Nachteile aus Sicht der Gemeinde aufzeigen.

Vor und Nachteile der Art der Finanzierung:

Eigenfinanzierung

- + Geringste Gestehungskosten pro kWh produzierter Energie. Jede selbst verbrauchte kWh Energie senkt die Energiekosten direkt. Unabhängigkeit von Dritten.
- Kapitalbindung über 30 Jahre. Folgekosten belasten die Erfolgsrechnung.

Vertrag mit Dritten / Vergütung pro kWh

- + Kein Investitions- und Betriebsrisiko. Vergütung richtet sich nach der produzierten Energie.
- Höhere Gestehungskosten der Energie. Kaum Anreize für oder Vorteile bei höherem Eigenverbrauch.

Leasing

- + Kein Investitions- und Betriebsrisiko. Fixe Vergütung des Vertragspartners und somit einfache Budgetplanung.
- Gestehungskosten schwanken durch die fixe Vergütung der Dachfläche. Kaum Anreize für Eigenverbrauch.

Bei einer Lösung mit Dritten entsteht eine langfristige vertragliche Verpflichtung. Der externe Partner ist in den meisten Fällen ein privatwirtschaftlich tätiges Unternehmen, welches seinerseits eine Rendite auf der Investition wie auch einen Gewinn für Betrieb und Unterhalt erwirtschaften muss. Beide Faktoren schlagen sich auf den Preis pro kWh oder auf die Leasinggebühr nieder. Der Gemeinderat hat sich für das Modell «Eigenfinanzierung» entschieden. Es resultiert eine bessere Rentabilität und die Investition von netto rund Fr. 520'000 ist verkraftbar.

Urnenabstimmung vom 13. Juni 2021

6. Wirtschaftlichkeit

Basierend auf den Investitionskosten und dem Modell «Eigenfinanzierung» lässt sich die Wirtschaftlichkeit (Rentabilität) des Projekts, das heisst, für alle drei Photovoltaikanlagen zusammen, errechnen. Als Grundlage gelten die folgenden Annahmen und Vorgaben:

Kriterium	Wert	Bemerkungen
Globalstrahlung	850 kWh/kWp	Gemittelt über alle drei Anlagen
Rückliefervergütung	3.10 Rp/kWh	Durchschnittlicher Erfahrungswert 1. – 4. Quartal 2020 gemäss Preisblatt der BKW
Vergütung HKN	4.50 Rp/kWh	Gemäss Preisblatt HKN der BKW
Mittlerer Energietarif für den Energiebezug	29 Rp/kWh	Gemäss Energiereporting der Gemeinde Seftigen
Zinssatz	1%	Aktuelle Marktzinsen für öffentlich-rechtliche Körperschaften liegen bei 0%, es soll aber ein Schnitt über die nächsten 25 Jahre berechnet werden.
Kalkulatorischer Eigenverbrauch	35%	Zurückhaltende Annahme
Aktueller Energieverbrauch	124'500 kWh	Summe der drei Gebäudegruppen inkl. Mieter

Betriebskosten

	Dachsanierung Klassisch	Mit PV Anlagen
Nettoinvestitionen in Franken	260'000	521'221
Energiebezug ab Netz in kWh	124'500	75'637
Eigenverbrauch in kWh	0	48'863
Verkauf Überschuss in kWh	0	90'741
Energiebezug BKW in Franken	36'105	21'935
Verkauf Überschuss an BKW in Franken	0	-6'896
Verkauf / Energiebezug Mieter in Franken	0	-1'160
Betriebskosten netto in Franken (Geldfluss pro Jahr)	36'105	13'878

Urnenabstimmung vom 13. Juni 2021

Folgekosten	Dachsanierung Klassisch	Mit PV Anlagen
Jährliche Abschreibungen (35,33 Jahre)	7'359	14'753
Zinsaufwand (Annahme Zinssatz 1 %)	2'600	5'212
Folgekosten in Franken	9'959	19'965

Betriebs- und Folgekosten		
Betriebskosten netto in Franken (Geldfluss pro Jahr)	36'105	13'878
Folgekosten in Franken	9'959	19'965
Nettoaufwand in Franken (pro Jahr inklusive Folgekosten)	46'064	33'844

Die Dachsanierungen mit Photovoltaikanlagen senken die Stromrechnungen und bringen durch den Stromverkauf noch zusätzliche Einnahmen. Somit spart die Gemeinde jährlich Nettokosten von rund Fr. 22'200. Mit diesen eingesparten flüssigen Mitteln ist theoretisch die höhere Nettoinvestition von Fr. 261'221 bereits nach 12 Jahren abbezahlt.

Der jährliche Nettoaufwand (Betriebskosten netto und Folgekosten) zeigt eine Besserstellung von rund Fr. 12'200 bei den Dachsanierungen mit Photovoltaikanlage.

Legende

CO2	Kohlenstoffdioxid
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowattspitze (-peak)
MWh	Megawattstunde
HKN	Herkunftsnachweis

Auskünfte

Gemeindepräsident Urs Indermühle

Tel. 079 636 97 93
urs.indermuehle@swisscom.com

Vizegemeindepräsident Simon Ryser

Tel. 079 456 81 04
simonryser@windowslive.com