



unser Zeichen Bg
Datum 18. Mai 2015

Bericht und Antrag an den Einwohnerrat

Turnhalle Ebnet (Dach): Nachtragskredite zulasten der Investitionsrechnung über brutto Fr. 216'000 bzw. netto Fr. 176'000 für eine photovoltaische Solaranlage; über brutto Fr. 108'000 bzw. netto Fr. 53'000 für eine thermische Solaranlage sowie über Fr. 97'000 für die gleichzeitige Dachsanierung

*Sehr geehrter Herr Einwohnerratspräsident
Sehr geehrte Damen und Herren Einwohnerräte*

Wir beantragen Ihnen einen Kredit zu Lasten der Investitionsrechnung von Fr. 216'000.-- und den dazugehörigen Nachtragskredit für den Voranschlag 2015 von Fr. 176'000.-- zur Realisierung einer photovoltaischen Solaranlage.

Für die Realisierung einer thermischen Solaranlage auf dem Dach der Turnhalle Ebnet besteht ein Kreditbedarf von brutto Fr. 108'000.--, wovon Fr. 55'000.-- dem Fonds "Rückverteilung CO₂-/VOC-Lenkungsabgabe" belastet werden können. Für den Restbetrag wird ein Nachtragskredit über netto Fr. 53'000.-- zu Lasten der Investitionsrechnung beantragt.

Für die gleichzeitige Sanierung des Daches der Turnhalle Ebnet wird ein Nachtragskredit über Fr. 97'000.-- zu Lasten der Investitionsrechnung beantragt.

1. Ausgangslage

Am 12. März 2012 hat der Einwohnerrat einen Kredit über Fr. 264'000.-- zu Lasten der Investitionsrechnung für die Realisierung einer Photovoltaikanlage auf dem Hauptgebäude des Schulhauses Ebnet West genehmigt.

Die Anlage wurde für Fr. 197'551.90 realisiert und konnte am 8. November 2012 in Betrieb genommen werden. In den Jahren 2013 und 2014 produzierte diese Anlage total 94'345 kWh Strom, was bei einer installierten Leistung von rund 49 kW_p, einem gutem Wirkungsgrad entspricht. Damit kann der jährliche Stromverbrauch von rund 11 Haushaltungen oder rund einem Drittel des Strombedarfs des Schulhauses Ebnet West gedeckt werden.

Am 7. Mai 2014 beschloss der Einwohnerrat, zukünftig für sämtliche Strombezugsstellen der gemeindeeigenen Bauten und Anlagen ausschliesslich auf Strom aus erneuerbaren Ressourcen zu setzen. Dieser Entscheid erfolgte auf der Basis der in der Legislaturplanung 2011-2015 festgehaltenen Zielsetzung der Förderung des Einsatzes erneuerbarer Energiequellen und der durch das Label Energiestadt manifestierten Verpflichtung, bei der Umsetzung der eidgenössischen Energiestrategie 2050 eine aktive Rolle zu übernehmen.



Der Ausbau der Eigenproduktion von Naturstrom ist ein weiterer Schritt auf diesem eingeschlagenen Weg. Bereits im Antrag für die bestehende Photovoltaikanlage auf dem Haupttrakt des Schulhauses Ebnet West wurde darauf hingewiesen, dass gemäss dem kantonalen Solarpotentialkataster weitere Dachflächen für die Installation von Photovoltaikanlagen geeignet sind, und in einem ersten Schritt eine Anlage auf dem Haupttrakt installiert werden soll.

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit dieser Anlage hat der Gemeinderat am 9. Dezember 2014 eine erste Erweiterung um rund 24 kW_p auf dem Westtrakt des Schulhauses Ebnet West mit einem Kredit von Fr. 110'000.-- (INV00137) zur Realisierung im Jahr 2015 beschlossen.

2. Anlagenerweiterung auf dem Dach der Turnhalle Ebnet

Die anstehende Sanierung des Daches der Turnhalle Ebnet wurde ursprünglich für 2017 vorgesehen. Im Zusammenhang mit den Planungsarbeiten wurde die Kombination dieser Sanierung mit der Installation einer Photovoltaikanlage geprüft. Dieses Vorgehen ermöglicht eine Realisierung einer vollflächigen, dachintegrierten Anlage, welche auch die Funktion der Dachhülle übernimmt. Nähere Information über die Konstruktion und die Ausführung können dem beiliegenden Layout entnommen werden.

Die süd-west-orientierte Dachfläche dieses Gebäudes ist im kantonalen Solarkataster ebenfalls als gut geeignet ausgewiesen. Zudem ist die Erweiterung der bestehenden Anlage an diesem Standort im Hinblick auf die Ausrichtung von KEV-Beiträgen sinnvoller als eine neue Anlage an einem anderen Standort. Siehe dazu auch Kapitel Finanzierung.

In Kombination zur Photovoltaikanlage wurde auch die Installation einer thermischen Solaranlage geprüft, für welche sich der Standort ebenfalls gut eignet. Aufgrund des aus der Energiebuchhaltung bekannten grossen Warmwasserverbrauchs (Duschen Turnhallen) konnte deren notwendige Dimensionierung im Verhältnis zum Warmwasserverbrauch und der vorhandenen Speicherkapazität auf rund 34 m² Absorberfläche ausgelegt werden. Thermische Sonnenkollektoren haben im Vergleich zu einer denkbaren indirekten Beheizung mit Solarstrom einen viel besseren Wirkungsgrad für die direkte Aufheizung eines Warmwasserspeichers. Mit der thermischen Energie werden für die Aufheizung des Boilers fossile Brennstoffe (Gas) ersetzt.

Mit dem Ziel, dass Turnhallenbenutzer mit einem möglichst hohen Anteil an solarthermisch erwärmtem Wasser duschen können, wird also für die dachintegrierte Anlage eine Kombination der beiden verschiedenen Kollektortechnologien geplant:

- 1 Thermische Solaranlage zur Abdeckung von rund 65% der erforderlichen Warmwasseraufbereitung für den Turnhallenbetrieb.
- 2 Photovoltaikanlage auf der restlichen zur Verfügung stehenden Dachfläche.

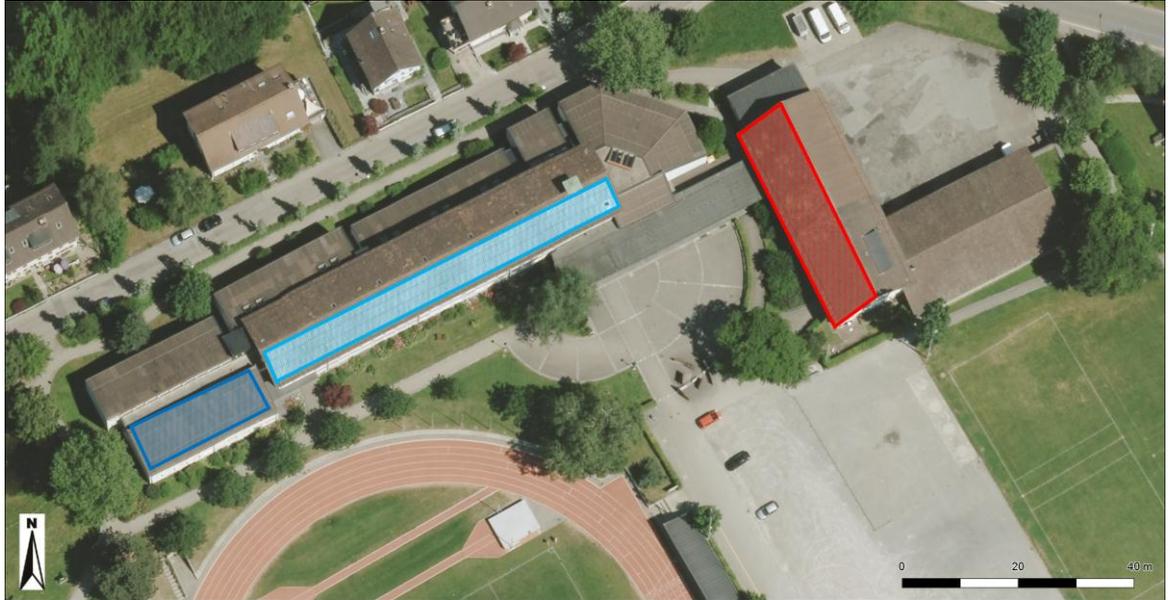
Die Realisierung der beiden Anlagen wird mit der Sanierung des Turnhallendaches koordiniert. Die Ausführungsplanung und Ausführung soll zusammen mit der bereits bewilligten Anlage Photovoltaikanlage auf dem Westflügel des Schulhauses Ebnet West an die Hand genommen werden.

Für die Gesamtanlage steht unter Berücksichtigung der Randabschlüsse eine Fläche von 290 m² zur Verfügung. Daraus ergibt sich eine Aufteilung auf 226 photovoltaische und 44 thermische Module.



Unter Berücksichtigung der Ausrichtung, Dachneigung und Beschattung kann für die Photovoltaikanlage von einer installierten Leistung von 42 kW_p und einer Jahresproduktion von rund $35'000 \text{ kWh}$ ausgegangen werden, was dem Verbrauch von rund 9 Haushalten oder rund einem Viertel des Strombedarfs des Schulhauses Ebnet West entspricht.

Die thermische Anlage ist auf eine mittlere thermische Leistung von 13 kW ausgelegt, was einer thermischen Jahresproduktion von rund $10'500 \text{ kWh}$ entspricht. Rund 65 % des Energiebedarfs zur Warmwasseraufbereitung für den Turnhallenbetrieb können somit solar erzeugt werden.



Darstellung der einzelnen Anlagenteile in der Dachaufsicht:

Hellblau: bestehende Anlage / Dunkelblau: bewilligte Anlage auf Annexbau / Rot: beantragte Anlage auf Turnhallentrakt

| <i>Anlage</i> | <i>Leistung</i> | <i>Status</i> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <i>Haupttrakt Ebnet West (Hellblau)</i> | <i>49 kW_p, 11 Haushaltungen</i> | <i>realisiert</i> |
| <i>Westtrakt Ebnet West (Dunkelblau)</i> | <i>24 kW_p, 5 Haushaltungen</i> | <i>bewilligt, noch nicht realisiert</i> |
| <i>Turnhalle Ebnet (Rot)</i> | <i>42 kW_p, 9 Haushaltungen 13 kW, 7 Haushaltungen</i> | <i>beantragt</i> |

3. Kosten und Finanzierung

3.1. Photovoltaikanlage

3.1.1. Kosten

Die Anlagenkosten beruhen auf den Erfahrungswerten der bestehenden Photovoltaikanlage auf dem Haupttrakt des Schulhauses Ebnet West und anderen vergleichbaren Anlagen. Berücksichtigt werden muss, dass dachintegrierte Anlagen an sich teurer sind, sich aber im Zusammenhang mit einer Sanierung durch das Wegfallen der Dacheindeckung Kosten von rund Fr. 20'000.-- einsparen lassen.



| | | |
|--------------------------------------------------------|-----|------------|
| Solarpanels mit Montagezubehör, Anschlüssen, Transport | Fr. | 80'000.00 |
| Wechselrichter | Fr. | 25'000.00 |
| Montage/Installation | Fr. | 50'000.00 |
| Bauliche Anpassungen (Arbeitssicherheit) | Fr. | 15'000.00 |
| Planung, Honorare, Gebühren | Fr. | 20'000.00 |
| Unvorhergesehenes | Fr. | 10'000.00 |
| <hr/> | | |
| Gesamtkosten Photovoltaikanlage | Fr. | 200'000.00 |
| Mehrwertsteuer 8% | Fr. | 16'000.00 |
| <hr/> | | |
| Total inkl. Mehrwertsteuer | Fr. | 216'000.00 |

Die Berechnung der jährlichen Betriebskosten beruht auf einer Amortisationszeit von 25 Jahren. Dies entspricht der voraussichtlichen minimalen Nutzungsdauer und stimmt auch mit der Amortisationszeit gemäss HRM2 überein. Auf dieser Grundlage ergeben sich bei einem Zinssatz von 3% jährliche Amortisationskosten von Fr. 11'500.--. Dazu kommt ein Anteil für Unterhaltsarbeiten von erfahrungsgemäss Fr. -.02/kWh, was jährliche Betriebskosten von rund Fr. 12'200.-- ergibt. Die Gesteuerungskosten liegen somit bei Fr. 0.35 / kWh.

3.1.2. Finanzierung

In der Investitionsrechnung 2015 ist für die Realisierung einer Photovoltaikanlage ein Betrag von Fr. 150'000.-- eingestellt (INV0233). Da im Jahr 2015 die beschlossene Erweiterung auf dem Westtrakt des Schulhauses Ebnet von Fr. 110'000.-- und die Erweiterung auf dem Turnhallendach von Fr. 216'000.-- zusammen realisiert werden sollen, ist zusätzlich ein Nachtragskredit von Fr. 176'000.-- zu sprechen.

Die neue Photovoltaikanlage auf dem Turnhallendach gilt gegenüber Swissgrid als Erweiterung der bestehenden Anlage, weil die Stromeinspeisung am selben Ort erfolgt. Dies bedeutet, dass für die Auszahlung der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) dieselben Richtlinien gelten wie für die bereits bestehende Anlage. Dies betrifft vor allem die Dauer der ausbezahlten Einspeisevergütung von 25 Jahren (ab 2012). Für neue Anlagen würden diese Vergütungen nur noch während 20 Jahren ausbezahlt. Eine Neuanlage würde im Gegensatz zu diesem Ausbau am Schluss der Warteliste aufgenommen mit einer entsprechend langen Wartefrist bis zur Erstausszahlung. Nähere Ausführungen zum KEV kann der Beilage entnommen werden (Merkblatt Swissolar KEV).

Bis zur Auszahlung von KEV-Beiträgen, voraussichtlich 2016, werden durch die SAK (St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG) Einspeisevergütung von rund Fr. 0.05 / kWh ausbezahlt.

Der Differenzbetrag von jährlich Fr. 10'500.-- bis Beginn der Auszahlung der KEV-Beiträge wird, wie bei der bereits bestehenden Anlage, proportional den einzelnen Strombezüglern der gemeindeeigenen Liegenschaften und Anlagen belastet.

Für die Bezugsgruppen bedeutet dies eine jährliche zusätzliche Mehrbelastung von:

| | | |
|----------------------------------------------|-----|----------|
| Liegenschaften allgemein (inkl. Schulhäuser) | Fr. | 2'100.00 |
| ARA | Fr. | 1'700.00 |
| Sportzentrum | Fr. | 4'500.00 |
| Öffentliche Beleuchtung | Fr. | 1'900.00 |



3.2. Thermische Solaranlage

3.2.1 Kosten

Die Dimensionierung der thermischen Solaranlage ist auf den durch die Energiebuchhaltung bekannten Warmwasserverbrauch in der Turnhalle sowie das vorhandene Warmwasser-Speichervolumen ausgelegt: ca. 65 % des Warmwassers soll mit Solarenergie statt mit fossilen Brennstoffen (Gas) erzeugt werden.

| | | |
|--------------------------------------------------------|-----|------------|
| Solarpanels mit Montagezubehör, Anschlüssen, Transport | Fr. | 40'000.00 |
| Wärmetauscher | Fr. | 15'000.00 |
| Montage/Installation | Fr. | 25'000.00 |
| Planung, Honorare, Gebühren | Fr. | 10'000.00 |
| Unvorhergesehenes | Fr. | 10'000.00 |
| <hr/> | | |
| Gesamtkosten thermische Solaranlage | Fr. | 100'000.00 |
| Mehrwertsteuer 8% | Fr. | 8'000.00 |
| <hr/> | | |
| Total inkl. Mehrwertsteuer | Fr. | 108'000.00 |

Die Berechnung der jährlichen Betriebskosten basiert ebenfalls auf einer Amortisationszeit von 25 Jahren. Die jährlichen Betriebskosten betragen somit Fr. 5'750.--. Die Gestehungskosten liegen somit bei Fr. 0.54 / kWh.

3.2.2 Finanzierung

Die Kosten für die thermische Solaranlage belaufen sich auf insgesamt Fr. 108'000.-- (brutto). Davon können Fr. 55'000.-- dem Fonds "Rückverteilung CO₂-/VOC-Lenkungsabgabe" (vgl. Beilage) belastet werden. Für den resultierenden Finanzbedarf, der im Voranschlag 2015 nicht eingestellt ist, wird ein Nachtragskredit über Fr. 53'000.-- (netto) zu Lasten der Investitionsrechnung beantragt (INV00237).

Der Fonds steht zweckgebunden für Projekte an gemeindeeigenen Liegenschaften und Anlagen im Bereich der Verminderung des CO₂-Ausstosses zur Verfügung. Gespeist wird er aus den vom Bund erhobenen CO₂- und VOC-Lenkungsabgaben, die Privaten über Verbilligung der Krankenkassenprämien und Unternehmen entsprechend ihrer Lohnsumme rückerstattet werden. Der Fonds beinhaltet aktuell Fr. 55'000.-- und soll gemäss der Energiekommission für diese thermische Solaranlage eingesetzt werden. Die Kompetenz für die Verwendung liegt bei der Energiekommission.

3.3 Sanierung Turnhallendach Ebnet

Im Gegensatz zu den Solaranlagen ist die Sanierung des Turnhallendachs Ebnet als eine gebundene Ausgabe zu betrachten. Mit der gleichzeitigen Ausführung der Sanierung und des Einbaus der Solaranlagen können Kosten von rund Fr. 20'000.-- eingespart (Reduktion Ziegel und verringerter Anteil Gerüstkosten) sowie eine gestalterisch überzeugende Lösung für die Solaranlagen realisiert werden.



3.3.1 Kosten

Die Kostenschätzung für die Sanierung des Turnhallendachs beruht auf Richtofferten und ergänzenden Annahmen und hat eine Genauigkeit von +/- 20%. (alle Angaben inkl. Mehrwertsteuer).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| Gerüste | Fr. | 7'500.00 |
| Abbrüche / Entsorgung Abbruchmaterial | Fr. | 19'500.00 |
| Bedachungen | Fr. | 52'000.00 |
| Spenglerarbeiten | Fr. | 21'000.00 |
| Blitzschutz | Fr. | 7'000.00 |
| Unvorhergesehenes | Fr. | 10'000.00 |
| Total Sanierungskosten inkl. Mehrwertsteuer | Fr. | 117'000.00 |
| Einsparung durch gleichzeitige Ausführung der Solaranlagen (gem. Punkt 3.1.1) | Fr. | 20'000.00 |
| Total inkl. Mehrwertsteuer | Fr. | 97'000.00 |

3.3.2 Finanzierung

In der Kostenplanung 2017 wurden dafür Fr. 110'000.-- eingeplant. Die zu erzielenden Synergien rechtfertigen eine vorgezogene Erneuerung des sanierungsbedürftigen Daches. Durch die gleichzeitige Realisierung der Solaranlagen und der Sanierung des Turnhallendachs lassen sich insgesamt Kosten von rund Fr. 20'000.-- einsparen. Aus diesem Grund soll die Investition vorgezogen und ein Nachtragskredit von netto Fr. 97'000.-- zu Lasten der Investitionsrechnung beantragt werden (INV00198).

4. Antrag

Mit Beschluss vom 12. Mai 2015 unterbreitet der Gemeinderat dem Einwohnerrat folgende Anträge:

- 1. Auf den Bericht und Antrag des Gemeinderats zum Bau einer kombinierten thermischen und photovoltaischen Solaranlage mit gleichzeitiger Dachsanierung auf der Turnhalle Ebnet West einzutreten.*
- 2. Für die Realisierung der Photovoltaikanlage auf dem Dach der Turnhalle Ebnet einen Nachtragskredit von netto Fr. 176'000.-- zu Lasten der Investitionsrechnung (INV00233) zu bewilligen. Gesamthaft wird ein Kreditbedarf von brutto Fr. 216'000.-- benötigt. Vom bereits bewilligten Kredit für die Anlage auf dem Westtrakt stehen Fr. 40'000.-- für die Anlage auf dem Turnhallendach zur Verfügung.*
- 3. Die Finanzierung gemäss Vorschlag sicherzustellen, das heisst, die nicht gedeckten Betriebskosten der Photovoltaikanlage bis zum Einsetzen der KEV-Rückvergütung proportional zum Strombezug den einzelnen Verbrauchern zu belasten.*
- 4. Für die Realisierung der thermischen Solaranlage einen Nachtragskredit von netto Fr. 53'000.-- zu Lasten der Investitionsrechnung (INV00237) zu bewilligen. Gesamthaft wird ein Kreditbedarf von Fr. 108'000.-- benötigt, wovon Fr. 55'000.-- dem Fonds "Rückverteilung CO₂-/VOC-Lenkungsabgabe" belastet werden können.*



5. Für die gleichzeitige Dachsanierung einen Nachtragskredit von Fr. 97'000.-- zu Lasten der Investitionsrechnung (INV00198) zu genehmigen.

NAMENS DES GEMEINDERATES

Renzo Andreani, Gemeindepräsident

Thomas Baumgartner, Gemeindeschreiber

Beilagen

- Layout Solaranlage
- Merkblatt Swissolar KEV
- Fonds "Rückverteilung CO2-/VOC-Lenkungsabgabe"