

# Energiestrategie 2050

Die Gemeinde Schönenwerd auf dem Weg zum Netto-Null-Ziel



Kantonsschule Olten, Maturaarbeit

Verfasser: Marvin Offenhäuser, G19NW

Betreuer: Thomas Kellerhals

Abgabedatum: 09. Januar 2023

## 1 ABSTRACT

Der Bundesrat hat mit seiner Energiestrategie 2050 den Weg zu einer emissionsneutralen Schweiz geebnet. Die Herausforderungen, den Klimawandel zu stoppen, sind monumental, doch wie geht eine Gemeinde wie Schönenwerd mit diesen Herausforderungen um und was kann eine kleine Kommune mit begrenztem Budget zur emissionsneutralen Schweiz bis 2050 beitragen? Eine selbst erstellte Umfrage, welche von zehn Gemeinden ausgefüllt wurde, hat ergeben, dass Schönenwerd ein grosses Aufhol- sowie Handlungspotenzial besitzt. Dieses wird mit der Hilfe von online Computeranalysen untersucht und mit Expertenmeinungen ergänzt. Daraus hat sich ergeben, dass schon mehrere Liegenschaften der Gemeinde an ein Fernwärmenetz angeschlossen sind, und der Energieverbrauch bei Schulgebäuden hingegen hoch ist, was jedoch durch ein sehr gutes Solarpotential ausgeglichen werden könnte. Gezeigt hat sich zudem, dass Schönenwerd dringend eine eigene nachhaltige Energiestrategie entwickeln muss.

## 2 VORWORT

### Dank

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich bei meiner Maturaarbeit unterstützt haben. Besonderer Dank geht an die Gemeinde Schönenwerd, welche sich bereit erklärte, für diese Arbeit die Kosten eines externen Berichts der Firma Landolfi Haustechnik AG zu übernehmen. Im Besonderen möchte ich Gemeinderätin Géraldine Studemann des Ressorts Sicherheit und Umwelt danken. Frau Studemann war meine wichtigste Ansprechperson und hat mit ihrer wohlwollenden Unterstützung dafür gesorgt, dass ich innerhalb der Gemeindeverwaltung bei allen Stellen Antworten auf meine Fragen finden konnte. Ebenfalls möchte ich meiner betreuenden Lehrperson, Herr Thomas Kellerhals, für die Begleitung dieser Arbeit danken. Grosser Dank geht auch an jene neun Gemeinden, die einen aussagekräftigen Beitrag an meine Umfrage geleistet haben.

### Themenwahl

Im November 2017 unterzeichnete die Schweiz das Übereinkommen von Paris. Damit verpflichtet sie sich, ihre CO<sub>2</sub> Emissionen bis 2030 zu halbieren. Im Januar 2021 hat der Bundesrat beschlossen, dass mit der langfristigen Klimastrategie Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2050 in der Schweiz ausgestossen werden sollten. Im Februar 2022 greift Russland die Ukraine an, dies führt in Europa zu einer drastischen Erhöhung der Energiepreise.

Diese drei Ereignisse haben mich auf meiner Themensuche stets begleitet. In meinen Augen ist der Klimawandel eine der grössten, wenn nicht sogar die grösste Herausforderung unserer Zeit. Das Klima ändert sich und das auch genau vor unseren eigenen Haustüren. Am 1. Januar 2023 wurden in Delémont, Kanton Jura mit plus 19.3 Grad die höchste je gemessenen Temperatur zu dieser Jahreszeit verzeichnet.<sup>1</sup> Und gerade deshalb möchte ich *vor der eigenen Haustüre* mit dieser Arbeit ansetzen. Die Rolle der Gemeinde in der Bekämpfung des Klimawandels wird im aktuellen Diskurs kaum berücksichtigt. Gerade in der Schweiz, wo grosse Städte sich Grosses vornehmen, geraten die kleinen Gemeinden oft in Vergessenheit. Wegen den erhöhten Energiepreisen, mitverursacht durch den Krieg in Europa, steht das Thema nun noch mehr im Mittelpunkt. Deshalb habe ich mich dazu entschlossen, meine Arbeit diesem Thema zu widmen.

---

<sup>1</sup> Bundesamt für Meteorologie: Januar Rekorde, <https://www.meteoschweiz.admin.ch/ueber-uns/meteoschweiz-blog/de/2023/01/januarrekorde.html> (Zugriff 02.01.2023)

### 3 INHALTSVERZEICHNIS

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | Abstract .....   | 1  |
| 2    | Vorwort .....  | 2  |
|      | Dank.....  | 2  |
|      | Themenwahl.....  | 2  |
| 3    | Inhaltsverzeichnis .....   | 3  |
| 4    | Einleitung.....  | 5  |
| 5    | Methoden.....  | 6  |
| 5.1  | Ist-Zustand ermitteln.....                                       | 6  |
| 5.2  | Handlungspotenzial erkennen.....                                 | 6  |
| 5.3  | EnergieSchweiz.....  | 6  |
| 5.4  | sonnendach.ch .....  | 7  |
| 5.5  | erneuerbarheizen.ch .....  | 7  |
| 6    | Was ist Netto-Null? .....  | 8  |
| 7    | Internationale und nationale Ziele .....                         | 8  |
| 8    | Blick auf die Gemeinden des Kanton Solothurn.....                | 9  |
| 8.1  | Städte Solothurn, Grenchen und Olten.....                        | 9  |
| 8.2  | Umfrage bei zehn Gemeinden.....                                  | 9  |
| 9    | Blick auf Schönenwerd .....                                      | 12 |
| 9.1  | Strategische Ebene .....   | 12 |
| 9.2  | Taktische Ebene.....   | 13 |
| 9.3  | Gebäudepark im Steckbrief.....                                   | 14 |
| 9.4  | Handlungspotenzial feststellen und einordnen .....               | 16 |
| 10   | Handlungspotenzial.....  | 16 |
| 11   | Strategische Ebene .....   | 17 |
| 11.1 | Die 2000-Watt Gesellschaft.....                                  | 17 |
| 11.2 | Das Energiestadt-Label.....                                      | 18 |
| 11.3 | Wegweiser Klimastrategie für Gemeinden .....                     | 20 |
| 12   | Taktische Ebene Gebäudepark.....                                 | 20 |
| 12.1 | Fallbeispiel Beleuchtung des öffentlichen Raumes.....            | 20 |
| 13   | Solarpotenzial.....  | 24 |
| 13.1 | Analyse des Solarpotenzials der Liegenschaften der Gemeinde..... | 24 |
| 14   | Heizersatz .....   | 29 |
| 14.1 | Heizersatz Werkhof .....   | 29 |
| 14.2 | Exkurs Analyse zum Heizersatz des Feldschulhauses.....           | 31 |
| 15   | Finanzierung .....   | 34 |
| 15.1 | Das Gemeindebudget.....  | 35 |

|      |                            |    |
|------|----------------------------|----|
| 15.2 | Amortisation.....          | 36 |
| 15.3 | Fördergelder.....          | 36 |
| 16   | Schlussfolgerung.....      | 37 |
| 17   | Reflexion.....             | 38 |
| 18   | Quellenverzeichnis .....   | 39 |
| 18.1 | Literaturverzeichnis.....  | 39 |
| 18.2 | Internet.....              | 40 |
| 18.3 | Abbildungsverzeichnis..... | 43 |
| 19   | Redlichkeitserklärung..... | 45 |
| 20   | Anhang.....                | 46 |

## 4 EINLEITUNG

Meine Hauptfrage lautet: «Was sind kosteneffektive Massnahmen bei der Gemeinde Schönenwerd, welche umgesetzt werden können, um das Ziel des Bundesrates zu erreichen?» Um eine Antwort auf die Fragestellung zu finden, habe ich diese in weitere Teilfragen unterteilt:

- Wie sieht der Ist-Zustand in der Gemeinde Schönenwerd aus?
- Wo liegt das grösste Handlungspotential?
- Welche Massnahmen kann die Gemeinde umsetzen?
- Wie könnte man diese Projekte finanzieren?

Die erste Frage dient als Grundlage der Arbeit, auf der das Handlungspotential aufgebaut ist. Die Arbeit beschränkt sich im Wesentlichen bei der Gemeinde auf sechs Liegenschaften, die den Kern der Gemeindegebäude bilden. Leider musste eine solche Beschränkung vorgenommen werden, da sonst anderweitig der Rahmen dieser Arbeit gesprengt würde.

## 5 METHODEN

Netto-Null umfasst ein sehr grosses Themenfeld mit unzähligen Studien und Ansätzen, welche nicht in einer Arbeit zusammengefasst werden können. Deshalb habe ich mich dazu entschieden, das Thema in zwei Schritten anzugehen. Erstens musste ein Rahmen definiert werden, dieser wurde durch den Ist-Zustand festgelegt. Und in einem zweiten Schritt wurde durch den Zustand in der Gemeinde ein Massnahmen-Katalog definiert.

### 5.1 Ist-Zustand ermitteln

Zuallererst musste der Ist-Zustand ermittelt werden. Für eine solche Arbeit ist es zentral, eng mit der Verwaltung zusammenzuarbeiten. Um wichtige Informationen über die Gemeinde zu erhalten, habe ich deshalb schon früh den Kontakt zur Gemeinderätin Géraldine Studemann sowie der Gemeinderatspräsidentin Charlotte Shah-Wuillemin aufgenommen, um abzuklären, ob die Gemeinde bereit wäre, mich bei dieser Arbeit zu unterstützen.

Um das Handlungspotential einordnen zu können, habe ich eine Umfrage kreiert, welche von zehn Gemeinden ausgefüllt wurde. Damit ein Vergleich sinnvoll ist, selektionierte ich ausschliesslich Gemeinden des Kanton Solothurn mit ähnlich grosser Bevölkerung wie Schönenwerd (ca. 5'100 Einwohner). Die Fragen stellte ich mit Absicht sehr offen, damit man einen möglichst grossen Überblick über die Position der jeweiligen Gemeinde erlangen kann.

### 5.2 Handlungspotenzial erkennen

Die Umfrage diente nicht nur zur Einordnung, sondern auch zur Ideenfindung über mögliche Projekte, welche man auch in Schönenwerd umsetzen könnte. Unter anderem entstand dadurch das *Kapitel 12.1 Fallbeispiel Beleuchtung des öffentlichen Raumes in Schönenwerd*. Dazu kommen Informationen, welche vom Bundesamt für Energie oder Umwelt stammen und öffentlich zugänglich sind.

### 5.3 EnergieSchweiz

Das Programm EnergieSchweiz bietet Instrumente zur Erfüllung der Energiestrategie 2050 für Gemeinden an. Es wurde vom Bundesrat erschaffen und wird hauptsächlich vom Bundesamt für Energie geleitet. EnergieSchweiz dient als grundlegender Impulsgeber für diese Arbeit und als wichtige Informationsquelle für Ansätze im Kapitel 10 «Handlungspotenzial». Es schafft einen Überblick für Gemeinden<sup>2</sup>, welche Massnahmen umgesetzt werden können und welche Strategien vom Bundesrat vorgeschlagen werden. Dort habe ich die für eine kleine Gemeinde geeigneten Optionen auf ihre Anwendbarkeit für Schönenwerd geprüft.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> EnergieSchweiz: Programm für Städte, Gemeinden, Areale und Regionen, <https://www.local-energy.swiss/#/> (Zugriff: 31.12.2022)

<sup>3</sup> Bundesamt für Energie BFE: energieschweiz.ch, <https://www.energieschweiz.ch> (Zugriff: 12.08.2022)

## 5.4 sonnendach.ch

Diese Webseite wurde durch die Bundesämter für Energie, Meteorologie und Landestopografie entwickelt und bietet eine Schätzung betreffend der Installation einer Solaranlage auf jedem Dach der Schweiz. Zur Plausibilisierung des Outputs der Software von sonnendach.ch habe ich die Daten mit den effektiven Werten für das Wohnhaus meiner Familie verglichen. Unser Haus wurde im Jahr 2014 mit Solarzellen und der dazugehörigen Infrastruktur ausgerüstet. Die tatsächlichen Investitionskosten und der (Strom)Ertrag sind also bekannt und stimmen recht genau mit den Ergebnissen des Software Tools für unsere Liegenschaft überein. Auf Basis dieser Erkenntnis wurde im Rahmen meiner Arbeit das Solarpotential der Liegenschaften mit diesem Tool untersucht.<sup>4</sup>

## 5.5 erneuerbarheizen.ch

Während den Recherchen über den Ersatz von fossilen Heizungen bin ich auf die Webseite erneuerbarheizen.ch gestossen.<sup>5</sup> Dies ist ein Programm, welches von EnergieSchweiz geleitet und zur Verfügung gestellt wird. Es bietet eine kostenlose Impulsberatung für den Ersatz einer über 10-jährigen Heizung an. Die Impulsberatung kann unabhängig von der Gebäudekategorie (Wohnen, Verwaltung, Schulen, Verkauf, Restaurants und Industrie) angefordert werden. Gerade für die Gemeinde Schönenwerd kann sich eine Abklärung aller ihrer Liegenschaften über den Ersatz älterer Heizungen schon nur deshalb lohnen, weil dafür keine Kosten anfallen. Ein weiteres Werkzeug, welches von erneuerbarheizen.ch zur Verfügung gestellt wird, ist der Heizkostenrechner. Er wird im Normalfall durch die Impulsberatung genutzt, um eine erste Kosteneinschätzung zu errechnen. Für den Heizersatz beim Werkhof habe ich mich telefonisch mit Energieschweiz in Verbindung gesetzt und mir wurden zwei Heizkostenrechner für die Untersuchung vorgeschlagen, nämlich die Software der Fachhochschule Luzern<sup>6</sup> und der Rechner von erneuerbarheizen.ch. Nach einer telefonischen Absprache bei der Fachhochschule Luzern habe ich mich für den Rechner von erneuerbarheizen.ch entschieden, da sich dieser für meinen Versuch besser eignet und weniger komplex ist.<sup>7</sup>

Durch die Gespräche mit Energieschweiz und dem Telefonat bei der Fachhochschule Luzern wurde klar, dass Aussagen über den Heizersatz beim Feldschulhaus, und dem dazugehörigen Schwimmbad, mit meinen zur Verfügung stehenden Mitteln, schwierig würde. Deshalb durfte ich im Namen der Gemeinde Schönenwerd einen Experten beauftragen, eine erste Einschätzung über Kosten und Nutzen eines möglichen Heizersatzes zu erarbeiten. Dieser wird im *Kapitel 14.2* diskutiert. Der professionelle Bericht hat auch den Vorteil, dass er von der Gemeinde selbst gebraucht werden kann und nicht nur für diese Arbeit Verwendung findet.

---

<sup>4</sup> BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/> (Zugriff: 23.08.2022)

<sup>5</sup> Erneuerbarheizen: Heizungen ersetzen – Klima schützen – Geld sparen, <https://erneuerbarheizen.ch> (Zugriff 12.12.2022)

<sup>6</sup> Hochschule Luzern: Heizkostenvergleichsrechner 2.0, <https://www.hslu.ch/de-ch/technik-architektur/ueberuns/organisation/kompetenzzentren-und-forschungsgruppen/bau/gebaeudetechnik-und-energie/software-tools/> (Zugriff: 04.09.2022)

<sup>7</sup> BFE / EnergieSchweiz: erneuerbarheizen, <https://erneuerbarheizen.ch> (Zugriff: 18.09.2022)

## 6 WAS IST NETTO-NULL?

«Netto-Null» ist eine Begrifflichkeit, die immer wieder in den Medien und Diskussionen rund um die Themen Energie und Nachhaltigkeit auftaucht. Aber was bedeutet eigentlich «Netto-Null»? Dazu gibt es ein treffendes Zitat des Bundesamtes für Umwelt, welche es wie folgt beschreibt:

«Die Schweiz soll ab 2050 nicht mehr Treibhausgase in die Atmosphäre ausstossen, als durch natürliche und technische Speicher aufgenommen werden (Netto-Null-Emissionen).»<sup>8</sup>

Es geht also darum, den CO<sub>2</sub> Ausstoss zu stoppen sowie der Atmosphäre die Emissionen zu entziehen. Die vorliegende Arbeit fokussiert auf das Reduzieren von Emissionen auf der Ebene einer Kommune. Der Entzug von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre ist in diesem Zusammenhang nicht relevant.

## 7 INTERNATIONALE UND NATIONALE ZIELE

International legte man sich im Rahmen der UNO beim Pariser Abkommen 2015 darauf fest, dass man die Erwärmung auf 1.5 Grad begrenzen muss. Um das Ziel zu erreichen, müssen laut der UNO am Ende des Jahrzehnts Treibhausgasemissionen bis zu 43 Prozent gesenkt und anschliessend bis 2050 auf null gebracht werden.<sup>9</sup> Die Zielerreichung liegt leider in weiter Ferne, denn vielmehr werden die Emissionen bis 2030 um 13 Prozent zunehmen. Grund dafür ist der enorme Zuwachs des CO<sub>2</sub> Ausstosses wachstumsstarker Schwellenländer, der durch die Bemühungen in den entwickelten Ländern nicht kompensiert werden kann. Die Dekarbonisierung findet also nicht schnell genug statt. Nichtsdestotrotz setzt hier der Bundesrat an und hat auf Grundlagen des Pariser Abkommens eine langfristige Klimastrategie der Schweiz formuliert.<sup>10</sup> Diese hat zum Ziel, dass schweizweit Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null gesenkt werden müssen. Schwerpunkte liegen vor allem in den Sektoren Gebäude, Industrie und Verkehr. Gerade beim Gebäudesektor ist das Ziel, 65 Prozent der Emissionen bis 2030 zu senken.<sup>11</sup> Um Emissionen auch in Gemeinden zu reduzieren, hat der Bundesrat dafür eine Klimaberatung für Gemeinden eingerichtet, unter anderem findet man dort einen Wegweiser zur Klimastrategie für mittlere bis kleine Gemeinden. Dieser wird im *Kapitel 10 Wegweiser Klimastrategie für Gemeinden* thematisiert. Weiterführend konzentriere ich mich ausschliesslich auf den Kanton Solothurn und seine Gemeinden.

---

<sup>8</sup> Bundesamt für Umwelt BAFU: Indikatives Ziel 2050, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/emissionsverminderung/verminderungsziele/ziel-2050.html> (Zugriff: 26.11.2022)

<sup>9</sup> United Nations : Climate Change, The Paris Agreement, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement?> (Zugriff: 27.11.2022)

<sup>10</sup> BAFU: FAQ Langfristige Klimastrategie der Schweiz, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/emissionsverminderung/verminderungsziele/ziel-2050/klimastrategie-2050/faq.html> (Zugriff: 27.11.2022)

<sup>11</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft / Bundesrat: Langfristige Klimastrategie der Schweiz. Bern 27.1.2021

## 8 BLICK AUF DIE GEMEINDEN DES KANTON SOLOTHURN

### 8.1 Städte Solothurn, Grenchen und Olten

In der Schweiz leben heute rund 85 Prozent der gesamten Bevölkerung in Städten und Agglomerationen. Städte tragen eine grosse Verantwortung und gehen mit gutem Beispiel voran, um eine Vorbildrolle im Kampf gegen den Klimawandel einzunehmen. Die Stadt Zürich zeigt vor, wie sie bis 2040 klimaneutral sein will, erstmals auch gibt sie Ziele zur Reduktion indirekter Treibhausgase pro Einwohner vor. Darüber wurde am 15.05.2022 mit der Vorlage Klimaschutzziel Netto-Null 2040 sogar abgestimmt.<sup>12</sup>

Doch wie sieht es im Kanton Solothurn aus? Wenn man die drei grössten Gemeinden (sprich: Städte) Olten, Grenchen und Solothurn anschaut, ergibt sich ein ähnliches Bild. Alle drei sind im Besitz des Energiestadt-Labels und verfolgen somit eine nachhaltige Energiepolitik. Alle drei Gemeinden verfolgen und unterstützen auch noch kleinere Projekte, die lokal umgesetzt werden. Erwähnenswert ist Olten, da diese Stadt auswärtig durch die EBP eine Netto-Null Strategie bis 2040 ausarbeiten liess.<sup>13</sup> Diese hatte unter anderem auch zum Ziel, die städtischen Ressourcen in Einklang mit dem ambitionierten Klimaprogramm zu bringen. Nachfolgend muss aber dennoch erwähnt sein, dass jede der drei Städte mehr als 15'000 Einwohner zählt, was ihnen mehr Ressourcen und Handlungsmöglichkeiten bietet, somit sollten sie auch als Vorbilder anderer Gemeinden handeln.

### 8.2 Umfrage bei zehn Gemeinden

Es wäre nicht sinnvoll, die Gemeinde Schönenwerd, welche etwas mehr als 5'100 Einwohner zählt mit einer Stadt wie Olten zu vergleichen. Deshalb habe ich mich für eine Umfrage entschieden, welche von zehn Gemeinden im Kanton ausgefüllt wurden. Alle diese Gemeinden haben ähnlich viele Einwohner wie Schönenwerd. Die Umfrage sollte als Grundlage dienen, die Gemeinde Schönenwerd mit anderen zu vergleichen, um eine Vorstellung zu erhalten, wie sich die Situation in anderen Gemeinden präsentiert und ob Schönenwerd einen grösseren oder sogar kleineren Handlungsbedarf aufweist. Zur Umfrage möchte ich erwähnen, dass die Partizipation und Rückmeldungen der angefragten Kommunen sehr positiv ausgefallen ist. Mit Ausnahme der Gemeinde Hägendorf, die «keine Zeit und Ressourcen» zur Teilnahme an meiner Umfrage bereitstellen konnte, haben alle zuständigen Stellen nach meiner persönlichen Anfrage den Fragebogen per Mail oder telefonisch beantwortet. Die Umfrage habe ich absichtlich sehr offen gehalten, um den Antwortenden die Möglichkeit für differenzierte Antworten zu geben und um einen umfassenderen Einblick zu Positionierung der jeweiligen Gemeinde zu gewinnen. Folgende Gemeinden haben an meiner Umfrage teilgenommen: Balsthal, Bellach, Dulliken, Dornach, Derendingen, Gerlafingen, Oensingen, Wangen bei Olten und Trimbach. Die detaillierten Fragen sowie die Antworten der Gemeinden befinden sich im *Anhang 1 und 2*.

---

<sup>12</sup> Beljan Danijel / Kelén Joana / Paganini Manuela / Pfändler Niels // NZZ: Der Netto-null-Plan: So sieht die klimaneutrale Stadt Zürich aus. Zürich 09.05.2022

<sup>13</sup> Fussen Denise / Krieger Milena / Koch Ladina / Müller Michel // Stadt Olten / EBP: Netto-Null 2040 Schlussbericht zur Strategie und Massnahmen. Olten 21.12.2020

Die Auswertung zeigt, dass über die Hälfte, also fünf Gemeinden, gar keine Energiestrategie besitzen und sich somit in einer ähnlichen Lage befinden wie Schönenwerd. Dennoch gibt es auch dort klar differenzierbare Unterschiede, denn drei dieser Gemeinden sind aktuell dabei, eine Energiestrategie zu entwickeln. In diesen Fällen ist es schwierig, klare Aussagen über den Umfang der Massnahmen zu machen und inwiefern die Energiestrategie auch mit den Klimazielen des Bundesrates übereinstimmen.

Die Gemeinde Balsthal als Beispiel zeigt es vor, denn sie entwickelt eine Energiestrategie im Rahmen der Sanierungsstrategie. Während Dulliken keine klare Strategie formuliert hat, setzt sie mehrere Massnahmen, wie ein Gesamtkonzept für Photovoltaik-Anlagen, Energiesparmassnahmen und den Betrieb eines Fernwärmenetzes, um.

Auffallend ist, dass es selbst bei Gemeinden, welche sehr viele Projekte umsetzen, grössere Unterschiede gerade bei den Ausgaben gibt. Diese können jedoch durch verschiedene Investitionsstrategien zum Teil erklärt werden. Während Gemeinden, welche durch ein Label zertifiziert sind, jährliche Budgets für Projekte erstellen, welche im Umfang zwischen 30'000- und 67'000 Franken liegen, konzentriert sich die Gemeinde Wangen bei Olten auf einen Zeitraum von zehn Jahren, in der sie ein betreffendes Budget in der Höhe von CHF 7'500'000 definiert hat.

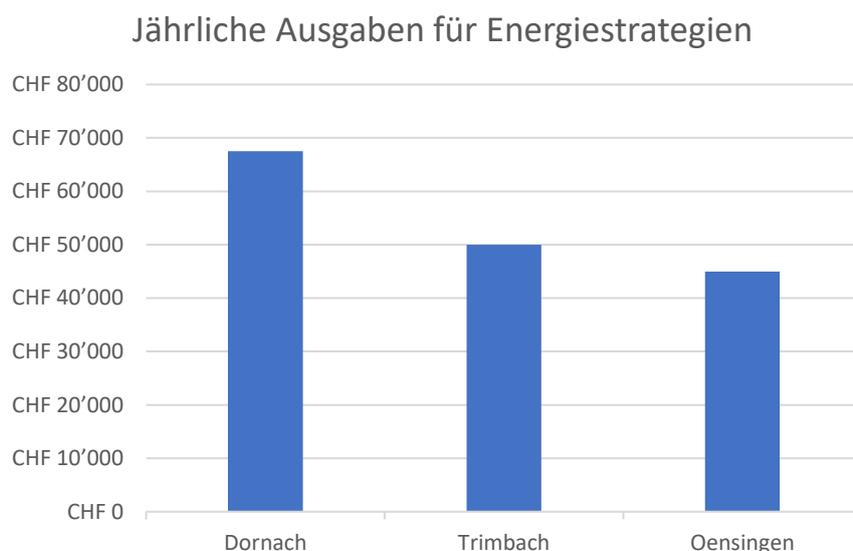


Abb. 1

### *Verantwortungsbewusstsein der Gemeinden?*

Eine Frage, der sich jene Gemeinden, welche keine eigene Energiestrategie oder Zertifizierung vorweisen können, stellen mussten war, ob diese sich in der Pflicht sehen, den CO<sub>2</sub> Ausstoss im Sinne des bundesrätlichen Appells zu reduzieren. Diese Frage wurde von sämtlichen Gemeinden mit einem Ja beantwortet, einige gingen sogar noch weiter und möchten sich in einer Vorbildrolle für die Bevölkerung und Unternehmen sehen. Wobei dies dann fragwürdig scheint, wenn nicht einmal eine klare Strategie vorhanden ist.

### *Weshalb war eine Energiestrategie bis anhin kein Thema?*

Man sieht sich in der Pflicht etwas zu ändern, doch schon nur bei der Planung will man plötzlich nicht konkret werden. Die betroffenen Gemeinden weichen der Frage aus oder verweisen auf die jeweils in Bearbeitung befindlichen Strategie. Andere richten den Finger auf die finanzielle Schiefelage der eigenen Gemeinde und dass dann: «... kein Platz für Wünschenswertes...» bleibt.

### *Dringlichkeit der Einsparung von Energie und CO<sub>2</sub> durch stark steigende Energiekosten?*

Auch in dieser Frage sind sich die Gemeinden mehrheitlich einig, dass der Druck, Energie einzusparen und in der logischen Konsequenz auch den Ausstoss von CO<sub>2</sub> zu verringern, sich deutlich erhöht hat. Obwohl hier eher die Einstellung herrscht, dass diese Einsparungen von temporärer Natur seien, und dass man dieses Problem nicht unmittelbar in der eigenen Energiestrategie abschliessend berücksichtigen muss. Viele Gemeinden konzentrieren sich dort vor allem auf Sparapelle an die Bevölkerung, um das Problem temporär zu überbrücken.

### *Einschätzungen zum erwarteten Nutzen durch Kosteneinsparungen bei geringeren Energieverbrauch?*

Nur Trimbach kann einen definitiven Nutzen durch Kosteneinsparungen beziffern und sieht dies auch als einen Grund, weitere Massnahmen umzusetzen. Das mag erstaunen, denn bei vielen Gemeinden geht es ja gerade um die Finanzierung und dass man dort für die jeweiligen Projekte keine Payback Periode oder zumindest einen Mehrwert durch Einsparungen ermitteln kann. Weshalb dies so ist, bleibt eine offene Frage.

## 9 BLICK AUF SCHÖNENWERD

### 9.1 Strategische Ebene

Im zehn Seiten umfassenden Leitbild der Gemeinde Schönenwerd wird folgendes über das Thema Umweltschutz vermerkt:

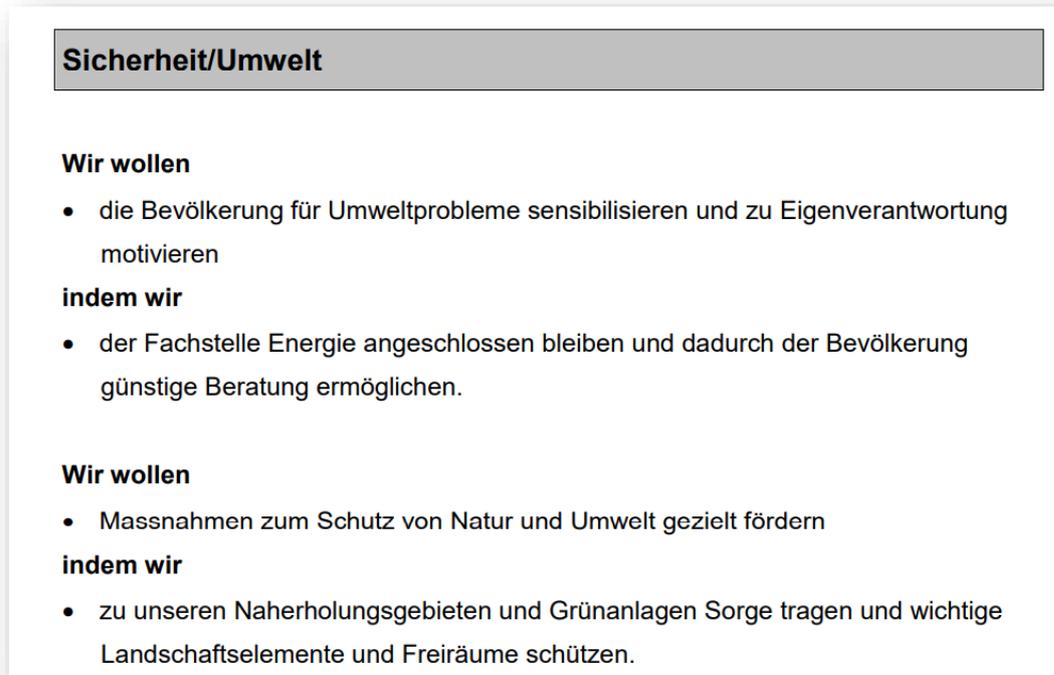


Abb. 2

Diese vier Sätze könnten den Eindruck erwecken, dass die Gemeinde den Klimaschutz möglicherweise nicht weit oben auf der Prioritätenliste stehen hat. Anmerken muss man jedoch, dass das Dokument aus dem Jahr 2009 nur als Wegweiser und nicht als klare Strategie gesehen werden darf. Um deshalb zu schauen, wie die Gemeinde Schönenwerd mit den Herausforderungen des Netto-Null Ziels umgeht, habe ich mich mit der Gemeinderätin Géraldine Studemann getroffen. Sie ist die Leiterin des Ressorts Sicherheit und Umwelt in der Gemeinde Schönenwerd. Im Verlauf des Gesprächs hat sich herausgestellt, dass die Gemeinde keinerlei Klima oder Energiestrategie hat und auch noch keinen Plan vorweist, wie man das Netto-Null Ziel erreichen könnte. Zur Frage, auf welche Fachstelle Energie das Leitbild Schönenwerds anspricht, kann Sie leider keine Auskunft geben.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Gemeinderat von Schönenwerd: LEITBILD EINWOHNERGEMEINDE SCHÖNENWERD. Schönenwerd 17.02.2009

## 9.2 Taktische Ebene

Obwohl keine konkrete Strategie umgesetzt wird, nutzt die Gemeinde Schönenwerd bereits vorteilhafte Infrastruktur wie Fernwärme, welche an mehrere Gebäude, die ich untersuche, bereits angeschlossen ist. Während andere Gebäude noch mit fossilen Brennstoffen beheizt werden, ist es nötig, einen klaren Überblick zu erlangen. Der Strom<sup>15</sup> als auch die Fernwärme wird ausschliesslich von der Primeo Energie bezogen. Die Gemeinde bezieht das Produkt Primeo Standard für den Stromgebrauch. Nach Angaben auf der Webseite<sup>16</sup> von Primeo und einem Telefonat mit Herr Bücher, welcher Key Account Manager bei Primeo ist, entsteht der Strom aus 100 Prozent erneuerbaren Energiequellen. Primeo Standard enthält überwiegend Strom aus Wasserkraft und mindestens 10 Prozent naturemade-star-zertifizierten Ökostrom von Wasser, Sonne und Wind. Die folgenden Informationen über Primeo habe ich auf Anfrage von Frau Studemann erhalten. Die Fernwärme wird aus dem Netz des AKW Gösgens bezogen.<sup>17</sup>

### Prozessdampf- und Fernwärmesystem (FW) Niederamt

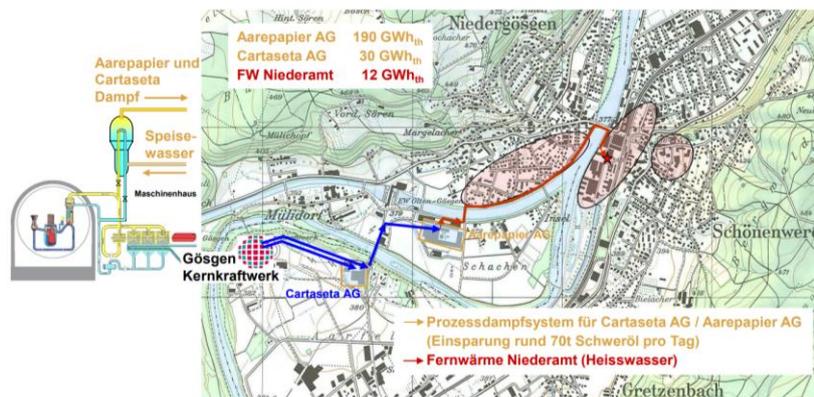


Abb. 3

<sup>15</sup> Siehe Anhang 3: Stromverbrauch

<sup>16</sup> Primeo Energie: Primeo Standard naturemade, <https://www.primeo-energie.ch/privatkunden/strom-beziehen.html#standard> (Zugriff: 31.12.2022)

<sup>17</sup> Der Energieverbrauch sowie die Kosten des Fernwärmenetzes waren nicht zu ermitteln, da nicht nur Gemeindegebäude an diesem Netz angeschlossen sind und die Gemeinde nicht klar von Unterhaltskosten sowie Energiekosten unterscheidet.

### 9.3 Gebäudepark im Steckbrief

Aufgelistet sind hier alle Gebäude, welche in dieser Arbeit berücksichtigt wurden. Um den Umfang der Arbeit nicht zu sprengen, wurden nur die Schulhäuser, die Verwaltungsgebäude sowie der Werkhof der Gemeinde untersucht. Weiter liegt der Fokus primär auf den Kosten des Strom- und Heizverbrauches.

**Gemeindeverwaltung**



|                        |             |
|------------------------|-------------|
| Heizsystem             | Fernwärme   |
| Stromverbrauch         | 10'438 kWh  |
| Stromkosten            | CHF 2'248   |
| <b>Handlungsbedarf</b> | <b>NEIN</b> |

*Abb. 4*

**Gemeindekanzlei**



|                        |             |
|------------------------|-------------|
| Heizsystem             | Fernwärme   |
| Stromverbrauch         | 4'840 kWh   |
| Stromkosten            | CHF 1'104   |
| <b>Handlungsbedarf</b> | <b>NEIN</b> |

*Abb. 5*

**Werkhof**



|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| Heizsystem                  | Ölheizung     |
| Heizverbrauch <sup>18</sup> | 2'500L Heizöl |
| Heizkosten <sup>19</sup>    | CHF 3'500     |
| Stromverbrauch              | 7'145 kWh     |
| Stromkosten                 | CHF 1'487     |
| CO2 Ausstoss <sup>20</sup>  | 8'700 Kg      |
| <b>Handlungsbedarf</b>      | <b>JA</b>     |

*Abb. 6*

<sup>18</sup> Die Angaben zum Heizverbrauch im Werkhof stammen vom Werkmeister von Schönenwerd Herr Jetzer Daniel.

<sup>19</sup> Migrol: Heizöl Preisentwicklung, [https://www.migrol.ch/de/energie-wärme/heizölpreisentwicklung/preisindex/?gclid=EAlaIqobChMI5vbhvvej\\_AIVyO7tCh3-CgE7EAAYASABEGKBzVD\\_BwE](https://www.migrol.ch/de/energie-wärme/heizölpreisentwicklung/preisindex/?gclid=EAlaIqobChMI5vbhvvej_AIVyO7tCh3-CgE7EAAYASABEGKBzVD_BwE) (Zugriff: 20.09.2022)

<sup>20</sup> Stiftung myclimate: Haushaltsrechner, [https://co2.myclimate.org/de/household\\_calculators/new](https://co2.myclimate.org/de/household_calculators/new) (Zugriff 28.12.2022)

### Schulhaus 1888



Abb. 7

|                |            |
|----------------|------------|
| Heizsystem     | Fernwärme  |
| Stromverbrauch | 18'976 kWh |
| Stromkosten    | CHF 4'417  |

**Handlungsbedarf** **NEIN**

### Schulhaus Feld inkl. Schwimmbad<sup>21</sup>



Abb. 8

|                |  |
|----------------|--|
| Heizsystem     | 1 Kombibrenner (Gas u. Heizöl)<br>1 Gasbrenner |
| Heizverbrauch  | Öl 35'000L / Gas 33'600 Bm3 <sup>22</sup>      |
| Heizkosten     | Öl CHF 49'000<br>Gas CHF 54'400                |
| Stromverbrauch | 169'240 kWh                                    |
| Stromkosten    | CHF 18'453                                     |
| CO2 Ausstoss   | 173'000 Kg                                     |

**Handlungsbedarf** **JA**

### Schulhaus Säli



Abb. 9

|                |             |
|----------------|-------------|
| Heizsystem     | Fernwärme   |
| Stromverbrauch | 127'263 kWh |
| Stromkosten    | CHF 29'837  |

**Handlungsbedarf** **JA**

<sup>21</sup> Siehe Anhang 4: Energieverbrauch Schulhaus Feld

<sup>22</sup> GASAG: 1 Kubikmeter Gas in kWh: Umrechnung einfach erklärt, <https://www.gasag.de/magazin/neudanken/m3-kubikmeter-gas-in-kwh-umrechnen> (Zugriff: 28.12.2022)

## 9.4 Handlungspotenzial feststellen und einordnen

Im Vergleich mit anderen Gemeinden, stellt man fest, dass Schönenwerd definitiv einen der letzten Plätze im Rennen um das Netto Null Ziel einnimmt. Obwohl die Hälfte der untersuchten Gemeinden ebenfalls keine Energiestrategie oder Sonstiges umsetzen, können sich viele damit abheben, dass wenigstens erste Etappenziele in Ausarbeitung sind. Während einige Gemeinden jährliche Investitionen im fünfstelligen Bereich realisieren, begnügt sich die Gemeinde Schönenwerd im Leitbild mit vier vagen Sätzen, bei welchen selbst die Verwaltung nicht genau weiss, von was dort die Rede ist. Das Fazit ist, dass die Gemeinde Handlungsbedarf aufweist und dieser hier in den nächsten Kapiteln ausführlich untersucht wird.

Allen Umständen zum Trotz kann man sagen, dass die Gemeinde gerade mit Fernwärme die richtigen ersten Schritte getan hat. Bei den anderen Gemeinden hat sich herausgestellt, dass solche, die eine Zertifizierung und eine Energie Strategie vorweisen, tatsächlich jährliche Budgets für Projekte einplanen. Hier werde ich bei den Handlungsoptionen einige Strategien diskutieren und auch konkrete Vorschläge formulieren, welche die Gemeinde bestenfalls umsetzen kann. Weiter werden im nächsten Kapitel Heizungsersatzlösungen für die verbliebenen fossilen Brennstoffheizungen im Feldschulhaus und im Werkhof aufgezeigt. Im Bereich des Stromes lag der Fokus primär auf der Möglichkeit der Solaranlageninstallation bei den untersuchten Liegenschaften. Dazu kommt eine Analyse über die öffentliche Beleuchtung in Schönenwerd.

## 10 HANDLUNGSPOTENZIAL

Da der Vergleich mit anderen Gemeinden gezeigt hat, dass Schönenwerd einiges an Aufholpotenzial besitzt, geht es deshalb in einem zweiten Teil darum, wie die Gemeinde diesen Rückstand aufholen kann und was für Massnahmen und Optionen vorhanden sind, um eine nachhaltige Veränderung vorzunehmen. Dazu habe ich mich über mögliche Strategien informiert und mich auf eine Auswahl an Möglichkeiten konzentriert, welche für die Gemeinde nützlich sein könnten. Dieses Kapitel wurde in zwei Teile getrennt. Der erste Teil beschäftigt sich mit strategischen Optionen, welche die Gemeinde verfolgen kann, die aber auch u.a. die gesamte Gemeindebevölkerung betrifft und die sich Ziele vornimmt, welche über mehrere Jahre verfolgt werden. Die Kosten für solche Strategien akkurat zu beziffern und auch einen Mehrwert in Zukunft durch eventuelle Einsparungen zu errechnen, ist im Rahmen meiner Arbeit leider nicht möglich. Der zweite Teil befasst sich mit den sechs Liegenschaften der Gemeinde, welche ich untersucht habe. Der Handlungsspielraum der Gemeinde ist im zweiten Teil grösser, denn dort kann die Gemeinde direkten Einfluss auf das Projekt nehmen und Änderungen, die in kürzester Zeit vorangetrieben werden könnten, umsetzen.

## 11 STRATEGISCHE EBENE

### 11.1 Die 2000-Watt Gesellschaft

«Die 2000-Watt-Gesellschaft ist ein energie- und klimapolitisches Konzept, welches zwei gesamtgesellschaftliche Herausforderungen adressiert: die Knappheit nachhaltig verfügbarer energetischer Ressourcen und den Klimawandel.» Zitat von EnergieSchweiz für Gemeinden<sup>23</sup>

Die 2000-Watt Gesellschaft hat sich zur Aufgabe genommen eine effiziente Energiestrategie sowie das Ziel des Bundesrates einer klimaneutralen Schweiz bis 2050 zu erreichen. Sie möchte die nationale Energie und Klimapolitik für Gemeinden zugänglicher machen und bietet dazu einen inhaltlichen Rahmen mit dem «Leitkonzept für die 2000-Watt-Gesellschaft»<sup>24</sup>

Die 2000-Watt-Gesellschaft betrifft die ganze Gemeindebevölkerung und somit schränkt es auch die Handlungsmöglichkeiten einer einzelnen Gemeinde ein. Die Ziele der Gesellschaft sind sehr gut ausgearbeitet, jedoch fehlen konkrete Pläne wie eine Gemeinde diese auch erreichen könnte. Das Programm richtet sich mitunter auch stark an Einzelpersonen. Für eine Gemeinde ist es kaum ersichtlich, wie sie die Ziele der Gesellschaft erreichen kann.

Trotzdem bietet sie eine sehr aufschlussreiche Energie- und Klimakalkulation an. Diese wurde extra für Gemeinden konstruiert und bietet die Möglichkeit, sich einer kostenlosen Standortanalyse der Gemeinde zu unterziehen, ohne einen grösseren Aufwand durch externe Beraterfirmen auszulösen. Nach genauerem Hinsehen stellt sich jedoch heraus, dass dieser Kalkulator sehr komplex ist. Falls die Gemeinde den CO<sub>2</sub> Ausstoss dennoch berechnen möchte, ist dies mit einem grossen Mehraufwand verbunden. Hinzu kommt, dass die Resultate des Rechners auf Grund von Schätzungen nicht genau sein müssen. Unter anderem werden Informationen erfragt, welche die Gemeinde nur durch Umfragen bei der Bevölkerung und dem Gewerbe erhalten könnte. Zudem müssen einige Daten abgeschätzt werden, was die Analyse weiter verzerrt.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> EnergieSchweiz: Was ist die 2000-Watt-Gesellschaft, <https://www.local-energy.swiss/programme/2000-watt-gesellschaft.html#/> (Zugriff: 02.12.2023)

<sup>24</sup> EnergieSchweiz: Leitkonzept 2000-Watt-Gesellschaft, <https://www.local-energy.swiss/arbeitsbereich/2000-watt-gesellschaft-pro/Grundlagen-und-Konventionen/Leitkonzept-2000-Watt-Gesellschaft.html#/> (Zugriff: 02.12.2022)

<sup>25</sup> EnergieSchweiz: Energie- und Klima-Kalkulator, <https://www.local-energy.swiss/arbeitsbereich/2000-watt-gesellschaft-pro/werkzeuge-und-instrumente/energie-und-klima-kalkulator.html#/> (Zugriff: 03.12.2022)

## 11.2 Das Energiestadt-Label

Das 1991 gegründete Energiestadt-Label ist eine anerkannte Form der Nachweisbarkeit einer nachhaltigen Energie- sowie Klimapolitik. Es ist ein Trägerverein mit über 450 partizipierenden Gemeinden der Schweiz, dazu kommen weitere öffentlich-rechtliche Körperschaften, natürliche und juristische Personen.<sup>26</sup> Heute leben ca. 60 Prozent der Schweizer Bevölkerung in einer Energiestadt. Wie meine Umfrage ergeben hat, sind bereits zwei (Oensingen und Dornach) der befragten zehn Gemeinden Teil von Energiestadt.<sup>27</sup>

### *Wie funktioniert Energiestadt?*

Kommunen, welche zertifiziert sind, weisen, laut der Webseite [energiestadt.ch](https://www.energiestadt.ch), einen kontinuierlichen lokalen Einsatz im Klima- und Energiebereich vor. Energiestadt bietet «Zugang zu Instrumentarien, Hilfsmitteln und Dienstleistungen für eine ergebnisorientierte Energie- und Klimapolitik an»<sup>28</sup>. Die Vorteile des Beitritts sind vielseitig, u.a. können beschlossene Massnahmen über mehrere Jahre vergleichbar gemacht werden. Durch die Vielzahl an Gemeinden, die teilnehmen, kann man auch von Vorzeigeprojekten anderer Gemeinden profitieren, indem man passende Ansätze bei der eigenen Kommune umsetzt. Das Label besteht, hier vereinfacht zusammengefasst, aus drei Grundpfeilern.<sup>29</sup>

#### Bestandesaufnahme

- Durch eine kostenlose Inputberatung wird der Weg zur Energiestadt offen und im Detail geklärt.
- Die Gemeinde macht eine Bestandesaufnahme mit der Hilfe eines externen Energiestadtberaters.
- Mit Hilfe des Beraters wird ein Massnahmenkatalog erarbeitet, welcher von jeder Gemeinde individuell gestaltet wird.

#### Zertifizierung

- Wenn 50 Prozent der Massnahmen umgesetzt wurden, kann die Gemeinde das Label beantragen.
- Die Massnahmen werden durch eine Kommission überprüft und das Label wird anschliessend für vier Jahre verliehen.

#### Erhaltung

- Nach vier Jahren wird ein neuer Massnahmenkatalog definiert, welcher zum Erhalt des Labels beiträgt und auch als Erfolgsmessungs-Instrument dient.

---

<sup>26</sup> Energiestadt: Über uns, <https://www.energiestadt.ch/de/ueber-uns-23.html> (Zugriff: 05.01.2023)

<sup>27</sup> Energiestadt: Das Label Energiestadt, <https://www.energiestadt.ch/de/energiestadt/das-label-energiestadt-22.html> (Zugriff: 04.08.2022)

<sup>28</sup> Zitat von Energiestadt

<sup>29</sup> Energiestadt: Energiestadt werden, <https://www.energiestadt.ch/de/energiestadt/energiestadt-werden-3.html> (Zugriff:04.08.2022)

## Anwendungsbeispiele anhand der Energiestädte Dornach und Oensingen

Die Gemeinde Dornach ist im Besitz des Energiestadtlabels seit 2020<sup>30</sup>. Jedoch schon 2010 wurde eine Kommission erschaffen und Massnahmen eingeleitet, um das Label zu erlangen. Der Massnahmenplan beinhaltet unter anderem einen Ausbau der Solaranlagen auf kommunalen Gebäuden wie Turnhallen und Schulhäusern. Weiter wurde für jedes dieser Gebäude ein Energieausweis erstellt, welcher das Sparpotenzial besser veranschaulichen kann.<sup>31</sup> Im Gegensatz dazu strebt Oensingen bei seinen Leuchtturmprojekten die Umstellung auf 100 Prozent erneuerbare Energie bei Gemeindegebäuden an und baut ein umfassendes Fernwärmenetz für kommunale Gebäude auf. Beide Kommunen besitzen eine Kommission, welche sich ausschliesslich mit dem Energiestadt Label befasst.<sup>32</sup>

Wie die ausgeführte Umfrage zeigt, kann man beim Energiestadt-Label sogar ungefähr die Kosten beziffern, denn Oensingen sowie Dornach budgetieren jedes Jahr bis zu 45'000 Franken für Energiestadtprojekte.

## Kritik

Obwohl das Energiestadtlabel einer Gemeinde sehr viele Vorteile bringt, steht es immer häufiger auch in der Kritik. Ausschlaggebend, weshalb einige Gemeinden das Label nicht erneuern, sind unter anderem die Kosten der Zertifizierung, welche sich auf zwischen 600 und 5'200 Franken pro Jahr belaufen, abhängig von der Einwohnerzahl. Zudem bereitet das sehr exakt zu führende Protokoll den Gemeinden zumeist einen grösseren Mehraufwand. Dazu kommen noch die Kosten eines Energiestadtberaters, welche die Gemeinde laufend wieder benötigt. Doch nicht nur von Seiten der Gemeinden gibt es Kritik, sondern auch vom WWF, welcher das Label als zu wenig aussagekräftig beschreibt. Dies liegt an der Art des Labels, bei welchem die Gemeinde ihren eigenen Plan entwickelt und somit nicht klar ersichtlich ist, wie viel wirklich für das Klima gemacht wird.<sup>33</sup>

## **Schlussfolgerung**

Die Umfrage hat gezeigt, dass Gemeinden, welche das Label besitzen grössere Summen in das Netto-Null Ziel investieren und man gleichzeitig den Erfolg der verschiedenen Massnahmen durch regelmässige Kontrollen messen kann. Ein weiterer Vorteil ist auch, dass der Massnahmenplan nicht nur massgeschneidert für jede Gemeinde ist, sondern sie selbst diesen aktiv mitgestalten kann. Die Kritik ist gut nachvollziehbar, doch wird es wohl immer ein schmaler Grat bleiben, inwiefern das Label Massnahmen vorgeben sollte, um Forderungen von Umweltschutzorganisationen gerecht zu werden, sowie Gemeinden dazu zu animieren, Energiestadt zu bleiben.

---

<sup>30</sup> Dornach Einwohnergemeinde: Energiepolitik in Dornach, <https://www.dornach.ch/projekte/19495> (Zugriff: 08.07.2022)

<sup>31</sup> Umwelt-, Verkehrs- und Energiekommission Dornach: ENERGIEPOLITISCHES PROGRAMM 2021-2024: KURZFASSUNG. Dornach 9.12.2020

<sup>32</sup> Energiestadt: Die Energiestadt Oensingen, <https://oensingen.energiestadt-so.ch/energiestadt/> (Zugriff 07.12.2022)

<sup>33</sup> SRF: Zu teuer, zu aufwändig: Kritik an Energiestadt-Label wird laut, <https://www.srf.ch/news/schweiz/zweifelhafter-nutzen-zu-teuer-zu-aufwaendig-kritik-an-energiestadt-label-wird-> (Zugriff 08.10.2022)

## 11.3 Wegweiser Klimastrategie für Gemeinden

Es handelt sich hierbei um eine Anleitung wie Gemeinden selbständig ihre Klimastrategie ausarbeiten können, diese wurde durch das Bundesamt für Umwelt ausgearbeitet. Die Anleitung ist in acht Schritte gegliedert und bietet auch weiterführende Verweise zu Tools, wie der Energie- und Klimakalkulator der 2000-Watt-Gesellschaft sowie Vorlagen oder Beispiele anderer Gemeinden an. Der Wegweiser wurde extra für kleine und mittlere Gemeinden konzipiert und wäre ein ideales Werkzeug für die Gemeinde Schönenwerd. Er verwendet eine ähnliche Herangehensweise wie das Energiestadtprogramm mit einer Evaluierung des Potenzials, der Zielsetzung sowie der Kontrolle der vorgenommenen Ziele. Leider ist, gerade hinsichtlich der Finanzierungsmöglichkeiten im Kapitel «Finanzierung und personelle Ressourcen sicherstellen», nicht genug vermerkt. Obschon der Wegweiser dort Förderprogramme aufzeigt, muss die Gemeinde dennoch einen Grossteil der Kosten selbst decken und ob das bei kleineren, ärmeren Gemeinden möglich ist, bleibt fraglich.<sup>34</sup>

## 12 TAKTISCHE EBENE GEBÄUDEPARK

### 12.1 Fallbeispiel Beleuchtung des öffentlichen Raumes

In diesem Kapitel präsentiere ich ein mögliches Teilprojekt, und zwar im Bereich der Beleuchtung des öffentlichen Raumes. Als Basis wurde das Dossier über öffentliche Beleuchtung der Gemeinde Oensingen genutzt, welches die Firmen BKW, AEK und Onyx erstellten.<sup>35</sup> Die Gemeinde Schönenwerd nutzt einen Mix aus vier verschiedenen Lampenarten. Beim Ersatz durch Ausfälle werden ausschliesslich LED-Lampen neu eingebaut, was Kostenvorteile (Stromverbrauch und Nutzungsdauer) bietet. Ein wichtiger Eckwert der Beleuchtung im öffentlichen Raum sind die regulatorischen Rahmenbedingungen. So sind z.B. der Verkauf und Import von Quecksilberdampflampen in der Schweiz seit 2015 verboten<sup>36</sup>, aber auch die gelben Natriumdampflampen, welche man noch überall in der Schweiz sieht, gelten bereits als veraltet. Neben diesen beiden Leuchtmitteln verwendet Schönenwerd auch in einem grösseren Umfang (27.5 Prozent aller Lampen) Leuchtstofflampen u.a. die Modelle T5 und T8, die ab dem 24.08.2023 für den Gebrauch verboten sind<sup>37</sup> und eigentlich dringend ersetzt werden müssen.

---

<sup>34</sup> Hohmann Roland, Christen Manuela, Witschi Nicole, Fussen Denise, Blindenbacher Thomas // BAFU, BFE-EnergieSchweiz: Wegweiser Klimastrategie für Gemeinden. Eine Anleitung in acht Schritten. Bern 20.05.2022

<sup>35</sup> Siehe Anhang 5: Beleuchtungsanlagen

<sup>36</sup> Topstreetlight: Quecksilberdampflampen ab April verboten, [https://www.topstreetlight.ch/uploads/Artikel/Artikel\\_Polyscope4-15\\_Seiten36\\_39.pdf](https://www.topstreetlight.ch/uploads/Artikel/Artikel_Polyscope4-15_Seiten36_39.pdf) (Zugriff 21.10.2022)

<sup>37</sup> Fachverband der Beleuchtungsindustrie: Verbot von Leuchtstofflampen ab 2023, <https://fvb.ch/de/expertisen-und-studien/verbot-von-leuchtstofflampen-ab-2023/> (Zugriff 31.12.2022)

## Lichtmix von Schönenwerd

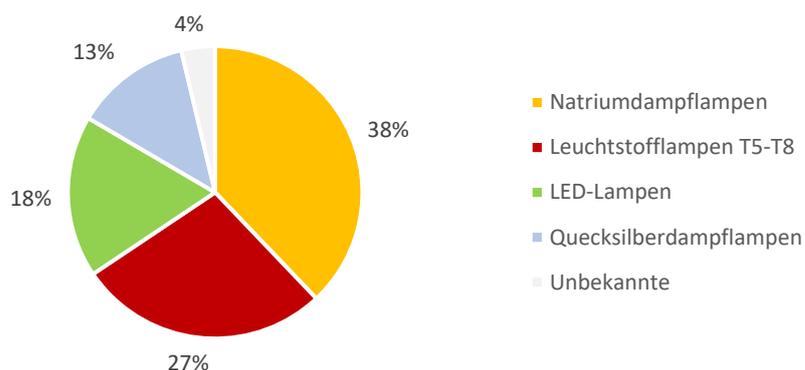


Abb. 10

LED-Leuchten haben im Vergleich zu Natriumdampf lampen oder Quecksilberdampf lampen ein Stromsparpotenzial von bis zu 80 Prozent. Weiter ist die Laufzeit deutlich länger mit 18.5 Jahren zu nur 4.5 Jahren bei Natriumdampf lampen. Laut dem Dossier lässt sich dies mit etwa CHF 15 bis CHF 115 Einsparungen pro Jahr für den Unterhalt pro Leuchte berücksichtigen. Das Dossier der Gemeinde Oensingen rechnet damit, dass eine Natriumdampf lampe 0.9 kWh Strom pro Nacht und 339 kWh Strom im Jahr verbraucht. Verglichen mit einer LED-Leuchte, welche 80 Prozent weniger Strom (68 kWh pro Jahr) braucht, stellt man fest, dass pro Jahr und Leuchte bis zu 271 kWh eingespart werden kann.<sup>38</sup>

Der Bericht geht noch weiter und argumentiert, dass man ebenfalls bis zu 110 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr und Leuchte einsparen könne, diese Berechnungen werden hier jedoch nicht weiter ausführend erklärt, da Schönenwerd das Primeo Stromprodukt aus erneuerbaren Energiequellen bezieht und diese Rechnung deshalb für die Gemeinde nicht zutreffend wäre.

Ein weiterer Vorteil grossflächiger Anwendung von LED-Lampen findet sich in ihrer Steuerbarkeit, denn LED-Lampen kann man bis zu 50 Prozent ihrer Leuchtkraft dimmen. Im Falle einer Strommangellage erhält diese zusätzliche Steuerungsmöglichkeit eine grössere Bedeutung. Einsparungen seien zum Teil technisch nicht umsetzbar dies kann u.a. durch die Verwendung alter Natrium- Quecksilberdampf lampen erklärt werden.<sup>39</sup>

<sup>38</sup> Siehe Anhang 6: Lichtmix Schönenwerd

<sup>39</sup> SRF: «Es ist nicht nötig, das Licht in ganzen Strassen abzustellen» Viele Städte wollen Beleuchtungen reduzieren, um Strom zu sparen. Bern zeigt, wie Strassen trotzdem sicher bleiben. <https://www.srf.ch/news/schweiz/stromspar-massnahmen-es-ist-nicht-noetig-das-licht-in-ganzen-strassen-ab-zustellen> (Zugriff: 26.12.2022)

## Schlussfolgerung

### Energieeinsparung

Wenn man annimmt, dass alle drei Lampentypen (Quecksilberdampf-/Natriumdampf- und Leuchtstofflampen) gleich viel Strom brauchen, wie im Beispiel oben, also im Schnitt pro Nacht 0.9 kWh Strom und LED-Lampen nur 0.18 kWh Strom pro Nacht, dann kann man folgende Rechnungen aufstellen:

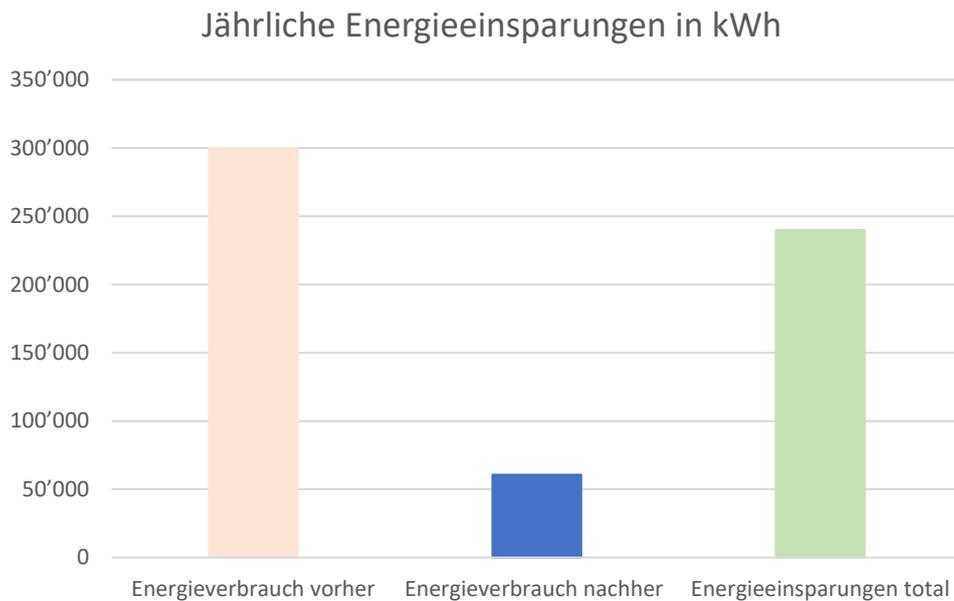


Abb. 11

Der Ersatz der drei erwähnten Lampentypen führt geschätzt zu einer Reduktion des Stromverbrauchs um 80 Prozent auf einen Jahresverbrauch von rund 50'000 kWh. Die bereits vorhandenen LED-Lampen verursachen einen Stromverbrauch von rund 10'700 kWh/Jahr und müssen auch noch dazu gezählt werden. Daraus ergibt sich ein Energieverbrauch von rund 60'700 kWh/Jahr.

## Kosteneinsparungen

Nun kommen wir zu den Stromkosten, dort wurde der Durchschnittswert von 19.4 Rp/kWh aus der Tabelle des Strombezuges für öffentliche Beleuchtung nach Zähler von Primeo-Energie genommen und mit dem neuen Stromverbrauch verrechnet, was zu einer Reduktion der Stromkosten von bisher CHF 58'200<sup>40</sup> auf neu 11'700 führt. Dazu wurden noch die Unterhaltskosteneinsparungen vom Mittelwert aus dem Dossier CHF 55 pro Jahr und Leuchte berücksichtigt. Anzumerken gilt es, dass künftig mit erhöhter Volatilität bei den Strompreisen zu rechnen ist. Nach Angaben der Eidg. Elektrizitätskommission werden z.B. im Jahr 2023 Stromkosten für einen durchschnittlichen Haushalt auf bis 27 Rp/kWh steigen.<sup>41</sup>

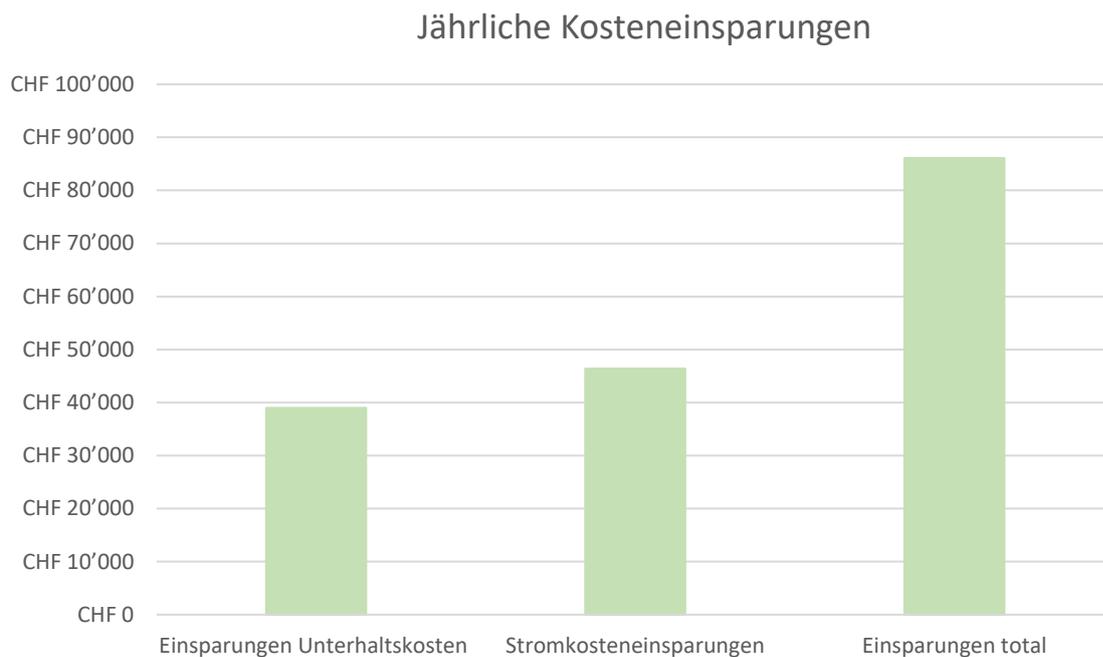


Abb. 10

## Investition

Die Kosten für die Umrüstung eines Lichtpunktes kann ganz nach der recherchierten Quelle schwanken, deshalb habe ich mich auch hier an den Bericht von Oensingen gehalten und diesen pauschal für jeden Lichtpunkt gleichgesetzt. Wenn man anschaut, wie hoch die realisierbaren Einsparungen jedes Jahr bei den Kosten für Strom und Unterhalt tatsächlich sind, ergibt sich einen Zielzeitraum von acht bis neun Jahren bis zur Amortisation der Investitionen für die Umrüstung.

Kosten pro Lichtpunkt: Etwa CHF 1'000

Investitionskosten: CHF 722'000

Amortisation in 8-9 Jahre

<sup>40</sup> Siehe Anhang 6: Lichtmix Schönenwerd

<sup>41</sup> Eidgenössische Elektrizitätskommission: Stark steigende Strompreise 2023, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.i>. (Zugriff: 17.10.2022)

## 13 SOLARPOTENZIAL

### 13.1 Analyse des Solarpotenzials der Liegenschaften der Gemeinde

Nachfolgend wird das Potenzial für Solaranlagen auf allen sechs Liegenschaften untersucht. Obschon der Strombezug nach Angaben von Primeo ausschliesslich aus erneuerbaren Energiequellen stammt, kann es für die Gemeinde von Vorteil sein, eigenes Potenzial zur Stromerzeugung zu nutzen. Mögliche Quellen dafür wären Wind, Wasser und die Sonne als Erzeuger. Während die Gemeinde bei Wind und Wasserkraft kaum etwas bewirken kann, ist das Potenzial für Solaranlagen auf den Liegenschaften der Gemeinde, welche ich untersucht habe, umso grösser.

Dazu kommen noch folgende zwei Punkte: Erstens wird der Strompreis im Jahr 2023 weiter ansteigen auf etwa 25 Rp pro kWh, während die Daten von Primeo für das Jahr 2021 zeigen, dass die Durchschnittskosten etwa bei 19.55 Rp pro kWh lagen. Die Gemeinde kann sich somit vor Strompreisschwankungen schützen.

Zweitens ist anzunehmen, dass der Stromverbrauch in den kommenden Jahren weiter steigt, dies als Folge der Elektrifizierung der Mobilität, der Umrüstung von Ölheizungen auf Wärmepumpen sowie eines anhaltend hohen Bevölkerungswachstums in der Schweiz, aber auch in der Region. Unter diesen Umständen habe ich mich dazu entschlossen, das Potenzial der Gemeindedächer zu untersuchen. Die Webseite [Sonnendach.ch](http://Sonnendach.ch) eignet sich sehr gut für eine erste Abschätzung der Kosten, des Solarpotenzials und der möglichen Strommenge pro Jahr. Es wurden nur Dachflächen, welche von der Software als gut bis sehr gut eingestuft wurden, und grösser als 50 m<sup>2</sup> sind, berücksichtigt.

## Gemeindegebäude



Abb. 11

Gebäude Verwaltung: nicht geeignet



Abb. 12

Gebäude Kanzlei: 265 m<sup>2</sup>

Ausrichtung: sehr gut  
 Produktion: 24'500 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 60'000  
 KLEIV:<sup>42</sup> CHF 10'000

## Schulhaus Feld inkl. Schwimmbad

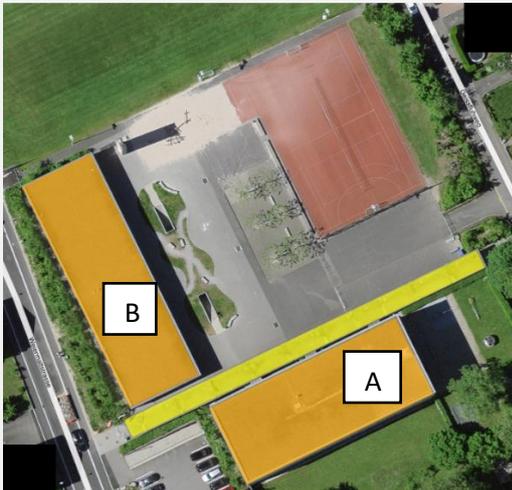


Abb. 13

Fläche A: 826 m<sup>2</sup>

Ausrichtung: gut  
 Produktion: 90'843 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 158'160  
 GREIV:<sup>43</sup> CHF 35'450

Fläche B: 910 m<sup>2</sup>

Ausrichtung: gut  
 Produktion: 95'789 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 165'210  
 GREIV: CHF 37'070

Insgesamt

Produktion: 186'632 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 323'370  
 Vergütung: CHF 72'520

<sup>42</sup> «KLEIV» bedeutet Einmalvergütung für kleine PV-Anlagen.

<sup>43</sup> «GREIV» bedeutet Einmalvergütung für grosse PV-Anlagen.

### Schulhaus 1888

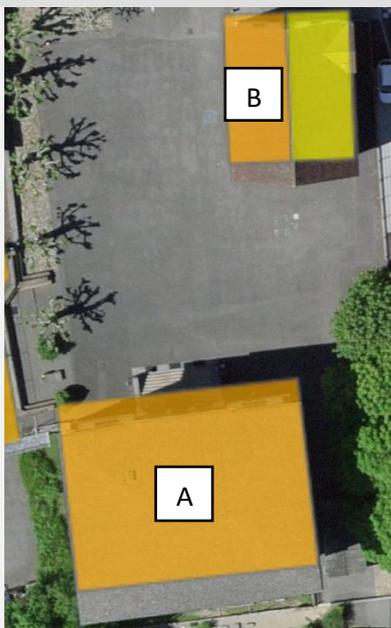


Abb. 14

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| Fläche A:    | 476 m <sup>2</sup> |
| Ausrichtung: | gut                |
| Produktion:  | 50'374 kWh/Jahr    |
| Investition: | CHF 99'270         |
| KLEIV:       | CHF 21'050         |
|              |                    |
| Fläche B:    | 131 m <sup>2</sup> |
| Ausrichtung: | gut                |
| Produktion:  | 13'028 kWh/Jahr    |
| Investition: | CHF 39'610         |
| KLEIV:       | CHF 6'810          |
|              |                    |
| Insgesamt    |                    |
| Produktion:  | 63'402 kWh/Jahr    |
| Investition: | CHF 138'880        |
| Vergütung:   | CHF 27'670         |

### Werkhof

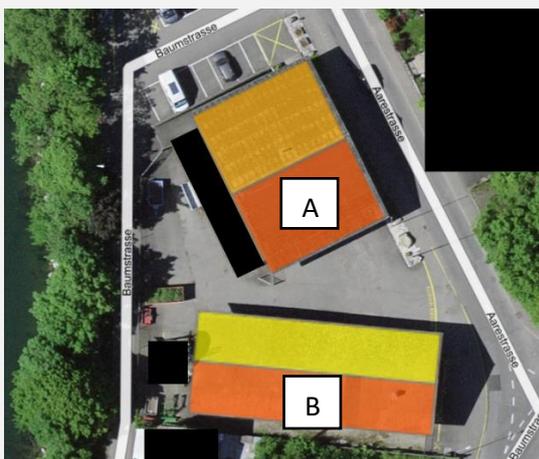


Abb. 15

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| Fläche A:    | 198 m <sup>2</sup> |
| Ausrichtung: | sehr gut           |
| Produktion:  | 22'477 kWh/Jahr    |
| Investition: | CHF 51'880         |
| KLEIV:       | CHF 9'850          |
|              |                    |
| Fläche B:    | 241 m <sup>2</sup> |
| Ausrichtung: | sehr gut           |
| Produktion:  | 29'452 kWh/Jahr    |
| Investition: | CHF 60'400         |
| KLEIV:       | CHF 12'500         |
|              |                    |
| Insgesamt    |                    |
| Produktion:  | 51'929 kWh/Jahr    |
| Investition: | CHF 112'280        |
| Vergütung:   | CHF 22'350         |

## Schulhaus Säli

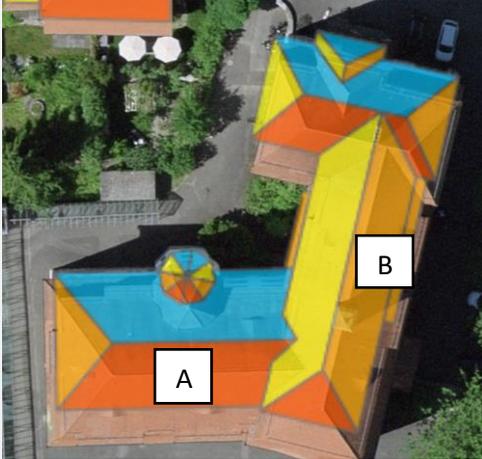


Abb. 16

Hauptgebäude Fläche A: 178 m<sup>2</sup>  
 Ausrichtung: sehr gut  
 Produktion: 21'921 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 48'930  
 KLEIV: CHF 9'090

Hauptgebäude Fläche B: 200 m<sup>2</sup>  
 Ausrichtung: gut  
 Produktion: 19'651 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 53'330  
 KLEIV: CHF 10'230

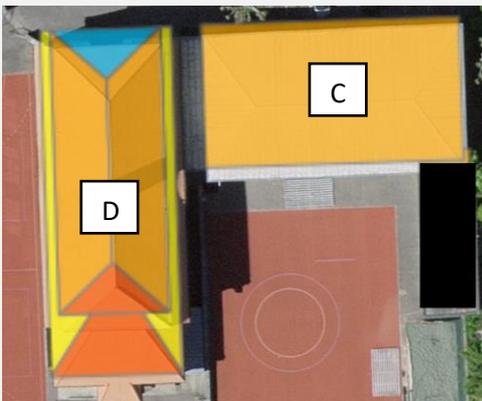


Abb. 17

Turnhalle Fläche C: 384 m<sup>2</sup>  
 Ausrichtung: gut  
 Produktion: 40'464 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 84'200  
 KLEIV: CHF 17'450

Turnhalle Fläche D: 346 m<sup>2</sup>  
 Ausrichtung: gut  
 Produktion: 34'000 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 70'000  
 KLEIV: CHF 16'250

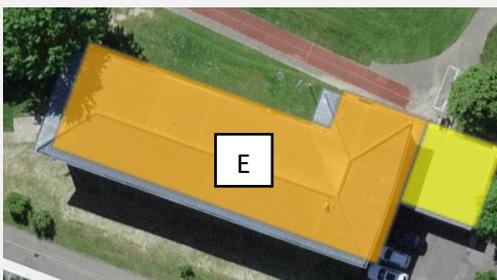


Abb. 18

Haushalt Fläche E: 575 m<sup>2</sup>  
 Ausrichtung: gut  
 Produktion: 60'283 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 113'990  
 KLEIV: CHF 24'650

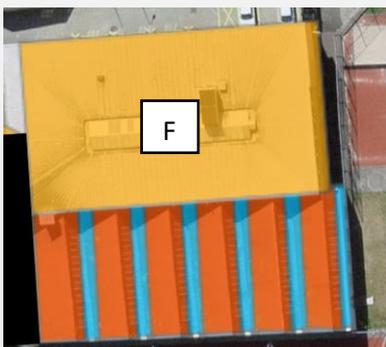


Abb. 19

Werkschule Fläche F: 696 m<sup>2</sup>  
 Ausrichtung: gut  
 Produktion: 73'496 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 133'260  
 KLEIV: CHF 29'450

Insgesamt  
 Produktion: 249'815 kWh/Jahr  
 Investition: CHF 503'710  
 Vergütung: CHF 107'120

## Auswertung der Gebäude

Die Berechnungen haben gezeigt, dass die gute bis sehr gut nutzbare Fläche für Solaranlagen auf den untersuchten Dachflächen etwa 5'425 Quadratmeter entspricht. Zum Vergleich: ein Fussballfeld umfasst 7'150 Quadratmeter. Die Fläche produziert pro Jahr über 0.5 Gigawatt Strom. Wenn man diesen Wert mit dem Strombezug der Gebäude vergleicht, kann man herauslesen, dass die Gemeinde jedes Jahr über 238'000 kWh einspeisen könnte und somit praktisch keinen Strom mehr von der Primeo-Energie beziehen muss. Zur Vereinfachung wurde angenommen, dass die Gemeinde somit gar keinen Strom mehr bezieht, denn die Gebäudenutzung findet praktisch nur zu Tageszeiten statt (gerade Schulen), weil dann die Solaranlagen den Strom produzieren.

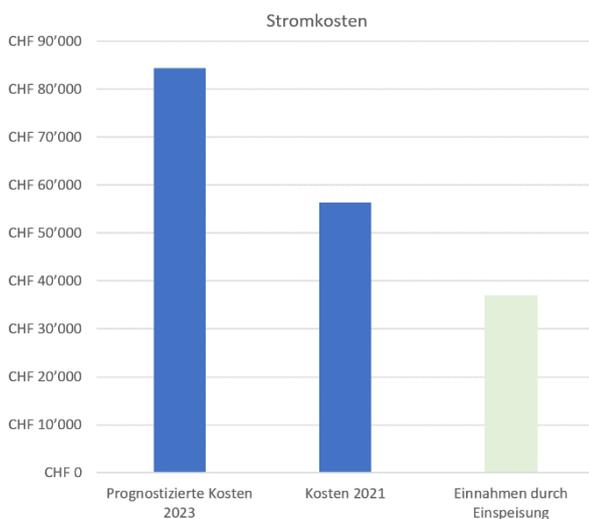


Abb. 23

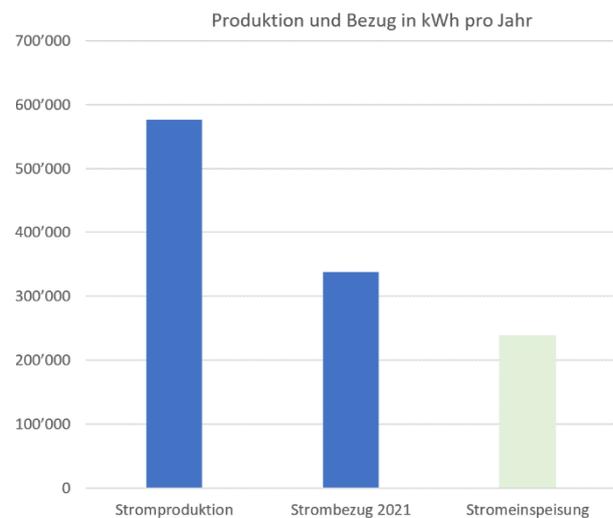


Abb. 24

Bei den Investitionskosten wurde der Betrag auf CHF 1'400'000 aufgerundet, während sich die vom Bund bezahlte einmalige Vergütung auf CHF 240'000 beläuft. Unter Berücksichtigung der neuen Stromtarife für das Jahr 2023 sowie den potenziellen Einnahmen durch die Einspeisungen (der Vergütungstarif für die Einspeisung liegt bei 15.45 Rp/kWh) <sup>44</sup> lässt sich eine Amortisation der Investitionssumme in ca. 11 Jahren abschätzen.

<sup>44</sup> Verband unabhängiger Energieerzeuger / Mit Unterstützung durch EnergieSchweiz: pvtariv.ch, Interaktive Karte der Vergütungen, Gemeinde Schönenwerd, <https://www.vese.ch/pvtarif/> (Zugriff: 17.10.2022)

## 14 HEIZERSATZ

Laut dem Bundesamt für Umwelt entstehen die meisten Treibhausgasemissionen durch die Beheizung mit fossilen Brennstoffen.<sup>45</sup> Wie sich bei den sechs Liegenschaften der Gemeinde gezeigt hat, sind fast alle Gebäude, die untersucht wurden, namentlich die Schulhäuser Säli und 1888 sowie die beiden Verwaltungsgebäude Verwaltung und Kanzlei, am Fernwärme Netz Niederamt angeschlossen und verwenden so gar keine fossilen Brennstoffe für die Wärmeerzeugung. Deshalb habe ich mich dazu entschlossen, dass ich das Feldschulhaus sowie den Werkhof auf eine Umrüstung der Heizsysteme untersuche.

### 14.1 Heizersatz Werkhof

Nachfolgend wurde ein Heizersatz für die Ölheizung des Werkhofes untersucht. Dies wurde mit dem Heizkostenrechner von [erneuerbarheizen.ch](https://erneuerbarheizen.ch) bewerkstelligt.<sup>46</sup> Der Rechner braucht den Heizungstyp, den Energieverbrauch (für den Werkhof 2'500 Liter Öl) und optional kann man die Kosten für Energieträger anpassen.

Die folgenden Schlussfolgerungen muss man als sehr grobe Einschätzungen einordnen. Nicht nur wird auf der Webseite darauf verwiesen, dass durch die aktuelle weltpolitische Lage die Rechnungen nicht abschliessend als vollkommen korrekt angesehen werden können, um trotzdem einen Blick in die Zukunft zu wagen, bin ich von einer Annahme ausgegangen, welche sich auf den Heizölpreis bezieht. Es wurde davon ausgegangen, dass der Heizölpreis im Schnitt nicht wieder auf ein Niveau sinken wird, welches er vor der Invasion der Ukraine hatte. Im Schnitt lag der Heizölpreis vor der Invasion der Ukraine etwa bei CHF 85 / 100 Liter Öl, danach im Durchschnitt (schwankend) bei CHF 140 / 100 Liter Öl.

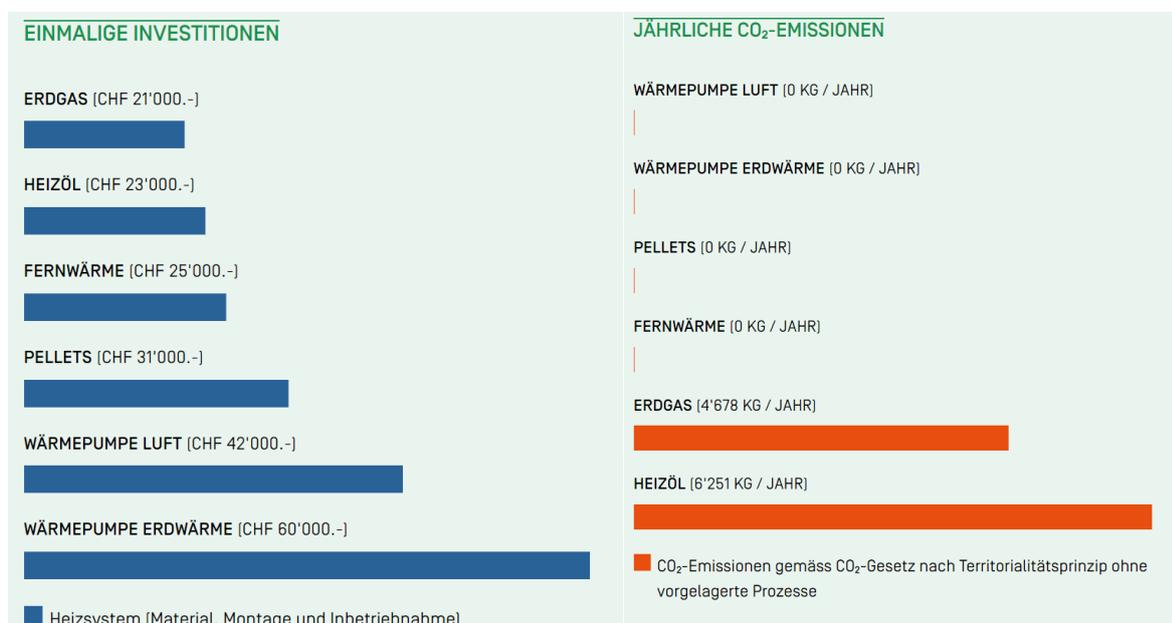


Abb. 20

Abb. 21

<sup>45</sup> BAFU: Treibhausgasemissionen der Gebäude, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/zustand/daten/treibhausgasinventar/gebaeude.html> (Zugriff: 01.01.2023)

<sup>46</sup> Erneuerbarheizen: Heizkostenrechner, <https://erneuerbarheizen.ch/heizkostenrechner/> (Zugriff 01.01.2023)

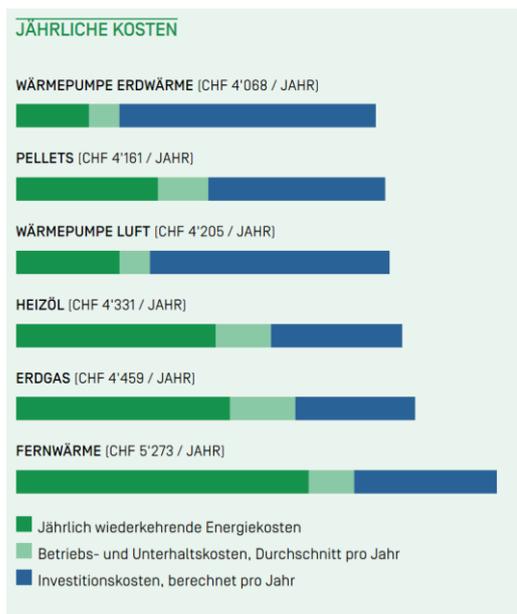


Abb. 22

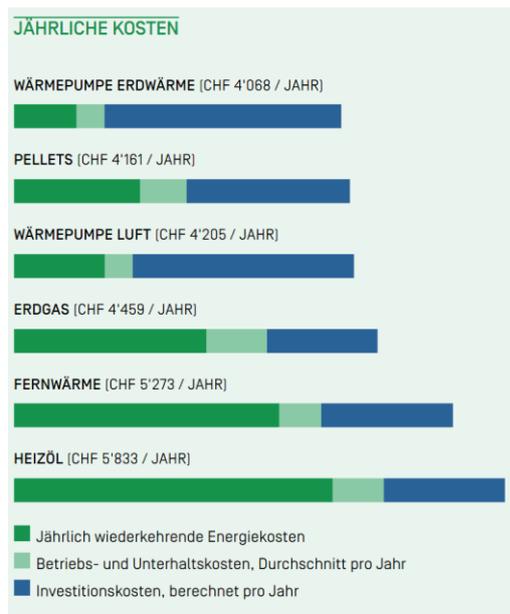


Abb. 23

Abbildung 27: Berechnungen bei Heizölpreis von CHF 85 / 100 Liter Öl in den Jahren 2018-2021.

Abbildung 28: Berechnungen bei Heizölpreis von CHF 140 / 100 Liter Öl nach der Invasion der Ukraine.

### Auswertung

Nach Auswertung der Daten zeigt sich, dass die Ölheizung, welche im Moment verwendet wird, etwa 6'251 Kg CO<sub>2</sub> pro Jahr ausstösst und dass nach Angaben vom Rechner und gemäss dem CO<sub>2</sub> Gesetz, ausser Erdgas, die anderen Heizsysteme keine Emissionen ausstossen. Dies kann bereits ein Grund für eine Umrüstung sein, doch auch bei den Energiekosten kann man klare Vorteile bei erneuerbaren Heizungen erkennen, da diese im Vergleich zu Heizöl viel geringer ausfallen. Obwohl alle erneuerbaren Heizsysteme deutlich höhere Investitionskosten vorweisen, im Fall von einer Wärmepumpe Erdwärme sogar über das doppelte, im Vergleich zu einer neuen Ölheizung, lohnen sich diese im Schnitt dennoch mehr als eine Öl-/Gasheizung. Die Investitionskosten werden bei den jährlichen Kosten trotzdem berücksichtigt, indem man die mittlere Abschreibungsdauer miteinbezieht, welche bei allen (ausser der Wärmepumpe Erdwärme (26 Jahre) 20 Jahre sind und der Nutzungsdauer der Heizung entspricht.

### Schlussfolgerung

Herausgestellt hat sich, dass eine Wärmepumpe Erdwärme der beste Ersatz für den Werkhof ist. Die Investitionskosten würden zwar den grössten Faktor der jährlichen Kosten ausmachen, doch würde man Geld bei den Energiekosten sparen, zusätzlich stösst diese keine Emissionen aus.

## 14.2 Exkurs Analyse zum Heizersatz des Feldschulhauses<sup>47</sup>

Beide Online Tools für den Ersatz einer Heizung konzentrieren sich hauptsächlich auf Einfamilienhäuser oder kleinere Gebäude. Da es sich aber beim Schulhaus um ein grosses Gebäude und eine Turnhalle mit Hallenbad handelt, war es für mich nicht möglich mit den mir vorhandenen Werkzeugen eine realistische Alternative zur installierten Heizung zu erarbeiten. Deshalb entschied ich mich, auch in Absprache mit der Gemeinde Schönenwerd, die Von Arx Elektro AG<sup>48</sup> zu beauftragen, eine Analyse zu erstellen. Diese wiederum willigte ein und war bereit, mit der Landolfi Haustechnik AG<sup>49</sup> einen Entwurf zu erstellen. Das Projekt war nur mit Hilfe der Gemeinde möglich, da diese die Kosten von CHF 2'000 zu zahlen bereit war. Der Auftrag bestand darin, eine oder mehrere mögliche erneuerbare Heizsystemoptionen für das Feldschulhaus aufzuzeigen und deren Finanzierung auszuarbeiten. Dazu habe ich mich mit Frau Studemann und Herr Abay sowie Herr Castrogiovanni am 03.11.2022 vor Ort getroffen, um gemeinsam den Heizraum anzusehen. Anschliessend an diese Besichtigung haben die beiden Unternehmen einen Entwurf erarbeitet und mir weitergeleitet.



Abb. 29 Heizaggregat



Abb. 30 Heizkessel der Öl- Gasheizung

---

<sup>47</sup> Siehe Anhang 7: Analyse Feldschulhaus

<sup>48</sup> Von Arx Elektro AG: Webseite, <https://www.elektroag.ch> (Zugriff 01.01.2023)

<sup>49</sup> Landolfi Group: Energiekosten mit einfachen Massnahmen reduzieren, <https://www.landolfi.ch/energieberatung> (Zugriff: 09.11.2022)

## Vorprojekt-Heizsystem

Die Analyse kommt zum Schluss, dass die bestehende Heizung durch gute Wartung sowie neuester Technik bereits einen tiefen Energiebedarf aufweist. Doch gerade dieser Punkt kann in Frage gestellt werden, denn die Analyse rechnet mit 25'000 Liter Öl Verbrauch pro Jahr, während in Wahrheit zumindest im letzten Jahr 35'000 Liter verbraucht wurden. Erstaunlicherweise kommt die Analyse zum Schluss, dass eine Wärmepumpe den gesamten Heizbedarf decken kann. Zudem wird empfohlen, die Öl-Gas Heizung als Reserve angeschlossen zu lassen. Dies wird mit den Unsicherheiten über eine mögliche Strommangellage begründet, zudem befindet sich die Kombiheizung in einem guten Zustand. In der Analyse werden zwei Lösungsansätze vorgestellt:

| Daten aus der Analyse                                    |   |
|--|---|
| • Energiekosten Öl = CHF 140/100 Liter                   | Stromkosten 0.28 Fr/kWh                                 |
| • Energiekosten Öl = CHF 35'000/Jahr                     | Stromkosten Wärmepumpe = 9'324 Fr/Jahr                  |
| (A): Die Wärmepumpe übernimmt 100% des Energiebedarfes   | (B): Die Wärmepumpe übernimmt 70% des Energiebedarfes   |
| • Erdsonden 1'680 m                                      | • Erdsonden 1'040 m                                     |
| • Wärmepumpe 90 Kilowatt                                 | • Wärmepumpe 50 Kilowatt                                |
| • Temperatur + 62 C                                      | • Temperatur + 62 C                                     |
| • Kosten CHF 250'000 (davon Bohr-Kosten ca. CHF 150'000) | • Kosten CHF 200'000 (davon Bohr-Kosten ca. CHF 95'000) |
| • Einsparungen pro Jahr CHF 25'000                       | • Einsparungen pro Jahr CHF 17'000                      |

Abb. 31

Durch die Analyse wird ersichtlich, dass es sich durchaus lohnen kann, auf eine erneuerbare Heizquelle umzustellen. Dies kann man mit den Kosteneinsparungen bei der Heizölbeschaffung aufzeigen. Beide Varianten wären in nützlicher Frist amortisiert (A) in zehn und (B) in zwölf Jahren. Weiter wird auch schon im Bericht erwähnt, dass sich solch eine Wärmepumpe bestens mit einer Solaranlage kombinieren lässt. Und wie man bereits im *Kapitel 13* gesehen hat, bietet sich die Dachfläche des Feldschulhauses sehr gut an, um eine Solaranlage zu installieren. Dies wäre vermutlich der nächste notwendige Schritt, welche die Gemeinde einleiten müsste, denn nicht nur der Ölpreis bleibt oder wird teurer, dies kann man von allen Energiequellen behaupten. Somit wird auch der Strom noch einmal eine deutliche Teuerung erleben.<sup>50</sup>

<sup>50</sup> Solothurner Zeitung: In Schönenwerd steigt der Strompreis zweistellig, <https://www.solothurnerzeitung.ch/solothurn/baugesuche/in-schonenwerd-steigt-der-strompreis-zweistellig-ld.2339930?reduced=true> (Zugriff:30.11.2022)

Obwohl die Daten betreffenden Informationen der Energiekosten der Kombi Öl/Gas Heizung an die Landolfi Haustechnik AG weitergeleitet wurden, wurde der Bericht mit einer falschen Ausgangslage verfasst. Der Verbrauch ist um 10'000 Liter höher als angenommen. Da es hier vor allem auch um die Finanzierung eines solchen Projektes geht, wird nun noch die Analyse mit eigenen Daten aus dem *Kapitel 9.3* ergänzt. Dies nur bei Variante (A) da bei (B) Strombedarf sowie Kosten und Verbrauch bei dem weiteren Betrieb der Öl-Gasheizung fehlt.

#### Ausgangslage

Energiekosten Öl = CHF 49'000 pro Jahr

Stromkosten Wärmepumpe = CHF 9'324 pro Jahr

Jährliche Einsparungen = CHF 40'000 pro Jahr

Amortisation der Heizung = 7 Jahre

Da die Energiekosten deutlich höher sind als der Bericht annimmt kann man davon ausgehen, dass das Projekt in sieben Jahren schon amortisiert ist und die Gemeinde somit jährlich ca. CHF 40'000 einsparen kann. Da eine Solaranlageninstallation aus dem *Kapitel 13* mehr Strom produziert als das Feldschulhaus verbraucht, könnte man somit auch noch die Stromkosten der Wärmepumpe weiter senken.

## 15 FINANZIERUNG

Eine Frage bleibt jetzt noch offen, und zwar wie die Gemeinde diese Projekte finanzieren kann. Mit einem bescheidenen Budget, welches nächstes Jahr ein Defizit von beinahe zwei Millionen Franken aufweisen wird, ist diese Frage berechtigt.<sup>51</sup> Die Energiestrategie 2050 des Bundesrates wird für die Gemeinde eine sehr grosse finanzielle Herausforderung in der Zukunft darstellen. Wie sieht es denn aber mit den konkreten Projekten aus, welche in den vorherigen Kapiteln analysiert wurden?

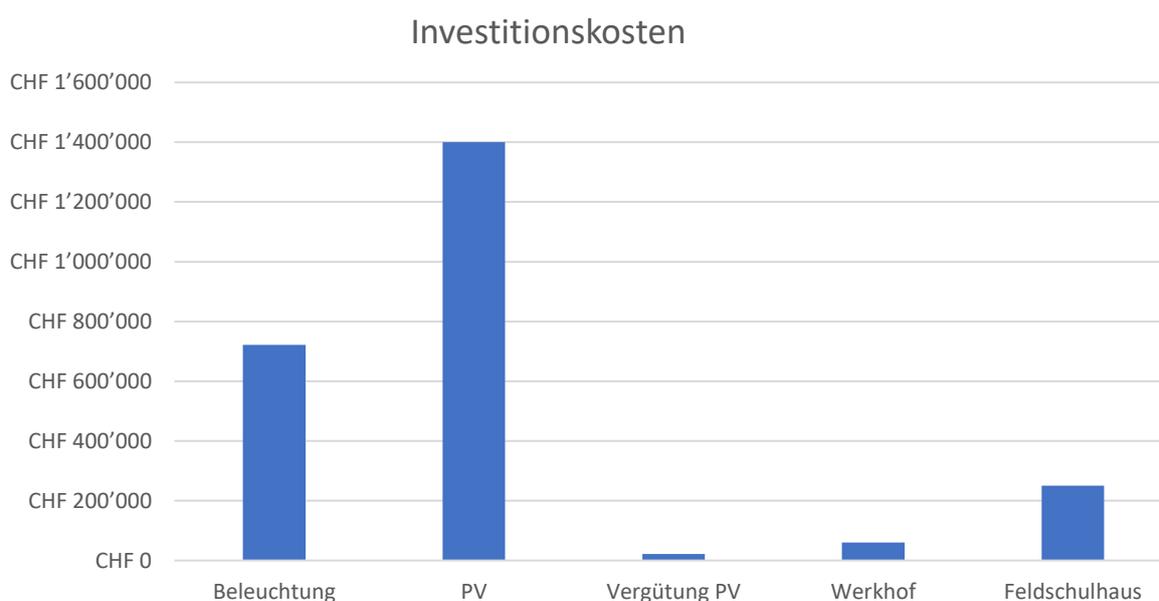


Abb. 32 (PV = Photovoltaik)

### Kosten

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Licht Investition CHF 722'000        | amortisiert in 9 Jahren  |
| Solar Investitionen CHF 1'400'000    | amortisiert in 11 Jahren |
| Heizersatz Werkhof CHF 60'000        | amortisiert in 20 Jahren |
| Heizersatz Feldschulhaus CHF 250'000 | amortisiert in 10 Jahren |

Einmalige Investitionen Total: CHF 2'432'000

Jährliche Kosten für ein Energiestadt Label: 30'000 Fr.

<sup>51</sup> Oltner Tagblatt // Baranzini Fabio: Der Finanztrend zeigt in die falsche Richtung: Schönenwerd budgetiert ein Defizit von knapp zwei Millionen Franken, <https://www.oltner.tagblatt.ch/solothurn/olten/budget-2022-der-finanztrend> (Zugriff 15.12.2022)

## 15.1 Das Gemeindebudget

Die Zahlen zeigen, dass sich die besprochenen Projekte durchaus lohnen, denn die Kosteneinsparungen ermöglichen eine relativ zügige Amortisation der Investitionskosten. Dennoch steht man vor einer beträchtlichen Betrag.

Zur Finanzierung der Investitionen gibt es verschiedene Ansätze. Zum einen könnten mittels einer Steuererhöhung zusätzliche Mittel beschafft werden. Dies hätte zweierlei Vorteile: Einerseits würde sich die angespannte Finanzlage der Gemeinde nicht weiter verschärfen. Zweitens könnten die Einwohner Schönenwerds mittels einer Abstimmung über den Steuerfuss die eingeschlagene Energiestrategie explizit mittragen, oder aber auch verwerfen. Ein Blick auf das Budget<sup>52</sup> zeigt, dass der Steuerfuss für natürliche Personen bei 115 Prozent liegt und dies 11'500'000 Franken für die Gemeinde einbringt. Das bedeutet eine Erhöhung um ein Prozent bewirkt weitere Einnahmen in der Höhe von 100'000 Franken.<sup>53</sup> Um nun die gesamte Summe abzuzahlen, würde eine Erhöhung von fünf Prozent auf 120 Prozent genügen, denn die Schulden für die Investitionen wären in fünf Jahren getilgt.

Falls der Weg über die Steuererhöhung aus politischen Gründen nicht gangbar ist, besteht natürlich auch die Möglichkeit, mittels Fremdfinanzierung das Investitionsvolumen zu decken. Diese Finanzierungsform wäre insbesondere in den vergangenen Jahren aufgrund der Nullzinspolitik der Schweizerischen Nationalbank äusserst attraktiv gewesen. Nun sind aber die Finanzierungskosten für langfristige Kredite auch für Gemeinden über 2 Prozent geklettert. Der Vorteil dieser Finanzierungsform wäre, dass sie zweckgebunden erfolgen könnte, z.B. mit langfristigen Darlehen. Dadurch könnten die Projekte rasch umgesetzt und die erzielten Effizienzgewinne direkt in den Schuldenabbau gesteckt werden.

---

<sup>52</sup> Siehe Anhang 8: Ausschnitt aus Budget

<sup>53</sup> Diese Information stammt von einem Telefonat mit dem Leiter für Finanzen der Gemeinde Schönenwerd Niels Arnold.

## 15.2 Amortisation

Die verschiedenen Projekte wie *Kapitel 12.1* oder *Kapitel 13* zeigen, dass sich Umrüstungen dank nennenswerten Kosteneinsparungen durchaus auch finanziell lohnen können. Wir sprechen hier bei den oben genannten Beispielen von Summen bis zu 148'000 Franken, was für die Gemeinde eine Steuererhöhung von einem Prozent entspricht, und nicht unbedeutend ist. Hinzu kommt, dass die Gemeinde durch die Energiepreiserhöhungen einen Anstieg von bis zu 50 Prozent bei den Unterhaltskosten der Liegenschaften für das kommende Jahr budgetieren musste.<sup>54</sup> Auf der anderen Seite gibt es auch Projekte wie das *Kapitel 14.1* wo, wenn man sich für die Erdwärmepumpe entscheiden würde, kein grosser (aus finanzieller Sicht) Nutzen aus der Umrüstung resultieren würde.

## 15.3 Fördergelder

Die Gemeinde wird zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 nicht im Stich gelassen, denn von der Seite des Bundes gibt es mehrere Möglichkeiten finanzielle Unterstützung zu erhalten. Eine Form ist bereits im *Kapitel 13* angemerkt, nämlich die einmalige Vergütung, welche man durch die Installation einer Solaranlage erhält. Wenn man die Zahlen vergleicht, merkt man schnell, dass dies zumindest bei Solaranlagen nur einen Tropfen auf den heissen Stein ist. Nichtsdestotrotz gibt es für Gemeinden auch andere Vergütungen von denen Schönenwerd profitieren kann. EnergieSchweiz bietet 2021 mehrere Förderbeiträge an<sup>55</sup>, bei welchen die Gemeinden sich aktiv bewerben müssen, um die Vergütungen zu erhalten. Darunter gibt es die temporäre Projektförderung<sup>56</sup> mit bis zu 12'000 Franken Vergütung, welche sich auf einmalige Projekte konzentriert und die zum Ziel haben, Energieeffizienz, sowie die Installierung von Solaranlagen zu fördern. Falls sich die Gemeinde ehrgeizigere Ziele setzen möchte, gibt es auch das Programm für fortschrittliche Städte und Gemeinden.<sup>57</sup> Dieses wird im März jährlich neu ausgestellt, und fokussiert auf die Entwicklung von Grundlagen, Konzepten und Vorstudien zu fortschrittlichen Energie- und Klimastrategien. Die freigestellten Beiträge variieren von 15'000 bis 30'000 Franken. Anschliessend kann man sich auch für das Front Runner Format qualifizieren, welches Beiträge von bis zu 100'000 Franken bereitstellt.<sup>58</sup> Eine weitere Möglichkeit ist es, wenn man sich für die Prozessförderung bewirbt. Falls sich Schönenwerd dazu entscheiden würde eine Zertifizierung von Energiestadt anzustreben, würde das mit jährlichen Beiträgen von bis zu 10'000 Franken vergütet.<sup>59</sup>

---

<sup>54</sup> Diese Information stammt von einem Telefonat mit dem Leiter für Finanzen der Gemeinde Schönenwerd Niels Arnold.

<sup>55</sup> EnergieSchweiz: Projektförderung, <https://www.local-energy.swiss/programme/projektfoerderung.html#/> (Zugriff: 01.01.2023)

<sup>56</sup> EnergieSchweiz: Temporäre Projekte, (Zugriff: 01.01.2023)

<sup>57</sup> EnergieSchweiz: Fortschrittliche Städte und Gemeinden, (Zugriff: 01.01.2023)

<sup>58</sup> EnergieSchweiz: Front Runner, (Zugriff: 01.01.2023)

<sup>59</sup> EnergieSchweiz: Prozessförderung, (Zugriff: 01.01.2023)

## 16 SCHLUSSFOLGERUNG

Das Fazit dieser Arbeit kann auf folgenden Nenner gebracht werden: Die Gemeinde Schönenwerd ist zurzeit weder auf dem Weg zur Zielerreichung der vom Bund vorgegebenen Energiestrategie 2050 (Netto-Null), noch hat sie konkrete Pläne, um diese Ziele zu erreichen.

Die Finanzlage der Gemeinde ist angespannt. Der Handlungsspielraum für Investitionen in eine nachhaltige Energiestrategie ist begrenzt. Der Gemeinde empfehle ich, folgende vier Schwerpunkte zu priorisieren, die in den nächsten Jahren geplant, budgetiert und umgesetzt werden sollten:

1. Entwicklung einer eigenen Energiestrategie
2. Umrüstung der öffentlichen Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel
3. Ersatz der Werkhofheizung
4. Auf- und Umrüstung des Feldschulhauses

Meine Umfrage hat gezeigt, dass es essenziell ist, eine nachhaltige Energiestrategie zu entwickeln, welche von der Gemeinde gezielt verfolgt werden kann. Diese muss nicht unbedingt mit einem Energiestadt Label zertifiziert sein, da dies zu Folgekosten und zusätzlicher Bürokratie führt.

Wichtig ist aber, dass man Projekte in die Strategie miteinbezieht, welche klar messbare Erfolge aufweisen können und jährlich kontrolliert werden. Weiter sollten unmittelbar die notwendigen Schritte im Bereich der öffentlichen Beleuchtung (Kapitel 13) geplant werden, da dort im Jahr 2023 grössere Investitionen fällig werden, welche durch das Verbot von Leuchtstoff-Lampen ausgelöst werden.

Dieses Projekt ermöglicht es, bis zu 200'000 kWh Strom einzusparen, was nicht nur zur Reduktion der Stromrechnung beiträgt, sondern ebenfalls ein wirksames Mittel zur Eindämmung einer allfälligen Strommangellage ist.

Die Gemeinde sollte zudem von der kostenlosen Impulsberatung für erneuerbare Heizsysteme Gebrauch machen und so alle Liegenschaften auf ihre Heizungen testen. Gerade beim Werkhof, wo der Ersatz der Ölheizung eine Investition wert ist, könnte die Beratung guten Nutzen bringen.

In einem weiteren Schritt könnte sich die Gemeinde Gedanken über die Aufrüstung des Feldschulhauses machen. Durchaus sinnvoll erscheint dort die Kombination aus Solaranlagen mit einer Erdwärmepumpe. Die Dachfläche hat das Potential, genügend Strom für die Erdwärmepumpe sowie den Rest des Gebäudes zu erzeugen und somit die Energiekosten deutlich zu senken. Durch das vorteilhafte Solarpotential auf den öffentlichen Gebäuden sollte die Gemeinde längerfristig auch dort Investitionen in Betracht ziehen.

## 17 REFLEXION

Schon von Anfang an habe ich gemerkt, dass ich wohl nicht jeden Aspekt des Netto-Null Zieles in dieser Arbeit abdecken kann. Den CO<sub>2</sub> Ausstoss der Gemeinde konnte ich somit nicht ermitteln.

Deshalb habe ich nach anderen Möglichkeiten gesucht, um zu ermitteln, welche Massnahmen für die Gemeinde sinnvoll wären. Meine Umfrage unter vergleichbaren Gemeinden half in dieser Hinsicht weiter. Sie ermöglichte es, zu dokumentieren, wie sich das Vorgehen in der Peergroup innerhalb des Kantons präsentiert und welche konkreten Projekte von diesen Gemeinden tatsächlich umgesetzt werden.

Durch die Qualität der Quellen aus diversen Bundesämtern, von Gemeinden und den verfügbaren Software Tools, erachte ich meine Berechnungen annäherungsweise als gute Schätzwerte. Diese Arbeit ersetzt jedoch nicht die Kenntnisse sowie Erfahrungen von Experten.

Obwohl es nicht möglich war, einen vollständigen Plan zur CO<sub>2</sub> Neutralität aufzuzeigen, kann die Arbeit der Gemeinde dennoch eine erste Grundlage für ihre nächsten Schritte zu einer eigenen Energiestrategie 2050 liefern.

Meine Einschätzung ist, dass es für eine kleinere Gemeinde wie Schönenwerd gar nicht notwendig ist, eine vollständige Netto-Null Strategie zu entwerfen und diese z.B. mittels eines Labels wie der Energiestadt zu zertifizieren. Vielmehr sollte die Ambition und das Ziel der Gemeinde dahin gehen, konkrete Projekte wie in dieser Arbeit dargestellt, im Rahmen einer eigenen Energiepolitik zu definieren, zu planen und in Etappen mit einem klaren Zeithorizont umzusetzen.

Letztlich, und das ist die nüchterne Betrachtungsweise des Schreibenden, der auch künftiger Steuerzahler in der Gemeinde Schönenwerd ist: Es ist schwer vorstellbar, dass die Gemeinde in den kommenden Jahren grosse Energieprojekte in Angriff nehmen kann oder will, wenn man vor einem Budgetdefizit von beinahe zwei Millionen Franken steht.

Ob der erhöhte Druck durch die steigenden Energiepreise als Argument genug ist, um etwas zu ändern, wird sich weisen müssen. Fraglich bleibt sodann, inwieweit die Einwohner von Schönenwerd bereit sind, die Kosten für eine Energiewende vor der eigenen Haustüre mit potenziell höheren Steuern zu tragen. Ein überparteiliches Engagement wird nötig sein, um die Bevölkerung vom Nutzen und der Notwendigkeit zu überzeugen.

## 18 QUELLENVERZEICHNIS

### 18.1 Literaturverzeichnis

Beljan Danijel / Kelén Joana / Paganini Manuela / Pfändler Niels // NZZ: Der Netto-null-Plan: So sieht die klimaneutrale Stadt Zürich aus. Zürich 09.05.2022

Fussen Denise / Krieger Milena / Koch Ladina / Müller Michel // Stadt Olten / EBP: Netto-Null 2040 Schlussbericht zur Strategie und Massnahmen. Olten 21.12.2020

Gemeinderat von Schönenwerd: LEITBILD EINWOHNERGEMINDE SCHÖNENWERD. Schönenwerd 17.02.2009

Hohmann Roland, Christen Manuela, Witschi Nicole, Fussen Denise, Blindenbacher Thomas // BAFU, BFE-EnergieSchweiz: Wegweiser Klimastrategie für Gemeinden. Eine Anleitung in acht Schritten. Bern 20.05.2022

Schweizerische Eidgenossenschaft / Bundesrat: Langfristige Klimastrategie der Schweiz. Bern 27.1.2021

Umwelt-, Verkehrs- und Energiekommission Dornach: ENERGIEPOLITISCHES PROGRAMM 2021-2024: KURZFASSUNG. Dornach 9.12.2020

## 18.2 Internet

Bundesamt für Energie BFE: energieschweiz.ch, <https://www.energieschweiz.ch> (Zugriff: 12.08.2022)

BFE / EnergieSchweiz: erneuerbarheizen, <https://erneuerbarheizen.ch> (Zugriff: 18.09.2022)

BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Bundesamt für Meteorologie: Januar Rekorde, <https://www.meteoschweiz.admin.ch/ueber-uns/meteoschweiz-blog/de/2023/01/januarrekorde.html> (Zugriff 02.01.2023)

Bundesamt für Umwelt BAFU: Indikatives Ziel 2050, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/emissionsverminderung/verminderungsziele/ziel-2050.html> (Zugriff: 26.11.2022)

BAFU: FAQ Langfristige Klimastrategie der Schweiz, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/emissionsverminderung/verminderungsziele/ziel-2050/klimastrategie-2050/faq.html> (Zugriff: 27.11.2022)

BAFU: Treibhausgasemissionen der Gebäude, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/zustand/daten/treibhausgasinventar/gebaeude.html> (Zugriff: 01.01.2023)

Dornach Einwohnergemeinde: Energiepolitik in Dornach, <https://www.dornach.ch/projekte/19495> (Zugriff: 08.07.2022)

Eidgenössische Elektrizitätskommission: Stark steigende Strompreise 2023, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-90237.html#:~:text=Die%20Energietarife%20steigen%20für%20die,auf%202.3%20Rp.%2FkWh.> (Zugriff: 17.10.2022)

EnergieSchweiz: Programm für Städte, Gemeinden, Areale und Regionen, <https://www.local-energy.swiss/#/> (Zugriff: 31.12.2022)

EnergieSchweiz: Was ist die 2000-Watt-Gesellschaft, <https://www.local-energy.swiss/programme/2000-watt-gesellschaft.html#/> (Zugriff: 02.12.2022)

EnergieSchweiz: Leitkonzept 2000-Watt-Gesellschaft, <https://www.local-energy.swiss/arbeitsbereich/2000-watt-gesellschaft-pro/Grundlagen-und-Konventionen/Leitkonzept-2000-Watt-Gesellschaft.html#/> (Zugriff: 02.12.2022)

EnergieSchweiz: Energie- und Klima-Kalkulator, <https://www.local-energy.swiss/arbeitsbereich/2000-watt-gesellschaft-pro/werkzeuge-und-instrumente/energie-und-klima-kalkulator.html#/> (Zugriff: 03.12.2022)

EnergieSchweiz: Projektförderung, <https://www.local-energy.swiss/programme/projektfoerderung.html#/> (Zugriff: 01.01.2023)

EnergieSchweiz: Temporäre Projekte, <https://www.local-energy.swiss/programme/projektfoerderung/temporaere-projekte.html#/> (Zugriff: 01.01.2023)

EnergieSchweiz: Fortschrittliche Städte und Gemeinden, <https://www.local-energy.swiss/programme/projektfoerderung/fortschrittliche.html#/> (Zugriff: 01.01.2023)

EnergieSchweiz: Front Runner, <https://www.local-energy.swiss/programme/projektfoerderung/front-runner.html#/> (Zugriff: 01.01.2023)

EnergieSchweiz: Prozessförderung, <https://www.local-energy.swiss/programme/projektfoerderung/prozessfoerderung.html#/> (Zugriff: 01.01.2023)

Energiestadt: Über uns, <https://www.energiestadt.ch/de/ueber-uns-23.html> (Zugriff: 05.01.2023)

Energiestadt: Das Label Energiestadt, <https://www.energiestadt.ch/de/energiestadt/das-label-energiestadt-22.html> (Zugriff: 04.08.2022)

Energiestadt: Energiestadt werden, <https://www.energiestadt.ch/de/energiestadt/energiestadt-werden-3.html> (Zugriff: 04.08.2022)

Energiestadt: Die Energiestadt Oensingen, <https://oensingen.energiestadt-so.ch/energiestadt/> (Zugriff 07.12.2022)

Erneuerbarheizen: Heizungen ersetzen – Klima schützen – Geld sparen, <https://erneuerbarheizen.ch> (Zugriff 12.12.2022)

Erneuerbarheizen: Heizkostenrechner, <https://erneuerbarheizen.ch/heizkostenrechner/> (Zugriff 01.01.2023)

Fachverband der Beleuchtungsindustrie: Verbot von Leuchtstofflampen ab 2023, <https://fvb.ch/de/expertisen-und-studien/verbot-von-leuchtstofflampen-ab-2023/> (Zugriff 31.12.2022)

GASAG: 1 Kubikmeter Gas in kWh: Umrechnung einfach erklärt, <https://www.gasag.de/magazin/neudenken/m3-kubikmeter-gas-in-kwh-umrechnen> (Zugriff: 28.12.2022)

Hochschule Luzern: Heizkostenvergleichsrechner 2.0, <https://www.hslu.ch/de-ch/technik-architektur/ueber-uns/organisation/kompetenzzentren-und-forschungsgruppen/bau/gebaeudetechnik-und-energie/software-tools/> (Zugriff: 04.09.2022)

Landolfi Group: Energiekosten mit einfachen Massnahmen reduzieren, <https://www.landolfi.ch/energieberatung> (Zugriff: 09.11.2022)

Migrol: Heizöl Preisentwicklung, [https://www.migrol.ch/de/energie-waerme/heizolpreisentwicklung/preisindex/?gclid=EAlaIqObChMI5vbhvuej\\_AIVyO7tCh3-CgE7EAAYASABEgKBzvd\\_BwE](https://www.migrol.ch/de/energie-waerme/heizolpreisentwicklung/preisindex/?gclid=EAlaIqObChMI5vbhvuej_AIVyO7tCh3-CgE7EAAYASABEgKBzvd_BwE) (Zugriff: 20.09.2022)

Oltner Tagblatt // Baranzini Fabio: Der Finantrend zeigt in die falsche Richtung: Schönenwerd budgetiert ein Defizit von knapp zwei Millionen Franken, <https://www.oltner.tagblatt.ch/solothurn/oltner/budget-2022-der-finantrend-zeigt-in-die-falsche->

[richtung-schoenenwerd-budgetiert-ein-defizit-von-knapp-zwei-millionen-franken-ld.2227783](#) (Zugriff 15.12.2022)

Primeo Energie: Primeo Standard naturemade, <https://www.primeo-energie.ch/privatkunden/strom-beziehen.html#standard> (Zugriff: 31.12.2022)

Solothurner Zeitung // Kaiser Stefan: In Schönenwerd steigt der Strompreis zweistellig, <https://www.solothurnerzeitung.ch/solothurn/baugesuche/in-schoenenwerd-steigt-der-strompreis-zweistellig-ld.2339930?reduced=true> (Zugriff:30.11.2022)

SRF: Zu teuer, zu aufwändig: Kritik an Energiestadt-Label wird laut, <https://www.srf.ch/news/schweiz/zweifelhafter-nutzen-zu-teuer-zu-aufwaendig-kritik-an-energie-stadt-label-wird-laut#:~:text=Zweifelhafter%20Nutzen%20Zu%20teuer%2C%20zu,Strategie%20und%20Massnahmen%20des%20Vereins.&text=Von%20Zürich%20bis%20Davos%20-%20über%20460%20Gemeinden%20tragen%20das%20Label%20Energiestadt.> (Zugriff 08.10.2022)

SRF: «Es ist nicht nötig, das Licht in ganzen Strassen abzustellen» Viele Städte wollen Beleuchtungen reduzieren, um Strom zu sparen. Bern zeigt, wie Strassen trotzdem sicher bleiben. <https://www.srf.ch/news/schweiz/stromspar-massnahmen-es-ist-nicht-noetig-das-licht-in-ganzen-strassen-abzustellen> (Zugriff: 26.12.2022)

Statista: Durchschnittlicher Preis für Gas, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1023989/umfrage/preis-fuer-gas-in-der-schweiz-nach-verbrauchertyp/#:~:text=Gaspreis%20in%20der%20Schweiz%20nach%20Verbrauchertyp%20und%20Monaten%20bis%20Oktober%202022&text=Im%20Oktober%202022%20belieft%20sich,16%2C94%20Rappen%20je%20Kilowattstunde.> (Zugriff: 10.10.2022)

Stiftung myclimate: Haushaltsrechner, [https://co2.myclimate.org/de/household\\_calculators/new](https://co2.myclimate.org/de/household_calculators/new) (Zugriff 28.12.2022)

Topstreetlight: Quecksilberdampflampen ab April verboten, [https://www.topstreetlight.ch/uploads/Artikel/Artikel\\_Polyscope4-15\\_Seiten36\\_39.pdf](https://www.topstreetlight.ch/uploads/Artikel/Artikel_Polyscope4-15_Seiten36_39.pdf) (Zugriff 21.10.2022)

United Nations : Climate Change, The Paris Agreement, [https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement?gclid=EAlaIQobChMI2v3\\_hZvM-wl-ViKjVCh21tgC7EAAYAiAAEgICh\\_D\\_BwE](https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement?gclid=EAlaIQobChMI2v3_hZvM-wl-ViKjVCh21tgC7EAAYAiAAEgICh_D_BwE) (Zugriff: 27.11.2022)

Verband unabhängiger Energieerzeuger / Mit Unterstützung durch EnergieSchweiz: pvtariv.ch, Interaktive Karte der Vergütungen, Gemeinde Schönenwerd, <https://www.vese.ch/pvtarif/> (Zugriff: 17.10.2022)

Von Arx Elektro AG: Webseite, <https://www.elektroag.ch> (Zugriff 01.01.2023)

## 18.3 Abbildungsverzeichnis

### Grafiken

Abb. 1 / Eigene Darstellung // Quelle: Umfrage der Gemeinden

Abb. 10 / Eigene Darstellung // Quelle: Anhang 6

Abb. 11 / Eigene Darstellung // Quelle: Anhang 5, 6

Abb. 12 / Eigene Darstellung // Quelle: Anhang 5, 6

Abb. 22 / Eigene Darstellung // Quelle: Kapitel 10, 11, 12, 13

Abb. 23 / Eigene Darstellung / Quelle: Kapitel 10, 11, 12, 13

Abb. 24 / Eigene Darstellung / Quelle: Kapitel 10, 11, 12, 13

Abb. 25 / Erneuerbarheizen: Heizkostenrechner, <https://erneuerbarheizen.ch/heizkostenrechner/> (Zugriff 01.01.2023)

Abb. 26 / Erneuerbarheizen: Heizkostenrechner, <https://erneuerbarheizen.ch/heizkostenrechner/> (Zugriff 01.01.2023)

Abb. 27 / Erneuerbarheizen: Heizkostenrechner, <https://erneuerbarheizen.ch/heizkostenrechner/> (Zugriff 01.01.2023)

Abb. 28 / Erneuerbarheizen: Heizkostenrechner, <https://erneuerbarheizen.ch/heizkostenrechner/> (Zugriff 01.01.2023)

Abb. 32 / Eigene Darstellung / Quelle: Kapitel 10, 11, 12, 13

## Bilder

Abb. 2 / Gemeinderat von Schönenwerd: LEITBILD EINWOHNERGEMINDE SCHÖNENWERD. Schönenwerd 17.02.2009

Abb. 3 / Kernkraftwerk Gösgen: Prozessdampf- und Fernwärmesystem (FW) Niederamt. Gösgen 27.08.2021

Abb. 4 / Eigene Darstellung

Abb. 5 / Eigene Darstellung

Abb. 6 / Eigene Darstellung

Abb. 7 / Eigene Darstellung

Abb. 8 / Eigene Darstellung

Abb. 9 / Eigene Darstellung

Abb. 13 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 14 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 15 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 16 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 17 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 18 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 19 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 20 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 21 / BFE / swisstopo / MeteoSchweiz: sonnendach.ch, <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=de> (Zugriff: 23.08.2022)

Abb. 29 / Eigene Darstellung

Abb. 30 / Eigene Darstellung

Abb. 31 / Eigene Darstellung / Quelle: Anhang 7

Abb. 33 / Eigene Darstellung: <https://www.shutterstock.com/de/create/editor/CiRkOGFmY-TBmMC1iZTBjLTQ5MTItOTIhNC1jMWM0ZDZjMDI3OTM/>  
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5a/Schönenwerd-blazon.svg>

(Zugriff: 04.01.2023)

## 19 REDLICHKEITSERKLÄRUNG

«Ich bestätige hiermit, dass ich meine Maturaarbeit selbständig und ohne unerlaubte Mithilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet. Teile, die mit erlaubter Hilfe entstanden sind, habe ich klar deklariert.»

## 20 ANHANG

### Anhang 1: Umfrage



Marvin Offenhäuser, Schönenwerd

Marvin.offenhaeuser@kantiolten.ch

079 471 54 79

Maturaarbeit:

---

*«Die Schweiz soll bis 2050 klimaneutral sein und unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen, ... Netto-Null ist das Ziel. ... Insbesondere auch Gemeinden und Städte spielen eine bedeutende Rolle bei der Umsetzung des lokalen Klimaschutzes.» -  
Bundesamt für Umwelt*

### Umfrage

Der Klimawandel betrifft uns alle und fordert Verantwortung vom einzelnen Individuum über Unternehmen bis zum Staat. Die Energiekrise, ausgelöst durch den Krieg in der Ukraine, verleiht dem Thema eine zusätzliche Dringlichkeit

Wie geht Ihre Gemeinde allgemein mit dieser Problematik um? Gibt es in Ihrer Gemeinde eine Energiestrategie?

## **Keine «Energiestrategie»**

- Warum war/ist das kein Thema?

Antwort:

- Kennen Sie den Energieverbrauch Ihrer Gemeinde (kommunale Gebäude wie Schulen, Gemeindeverwaltung, Werkhof, Turnhallen, Schwimmbäder usw.)

Antwort:

- Fühlen Sie sich als Gemeinde, rsp. Verantwortungsträger in Ihrer Gemeinde in der Pflicht, den CO2 Ausstoss im Sinne des bundesrätlichen Appells zu reduzieren?

Antwort:

- Ändern die drastisch steigenden Energiekosten etwas an der Dringlichkeit, um Energie und damit CO2 einzusparen?

Antwort:

- Kennen Sie die Haltung Ihrer Bürger und Bürgerinnen zu diesem Thema?

Antwort:

## «Energiestrategie» ist vorhanden

- Welches ist die konkrete Strategie Ihrer Gemeinde

Antwort:

- Wann wurde diese beschlossen, bis wann soll sie umgesetzt werden?

Antwort:

- Mit welchen Kosten zur Umsetzung der Strategie rechnet Ihre Gemeinde?

Antwort:

- Können Sie den erwarteten Nutzen beziffern? Kosteneinsparung durch geringeren Energieverbrauch, CO2 Einsparung?

Antwort:

- Was ist der Stand heute in Ihrer Gemeinde?

Antwort:

- Nimmt Ihre Gemeinde am Programm «Energistadt» teil?

Antwort:

## Anhang 2: Antworten

### Balsthal

#### Keine «Energiestrategie»

- Warum war/ist das kein Thema?

*Die Energiestrategie wird im Zusammenhang mit der Sanierungsstrategie erarbeitet.*

- Kennen Sie den Energieverbrauch Ihrer Gemeinde (kommunale Gebäude wie Schulen, Gemeindeverwaltung, Werkhof, Turnhallen, Schwimmbäder usw.)

*Ja*

- Fühlen Sie sich als Gemeinde, rsp. Verantwortungsträger in Ihrer Gemeinde in der Pflicht, den CO<sub>2</sub> Ausstoss im Sinne des bundesrätlichen Appells zu reduzieren?

*Ja*

- Ändern die drastisch steigenden Energiekosten etwas an der Dringlichkeit, um Energie und damit CO<sub>2</sub> einzusparen?

*Ja*

- Kennen Sie die Haltung Ihrer Bürger und Bürgerinnen zu diesem Thema?

*Nein*

### Bellach

#### Keine «Energiestrategie»

- Warum war/ist das kein Thema?

*Bellach hat seit 2012 ein «Energiekonzept», dieses entspricht jedoch nicht mehr den aktuellen Vorgaben bezgl. Klimaneutralität. Deshalb kann nicht von einer «Energiestrategie» gesprochen werden.*

- Kennen Sie den Energieverbrauch Ihrer Gemeinde (kommunale Gebäude wie Schulen, Gemeindeverwaltung, Werkhof, Turnhallen, Schwimmbäder usw.)

*Ja*

- Fühlen Sie sich als Gemeinde, rsp. Verantwortungsträger in Ihrer Gemeinde in der Pflicht, den CO<sub>2</sub> Ausstoss im Sinne des bundesrätlichen Appells zu reduzieren?

*Antwort: Ich denke schon. Es wird darüber keine Grundsatzdiskussion geführt, entsprechende Massnahmen werden durch die Entscheidungsträger aber regelmässig unterstützt. Beispielsweise der Ersatz fossiler Energieträger durch CO<sub>2</sub>-neutrale.*

- Ändern die drastisch steigenden Energiekosten etwas an der Dringlichkeit, um Energie und damit CO<sub>2</sub> einzusparen?

*Antwort: Selbstverständlich führt die Kostensteigerung dazu, dass der Energieverbrauch möglichst gering gehalten wird. Die CO<sub>2</sub>-Einsparung ist dabei nicht ein vordergründiges Ziel, jedoch eine automatische Folge.*

- Kennen Sie die Haltung Ihrer Bürger und Bürgerinnen zu diesem Thema?

*Antwort: Nein, eine entsprechende Umfrage o.ä. wurde nicht durchgeführt.*

- Nimmt Ihre Gemeinde am Programm «Energistadt» teil?

*Antwort: Zurzeit nicht, die Mitgliedschaft im Trägerverein wurde 2015 gekündigt. Es sind aber Bestrebungen im Gange, diesen Entscheid rückgängig zu machen.*

## Derendingen

### Keine «Energiestrategie»

- Warum war/ist das kein Thema?

*Antwort: Unsere Energiestrategie ist erst in Bearbeitung.*

- Kennen Sie den Energieverbrauch Ihrer Gemeinde (kommunale Gebäude wie Schulen, Gemeindeverwaltung, Werkhof, Turnhallen, Schwimmbäder usw.)

*Antwort: Ja da wir eine Energiebuchhaltung führen.*

- Fühlen Sie sich als Gemeinde, resp. Verantwortungsträger in Ihrer Gemeinde in der Pflicht, den CO2 Ausstoss im Sinne des bundesrätlichen Appells zu reduzieren?

*Antwort: Ja wir haben eine Vorbildfunktion als Gemeinde und versuchen die zu erfüllen.*

- Ändern die drastisch steigenden Energiekosten etwas an der Dringlichkeit, um Energie und damit CO2 einzusparen?

*Antwort: Nein ist finanzpolitisch leider nicht möglich!*

- Kennen Sie die Haltung Ihrer Bürger und Bürgerinnen zu diesem Thema?

*Antwort: Nein kennen wir nicht, da dies uns nicht bekannt ist.*

## Dornach

### «Energiestrategie» ist vorhanden

- Welches ist die konkrete Strategie Ihrer Gemeinde

*Antwort:*

*Dornach hat ein Energiepolitisches Programm 2021-2024 (vgl. Beilagen).*

- Wann wurde diese beschlossen, bis wann soll sie umgesetzt werden?

*Antwort:*

*Der Beschluss zur Umsetzung des Energiepolitischen Programms erfolgte im September 2020 gleichzeitig mit der Beantragung zur Zertifizierung als Energiestadt.*

*Da das Energiepolitische Programm die Massnahmen für den Beibehalt des Labels Energiestadt enthält, geschieht die Umsetzung laufend bis 2024. Wenn sich die Gemeinde dann für den Beibehalt des Labels entscheidet, wird ein neues Programm ausgearbeitet resp. die noch nicht erfüllten Massnahmen weiterverfolgt*

- Mit welchen Kosten zur Umsetzung der Strategie rechnet Ihre Gemeinde?

*Antwort:*

*Die Kosten hängen sehr stark von den unterschiedlichen Massnahmen ab und sind teilweise (noch) nicht bezifferbar (z.B. sind vorbildliche Energie-Standards bei gemeindeeigenen Bauten erst möglich, wenn eine Analyse des Ist-Zustandes stattgefunden hat, und erst basierend darauf sind die Kosten sowie die Einsparungsmöglichkeiten sichtbar).*

*Insgesamt für die vier Jahre dürften Kosten von rund 270'000 CHF entstehen, wobei wir bereits jetzt in Verzug sind und nicht alles wie im Energiepolitischen Programm vorgesehenen budgetiert und umgesetzt haben.*

- Können Sie den erwarteten Nutzen beziffern? Kosteneinsparung durch geringeren Energieverbrauch, CO2 Einsparung?

*Antwort:*

*Nein, der Nutzen kann nicht (resp. nicht in Kosten) beziffert werden.*

## **Dornach**

- Was ist der Stand heute in Ihrer Gemeinde?

*Antwort:*

*Die Umsetzung ist am Laufen, allerdings momentan noch eher schleppend (insbesondere aufgrund personeller Wechsel und Engpässen in der Verwaltung und im Gemeinderat).*

- Nimmt Ihre Gemeinde am Programm «Energistadt» teil?

*Antwort:*

*Ja, Dornach ist Energistadt.*

## **Dulliken**

### **Keine «Energistrategie»**

- Warum war/ist das kein Thema?

*Antwort:*

*Das Thema Energie ist für die Gemeinde Dulliken hochaktuell, es existiert aber keine eigentliche Energiestrategie. Zentrale Massnahmen, die bereits umgesetzt werden oder in Planung sind:*

- *Betrieb einer Heizzentrale (Holzschnitzel) mit einem Fernwärmenetz durch die Bürgergemeinde Dulliken. Die kommunalen Gebäude (Schulhäuser, Gemeindehaus, Werkhof usw.) sind grösstenteils ans Fernwärmenetz angeschlossen*
- *Berücksichtigung von Nachhaltigkeits-Kriterien bei Beschaffungen, z.B. bei Fahrzeugbeschaffungen für den Werkhof.*
- *Energiesparmassnahmen im Hinblick auf eine mögliche Strommangellage im Winter 2022/2023, aber auch mit Blick auf die steigenden Energiepreise*
- *Gesamtkonzept für PV-Anlagen auf den kommunalen Gebäuden*
- **Kennen Sie den Energieverbrauch Ihrer Gemeinde (kommunale Gebäude wie Schulen, Gemeindeverwaltung, Werkhof, Turnhallen, Schwimmbäder usw.)**

*Antwort:*

*Ja, der Energieverbrauch wurde als Basis für die Ableitung von Energiesparmassnahmen erhoben und im Detail analysiert.*

- **Fühlen Sie sich als Gemeinde, rsp. Verantwortungsträger in Ihrer Gemeinde in der Pflicht, den CO2 Ausstoss im Sinne des bundesrätlichen Appells zu reduzieren?**

*Antwort:*

*Ja. Und zusätzlich in der Pflicht, als öffentliche Institution auch die Bevölkerung kommunikativ zu sensibilisieren sowie als Gemeinde aktiv eine Vorbildrolle einzunehmen*

- **Ändern die drastisch steigenden Energiekosten etwas an der Dringlichkeit, um Energie und damit CO2 einzusparen?**

*Antwort:*

*Ja, der Handlungsdruck wird klar erhöht.*

- **Kennen Sie die Haltung Ihrer Bürger und Bürgerinnen zu diesem Thema?**

*Antwort:*

*Durch einzelne Rückmeldungen und das Meinungsbild im Gemeinderat. Eine strukturierte Befragung der Bevölkerung wurde in Dulliken nicht gemacht.*

## Gerlafingen

### Keine «Energiestrategie»

- Warum war/ist das kein Thema?

*Antwort: Aufgrund jahrelanger finanzieller Probleme konnte man immer nur das Nötigste machen. Da blieb kein Platz für Wünschenswertes.*

- Kennen Sie den Energieverbrauch Ihrer Gemeinde (kommunale Gebäude wie Schulen, Gemeindeverwaltung, Werkhof, Turnhallen, Schwimmbäder usw.)

*Antwort: Ja den kennen wir. Wir rechnen jedes Gebäude einzeln ab.*

- Fühlen Sie sich als Gemeinde, rsp. Verantwortungsträger in Ihrer Gemeinde in der Pflicht, den CO2 Ausstoss im Sinne des bundesrätlichen Appells zu reduzieren?

*Antwort: Auf jeden Fall. Wir überprüfen unser eigenes Verhalten und setzen Massnahmen direkt um. Zudem gelangen wir mit einem Energiesparappell an die privaten Haushalte und die Gewerbebetriebe.*

- Ändern die drastisch steigenden Energiekosten etwas an der Dringlichkeit, um Energie und damit CO2 einzusparen?

*Antwort: Die Strompreise sind bei uns stabil (BKW mit eigenem Kraftwerkspark). Wir merken es aber bei den Gaspreisen. Somit ist der Druck nicht so hoch. Aber dennoch ist das Bewusstsein, jetzt sparen zu müssen vorhanden. Ich bin fest überzeugt, dass gesellschaftlich etwas ändern wird diesbezüglich.*

- Kennen Sie die Haltung Ihrer Bürger und Bürgerinnen zu diesem Thema?

*Antwort: Bisher sind keine Meldungen an uns gelangt. Die Frage ist auch, wie stark der Gaspreisanstieg schon bei den Mietwohnungen durchschlägt. Ev. kommt das erst noch.*

## Oensingen

Wie geht Ihre Gemeinde allgemein mit dieser Problematik um? Gibt es in Ihrer Gemeinde eine Energiestrategie?

*Antwort: Die Einwohnergemeinde Oensingen trägt seit dem Jahr 2008 das Label "Energistadt". Bereits früher wurden aber Bemühungen im Energiebereich vorgenommen (z.B. Energiebericht 1981-2006). Die Einwohnergemeinde verfügt seit mindestens 2010 über ein energiepolitisches Leitbild, welches zuletzt im Jahr 2021 durch den Gemeinderat aktualisiert wurde (vgl. Beilage). An der Gemeindeversammlung vom 13.06.2022 wurde die Motion Ingold erheblich erklärt, sie fordert folgendes: Der Gemeinderat wird beauftragt, bei der Rezertifizierung des Labels Energistadt 2028 alles Verhältnismässige zu unternehmen, um die Erreichung des Goldlabels sicherzustellen. Seit dem Jahr 2020 besteht eine interdisziplinär zusammengesetzte Arbeitsgruppe "Energistadt", seit 2022 ist es eine offizielle Kommission mit einem Leistungsauftrag. Diese Arbeitsgruppe ist jeweils federführend bei der Erarbeitung des energiepolitischen Massnahmenprogramms für jeweils einen Planungshorizont von 4 Jahren. Begleitet werden wir von einem externen Büro mittels einer Energistadtberaterin.*

### «Energiestrategie» ist vorhanden

- Welches ist die konkrete Strategie Ihrer Gemeinde

*Antwort: vgl. Beilage "Energiepolitisches Leitbild"*

- Wann wurde diese beschlossen, bis wann soll sie umgesetzt werden?

*Antwort: letztmals 2021 vom Gemeinderat bestätigt*

## Oensingen

- Mit welchen Kosten zur Umsetzung der Strategie rechnet Ihre Gemeinde?

*Antwort: Diese können nicht exakt beziffert werden. In der Erfolgsrechnung sind jährlich jeweils zwischen 30-45'000 CHF für direkte Massnahmen im Bereich Energiestadt eingestellt. Grosse Investitionsvorhaben wie die Anschaffung von neuen Fahrzeugen im Werkhof, Gebäudesanierungen, Umrüstung von Strassenbeleuchtung auf LED usw. sind grosse Investitionen, welche nicht alleine aufgrund von energiepolitischen Überlegungen ausgelöst werden sondern aufgrund Erneuerungsbedarf auch sonst getätigt werden müssen. Der Betrag kann daher nicht beziffert werden.*

- Können Sie den erwarteten Nutzen beziffern? Kosteneinsparung durch geringeren Energieverbrauch, CO2 Einsparung?

*Antwort: Kosteneinsparungen durch geringeren Energieverbrauch stehen in Abhängigkeit der teilweise höheren Investitionskosten oder der erwarteten Betriebs- und Instandhaltungskosten (siehe Beispiel Lichtpunkt 001 der BKW bezüglich LED-Beleuchtung).*

- Was ist der Stand heute in Ihrer Gemeinde?

*Antwort: Wir sind in vielen Themenbereichen tätig: z.B. im Werkhof sind sämtliche Gartengeräte elektrisch, die Werkhoffahrzeuge jedoch noch nicht. Ein Teil der Beleuchtung ist mit LED-Leuchten ausgestattet (292 Stk. von insgesamt 1138 Leuchten). Die öffentlichen Gebäude sind teilweise mit PV-Anlagen auf dem Dach ausgerüstet. Wir bieten Veranstaltungen und Beratungen im Energiebereich an bzw. sind vermittelnd tätig. Wir engagieren uns im Verbund ERFA mit den anderen solothurnischen Energiestadtgemeinden in einem laufenden Austausch, sind aber auch unterstützend tätig bei Angeboten wie soImobil. Wir führen eine Energiestatistik (seit vielen Jahren) und sind entsprechend sensibilisiert. Wir führen insbesondere ein energiepolitisches Massnahmenprogramm, welches sehr umfassend ist.*

- Nimmt Ihre Gemeinde am Programm «Energiestadt» teil?

*Antwort: Ja*

## Trimbach

Wie geht Ihre Gemeinde allgemein mit dieser Problematik um? Gibt es in Ihrer Gemeinde eine Energiestrategie?

*Antwort: Ja. Wir sind seit dem 01. Januar 2022 zertifiziert durch die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) als Gemeinde mit «Freiwilligem Klimaschutz und Energieeffizienz». Diese Zielvereinbarung, die Trimbach freiwillig mitgeschlossen hat, ist von Bund, Kantonen und den Partnern aus Energie- und Wirtschaft anerkannt.*

### «Energiestrategie» ist vorhanden

- Welches ist die konkrete Strategie Ihrer Gemeinde

*Antwort:*

*Von 2022 bis 2027 reduziert die Gemeinde Trimbach ihren Energieverbrauch und den CO2-Ausstoss um insgesamt 101'412 kWh und 2 Tonnen CO2. Das heisst eine Reduktion von 4 Prozent der Energie, welche die Gemeinde in ihren eigenen Anlagen und Gebäuden aufwendet.*

- Wann wurde diese beschlossen, bis wann soll sie umgesetzt werden?

*Antwort:*

*Diese Strategie wurde 2021 vom Gemeinderat verabschiedet. Sie dauert über 10 Jahre, das erste Etappenziel von 2022 – 2027 ist definiert (4%, s. oben).*

- Mit welchen Kosten zur Umsetzung der Strategie rechnet Ihre Gemeinde?

*Antwort:*

*Wir haben noch nicht alle Massnahmen beziffert, aber die Massnahmen, die wir umsetzen wollen und die den grössten Teil der Energie einsparen, kosten die Gemeinde rund 500'000 Fr.*

- Können Sie den erwarteten Nutzen beziffern? Kosteneinsparung durch geringeren Energieverbrauch, CO2 Einsparung?

*Antwort:*

*Ja. Bei allen Massnahmen haben wir auch eine «Payback»-Dauer berechnet, also wie lange es dauert, bis die Massnahme durch Energieeinsparung sich selbst finanziert. In fünf bis sieben Jahre, je nachdem wie sich die Energiepreise entwickeln, haben sich die Massnahmen refinanziert und von da an bringen sie jedes Jahr eine finanzielle Entlastung für die Gemeinde.*

- Was ist der Stand heute in Ihrer Gemeinde?

*Antwort:*

*Die Gemeinde verfolgt kontinuierlich die Strategie der Energieeinsparung. Trimbach muss dabei, aufgrund der knappen Finanzen immer gut abwägen zwischen dem politisch Wünschbaren und dem real Finanzierbaren. Denn letztlich müssen sich die Massnahmen auch immer wieder rechnen.*

- Nimmt Ihre Gemeinde am Programm «Energiestadt» teil?

*Antwort:*

*Nein. Wir haben verschiedene Labels geprüft. Alle haben Vor- und Nachteile und sie sind sich zum Teil auch sehr ähnlich. Das Label der EnAW reicht uns in diesem Bereich aus. Trimbach kann so seinen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.*

## **Wangen bei Olten**

### **«Energiesstrategie» ist vorhanden**

- Welches ist die konkrete Strategie Ihrer Gemeinde

*Antwort:*

*Die Gemeinde Wangen bei Olten setzt bei ihren Infrastrukturen die Grundsätze der Energiesstrategie des Bundes um. Dabei sollen etablierte und kommerziell erhältliche Technologien, Methoden und Materialien eingesetzt werden. Der Vorbildcharakter zeigt sich eher in der pragmatischen Anwendung von alltagstauglichen und zum jeweiligen Zeitpunkt breit abgestützten Massnahmen als im Einsatz von zwar sehr fortschrittlichen aber noch experimentellen und risikobehafteten Massnahmen.*

*In einem dazugehörigen Reglement ist die konkrete Ausführung geregelt.*

#### **1. Energie- und Ressourceneffizienz**

*Die **Steigerung der Energieeffizienz** ist das wichtigste Instrument, um den Energieverbrauch ohne wesentliche Einschränkungen an Nutzen zu senken. Höhere Energieeffizienz erlaubt das Erreichen eines gewünschten Nutzens (z. B. Lichterzeugung, Bereitstellen von Wärme, etc.) mit geringerem Energieaufwand. Das Erhöhen der Energieeffizienz bringt im Wesentlichen drei Vorteile: Verringerung des (Energie-) **Ressourcenbedarfs** sowie Senkung der an den **Energieverbrauch** gekoppelten **Umweltbelastung** insgesamt (z.B. Treibhausgasemissionen und Luftschadstoffe). Die Effizienz bezieht sich auch auf die verwendete (und damit in der Produktion verursachte) „graue“ Energie. Die CO<sub>2</sub>-Effizienzgewinne aus den Massnahmen müssen, die zur Realisierung verursachten Netto-CO<sub>2</sub>-Mengen übersteigen.*

*Im Gebäudebereich betrifft dies in erster Linie entsprechende Dämmung, Verhindern des „Betriebes ohne Nutzen“ durch technische und verhaltensweisende Systeme (z.B. Tafeln mit Infos, etc.), sowie Einsatz von effizienten Beleuchtungsmitteln.*

*Entsprechende Massnahmen sollen im Neubau-Bereich bereits mitgeplant werden.*

## Wangen bei Olten

### 2. Energieeinsatz

*Es werden grundsätzlich **keine fossilen Energien** mehr eingesetzt, weder im Sanierungs- noch im Neubaubereich. Bis 2030 sollen auch bestehende fossil betriebene Heizungen ersetzt werden. Eingesetzt werden erneuerbare Energien und Umweltwärme, möglich ist auch der Einsatz von Energien aus der Abfallbewirtschaftung und Anschluss an Wärmeverbünde, sofern diese mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Der Energieeinsatz soll in Kombination von Effizienzmassnahmen und der Eigenproduktion erneuerbarer Energie geplant und umgesetzt werden.*

### 3. (Eigen-) Produktion von erneuerbarer Energie

Die lokale erneuerbare Energieproduktion im direkten Zusammenhang mit den eigenen Infrastrukturen soll mindestens 20% des entsprechenden Energieverbrauchs abdecken. Insbesondere **Solarenergie** soll einen integrierenden Bestandteil im Sanierungs- und Neubaubereich sein.

Grundsätzlich steht die Gemeinde fremdfinanzierten grossen Projekten wie z.B. Windanlagen oder grossen Solaranlagen im Rahmen ihrer Möglichkeiten und der Umweltverträglichkeit positiv gegenüber, natürlich unter Wahrung aller demokratischen Rechten der Einwohner zu.

Die Gemeinde ist gegenüber Beteiligungsmodellen an Solaranlagen auf ihren Infrastrukturen offen, sofern diese nach Ablauf der Beteiligungsdauer in ihr Eigentum übergehen.

- Wann wurde diese beschlossen, bis wann soll sie umgesetzt werden?

*Antwort: Seit 7.12.2020; Umsetzung bis zum Jahr 2030*

- Mit welchen Kosten zur Umsetzung der Strategie rechnet Ihre Gemeinde?

*Antwort: ca. Fr. 7,5 Millionen*

- Können Sie den erwarteten Nutzen beziffern? Kosteneinsparung durch geringeren Energieverbrauch, CO2 Einsparung?

*Antwort: Nein.*

- Was ist der Stand heute in Ihrer Gemeinde?

*Antwort: Wir haben ca. 50% unserer Heizungen umgestellt (Erdsondenwärmepumpe, Grundwasserwärmepumpe und Pelletheizung), ca. 40% der Gebäude sind bereits energetisch ertüchtigt. Die übrigen Investitionen sind bis 2030 geplant.*

- Nimmt Ihre Gemeinde am Programm «Energiestadt» teil?

*Antwort: Nein.*

# Anhang 3: Stromverbrauch



## Verbrauchsstellenübersicht Strom Primeo Energie Netzgebiet

| Geschäftspartner | Messpunkt<br>(siehe Ziffern) | Verbrauchsstelle | Vertragskonto     | Anlage | Bezugsmenge Netznutzung nach Tarifzeiten in kWh |             |         |                     | Bezugsmenge nach Stromprodukte in kWh |          |         | Blindstrom verrechnet in CHF | Total Kosten (Energie, NN und Abgaben) in CHF |                   |                 |       |         |       |      |
|------------------|------------------------------|------------------|-------------------|--------|---|-------------|---------|---------------------|---------------------------------------|----------|---------|------------------------------|---|-------------------|-----------------|-------|---------|-------|------|
|                  |                              |                  |                   |        | HT  | NT          | Total   | EBM Standard        | EBM Grün                              | EBM Grau | Div.    |                              | Total   | Netto exkl. MwSt. | Ø Preis Rp./kWh |       |         |       |      |
| GP-Nr.           | Name 1                       | VST-Nr.          | Strasse           | Nr.    | Aktuelle Objektbezeichnung                      | Ort         | VK-Nr.  | KG                  | Anzahl verr. Tage                     | 46.3%    | 53.7%   | 100%                         | 100.0%  | 0.0%              | 0.0%            | 0.0%  | 0.0%    | 0.0%  | 0.0% |
| Anzahl: 64       |                              |                  |                   |        |   |             |         |                     |                                       | 498'440  | 578'824 | 1'077'264                    | 480'843                                       | 0                 | 0               | 0     | 181'172 | 19.55 |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 000108           | Spitzacker        |        | Schönenwerd                                     | Schönenwerd | 2320016 | Basis AVAG          | 365                                   | 404      | 450     | 854                          | 0   | 0                 | 0               | 291   | 34.11   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 000152           | Aarestrasse       | 11     | Kleinkinder-Schulhaus                           | Schönenwerd | 2321029 | Industrie (NS) AVAG | 365                                   | 113917   | 114276  | 228'193                      | 0   | 0                 | 0               | 22271 | 9.76    |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 030091           | Aaraustrasse      | 10     | Öffentliche Beleucht.                           | Schönenwerd | 2320243 | Basis AVAG          | 365                                   | 3909     | 3907    | 7816                         | 0   | 0                 | 0               | 1707  | 21.84   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 030093           | Aaraustrasse      | 10     | Öffentliche Beleucht.                           | Schönenwerd | 2340846 | Basis AVAG          | 365                                   | 277      | 1224    | 1501                         | 0   | 0                 | 0               | 381   | 25.39   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 031102           | Kreuzackerstrasse | 20     | Zwischnutzanlage                                | Schönenwerd | 2320248 | Basis AVAG          | 363                                   | 3910     | 4640    | 8550                         | 0   | 0                 | 0               | 1822  | 21.32   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 031205           | Olmerstrasse      | 3      | Kanzlei   | Schönenwerd | 2320242 | Basis AVAG          | 364                                   | 5313     | 5125    | 10438                        | 0   | 0                 | 0               | 2248  | 21.54   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 031335           | Olmerstrasse      | 2      | Öffentliche Beleucht.                           | Schönenwerd | 2340846 | Basis AVAG          | 365                                   | 1533     | 6903    | 8436                         | 0   | 0                 | 0               | 1585  | 18.79   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 031345           | Olmerstrasse      | 16     | Gebäude 21 / Aussentel                          | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 360                                   | 1437     | 2900    | 4357                         | 0   | 0                 | 0               | 938   | 21.53   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 031347           | Olmerstrasse      | 16     | Gebäude 21 / Casino                             | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 360                                   | 3687     | 2962    | 6549                         | 0   | 0                 | 0               | 1504  | 22.81   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 031716           | Schmiedengasse    | 6      | Zwischnutz BSA                                  | Schönenwerd | 2337914 | Basis AVAG          | 363                                   | 6240     | 7734    | 13974                        | 0   | 0                 | 0               | 2889  | 20.87   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 031717           | Schmiedengasse    | 6      | Allgemein Zähler / F                            | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 363                                   | 3191     | 3556    | 6747                         | 0   | 0                 | 0               | 1473  | 21.83   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034464           | Aaraustrasse      | 22     | Allgemein Zähler                                | Schönenwerd | 2320244 | Basis AVAG          | 363                                   | 988      | 381     | 1369                         | 0   | 0                 | 0               | 426   | 31.12   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034465           | Aaraustrasse      | 22     | Wohnung (P+)                                    | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 363                                   | 11208    | 6823    | 17831                        | 0   | 0                 | 0               | 3952  | 22.16   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034466           | Aaraustrasse      | 22     | Wohnung   | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 363                                   | 4142     | 4612    | 9024                         | 0   | 0                 | 0               | 1943  | 21.53   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034467           | Aaraustrasse      | 22     | 2-Zi Wohnung                                    | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 363                                   | 8687     | 7348    | 16035                        | 0   | 0                 | 0               | 3438  | 21.44   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034468           | Aaraustrasse      | 22     | Wohnung   | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 363                                   | 4637     | 2897    | 7544                         | 0   | 0                 | 0               | 1733  | 22.97   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034471           | Aarestrasse       | 1      | Werkhof   | Schönenwerd | 2320245 | Basis AVAG          | 370                                   | 2589     | 4586    | 7145                         | 0   | 0                 | 0               | 1487  | 20.82   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034472           | Aarestrasse       | 1      | Zwischnutzanlage                                | Schönenwerd | 2320246 | Basis AVAG          | 370                                   | 535      | 565     | 1100                         | 0   | 0                 | 0               | 352   | 32.00   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034474           | Aarestrasse       | 8      | Gardenben                                       | Schönenwerd | 2320247 | Basis AVAG          | 365                                   | 5372     | 6132    | 11504                        | 0   | 0                 | 0               | 2421  | 21.04   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 034552           | Bühl              | 14     | Festbeleuchtung                                 | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 365                                   | 245      | 230     | 475                          | 0   | 0                 | 0               | 227   | 47.81   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035453           | Schmiedengasse    | 14     | Schulhaus 1888                                  | Schönenwerd | 2320249 | Basis AVAG          | 362                                   | 11854    | 5308    | 17162                        | 0   | 0                 | 0               | 3907  | 22.76   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035454           | Schmiedengasse    | 16     | Schulhaus 1854                                  | Schönenwerd | 2320250 | Basis AVAG          | 362                                   | 1143     | 671     | 1814                         | 0   | 0                 | 0               | 510   | 28.12   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035473           | Aaraustrasse      | 18     | Turnhalle                                       | Schönenwerd | 2320251 | Basis AVAG          | 362                                   | 9480     | 6027    | 15507                        | 0   | 0                 | 0               | 4428  | 22.11   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035474           | Aaraustrasse      | 18     | Abdankungshalle                                 | Schönenwerd | 2342874 | Basis AVAG          | 363                                   | 9335     | 10638   | 19973                        | 0   | 0                 | 0               | 3426  | 20.61   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035475           | Aaraustrasse      | 18     | Friedhofshofp                                   | Schönenwerd | 2337931 | Einfachtaff AVAG    | 363                                   | 14       | 0       | 14                           | 2   | 0                 | 0               | 75    | 539.00  |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035476           | Bann              | 31     | Reservoir                                       | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 357                                   | 1480     | 1611    | 3091                         | 0   | 0                 | 0               | 742   | 23.99   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035480           | Holzstrasse       | 31     | Schützenhaus                                    | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 365                                   | 6237     | 4058    | 10355                        | 0   | 0                 | 0               | 2326  | 22.46   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035485           | Stauwehrstrasse   | 1      | Pumpanlage - SBB-Un                             | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 369                                   | 162      | 0       | 162                          | 21  | 0                 | 0               | 170   | 105.15  |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035486           | Stauwehrstrasse   | 7      | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2340846 | Basis AVAG          | 401                                   | 405      | 1616    | 2021                         | 0   | 0                 | 0               | 485   | 23.98   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035695           | Olmerstrasse      | 2      | Filiale   | Schönenwerd | 2320255 | Basis AVAG          | 365                                   | 28411    | 17906   | 44317                        | 0   | 0                 | 0               | 9511  | 21.46   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035703           | Sallstrasse       | 7      | Rampenhalle                                     | Schönenwerd | 2320256 | Basis AVAG          | 365                                   | 8389     | 3793    | 12192                        | 0   | 0                 | 0               | 2805  | 23.03   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035704           | Bahnstrasse       | 22     | Rampenhalle                                     | Schönenwerd | 2337931 | Nicht zugeordnet    | 376                                   |          |         |                              | 0   | 0                 | 0               | 130   |         |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035707           | Schmiedengasse    | 22     | Sällschulhaus                                   | Schönenwerd | 2320257 | Basis AVAG          | 362                                   | 27646    | 9036    | 36682                        | 0   | 0                 | 0               | 8436  | 22.97   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035708           | Schulstrasse      | 1      | Schule  | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 365                                   | 44282    | 18610   | 62882                        | 0   | 0                 | 0               | 14074 | 22.38   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035722           | Weiermattstrasse  | 20     | Stromzähler Weiermatt                           | Schönenwerd | 2327255 | Industrie (NS) AVAG | 365                                   | 98939    | 69400   | 169239                       | 0   | 0                 | 0               | 18453 | 10.90   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 035851           | Sportplatz        | 27     | Beleuchtung                                     | Schönenwerd | 2337931 | Basis AVAG          | 369                                   | 2509     | 1397    | 3906                         | 0   | 0                 | 0               | 974   | 24.95   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036002           | Bakerstrasse      | 24     | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2340846 | Basis AVAG          | 365                                   | 4396     | 19686   | 24082                        | 0   | 0                 | 0               | 4305  | 17.88   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036003           | Bakerstrasse      | 27     | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2340846 | Basis AVAG          | 365                                   | 2916     | 12895   | 15811                        | 0   | 0                 | 0               | 2870  | 18.15   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036004           | Bahnstrasse       | 77 TS  | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2340846 | Basis AVAG          | 365                                   | 2085     | 9243    | 11328                        | 0   | 0                 | 0               | 2080  | 18.45   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036005           | Baumstrasse       | 41     | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2340846 | Basis AVAG          | 365                                   | 2484     | 10337   | 12831                        | 0   | 0                 | 0               | 2364  | 18.42   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036006           | Gartenstrasse     | 50     | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2340846 | Basis AVAG          | 365                                   | 4282     | 19328   | 23620                        | 0   | 0                 | 0               | 4223  | 17.88   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036008           | Gögerstrasse      | 40     | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2322299 | Nicht zugeordnet    | 402                                   | 1564     | 1749    | 3313                         | 0   | 0                 | 0               | 873   | 23.94   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036009           | Gögerstrasse      | 40     | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2322299 | Basis AVAG          | 401                                   | 860      | 3061    | 3921                         | 0   | 0                 | 0               | 727   | 21.08   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036010           | Himmelstschweg    | 7      | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2322299 | Basis AVAG          | 1932                                  | 2565     | 11665   | 14230                        | 0   | 0                 | 0               | 2590  | 18.20   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036011           | Himmelstschweg    | 21     | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2322299 | Basis AVAG          | 401                                   | 0        | 0       | 0                            | 0   | 0                 | 0               | 128   | 0.00    |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036012           | Lochnattstrasse   | 14a    | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2322299 | Basis AVAG          | 1932                                  | 508      | 24833   | 30341                        | 0   | 0                 | 0               | 5390  | 17.76   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036013           | Riedbrunnstrasse  | 25a    | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2322299 | Basis AVAG          | 1932                                  | 2089     | 8747    | 10836                        | 0   | 0                 | 0               | 2013  | 18.88   |       |      |
| 140940           | Enwohnergemeinde Schönenwerd | 036015           | Olmerstrasse      | 82     | Öffentliche Beleucht                            | Schönenwerd | 2322299 | Basis AVAG          | 1932                                  | 4445     | 18070   | 22515                        | 0   | 0                 | 0               | 4064  | 18.05   |       |      |



Verbrauchsstellenübersicht Strom Primeo Energie Netzgebiet

| Bezugsjahr 2021 |                               | Messpunkt<br><small>(siehe S. 2/Ann)</small> |         |                     | Verbrauchsstelle |                            | Vertragskonto |         | Anzahl verr. Tage |         | Bezugsmenge Netznutzung nach Tarifzeiten in kWh |           |              | Bezugsmenge nach Stromprodukte in kWh |          |            | Blindstrom verrechnet in CHF |                  | Total Kosten (Energie, NN und Abgaben) in CHF |       |
|-----------------|-------------------------------|--|---------|---------------------|------------------|----------------------------|---------------|---------|-------------------|---------|---|-----------|--------------|---------------------------------------|----------|------------|------------------------------|------------------|---|-------|
| GP-Nr.          | Name 1                        | Name 2                                       | VST-Nr. | Strasse             | Nr.              | Aktuelle Objektbezeichnung | Ort           | VK-Nr.  | KG                | HT      | NT  | Total     | EBM Standard | EBM Grün                              | EBM Grau | Div. (Alt) | Total                        | Netto exkl. MwSt | Ø Preis Rp./kWh                               |       |
|                 | Anzahl: 64                    |  |         |                     |                  |                            |               |         |                   | 46.3%   | 53.7%   | 100%      | 100.0%       | 0.0%                                  | 0.0%     | 0.0%       | 0                            | 181'172          | 19.55   |       |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5156284 | Schachenstrasse     | 28               | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2352299 | Basis AVAG        | 498'440 | 578'924   | 1'077'284 | 480'943      | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 2'563   | 18.58 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5158292 | Schulstrasse        | 3a               | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2352299 | Basis AVAG        | 3'017   | 10'775  | 13'792    | 7'955        | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 1'516   | 19.05 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5158324 | Wolschnauerstrasse  | 20a              | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2352299 | Basis AVAG        | 1'932   | 6'361   | 7'955     | 7'955        | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 2'545   | 18.38 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5155412 | Gösgenstrasse       | 7                | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2352299 | Basis AVAG        | 1'932   | 2'732   | 11'114    | 13'846       | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 966   | 24.10 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5169700 | Olmerstrasse        | 7                | Büro                       | Schönenwerd   | 2337931 | Basis AVAG        | 2'265   | 17'44   | 4'009     | 3'920        | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 1'104   | 22.81 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5161057 | Stauwehrstrasse     | 44               | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2340846 | Basis AVAG        | 365     | 39  | 160       | 199          | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 155   | 77.80 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5157696 | Hohelfeldstrasse    | 27a              | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2340846 | Basis AVAG        | 365     | 980   | 4'215     | 5'195        | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 1'026   | 19.74 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5157905 | Bahnstrasse         | 43 TS            | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2340846 | Basis AVAG        | 365     | 764   | 3'378     | 4'142        | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 841   | 20.29 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5157912 | Olmerstrasse        | 84               | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2340846 | Basis AVAG        | 365     | 3'032   | 12'373    | 15'405       | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 2'817   | 18.29 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5157918 | C. F. Bally-Strasse | 14 TS            | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2340846 | Basis AVAG        | 365     | 2'936   | 10'934    | 13'870       | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 2'568   | 18.51 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5157928 | Olmerstrasse        | 7 WK             | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2340846 | Basis AVAG        | 401     | 7'034   | 18'039    | 25'073       | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 4'732   | 18.87 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5157935 | Kreuzackerstrasse   | 20 TS            | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2340846 | Basis AVAG        | 365     | 1'154   | 5'144     | 6'288        | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 1'215   | 19.29 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5158272 | Gösgenstrasse       | 37               | Öffentliche Beleucht       | Schönenwerd   | 2352299 | Basis AVAG        | 282     | 2'052   | 10'707    | 12'759       | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 2'282   | 17.88 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5141588 | Reservorweg         | 10               | Allgemein Zähler / W       | Schönenwerd   | 2372958 | Basis AVAG        | 365     | 1'187   | 17'39     | 2'926        | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 689   | 23.54 |
| 1140940         | Einwohnergemeinde Schönenwerd |  | 5174347 | Reservorweg         | 10               | EVG Zonenpumpwerk          | Schönenwerd   | 2372959 | Basis AVAG        | 2'270   | 2'998   | 5'288     | 4'734        | 0                                     | 0        | 0          | 0                            | 0                | 1'156   | 21.95 |

## Anhang 4: Energieverbrauch Schulhaus Feld

|    | A  | B                      | C                      | D                      | E                      | F                       | G |
|----|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|---|
| 1  | <b>60034160 - Heizung Schulhaus Feld, Weiermattstrasse 20, Schönenwerd</b> |                        |                        |                        |                        |                         |   |
| 2  | <b>Gasverbrauch</b>  |                        |                        |                        |                        |                         |   |
| 3  |  |                        |                        |                        |                        |                         |   |
| 4  | <b>Gerät</b>   | <b>Ableседatum alt</b> | <b>Ableседatum neu</b> | <b>Zählerstand alt</b> | <b>Zählerstand neu</b> | <b>Verbrauch in Bm3</b> |   |
| 5  | 77118713   | 2/1/2022               | 8/12/2022              | 27,852                 | 33,584                 | 5,732                   |   |
| 6  |  | 8/13/2021              | 2/1/2022               | 999,983                | 27,852                 | 27,869                  |   |
| 7  | 75081318   | 2/8/2021               | 8/12/2021              | 615,544                | 625,074                | 9,530                   |   |
| 8  |  | 8/13/2020              | 2/8/2021               | 588,934                | 615,544                | 26,610                  |   |
| 9  |  | 2/11/2020              | 8/13/2020              | 579,767                | 588,934                | 9,167                   |   |
| 10 |  | 8/19/2019              | 2/11/2020              | 548,483                | 579,767                | 31,284                  |   |
| 11 |  | 2/18/2019              | 8/19/2019              | 527,203                | 548,483                | 21,280                  |   |
| 12 |  | 8/2/2018               | 2/18/2019              | 492,521                | 527,203                | 34,682                  |   |
| 13 |  | 1/29/2018              | 8/2/2018               | 465,738                | 492,521                | 26,783                  |   |
| 14 |  | 8/2/2017               | 1/29/2018              | 435,034                | 465,738                | 30,704                  |   |
| 15 |  | 2/3/2017               | 8/2/2017               | 414,050                | 435,034                | 20,984                  |   |
| 16 |  | 8/6/2016               | 2/3/2017               | 380,321                | 414,050                | 33,729                  |   |
| 17 |  |                        |                        |                        |                        |                         |   |
| 18 |  |                        |                        |                        |                        |                         |   |
| 19 |  |                        |                        |                        |                        |                         |   |
| 20 | Aare Energie AG  |                        |                        |                        |                        |                         |   |
| 21 | 02.09.2022 / fma   |                        |                        |                        |                        |                         |   |
| 22 |  |                        |                        |                        |                        |                         |   |



GR Sicherheit <g.studemann@schoenenwerd.ch>

An: EDU Offenhaeuser Marvin

Salut Marvin

Ich hoffe, Du bist gut ins neue Schuljahr gestartet. Hier einige Infos:

- Die Daten der Primeo Energie zu "Stromverbrauch" sind bestellt und werden hoffentlich bald zugestellt.
- Der Gasbezug für das Schulhaus bei der sbo/aen sollte ich erhalten.
- Bzgl. der Fernwäre muss ich mich noch schnell bei Evelyn Tejada erkundigen, bei wem diese bezogen wird.
- Noch einige Details zur Heizung des Feldschulhauses:

Wir haben 2 Heizungsanlagen für das Gesamte Gebäude inkl. Sporttrakt.

1 Kombibrenner ( Gas + Heizöl )

Oertli Oen-43 K Brennen Nennleistung 250-350 kW

1 Gasbrenner

Oertli Ygnis Varino 200 Nennleistung 335 kW

Da wir neben Gas noch einen 90'000 Liter Heizöltank haben, und dieses Öl schon ca. 20 Jährig ist, bin ich seit ca. 2 Jahren mit Heizöl am Heizen. So könnte ich bei niedrigem Ölstand eine Tankrevision durchführen lassen.

Heizölverbrauch

Die Angaben stimmen nicht 100% da es durch das alte Heizöl zu störungen kommt, und die Heizung auf Gas umschaltet.

Heizölstand am 8.12.2020 75% ca. 80'000 Liter

Heizölstand am 25.06.2022 32 % ca. 25'000 Liter

Gruss Géraldine



## Beleuchtungsanlagen: Der Wechsel zu LED

Immer mehr Gemeinden modernisieren ihre Beleuchtungsanlagen. Meist werden Natriumdampfleuchten durch LED-Leuchten ersetzt. Die alten Anlagen würden zwar weiterhin ihren Dienst tun und sind oft noch nicht abgeschrieben, der Einsatz neuer Technologien aber reduziert die Instandhaltungs- und Betriebskosten beträchtlich. Durch diese Einsparungen lassen sich die Investitionen in fünf bis zehn Jahren amortisieren.

Gleichzeitig bringen LED-Leuchten qualitative Vorteile: Das Licht kann präziser gesteuert werden, die Verkehrssicherheit wird erhöht, Lichtemissionen können reduziert sowie Umweltschutz und Wohlbefinden verbessert werden. Dazu einige Erfahrungen aus unseren Sanierungsprojekten der letzten Jahre.



Der beleuchtete Kreis «Giratoire de la jonction de Glovelier» (JU): Links mit Natriumdampfleuchten, rechts mit LED-Leuchten. Die LED-Beleuchtung ist zielgerichtet, schafft bessere Sichtbarkeit und verbessert die Farbwiedergabe deutlich. Dadurch können Verkehrsteilnehmende z.B. die Fussgängerstreifen besser erkennen.

## Beleuchtung gewinnt an Bedeutung

**Auch in Gemeinden, in denen sich während Jahrzehnten kaum je eine Bürgerin oder ein Bürger für die Beleuchtung seines Wohnortes interessierte, wird diese heute immer mehr zum Thema.**

### **Unsicherheit im Dunkeln**

Nachts fühlt man sich nur mit Licht sicher. Die zunehmenden Berichte zu Unglücksfällen und Verbrechen bestärken das Gefühl der Unsicherheit.

### **Eine Vielzahl unterschiedlicher Verkehrsteilnehmende**

Kaum hörbare Autos, schnelle E-Bikes und ein dichtes Verkehrsaufkommen erschweren es Verkehrsteilnehmenden, vor allem bei schlechter Witterung, eventuelle Gefahren rechtzeitig zu erkennen.

### **Dark Sky und erhöhte Sensibilität für Lichtemissionen**

Immer häufiger vermissen Menschen den Blick auf den Sternenhimmel oder fühlen sich durch künstliches Licht gestört. Licht in der Nacht zieht zudem Insekten an und stört den Biorhythmus sowie den Orientierungssinn von Fledermäusen und anderen Tieren.



Das Licht der Natriumdampflampen zieht Insekten an. Weil Leuchten mit der Zeit undicht werden, dringen Insekten ein und verbrennen. Dadurch sind die Gläser häufig stark verschmutzt. Folge: Die Leuchtwirkung nimmt ab.

### **Fokus auf CO<sub>2</sub>-Ausstoss**

Einsparmöglichkeiten beim Energieverbrauch der Strassenbeleuchtung und dem damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Ausstoss werden im Rahmen der Klimadebatte immer hitziger diskutiert.

### **Kostendruck und knappe Personalressourcen**

Natriumdampfleuchten fallen öfters aus und erzeugen hohe Kosten im Betrieb und Unterhalt. Störungsmeldungen, ihre Verarbeitung und die Organisation von Störungsbehebungen sind mit Umtrieben verbunden. Diese Mehrarbeit wird von Mitarbeitenden als Belastung empfunden.

Die Art und Weise wie Strassen und Plätze in einer Gemeinde beleuchtet (oder eben nicht beleuchtet) werden, ist zum wesentlichen Bestandteil der Wohnqualität und zu einem imagebildenden Faktor für Gemeinden geworden.

## Vorteile von LED-Leuchten

**Die Anforderungen an eine moderne öffentliche Beleuchtung lassen sich mit LED-Technologien besser denn je erfüllen.**

Linsensysteme und Reflektoren erlauben es, **Licht dort und nur dort einzusetzen, wo es Beleuchtung braucht**. Lichtemissionen werden dadurch stark reduziert und gleichzeitig werden Strassen und Plätze gut ausgeleuchtet.

Mit **zeitgesteuerten Dimmprofilen oder einer bewegungsabhängigen Lichtsteuerung** können Beleuchtungen angepasst werden. Dies reduziert Lichtemissionen und spart Energiekosten.

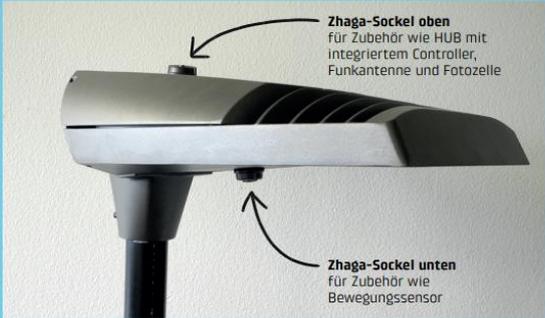
Das kalte Weiss der LED-Lichter der ersten Generation war gestern. Moderne LED-Leuchten ziehen **mit ihrem warmen Licht** wesentlich weniger Insekten an und wirken für Mensch und Tier angenehm.

### Schnittstellen nach Zhaga-Standard

Eine Kooperation von Lichtindustrieunternehmen hat eine Standardschnittstelle für die Ausrüstung der Leuchten mit Sensoren und Kommunikationselementen definiert. Die Integration dieser Schnittstellen kostet pro Leuchte 40 bis 60 Franken und ermöglicht es, bei Bedarf Anwendungen nachzurüsten. Erfassung von Umweltdaten, Anpassung der Beleuchtung an sich verändernde Verkehrsaufkommen oder Parkraumüberwachung sind Beispiele dazu.

Die geringe Investition in die standardisierten Schnittstellen macht die Leuchten zukunftssicher:

Steuerung der Leuchten über einen zentralen PC, Messen und Übermitteln von Stromverbrauch, Verkehrs- und Umweltdaten usw. sind möglich.



Zubehör zu Zhaga-Sockel:

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |  |  |
| PIR-Sensor   | Radar-Sensor  | Kommunikationsknoten  |

LED-Aussenleuchte mit zwei Zhaga-konformen Sockeln zur Montage von Komponenten wie Controller, Funkantenne und Sensor. (Quelle: BKW)

Die **lange Lebensdauer und Störungsunempfindlichkeit** von LED-Leuchten reduzieren Instandhaltungs- und Wartungskosten. Zudem gehört die aufwändige Suche nach Ersatzteilen für Natriumdampfleuchten der Vergangenheit an.

**LED-Leuchten verbrauchen deutlich weniger Strom und reduzieren damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen.** Gemäss dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) fallen je Kilowattstunde Strom durchschnittlich 401 Gramm CO<sub>2</sub>-Emissionen an. Geht man davon aus, dass eine Natriumdampfleuchte pro Nacht 0,9 kWh (bzw. pro Jahr 339 kWh) Strom verbraucht, ergibt sich mit dem energieoptimierten Einsatz von LED eine Energieeinsparung von rund 80 Prozent, d.h. von 274 kWh pro Jahr. Dies spart 110 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen je Leuchte und Jahr. Damit wird z.B. eine 800 km lange Fahrt eines durchschnittlichen Neuwagens von 2019, der 138 g CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilometer verursacht, kompensiert. (Quelle: de.statista.com)

**Fazit: LED-Beleuchtungssysteme schaffen Licht am gewünschten Ort, in der gewünschten Qualität und zum gewünschten Zeitpunkt. Durch ihre hohe Effizienz, den geringen Wartungsaufwand und die dynamische Lichtsteuerung können bis zu 80 Prozent der Energiekosten gespart und CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert werden. Gleichzeitig vermindern sich die Instandhaltungskosten.**

## Investitionen und Kosten

**Für viele Gemeinden sind die zu tätigen Investitionen und die zu erwartenden Betriebs- und Instandhaltungskosten entscheidende Faktoren. Dazu einige Daten:**

Die **erwartete Lebensdauer von LED-Leuchten** wird durch die elektronischen Komponenten bestimmt und liegt bei rund 80000 Stunden, also einer Einsatzdauer von **rund 18,5 Jahren**. Natriumdampflampen haben eine Lebenserwartung von weniger als 20000 Stunden, was rund 4,5 Jahren entspricht. Eine dynamische Lichtsteuerung erhöht die berechnete Lebensdauer weiter.

Bei einer **Natriumdampfleuchte** wird ein **vorbeugender Lampenwechsel** (Gruppenlampenersatz) alle vier Jahre empfohlen. Die jährlichen Kosten betragen 25 bis 50 Franken pro Lichtpunkt.

Ist eine Sanierung von Natriumdampfleuchten durch LED vorgesehen, kann es günstiger sein, defekte Lampen fortlaufend zu ersetzen. Ansonsten ist das Betriebsregime «fortlaufend ersetzen» deutlich teurer und aufwändiger (Kosten pro Störungseinsatz und Lichtpunkt 400 bis 600 Franken, d.h. 100 bis 150 Franken pro Lichtpunkt und Jahr).

**Bei LED-Leuchten wird alle 5 Jahre eine Reinigung empfohlen. Der Lampenersatz entfällt.** Dadurch betragen die Einsparungen beim Unterhalt gegenüber Natriumdampfleuchten im Fall Gruppenlampenersatz rund 15 Franken und im Fall «fortlaufend ersetzen» rund 100 Franken pro Jahr und Leuchte, weil mit LED teure Einzelausfälle von Leuchten wegfallen.

Die **Energieeinsparungen mit LED** liegen bei korrekter Planung, je nach Betriebsregime (Nachtabenkung, dynamische Lichtsteuerung) und benötigter Beleuchtungsstärke, bei **65 Prozent bis 90 Prozent**. Pro Jahr sind dies rund 250 bis 400 kWh pro Leuchte.

Rechnet man mit Einsparungen bei den Energiekosten von 85 Franken pro Jahr und Leuchte, ergibt sich, wenn man Betriebs- und Instandhaltungskosten zusammenzählt, eine Einsparungsbandbreite von 100 bis 200 Franken pro Leuchte.

Die Kosten für den 1:1-Ersatz von Natriumdampfleuchten durch LED-Leuchten sind abhängig vom gewählten Leuchtentyp, den Zusatzgeräten und den Kosten für kleinere Anpassungen an Netz und Kandelabern (Mast verlängern, Peitsche kürzen, usw.) Möglicherweise müssen auch einzelne Kandelaber ersetzt werden.

Als **Faustregel für die Budgetierung** rechnen wir bei der BKW mit **rund 1000 Franken pro Lichtpunkt** inkl. Montage und kleineren Sanierungsarbeiten. Mit steigender Zahl der zu ersetzenden Lichtpunkte nehmen diese Kosten ab.

**Fazit: Je nach heutigem Betriebsregime der Natriumdampfleuchten und den gewählten Lösungen für den künftigen Betrieb der LED-Leuchten, lassen sich bei jährlichen Betriebs- und Instandhaltungseinsparungen von 100 bis 200 Franken die Ersatzinvestitionen in rund fünf bis zehn Jahre amortisieren.**

### **Beispiel Hilterfingen: Ersatz von 151 Natriumdampfleuchten durch LED**

|                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Energieverbrauch vorher:          | 51 199 kWh pro Jahr                   |
| Energieverbrauch nachher:         | 9 752 kWh pro Jahr                    |
| <b>Energieeinsparungen total:</b> | <b>41 447 kWh pro Jahr</b>            |
| Energiekosteneinsparungen:        | 8 289 Franken pro Jahr                |
| Einsparungen Unterhaltskosten:    | 12 080 Franken pro Jahr               |
| <b>Einsparungen total:</b>        | <b>20 369 Franken pro Jahr</b>        |
| Investitionskosten:               | 141 000 Franken inkl. Mastanpassungen |
| pro Lichtpunkt:                   | 933 Franken inkl. Mastanpassungen     |

### **Resultat:**

Investitionen in weniger als sieben Jahren amortisiert, rund 80 Prozent Energie eingespart (auch dank entsprechender Dimensionierung der Leuchten), Unterhaltskosten deutlich gesenkt, Lichtqualität verbessert und Lichtemissionen reduziert.

Quelle: Lorenz Saurer, Bauverwalter Hilterfingen.

## Entscheidende Rolle der Planung

Umso besser ein Beleuchtungssystem an unterschiedliche Verhältnisse und Bedürfnisse angepasst werden soll, desto wichtiger wird die Planung einer Gesamtanlage. Mit einer Analyse der Ausgangslage, welche die Möglichkeiten und Absichten einer Gemeinde einbezieht, entwerfen wir ein zukünftiges Bild der Beleuchtungsanlagen. Danach planen wir gemeinsam die schrittweise Umsetzung über die Jahre.

Der Anschluss an die Trafostation der Netzbetreiberin, die Möglichkeiten der Verteilung in bestehenden unterirdischen Rohranlagen und die zukünftige Instandhaltung nehmen wir ebenso in die Planung mit auf wie die unterschiedlichen Leuchtentypen, die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen und die Nachführung der Anlagedaten.

## Was Sie tun können

Wenn Sie mit dem Gedanken spielen, Ihre Beleuchtungsanlage schrittweise zu modernisieren oder auch nur die Möglichkeiten dazu abklären wollen, schreiben Sie uns eine E-Mail oder rufen Sie einen unserer Spezialisten an. Diese kennen die Vor- und Nachteile der Produkte verschiedener Leuchtenhersteller. Sie haben die Daten zum Netz und damit zu Ihrer Beleuchtungsanlage. Und sie haben im Laufe der letzten Jahre das Wissen und die Erfahrungen erworben, um Ihnen weiterhelfen zu können. Ein unverbindlicher Telefonanruf lohnt sich auf jeden Fall.

## Anhang 6: Lichtmix Schönenwerd

Sehr geehrte Frau Studemann

Danke für Ihre Anfrage betreffend dem Inventar der Strassenbeleuchtung in der Gemeinde Schönenwerd. Folgende Daten habe ich aus unserer Datenbank gezogen.

Die Gemeinde Schönenwerd betreibt derzeit 881 Leuchten, davon sind folgende Lampentypen vorhanden:

- LED Leuchten oder Leuchten mit LED-Lampen 158 Stk.
- Leuchten mit Quecksilberdampflampen 113 Stk.
- Leuchten mit Natriumdampflampen 334 Stk.
- Unbekannte Leuchtmittel 33 Stk.

Ich hoffe ich konnte Ihnen mit diesen Zahlen dienen. Falls Sie noch weitere Informationen benötigen, können Sie sich gerne an mich wenden.

Freundliche Grüsse  
Stefan Koeninger

**Primeo Netz AG**  
**Stefan Koeninger**  
Projektleiter öffentliche Beleuchtung  
Stv. Teamleiter Projektierung Beleuchtung  
T +41 61 415 4277  
M +41 79 231 3591  
Weidenstrasse 27  
CH-4142 Münchenstein

881 Lampen // 37.9 % Natriumdampflampen 334 Stk. // 27.6 % Leuchtstofflampen T5-T8 243 Stk. = ( fehlen in der Mail / Erhalten durch Telefonat mit Herr Koeninger) // 17.9 % LED-Lampen 158 Stk. // 12.8 % Quecksilberdampflampen 113 Stk. // 3.7 % Unbekannte 33 Stk.

### Öffentliche Beleuchtung nach Zähler

| Nr.        | Stromverbrauch in KWh pro Jahr | Kosten pro Jahr |
|------------|--------------------------------|-----------------|
| 1.         | 1'501                          | 381             |
| 2.         | 8'436                          | 1'585           |
| 3.         | 1'976                          | 485             |
| 4.         | 24'082                         | 4'305           |
| 5.         | 15'811                         | 2'870           |
| 6.         | 11'328                         | 2'090           |
| 7.         | 12'831                         | 2'364           |
| 8.         | 23'620                         | 4'223           |
| 9.         | 3'239                          | 793             |
| 10.        | 3'834                          | 827             |
| 11.        | 14'230                         | 2'590           |
| 12.        | 30'341                         | 5'390           |
| 13.        | 10'836                         | 2'013           |
| 14.        | 22'515                         | 4'064           |
| 15.        | 13'792                         | 2'563           |
| 16.        | 7'955                          | 1'516           |
| 17.        | 13'846                         | 2'545           |
| 18.        | 3'920                          | 966             |
| 19.        | 199                            | 155             |
| 20.        | 5'195                          | 1'026           |
| 21.        | 4'142                          | 841             |
| 22.        | 15'405                         | 2'817           |
| 23.        | 13'870                         | 2'568           |
| 24.        | 24'512                         | 5'732           |
| 25.        | 6'298                          | 1'215           |
| 26.        | 12'353                         | 2'282           |
| To-<br>tal | 306'067                        | 58'206          |

## Anhang 7: Analyse Feldschulhaus

| Heizung | Sanitär | Solar | Planung | Reparatur | Service



### Schulhaus Feld Schönenwerd

#### Vorprojekt – Heizsystem

---

#### 1. Aufnahme Heizanlage

Das bestehende Heizsystem ist für die gesamte Infrastruktur zuständig:

- Heizkessel Oel-Gas
- Heizkessel Gas
- Sparsame Umwälzpumpen
- Armaturen und Leitungen isoliert
- Regulierung Siemens

Die Heizzentrale ist mustergültig, in einem sehr sauberen und guten Zustand.

Der Ölverbrauch liegt bei 25'000 Liter im Jahr

- Energieverbrauch pro Jahr 250'000 kWh
- Heizölkosten pro Jahr (ca. 1.40 pro Liter) Fr. 35'000,-

Alle Komponenten sind auf dem neusten Stand der Technik, daraus resultiert die tiefe Energiebedarf.

#### 2. Neues Heizsystem

Der gesamte Energiebedarf könnte mit einer Wärmepumpe gedeckt werden.

Aus heutiger Sicht mit unsicheren Infrastruktur der Energiequellen ist es Ratsam der bestehende 2-Stoff-Brenner als Notheizung zu belassen und mit einer Wärmepumpe zu ergänzen.

#### 3. Sole-Wasser-Wärmepumpe

Die Wärmepumpe übernimmt 100% des Energiebedarfs

- Erdsonden 1'680 m
  - Wärmepumpe 90 kW
  - Temperatur +62°C
  - Anschluss an das best. Heizsystem
- |        |               |
|--------|---------------|
| Kosten | Fr. 250'000,- |
|--------|---------------|

Einsparungen pro Jahr Fr. 25'000,-



Landolfi Haustechnik AG  
Industriestrasse 12a

CH-5036 Oberentfelden  
CHE-110.093.877 MWST

T +41 62 737 44 55  
F +41 62 737 44 45

www.landolfi-haustechnik.ch  
info@landolfi-haustechnik.ch

seit 1998

Die Wärmepumpe übernimmt 70% des Energiebedarfs

- Erdsonden 1'040 m
  - Wärmepumpe 50 kW
  - Temperatur +62°C
  - Anschluss an das best. Heizsystem
- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| Kosten                | Fr. 200'000,- |
| Einsparungen pro Jahr | Fr. 17'000,-  |

Genauere Abklärungen mit Geologen müssen noch bestätigt werden, ohne Bewilligungen, Grab- und Elektroarbeiten

#### 4. Weitere Heizsysteme

- **Luft-Wasser-Wärmepumpe**  
Der Platzbedarf müsste genau ermittelt werden  
Komponenten in der Heizzentrale und Aussenfläche
- **Pellet Holzheizung**  
Der Platzbedarf müsste genau ermittelt werden  
Komponenten in der Heizzentrale und Silo (ev. Oeltank)
- **Fernwärme**  
Es sind bereits Gespräche im Gang

#### 5. Photovoltaik

Die Stromerzeugung auf dem Areal ist sehr zu empfehlen, das wird auf lange Sicht eine konstante Energieeinsparung gewährleisten.

Objekt / Projekt

Ihre neue Heizung ?

## Schulhaus Feld Schönenwerd

Typ: SI 90 TU

|                        |       |              |                  |
|------------------------|-------|--------------|------------------|
| <b>Heizölverbrauch</b> |       | pro Jahr     |                  |
| 25'000                 | Liter | Wirkungsgrad | Heizleistung NEU |
| 300                    |       | 0.85         | <b>70.8</b> kW   |
|                        |       |              | 83.3 kW          |

Faktor 300 inkl. Warmwasser  
 Faktor 265 ohne Warmwasser

Auslegung Wärmepumpe

Sperrzeiten = 4 Stunden

$$\frac{\text{Heizleistung} \times 24 \text{ h}}{20 \text{ h}} =$$

COP 3.1 bei -7°C  
 Leistung WP **85.0** kW

\*\* Quelle: Bundesamt für Energiewirtschaft  
 Merkblatt: Dimensionierung von Öl- und Gas- Heizkesseln 805.161 d 10.95

\* Quelle

Strom = Eniwa Arau Hochtarif

Oel = Heizölpreis Monatsmittel  
www.erdoel-vereinigung.ch

### Betriebskostenvergleich Oel / Strom\*

|                     |                    |                  |                    |
|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| Energiekosten Oel = | 140 Fr/100 Liter * | (Mittelwert)     | 35'000 Fr. im Jahr |
| Betriebsstunden     | 1'800 h            | Stromkosten WP = | 9'324 Fr. im Jahr  |
| Preis pro kWh       | 0.28 Fr./kWh *     |                  |                    |
| El. Aufnahme WP     | 18.50 kW           |                  |                    |

**theoretische Einsparung 25'676** Fr. pro Jahr

### approx. Wärmebedarf

|                       |                      |                  |
|-----------------------|----------------------|------------------|
| Wohnfläche            | 2'024 m <sup>2</sup> | (Brutto)         |
|                       | 35 W/m <sup>2</sup>  |                  |
| Heizleistung          | <b>70'833 W</b>      |                  |
| <u>Gebäudetyp:</u>    |                      |                  |
| Neubau                | 30 - 40              | W/m <sup>2</sup> |
| Minergie + Passivhaus | 20 - 30              | W/m <sup>2</sup> |
| gut Wärmedämmt        | <b>40 - 50</b>       | W/m <sup>2</sup> |
| schlecht Wärmedämmt   | 50 - 70              | W/m <sup>2</sup> |
| Dienstleistungsbauten | 60 - 80              | W/m <sup>2</sup> |

Zusätzliche Einsparungen

- \* Kaminfeger
- \* Tamkrevison
- \* inkl. Warmwasser

Objekt :

Schulhaus Feld Schönenwerd

100%

Auslegung Erdsonde

| Gebäudetyp:           | W/m2    | W/m2                          |
|-----------------------|---------|-------------------------------|
| Minergie + Passivhaus | 15 -30  | schlecht Wärmedämmt 50 - 70   |
| Neubau                | 30 - 40 | Dienstleistungsbauten 60 - 80 |
| gut Wärmedämmt        | 40 - 50 |                               |

Quelle: Bundesamt für Energiewirtschaft  
 Merkblatt: Dimensionierung von Öl- und Gas- Heizkesseln 805.161 d 10.95

**approx. Wärmebedarf des Gebäudes** (Annahme)

Wohnfläche 2'024 m2 (Bruttofläche)  
 35 W/m2

Heizleistung **70'840 W**

**Wassermenge für Umwälzpumpe**

70'840 0.86 8.70 m3/h  
 7

Umwälzpumpe Typ : .....  
 Restförderhöhe: ..... mWS

|                  |       |
|------------------|-------|
| Temp. Heizsystem |       |
| VL               | 65 °C |
| RL               | 45 °C |

Ausgewählte Wärmepumpe

Typ: Buderus SI 90 TU Sole-Wasser

Heizleistung: 86.0 kW

El-Aufnahme: 18.5 kW COP = 4.6

Auslegung Erdsonde 40 W/m (Nach SIA 384/6 Ausgabe 2010)

Kälteleistung 67'500 W

Länge 1688 m

Zuschlag WW 0 m 0%

Total Bohrmeter 1688 m

Volumenstrom: .... m3/h

Frostschutz: ..... kg (-20°C)

**Empfehlung**  $\phi$  40 mm

Länge der Erdsonde 1680 m

Umwälzpumpe Typ : .....  
 Restförderhöhe: .....mWS

zB. 7 240 m

Belastung = 40 W/m

Bohr-Kosten ca.  $\frac{Fr./m}{90}$   $\frac{Total Fr.}{151'200}$   
 inkl. Schlamm-Entsorgung + Arteser-Versicherung

# Anhang 8: Ausschnitt aus Budget

Budget 2023

Einwohnergemeinde Schönenwerd

## Übersicht Budget

| Ergebnisse  | Budget 2023          | Budget 2022          | Jahresrechnung 2021  |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Erfolgsrechnung</b>                                  |                      |                      |                      |
| Betrieblicher Aufwand                                   | 27'289'790.00        | 26'798'548.00        | 24'884'491.32        |
| Betrieblicher Ertrag                                    | 24'968'492.00        | 24'210'115.00        | 24'150'422.50        |
| <b>Ergebnis aus betrieblicher Tätigkeit</b>             | <b>-2'323'298.00</b> | <b>-2'588'433.00</b> | <b>-734'068.82</b>   |
| Finanzaufwand   | 223'500.00           | 145'500.00           | 295'343.97           |
| Finanzertrag  | 603'234.00           | 599'234.00           | 797'267.39           |
| <b>Ergebnis aus Finanzierung</b>                        | <b>379'734.00</b>    | <b>453'734.00</b>    | <b>501'923.42</b>    |
| Ausserordentlicher Aufwand                              | 0.00                 | 0.00                 | 0.00                 |
| Ausserordentlicher Ertrag                               | 140'199.00           | 140'199.00           | 140'199.00           |
| <b>Ausserordentliches Ergebnis</b>                      | <b>140'199.00</b>    | <b>140'199.00</b>    | <b>140'199.00</b>    |
| <b>Jahresergebnis Erfolgsrechnung</b>                   | <b>-1'803'365.00</b> | <b>-1'994'500.00</b> | <b>-81'946.40</b>    |
| <b>Investitionsrechnung</b>                             |                      |                      |                      |
| Investitionsausgaben                                    | 6'427'000.00         | 4'004'000.00         | 2'425'308.26         |
| Investitionseinnahmen                                   | 1'468'000.00         | 708'000.00           | 143'956.55           |
| Einnahmenüberschuss                                     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00                 |
| <b>Nettoinvestitionen</b>                               | <b>-4'959'000.00</b> | <b>-3'296'000.00</b> | <b>-1'981'352.71</b> |
| <b>Nettoinvestitionen (-) / Einnahmenüberschuss (+)</b> |                      |                      |                      |

## Erfolgsrechnung

| Funktionale Gliederung                                | Budget 2023          |                      | Budget 2022          |                      | Jahresrechnung 2021  |                      |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|   | Aufwand              | Ertrag               | Aufwand              | Ertrag               | Aufwand              | Ertrag               |
| 0 Allgemeine Verwaltung<br>Nettoergebnis              | 4'057'610.00         | 1'869'080.00         | 3'949'250.00         | 1'850'900.00         | 3'661'314.13         | 1'778'364.79         |
| 1 Öffentliche Ordnung und Sicherheit<br>Nettoergebnis | 746'277.00           | 2'188'530.00         | 694'880.00           | 2'098'350.00         | 616'616.02           | 1'882'949.34         |
| 2 Bildung<br>Nettoergebnis                            | 10'899'000.00        | 397'350.00           | 10'711'103.00        | 393'350.00           | 9'833'187.59         | 340'709.75           |
| 3 Kultur, Sport und Freizeit<br>Nettoergebnis         | 1'585'675.00         | 349'927.00           | 1'492'475.00         | 301'530.00           | 1'326'598.35         | 275'906.27           |
| 4 Gesundheit<br>Nettoergebnis                         | 1'177'300.00         | 2'969'484.00         | 1'035'100.00         | 2'825'584.00         | 978'021.30           | 2'848'692.74         |
| 5 Soziale Sicherheit<br>Nettoergebnis                 | 4'242'050.00         | 7'929'516.00         | 4'423'350.00         | 7'885'519.00         | 4'071'263.78         | 6'964'494.85         |
| 6 Verkehr<br>Nettoergebnis                            | 1'822'700.00         | 199'750.00           | 1'706'212.00         | 199'250.00           | 1'438'740.02         | 193'073.54           |
| 7 Umweltschutz und Raumordnung<br>Nettoergebnis       | 2'232'178.00         | 1'385'925.00         | 2'219'178.00         | 1'293'225.00         | 2'309'876.85         | 1'133'524.81         |
| 8 Volkswirtschaft<br>Nettoergebnis                    | 29'000.00            | 1'177'300.00         | 29'000.00            | 1'035'100.00         | 36'064.40            | 978'021.30           |
| 9 Finanzen und Steuern<br>Nettoergebnis               | 721'500.00           | 4'242'050.00         | 683'500.00           | 4'423'350.00         | 194'740.05           | 1'200.00             |
|   | 16'589'011.00        | 817'850.00           | 18'086'314.00        | 769'962.00           | 908'152.86           | 4'070'063.78         |
|   | 317'278.00           | 1'004'850.00         | 202'000.00           | 946'962.00           | 1'438'740.02         | 668'772.70           |
|   | 231'000.00           | 1'914'900.00         | 231'000.00           | 1'914'900.00         | 2'309'876.85         | 779'967.32           |
|   | 202'000.00           | 317'278.00           | 29'000.00            | 304'278.00           | 36'064.40            | 294'086.30           |
|   | 202'000.00           | 231'000.00           | 202'000.00           | 231'000.00           | 194'740.05           | 230'804.45           |
|   | 721'500.00           | 17'310'511.00        | 683'500.00           | 18'769'814.00        | 908'152.86           | 17'112'436.77        |
|   | 16'589'011.00        | 18'086'314.00        | 18'086'314.00        | 16'204'283.92        | 16'204'283.92        | 16'204'283.92        |
| <b>Total Aufwand / Ertrag</b>                         | <b>27'513'290.00</b> | <b>25'709'925.00</b> | <b>26'944'048.00</b> | <b>26'944'048.00</b> | <b>25'179'835.29</b> | <b>25'179'835.29</b> |
| <b>Ertragsüberschuss / Aufwandüberschuss</b>          |                      | <b>1'803'365.00</b>  | <b>0.00</b>          | <b>0.00</b>          | <b>0.00</b>          | <b>0.00</b>          |
| <b>Total</b>  | <b>27'513'290.00</b> | <b>27'513'290.00</b> | <b>26'944'048.00</b> | <b>26'944'048.00</b> | <b>25'179'835.29</b> | <b>25'179'835.29</b> |