

Wirtschaftlichkeitsberechnung Photovoltaikanlage

BKP 231.51 Photovoltaikanlage

Kath. Kirche Hinwil
Untere Bahnhofstrasse 17+17a
8340 Hinwil



Projektverfasser:
SEMS Engineering GmbH
Binzstrasse 39
8045 Zürich

Datum: 16.10.2024

Inhalt

1. Adressliste	3
2. Einleitung	4
3. Eckdaten für die Wirtschaftlichkeitsberechnung	4
3.1. Ausgangslage.....	4
3.2. Allgemeine Anmerkungen	5
4. Wirtschaftlichkeitsberechnung	6
4.1. Wirtschaftlichkeitsberechnung Variante 1 (mit Norddach der Kirche).....	6
4.2. Wirtschaftlichkeitsberechnung Variante 2 (ohne Norddach der Kirche)	6
5. Zusammenfassung Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	7

1. Adressliste

Objekt: Kath. Kirche Hinwil
Untere Bahnhofstrasse 17+17a
8340 Hinwil

Bauherrschaft: Kath. Pfarrei Hinwil
Untere Bahnhofstrasse 17
8340 Hinwil

Architektur: R. Fehr + Partner GmbH
Gossauerstrasse 14
8340 Hinwil

Projektleiter: Simon Lickel
T: +41 44 937 40 46
lickel@fehr-partner.ch

Bauleitung: R. Fehr + Partner GmbH
Gossauerstrasse 14
8340 Hinwil

Projektleiter: Simon Lickel
T: +41 44 937 40 46
lickel@fehr-partner.ch

Fachplaner Photovoltaikanlage: SEMS Engineering GmbH
Binzstrasse 39
8045 Zürich

Projektleiter: Luis Garabito
T: +41 79 784 65 42
luis.garabito@sems.solar

2. Einleitung

Die im Kostenvoranschlag beschriebenen Photovoltaikanlagen auf der Kirche sowie auf der Pfarrei der katholischen Kirche in Hinwil sollen in diesem Kurzbericht auf die Wirtschaftlichkeit untersucht werden. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung basiert auf den erstellten Simulationen der Photovoltaikanlage, die in den Simulationen enthaltenen Unsicherheiten (beispielsweise Einfluss von aussergewöhnlichen Witterungen oder zukünftige durch Bauten oder Pflanzen bedingte Verschattungen) sind auch auf die Wirtschaftlichkeitsberechnungen zu übertragen.

3. Eckdaten für die Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung basiert auf die in diesem Kapitel beschriebenen Eckdaten.

3.1. Ausgangslage

Für die Ausgangslage der Wirtschaftlichkeitsanalyse wurden die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Eckdaten definiert:

Eckdaten	Werte
Stromverbrauch Liegenschaft (gewichtet)	22'843 kWh pro Jahr
Nutzungsdauer Photovoltaikanlage	30 Jahre
Jährliche Betriebskosten Photovoltaikanlage	4 Rp pro produzierter kWh exkl. MwSt.
Stromtarif (gewichtet)	26.18 Rp pro kWh inkl. MwSt.
Rücklieferarif (gewichtet)	15.31 Rp pro kWh inkl. MwSt.

Die Angabe zum Stromverbrauch der Liegenschaft setzt sich aus den bauseitig zur Verfügung gestellten Angaben der Stromverbräuche über die letzten 12 Jahre zusammen, es wurde der entsprechende Durchschnitt gewählt.

Für die Berechnung wurde die Nutzungsdauer der Photovoltaikanlage mit 30 Jahren angegeben. Für den realen Betrieb der Photovoltaikanlage kann jedoch von einer längeren Nutzung ausgegangen werden, regelmässige und sinnvolle Wartungsarbeiten sind hierbei unabdingbar.

Die jährlichen Betriebskosten schliessen unter anderem mögliche Reparaturen / Austausche verbauter Komponenten wie Module, Wechselrichter etc. ein. Als Kostenannahme wurden 4Rp pro produzierter kWh der Photovoltaikanlage angenommen.

Der Stromtarif und der Rücklieferarif für den produzierten Strom der Photovoltaikanlage basieren auf die Preisangaben von EKZ für 2025. Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde hierbei einen Durchschnitt zwischen Hochtarif und Niedertarif gebildet.

3.2 Allgemeine Anmerkungen

Gemäss Rücksprache mit Herrn Simon Lickel, wurden für die Wirtschaftlichkeitsberechnung nur die beiden Varianten mit dem Indach-System von 3S Swiss Solar Solutions (Kirche) und Soluxtec (Pfarrei) betrachtet, diese sind im Kostenvoranschlag in der Variante 1 und Variante 2 beschrieben. Um die Wirtschaftlichkeitsberechnung möglichst realitätsnah darstellen zu können, wurde für die durch die Photovoltaikanlage bedingte Kosteneinsparungen der Bedachungsarbeiten ein Minderpreis berechnet. Dieser Minderpreis wird für die Wirtschaftlichkeitsberechnung vom Gesamtpreis der Photovoltaikanlage abgezogen.

Die berücksichtigten Werte, insbesondere der Stromtarif und der Rückliefertarif, verhalten sich volatil. Pro Jahr werden diese beiden Tarife einmal angepasst. Für die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaikanlage bedeutet dies, die im nächsten Kapitel beschriebene Analyse eine Momentaufnahme ist und sich die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaikanlage jährlich, je nach Anpassungen der Tarife, ändert.

Die durchschnittlichen Witterungseinflüssen sind in der Simulation der Photovoltaikanlage über den Klimadatensatz (Mittelwerte der Jahren 2001-2020) eingerechnet. Die Positionen und Grössen der umliegenden Bäume wurden für die Simulation so genau wie möglich abgeschätzt, jedoch ist hierbei mit Abweichungen zu rechnen.

4. Wirtschaftlichkeitsberechnung

Im Kostenvoranschlag sind insgesamt 2 Varianten beschrieben, die Simulation mit der Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde hierbei für beide Varianten durchgerechnet.

4.1 Wirtschaftlichkeitsberechnung Variante 1 (mit Norddach der Kirche)

Diese Variante basiert auf der im Kapitel 6.1 des Kostenvoranschlags beschriebenen Kostenaufstellung. Die dort beschriebenen Mehrpreise sind berücksichtigt, der Minderpreis für die Kosten / Nutzung optimierte Lösung ist hingegen nicht berücksichtigt.

Eckdaten	Werte
Installierte Leistung	104.35kWp
Erzeugter Solarstrom	69'704 kWh
Eigenverbrauchsanteil	11.9%
Autarkiegrad	36.8%
Kosten Photovoltaikanlage (PVA)	CHF 558'691.75.- inkl. MwSt.
Minderkosten Bedachungsarbeiten durch Dacheindeckung mit Photovoltaikmodulen	CHF 143'000.00.- inkl. MwSt.
Kosten PVA abzüglich Minderkosten	CHF 415'691.75.- inkl. MwSt.
Förderbeitrag	CHF 38'194.35.- (unterliegt nicht der MwSt.)
Jährliche Betriebskosten	CHF 3'013.00.- inkl. MwSt.
Amortisationsdauer Photovoltaikanlage	Über 30 Jahre

Die PV-Flächen auf der Kirche und Pfarrei werden als gemeinsame Photovoltaikanlage betrachtet.

4.2 Wirtschaftlichkeitsberechnung Variante 2 (ohne Norddach der Kirche)

Diese Variante basiert auf der im Kapitel 6.2 des Kostenvoranschlags beschriebenen Kostenaufstellung. Die dort beschriebenen Mehrpreise sind berücksichtigt, der Minderpreis für die Kosten / Nutzung optimierte Lösung ist hingegen nicht berücksichtigt.

Eckdaten	Werte
Installierte Leistung	73.3kWp
Erzeugter Solarstrom	56'656 kWh
Eigenverbrauchsanteil	14.0%
Autarkiegrad	35.3%
Kosten Photovoltaikanlage (PVA)	CHF 406'356.20.- inkl. MwSt.
Minderkosten Bedachungsarbeiten durch Dacheindeckung mit Photovoltaikanlage	CHF 114'000.00.- inkl. MwSt.
Kosten PVA abzüglich Minderkosten	CHF 292'356.20.- inkl. MwSt.
Förderbeitrag	CHF 32'884.95.- (unterliegt nicht der MwSt.)
Jährliche Betriebskosten	CHF 2'449.00.- inkl. MwSt.
Amortisationsdauer Photovoltaikanlage	Über 30 Jahre

Die PV-Flächen auf der Kirche und Pfarrei werden als gemeinsame Photovoltaikanlage betrachtet.

5. Zusammenfassung Wirtschaftlichkeitsberechnung

Eine dachintegrierte Photovoltaikanlage übt eine Doppelfunktion aus, diese ist gleichzeitig die äusserste Schicht des Daches und produziert auch Solarstrom. Um dies in der Wirtschaftlichkeitsberechnung zu berücksichtigen, wurde der im Kapitel 3.2 beschriebene Minderpreis von den Kosten der Photovoltaikanlage abgezogen. Den simulierten Wirtschaftlichkeitsberechnungen ist zu entnehmen, dass keine der beschriebenen Varianten der Photovoltaikanlage unter dem Betrachtungszeitraum von 30 Jahren amortisiert werden kann.

Falls zukünftig Ladestationen für Elektroautos auf den Parkplätzen installiert werden, so ist darauf zu achten, dass diese mit einem entsprechenden Lademanagement ausgerüstet werden. Durch das Lademanagement kann eingestellt werden, dass die Elektroautos bevorzugt mit Solarstrom aufgeladen werden, wodurch der Eigenverbrauch der Photovoltaikanlage optimiert werden kann.

Durch die Annahme des Stromgesetzes am 09.06.2024 werden ab 2025/2026 zwei neue Möglichkeiten¹ zur Nutzung von selbst erzeugter Energie zur Verfügung stehen, deren genaue Ausgestaltung ist momentan noch ausstehend. Für weitere Informationen dazu stehen wir gerne zur Verfügung.

Abschliessend lässt sich aussagen, dass beide untersuchten Varianten unter Berücksichtigung der angegebenen Eckwerten nicht wirtschaftlich sind. Werden die beiden Varianten mit einander verglichen, stellt sich die kleinere Variante 2 (ohne eine Photovoltaikanlage auf dem Norddach der Kirche) als die etwas wirtschaftlichere Variante heraus.

¹ <https://www.swissolar.ch/de/wissen/wirtschaftlichkeit/zev-eigenverbrauch>