



## Einmalvergütung für Photovoltaik-Grossanlagen nach Art. 71a EnG

### Leitfaden zur Excel-Vorlage «Wirtschaftlichkeitsbewertung für PV-Grossanlagen»

Version 1.0 vom 31. Mai 2024

---

Die Höhe der Einmalvergütung für PV-Grossanlagen nach Art. 71a EnG bemisst sich nach den ungedeckten Kosten, beträgt jedoch maximal 60% der anrechenbaren Investitionskosten. Gemäss Art. 46f EnEV stellt das BFE die nötigen Grundlagen und Formulare für die Berechnung der ungedeckten Kosten zur Verfügung.

Die für die Wirtschaftlichkeitsbewertung zu verwendende Excel-Datei kann [hier](#) heruntergeladen werden.

Das vorliegende Dokument beschreibt wie die Excel-Datei aufgebaut ist und wie sie ausgefüllt werden muss. Die Berechnung erfolgt mit realen Werten und dem realen WACC.

#### Farblegende Tabellenblätter

<b>Tabellenblatt Eingaben BFE</b>
<b>Tabellenblatt Eingaben Antragsteller</b>
<b>Tabellenblatt Berechnungen</b>
<b>Tabellenblatt Auswertungen</b>

#### Farblegende Eingabefelder

<b>Eingabefeld (BFE)</b>
<b>Eingabefeld (Antragsteller)</b>

Die Excel-Datei gliedert sich in vier wesentliche Blöcke:

- in Block 1 (dunkelgrüne Tabellenblätter) befinden sich die globalen Vorgaben des Bundesamts für Energie (BFE);
- in Block 2 (hellblaue Tabellenblätter) erfolgen alle nötigen Eintragungen durch den Antragsteller, welche zur Berechnung der Einmalvergütung nötig sind;
- in Block 3 (dunkelblaue Tabellenblätter) werden die Berechnungen automatisch vorgenommen und die Einmalvergütung bestimmt;
- in Block 4 (orange Tabellenblätter) werden schliesslich die Auswertungen gezeigt.



## **START, DÉBUT, INIZIO**

Wählen Sie hier bitte die gewünschte Sprache aus. Diese kann auch nachträglich geändert werden. Einzig auf dem Tabellenblatt *2.1\_Kraftwerk allgemein* müssen in diesem Fall einzelne Parameter (in roter Schrift) nachträglich zwingend angepasst werden, damit das Bewertungsmodell korrekt funktioniert.

### **1. Eingaben Bundesamt für Energie**

Die Inputs in den zwei nachfolgenden Tabellenblättern sind durch das BFE vorgegeben und dürfen/können vom Antragsteller nicht verändert werden. Sie umfassen neben den allgemeinen finanzwirtschaftlichen, gesetzlichen und modelltechnischen Vorgaben (Tabelleblatt *1.1\_Allgemein*) auch das der Berechnung zugrundeliegenden Strompreisszenario für den Schweizer Grosshandelsmarkt (Tabelleblatt *1.2\_Strompreise*).

#### **1.1 Allgemein**

*Kapitalkostensätze* gemäss Energieförderungsverordnung Anhang 3: Der aktuell gültige Kalkulatorische Zinssatz ist [hier](#) publiziert.

*Weitere Angaben BFE:*

Basisjahre der Net Present Value (NPV) Berechnung, der Strompreise sowie der Zeithorizont des Strompreisszenarios.

Hauptsächliche Anlagenbestandteile & Nutzungsdauern sowie anzuwendende Abschreibungs- und Reinvestitionslogik.

Maximale Einmalvergütung gemäss Art. 71a EnG

#### **1.2 Strompreise**

Die der Bewertung zugrundeliegenden jährlichen Strompreise gemäss Strompreisszenario des BFE sind in diesem Tabellenblatt erfasst.

### **2. Eingaben Antragsteller**

Die Angaben in den hellblauen Tabellenblättern erfolgen durch den Antragsteller. Diese umfassen allgemeine Parameter und Informationen zur Anlage (Tabelleblatt *2.1\_Kraftwerk allgemein*), zur monatlichen Stromproduktion (*2.2\_Produktion Mtl.*), zu den weiteren Erträgen (*2.3>Weitere Erträge*), den Betriebskosten (*2.4\_OPEX*) und den Investitionskosten (*2.5\_CAPEX*).

#### **2.1 Kraftwerk allgemein**

*Kraftwerk und Kontaktangaben für Rückfragen:* Hier sind die entsprechenden Informationen einzutragen. Diese haben keinen Einfluss auf die Bewertung.

*Technische Angaben:*

In **Zelle F15** bzw. **Zelle F16** ist das Baubeginn- bzw. Inbetriebnahmejahr einzutragen. Beide Parameter kommen in der Berechnung zur Anwendung. **Zelle F17** wird automatisch berechnet und entspricht dem Ende der Nutzungsdauer der zuletzt in Betrieb genommenen Photovoltaikmodule (30 Jahre nach der vollständigen Inbetriebnahme). Das entsprechende Jahr ist das letzte, welches in der Berechnung berücksichtigt wird. Die Angabe des Monats der Inbetriebnahme muss mit den Eingaben der Produktion (Tabelleblatt *2.2\_Produktion Mtl.*) übereinstimmen.

In den **Zellen H16 ff** soll für den Zeitraum der Bauphase (Baubeginn bis Inbetriebnahme) ein globaler Schlüssel für die Verteilung der Initialinvestitionen erfasst werden. Die Summe des Schlüssels muss dabei 100 % betragen, erfasste Werte ausserhalb der Bauphase werden von der Excel-Datei ignoriert. Bei der definitiven Festsetzung wird die effektive Verteilung der getätigten Investitionen berücksichtigt.

Wird ein Teil der durch die Anlage produzierten Energie ohne Beanspruchung des Verteilernetzes vor Ort verbraucht (Eigenverbrauch), so hat dies einen Einfluss auf die zu berücksichtigenden Geldzuflüsse. In



der **Zelle F32** muss somit angegeben werden, ob Eigenverbrauch vorgesehen ist. Der durchschnittliche jährliche Eigenverbrauchsanteil wird automatisch über die Eingaben im Tabellenblatt *2.3\_Weitere Erträge* berechnet. Zur Bestimmung der Wertigkeit des Eigenverbrauchs sind in den **Zellen H35 bis J35** die Kosten für die Netznutzung und für alle weiteren Abgaben (in CHF/MWh) für das laufende Jahr und für die zwei vorangehenden Jahre anzugeben.

Die weiteren technischen Angaben sind informativ und haben keinen Einfluss auf die Berechnung.

## 2.2 Produktion

In diesem Tabellenblatt sind die erwarteten monatlichen Produktionsmengen ab Baubeginn in MWh einzutragen. Für die Bestimmung der monatlichen Produktion sind die Vorgaben zur Ertragssimulation des BFE einzuhalten ([Wegleitung zur Ertragsberechnung von PV-Grossanlagen](#)). Bei der Ertragssimulation ist keine Degradation der Module einzurechnen, da diese im Tool automatisch ab dem auf das Inbetriebnahmejahr folgende Kalenderjahr berücksichtigt wird.

Die erwartete Produktion ist jeweils separat für die (teil-)realisierten Anlageteile des Projekts während der Bauphase sowie für das erste volle Kalenderjahr ab Inbetriebnahme anzugeben. Das monatliche Produktionsprofil des ersten vollen Kalenderjahres ab Inbetriebnahme wird dann automatisch für alle Jahre bis zum Ende der Nutzungsdauer der zuletzt in Betrieb genommenen Photovoltaikmodule übernommen. Die Degradation der Module wird im Tool automatisch mit jährlich 0,5% berücksichtigt.

Das Bewertungsmodell berücksichtigt die Nettoproduktion, aufgeteilt in Netzeinspeisung und Eigenverbrauch, zur Erlösermittlung.

## 2.3 Weitere Erträge

In diesem Tabellenblatt werden auch, falls relevant, Einsparungen durch Eigenverbrauch berücksichtigt. Zudem können zusätzlich bis zu vier weitere Erträge eingetragen werden, die im Zusammenhang mit der Anlage erwirtschaftet werden. Dabei ist in Spalte C eine eindeutige Positionsbezeichnung anzugeben. Die Erträge sind in Tsd. CHF einzutragen.

Der Eigenverbrauchsanteil soll basierend auf einem stündlichen Produktions- und Verbrauchsprofil geschätzt werden. Bei der definitiven Festsetzung wird der effektive Eigenverbrauchsanteil (gemessen über drei volle Betriebsjahre) als Durchschnitt für die gesamte Nutzungsdauer verwendet.

Die durchschnittlichen Erträge in Form von Einsparungen durch Eigenverbrauch in CHF/MWh werden basierend auf den Energiepreisen des Strompreisszenarios und den im Tabellenblatt *2.1\_Kraftwerk allgemein* angegebenen Kosten für Netznutzung und weitere Abgaben ermittelt und mit einem Abschlag von 20% berücksichtigt. Sollte der durch den Abschlag von 20% resultierende Wert tiefer ausfallen als der Strompreis gemäss Strompreisszenario, so werden die Einsparungen auf letzteren Wert festgelegt.

## 2.5 Operational Expenditures (OPEX)

Alle Eingaben sollen in realen Geldwerten des Betrachtungsjahres (Basisjahr für die Net Present Value Berechnung) in Tsd. CHF eingetragen werden.

*Kosten für den Anlagenbetrieb und den Unterhalt sowie übrige Betriebskosten (Anhang 4 Ziff. 3.1 Bst. b EnFV):* Kosten, die für den Betrieb des zu fördernden Projektes anfallen, dürfen bis Ende Nutzungsdauer der Module eingetragen werden. Diese Kosten werden mit insgesamt maximal jährlich 1 Prozent der anrechenbaren Investitionskosten im Modell berücksichtigt. Grundsätzlich können bis zu zehn separate Positionen in den entsprechenden Zeilen detailliert erfasst werden, eine eindeutige Positionsbezeichnung ist in Spalte C einzutragen und im Gesuchsdossier zu begründen. Unter diese Kostenposition fallen auch Versicherungen und allfällige Pacht- oder Baurechtszinsen.

Wird die Anlage in verschiedenen Teiletappen realisiert, so sind die Kosten in dieser Kostenposition je nach Monat der Inbetriebnahme und in Abhängigkeit der in Betrieb genommenen Leistung der Anlage anteilmässig zu erfassen (Bsp. Inbetriebnahme am 1. April von 50% der Leistung der Anlage: jährliche Betriebskosten \* 0.75 \* 0.5).

*Rückstellungen für den Rückbau (Anhang 4 Ziff. 3.1 Bst. e EnFV):* Rückstellungen für den Rückbau bei Ausserbetriebnahme der Anlage dürfen bis Ende Nutzungsdauer der Module eingetragen werden. Die



Kosten sind linear über die Betriebsdauer zu verteilen und sind im Gesuchsdossier zu begründen. Die Summe der Beträge in der **Zeile 21** darf maximal 15% der anrechenbaren Investitionskosten betragen.

*Kosten für eine wissenschaftliche Begleitung (Anhang 4 Ziff. 3.1 Bst. d EnFV):* Die Kosten, die für die wissenschaftliche Begleitung der Anlage anfallen sind zu begründen und dürfen bis zur Höhe von maximal 200'000 CHF angerechnet werden.

## **2.5 Capital Expenditures (CAPEX)**

Alle Eingaben erfolgen in realen Geldwerten des Betrachtungsjahres in Tsd. CHF (Basisjahr bzw. Verfügungsjahr für die Net Present Value Berechnung).

Für jeden der vordefinierten Anlagebestandteile müssen die geplanten anrechenbaren Investitionskosten (gemäss Art. 46r i.V.m. Art. 61 EnFV) in Spalte J angegeben werden. Allfällige Ersatzinvestitionen werden von der Excel-Datei, unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer und in Abhängigkeit von der «Restnutzungsdauer, automatisch berechnet. Zusätzlich sollen in Spalte I weitere nicht anrechenbare Investitionskosten je Anlagenbestandteil aufgelistet werden.

Je Investitionskostenblock sind jeweils drei Leerzeilen zur Erfassung sonstiger Investitionen vorhanden. Möchte der Antragsteller sonstige Investitionen geltend machen, so ist hierfür eine eindeutige Positionsbezeichnung in Spalte E sowie die Nutzungsdauer (im Falle von Mischpositionen die durchschnittliche Nutzungsdauer) in Spalte F zu erfassen. In den Spalten K bis M ist mittels eines „x“ zu wählen, wie die entsprechenden Investitionen abzuschreiben sind. In den Spalten O fortfolgende sind dann die jährlichen Investitionsbeträge einzutragen. Für die sonstigen Investitionen berechnet die Excel-Datei die Ersatzinvestitionen nicht automatisch, d.h. der Antragsteller muss allfällige Ersatzinvestitionen in den entsprechenden Jahren selbst erfassen. Abschliessend müssen in den Spalten I und J die Investitionssummen aller Jahre und für alle Anlagenbestandteile noch in anrechenbare (gemäss Art. 46r i.V.m. Art. 61 EnFV) und nicht anrechenbare Investitionen aufgeteilt und erfasst werden. Resultierende, negative Ersatzinvestitionen weisen auf einen Eingabefehler hin.

Die Investitionen können sowohl Fremdleistungen als auch Eigenleistungen des Antragsstellers umfassen, letztere müssen gemäss Art. 46r i.V.m. Art. 61 EnFV üblich sein und im weiteren Verlauf des Projektes mittels detaillierten Arbeitsrapporten nachgewiesen werden.

*Anrechenbare Investitionskosten:* Gemäss Art. 46r i.V.m. Art. 61 EnFV umfassen die anrechenbaren Investitionskosten insbesondere die initialen Investitionskosten zum Bau der Anlage. Diese Investitionskosten werden auf die Bauphase gemäss dem in Blatt 2.1\_Kraftwerk\_allgemein (**Zellen H16 ff.**) angegebenen Schlüssel verteilt.

*Nicht anrechenbare Investitionskosten:* Diese sind nur informativ einzutragen und dienen der besseren Prüfung des Gesuchs. Sie haben aber keinen direkten Einfluss auf die Berechnung der Einmalvergütung.

*Ersatzinvestitionen (für die vorgegebenen Anlagenbestandteile automatisch berechnet)* umfassen die Ersatzinvestitionen gemäss Art. 46r i.V.m. Art. 61 EnFV, welche zur Erneuerung der jeweiligen Anlagenbestandteile nach Ablauf der technischen Nutzungsdauer anfallen.

## **3. Berechnung und Auswertung Tabellenblätter**

### **3.1 Abschreibung**

Die kalkulatorischen Abschreibungen jeder Investition werden mit der technischen Nutzungsdauer des entsprechenden Anlagenbestandteils und den in Tabellenblatt 2.5\_CAPEX angegebenen Werten automatisch berechnet. Zusätzlich wird der Restwert zum Zeitpunkt des Endes der Nutzungsdauer bestimmt.

### **3.2 Modell**

Im Tabellenblatt 3.2\_Modell erfolgt die eigentliche Berechnung des Net Present Values (NPV) respektive der ungedeckten Kosten und der effektiven Einmalvergütung.



Wie in der nachfolgenden Abbildung schematisch dargestellt, erfolgt zuerst die Herleitung der Gewinn- und Verlust-Rechnung der Anlage als Basis der unten gezeigten Cash-Flow-Berechnung und zur Bestimmung der zu erwartenden Gewinnsteuer der Anlage.

Analog zu den Annahmen des Gutachtens der IFBC AG für die Kapitalkostensätze der Förderinstrumente für die Produktion aus erneuerbaren Energien werden ein allgemeiner Steuersatz von 18% angenommen sowie die Verlustvorträge der letzten sieben Steuerjahre berücksichtigt.

In der nachfolgenden Cash-Flow-Rechnung werden alle nicht cash-relevanten Abzüge im Nachsteuergewinn wieder herausgerechnet (insbes. Abschreibungen). Die Fremdkapitalzinsen, welche zur Bestimmung der Gewinnsteuer berechnet werden mussten, werden wieder addiert, da deren Einfluss über die Abzinsung mit dem WACC berücksichtigt wurde, und die Investitionsgeldflüsse respektive Rückflüsse durch die potentiellen Restwerte von Komponenten am Ende der Nutzungsdauer werden hinzugefügt.

Die resultierenden Free-Cash-Flows werden mit dem durch das BFE ermittelten realen WACC abgezinst und so der NPV respektive die ungedeckten Kosten berechnet.

Sollten die ungedeckten Kosten die im EnG vorgegebene maximale Einmalvergütung von 60% der Investitionskosten überschreiten, werden sie gekürzt, um so die effektive maximale Einmalvergütung zu bestimmen.

Erträge	Erläuterung	
+ Stromverkauf & Eigenverbrauch	Nach monatlicher Produktion, Eigenverbrauchsanteil und BFE Strompreisszenario	
<b>Aufwände</b>		
- Betriebs- und Unterhaltskosten	Betriebskosten, Unterhaltskosten, Personalkosten, etc.	
- Rückstellungen für Rückbau	Rückstellungen für den Rückbau der Anlage	
- Wissenschaftliche Begleitung	Allfällige Kosten für eine wissenschaftliche Begleitung	
= EBITDA		
- Abschreibungen	Kalkulatorische Abschreibungen	
= EBIT		
- Fremdkapitalzinsen	Kalkulatorische Fremdkapitalzinsen	
= EBT		
- Gewinnsteuer	Kalkulatorische Gewinnsteuer	
= EAT		
+ Korrektur Abschreibungen	Kalkulatorische Abschreibungen	
+ Korrektur Fremdkapitalzinsen	Kalkulatorische Fremdkapitalzinsen	
- Investitionskosten	Gemäss Investitionsplan	
+ Restwert	Gemäss Abschreibungen und Nutzungsdauer	
= Free Cash Flow	Jährliche Cash Flow	
<b>Bewertungszeitraum</b>		
NPV / ungedeckte Kosten	← ... Diskontierung mit WACC ...	
Einmalvergütung = Minimum 'ungedeckte Kosten' und '60% der anrechenbaren Investitionskosten'		
Legende:		
Erfolgsrechnung	Cash Flow Rechnung	Bewertung

#### 4 Auswertungen

Auf dem Tabellenblatt 4\_Auswertungen werden zusammenfassend die relevanten Kennzahlen für die Gesuchstellung zusammengefasst und Auswertungen zu Geldflüssen und Ergebnissen dargestellt, welche eine einfache Kontrolle der Eingaben im Modell unterstützen sollen.