



Investitionsbeiträge für Gross- und Kleinwasserkraftanlagen

Leitfaden Bewertungsmodelle NAM-FLEX und NAM-INFLEX

Version 3.0 vom 5. Mai 2021

Farbliegende Tabellenblätter

Tabellenblatt Eingaben BFE
Tabellenblatt Eingaben Antragsteller
Tabellenblatt Berechnungen
Tabellenblatt Auswertungen

Farbliegende Eingabefelder

Eingabefeld (BFE)
Eingabefeld (Antragsteller)

Zur Berechnung der Investitionsbeiträge für Wasserkraftanlagen gemäss Art. 24 und Art. 26 Energiegesetz (EnG) stellt das BFE Excel-Dateien zur Verfügung. Die Berechnung erfolgt mit realen Werten und dem realen WACC.

- **Bewertungsmodell NAM-FLEX:** Excel-Datei mit stündlichen Produktionsprofilen für flexible (Gross-)Wasserkraftprojekte
- **Bewertungsmodell NAM-INFLEX:** Excel-Datei mit einem monatlichen Produktionsprofil für nicht flexible Wasserkraftprojekte

Alle Excel-Dateien gliedern sich dabei 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 Investitionsbeiträge nötig sind;
- in Block 3 (dunkelblaue Tabellenblätter) werden die Berechnungen automatisch vorgenommen und der Investitionsbeitrag 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 erfolgen durch das BFE und dürfen/können vom Antragsteller nicht verändert werden. Sie umfassen neben den allgemeinen finanzwirtschaftlichen, gesetzlichen und modelltechnischen Vorgaben (Tabellenblatt *1.1_Allgemein*) auch die der Berechnung zugrundeliegenden Strompreisprojektionen für den Schweizer Grosshandelsmarkt (Tabellenblatt *1.2_Strompreise*).

1.1 Allgemein

Finanzkennzahlen: gemäss Energieförderungsverordnung Art. 66 EnFV; Kapitalkostensätze gemäss Gutachten IFBC AG für die Kapitalkostensätze der Fördermassnahmen für die Grosswasserkraft.

Weitere Angaben BFE:

Basisjahres der Net Present Value (NPV) Berechnung, der Strompreise sowie der Zeithorizont der Strompreisprojektionen.

Anlagenbestandteile & Nutzungsdauer sowie anzuwendende Abschreibungs- und Reinvestitionslogik.

Ansätze zur Berechnung des maximalen Investitionsbeitrages aufgrund der anrechenbaren Investitionskosten: gemäss Art. 48 EnFV.

1.2 Strompreise

Die der Bewertung zugrundeliegenden stundenscharfen Strompreisprojektionen des BFEs sind in diesem Tabellenblatt erfasst. Schaltjahre werden nicht berücksichtigt, d.h. jedes Jahr zählt 8760 Stunden.

2. Eingaben Antragsteller

Die Angaben in den hellblauen Tabellenblättern erfolgen durch den Antragsteller. Diese umfassen allgemeine Parameter und Informationen zur Anlage (Tabellenblatt *2.1_Kraftwerk-allgemein*), Produktions- und Pumpprofile (*2.2_Produktion* und *2.4_Pumpen*), den weiteren Erträgen (*2.3_Weitere Erträge*) Investitionskosten (*2.6_CAPEX*) und den Betriebskosten (*2.5_OPEX*).

2.1 Kraftwerk allgemein

Kraftwerk und Kontaktangaben für Rückfragen: Hier sind die entsprechenden Informationen einzutragen. Diese haben keine Relevanz bzw. Einfluss auf die Bewertung.

Technische Angaben: In **Zelle F15** ist der Kraftwerkstyp zu wählen. Zur Auswahl stehen Kleinwasserkraftanlagen (<= 10 MW mittlere mechanische Bruttoleistung des Wassers) und Grosswasserkraftanlagen (>10 MW mittlere mechanische Bruttoleistung des Wassers) gemäss EnG.

In **Zelle F16** ist das Jahr des Konzessionsendes der Anlage einzutragen. Das entsprechende Jahr ist das letzte, welches in der Berechnung berücksichtigt wird. In **Zelle F17** bzw. **Zelle F18** ist das Baubeginn- bzw. Inbetriebnahmejahr einzutragen. Beide Parameter kommen in der Berechnung zur Anwendung. Dagegen ist im Bewertungsmodell NAM-INFLEX die Angabe des Monats der Inbetriebnahme rein informativ; diese muss jedoch mit den Eingaben der Produktion (Tabellenblatt *2.2_Produktion*) und des Verbrauchs der Pumpen (Tabellenblatt *2.4_Pumpen*) übereinstimmen.

Die weiteren technischen Angaben (installierte Leistung bis nutzbare und speicherbare Energiemenge) sind informativ und haben (ausser dem nutzbaren Speichervolumen in MWh für Anlagen gemäss Art. 48 Abs. 3 Bst. c EnFV) keinen Einfluss auf die Berechnung.

In den **Zellen H bzw. I18 ff**¹ 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.

Finanzielle Angaben: In **Zelle F50 bzw. 52**¹ ist eine der drei Investitionsarten (nach Art. 47 EnFV) Neubau, Erweiterung oder Erneuerung auszuwählen.

¹ In den Modellen NAM-FLEX und NAM-INFLEX unterschiedlich



2.2 Produktionsprofile stündlich bzw. monatlich

In diesem Tabellenblatt sind die effektiven Produktionsmengen der Referenzperiode (Daten aus der Vergangenheit) und die erwarteten Produktionsmengen (Daten der Zukunft) ab Baubeginn in MWh einzutragen.

Das Bewertungsmodell NAM-FLEX kommt bei Anlagen mit flexibel einsetzbarer Produktion zwingend zur Anwendung. Das jährliche Produktionsprofil ist stündlich und preisoptimiert bis zum letzten Jahr der Strompreisprojektion anzugeben. Für die übrigen Anlagen kann das Bewertungsmodell NAM-INFLEX verwendet werden. Hier ist die Produktion eines Normjahres in monatlicher Granularität anzugeben.

Bewertungsmodell NAM-FLEX

Bei Anlagen mit flexibel einsetzbarer Produktion muss die Strompreisprojektion-optimierte Produktion ermittelt werden. Diese ist jeweils für folgende Gegebenheiten anzugeben:

- a) Effektive Stromproduktion² vor der Investition (Referenzperiode aus der Vergangenheit),
- b) erwartete Produktion bei Verzicht auf Investition,
- c) erwartete Produktion nach Investition, sowie allfällige
- d) Mehrproduktion während der Bauphase.

Letztere entspricht der Mehrproduktion aus bereits (teil-)realisierten Anlagenteilen des Projekts während der Bauphase.

Das Bewertungsmodell berücksichtigt je nach Investitionsart (Neubau, Erweiterung oder Erneuerung) die gesamte (Neuanlage und Erneuerung) oder die zusätzliche Bruttoproduktion (Erweiterung) zur Erlösermittlung. Die Nettoproduktion setzt sich aus der Bruttoproduktion abzüglich Verbrauch der Pumpen (Tabellenblatt 2.2_Pumpen) zusammen.

Der Produktionsausfall während der Bauphase wird im Hintergrund berechnet (c-b-d) , mit den Strompreisen (Tabellenblatt 1.2_Strompreise) bewertet und ins Tabellenblatt 2.6_CAPEX in die Pos. 500 übertragen.

Bewertungsmodell NAM-INFLEX

Bei Anlagen ohne flexibel einsetzbarer Produktion müssen die monatlichen Produktionsmengen für folgende Gegebenheiten anzugeben:

- a) Effektive Stromproduktion vor der Investition (Referenzperiode aus der Vergangenheit),
- b) Produktionsausfall während der Bauphase,
- c) erwartete Produktion nach Investition.

Letztere ist jeweils separat für die (teil-)realisierten Anlagenteile des Projekts während der Bauphase sowie für das erste volle Jahr ab Inbetriebnahme anzugeben. Das monatliche Produktionsprofil des ersten vollen Jahres ab Inbetriebnahme wird dann automatisch für alle Jahre bis zum Ende der Konzessionsdauer übernommen.

Das Bewertungsmodell berücksichtigt je nach Investitionsart (Neubau, Erweiterung oder Erneuerung) die gesamte (Neuanlage und Erneuerung) oder die zusätzliche Bruttoproduktion (Erweiterung) zur Erlösermittlung. Die Nettoproduktion setzt sich aus der Bruttoproduktion abzüglich Verbrauch der Pumpen (Tabellenblatt 2.2_Pumpen) zusammen.

Der Produktionsausfall während der Bauphase wird mit den Strompreisen (Tabellenblatt 1.2_Strompreise) bewertet und ins Tabellenblatt 2.6_CAPEX in die Pos. 500 übertragen.

2.3 Weitere Erträge

In diesem Tabellenblatt können zusätzlich bis zu fünf weitere Erträge eingetragen werden, die die Anlage erwirtschaftet. Dabei ist in Spalte C eine selbst erklärende Positionsbezeichnung in Tsd. CHF anzugeben.

² Bei Pumpspeicherkraftwerken ohne den Produktionsanteil aus den Umwälzpumpen



2.4 Zubringerpumpen Verbrauchsprofile

Analog zur Logik der Produktion (Tabellenblatt 2.2_*Produktion*) sind in diesem Tabellenblatt die wirtschaftlich optimierten Verbrauchsprofile der Zubringerpumpen (exkl. Umwälzpumpen) anzugeben.

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. Im Falle eines Erweiterungsprojektes sind hier jeweils die Mehrkosten der Anlagenerweiterung anzugeben.

Kosten für den Anlagenbetrieb, den Unterhalt sowie den übrigen Betriebskosten (Art. 64 Abs. 1 Bst. b und Art. 64 Abs. 3 EnFV): (Mehr-)Kosten, die für den Betrieb des zu fördernden Projektes anfallen, dürfen bis Konzessionsende eingetragen werden. Diese Mehrkosten werden mit insgesamt maximal jährlich 2 Prozent der anrechenbaren Investitionskosten im Modell berücksichtigt. Grundsätzlich können bis zu zehn separate Positionen in den entsprechenden Zeilen detailliert erfasst werden, eine erklärende Positionsbezeichnung ist in Spalte C einzutragen und im Gesuchsdossier zu begründen.

Weitere Kosten (Art. 64 Abs. 1 Bst. d EnFV): Zusätzliche (Mehr-)Kosten, die im direkten Zusammenhang mit dem Betrieb des zu fördernden Projektes anfallen, dürfen bis Konzessionsende eingetragen werden. Grundsätzlich können bis zu fünf separate Positionen in den entsprechenden Zeilen detailliert erfasst werden, eine selbst erklärende Positionsbezeichnung ist in Spalte C einzutragen.

Wasserzinsen (Art. 64 Abs. 1 Bst. e EnFV): Angabe der erwartenden Wasserzinsen gemäss der aktuell geltenden Rechtsgrundlage, die für das zu fördernde Projekt anfallen, dürfen bis Konzessionsende eingetragen werden. Während der ersten 10 Betriebsjahre dürfen keine Wasserzinsen auf der gesamten Bruttoleistung bei Neuanlagen bzw. auf der zusätzliche Bruttoleistung bei Erweiterungen und Erneuerung erfasst werden (Art. 50a Abs. 1 Bst. a und b Wasserrechtsgesetz (WRG)).

Für das erste Betriebsjahr sind die OPEX je nach Monat der Inbetriebnahme anteilmässig zu erfassen (Bsp. Inbetriebnahme am 1. April: jährliche OPEX * 0.75).

2.6 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. 61 EnFV) in Spalte J angegeben werden. Allfällige Ersatzinvestitionen werden von der Excel-Datei automatisch berechnet. Zusätzlich sollen in Spalte I weitere nicht anrechenbare Investitionskosten je Anlagebestandteil aufgelistet werden.

Je Investitionskostenblock sind jeweils drei Leerzeilen zur Erfassung sonstiger Investitionen vorhanden (Zeilen 28-30, 50-52, 72-74, 84-86, 91-93 und 98-100). Möchte der Antragsteller sonstige Investitionen geltend machen, so ist hierfür eine selbst erklärende 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 Anlagebestandteile noch in anrechenbare (gemäss 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 Eigenleistung des Antragsstellers umfassen, letztere müssen gemäss Art. 61 EnFV üblich und im weiteren Verlauf des Projektes mittels detaillierten Arbeitsrapporten nachgewiesen werden.

Anrechenbare Investitionskosten: Gemäss Art. 61 EnFV umfassen die anrechenbaren Investitionskosten insbesondere die initialen Investitionskosten zum Bau, zur Erweiterung respektive der Erneuerung



der Anlage. Diese Investitionskosten werden auf die Bauphase gemäss des in Blatt 2.1_Kraftwerk_allgemein (Zelle H bzw. I18 ff³.) angegebenen Schlüssels verteilt.

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

Ersatzinvestitionen (für die vorgegebenen Anlagenbestandteile automatisch berechnet): umfassen die Ersatzinvestitionen gemäss 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 Anlagebestandteils und den in Tabellenblatt 2.6_CAPEX angegebenen Werten automatisch berechnet. Zusätzlich wird der Restwert zum Zeitpunkt des Konzessionsendes bestimmt.

3.2 Modell

Im Tabellenblatt 3.2_Modell erfolgt die eigentliche Berechnung des Net Present Values (NPV) respektive der nicht amortisierbaren Mehrkosten (NAM) und des effektiven Investitionsbeitrages.

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 Fördermassnahmen für die Grosswasserkraft wird 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 Nachsteuererfolg 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 potentielle Restwertentschädigung am Konzessionsende werden hinzugefügt.

Die resultierenden Free-Cash-Flows werden mit dem vom BFE vorgegebenen realen WACC abgezinst und so der NPV respektive die NAMs berechnet.

Sollten die NAMs die im EnG vorgegebenen maximalen Investitionsbeiträge je Anlagen- und Investitionsart überschreiten, werden sie abschliessend ggf. entsprechend gekürzt, um so den effektiven Investitionsbeitrag zu bestimmen.

³ In den Modellen NAM-FLEX und NAM-INFLEX unterschiedlich



Erträge		Erläuterung
+	Stromverkauf am Spotmarkt	Nach stundenscharfer/monatsscharfer Produktion und BFE Strompreisprojektionen
Aufwände		
-	Betriebs- und Unterhaltskosten	Betriebskosten, Unterhaltskosten, Personalkosten, etc.
-	Weitere Kosten	Konzessionsabgaben, Eigenbedarf für Zubringerpumpen, etc. Einstauersatzkosten, etc.
-	Kosten für Wasserzinsen	Wasserzinsen
= EBITDA		
-	Abschreibungen	Kalkulatorische Abschreibungen gemäss Regelung EnFV
= EBIT		
-	Fremdkapitalzinsen	Kalkulatorische Fremdkapitalzinsen gemäss Regelung EnFV und Strom VV
= EBT		
-	Gewinnsteuer	Kalkulatorische Gewinnsteuer
= EAT		
+	Korrektur Abschreibungen	Kalkulatorische Abschreibungen gemäss Regelung EnFV
+	Korrektur Fremdkapitalzinsen	Kalkulatorische Fremdkapitalzinsen gemäss Regelung EnFV und Strom VV
-	Investitionskosten	Gemäss Investitionsplan
+	Restwert	Gemäss Abschreibungen und Jahr des Konzessionsendes
= Free Cash Flow		Jährliche Cash Flow

Bewertungszeitraum	
NPV / NAM	← ... Diskontierung mit WACC ...
Investitionsbeiträge = minimum NAM und maximaler Investitionsbeitrag gemäss Regelung EnFV	

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.