



21. Februar 2025

Erläuterungen zur Berechnung der kalkulatorischen Zinssätze im Jahr 2025 zu den Förderinstrumenten für die Produktion aus erneuerbaren Energien im Rahmen der Energiestrategie 2050

1. Ausgangslage

Mit dem Energiegesetz vom 30. September 2016 (EnG, SR 730.0) werden unter anderem folgende Förderinstrumente für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien umgesetzt:

- Investitionsbeiträge für Neubauten, Erweiterungen und Erneuerungen von Grosswasserkraftanlagen
- Investitionsbeiträge für Erweiterungen und Erneuerungen von Kleinwasserkraftanlagen
- Investitionsbeiträge für Photovoltaikanlagen (alpine Grossanlagen)
- Investitionsbeiträge für Windkraftanlagen
- Investitionsbeiträge für Biomasseanlagen
- Investitionsbeiträge und Risikogarantien für Geothermieranlagen und
- Marktprämie für bestehende Grosswasserkraftanlagen (> 10 MW).

Bei Investitionen in den oben erwähnten Anlagen bilden die Kosten für das eingesetzte Kapital einen wesentlichen Kostenfaktor. Für das Kapital, das in solchen Anlagen gebunden ist oder in neue Anlagen investiert werden soll, erwartet der Kapitalgeber eine markt- und risikogerechte Entschädigung, einerseits für die Bereitstellung des Kapitals und andererseits für das Verlustrisiko, das er damit eingeht. Diese Entschädigung entspricht dem sogenannten kalkulatorischen Zinssatz (durchschnittlicher, gewichteter Kapitalkostensatz, Weighted Average Cost of Capital, WACC). Wenn der WACC und damit die zu erzielende Rendite zu klein ist, besteht für Kapitalgeber kein Anreiz in Anlagen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien zu investieren. Mit den Förderinstrumenten sollen solche Investitionen ausgelöst werden. Zur Berechnung der Förderbeiträge müssen dementsprechend Werte für markt- und risikogerechte Kapitalkostensätze festgelegt werden.

Bei der Marktprämie für Grosswasserkraftanlagen wird der WACC auf das betriebsnotwendige Kapital der Wasserkraftanlagen angewendet. Der kalkulatorische Zinssatz multipliziert mit dem betriebsnotwendigen Kapital ergibt die kalkulatorischen Zinsen, die ein Teil der Gestehungskosten sind. Bei den Investitionsbeiträgen für Wasserkraftwerke, Biomasseanlagen, Geothermieranlagen (inkl. Risikogarantien), Photovoltaik (alpine Grossanlagen) sowie die Windkraft erfolgt die Ermittlung des Förderbeitrags über eine Investitionsrechnung mittels diskontierter Geldflüsse (Discounted Cash Flow, DCF-Modell). In dieser Methode entspricht der WACC dem Diskontfaktor, mit dem zukünftige Geldflüsse auf den heutigen Zeitpunkt abgezinst werden.

Der WACC für die Förderinstrumente ist geregelt in Artikel 61 und in den Anhängen 1.1. und 2.2 der Energieförderungsverordnung vom 1. November 2017 (EnFV, SR 730.03, Wasserkraft), im Anhang 1.2 EnFV (Photovoltaik), in den Anhängen 1.1 und 2.4 EnFV (Windkraftanlagen), in Artikel 67 und in den Anhängen 1.5 und 2.3 EnFV (Biomasse), in den Anhängen 1.4 und 2.6 EnFV (Geothermie) und in Artikel 90 und im Anhang 3 EnFV (Marktprämie Grosswasserkraft) in Verbindung mit Artikel 13 der Stromversorgungsverordnung vom 14. März 2008 (StromVV, SR 734.71). Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) legt diesen Satz jährlich fest.

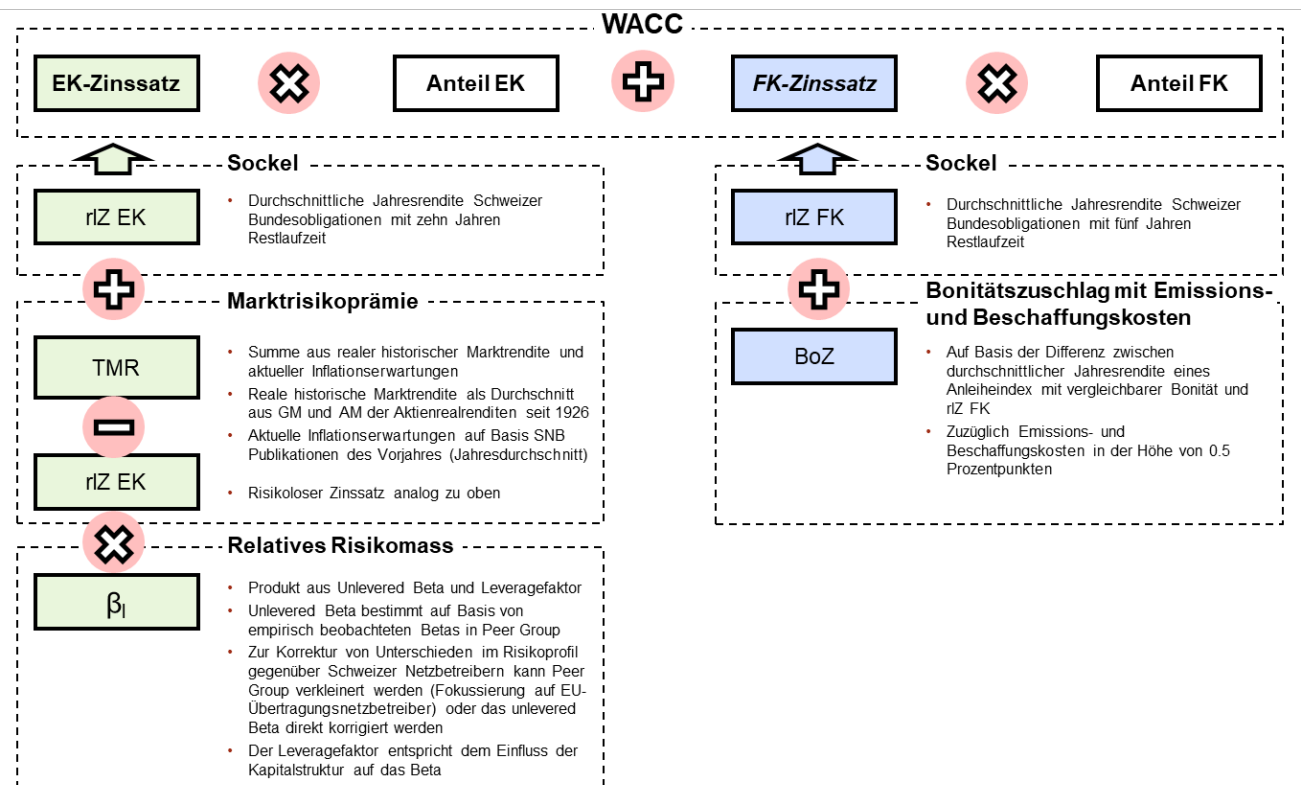


2. Berechnungen für die Jahre 2024 und 2025

Gemäss Ziffer 2.4 im Anhang 1 der StromVV legt das UVEK aufgrund der Berechnung des Bundesamts für Energie (BFE) und nach Konsultation der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom) den durchschnittlichen Kapitalkostensatz jährlich fest und veröffentlicht ihn im Internet und im Bundesblatt. Die Festlegung des WACC hat jeweils bis spätestens Ende März zu erfolgen.

Der WACC setzt sich aus zwei Komponenten zusammen. Er besteht zum einen aus dem mit dem Gewicht des Eigenkapitals (50%) am Gesamtkapital in den WACC eingehenden Eigenkapitalkostensatz und zum anderen aus dem mit dem Gewicht des Fremdkapitals (50%) eingehenden Fremdkapitalkostensatz.

Grafik 1: Berechnung des WACC



Der **Eigenkapitalkostensatz** berechnet sich wie folgt (Vorgehen gemäss Grafik 1).

Der risikolose Zinssatz für das Eigenkapital (rIZ EK) wird als monatliche Durchschnittsrendite des vergangenen Jahres (2024) von Schweizer Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von zehn Jahren (Zero-Bond-Rendite) bestimmt. Die empirische Durchschnittsrendite von 0.57% wird dabei auf den Mittelwert der beiden ganzen Prozentzahlen, zwischen denen sie zu liegen kommt, gerundet, womit ein Wert für den rIZ EK von 0.50% resultiert.

Die Marktrisikoprämie (MRP) wird als Differenz zwischen der erwarteten Aktienmarktrendite (TMR) und dem rIZ EK ermittelt. Die TMR entspricht der Summe aus der realen historischen Aktienmarktrendite für den Zeitraum von 1926 bis 2024 (6.53%, berechnet als Durchschnitt aus arithmetischem Mittel von 7.43% und geometrischem Mittel von 5.62%) und der langfristigen Inflationserwartung gemäss



Schweizerischer Nationalbank (1.10%). Der empirische Wert der TMR von 7.63% wird auf den Mittelwert der beiden ganzen Prozentzahlen, zwischen denen er zu liegen kommt, auf 7.50% gerundet. Nach Abzug des rIZ EK beträgt die MRP somit 7.00%.

Die Ermittlung des unlevered Beta (Risikoprofil) bei der Grosswasserkraft erfolgt wie im Vorjahr mittels zwei verschiedener Peergroups aus börsenkotierten Unternehmen mit ausreichender Handelsaktivität, die je mittels Median gewichtet werden. Die erste Peergroup besteht aus Unternehmen, deren Hauptaktivität im Betrieb von Wasserkraftwerken liegt. Da es europaweit nur wenige solcher Unternehmen gibt, ist der Wert für das unlevered Beta dieser Peergroup nicht sehr robust. Deshalb wird eine zweite Peergroup gebildet, bestehend aus börsenkotierten Unternehmen, deren Hauptaktivität in der Stromproduktion liegt. Das vom Beratungsunternehmen Swiss Economics hergeleitete unlevered Beta ergibt sich für die Grosswasserkraft aus den unlevered Betas für die beiden Peergroups und entspricht für das Jahr 2025 (2024) einem gerundeten Wert von 0.6. Hierbei wurde in einem ersten Schritt mittels empirischer Analyse der Aktien- und Indexrenditen über die vergangenen drei Jahre Rohbetas aller Vergleichsunternehmen ermittelt und anhand der Harris-Pringle Formel in unlevered Betas (unter Verwendung eines Debt Betas von 0.1 und Leverage zu Marktwerten) umgewandelt. Sensitivitätsanalysen stützen das Ergebnis, legen aber für das nächste Tarifjahr eine Prüfung der Methodik nahe.

Für die Erzeugungsarten Kleinwasserkraft, Biomasse, Geothermie, Photovoltaik (allgemein und alpine Grossanlagen) und Windkraftanlagen wurde keine Peergroup gebildet. Die Betas dieser Erzeugungsarten werden wie im Vorjahr an das Beta der Grosswasserkraft gekoppelt, wobei zwecks Vereinbarkeit zum neuen Ansatz zur Bestimmung des Eigenkapitalkostensatzes (TMR-Ansatz) gegenüber der Vorjahresbestimmung reduzierte Auf- und Abschläge verwendet werden:

Kleinwasserkraft:	+0.00
Biomasse:	+0.00
Geothermie:	+0.05
Photovoltaik allgemein:	-0.07
Alpine Photovoltaik-Grossanlagen:	+0.00
Windkraftanlagen:	+0.03

Wiederum unter Verwendung der Harris-Pringle Formel werden levered Betas (wobei $\text{levered Beta} = 2 \times \text{Unlevered Beta} - 0.1$ bei einem Debt Beta von 0.1 und gleichen Anteilen EK und FK) für alle Erzeugungsarten hergeleitet. Die levered Betas weisen für das Jahr 2025 (2024) die Werte 1.10 für Gross- und Kleinwasserkraft sowie Biomasse auf. Für die Geothermie ergibt sich 2025 ein Wert von 1.20, für die allgemeine Photovoltaik ein solcher von 0.95, für alpine Photovoltaik-Grossanlagen ein Wert von 1.10 und für Windkraft ein solcher von 1.15.

Der Eigenkapitalkostensatz ergibt sich durch die folgende Formel: risikoloser Zinssatz + levered Beta * Marktrisikoprämie. Setzt man die entsprechenden Werte für die einzelnen Parameter ein, so ergeben sich Eigenkapitalkostensätze von 8.20% für die Gross- und Kleinwasserkraft sowie die Biomasse. Der Eigenkapitalkostensatz beträgt 8.90% für die Geothermie, 7.15% für die allgemeine Photovoltaik, 8.20% für die alpinen Photovoltaik-Grossanlagen und 8.55% für die Windkraft.

Der **Fremdkapitalkostensatz** wird wie folgt bestimmt (Vorgehen gemäss Grafik 1).

Der risikolose Zinssatz für das Fremdkapital (rIZ FK) berechnet sich als arithmetisches monatliches Mittel des vergangenen Jahres (2024) der Renditen von Schweizer Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von fünf Jahren (Zero-Bond-Rendite). Der empirisch ermittelte Wert von 0.54% wird auf



den Mittelwert der beiden ganzen Prozentzahlen, zwischen denen er zu liegen kommt, auf 0.50% gerundet.

Als Bonitätszuschlag für das Ausfallrisiko gilt die Differenz zwischen der durchschnittlichen Verzinsung von Anleihen von Schweizer Unternehmen mit vergleichbarer Bonität wie jene der Peergroup und der durchschnittlichen Verzinsung von risikolosen Anleihen (vgl. rIZ FK). Die Verzinsung von Anleihen Schweizer Unternehmen mit vergleichbarer Bonität wurde über die durchschnittliche Rendite von A-Rating Teilindizes des Swiss Bond Index (SBI) mit Restlaufzeit von 5 Jahren gebildet und beläuft sich auf 1.48%. Abzüglich der durchschnittlichen Verzinsung von risikolosen Anleihen gemäss Berechnungen für den rIZ FK von 0.54% ergibt sich eine Differenz von 0.94%. Zuzüglich des Aufschlags für Emissions- und Beschaffungskosten von 0.50 Prozentpunkten resultiert ein empirischer Wert von 1.44% für den Bonitätszuschlag, welcher auf 1.50% gerundet wird.

Der Fremdkapitalsatz in der Höhe von 2.00% resultiert aus der Addition des rIZ FK von 0.50% und des Bonitätszuschlags von 1.50%.

3. Auswirkungen

Der WACC für die erneuerbaren Energien ergibt sich aus der Addition des mit 50% gewichteten Eigenkapitalkostensatzes und des mit 50% gewichteten Fremdkapitalkostensatzes. Im Vergleich zum Vorjahr ergeben sich aufgrund der Kapitalmarktdaten 2024 Erhöhungen und Verminderungen der Kapitalkostensätze. Diese sind jedoch geringfügig.

Fördermassnahme	Eigenkapital	Fremdkapital	WACC	WACC Veränderung gegenüber dem Vorjahr
Grosswasserkraft 2025	8,20%	2,00%	5,10%	-0.01PP
Kleinwasserkraft 2025	8,20%	2,00%	5,10%	-0.01PP
Biomasse 2025	8,20%	2,00%	5,10%	-0.01PP
Geothermie 2025	8,90%	2,00%	5,45%	-0.11PP
Allgemeine Photovoltaik 2025	7,15%	2,00%	4,58%	+0.16PP
Alpine Photovoltaik-Grossanlagen 2025	8,20%	2,00%	5,10%	-0.01PP
Windkraftanlagen 2025	8,55%	2,00%	5,28%	-0.06PP
Marktprämie für bestehende Grosswasserkraftanlagen im Rahmen der Fördergesuche im Jahr 2024	8,20%	2,00%	5,10%	-0,01PP