



2. März 2021

## **Erläuterungen zur Berechnung des kalkulatorischen Zinssatzes für Förderinstrumente für die Produktion aus erneuerbaren Energien im Rahmen der Energiestrategie 2050**

---

### **1. Ausgangslage**

Mit dem am 1. Januar 2018 in Kraft getretenen Energiegesetz vom 30. September 2016 (EnG, SR 730.0) werden neue Förderinstrumente für die Produktion aus erneuerbaren Energien umgesetzt. Unter anderem sind dies:

- Marktprämie für bestehende Grosswasserkraftanlagen (> 10 MW)
- Investitionsbeiträge für Neubauten, Erweiterungen und Erneuerungen von Grosswasserkraftanlagen
- Investitionsbeiträge für Erweiterungen und Erneuerungen von Kleinwasserkraftanlagen
- Investitionsbeiträge für Biomasseanlagen
- Risikogarantien für Geothermieanlagen

Bei Investitionen in oben erwähnte 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 Produktion von erneuerbaren Energie 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 und Geothermieanlagen 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 in den Artikeln 66 und Anhang 3 der Energieförderungsverordnung vom 1. November 2017 (EnFV, SR 730.03, Investitionsbeiträge Wasserkraft), 86 EnFV (Investitionsbeiträge Biomasse), 90 EnFV (Marktprämie Grosswasserkraft) und Anhang 2, Ziffer 3.5.2 der Energieverordnung vom 1. November 2017 (EnV, SR 730.01, Risikogarantien Geothermie) in Verbin-



derung mit Artikel 13 der Stromversorgungsverordnung vom 14. März 2008 (StromVV, SR 734.71) geregelt. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr Energie und Kommunikation (UVEK) legt diesen Satz jährlich fest.

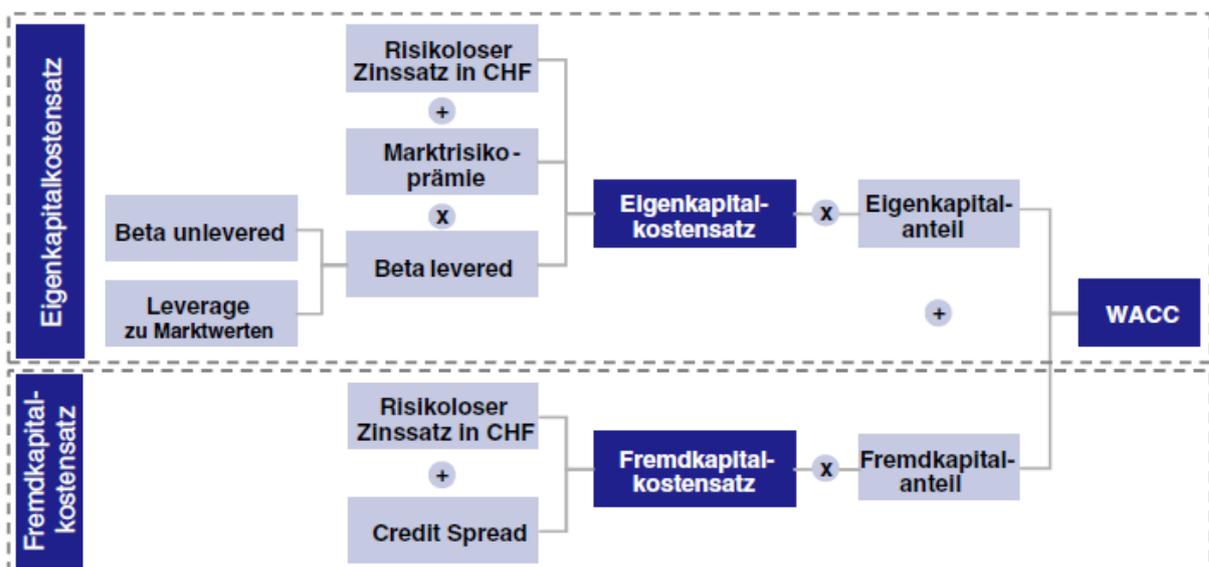
## 2. Berechnung der im Jahr 2021 gültigen Kapitalkostensätze

Der im Jahr 2021 gültige WACC wird gemäss den Grundlagen berechnet, die von der Firma IFBC AG erarbeitet worden sind.<sup>1</sup>

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 erfolgt jeweils bis Ende März.

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

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



Grafik 1: Berechnung des WACC

Die Ermittlung des unlevered Beta bei der Grosswasserkraft erfolgt mittels zwei verschiedener Peer Groups. Einerseits einer Peer Group bestehend aus Unternehmen, deren Hauptaktivität im Betrieb von Wasserkraftwerken liegt und deren Aktien börsenkotiert sind sowie ein minimales Handelsvolumen aufweisen. Da es europaweit nur wenige solcher Unternehmen gibt, ist der Wert für das unle-

<sup>1</sup> Vgl. „Kapitalkostensätze der Fördermassnahmen für die Grosswasserkraft“, IFBC, Zürich, 6. März 2017, [http://www.bfe.admin.ch/themen/06902/06906/index.html?lang=de&dossier\\_id=06981](http://www.bfe.admin.ch/themen/06902/06906/index.html?lang=de&dossier_id=06981), sowie „Kapitalkostensätze bei den Fördersystemen für die Produktion von Strom aus Kleinwasserkraft, Biomasse und Geothermie“, IFBC, Zürich, 20. Dezember 2017, [http://www.bfe.admin.ch/themen/06902/06905/06909/index.html?lang=de&dossier\\_id=06990](http://www.bfe.admin.ch/themen/06902/06905/06909/index.html?lang=de&dossier_id=06990).



vered Beta dieser Peer Group nicht sehr robust. Deshalb wird eine zweite Peer Group gebildet, bestehend aus Unternehmen, deren Hauptaktivität in der Stromproduktion liegt und deren Aktien börsenkotiert sind sowie ein minimales Handelsvolumen aufweisen. Das unlevered Beta ergibt sich für die Grosswasserkraft aus dem Mittelwert der unlevered Betas für die beiden Peer Groups und entspricht für 2020 einem Wert von 0,64.

Für den in der WACC-Berechnung anzuwendenden Beta-Faktor kommen sieben Grenzwerte von 0,25 bis 0,85 zur Anwendung. Innerhalb dieser Grenzwerte wurden sechs Bänder von jeweils 10 Basispunkten festgelegt, wobei der zu verwendende Beta-Wert in der Mitte dieses Bands liegt. Beträgt der beobachtete Beta-Wert bspw. 0,58, so liegt er im Band zwischen den Grenzwerten 0,55 und 0,65, wobei der definierte Beta-Wert von 0,6 zur Anwendung kommt.

Bei der Grosswasserkraft ist der Mittelwert für das unlevered Beta beider Peer Groups von 0,60 im Jahr 2019 auf 0,64 im Jahr 2020 gestiegen. Der Wert für das unlevered Beta verbleibt wie im Vorjahr bei 0,60.

Für die übrigen Erzeugungsarten Kleinwasserkraft, Biomasse und Geothermie kann mangels börsenkotierter Unternehmen mit entsprechender Haupttätigkeit keine entsprechende Peer Group gebildet werden. IFBC hat im Jahr 2020 eine Expertenbefragung durchgeführt, mit welcher Zu- und Abschläge für unlevered Betas der jeweiligen Erzeugungsart im Vergleich zur Referenztechnologie Grosswasserkraft gebildet wurden. Diese Zuschläge betragen 0.00 für die Kleinwasserkraft, -0.10 für die Biomasse und +0.10 für die Geothermie. Entsprechend verbleiben auch die definierten unlevered Betas auf dem gleichen Niveau von 0,60 für die Kleinwasserkraft, 0,50 für die Biomasse und 0,70 für die Geothermie.

Das unlevered Beta widerspiegelt das Risiko eines zu 100% mit Eigenkapital finanzierten Unternehmens. Der folgende Leveragefaktor kommt zur Berechnung des Leverage zu Marktwerten zur Anwendung:

Levered Beta = Unlevered Beta \* (1 + (1 - durchschnittlicher Unternehmenssteuersatz) \* Fremdkapitalanteil / Eigenkapitalanteil).

Der durchschnittliche Unternehmenssteuersatz beträgt 18%. Der Fremdkapitalanteil am Gesamtkapital ist mit 50% zu veranschlagen und der Eigenkapitalanteil schlägt mit 50% zu Buche. Das Levered Beta weist somit für das Jahr 2021 die Werte 1,09 für Gross- und Kleinwasserkraft, 0,91 für die Biomasse und 1,27 für die Geothermie auf.

Der risikolose Zinssatz für das Eigenkapital wird als monatliche Durchschnittsrendite des vergangenen Jahres (2020) von Schweizer Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren (Zero-Bond-Rendite) mit definierten Grenzwerten ermittelt. Der sich hier ergebende Wert von -0.52% verlangt für einen Grenzbereich von unter 3% die Anwendung eines Wertes von 2,5% bei der Berechnung des WACC.

Die Marktrisikoprämie wird als Differenz zwischen der jährlichen Rendite von schweizerischen Bundesobligationen (10-jährige Laufzeit) und der jährlichen schweizerischen Aktienmarktrendite für den Zeitraum von 1926 bis 2020 ermittelt. Zum einen wird als Marktrisikoprämie die Differenz des arithmetischen Mittels des risikolosen Zinssatzes und desjenigen der Aktienrendite gemäss der Bank Pictet genommen. Dies ergibt einen Wert von 6.12%. Bildet man dieselbe Differenz als geometrisches Mittel, so erhält man den Wert 4,28%. Der Mittelwert aus dem arithmetischen und geometrischen Mittel der Marktrisikoprämie ergibt den Wert 5.20%. Für den Bereich von 4,5% bis 5,5% beträgt die Marktrisikoprämie gemäss IFBC 5%.



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 7,96% für die Gross- und Kleinwasserkraft, 7,05% für die Biomasse und 8,87% für die Geothermie.

Der Fremdkapitalkostensatz wird wie folgt bestimmt:

Der risikolose Zinssatz für das Fremdkapital berechnet sich als arithmetisches monatliches Mittel des vergangenen Jahres (2020) von Schweizer Bundesobligationen mit einer Restlaufzeit von 5 Jahren (Zero-Bond-Rendite) mit definierten Grenzwerten. Für den berechneten Wert von -0.71% ist gemäss dem Konzept der untere Schwellenwert von 0,5% anzuwenden. Dieser Wert wie auch der untere Grenzwert beim Eigenkapitalansatz sollen eine nachhaltige Verzinsung absichern und kompensieren die aktuelle geldpolitische Sondersituation mit ausserordentlich niedrigen Schweizer Zinssätzen.

Der Bonitätszuschlag wird ermittelt, indem die **Renditedifferenz** zwischen den monatlichen rollenden Durchschnitten der letzten 5 Jahre der Renditen auf Verfall im Rahmen der sogenannten swap rate des Liquid Swiss Index Domestic von schweizerischen Bundesobligationen („**Domestic Sovereign Bonds**“) der Stufe AAA und vom Durchschnitt der Obligationen der schweizerischen Unternehmen („**Domestic All Industry**“) der **Stufe A und BBB** per Ende 2020 **berechnet wird**. Hinzu gerechnet werden noch die konstanten Emissions- und Beschaffungskosten in der Höhe von 50 Basispunkten. Es resultiert schliesslich ein Wert von 153.2 Basispunkten. Dieser Wert liegt im Grenzwertbereich von 137,5 bis 162,5 Basispunkten, was für die WACC-Berechnung einen Wert von 150 Basispunkten nach sich zieht.

Der Fremdkapitalsatz in der Höhe von 2,00% resultiert aus der Addition des risikolosen Zinssatzes von 0,5% und des Risikozuschlages inklusiv Emissions- und Beschaffungskosten von 1,50%.

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 2020 keine Änderungen in den Kapitalkostensätzen. Dies widerspiegelt unter anderem auch die politisch erwünschte stabilisierende Wirkung der Methodik zur Festlegung der Kapitalkostensätze. Es resultieren folgende, auf zwei Kommastellen gerundete Kapitalkostensätze:

	<b>Eigenkapital</b>	<b>Fremdkapital</b>	<b>WACC</b>
<b>Grosswasserkraft</b>	7,96%	2,00%	4,98%
<b>Kleinwasserkraft</b>	7,96%	2,00%	4,98%
<b>Biomasse</b>	7,05%	2,00%	4,53%
<b>Geothermie</b>	8,87%	2,00%	5,44%