



Wie zusätzliche Stromproduktion einen zweiten Wert schafft

Ergänzung zum Quartalsbericht Q3 2026

TIEFEN-INFORMATION FÜR DIE WEBSITE





Klimaschutz hat längst eine wirtschaftliche Dimension. Unternehmen bilanzieren ihre Treibhausgasemissionen, der CO₂-Ausstoß beeinflusst Kosten und Investitionsentscheidungen. Zugleich fließt Kapital in Technologien, die Emissionen vermeiden oder verringern. Doch wer bestimmt eigentlich, welchen Wert eine konkrete Treibhausgas-Minderung hat?

Für RENAIO ist diese Frage unmittelbar mit der Wasserkraft verbunden. Investitionen in bestehende Anlagen können deren Stromproduktion erhöhen. Dann entsteht neben dem zusätzlichen Stromertrag eine zweite Größe: die Treibhausgasemissionen, die durch diese zusätzliche erneuerbare Stromproduktion vermieden werden. Ob daraus ein wirtschaftlicher Nutzen gezogen werden kann, hängt von einer Reihe von Faktoren ab.

Genau an diesem Punkt wird es interessant. Denn zwischen einer modernisierten Turbine und einer nachgewiesenen Treibhausgas-Minderungsleistung liegen einige Schritte. Man muss bestimmen, was ohne die Investition geschehen wäre. Die zusätzliche Stromproduktion muss sich belastbar berechnen lassen. Und am Ende stellt sich die Frage, wer für die nachgewiesene Klimawirkung überhaupt bezahlt.

Mehr Strom, mehr Klimawirkung

Nehmen wir eine Wasserkraftanlage, die bislang 10.000 Megawattstunden Strom im Jahr erzeugt. Wir investieren in die technische Ertüchtigung. Anschließend steigt die jährliche Produktion auf 11.000 Megawattstunden. Die zusätzlichen 1.000 Megawattstunden bringen zunächst einen höheren Stromerlös. Zugleich ersetzen sie Strom, der andernfalls aus anderen Quellen ins Netz gekommen wäre.

Genau an dieser Stelle beginnt die zweite Rechnung: Wie groß ist die zusätzliche Treibhausgas-Minderung, die durch die Investition entstanden ist? Die Antwort klingt zunächst einfacher, als sie ist. Man kann nicht lediglich die zusätzlichen 1.000 Megawattstunden mit einem CO₂-Wert multiplizieren. Zuerst muss belastbar geklärt werden, welche Strommenge die Anlage ohne die Ertüchtigung erzeugt hätte. Erst der Vergleich mit diesem Ausgangswert zeigt, welcher Teil der Produktion tatsächlich auf die Investition zurückgeht.

Die Baseline als Ausgangspunkt

In der Fachsprache heißt dieser Ausgangswert Baseline. Sie beschreibt, was ohne die Investition voraussichtlich geschehen wäre. Bei einem bestehenden Wasserkraftwerk kann dafür unter bestimmten Voraussetzungen die historische Stromproduktion herangezogen werden. Steigt die Erzeugung nach der Ertüchtigung über diesen Wert, lässt sich die zusätzliche Produktion bestimmen.

Das ist mehr als eine rechnerische Feinheit. Eine Wasserkraftanlage erzeugt ohnehin erneuerbaren Strom. Relevant ist nur das Plus, das auf die Investition zurückzuführen ist. Im Carbon Market spricht man hier von Additionalität: Die Klimawirkung muss zusätzlich entstanden sein. Diese zusätzliche Klimawirkung bezeichnet man als „Minderungsleistung“. Sie wird in Tonnen CO₂ gemessen.

Von Megawattstunden zu Tonnen CO₂

Steht fest, wie viel Strom zusätzlich erzeugt wurde, lässt sich im nächsten Schritt die vermiedene Treibhausgasmenge bestimmen. Dafür wird die zusätzliche Stromproduktion mit einem Emissionsfaktor verknüpft. Er bildet ab, welche Emissionen mit der Stromerzeugung verbunden gewesen wären, die durch den zusätzlichen erneuerbaren Strom ersetzt wird. Aus Megawattstunden wird so eine in Tonnen CO₂-Äquivalent ausgedrückte Minderungsleistung.

Hinter dieser Berechnung steht keine von uns entwickelte Methode. Die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) hat Verfahren geschaffen, mit denen sich zusätzliche Emissionsminderungen aus erneuerbarer Stromerzeugung quantifizieren lassen. Eines davon richtet sich ausdrücklich an bestehende Wasserkraftwerke, deren Stromproduktion durch technische Maßnahmen erhöht wird. Die Methodik AM0052 „Increased electricity generation from existing hydropower stations“ beschreibt, wie die zusätzliche Strommenge gegenüber einer Ausgangsbasis bestimmt und die daraus resultierende Emissionsminderung berechnet werden kann.

Daneben existieren breiter angelegte Verfahren für netzgekoppelte erneuerbare Stromerzeugung. Entscheidend bleibt unabhängig von der konkreten Methodik derselbe Grundsatz: Eine Minderungsleistung muss nachvollziehbar berechnet werden. Und sie muss auf einer Wirkung beruhen, die ohne die Investition nicht entstanden wäre.

Der wirtschaftliche Wert der Minderungsleistung

Eine quantifizierte Treibhausgas-Minderung ist noch kein handelbarer Wert. Dafür braucht sie einen regulatorischen oder marktlichen Rahmen, der ihre Anrechnung oder Übertragung ermöglicht. Solche Mechanismen existieren auf unterschiedlichen Ebenen.

In Deutschland zeigt die THG-Quote im Verkehrssektor, wie Minderungsleistungen wirtschaftlich relevant werden können. Unternehmen, die fossile Kraftstoffe in Verkehr bringen, unterliegen gesetzlichen Vorgaben zur Treibhausgasminderung. Anrechenbare Minderungsleistungen anderer Marktteilnehmer können einen Beitrag zur Erfüllung dieser Vorgaben leisten.

Auf europäischer Ebene erlaubt die Effort-Sharing-Verordnung den Mitgliedstaaten, Emissionszuweisungen unter bestimmten Voraussetzungen zu übertragen. Solche Transfers können mit konkreten Projekten zur Treibhausgas-minderung im übertragenden Staat verbunden werden. Artikel 6 des Pariser Klimaabkommens schafft wiederum einen Rahmen für die internationale Übertragung und Anrechnung von Emissionsminderungen. Die Systeme unterscheiden sich in ihren Regeln und Anwendungsbereichen erheblich. Für die Minderungsleistungen aus Wasserkraft ist deshalb nicht jeder Mechanismus automatisch nutzbar. Relevant ist das Prinzip dahinter: Eine nachgewiesene Emissionsminderung kann zu einer wirtschaftlichen Größe werden, wenn ihre Entstehung nachvollziehbar ist und eine doppelte Anrechnung ausgeschlossen wird.

CO₂ bekommt ein Preisschild

Wie stark Treibhausgasemissionen inzwischen in wirtschaftliche Kalkulationen einfließen, zeigt der europäische CO₂-Grenzausgleich CBAM. Seit 2026 greift das System schrittweise finanziell: Für bestimmte emissionsintensive Waren, die aus Drittstaaten in die EU importiert werden, müssen Importeure CBAM-Zertifikate erwerben. Maßgeblich sind die Emissionen, die bei ihrer Herstellung entstanden sind. Ein hoher CO₂-Ausstoß wird so unmittelbar zu einem Kostenfaktor. Das verändert auch den Blick auf die Klimabilanz von Unternehmen und ihren Lieferketten. Wer Emissionen vermeiden oder nachweislich senken kann, verbessert nicht allein eine Nachhaltigkeitskennzahl. Die Höhe der Treibhausgasemissionen kann Preise beeinflussen und Wettbewerbspositionen verändern.

Entsprechend wächst das wirtschaftliche Interesse daran, Emissionen präzise zu erfassen und Minderungen belastbar nachzuweisen. Für Treibhausgas-Minderungsleistungen aus Wasserkraft folgt daraus allerdings nicht automatisch ein bestimmter Absatzmarkt. CBAM ist kein Mechanismus, über den RENAIO solche Leistungen vermarkten könnte. Das Beispiel zeigt vielmehr, wie grundlegend sich die Rolle von CO₂ verändert: Aus einer Größe der Klimaberichterstattung wird zunehmend eine Größe der wirtschaftlichen Kalkulation.

Vom Konzept in die Praxis

Bereits seit rund vier Jahren beschäftigen wir uns damit, zusätzliche Treibhausgas-Minderungsleistungen aus Wasserkraft zu quantifizieren und wirtschaftlich zu nutzen. Die ermittelten Minderungsleistungen werden nach einem internationalen Standard erfasst und in einem Register dokumentiert. So soll nachvollziehbar bleiben, wo eine Minderungsleistung entstanden ist und wie sie verwendet wird. Doppelzählungen sollen ausgeschlossen werden.

Die Arbeit daran ist längst über das theoretische Stadium hinaus. Erste Minderungsleistungen werden bereits vermarktet. Gleichzeitig entwickelt sich das regulatorische Umfeld weiter. Nicht für jede denkbare Nutzung ist heute abschließend geklärt, unter welchen Voraussetzungen eine Minderungsleistung anerkannt oder angerechnet werden kann. Wir begleiten diese Entwicklung deshalb gemeinsam mit spezialisierten Juristen und prüfen, welche Wege sich für die Wasserkraftanlagen im Portfolio eröffnen. Gerade diese Unterscheidung ist wichtig. Die Quantifizierung zusätzlicher Treibhausgas-Minderungen beruht auf international etablierten Methoden. Ihre wirtschaftliche Nutzung hängt jedoch davon ab, welcher Markt oder regulatorische Mechanismus für die jeweilige Minderungsleistung infrage kommt. Aus einer berechneten Tonne CO₂ wird nicht automatisch ein frei einsetzbares Zertifikat.

Erlöse für die nächste Investition

Für uns endet die Überlegung deshalb nicht beim Verkauf einer Minderungsleistung. Interessant wird das Modell durch die Verbindung mit der ursprünglichen Investition in die Wasserkraftanlage. Eine technische Ertüchtigung erhöht die Stromproduktion. Die zusätzliche Klimawirkung lässt sich quantifizieren und unter geeigneten Voraussetzungen wirtschaftlich verwerten. Erlöse daraus sollen wiederum in die Anlagen fließen. So könnte die Klimawirkung einer Investition einen Teil des Kapitals für weitere

Investitionen erwirtschaften. Für Wasserkraftwerke ist das besonders interessant, weil sich zusätzliche erneuerbare Stromproduktion häufig aus einem bereits vorhandenen Anlagenbestand herausholen lässt. Der wirtschaftliche Wert läge dann auf zwei Ebenen: im zusätzlichen Strom, der verkauft werden kann, und in der nachgewiesenen Treibhausgas-Minderung, die durch diesen Mehrertrag entsteht. Aus einer zusätzlichen Megawattstunde entsteht so im besten Fall ein doppelter Ertrag: Strom für den Markt – und neue Mittel für die nächste Investition.

