

HYDROPOWER FÜR DAS PORTFOLIO

Die älteste erneuerbare Energieform ist gerade im modernen, von Wind und Solar geprägten Energiemix systemkritisch. Das macht sie für Investoren interessant.

AM MONTAG, dem 28. April 2025, ab 12.33 Uhr fiel in weiten Teilen der Iberischen Halbinsel das Stromnetz aus. Binnen Minuten blieben Züge und U-Bahnen stehen, Ampeln schalteten sich ab. Die Flughäfen in Spanien und Portugal mussten den Flugverkehr einstellen.

Erst in den frühen Morgenstunden des Dienstags gelang es, einen Großteil des Stromnetzes wieder hochzufahren. Einen entscheidenden Anteil daran hatte eine Technologie, die seit dem 19. Jahrhundert angewendet wird: Wasserkraft.

Das verdankt man ihrer „Black-Start-Fähigkeit“: Anders als die meisten thermischen Kraftwerke können viele Wasserkraftwerke ohne externe Stromversorgung starten, weil das Wasser sofort mechanische Energie liefert – ein entscheidender Vorteil, wenn das Stromnetz komplett „tot“ ist.

Die genauen Ursachen des größten Blackouts in Europa seit mehr als 20 Jahren sind noch nicht bekannt. Grundsätzlich aber gilt: Der wachsende Anteil von Wind- und Sonnenenergie sorgt für stärkere Schwankungen der

Stromerzeugung und macht die Netze tendenziell weniger stabil. „Wasserkraft gewinnt an Bedeutung, weil sie die Stromnetze stabilisiert“, erklärt Andreas Grassl, Geschäftsführer des Augsburger Wasserkraftinvestors Renaiio Assets. „Sie wirkt den starken Erzeugungsschwankungen durch Wind und Solar entgegen, die sich in Überangebot und sogenannten Dunkelflauten bemerkbar machen. Das kann zu Überlastungen und Netzausfällen führen.“

Wasserkraftwerke gelten deshalb als systemrelevant, und europaweit werden mehr von ihnen zugelassen. Wegen ihrer spezifischen Eigenschaften als Assetklasse werden auch immer mehr institutionelle Investoren auf die älteste erneuerbare Energieform aufmerksam. „Wir registrieren ein starkes Interesse an Wasserkraft-Assets von Pensionskassen und Versorgungseinrichtungen, für die lange Laufzeiten und planbare Cashflows interessant sind“, so Grassl. „Zuletzt kommen auch Banken verstärkt auf uns zu, die mit ihrem Depot A viel Kapital in Wind- und Solarprojekte investiert haben,

die erst in Jahren Cashflow liefern. Sie haben gemerkt, dass ihr Ertragsprofil etwas schief geworden ist, und suchen Assets, die ab dem ersten Tag einen positiven Cashflow liefern.“

Strukturell langfristige Assetklasse

Wasserkraft ist eine strukturell langfristige Assetklasse. Die Konzessionen für Kraftwerke werden oft für Jahrzehnte vergeben, ebenso lang ist die technische Lebensdauer der Anlagen. Verkäufe sind rechtlich komplex und mit entsprechend hohen Transaktionskosten verbunden. Die wirtschaftlichen Modelle sind auf langfristige, stabile Cashflows ausgelegt. „Vor allem institutionelle Investoren mit langem Atem sind an Wasserkraft-Assets interessiert“, bestätigt Daniel Metzger, Director beim Hamburger Asset Manager Aquila Capital. „Dazu gehören zum Beispiel Pensionskassen, Kirchen und Versicherer.“

Einige dieser Investoren, darunter Pensionskassen und Versicherer, aber auch bestimm-

te Versorgungswerke, haben neuerdings bessere Möglichkeiten, in Wasserkraft und andere Infrastruktur-Assets zu investieren. Denn die Anlageverordnung, die diese Institutionen reguliert, sieht seit letztem Jahr eine eigenständige Infrastrukturquote von fünf Prozent des Sicherungsvermögens vor. Vorher wurden Investments in Infrastruktur auf andere Mischungsquoten, zum Beispiel die Beteiligungsquote, die Risikokapitalquote oder die Immobilienquote, angerechnet. Die neue Infrastrukturquote verschafft AnIVO-regulierten Investoren zusätzlichen Spielraum für mehr Infrastrukturinvestments.

„Wer an die langfristigen Makrotreiber im Bereich Clean Energy glaubt, kann diesen Trend mit Wasserkraftinvestments sehr lange bespielen“, erklärt Metzger. Denn Wasserkraft-Assets sind langlebiger als zum Beispiel Photovoltaik- oder Windkraftanlagen. „Einige Anlagen in unserem Portfolio sind mehr als hundert Jahre alt“, erklärt Metzger. „Dagegen haben Wind- oder Solarkraftwerke nach spätestens 35 beziehungsweise 40 Jahren das Ende ihrer technischen Lebensdauer erreicht.“

Wichtigste erneuerbare Stromquelle

Wasserkraftwerke erzeugten laut der Wissenschaftsplattform „Our World in Data“ 2024 weltweit mehr als 4.400 Terawattstunden Strom. Damit haben sie einen Anteil von gut 14 Prozent an der gesamten Stromerzeugung und sind die wichtigste erneuerbare Stromquelle. Die Anteile von Windkraft und Solarenergie sind deutlich kleiner, wachsen aber erheblich schneller. Die Erzeugung durch Wasserkraft wächst seit Jahrzehnten relativ stetig mit einer Rate von 2,7 Prozent pro Jahr seit 1965. In Europa war das langfristige Wachstum weniger gleichmäßig und geringer, mit 1,2 Prozent pro Jahr.

Grassl erwartet, dass sich das Wachstum fortsetzt. „Der europäische Wasserkraftmarkt hat ein Volumen von mehreren hundert Milliarden Euro“ und das Potenzial, sein Wachstum auch in den nächsten zehn Jahren fortzusetzen. „In Deutschland allerdings gibt es kein nennenswertes Wachstum“, fügt er hinzu. Das liegt unter ande-



» Wir registrieren ein starkes Interesse an Wasserkraft-Assets von Pensionskassen und Versorgungseinrichtungen, für die lange Laufzeiten und planbare Cashflows interessant sind. «

*Andreas Grassl,
Renaio Assets*



» Wer an die langfristigen Makrotreiber im Bereich Clean Energy glaubt, kann diesen Trend mit Wasserkraftinvestments sehr lange bespielen. «

*Daniel Metzger,
Aquila Capital*

rem an einem hohen Sättigungsgrad, einem Mangel an geeigneten neuen Standorten und hohen Umweltauflagen.

Die Internationale Energieagentur (IEA) prognostiziert bis 2050 ein starkes Wachstum der Stromerzeugung und eine moderate Zunahme der Wasserkraft, sodass die absolute Erzeugung steigt, der Anteil am Energiemix aber sinkt. Die World Hydropower Association (IHA) schätzt auf Basis im Bau befindlicher und genehmigter Wasserkraftwerke, dass bis 2030 die Wasserkraftkapazität um rund 20 Gigawatt pro Jahr auf dann etwa 1.350 Gigawatt steigt. Der Verband weist darauf hin, dass ein deutlich schnellerer Zubau um zusätzliche 60 bis 70 Gigawatt bis 2030 nötig sei, um das Erneuerbare-Energien-Ziel der Vereinten Nationen zu erreichen.

Renaio peilt mit seinen Wasserkraftinvestments eine Zielrendite von sechs bis sieben Prozent pro Jahr an. Erreicht wurden Grassl zufolge im Durchschnitt 7,9 Prozent. „Das liegt über den Renditen der meisten Photovoltaik- und Windkraftinvestments“, erklärt er.

Rendite im hohen einstelligen Bereich

Aquila hat für seine Wasserkraftinvestments in Skandinavien ein Renditeziel im „hohen einstelligen Bereich“, sagt Daniel Metzger. Dort betreibt das Unternehmen eine Plattform mit Namen Småkraft, die mittlerweile mehr als 250 kleinere Wasserkraftwerke in Norwegen und Schweden umfasst. „Wenn eine neue Anlage dazukommt, können wir sie vergleichsweise kostengünstig betreiben“, erklärt er. „Bei größeren Anlagen ist die Rendite oftmals niedriger, weil wir da im Bieterwettbewerb mit strategischen Investoren stehen.“

Bewertet werden Wasserkraftwerke in der Regel auf Basis langfristiger Cashflow-Modelle. Entsprechend sensibel reagieren die Bewertungen auf Annahmen zu Strompreisen, Diskontierungssätzen und künftigen Wasserzuflüssen.

Wasserkraftanlagen bieten Grassl zufolge einen guten Inflationsschutz, weil ihre Erlöse oft mit den Strompreisen und inflationsindexierten Verträgen steigen. Das gilt zumindest für den Teil der Produktion, der

über langfristige Verträge oder regulierte Tarife abgesichert ist. Der Teil, der am Spotmarkt verkauft wird, ist vom aktuellen Strompreis abhängig. Die laufenden Kosten sind laut Grassl vergleichsweise niedrig. Geringe Betriebskosten hebt auch Aquila auf ihrer Website als Pluspunkt von Wasserkraftwerken hervor.

Wasserkraft-Assets sind Grassl zufolge sehr wertestabil. Neben der Begrenztheit geeigneter Standorte hängt das auch damit zusammen, dass die Technologie ausgereift ist. „Seit 80 Jahren gibt es keine wesentlichen Veränderungen“, erklärt er. „Es gibt also keine technische Obsoleszenz, im Gegensatz zu Wind- oder Solarkraftwerken, wo funktionierende Anlagen schnell dramatisch an Wert verlieren, weil bessere Technologien auf den Markt kommen.“ Wind- und Solaranlagen verlieren Grassl zufolge pro Jahr rund acht Prozent an Wert.

Keine technische Obsoleszenz

Metzger bestätigt das im Prinzip. „Unsere älteste Anlage liegt in Schweden und wurde vor 1900 gebaut“, sagt er. „Bei der Hardware gibt es, abgesehen von einzelnen tech-

nischen Neuerungen, keine grundlegenden Veränderungen.“ Echte Innovationen gibt es Metzger zufolge aber im Bereich Operations, zum Beispiel beim Balancing der Stromerzeugung im Day-Ahead-Markt. „Hier muss die Stromerzeugung detailliert vorhergesagt und gemeldet werden, bei Abweichungen werden Strafen beziehungsweise Ausgleichsenergiekosten, englisch Imbalancing Costs, fällig.“ Laut Metzger machen die Kosten für das Balancing heute einen viel größeren Teil, gemessen am Umsatz, aus als noch vor fünf Jahren – mit substantziellen Auswirkungen auf die Geschäftspläne. „Entsprechend viel Potenzial gibt es, mit KI die Vorhersage zu verbessern und den Betrieb weiterhin zu automatisieren“, so Metzger.

Technische und physikalische Besonderheiten tragen auch zur Regelmäßigkeit der Cashflows von Wasserkraft bei. Im Gegensatz zu Wind- und Solarkraftwerken können sie, sofern sie über ein Rückhaltebecken verfügen, in Zeiten niedriger oder negativer Strompreise Wasser zurückhalten und so ihre Stromerzeugung drosseln, um zu günstigen Zeiten umso mehr zu produzieren. Sie verfügen also über einen natürlichen Energiespeicher, mit dem sie aktiv Preis-

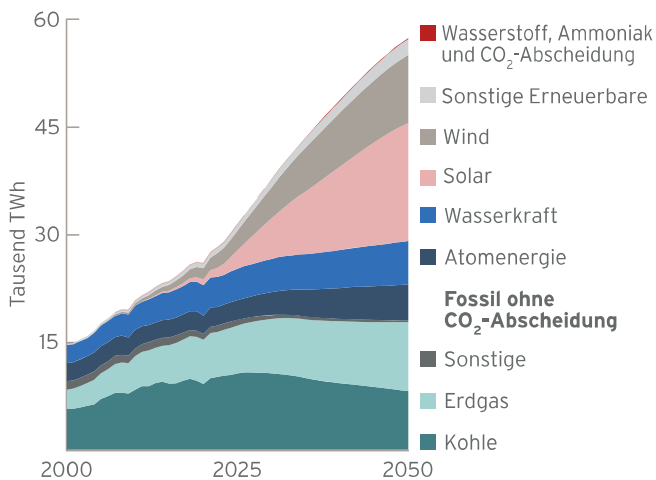
optimierung betreiben können. Wasserkraftwerke erzielen Grassl zufolge höhere Gesamterlöse als Wind und Solar, weil sie außer dem Strom auch sogenannte Systemdienstleistungen vergütet bekommen. „Das heißt, sie sind technisch in der Lage, dafür zu sorgen, dass Spannung und Frequenz stimmen, und helfen so, das Netz stabil zu halten und der sogenannten Stromverschmutzung entgegenzuwirken.“

Strompreisprognose entscheidend

Unabhängig von der Erzeugungsart hängt die Rendite von Kraftwerken entscheidend von der Entwicklung der Strompreise ab. Renaió rechnet aufgrund der Elektrifizierung mit tendenziell steigender Nachfrage und Preisen. Was die Nachfrageseite angeht, so deckt sich das mit Prognosen der Internationalen Energieagentur IEA, die eine Zunahme von unter 30.000 Terawattstunden 2024 auf über 50.000 Terawattstunden im Jahr 2050 vorhersagt, getrieben unter anderem von Industrie, Haushaltsgeräten, Elektromobilität und Rechenzentren. Die Vorhersage der Strompreise dagegen unterliegt größeren Unsicherheiten, die sich unter

Stromerzeugung

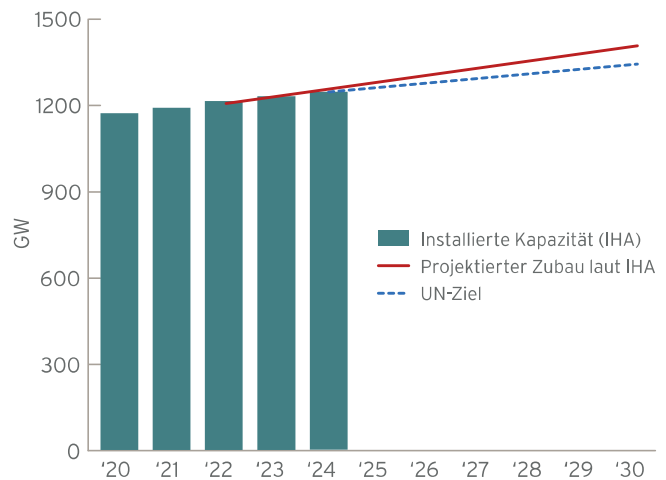
bis 2050, in tausend TWh



Kohle bleibt im Hauptszenario der IEA bis 2035 die Hauptquelle der Stromerzeugung, ergänzt durch eine Zunahme der Kernkraft und einen starken Anstieg der Erneuerbaren. **Quelle:** IEA, World Energy Outlook 2025

Prognostizierter Wasserkraftzubau ggü. UN-Ziel

in Gigawatt



Bis 2030 dürfte die gesamte Wasserkraftkapazität auf rund 1.350 GW steigen. Um die Ziele der UN-Klimakonferenz zu erreichen, müssten 60 bis 70 GW mehr zugebaut werden. **Quelle:** IHA, 2025 World Hydropower Outlook

anderem auf den Ausbau der Erzeugungskapazitäten, die Entwicklung der Gas- und CO₂-Preise und geopolitische Spannungen beziehen. In seinem EU Energy Outlook 2060 unterscheidet der norwegische Informationsdienst Montel verschiedene Szenarien, die im „Central“-Szenario einen moderaten Anstieg und im „Tensions“-Szenario einen sehr starken Anstieg der nominalen Großhandelsstrompreise vorhersehen. Unisono betonen Grassl und Metzger, dass der Zugang zum Wasserkraftmarkt schwierig ist. Grassl zufolge ist er von wenigen Unternehmen dominiert. „Reine Finanzinvestoren haben kaum eine Chance“, erklärt er. „Wir haben ein gutes Netzwerk aufbauen können, weil wir neben dem klassischen Fondsmanagement auch eine technische Betriebsführung haben, die Betrieb und Wartung von Wasserkraftwerken versteht.“ Metzger zufolge ist der Einstieg in Wasserkraft wegen geringer Transaktionszahlen und Konkurrenz durch Versorger anspruchsvoll. „Versorger, die regelmäßig als Bieter für große Projekte auftreten, bekommen oft den Zuschlag, weil sie mit ganz anderen Kosteneffizienzen kalkulieren können“, erklärt er. Der Renaiio Infrastrukturfonds Wasser investiert ausschließlich in bestehen-

de kleinere Wasserkraftwerke in Europa. Um die Kriterien für Artikel 9 der SFDR zu erfüllen, prüft und berechnet Renaiio beim Kauf einer Anlage bestimmte Kriterien. „Wir haben dafür einen Katalog von 27 KPIs, die von einer Fischtreppe bis zu den verwendeten Materialien reichen“, erklärt Grassl. Ihm zufolge kommen regelmäßig zwei bis drei Assets monatlich auf den Markt, von denen aber nur ein kleiner Teil die Anforderungen für ein Investment erfüllt.

Aquila bietet institutionellen Investoren ein Engagement im Aquila European Hydropower Fund und konzipiert individuelle Mandate mit Wasserkraft-Assets. Ein Kriterium bei der Auswahl ist laut Metzger die Restlaufzeit der jeweiligen Anlage. Denn nicht überall können Wasserkraftwerke beliebig lang betrieben werden. In Portugal oder Spanien zum Beispiel sind die Konzessionen zeitlich begrenzt, danach werden sie neu ausgeschrieben. Je kürzer die Restlaufzeit, desto stärker beeinflusst das Verlängerungsrisiko die Kalkulation.

Daneben prüft Aquila das Potenzial, mit technischen Anpassungen die Produktion zu optimieren, etwa durch Erhöhung der Stauhöhe und der Wasserspeicherkapazität.

„Dabei gibt es oft deutliche Verbesserungspotenziale mit teilweise kleinem Aufwand“, so Metzger. „Diese Maßnahmen können es uns erlauben, einen höheren Preis zu bieten, was bei einem Bieterwettbewerb den Ausschlag geben kann.“

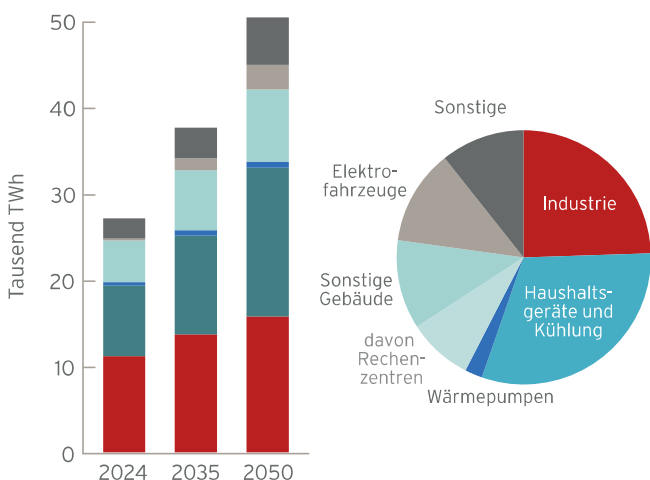
Klimawandel nicht zu unterschätzen

Wichtig im Rahmen der Due Diligence ist außerdem die Produktionsprognose. Dabei werden auch die Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt. „Dieser Punkt ist nicht zu unterschätzen, denn er kann enorme Auswirkungen auf die Bewertung haben“, erklärt Metzger. Grundlage sind hydrologische Langfristmodelle, die Niederschlagsmuster, Schneeschmelze und Extremwetter berücksichtigen. Abweichungen können direkte Auswirkungen auf Produktion und Ertrag haben. „Der Klimawandel stellt ein Risiko für den Betrieb von Wasserkraftwerken dar“, so Grassl. „In Mitteleuropa werden wir eher mit zu viel Wasser durch Starkregenereignisse zu tun haben als mit Trockenheit. Dafür gibt es technische Lösungen, die auch Upside-Potenzial für die Stromerzeugung bieten.“

DAVID VERBEEK

Stromnachfrage und Wachstum nach Endnutzer

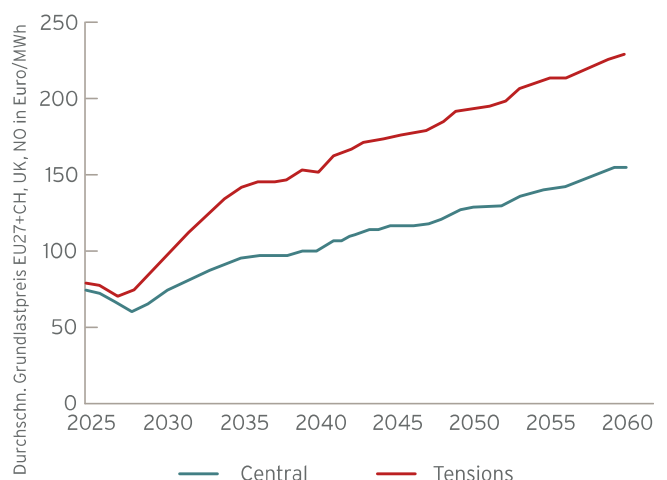
Tortendiagramm: Wachstum bis 2035



Die Stromnachfrage wächst um fast 1.000 TWh im Jahr. Haushaltsgeräte und Kühlung machen 2035 30 Prozent des Wachstums aus, weil es mehr Geräte gibt und die Temperaturen steigen. **Quelle:** IEA, World Energy Outlook 2025

Prognose der nominalen Strompreise nach Szenario

Durchschnittlicher Grundlastpreis in Euro/MWh



Das „Central“-Szenario folgt den Ausbauplänen für Kraftwerke der nationalen Regierungen. „Tensions“ kalkuliert die Zunahme geopolitischer und gesellschaftlicher Spannungen ein. **Quelle:** Montel, EU Energy Outlook 2060