

Strom Linie

Das Magazin zur Energiezukunft

3/2026



Wie unser Stromsystem den Umbau zu Erneuerbaren Energien bewältigen und zugleich widerstandsfähiger gegen Lieferausfälle, Krieg und Desinformation werden kann. Lösungsansätze vom Energiekongress 2026.

Wasserkraft.

Wie weniger Wasser im Sommer die Stromerzeugung verändert.

Allianzvertrag.

Wie TIWAG beim Kraftwerksbau Zeit und Geld spart.

Reformpartnerschaft.

Wie Netzkosten gedämpft und der Ausbau gesichert werden soll.

Höchste Versorgungssicherheit. Das hat Zukunft.

Damit in Österreich jederzeit genug Strom verfügbar ist, speichern wir Energie hoch oben in den Alpen. Denn Versorgungssicherheit ist die Grundlage für alles, was unser Land heute braucht – und morgen weiterbringt.

oesterreichsenergie.at

**e oesterreichs
energie**
Das hat Zukunft.

Liebe Leserinnen und Leser

Mit über 800 Teilnehmerinnen und Teilnehmern war der Oesterreichs Energie Kongress 2026 in der Wiener Hofburg der größte, den wir je veranstaltet haben. Zwei Tage lang kamen Menschen aus unterschiedlichsten Bereichen der E-Wirtschaft zusammen, um sich auszutauschen und zu diskutieren. Was alle eint, ist das gemeinsame Ziel: eine sichere, saubere und leistbare Energiezukunft. Diese Bereitschaft, gemeinsam etwas weiterzubringen, gibt mir Zuversicht.

Denn die Aufgaben werden anspruchsvoller. Geopolitische Spannungen, die Gefahr von Cyberangriffen und die Folgen des Klimawandels fordern unsere Versorgung heraus. Die Coverstory dieser StromLinie gibt einen Rückblick auf die großen Themen unseres Kongresses und zeigt, wie umfassend wir die Energiezukunft heute denken müssen. Die Gespräche machen deutlich, wie wichtig es ist, Zusammenhänge verständlich zu erklären und klare Zukunftsvisionen aufzuzeigen.

Wie sich veränderte Bedingungen auf unsere Stromerzeugung auswirken, beleuchten wir in dieser Ausgabe auch am Beispiel der Wasserkraft. Weniger Schnee, eine frühere Schmelze und trockenere Sommer verändern die Verfügbarkeit von Wasser. Klar ist: Die Wasserkraft bleibt eine tragende Säule unserer Versorgung. Wir müssen aber ihr Zusammenspiel mit anderen Erzeugungsformen weiterentwickeln und den Ausbau der Speicher vorantreiben.

Wie das gelingt, zeigt das Projekt Kühltai 2, über das wir ebenfalls in dieser Ausgabe berichten. Der Teamgedanke bewährt sich dort ganz konkret auf der Baustelle. Solche Beispiele erinnern uns daran, wie viel Potenzial wir in Österreich haben.

Diese Haltung brauchen wir auch im größeren Maßstab. Von Plänen allein entstehen keine Kraftwerke und Leitungen. Für die Umsetzung braucht es Unternehmen, die investieren, und verlässliche politische Rahmenbedingungen. Als E-Wirtschaft wollen wir unseren Teil dazu beitragen und den Dialog mit Politik und Gesellschaft in konkrete Fortschritte übersetzen.

Danke an alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Podiumsgäste, beteiligten Unternehmen und unser Team, die diesen Kongress der Superlative möglich gemacht haben. Nehmen wir diese Energie mit!

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.



Barbara Schmidt
Generalsekretärin

**e oesterreichs
energie**

IMPRESSUM. Medieninhaber: Oesterreichs E-Wirtschaft, Brahmplatz 3, 1040 Wien, presse@oesterreichsenergie.at **Herausgeber:** Christian Zwitter
Redaktion: Dr. Piotr Dobrowolski, Klaus Fischer, Melanie Krenn, Rudolf Loidl (Chefredakteur), Daniela Harmer, Ingrid Wunderlich **Grafisches Konzept und Design:** buero8 **Anzeigen:** JU.connects, ju@juconnects.com **Erscheinungsweise:** 4-mal jährlich **Druck:** Ferdinand Berger & Söhne, Horn

Momentaufnahme *Was seh' ich da?*



APA-IMAGES / APA / CLARA HOER

Kühtai, Tirol, im Juli 2026

Im neuen Pumpspeicherkraftwerk Kühtai 2 hat das Einstauen, also das kontrollierte Befüllen des Speichers, begonnen. Und das ist komplexer als man denkt: Zwar steigt der Wasserspiegel derzeit um durchschnittlich rund einen halben Meter pro Tag. Doch nach jeweils 20 Höhenmetern wird der Einstau für sechs Wochen unterbrochen. In dieser Zeit kontrollieren Fachleute das Verhalten des Damms und werten sämtliche Messdaten aus. Nur wenn die Messwerte und Überwachungen positiv verlaufen, werden die nächsten 20 Höhenmeter in Angriff genommen. Kühtai 2 soll die Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz verstärken. Die zusätzlich erzeugten 216 Millionen Kilowattstunden entsprechen rechnerisch dem Jahresstromverbrauch von rund 60.000 Haushalten. Noch wichtiger als die reine Strommenge ist jedoch die Speicherfunktion: Kühtai 2 kann Strom dann erzeugen, wenn Wind- und Solaranlagen zu wenig liefern und Energie aufnehmen, wenn im Netz ein Überschuss besteht.

Mehr zur innovativen Vertragskonstruktion zur Realisierung dieses Kraftwerksprojekts lesen Sie ab Seite 34.

30

WASSERKRAFT UND REKORD-HITZE- SOMMER

Weniger Schnee, frühere Schmelze und trockenere Sommer verändern Österreichs Flüsse. Was das für die Stromerzeugung bedeutet – und warum Speicher wichtiger werden.



ADOBE STOCK, BEIGESTELLT

4 WAS SEH' ICH DA MOMENTAUFNAHME

Wie der neue Speichersee von Kühtai 2 kontrolliert befüllt wird.

8 BRIEFING

News und Fakten

12 GRAPHEN DES MONATS

Die Liberalisierung des Strommarkts und die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserkraft

14 COVERSTORY

Wie Europas Stromsystem grüner und zugleich widerstandsfähiger werden muss.

19 INTERVIEW

Der ehemalige VW-Chef Herbert Diess über Elektroautos als Stromspeicher und Europas Energiewende.

24 ZWEI TAGE VOLLER ENERGIE

Bühne, Debatte, Begegnungen am Energie Kongress.

28 ENERGIEPOLITIK

Wie die Reformpartnerschaft Netzkosten dämpfen soll, ohne den Netzausbau zu bremsen.

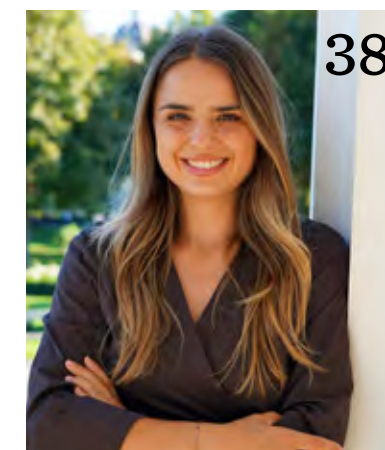
40



Dossiers

**43 DOSSIER I:
25 JAHRE
STROMMARKT-
LIBERALISIERUNG**
Was die Marktöffnung
Haushalten und
Industrie gebracht hat.

**46 DOSSIER II:
ZENTRALE
KRAFTWERKE**
Warum Kraftwerke
nahe bei Städten und
Industrie auch künf-
tig gebraucht werden.



38

30 WASSERKRAFT

Wie sich Österreichs Stromerzeugung auf neue Wasserverhältnisse einstellt.

34 KRAFTWERKSBAU

Wie ein Allianzvertrag beim Bau von Kühtai 2 Zeit und Geld spart.

36 LEUCHTTÜRME DER ENERGIEZUKUNFT

Das Vermuntwerk startet mit neuen Turbinen in sein zweites Jahrhundert.

38 DIE STROMMACHER:INNEN

Menschen, die Österreichs Energieversorgung gestalten.

40 START-UP

Ein ungewöhnliches Alternativmodell für die Verwendung von überschüssigem PV-Strom: Bitcoin-Mining.

48 1001 VOLT

Die Top-Events der Energiewirtschaft.

50 LETZTE UNKLARHEITEN

Feststoffakkus.

Limbergssperre wächst um 8,7 Meter

Bei der Erhöhung der Limbergssperre am Hochgebirgsstausee Wasserfallboden ist ein weiterer Meilenstein erreicht. Ende August wurden die Betonierarbeiten an den Sperrenblöcken abgeschlossen.

Die 120 Meter hohe Limbergssperre wird bis Ende 2027 um 8,7 Meter erhöht. Dadurch steigt der Nutzinhalt des Stausees von 81,2 auf 93,9 Millionen Kubikmeter. Die zusätzliche Speicherkapazität beträgt rund 30 Gigawattstunden. Für die Erhöhung wurden in 25 Blöcken rund 24.500 Kubikmeter Beton verbaut. Um die erforderliche Frischbetontemperatur zwischen sieben und zwölf Grad Celsius einzuhalten, wurden dem Beton insgesamt rund 1.200 Tonnen Eis beigemischt. Die Betonierarbeiten fanden überwiegend nachts statt. Der Ersteinbau mit dem neuen Stauziel ist für den Spätsommer 2027 vorgesehen. Bis Ende 2027 soll das gesamte Projekt fertiggestellt sein.

Nächster Meilenstein bei der Erhöhung der Limbergssperre in Kaprun erreicht.

Milliarden für Netze und Wasser

Die EVN setzt ihre Investitionen in Energie- und Wasserinfrastruktur fort. Bis 2030 will das Unternehmen jährlich rund eine Milliarde Euro investieren. Schwerpunkte sind Erneuerbare Energie, Stromnetze und die Trinkwasserversorgung in Niederösterreich.

Rund 520 Millionen Euro pro Jahr fließen in die Modernisierung und den Ausbau der Stromnetze der Netz NÖ. Neben zusätzlichen Netzkapazitäten setzt die EVN dabei auf digitale Technik und intelligente Lösungen, um die bestehende Infrastruktur effizienter zu nutzen. Auch die Trinkwasserversorgung soll langfristig ausgebaut werden. Eine Ausbaustudie bis 2055 sieht Investitionen von rund 400 Millionen Euro und etwa 150 Einzelprojekte vor. Geplant sind unter anderem neue Brunnenfelder, zusätzliche Naturfilteranlagen und Speicher sowie rund 280 Kilometer neue Transportleitungen. Im Fokus stehen dabei die Vernetzung der Infrastruktur, Versorgungssicherheit und Resilienz gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels.



Die Netz NÖ investiert jährlich rund 520 Millionen Euro in ihr Stromnetz, darunter die Leitung bei Bisamberg.

120 Jahre Strom aus Lunz

Seit 1906 versorgt das E-Werk Schwaighofer Lunz am See mit Strom. In diesem Jahr feiert das Familienunternehmen sein 120-jähriges Bestehen und blickt auf vier Generationen regionaler Energieversorgung zurück.



Das Team des E-Werks Schwaighofer vor dem Wasserkraftwerk in Lunz am See

Die Geschichte des Elektrizitätswerks begann, als Ignaz Schwaighofer sen. 1906 das bestehende Wasserrad durch eine Turbine mit Generator ersetzte und das „Elektrizitätswerk Lunz am See“ gründete. Über die Jahrzehnte folgten unter anderem der Ausbau der Kraftwerksleistung und des Ortsnetzes, die Umstellung von Gleich- auf Wechselstrom sowie der Anschluss an das überregionale Hochspannungsnetz. Seit 1998 führt Michaela Schwaighofer das Unternehmen in vierter Generation. Heute versorgt das E-Werk große Teile des Lunzer Ortsgebiets über sein 20-kV-Mittel- und Niederspannungsnetz. Mehrere Wasserkraftwerke, historische Turbinen und moderne Erzeugungsanlagen produzieren jährlich rund 2 bis 2,5 GWh Strom aus Erneuerbarer Energie. Zudem übernimmt das Unternehmen Photovoltaik-Überschussstrom von seinen Kundinnen und Kunden.

Zitat des Monats

„Versorgungssicherheit entsteht nicht durch eine einzelne Maßnahme. Entscheidend ist das Zusammenspiel aus heimischer Erzeugung, diversifizierten Importwegen, starken Speichern und einer belastbaren Infrastruktur.“

Energie-Staatssekretärin Elisabeth Zehetner



Atomstrom für Googles Rechenzentren



Google plant Investitionen von rund 13 Milliarden Euro in KI-Infrastruktur in Finnland. Zur Energieversorgung setzt der Technologiekonzern dabei auch auf Kernkraft und hat einen langfristigen Stromliefervertrag mit dem finnischen Energieunternehmen Fortum abgeschlossen. Der Vertrag läuft über 22 Jahre und umfasst bis zu 50 Prozent der Stromproduktion des Kernkraftwerks Loviisa. Für den Konzern ist es der erste Atomstromvertrag außerhalb der USA. Die Vereinbarung ist Teil umfangreicher Investitionspläne des Unternehmens in Finnland. Neben dem Ausbau von Rechenzentren sollen die rund 13 Milliarden Euro auch in Netzinfrastruktur sowie Energie- und Batterieprojekte fließen. Google baut damit seine KI-Infrastruktur im Land deutlich aus.

15.000.000.000

Zahl des Monats Laut einer aktuellen Studie der Österreichischen Energieagentur im Auftrag von Oesterreichs Energie hat die Liberalisierung des Strommarkts die Stromkundinnen und Stromkunden in Österreich zwischen 2001 und 2025 um mehr als 15 Milliarden Euro entlastet.



V.l.n.r.: Energie Steiermark Vorstand Martin Graf, Wolfgang Pucher, Diözese Graz-Seckau, Projektleiterin Nora Licker, Bürgermeister Erwin Hinterdorfer, Energie Steiermark Vorstand Werner Ressi

Sonnenstrom mit Speicher

Die Energie Steiermark errichtet in St. Margarethen bei Knittelfeld eine Photovoltaikanlage samt Batteriespeicher. Insgesamt werden 5,9 Millionen Euro in das Projekt investiert.

Auf einer Fläche von rund sieben Hektar werden mehr als 11.000 PV-Module mit einer installierten Leistung von 7,2 MW errichtet. Die Anlage soll jährlich rund 8,9 GWh Strom erzeugen und damit mehr als 2.500 Haushalte versorgen. Die Inbetriebnahme ist für das dritte Quartal 2027 geplant. Ergänzt wird die Anlage um einen Batteriespeicher mit 5 MW Leistung und 10 MWh Kapazität. Geplant sind außerdem rund 600 Sträucher und Bäume, Hecken sowie Vogel- und Fledermauskästen. Die Fläche soll zudem durch Schafhaltung landwirtschaftlich genutzt werden.

Biomasseheizkraftwerk wechselt zu Kelag



Kelag Energie & Wärme betreibt ab Mitte September das Biomasse-Heizkraftwerk Untere Fellach.

Die Kelag Energie & Wärme übernimmt das Biomasseheizkraftwerk Untere Fellach in Villach. Ab Mitte September soll die Anlage mit eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern betrieben werden. Das Heizkraftwerk kann bis zu 70 Millionen Kilowattstunden Wärme aus Biomasse in das Villacher Fernwärmenetz einspeisen und Ökostrom für bis zu 6.000 Haushalte erzeugen. Es ist Teil des fast 200 Kilometer langen Fernwärmesystems Villach-Arnoldstein, über das rund 270 Millionen Kilowattstunden Wärme geliefert werden. Künftig soll auch Wärme aus dem Abwasser der Kläranlage Villach genutzt werden. Dafür sind in Zusammenarbeit mit der Stadt Villach Großwärmepumpen vorgesehen. Als weitere Wärmequellen dienen unter anderem Abwärme, Biomasse und Solarthermie.

Die beiden Schwimmer Lukas Edl und Alex Trampitsch, Mitglieder der Energie AG Sportfamilie, beim Ladestopp in Nußdorf am Attersee.

Schnell laden am Attersee

Die Energie AG erweitert ihr öffentliches Ladenetz in Oberösterreich. In Nußdorf am Attersee stehen ab sofort zwei neue Schnellladepunkte zur Verfügung.

Die neue Schnellladestation liegt an der Atterseestraße in der Nähe eines Campingplatzes. Beide Ladepunkte bieten eine Ladeleistung von jeweils bis zu 200 Kilowatt. Mit dem Standort baut die Energie AG ihre Ladeinfrastruktur in einer stark frequentierten Freizeit- und Tourismusregion aus. Insgesamt betreibt das Unternehmen mehr als 2.000 Ladepunkte, davon sind über 900 öffentlich zugänglich. E-Mobilität ist Teil der LOOP-Strategie der Energie AG. Im Fokus stehen dabei die Weiterentwicklung des öffentlichen Ladenetzes sowie Ladelösungen für Unternehmen im PKW- und LKW-Bereich.



Die beiden Schwimmer Lukas Edl und Alex Trampitsch, Mitglieder der Energie AG Sportfamilie, beim Ladestopp in Nußdorf am Attersee.

KARIN LOHBERGER, WIEN ENERGIE/MICHAEL HORAK, KELAG, E-STEIERMARK, BEIGESTELLT, HBA RECHTSANWÄLTE, ENERGIE AG/ROBERT MAYBACH



Wien Energie investiert bis 2030 100 Millionen Euro in den Ausbau des Fernkältesystems

20 Jahre Fernkälte in Wien

Seit 20 Jahren baut Wien Energie die Fernkälteversorgung in der Bundeshauptstadt aus. Mittlerweile werden mehr als 300 Gebäude versorgt. Bis 2030 sollen weitere 100 Millionen Euro in das System fließen.

Der erste Liefervertrag wurde 2006 geschlossen, 2007 ging in TownTown in Erdberg die erste Fernkältezentrale in Betrieb. Heute betreibt Wien Energie 25 Kältezentralen und ein rund 33 Kilometer langes Fernkältenetz. Die installierte Kälteleistung soll bis 2030 von 250 auf 370 Megawatt steigen. Fernkälte wird als kaltes Wasser über unterirdische Leitungen zu den angeschlossenen Gebäuden transportiert. Zur Erzeugung setzt Wien Energie Ökostrom und Abwärme ein, zudem wird teilweise der Donaukanal zur Rückkühlung genutzt. Seit 2025 ist am MedUni Campus außerdem ein Eisspeicher in Betrieb, der Verbrauchsspitzen in den Mittagsstunden abdecken soll.

PERSONALIA



Margit Reiter

übernimmt mit 1. November 2026 die Geschäftsführung der Netz Oberösterreich. Sie ist seit mehr als 20 Jahren im Unternehmen tätig. Gemeinsam mit Michael Haselauer bildet sie künftig das Führungsduo des Netzbetreibers.



Johannes Zink

ist neuer Vorsitzender des Aufsichtsrats der Burgenland Energie AG. Der 43-Jährige gehört dem Aufsichtsrat seit über einem Jahr an und folgt auf Johann Sereinig, der sein Mandat nach sechs Jahren als Vorsitzender zurückgelegt hat.



Christof Lessenich

wird neuer Direktor der EU-Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (ACER). Er leitet seit 2021 das Referat für den Energiebinnenmarkt in der Generaldirektion Energie der Europäischen Kommission und war zuvor in leitenden Positionen in der Generaldirektion Wettbewerb tätig. Lessenich verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in der EU-Energie- und Wettbewerbspolitik.



Thomas Angerer

ist neues Vorstandsmitglied der Organisation der europäischen Verteilnetzbetreiber – der Distribution System Operators (DSO-Entity). Der Geschäftsführer der Wiener Netze wurde Mitte September 2026 in den 33-köpfigen Vorstand gewählt und vertritt neben Franz Strempl und Erwin Smole, die wiedergewählt wurden, die Interessen der Verteilnetzbetreiber auf EU-Ebene.



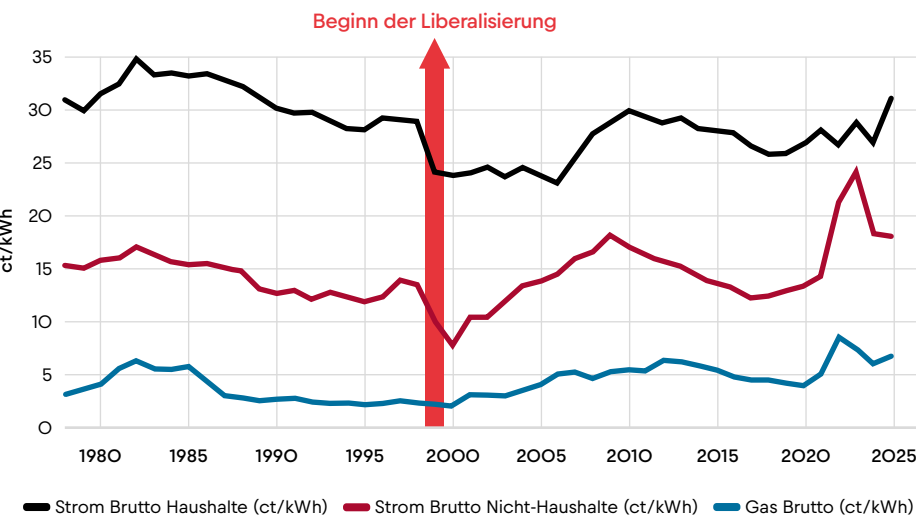
Leonhard Schitter

wurde als Vorstandsvorsitzender der Energie AG Oberösterreich für weitere fünf Jahre wiedergewählt. Er ist seit Jänner 2023 Vorstandsvorsitzender des Unternehmens und hat dessen strategische Neuausrichtung mit der Strategie LOOP vorangetrieben. Diese sieht bis 2035 Investitionen von vier Milliarden Euro in erneuerbare Erzeugung, Netze und Speicher vor.

Was bringt uns der Strommarkt?

Fazit zu 25 Jahren Liberalisierung

Seit 2001 können Kundinnen und Kunden ihren Stromlieferanten frei wählen.
Eine Studie der Österreichischen Energieagentur im Auftrag von Oesterreichs Energie zeigt, was die Marktöffnung gebracht hat.



Strompreise seit 2009 auf vergleichbarem Niveau

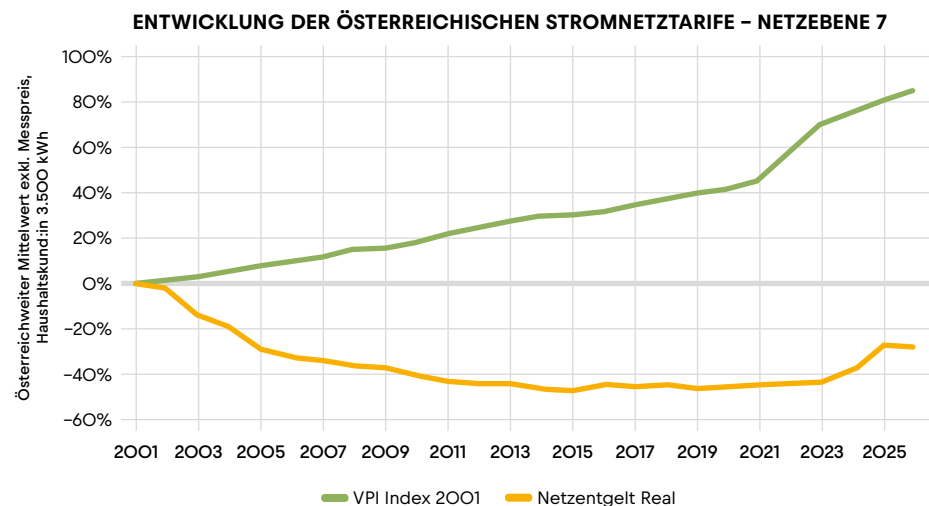
Die Liberalisierung hat zu einem niedrigeren Strompreisniveau beigetragen. Heute liegen die Strompreise inflationsbereinigt etwa auf dem Niveau von 2009. Auch während der Energiekrise blieb die Versorgung dadurch gesichert: Der Strommarkt ermöglichte den grenzüberschreitenden Austausch und half, verfügbare Kapazitäten effizient zu nutzen.

Quelle: Österreichische Energieagentur, 2026

Netztarife real unter dem Niveau von 2001

Inflationsbereinigt liegen die Netztarife trotz des laufenden Netzausbaus noch immer deutlich unter dem Niveau von 2001.

Quelle: E-Control (Pressemitteilungen) und Systemnutzungsentgelte-Verordnung (SNE-V)



15 Milliarden Ersparnis

Gegenüber einem ökonomisch modellierten fiktiven Szenario ohne Liberalisierung profitieren die österreichischen Stromkunden heute von rund 16 % günstigeren Strompreisen. Die Haushalte haben sich dadurch 12,7 Mrd. Euro gespart, die Nicht-Haushalte 2,5 Mrd. Euro.

Quelle: Österreichische Energieagentur, 2026

DEUTLICHE PREISVORTEILE DURCH DIE LIBERALISIERUNG

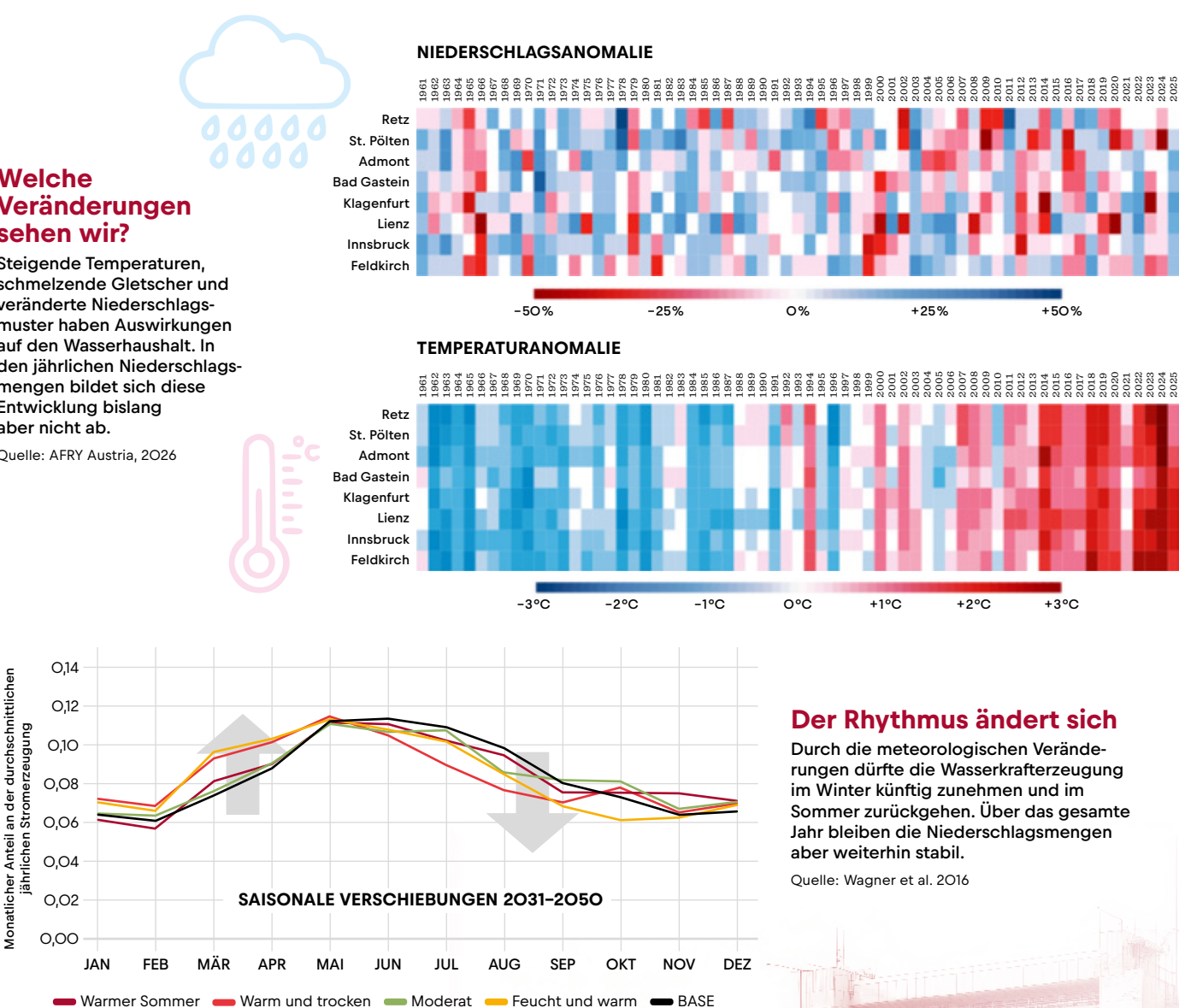
	Haushalte (2001–2025)	Nicht-Haushalte (2000–2025)
Endkund:innenpreise (mittlere Preisdifferenz)	-16,3%	-2,5%
Entlastungen (jährlich/kumuliert)	Ø 509 Mio. Euro Σ 12,7 Mrd. Euro	Ø 97 Mio. Euro Σ 2,5 Mrd. Euro

Mehr zu den Effekten der Liberalisierung des Strommarkts finden Sie im Dossier dieser Ausgabe auf S. 43.

Bleibt Österreich Wasserkraftland?

Tragende Säule der Energieversorgung im Klimawandel

Wasserkraft ist und bleibt Österreichs wichtigste Stromquelle. Welche Auswirkungen haben klimatische Veränderungen auf die tragende Säule unserer Stromversorgung haben, hat AFRY Austria untersucht.



Wasserkraft bleibt Fundament der Stromversorgung

Vieles deutet darauf hin, dass sich das Klima in Österreich schneller verändern könnte als bisher erwartet. Die Wasserkraft bleibt jedoch eine tragende Säule unserer Stromversorgung. Der Speicherausbau gewinnt dadurch sogar weiter an Bedeutung – sie können Schwankungen des Wasserdargebots ausgleichen und so negative Folgen von Dürre und Unwettern reduzieren.

Mehr zu den Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf die Wasserkraft auf S. 31.

ENERGIE-KONGRESS 26

UND DOCH
STEHEN WIR AN EINEM
WENDEPUNKT

Krisen und geopolitische Spannungen stellen Europas Energieversorgung vor eine doppelte Herausforderung: Sie muss den Umstieg auf Erneuerbare Energien bewältigen und zugleich widerstandsfähiger gegen Lieferausfälle, Sabotage, Krieg und Desinformation werden.

Mehr als 800 europäische Branchenexpertinnen und Branchenexperten suchten beim Energiekongress nach Lösungen.

„Man muss nicht nur sagen, dass man bereit ist, sich zu verteidigen, sondern das in einer Form tun, die die Gegenseite auch glaubt.“

Florence Gaub, Forschungsdirektorin am NATO Defense College

Kontrolle über Energieressourcen ist geopolitische Macht. Diese Erkenntnis ist wahrlich nicht neu. Schon 1913 erklärte Winston Churchill, damals Marineminister seiner Majestät, die Kontrolle über die Energieversorgung zur zentralen Frage der Politik. Und schon damals formulierte er eine These, die bis heute gilt. Je diversifizierter sich eine Region in ihrer Energieversorgung aufstellt, umso sicherer kann sie sein, auch in stürmischen Zeiten zu bestehen. Bei Winston Churchill klang das im Original-Ton dann so: „Wir dürfen von keinem einzelnen Land, keinem einzelnen Unternehmen, keinem einzelnen Transportweg und keinem einzelnen Ölfeld abhängig sein. Die Sicherheit und Verlässlichkeit der Ölversorgung liegen in der Vielfalt.“

Was bedeutet zuverlässig?

Florence Gaub, Forschungsdirektorin am NATO Defense College, kennt dieses Zitat und sie bestätigt seine ununterbrochene Gültigkeit. „Wir haben in den vergangenen Jahrzehnten bis zum Beginn der Invasion in der Ukraine nur selten über Energie als etwas Geopolitisches nachgedacht. Aber natürlich ist sie das. Wir haben das nur vergessen.“

Durch die aktuellen Krisen sei allerdings unübersehbar geworden, wie wichtig es ist, so viel Energie wie möglich selbst zu erzeugen und den Rest aus Quellen zu beziehen, bei denen man sich darauf verlassen kann, dass sie funktionieren. Wobei Unsicherheiten unvermeidbar sind. Als Europa auf russisches Erdgas setzte, meinten schließlich die dafür verantwortlichen Entscheider nicht nur eine günstige, sondern auch eine zuverlässige Quelle zu nutzen.

„Man muss Importketten nach politischer Stabilität und Zuverlässigkeit prüfen. Das ist aber immer auch ein bisschen geraten, denn die Zukunft hat das so an sich, dass sie nicht vorhersehbar ist.“ Hundertprozentige Sicherheit, sagt die Geopolitik-Expertin und Zukunftsforscherin, gibt es daher auch in der Energieversorgung nicht. „Außer, man macht sich wirklich autark. Aber das ist, glaube ich, illusorisch.“



„Formale Genehmigungen allein garantieren die Umsetzung eines Projekts nicht.“

Bernhard Müller, Industry Lead Aerospace & Defence bei PwC Österreich

Im Fadenkreuz hybrider Kriegsführung

Umso mehr sieht Gaub die europäische Energiewirtschaft in der Pflicht, Resilienz-Szenarien zu entwickeln. Denn die Energiewirtschaft stelle neben der IT-Infrastruktur und dem Gesundheitssektor ein bevorzugtes Ziel hybrider Kriegsführung dar.

Russland setze Sabotage, Cyberangriffe und andere Formen von Druck gegen Europas kritische Infrastruktur bereits seit 2014 ein. „Europa hat diese Entwicklung teilweise verschlafen und eher einzelne Vorfälle verwaltet, statt sie als grundlegende strategische Herausforderung zu betrachten.“ Heute, findet Gaub, behindern unterschiedliche Zuständigkeiten auf europäischer und nationaler Ebene immer noch den Aufbau einer wirksamen Gegenwehr.

Dass Europa beim Aufbau seiner Gegenwehr weiter sein sollte, als es ist, bestätigt auch Johannes Benigni, Director Energy & Politics bei JBC Vienna. Europas Gasversorgung habe sich seit dem Rückgang der russischen Lieferungen zwar grundlegend verändert. Flüssiggas kommt nun vorwiegend aus den USA und Pipelinegas aus Norwegen, doch diese Konzentration schafft ein neues Klumpenrisiko, gegen das man sich mit Diversifikation der Bezugsquellen wappnen muss. Das wiederum erzeugt aber neue Gefahren wie etwa

ein verstärktes Exposure gegenüber Konflikten im Nahen Osten, die Verfügbarkeit und Preise sehr schnell beeinflussen können.

Raus aus den Fossilen

Diese Unsicherheit bleibt auch dann bestehen, wenn Europa seine Energieversorgung auf erneuerbare Quellen umstellt. Denn fossile Energieträger werden laut Benigni noch länger Teil des Systems bleiben.

Die veränderte politische Schwerpunktsetzung, die darin besteht, die Diskussion über Erneuerbare Energien stärker als bisher mit Energiesicherheit zu verbinden, sieht Benigni daher zwiespältig: „Wir brauchen Energy Security. Jetzt wird jeder sagen: Dafür ist es ideal, wenn wir von den Fossilen weggehen. Das stimmt auch. Nur: Wenn der Ausstieg aus den Fossilen so betrieben wird, dass er die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft in Frage stellt, dann ist das keine gute und keine resiliente Lösung.“

Die Herausforderung, erklärt der Energieexperte, besteht daher darin, die fossile Abhängigkeit zu reduzieren, ohne dabei die ökonomischen Grundlagen zu gefährden. Einen wichtigen Punkt auf dem Weg dorthin sieht Benigni in besserer Koordination. „Neue Stromspeicher, Windkraftanlagen und große Photovoltaikanlagen dürfen nicht unabhängig voneinander an beliebigen Standorten entstehen. Wir brauchen eine systematische Planung, damit die Kosten der Transformation darstellbar bleiben.“

Glaubwürdige Stärke

Resilienz des Stromsystems umfasst Versorgung, Infrastruktur und die Fähigkeit, auf Störungen zu reagieren. Sie braucht aber auch ein politisches Umfeld, das in der Lage ist, gegenüber Bedrohungen von außen Stärke zu zeigen und auch eine glaubwürdige Drohkulisse aufzubauen.

„Man muss nicht nur sagen, dass man bereit ist, sich zu verteidigen, sondern man muss das auch in einer Form tun, die die Gegenseite glaubt“, sagt Florence Gaub. Dazu gehöre manchmal auch eine entsprechend klare Sprache. „In Europa gibt es da oft Vorbehalte, da

man meint, mit scharfen Worten Öl ins Feuer zu gießen.“ Ohne solche Worte ermutige man aber den Gegner dazu, die Grenzen immer weiter auszutesten.

Um die geopolitischen Herausforderungen der Zukunft zu bestehen, braucht Europa außerdem auch langfristige positive Vorstellungen über seine eigene Zukunft, findet Gaub: „Zu oft geht es darum, was wir nicht wollen: nicht wirtschaftlich absteigen, nicht an Bedeutung verlieren, nicht schrumpfen. Zu selten darum, was wir wollen.“

Das von vielen Menschen immer stärker erlebte Gefühl des Abstiegs, der Unsicherheit führt Lukas Bittner, Referatsleiter in der Abteilung Militärstrategie des Verteidigungsministeriums, auch auf bewusst eingesetzte Desinformation zurück. Gerade in existenziellen Bereichen wie Gesundheit oder Energie fällt Desinformation oft auf fruchtbaren Boden und kann dementsprechend viel Schaden anrichten, sagt er.

Bedrohung durch Desinformation

Als Beispiel nennt er die Situation vor und nach dem russischen Angriff auf die Ukraine. Bereits 2021 habe Russland militärisch Druck aufgebaut, während gleichzeitig die Situation bei den



„Die Energiewirtschaft kann besonders leicht Ziel von Transformationsmüdigkeit werden.“

Christoph Hofinger, Geschäftsführer Foresight Research



„Wir brauchen eine systematische Planung, damit die Kosten der Transformation darstellbar bleiben.“

Johannes Benigni, Director Energy & Politics bei JBC Vienna

europäischen beziehungsweise österreichischen Gasspeichern zunehmend problematisch geworden sei. Mit Beginn des Krieges griff die russische Propaganda reale Sorgen über die Energieversorgung und steigende Preise auf. Sie verknüpfte diese mit der Behauptung, Europas Energiesicherheit sei ohne Russland nicht gewährleistet. Zugleich stellte sie die Sanktionen als ideologisch motiviert und den Umbau des Energiesystems als die wahre Ursache der Energiekrise dar. Die Schwierigkeit dabei, solche Narrative zu entlarven, beschreibt Bittner so: „Desinformation hat sehr oft auch eine reale Komponente dahinter. Das ist etwas, was wir oft unterschätzen.“

Hybride Bedrohungen, so sein Urteil, werden in Österreich und in Europa zudem nach wie vor unterschätzt. „Wir sprechen über Sabotage oder Cyberangriffe. Die gibt es auch. Doch ein wesentliches Mittel der hybriden Kriegsführung besteht darin, die Legitimität demokratischer Entscheidungen anzugreifen und so die gesellschaftlichen Gräben zu vertiefen.“ Einen guten Eindruck davon, wie weit das gehen kann, hat die Corona-Pandemie gegeben.

Brandbeschleuniger Transformationserschöpfung

Die Daten, die Meinungsforscher erheben, stützen die Analyse von Lukas Bitt-



EGE-EINKAUFSGENOSSENSCHAFT
ÖSTERREICHISCHER ELEKTRIZITÄTWERKE
REG. GEN. MBH.



Ihr Partner der Energiewirtschaft mit
Produkten aus dem Bereich der
Energieverteilung

- Kunststoffkabel 1 bis 36 kV
- Kabelgarnituren - Raychem
- Kabelschutzmaterial
- Hauff-Technik Kabel- u. Rohrdurchführungen
- Horstmann-Kurzschlussanzeiger
- Lemp-Werkzeuge 1000 V isoliert
- Guro-Mastklemmkästen
- Verbindungstechnik
- Flach- u. Runderder
- Seile u. Fahrdrähte
- Mastfüße u. Zubehör
- Freileitungsmaterial
- Stromzähler (Smart Meter)
- Verteilerschränke u. Zubehör
- Sowie weitere Energieverteilungsprodukte und Zubehör



Tel: 43 (0)1 405 15 97, Fax: DW 32

E-Mail: office@ege.at

Infos: www.ege.at

1090 Wien, Hebragasse 2

ner. 2018 waren noch 66 Prozent der Österreicher mit der Demokratie im Land zufrieden. Inzwischen liegt der Wert bei 35 Prozent. Christoph Hofinger, Geschäftsführer von Foresight Research, warnt allerdings davor, sinkendes Vertrauen in politische Institutionen mit Desinformation allein zu erklären.

Es müssen schon auch die entsprechenden Rahmenbedingungen dazu kommen, sagt er, und bedient sich dabei einer Waldbrand-Metapher: Eine Glasscherbe könne dort einen Brand auslösen, die eigentliche Ursache für den Brand sei aber Trockenheit.

„Die Scherben sind in diesem Bild die Desinformation. Die Scherben sind nicht die Ursache dafür, dass die Menschen in Österreich mit der Demokratie weniger zufrieden sind. Aber sie können in einem ausgezeihten Wald einen Brand auslösen.“ Mit einem ausgezeihten Wald meint Hofinger ein Phänomen, das er Transformationserschöpfung nennt. Als ihre Ursache nennt er politische Versprechen, die nicht eingehalten wurden, oder schwer nachvollziehbare Prioritäten bei staatlichen Ausgaben.



„Wenn man die Menschen nicht emotional abholt mit ihren Ängsten und Befürchtungen, wird man höchstwahrscheinlich scheitern.“

Elke Ziegler, Leiterin Aktuelle Wissenschaft im ORF

Die Energiewirtschaft kann besonders leicht Ziel von Transformationsmüdigkeit werden, warnt Hofinger, weil ihre Entscheidungen unmittelbar in den Alltag eingreifen. Energiepreise belasten Haushaltsbudgets, Förderungen und Einspeisetarife beeinflussen private Investitionen. Windparks, Photovoltaikanlagen oder neue Leitungen verändern Gemeinden und Landschaften.

Resilienz durch Kommunikation

Der Umbau des Energiesystems ist konkret und sichtbar. Deshalb können hier Desinformation und alternative Fakten besonders gut auf einen emotional bereits vorgeheizten Boden fallen. Und deshalb können Kommunikation und das Herstellen von Akzeptanz als Gegenmittel gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Jede Eskalation können aber auch sie nicht verhindern.

Ein spannendes Beispiel zur Untermauerung dieser These ist die Kärntner Windkraftdebatte und die dazugehörige Volksbefragung im Jänner 2025. Dabei sprach sich eine knappe Mehrheit gegen weitere Windkraftanlagen auf „Bergen und Almen“ aus. Der Verfassungsgerichtshof erklärte die Befragung wegen der suggestiven Formulierung der Frage im Nachhinein für gesetzwidrig. Die politische Auseinandersetzung über den Windkraftausbau war damit allerdings nicht beendet.

Als Erkenntnis aus dieser Entwicklung ist für die Energiewirtschaft vor allem ein Punkt sehr wichtig, urteilt Bernhard Müller, Industry Lead Aerospace & Defence bei PwC Österreich: „Formale Genehmigungen allein garantieren die Umsetzung eines Projekts nicht. Wo Akzeptanz fehlt, können Projekte verzögert werden oder politische Mehrheiten verloren gehen.“ Deshalb sei es wichtig, den Bedarf für Infrastruktur noch besser zu erklären und Betroffene noch stärker in Planungsprozesse einzubeziehen.

Grenzen der Vernunft

Das ist allerdings keine einfache Aufgabe. Ein Windpark kann energiepolitisch begründet sein und trotzdem vor Ort auf Ablehnung stoßen, wie Elke Ziegler, Leiterin Aktuelle Wissenschaft im ORF, betont: „Diese emotionale



„Ein wesentliches Mittel der hybriden Kriegsführung besteht darin, die Legitimität demokratischer Entscheidungen anzugreifen und so die gesellschaftlichen Gräben zu vertiefen.“

Lukas Bittner, Referatsleiter in der Abteilung Militärstrategie des Verteidigungsministeriums

Ebene ist hochrelevant, das sollte man nicht vergessen. Gerade in der Wissenschaft neigt man dazu, Emotionen zur Seite zu schieben.“

Das sei allerdings wenig sinnvoll, denn der Mensch ist nun einmal so verfasst, dass er Informationen nicht losgelöst von seiner eigenen Situation aufnehmen kann. „Man kann den Menschen noch so viele Fakten auf den Tisch legen: Wenn man sie nicht emotional abholt mit ihren Ängsten und Befürchtungen, wird man höchstwahrscheinlich scheitern, weil man mit der objektiven Information einfach nicht durchkommt“, erklärt Ziegler.

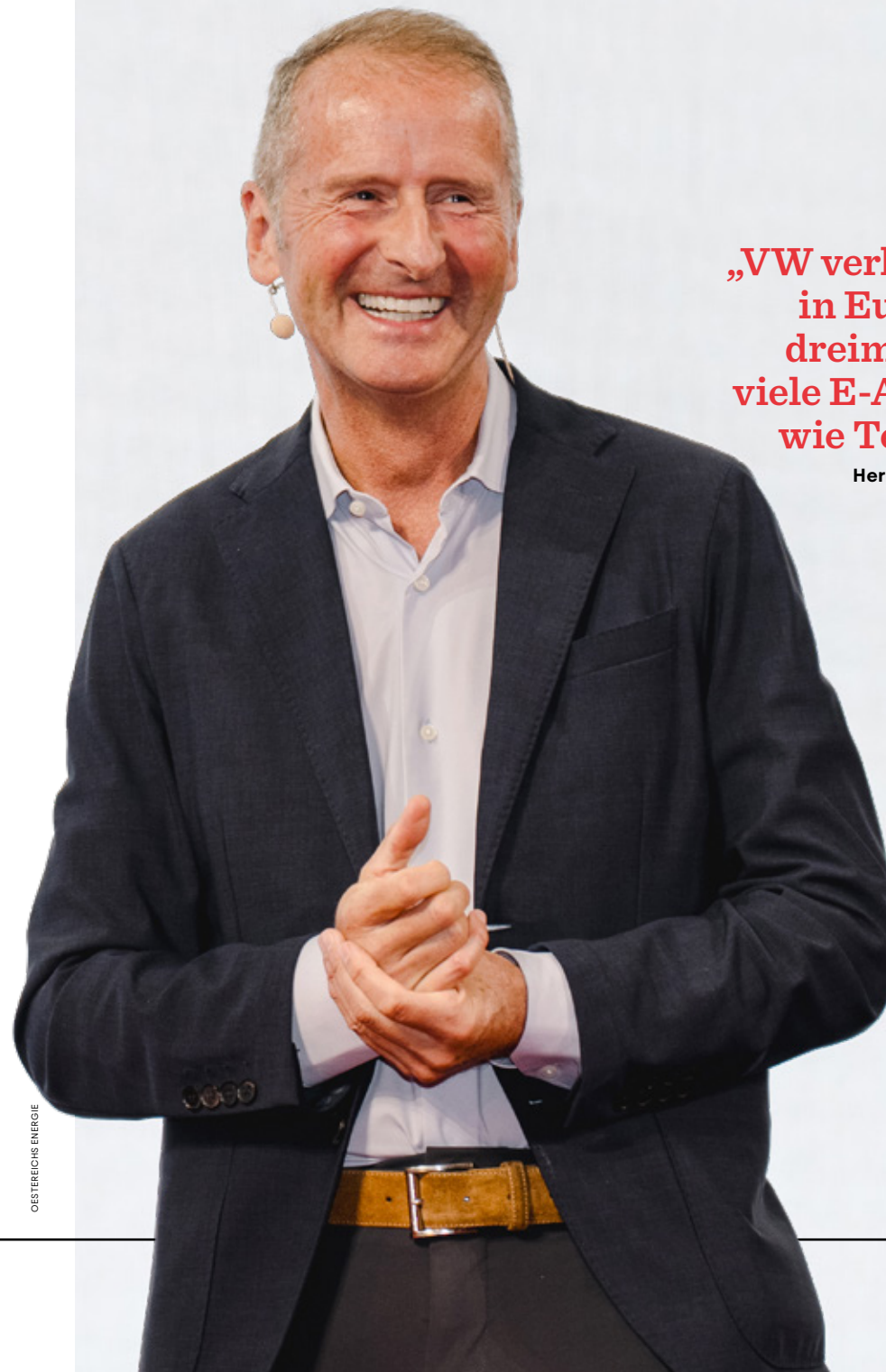
Fest steht jedenfalls: Die Anforderungen an das Stromsystem haben sich mit den Krisen der vergangenen Jahre beträchtlich erweitert. Versorgungssicherheit hängt nicht mehr nur davon ab, ob genügend Leistung und Übertragungskapazität vorhanden ist. Ebenso wichtig ist Beständigkeit gegen geopolitischen Druck, Diversifizierung der Bezugsquellen, der Schutz der Infrastruktur und die Fähigkeit, auf Störungen zu reagieren. Resilienz bedeutet inzwischen auch mehr als rein technische Maßnahmen. Sie benötigt auch eine Kommunikation, die Akzeptanz für energiewirtschaftliche Maßnahmen schafft.

ÖSTERREICH ENERGIE

„Trump beflügelt die Energiewende“

Herbert Diess, bis 2022 Vorstandsvorsitzender des VW-Konzerns, erklärt im großen StromLinie-Interview, wie China mit billiger Energie den KI-Wettlauf gewinnen will, warum E-Autos künftig die zentralen Speicher im Stromsystem sein werden und wo Europa bei flexibler Stromnutzung aufholen muss.

Interview: Piotr Dobrowolski



„VW verkauft in Europa dreimal so viele E-Autos wie Tesla.“

Herbert Diess

In Ihrer Zeit als VW-Chef wollten Sie den Konzern schon sehr früh in Richtung Elektromobilität ausrichten und sind mit dem Vorhaben letztlich nicht durchgekommen. VW fährt bis heute eine Mischstrategie, ein bisschen Verbrenner hier, ein bisschen Elektro dort. Ärgert Sie das?

Herbert Diess: Ich teile Ihre Einschätzung gar nicht. VW ist heute eindeutiger Marktführer bei E-Autos in Europa - weit vor Tesla. Und hat seine starke Marktposition bei Verbrennern mit mehr als 30 Prozent sogar ausgebaut. Obwohl viel kritisiert, ist VW auch bei der Rendite nicht weit von den Hauptwettbewerbern entfernt. Die Renditen sind für alle zurückgegangen. Tesla macht noch 3 Prozent Umsatzrendite, in den Spitzenzeiten 18, wenn ich mich recht erinnere. VW wird in vielen Aspekten zu unrecht kritisiert. Die Autos der VW Marken sind herausragend und sie verkaufen sich gut. Der nächste Bewerber in Europa, Stellantis, hat weniger als die Hälfte des Marktanteils von VW. Und ganz nebenbei: Die Vorstellung, in China würde das Geschäft mit E-Autos nur so brummen, stimmt auch nicht. Wenn Sie in China unterwegs sind, dann kriegen Sie das Bild, dass diese Industrie darbt. Es gibt keinen, der da im Moment Gewinne macht.

Zugleich baut China aber in einem für uns kaum vorstellbaren Tempo Photovoltaik aus. Allein 2025 wurden mehr als 300 GW Leistung neu installiert. Auch in andere Formen der Erneuerbaren wird sehr stark investiert.



Zur Person

Herbert Diess (67)

Der gebürtige Österreicher war von 2018 bis 2022 Vorstandsvorsitzender der Volkswagen AG. Zuvor gehörte er dem BMW-Vorstand an. Heute ist Diess Aufsichtsratsvorsitzender von Infineon sowie Vorsitzender des Verwaltungsrats von The Mobility House und engagiert sich mit DIES E-Agrartechnik auch selbst unternehmerisch in der Elektromobilität.

Diess: Das stimmt. Doch der Grund für den Ausbau der Erneuerbaren ist ja heute nicht primär der Wunsch nach E-Mobilität. Diese Industrie hat die politische Führung längst sich selbst überlassen. Früher hat China, sobald der Autosektor schwächelte, sofort etwas getan, um ihn zu stützen. Das ist nicht mehr so. Heute ist das strategische Ziel Chinas, den billigsten Strom und damit die billigste Rechenleistung für künstliche Intelligenz weltweit zu haben. China setzt darauf, den KI-Wettlauf auf diesem Weg zu gewinnen. Der Weg über die Erneuerbaren ist dabei absolut logisch. Erneuerbare Energie ist schon heute sehr günstig und sie könnte noch günstiger sein, auch in Europa.

In der fossilen Welt war Deutschland der Innovationsführer, in der elektrischen Welt ist man das nicht. Lautet so Ihre Diagnose?

Diess: In der fossilen Welt waren wir einzigartig. In der elektrischen Welt ist uns das bislang noch nicht gelungen. Es gibt aber Chancen, sich in einigen Disziplinen der neuen, elektrischen Welt wieder Vorsprünge zu erarbeiten. Zum Beispiel bei der Einbindung der E-Autos als Stromspeicher in die Energienetze. Die Nutzung der E-Autos, um die günstige Sonnenenergie in den teureren Abendstunden zur Verfügung zu stellen, macht den Strom billiger, für

das E-Auto Fahren zahlen wir nichts mehr und auch der Bedarf für den Netzausbau sinkt. Die Technik steht dafür zur Verfügung, die Regulierer hadern teilweise noch.

Wären große stationäre Batteriespeicher nicht eine Alternative, die den Vorteil hat, dass man sie viel besser verwalten kann?

Diess: Natürlich, aber Stationärspeicher sind teurer. Die Autobatterie hat den Vorteil, dass sie schon bezahlt und überwiegend ungenutzt ist. Ein Auto steht 96 Prozent der Zeit: zu Hause, am Arbeitsplatz, beim Supermarkt. Außer auf der Autobahn muss man es normalerweise auch nicht genau in dem Moment laden, in dem es angesteckt wird. Das eröffnet ein sehr großes Potenzial, um Last zu verschieben. Die Erschließung dieses Potenzials ist allerdings komplex. Genau da setzt das Angebot an, das wir mit Mobility House unseren Kundinnen und Kunden machen.

„China will mit billigem Strom den KI-Wettlauf gewinnen.“

Herbert Diess

Zum Teil scheitert E-Mobilität aber auch an der fehlenden Infrastruktur unterwegs.

Diess: In Norwegen sind hundert Prozent der neu angemeldeten Autos elektrisch und bereits 35 Prozent aller gefahrenen Kilometer werden elektrisch gefahren. Das zeigt recht klar, dass Infrastruktur nicht der limitierende Faktor ist. Übrigens auch nicht in Deutschland, Österreich, Italien oder Frankreich. Alles, was man von Deutschland oder Österreich aus sinnvoll mit dem Auto fahren kann, ist, was die Infrastruktur betrifft, ohne Probleme mit einem E-Auto zu machen.

Das Geschäftsmodell von Mobility House, wo Sie Vorsitzender des Verwaltungsrats sind, besteht darin, Batterien vieler E-Autos in einer Art Schwarm Speicher zu bündeln, und so der Kundin und dem Kunden Ladekosten zu sparen. In Österreich sind Sie bislang nicht aktiv.

Diess: Wir sind derzeit in den Niederlanden, in Frankreich, dem Vereinigten Königreich und in Deutschland tätig. Wir leben vom Spread. Je höher die tageszeitlichen Schwankungen beim Strompreis sind, desto besser ist es für uns und umso stärker können wir dazu beitragen, den Strompreis zu senken. Die größten Unterschiede zwischen niedrigstem und höchstem Tages-

Strompreis sehen wir in Deutschland durch viel Solarenergie - mit etwa 550 Stunden negativer Strompreise im letzten Jahr - und die teureren „Gas Stunden“ am Abend. China hat zwar durch den exponentiell wachsenden Anteil Erneuerbarer die gleichen Herausforderungen, da es aber keinen liberalisierten Strommarkt hat, kann man das Auto dort eben noch nicht nutzen um damit im Strommarkt tätig zu sein. Letztlich wird das aber in fast allen Volkswirtschaften erforderlich werden. Erneuerbare wachsen überall stark, weil sie die billigste Form der Energieerzeugung sind und Erneuerbare brauchen Speicher. Stationär und mit Autos, wenn man geschickt und effizient sein will. Die Regulatorik so zu verändern, dass Autos in ein Netz einspeisen können, ist aber in vielen Ländern noch nicht vorhanden.

Warum?

Diess: Es gibt unterschiedliche Interessen der Marktteilnehmer und auch Ängste. Wir hatten in Deutschland lange Zeit die prohibitive Regelung, dass das Auto zum Beispiel zweimal die Netzgebühren zahlen muss: einmal fürs Einspeisen und einmal fürs Ausspeisen. Wenn Sie einmal fürs Einspeisen zehn Cent pro Kilowattstunde zahlen und einmal fürs Ausspeisen, dann ist am Ende die Marge, die Sie durch den Stromhandel erzielen, nicht ausreichend. Mit den negativen Auswirkungen für Strompreise, höheren Kosten für das Fahren von E-Autos und höheren Netzausbaukosten.

Wenn wir von Regulatorik reden. Sind möglichst stark liberalisierte Märkte aus Ihrer Sicht die beste Lösung, um mit dem Umbau des Stromsystems voranzukommen?

Diess: Die reine Flexibilisierung des Strommarktes reicht nicht. Spanien hat flexible Tarife schon sehr früh eingeführt und die Menschen nutzen das auch. In Spanien können Sie in der Zeitung nachlesen, dass zum Beispiel von Samstagmittag bis Sonntag kostenloser Strom erwartet wird. Die Menschen richten ihren Verbrauch danach, waschen und laden ihre Autos in dieser Zeit. Spanien ist ein gutes Beispiel

„Ist erst einmal eine kritische Größe erreicht, wird E-Mobilität zum Selbstläufer.“

Herbert Diess

dafür, was inzwischen auch internationale Studien zeigen: Je mehr Erneuerbare im System sind, desto günstiger sind die Strompreise. Voraussetzung ist, dass stationäre Speicher mehr und mehr in die Solaranlagen integriert werden - so auch im Haus - und zukünftig durch Autos. Donald Trump hilft kräftig mit, die Elektrifizierung der Welt voranzutreiben. Die hohen Spritpreise beschleunigen den Umstieg zur E-Mobilität deutlich. Die Exporte für die Installation Erneuerbarer Energien aus China haben sich seit der Schließung der Straße von Hormuz mehr als verdoppelt. In Deutschland und weltweit steigen die Zulassungen der E-Autos deutlich. Als nächstes wird der Transport- und Nutzfahrzeugsektor elektrifiziert werden.

Das scheitert im Moment aber noch daran, dass schwere E-Lkw zweieinhalb bis dreimal so viel kosten, wie ihre dieselegetriebenen Pendanten.

Diess: Ja, aber die Dieselpreise machen das Elektro-Konzept auch bei Lkw immer attraktiver. In China herrscht bei mittleren Lkw nahezu Preisgleichheit zwischen E-Antrieb und Diesel. Bei leichteren Nutzfahrzeugen ist dies im Trend auch klar zu sehen. Der Elektrotraktor, den wir in der Diess E-Agrartechnik entwickelt haben, wird nicht mehr als ein vergleichbarer Dieseltraktor kosten. Die E-Mobilität profitiert inzwischen von Skaleneffekten, die darauf zurückzuführen sind, dass in China die Mehrzahl der Autos bereits elektrisch fährt und viele Komponenten, die man für E-Fahrzeuge braucht, signifikant billiger geworden sind: Batterien, Steuerungen, Inverter.

Sie haben in Ihrer Keynote am Österreichs Energie Kongress in Wien gesagt, Afrika überspringe gerade das fossile Zeitalter. Kann die europäische Energiewelt sich auch aus dieser Erfahrung etwas abschauen?

Diess: Es ist natürlich nicht ganz Afrika, das war ein bisschen zugespitzt. Nigeria baut zum Beispiel gerade eine große Raffinerieanlage. Doch es gibt in Afrika tatsächlich Staaten, deren Erfahrungen äußerst interessant sind. Ruanda hat mehr elektrische Zweiräder als fossile, was daran liegt, dass das dortige Energiesystem aus historischen Gründen sehr stark von lokalem Strom abhängt, von Solarenergie und den dazugehörigen Speichern. Es gibt Äthiopien, wo schon heute die Hälfte der neu verkauften Autos elektrisch ist. Äthiopien hat natürlich mit seiner riesigen Wasserkraft ähnlich gute Voraussetzungen wie Norwegen. Spannend ist auch Indien. Dort boomen Elektroroller. Nicht weil jemand sagt: Wir machen jetzt Indien sauber und ökologisch, sondern weil sie inzwischen günstiger sind als ein herkömmlicher kleiner Benzroller. Gerade an Indien sieht man also sehr gut: Ist erst einmal eine kritische Größe erreicht, wird E-Mobilität zum Selbstläufer. Die größten Solarkraftwerke stehen heute nicht mehr in China, sondern in Indien.

Als Aufsichtsratsvorsitzender von Infineon haben Sie mit dem weltweiten Ausbau der Solarenergie vermutlich viel Freude.

Diess: Über den Ausbau würde ich mich auch sonst freuen, weil ich ihn richtig finde. Es stimmt aber, dass Infineon als Halbleiterhersteller vom Ausbau der Erneuerbaren sowie durch das Wachstum bei E-Fahrzeugen profitiert. Bei Solarenergie z. B. muss der Strom ja mehrfach umgewandelt werden. Aus den Modulen kommt zunächst Gleichstrom mit relativ niedriger Spannung. In großen Anlagen erhöht man die Spannung mit Leistungshalbleitern, damit man dünne Alu- oder Kupferkabel verwenden kann. Später muss man den Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln. Vielleicht noch in höhere Spannungslagen bringen. Die für all diese Umwandlungen und Anpassungen nötige Leistungselektronik ist ein wichtiges Geschäft von Infineon. Infineon ist sehr wettbewerbsfähig bei diesen Halbleitern, wir sind dort Weltmarktführer und tun alles, damit wir diese Position halten.

Die StromLinie hat einige der spannenden Aussagen am Kongress festgehalten.



„Energie steht ganz oben auf der Agenda der Bundesregierung. Denn Energieversorgung entscheidet, welches Land die Nase vorn hat.“

Wolfgang Hattmannsdorfer, Bundesminister für Wirtschaft, Energie und Tourismus



„Energiegemeinschaften sind toll – die Abwicklung und Begünstigungen erhöhen aber die Kosten der Allgemeinheit.“

Barbara Schmidt, Generalsekretärin von Oesterreichs Energie



„Leistbare elektrische Energie und ein resilientes Netz können internationale Abhängigkeiten verringern.“

Erwin Raffener, CEO von Sprecher Automation



„Je näher die europäischen Staaten ihren Ausbauzielen kommen, desto niedriger sind tendenziell die Strompreise. Den größten Effekt erzielt dabei der kombinierte Ausbau unterschiedlicher erneuerbarer Erzeugungsformen.“

Tara Esterl, Austrian Institute of Technology



„Wir müssen bei der Transformation des Energiesystems nicht nur die Energieerzeugung, sondern genauso Lieferketten, Digitalisierung und die Menschen, die das System betreiben, berücksichtigen.“

Karl Heinz Gruber, Sparten Sprecher Erzeugung bei Oesterreichs Energie



„Wer immer nur Krisenszenarien konsumiert, ohne auch an die Möglichkeiten ihrer Vermeidung zu denken, kommt schnell in ein Ohnmachtsgefühl.“

Florence Gaub, Forschungsdirektorin am NATO Defense College



„Wir dürfen bei all der Diskussion nicht vergessen, dass der Markt die Physik nicht schlagen kann.“

Franz Angerer, Geschäftsführer der Österreichischen Energieagentur



„Engpässe in der Lieferkette gefährden den Umbau des Energiesystems. Die Lieferzeiten für Transformatoren haben sich in den letzten fünf Jahren verdoppelt, zugleich sind die Kosten um rund 75 Prozent gestiegen.“

Kavita Surana, Universitätsprofessorin für Klima- und Energieinnovation, WU Wien



„Wir brauchen eine europäische Energiepolitik, die mehr faktengetrieben und weniger ideologiegetrieben ist.“

Markus J. Beyrer, Generaldirektor von BusinessEurope



„Wir müssen den Umbau als Teamplay verstehen. Nicht als Großprojekt für irgendwann, sondern jetzt im Alltag.“

Michael Baminger, Präsident von Oesterreichs Energie



„Resilienz endet nicht bei Leitungen und Umspannwerken. Auch IT-Systeme müssen mitbedacht werden.“

Franz Strempl, Sparten Sprecher Netze bei Oesterreichs Energie



„Die Energiezukunft stellt uns vor viele Herausforderungen. Gemeinsam können wir sie anpacken. Wir als Politik schaffen die Rahmenbedingungen und Oesterreichs Energie setzt um.“

Elisabeth Zehetner, Staatssekretärin für Energie



Zwei Tage voller Energie

Bühne, Debatte, Begegnungen:
Der Oesterreichs Energie
Kongress brachte am
16. und 17. September mehr
als 800 Menschen in der
Wiener Hofburg zusammen –
so viele wie noch nie.
Im Mittelpunkt stand die Frage,
wie das Energiesystem
transformiert und dabei
gleichzeitig widerstandsfähiger
werden kann.



Oben: (v.li.) Herwig Struber, Salzburg AG;
Alexander Speckle, TIWAG;
Alexander Kirchner, Energie AG OÖ;
Eva Schinkinger, Energie AG OÖ;
Michael Kraxner, TIWAG;
Andreas Schietz, Apollo.ai

Rechts: (v.li.) Erwin Raffener,
Sprecher Automation; Barbara Schmidt,
Oesterreichs Energie;
StS Elisabeth Zehetner; Michael
Baminger, Oesterreichs Energie



Ganz links: Michael Baminger,
Oesterreichs Energie; Barbara
Schmidt, Oesterreichs Energie;
StS Elisabeth Zehetner

Links: Marie-Theres Thöni,
BMWET; Marcus Karger, APG



Oben: (v.li.) Eva Tatschl-
Unterberger, Kärnten Netz;
Patricia Neumann, Siemens
AG; StS Elisabeth Zehetner;
Barbara Schmidt, Oesterreichs
Energie; Alexandra Wittmann,
EVN; Andrea Domberger, Kelag

Oben: Ilse Hirt, Wiener Netze

Links: BM Wolfgang
Hattmannsdorfer im
Gespräch mit Lehrlingen
der E-Wirtschaft

Ein wachsendes Sicherheitsnetz. Das hat Zukunft.

Damit erneuerbare Energie auch dort ankommt, wo sie gebraucht wird, treiben wir den Ausbau von Österreichs Stromnetzen laufend voran. Denn starke Netze sind die Voraussetzung für das Energiesystem der Zukunft.

oesterreichsenergie.at

e oesterreichs
energie
Das hat Zukunft.



Exkursion Kraftwerk Zwentendorf: In der ehemaligen Steuerzentrale des Kraftwerks Zwentendorf (unten); Begutachtung der Steuereinheit (darunter)



Exkursion Energieknoten Dürnrohr: Noch vor der Eröffnung des Oesterreichs Energie Kongresses in der Wiener Hofburg gab es eine Exkursion zum EVN-Energieknoten Dürnrohr.



OÖSTERREICHISCHES ENERGIE DANIELA MATESCHKE

Reformpartnerschaft: Netzkosten senken, Netzausbau sichern

Die Bundesregierung will die Energiekosten bis 2040 um rund vier Milliarden Euro dämpfen und die Netzlandschaft effizienter organisieren. Oesterreichs Energie begrüßt die Reformpartnerschaft – warnt aber vor erzwungenen Zusammenschlüssen und Einsparungen zulasten des dringend notwendigen Netzausbaus.

Sie werde bis Ende des heurigen Jahres „substanzielle Reformen in den Kernbereichen Verwaltung und Verfassung, Energie, Bildung und Gesundheit auf den Weg“ bringen, bekundete die Bundesregierung anlässlich ihrer Grundsatzeinigung über die sogenannte „Reformpartnerschaft“ mit den Ländern. Wie die Regierung mitteilte, plant sie „im Bereich Energie eine Kostendämpfung von etwa vier Milliarden Euro bis zum Jahr 2040“. Für Oesterreichs Energie ist vor allem der sechsstufige Abschnitt 3 der 45 Seiten umfassenden „Politischen Weichenstellung“ zur Reformpartnerschaft relevant, der den Titel „3 Energie: Energiapolitik, die wirkt“ trägt. Laut den einleitenden Bemerkungen besteht das Ziel der geplanten Maßnahmen darin, „die Netzkosten für Menschen und Betriebe nachhaltig zu dämpfen bzw. zu senken, unter anderem durch die freiwillige Konsolidierung von Netzgesellschaften, um dadurch die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts zu

stärken. Dafür werden Maßnahmen im Bereich Transparenz, Digitalisierung, Standardisierung und verbesserter Planung getroffen und Synergien zwischen Netzbetreibern gehoben. Zudem sollen über eine zeitgemäße Kompetenzverteilung notwendige Reformen für die Energiewende rascher vorangetrieben werden können“.

Hinsichtlich Transparenz und Standardisierung zur Dämpfung der Netzkosten sieht die „Politische Weichenstellung“ unter anderem vor, die Netzbetreiber zu einem „erweiterten standardisierten Reporting“ zu verpflichten. Ferner ist ein „gezieltes Benchmarking zwischen (den) Netzbetreibern“ geplant. Einführen möchte die Regierung weiters „verpflichtende Standards bezüglich Qualitätssicherung und Kostenrechnung“. Auch soll die gemäß §

117 des Elektrizitätswirtschaftsgesetzes (EIWG) im Entstehen begriffene gemeinsame Internetplattform der Verteilnetzbetreiber zur Information der Marktteilnehmer um „Transparenz-Dashboards“ erweitert werden.

Im Sinne ihres Strebens nach weiter verstärkter Digitalisierung plant die Regierung außerdem die Einführung eines „Energiedatenraums“. Nähere Ausführungen dazu macht sie nicht. Der „Politischen Weichenstellung“ zufolge helfen jedoch „digitale, einheitliche und sichere Stromnetze, Engpässe im Netz früher zu erkennen, Kosten gezielter zu senken und Investitionen effizienter zu steuern. Das erhöht die Versorgungssicherheit und trägt dazu bei, die Belastung für Bürgerinnen und Bürger langfristig zu begrenzen“.

Darüber hinaus bedürfen die Ausbaupläne für die Verteilnetze künftig der Genehmigung durch die E-Control.

Die derzeit im EIWG festgeschriebene Anzeige der Pläne genügt somit nicht mehr. Des Weiteren plant die Regierung eine „gesamtosterreichische Kapazitäts-Transparenz-Plattform“. „Für Bürgerinnen und Bürger bedeutet das: bessere Nachvollziehbarkeit, weniger blockierte Netzkapazität, Beschleunigung der Energiewende und langfristig bessere Kontrolle der Netzkosten“, heißt es dazu in der „Politischen Weichenstellung“.

Konsolidierung und Kompetenzbereinigung

Was die „freiwillige Konsolidierung“ von Netzgesellschaften, mit anderen Worten, deren Zusammenschluss, betrifft, betont die Regierung, entsprechende Transaktionen sollten „einfacher werden, ohne dass Bürgerinnen und Bürger Risiken tragen. Die Maßnahmen sorgen für klare Zuständigkeiten, sichere Versorgung, faire Kostenregeln und transparente Entscheidungen. Kosten werden nur anerkannt, wenn sie langfristig zu effizienteren Netzen und gedämpften Netzentgelten beitragen, und niemand soll für alte Netze oder reine Kaufpreisaufschläge ein zweites Mal zahlen“.

Die Kompetenz zur Gesetzgebung hinsichtlich der Elektrizitätswirtschaft möchte die Regierung künftig beim Bund konzentrieren. Damit würde die Notwendigkeit, einschlägige Gesetze oder deren Änderung mit Zweidrittelmehrheit zu beschließen, weitgehend entfallen: Ein Eingriff in Landeskom-

petenzen würde nicht mehr erfolgen. Allerdings müsste dazu der entsprechende Artikel 10 des Bundes-Verfassungsgesetzes geändert werden, was einer Zweidrittelmehrheit bedarf.

Wichtiges Signal

Michael Baminger, der Präsident von Oesterreichs Energie, sprach von einem „wichtigen Signal: Die Energiezukunft Österreichs ist Teamarbeit – aber sie braucht auch klare Zuständigkeiten und verbindliche Entscheidungen. Gerade bei Netzen, Speichern und Erzeugungsanlagen muss es schneller gehen. Wer Versorgungssicherheit, Leistung und Unabhängigkeit will, muss Projekte rascher vom Plan auf die Baustelle bringen“. Als positiv erachtet Oesterreichs Energie vor allem den Plan, die Kompetenzen im Energiebereich neu zu ordnen: „Wo besondere Mehrheitserfordernisse dringend notwendige Reformen erschweren, können mit noch klareren Zuständigkeiten Entscheidungen rascher und einfacher getroffen werden.“ Im Sinne des von der E-Wirtschaft seit Jahren geforderten „rot-weiß-roten Schulterschlusses“ hält Baminger indessen fest, „dass zentrale Weichenstellungen in der Energiepolitik auch künftig breit abgestimmt und langfristig tragfähig sein müssen“.

Im Detail sind ohnehin noch etliche Fragen offen und müssen zügig geklärt werden, betont der Branchenverband. Insbesondere „braucht es möglichst schnell Klarheit, welche Maßnahmen wann umgesetzt werden, wie Zuständigkeiten künftig geregelt sind und wie die angekündigten Vereinfachungen in der Praxis wirken“. Laut der Generalsekretärin von Oesterreichs Energie, Bar-

bara Schmidt, ist es entscheidend, die vorgesehenen Reformen systematisch anzugehen. So dürfe etwa die grundsätzlich richtige und wichtige Dämpfung der Netzkosten den dringenden notwendigen Ausbau der Leitungssysteme nicht belasten. Oesterreichs Energie hält fest, dass viele Maßnahmen der Reformpartnerschaft gelebte Realität sind, darunter das gezielte Benchmarking der Netzbetreiber, die Qualitätsstandards für ihre Tätigkeit, aber auch ihre umfassenden Reportingpflichten. Schmidt betont, die Transformation des Energiesystems sei auch „Standortpolitik: Sie entscheidet darüber, ob Österreich Betriebe und Haushalte langfristig sicher, sauber und leistungsfähig mit Energie versorgen kann“.

Zur gewünschten „freiwilligen Konsolidierung“ der Verteilnetzbetreiber (VNB) verweist Franz Strempl, der Sparten Sprecher Netze von Oesterreichs Energie, auf bereits bestehende Kooperationen: „Die VNB arbeiten bereits heute effizient zusammen und verfügen über eine solide Basis für die Entwicklung gemeinsamer Lösungen. Eine erzwungene Konsolidierung ist daher weder wirtschaftlich noch technisch oder politisch sinnvoll und würde zumindest kurzfristig unweigerlich zusätzliche Kosten verursachen.“ Sinnvoll ist ihm zufolge eine „Allianz für Innovation und Effizienz“ – auch ohne Änderung der Eigentumsstrukturen.



„Die VNB arbeiten effizient zusammen. Eine erzwungene Konsolidierung wäre daher weder wirtschaftlich noch technisch oder politisch sinnvoll und würde zumindest kurzfristig unweigerlich zusätzliche Kosten verursachen.“

Franz Strempl, Sparten Sprecher Netze, Oesterreichs Energie

Wo sich Gletscher zurückziehen, verschwinden auch natürliche Wasserspeicher. Für die Wasserkraft zählt künftig noch stärker, wann das Schmelz- und Regenwasser in den Flüssen ankommt.

Sitzt die Wasserkraft bald auf dem **Trockenen?**

In Österreich wird es wärmer. Und trockener. Doch was bedeutet die veränderte Verfügbarkeit von Wasser für die Energiewirtschaft?

Wenn er nach den Folgen des Klimawandels und der damit verbundenen Trockenheitsperioden gefragt wird, ist es Günter Blöschl zunächst wichtig, mit einem weit verbreiteten Irrtum aufzuräumen. „Entscheidend ist nicht nur, wie viel Niederschlag im Jahr fällt, sondern auch, wann er fällt“, sagt der Hydrologe, der an der TU Wien lehrt. „Das ist die Gretchenfrage: Fällt bei gleichem Jahresniederschlag mehr Regen im Winter und Frühjahr – oder mehr im Sommer und Herbst?“

Das im September 2026 vorgelegte Update zur Studie „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserkraft in Österreich“, die von Österreichs Energie beauftragt wurde, liefert auf diese Frage eine klare und interessante Antwort. In Zukunft wird in Österreich im Winter tendenziell mehr Niederschlag erwartet. Weil es zugleich wärmer wird, fällt davon ein immer größerer Anteil als Regen statt als Schnee.

„Im Alpenraum liegt die Temperaturerhöhung an der oberen Grenze der Vorhersagen. Bis 2050 dürften 70 bis 80 Prozent der Gletschermasse verschwunden sein.“

Wolfgang Schöner, Glaziologe Universität Graz

Mehr Wasser im Winter

Für die Wasserkraft ist das eine folgenreiche Entwicklung: Wasser, das früher wochen- oder monatelang in der Schneedecke gespeichert war und erst im Frühjahr oder Sommer abgeflossen ist, gelangt früher in Bäche und Flüsse. Laufkraftwerke können dann mehr Energie erzeugen und auch Speicherkraftwerke erhalten zusätzliche Zuflüsse. Unter solchen Umständen kann gerade im eher produktionsschwachen Winter die Leistung der Wasserkraft verstärkt dazu beitragen, die Zeiten geringer Wind- und Photovoltaikerzeugung zu überbrücken.

Im Sommer kehrt sich der Effekt um: Weniger Schnee, eine frühere Schneeschmelze und höhere Verdunstung führen zu geringeren Abflüssen und somit auch zu einer geringeren Wasserkraftausbeute. 2025 sank die Stromproduktion aus Laufkraftwerken um rund ein Viertel und musste durch Importe und stärkeren Einsatz von Gaskraftwerken ersetzt werden.

Besonders problematisch ist der verschobene Wasserhaushalt für die Landwirtschaft. Pflanzen benötigen zusätzliches Wasser vor allem im Frühjahr und Sommer, also gerade dann, wenn höhere Temperaturen die Verdunstung erhöhen, Böden schneller austrocknen und Niederschläge einen kleineren Beitrag zur Grundwasserneubildung leisten. „Längere Trockenperioden und steigende Temperaturen erhöhen den Was-



„Dass die Verdunstung heute weniger stark zunimmt als in den Jahrzehnten davor, ist keine Entwarnung.“

Klaus Haslinger, Klimatologe GeoSphere Austria

serbedarf und setzen gleichzeitig unsere Wasserressourcen zunehmend unter Druck“, kommentiert die Lage das Landwirtschaftsministerium.

Hitze und Verdunstung

Ein nasser Winter kann zwar auch in der Landwirtschaft die Situation etwas verbessern, er ersetzt aber nicht automatisch die fehlende Bodenfeuchte in der Vegetationsperiode. Fällt der Niederschlag im Sommer außerdem in kurzen, intensiven Ereignissen, fließt ein größerer Teil rasch oberflächlich ab, statt langsam in tiefere Bodenschichten zu gelangen. Wasserkraft hat eher die Möglichkeit, auch solche Ereignisse zu nutzen, indem man das zufließende Wasser in Speicherkraftwerken zurückhält und später zur Stromerzeugung einsetzt.

Gleichmaßen für die Landwirtschaft wie für die Stromerzeugung schwierig bleibt die zunehmende Verdunstung. Denn für beide lautet der negative Effekt: Von derselben Niederschlagsmenge geht ein immer größerer Anteil in die Atmosphäre, bevor er Bäche, Flüsse oder Speicher erreichen kann.

Zwischen 1980 und 2010 ist die jährliche Verdunstung in Österreich um rund 80 Liter Wasser pro Quadratmeter und Jahr gestiegen. Seit 2010 ist die Zunahme etwas geringer geworden, der Trend setzt sich aber dennoch ungebrochen fort.

Stärkere Niederwasserperioden

„Dass die Verdunstung heute weniger stark zunimmt als in den Jahrzehnten davor, ist keine Entwarnung“, kommentiert Klaus Haslinger, Hydroklimatologe bei GeoSphere Austria. „Es bedeutet nicht, dass sich die Lage entspannt hätte. Ein wesentlicher Grund ist vielmehr, dass die Böden zunehmend trockener sind und dadurch weniger Wasser zur Verfügung steht, das zusätzlich verdunsten kann. Verstärkt wird dieser Effekt durch rückläufige Sommerniederschläge.“

In der Folge werden die Niederwasserperioden nicht nur häufiger, sondern auch ausgeprägter, wie der an der Universität für Bodenkultur tätige Umweltstatistiker Gregor Laaha ausführt. „Vor allem in Nord- und Südostösterreich



„Entscheidend ist nicht nur, wie viel Niederschlag im Jahr fällt, sondern auch, wann er fällt.“

Günter Blöschl, Hydrologe TU Wien

haben die Niederwasserabflüsse in den vergangenen rund 40 Jahren um mehr als 20 Prozent abgenommen.“ Und er ergänzt: „Es ist zu erwarten, dass sich diese Trends bei weiter steigenden Temperaturen verschärfen.“

Das Jahr 2026 liefert dafür ein extremes Beispiel. Auf geringe Niederschläge im Winter 2025/26 und im ersten Halbjahr 2026 folgten hohe Sommertemperaturen und zwei ausgeprägte Hitzewellen. Die hohe Verdunstung verstärkte die Austrocknung. Die Donau war von der Entwicklung besonders stark betroffen. Am Pegel Korneuburg erreichte das Juli-Minimum den niedrigsten Wert der Messreihe. Vergleichbar niedrige Werte waren in den Sommermonaten der letzten zwanzig Jahre extrem selten, vor 1990 kamen sie ausschließlich in den Wintermonaten vor. Fachleute sehen darin einen weiteren Hinweis darauf, dass die Wasserkraft in Zukunft im Sommer mit Niederwasser-Situationen konfrontiert sein wird, die sie bislang nur vom Winter kannte.

Keine einfachen Rezepte

Eine einfache Lösung gibt es nicht. Sinkende Wasserstände lassen sich nur bedingt mit dem Bau weiterer Wasserkraftwerke bekämpfen. Die von Oesterreichs Energie beauftragte und gerade aktualisierte Studie „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserkraft in Österreich“, die vom Ingenieur- und Beratungsunternehmen AFRY erstellt wurde, betont, dass für Laufkraftwerke ein naturgemäßer direkter Zusammenhang zwischen Zufluss und Stromproduktion besteht. Zusätzliche Turbinenleistung allein löst das Problem niedriger Wasserstände im Sommer nicht. Denn fehlt Wasser, kann auch eine grö-



Messungen am Bach liefern Daten über den Abfluss. Besonders in Nord- und Südostösterreich sind die Niederwasserabflüsse in den vergangenen rund 40 Jahren deutlich gesunken.

ßere Anlage daraus keinen zusätzlichen Strom erzeugen.

Anders liegt der Fall bei Speichern, Pumpspeichern und einer flexibleren Nutzung der bestehenden Standorte. Je mehr Wasser im Winter abfließt, je früher die Schneeschmelze erfolgt und je knapper das Wasser im Sommer wird, desto wichtiger wird es, Wasser zu speichern, um es zu einem späteren Zeitpunkt zur Stromerzeugung nutzen zu können.

Speicher können Dürreperioden allerdings nicht beliebig lang überbrücken. Für die Salzach bei Oberndorf könnten sie einen extrem niedrigen Wasserstand für rund einen Monat

„Vor allem in Nord- und Südostösterreich haben die Niederwasserabflüsse in den vergangenen rund 40 Jahren um mehr als 20 Prozent abgenommen.“

Gregor Laaha, Umweltstatistiker Universität für Bodenkultur

anheben. Für größere Flüsse ist der Spielraum hingegen deutlich geringer. Bei der Donau spricht die AFRY-Studie zum Beispiel von höchstens sechs bis zwölf Tagen.

Das bestehende System verbessern

Am Ende ist der Befund daher ziemlich klar. Weder Speicher allein, noch

zusätzliche Turbinenkapazitäten bieten eine angemessene Antwort auf die sich rapid verändernden Rahmenbedingungen, in denen die Wasserenergie ihre Leistung bringen muss. Ausbauten und Neuprojekte sollten daher in erster Linie dort realisiert werden, wo nicht nur zusätzliche Turbinenkapazität geschaffen wird, sondern vorhandenes Wasser effizienter genutzt, gespeichert oder zeitlich verschoben werden kann.

Einstellen muss sich die Branche aber auch auf den Verlust von Gletschern, die bislang als natürliche Wasserspeicher dienten. „Gerade im Alpenraum liegt die Temperaturerhöhung an der oberen Grenze der Vorhersagen der Klimamodelle. Bis 2050 dürften 70 bis 80 Prozent der Gletschermasse verschwunden sein“, sagt der Glaziologe Wolfgang Schöner von der Uni Graz. Selbst bei niedrigen globalen Erwärmungsniveaus bleiben gegen Ende des Jahrhunderts weniger als sechs Prozent der heutigen Gletschermasse bestehen, bei hohen Erwärmungsniveaus praktisch nichts.

Neue Verhältnisse

Für die kommenden Jahre, urteilen die Autoren der AFRY-Studie, müsse es daher vor allem darum gehen, das Zusammenspiel zwischen Wasserkraftproduktion und Speichernutzung zu verbessern und noch flexibler zu gestalten. Auch größeres Speichervolumen kann nützlich sein, aber nur dann, wenn gewährleistet ist, dass es auch befüllbar bleibt.

Und schließlich sollte in Zukunft noch stärker als bisher die kombinierte Wirkung von Wasserkraft und Photovoltaik bedacht werden. Gerade im Sommer, wenn die Wasserkraft unter niedrigen Wasserständen leidet, liefert PV besonders viel Strom. Speicherwasser muss dann nicht zwingend sofort verstromt werden, sondern kann für Zeiten zurückgehalten werden, in denen Sonne und Wind weniger liefern. Denn der Wert von Speicherkraftwerken, schlussfolgern die Studienautoren, liegt zunehmend nicht nur in der erzeugten Strommenge allein, sondern noch stärker als früher darin, die Erzeugung zeitlich zu verschieben und Strom dann bereitzustellen, wenn er gebraucht wird.



Energiepolitik

Gut geeignet für komplexe Projekte: Der Allianzvertrag bezüglich Kühltai 2 bringt der TIWAG und ihren Partnern erhebliche Vorteile.

Neues Vertragsmodell für Kühltai 2

Bei der Realisierung des Pumpspeicherkraftwerks Kühltai 2 setzt TIWAG auf eine innovative Vertragskonstruktion. Sowohl Kosten als auch Bauzeit konnten durch das Modell deutlich verringert werden.

Etwa sechs Jahre nach Beginn der Bauarbeiten ist es so weit: Der Probetrieb des Pumpspeicherkraftwerks Kühltai 2 der TIWAG hat begonnen. Vorgesehen ist, den regulären Betrieb 2027 aufzunehmen. Bei Kühltai 2 handelt es sich um die zweite Oberstufe des Kraftwerks Sellrain-Silz etwa 40 Kilometer westlich von Innsbruck. Mit der Erweiterung kommt dieses auf eine Gesamtleistung von rund 970 Megawatt (MW). Wichtig ist aber vor allem, dass die Flexibilität der Kraftwerksgruppe mit dem Ausbau deutlich erhöht wird: Kühltai 2 verfügt über einen neuen Speichersee mit 31 Millionen Kubikmetern Nutzinhalt. Somit steigt das Speichervolumen

TIWAG

von Sellrain-Silz um rund 50 Prozent auf knapp 95 Millionen Kubikmeter. Der Speichersee von Kühltai 2 befindet sich etwa anderthalb Kilometer westlich des schon bisher bestehenden Speichers Finstertal und liegt rund 180 Meter tiefer als dieser. Über einen Triebwasserweg kann die TIWAG mit den zwei je 95 MW starken hochflexiblen Pumpturbinen von Kühltai 2 Wasser vom neuen Speichersee in den Speicher Finstertal pumpen oder zur Produktion von Spitzenstrom nutzen. Im seit 1981 in Betrieb befindlichen Pumpspeicherkraftwerk Kühltai mit 289 MW Leistung lässt sich das Wasser ein weiteres Mal zur Stromerzeugung verwenden, bevor es über einen Triebwasserweg zum 1.250 Meter tiefer im Innthal gelegenen Kraftwerk Silz mit 500 MW gelangt und dort nochmals abgearbeitet wird. Insgesamt kann die TIWAG mit Kühltai 2 die mögliche Stromproduktion der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz um mehr als 40 Prozent auf 747 Millionen Kilowattstunden (kWh) pro Jahr erhöhen. Wegen seiner Flexibilität gilt Kühltai 2 als „Leuchtturm der Energietransformation“ (siehe „Stromlinie“ 1/2022, Seite 26-27).

Innovative Abwicklung

Innovativ ist indessen nicht nur die Technik, sondern auch die Abwicklung des Projekts. Sie erfolgt mittels eines sogenannten „Allianzvertrags“, wie ihn die TIWAG mit ihren damaligen Partnern erstmals bei der Errichtung des Gemeinschaftskraftwerks Inn (GKI) nutzte. Dieses ist mit 97,4 MW eines der leistungsstärksten Laufkraftwerke des landeseigenen Tiroler Energieunternehmens. Aufgrund von Problemen in der Projektabwicklung löste die GKI 2017 den bestehenden Bauvertrag einvernehmlich auf. „Um das Projekt in möglichst kurzer Zeit und mit minimalen Kosten zu Ende zu führen, wurde damals mit einem Nachfolgeunternehmen ein Bauvertrag nach den Prinzipien der angelsächsischen Allianzverträge abgeschlossen und erfolgreich finalisiert“, heißt es seitens der TIWAG. Eine Evaluierung ergab, „dass die Kosten beim Allianzvertrag um sechs bis neun Prozent geringer ausfallen und die Bau-

Bonus bei niedrigeren Kosten und früherer Fertigstellung: Geeignet vor allem für komplexe Großprojekte

zeit um 15 bis 20 Prozent durch den Vertrag und die schnellen Entscheidungen verkürzt wurde. Das bestärkte uns, auch beim Projekt Kühltai 2 einen Allianzvertrag umzusetzen“.

Grob gesprochen „harmonisiert“ der Allianzvertrag die Interessen des Auftraggebers und des Auftragnehmers, der die bestellte Leistung zu erbringen hat und dafür sein Entgelt erhält. Die mit dem jeweiligen Projekt betreffenden Risiken werden gemeinsam getragen. Bezüglich Kühltai 2 schloss die TIWAG den Allianzvertrag 2020 mit der ausführenden Arbeitsgemeinschaft ab. Sie selbst ist an dieser zwar nicht beteiligt, hat aber Mitspracherechte sowie weitreichende Möglichkeiten zur Einschau in die Bücher der Gesellschaft. Wie üblich kommt auch beim Allianzvertrag zu Kühltai 2 ein dreistufiges Vergütungsmodell zum Tragen. In der Stufe 1 werden den Auftragnehmern die direkten Kosten für die Bauausführung abgegolten, in Stufe 2 die Overheadkosten. Stufe 3 besteht aus einem Bonus-Malus-System. Der TIWAG zufolge bemisst sich der Bonus „im Wesentlichen an der Unter- oder Überschreitung der Projektkosten. Unterschreiten die tatsächlichen Kosten den Zielwert, wird der Bonus als Produkt der Unterschreitung mal Beteiligungsschlüssel ermittelt und ausbezahlt. Jeder eingesparte Euro kommt damit anteilig dem Auftragnehmer und dem Auftraggeber zugute“.

Ferner enthält der Allianzvertrag zu Kühltai 2 Vereinbarungen zu Zeitboni. Diese werden fällig, wenn der Abschluss bestimmter Arbeiten früher erfolgt als vereinbart. Weiters gibt es nach Angaben der TIWAG „projektspezifische und monetär untergeordnete Zielvereinbarungen, etwa die Ausfallsquote bei Arbeitsunfällen“.

Weniger Zeitbedarf, geringere Kosten

Laut der TIWAG eignen sich Allianzverträge insbesondere für komplexe Projekte, „und Kühltai 2 war ein sehr

komplexes Projekt“. Für die Errichtung des 113 Meter hohen Steinschütt-damms bestehen „weltweit kaum aktuelle Erfahrungen“. Gleiches gilt für den mehr als 25 Kilometer langen Beileitungsstollen, der sechs Wasserfassungen in den Ötztaler und Stubai Alpen erschließt. Dazu kommt, dass das Vorhaben in mehr als 2.000 Metern Seehöhe zu realisieren war. Wie den Allianzvertrag zum GKI ließ die TIWAG auch jenen zu Kühltai 2 von externen Fachleuten evaluieren. Das Ergebnis: Die Projektkosten werden um mehr als 100 Millionen Euro niedriger ausfallen als dies bei der Errichtung von Kühltai 2 auf Basis eines Einheitspreisvertrages der Fall gewesen wäre. Auch konnte die Bauzeit um etwa ein Jahr verkürzt werden.

Ein weiterer Vorteil ist: Unweit von Kühltai 2 begann die TIWAG im Herbst 2025 im Innthal mit dem Bau des Ausleitungskraftwerks Imst-Haiming und konnte dabei einen Großteil der bei Kühltai 2 Beschäftigten einsetzen. Ihr zufolge „wäre das im Einheitspreisverfahren unmöglich gewesen, weil vor allem das (Kader-)Personal bei solchen Verträgen deutlich länger an ein Projekt gebunden ist. Wir hätten folglich komplett neues Personal rekrutieren oder den Baubeginn des Nachfolgeprojekts deutlich verschieben müssen“. Imst-Haiming hat eine Leistung von 62 MW und kann jährlich etwa 250 GWh Strom erzeugen. Die Inbetriebnahme des Kraftwerks ist für Herbst 2030 vorgesehen. Realisiert wird dieses Vorhaben ebenfalls mit einem Allianzvertrag, der auch hinsichtlich der Vergütungen ähnlich gestaltet ist wie jener zu Kühltai 2.

Auch ihr bisher weitaus größtes Projekt wird die TIWAG mit einem Allianzvertrag realisieren: den Ausbau des Speicherkraftwerks Kaunertal, für den bis 2029 ein rechtskräftiger Teilbescheid angestrebt wird. Die TIWAG plant, einen Pumpspeicher mit 400 MW Leistung sowie einen neuen Speichersee mit 42 Millionen Kubikmetern Volumen zu errichten. Damit wird Kaunertal zu einer flexiblen Kraftwerksgruppe mit knapp 800 MW Gesamtleistung und einem Speichervolumen von 180 Millionen Kubikmetern.

Vermuntwerk: Historische Anlage auf neuestem Stand

Leuchttürme der Energiezukunft. Fast 100 Jahre nach seiner Errichtung hat die Illwerke-VKW das Vermuntwerk umfassend erneuert. Zwei nahezu einzigartige Peltonturbinen ersetzen die bisherigen fünf Maschinensätze, steigern den Wirkungsgrad und erhöhen die Jahreserzeugung um rund sechs Prozent.

Das Projekt

Inbetriebnahme: 1930 als damals leistungsstärkstes Speicherkraftwerk Österreichs

Generalerneuerung: Juli 2025 bis August 2026; Außen- und Infrastrukturarbeiten bis Oktober 2026

Investition: Ersatz von fünf Maschinensätzen durch zwei sechsdüsige horizontale Peltonturbinen

Leistung: Mehr als 160 Megawatt

Wirkungsgrad: Steigerung um rund sechs Prozent

Jahreserzeugung: Anstieg von 270 auf 286 Gigawattstunden

Speicher: Vermuntsee auf 1.743 Metern Seehöhe mit rund fünf Millionen Kubikmetern Volumen

Systemfunktion: Schwarzstartfähigkeit und Bereitstellung flexibel abrufbarer Leistung für das österreichische und internationale Verbundnetz

Sie war eine technische, aber auch energiewirtschaftliche Pionierleistung: die Errichtung des Vermuntwerks, des mit 80 Megawatt (MW) damals leistungsstärksten Speicherkraftwerks Österreichs, durch die damaligen Vorarlberger Illwerke, die in den Jahren 1925 bis 1930 erfolgte. Installiert wurden seinerzeit vier Maschinengruppen, die 1939 durch eine fünfte ergänzt wurden. Das Kraftwerk nutzt den Höhenunterschied zwischen dem eigens geschaffenen Vermunt-Speichersee mit rund fünf Millionen Kubikmetern Volumen auf 1.743 Höhenmetern und dem Krafthaus in Partenen, einem auf rund 1.030 Metern gelegenen Ortsteil der Montafoner Gemeinde Gaschurn. Das Vermuntwerk war das erste Großkraftwerk der Vorarlberger Illwerke. Ihm kam somit eine prägende Rolle in der Geschichte der Nutzung Erneuerbarer Energien in Vorarlberg zu.

Über die Rheinlandleitung mit einer Spannung von 220 Kilovolt (kV) war das Vermuntwerk von Beginn an mit dem deutschen Hochspannungsnetz verbunden. Dabei handelte es sich um die erste Überlandleitung mit 220 kV in ganz Europa. Mit ihr, die das Vermuntwerk mit den Kohlekraftwerken im Ruhrgebiet verband, begann der grenzüberschreitende Stromnetzbetrieb. Seit 1931, einem Jahr nach seiner Inbetriebnahme, trug das Vermuntwerk über diese Leitung zur Stabilisierung der Frequenz im internationalen Verbundnetz bei.

Und nicht nur wegen seiner Leistungsstärke war das Vermuntwerk eine Besonderheit: Seine sogenannte „Haus-

maschine“ machte es schon damals schwarzstartfähig. Somit stand es für den Wiederaufbau der Stromversorgung nach einem großflächigen, lange andauernden Ausfall (Blackout) zur Verfügung – was bis heute der Fall ist. In den folgenden Jahrzehnten wurde das Vermuntwerk immer wieder modernisiert und erreichte schließlich im Turbinenbetrieb eine Höchstleistung von 163 MW.

Hochmoderne Peltonturbinen

Kürzlich nun schrieb die Eigentümerin des Kraftwerks, die Illwerke-VKW, neuerlich Geschichte – im Zuge der Generalerneuerung des Vermuntwerks fast genau 100 Jahre nach dem Bau, die im

Sommer 2025 begann und Ende August 2026 zum Abschluss kam. Dabei ersetzte die Illwerke-VKW die bisherigen fünf Maschinensätze durch zwei hochmoderne sechsdüsige horizontale Peltonturbinen und steigerte den Wirkungsgrad der installierten Maschinen inklusive Maschinentrafos im Kraftwerk damit um rund sechs Prozent. Die zum Einsatz kommenden Turbinen sind international nahezu einzigartig: Weltweit ist bis dato nur eine einzige vergleichbare Maschine im Einsatz. Durch die Modernisierung ist es möglich, den Aufwand für die laufende Wartung der Anlagen zu verringern und die Betriebssicherheit weiter zu steigern. Ferner lässt sich die jährliche Stromerzeugung von 270 Gigawattstunden (GWh) um etwa sechs Prozent auf 286 GWh erhöhen – ein keinesfalls zu unterschätzender Effizienzgewinn. Stichwort Energieeffizienz: Die Illwerke-VKW nutzte die Gelegenheit, um die in die Jahr(zehnt) gekommenen Heizungsanlagen zu modernisieren. Das Unternehmen verwendet nun die Abwärme der Turbinen für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser am Standort. Überdies brachte die Illwerke-VKW die Kraftwerkstechnik inklusive der Freiluftschaltanlage auf den technisch neuesten Stand.

Eine nicht zu unterschätzende Herausforderung bei der Generalerneuerung des Vermuntwerks war die Absenkung des Vermunt-Speichersees. Sie war erforderlich, um Untersuchungen normalerweise unter Wasser liegender Anlagen, darunter des Grundablasses sowie des



Technisch herausragend: Die im Vermuntwerk verbauten sechsdüsigen Peltonturbinen gehören zu den modernsten der Welt.

Umlaufstollens, zu ermöglichen. Darüber hinaus mussten umfassende Instandhaltungsmaßnahmen an der Talsperre und am Einlaufbauwerk durchgeführt werden. Überdies entwickelte die Illwerke-VKW ein nachhaltiges Sedimentmanagement für den Vermuntspeicher. Damit ist es möglich, die natürlich anfallenden Ablagerungen geregelt über die Ill abzugeben. Die Arbeiten im Bereich des Stausees unterlagen einem straffen Zeitplan, betont die Illwerke-VKW: Der Vermuntsee bildet das Unterbecken des Pumpspeicherkraftwerks Obervermunt II, das 2019 in Betrieb ging und eine Turbinenleistung von 380 MW hat. Es ist damit das zweitstärkste Pumpspeicherkraftwerk der Illwerke-VKW nach dem seit 2008 in Betrieb befindlichen Kopswerk II mit 525 MW Turbinenleistung. Das Obervermuntwerk II konnte während der Dauer der Arbeiten am Vermuntsee nicht betrieben werden. Somit war es notwendig, die Arbeiten schnellstmöglich durchzuführen, um die Zeit der Werkssperre – die zugleich für eine Generalüberholung der Maschinen im

Obervermuntwerk II genutzt wurde – kurz zu halten. Ein weiterer wesentlicher Grund dafür war: Spätestens ab Dezember herrschen in dem betreffenden hochalpinen Gebiet des Silvrettagebirges winterliche Verhältnisse, die das sichere Arbeiten erheblich erschweren. Ende November 2025 konnte die Werkssperre des Obervermuntwerks II planmäßig aufgehoben werden.

Zusammengefasst stellte sich der Zeitplan für die Generalerneuerung des Vermuntwerks wie folgt dar: Die Hauptarbeiten im Bereich des Krafthauses Partenen inklusive der Freiluftschaltanlage begannen im Juli 2025 und dauerten bis August 2026. Die Absenkung des Vermunt-Speichersees nahm die Illwerke-VKW im August vergangenen Jahres auf und beendete sie Ende November. Nach einer Bauzeit von nur elf Monaten konnte das Unternehmen Mitte Juni des heurigen Jahres die erste der beiden neuen Maschinen in Betrieb nehmen. Damit standen mehr als 80 MW an Leistung zur Verfügung. Die zweite Maschine ging am 21. August

ans Netz. Der Illwerken-VKW zufolge war dies der „letzte große Meilenstein der Generalerneuerung. Das Vermuntwerk ist somit wieder mit voller, gesteigerter Kraft am Netz“.

Über die Grenzen

Für die Energietransformation ist das Projekt von erheblicher Bedeutung, und dies insbesondere grenzüberschreitend. Bekanntlich baut Deutschland die Stromerzeugung mittels Erneuerbarer Energien massiv aus, wobei neben der Photovoltaik die Onshore- und Offshore-Windkraft im Mittelpunkt steht. Damit aber beruht ein zunehmender Anteil der dortigen Stromproduktion auf witterungsabhängigen Technologien und schwankt je nach Wind- sowie Solardargebot stark. Umso wichtiger werden die Vorarlberger Speicher und Pumpspeicher, die in der Lage sind, derartige Schwankungen binnen kürzester Zeit auszugleichen und so eine ebenso sichere wie saubere Versorgung mit elektrischer Energie zu gewährleisten. Die Generalerneuerung des Vermuntwerks ist damit ein für die kommenden Jahrzehnte über die Grenzen Österreichs wirkender Leuchtturm der Energietransformation.

Die Strommacher:innen

Unzählige Menschen sorgen dafür, dass in Österreich die Lichter nicht ausgehen und die Energiewende gelingt.



NAME
Markus Watscher

UNTERNEHMEN
TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG

FUNKTION
Abteilungsleiter Portfoliomanagement & Trading im Bereich Energiehandel und Energiewirtschaft

Ich habe Elektrotechnik an der TU Wien mit den Schwerpunkten elektrische Maschinen und Anlagen sowie Energiewirtschaft studiert und bin seit mehr als 23 Jahren in der Energiebranche tätig, davon seit 19 Jahren bei der TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG.

Meine berufliche Laufbahn führte mich über verschiedene Stationen im Energiehandel und Portfoliomanagement. Nach ersten praktischen Erfahrungen im Dispatching der Vorarlberger Illwerke leitete ich zwölf Jahre lang das Dispatching der TIWAG. Dieses verantwortet den kurzfristigen Energiehandel und das Portfoliomanagement im Day-Ahead- und Intraday-Bereich sowie den laufenden Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch. Wichtige Meilensteine waren der Aufbau des TIWAG-Regelreserveportfolios und die Einführung eines durchgängigen 24/7-Intradayhandels bereits im Jahr 2013.

Seit rund zwei Jahren leite ich die Abteilung Portfoliomanagement und Trading im Bereich Energiehandel und Energiewirtschaft. Gemeinsam mit meinem Team verantworte ich die optimale Bewirtschaftung des TIWAG-Portfolios über Zeiträume von wenigen Tagen bis zu

mehreren Jahren. Dazu gehören die Vermarktung der Kraftwerkserzeugung sowie die Beschaffung von Strom, Gas und Emissionszertifikaten. Unser Ziel ist die bestmögliche Nutzung vorhandener Ressourcen bei gleichzeitig sicherer und wirtschaftlicher Energieversorgung unserer Kundinnen und Kunden.

Das Team Energiewirtschaft analysiert aktuelle Fragestellungen, entwickelt Marktszenarien und bewertet technologische, wirtschaftliche und regulatorische Entwicklungen als Grundlage für strategische Entscheidungen. Prognosen zu Erzeugung und Verbrauch spielen dabei eine zentrale Rolle. Mit zunehmender Nähe zum Lieferzeitpunkt werden diese laufend präzisiert und Marktpositionen entsprechend optimiert.

Darüber hinaus engagiere ich mich seit vielen Jahren in nationalen und internationalen Branchenorganisationen, unter anderem bei Österreichs Energie, BDEW und Eurelectric. Dabei ist es mir wichtig, die Rahmenbedingungen für Versorgungssicherheit und die Weiterentwicklung des Energiesystems aktiv mitzugestalten. Ich bin überzeugt, dass die Energiewende nur durch enge europäische Zusammenarbeit, funktionierende Märkte und eine intelligente grenzüberschreitende Vernetzung erfolgreich bewältigt werden kann.

„Wir müssen das Energiesystem europäisch denken.“

Markus Watscher

BEGESTELLT



NAME
Mara Scheibenreif

UNTERNEHMEN
APG

FUNKTION
Expertin für Energiewirtschaft

Schon während meines BWL-Studiums an der WU Wien ist mir klar geworden, dass rein betriebswirtschaftliches Denken für mich zu kurz greift. Deshalb habe ich neben dem Studium an der WU auch einen Bachelor in Umwelt- und Bioressourcenmanagement absolviert. Meinen Master in Umweltwissenschaften mit Schwerpunkt Energie habe ich dann in den Niederlanden gemacht.

Mein Interesse an Klima- und Energiethematen hat mich bereits während des Studiums zum Klimaschutzministerium geführt. Nach dem Studium machte ich ein Traineeship bei der Europäischen Kommission in der Abteilung für „Green Diplomacy“. Dort ging es vor allem darum, europäische Umwelt- und Klimapolitik in internationalen Gremien und Partnerschaften zu vertreten. Das war sehr interessant, aber ziemlich weit weg von realer Umsetzung. Mir wurde bewusst, dass ich näher an der Praxis arbeiten möchte.

Auf der Suche nach einer entsprechenden Aufgabe bin ich auf die APG gestoßen. Als Expertin für Energiewirtschaft im Team Strategische Marktkonzepte analysiere ich nationale und internationale Marktentwicklungen und bewerte deren Auswirkungen auf das Strom- bzw. Ener-

giesystem. Auf dieser Grundlage entwickeln wir neue Konzepte zur Sicherstellung der langfristigen Versorgungssicherheit. Dabei arbeiten wir eng mit unterschiedlichen Fachbereichen zusammen, um technische, wirtschaftliche und regulatorische Perspektiven miteinander zu verbinden. Dieser breitere Blick hilft uns, gesamtsystemische Zusammenhänge zu erkennen.

Zusätzlich bin ich im Projekt „zusammen 2040“ Ansprechpartnerin für den Stakeholderprozess. Im Rahmen dieses Projekts hat die APG eine Stakeholderplattform zur Vernetzung und zum offenen Austausch von Stakeholdern aus verschiedenen energiewirtschaftlich relevanten Branchen — von Politik, Industrie, Energieversorgern bis NGOs — geschaffen. Mithilfe unseres sektorengekoppelten Energiesystems entwickeln wir gemeinsam mit unseren Stakeholdern Systemvisionen zur Energietransformation.

An meinem Job gefällt mir besonders die Arbeit an einem so zukunftsrelevanten Thema wie der Energiewende. Die Arbeit ist sehr vielfältig und man hat das Gefühl, aktiv zur Transformation des Energiesystems in Österreich beizutragen. Zudem ist der Stromsektor sehr komplex, so dass ich fast jeden Tag etwas dazulernen.

„Der Stromsektor ist so komplex, dass ich fast jeden Tag etwas dazulernen.“

Mara Scheibenreif



Zur Person

Max Possegger (30)

hat einen Meisterabschluss in Elektrotechnik und war rund fünfzehn Jahre in der Maschinenbauindustrie tätig. Derzeit studiert er Systems Engineering an der FH Kärnten in Villach und steht kurz vor dem Bachelorabschluss. Gemeinsam mit Matthias Wagner und Thomas Ebner gründete er 2025 das Unternehmen Hashlynk. Dort beschäftigt sich Possegger mit der Frage, wie Maschinenbau, Elektrotechnik und Softwareentwicklung genutzt werden können, um überschüssigen PV-Strom wirtschaftlich und innovativ zu nutzen.

Wie haben Sie das gemacht, Herr Possegger?

Das Kärntner Startup Hashlynk bietet Unternehmen und Privatpersonen ein ungewöhnliches, aber lukratives Alternativmodell für die Verwendung von überschüssigem PV-Strom: Bitcoin-Mining.

Zunächst kam die Abwärme einfach in den Kamin. So erzählt jedenfalls Max Possegger, einer der Founder, die Gründungsgeschichte von Hashlynk. Und erklärt dann, dass es um die Wärme aus den Hochleistungscomputern seines Freundes Thomas Ebner ging.

Aber eigentlich ist das nicht wirklich der Anfang. Der liegt weiter zurück, in jener Zeit, als Ebner seine PV-Anlage ausbauen wollte und überlegte, was er mit dem Strom, den er zeitweise in Überschuss haben würde, anstellen soll.

Geht da mehr?

Ins Netz speisen durfte Ebner nur bis zu einem gewissen Teil und der Einspeisepreis begeisterte ihn auch nicht wirklich. „Warum stattdessen nicht lieber mit der überschüssigen Energie Bitcoins minen?“, dachte er sich. Für die hat Ebner, früher in der Versicherungsbranche tätig, schon länger ein Faible. Und so besorgte er sich einen entsprechenden Hochleistungscomputer, steckte ihn an und begann zu minen. Die Abwärme leitete er in den Kamin ab — nicht sehr energieeffizient, aber dennoch durchaus mit messbarem Einfluss auf die Raumtemperatur.

Einige Wochen später saß Ebner mit Max Possegger bei einem Bier, vielleicht waren es auch zwei, zusammen und fragte: „Können wir aus der Bit-



coin-Sache nicht etwas Größeres machen? Du bist Maschinenbauer, hast du eine Idee?“

Max Possegger hatte tatsächlich eine Idee. Wie wäre es, überlegte er, wenn man ein System konzipiert, bei dem die Kundin oder der Kunde eine fixfertig konfigurierte Hardware bekommt, die er nur anstecken muss, damit sie genau das tut, was Ebners privat gebastelter Prototyp tat: überschüssige PV-Energie zu Bitcoins macht und nebenbei die anfallende Wärme zum Heizen nutzt.

Eine weitere wichtige Anforderung, die die Gründer – zu Possegger und Ebner gesellte sich mit Matthias Wagner noch ein weiterer hinzu – an ihre

Die Mining-Anlage von Hashlynk nutzt überschüssigen PV-Strom für Bitcoin-Berechnungen. Die dabei entstehende Abwärme kann zum Heizen verwendet werden.

„Können wir aus der Bitcoin-Sache nicht etwas Größeres machen? Du bist Maschinenbauer, hast du eine Idee?“

Thomas Ebner zu Max Possegger

Entwicklung stellten: Die dazugehörige Software soll so programmiert sein, dass immer zuerst alle aktiven Verbraucher im Haus mit Strom versorgt werden und erst dann die Mining-Einheit an die Reihe kommt.

Viele Optionen

Nach vier Jahren Entwicklungsarbeit, die ausschließlich mit Eigenkapital finanziert wurde, war man so weit, den ersten richtigen Prototyp zu fertigen. Inzwischen existieren mehrere Produktvarianten, die die Bedürfnisse von Privatpersonen und KMUs ebenso abdecken wie jene von großen Unternehmen. „Wir passen unsere Produkte aber ohnehin immer an den konkreten Kunden an, unabhängig davon, welches Modell er wählt“, sagt Possegger. Von 3 kW bis in den Megawattbereich reicht jedenfalls das Angebot.

Auch bei den Kälteoptionen ist die Palette breit: Es gibt luftgekühlte Varianten, wassergekühlte Modelle mit Wärmerückgewinnung bis etwa 60 Grad sowie ein ölgekühltes System, bei dem die Computer in einem Ölbad liegen und bei dem bis zu 80 Grad Wärme genutzt werden können. Die kleinsten Anlagen beginnen bei 1.500 bis 3.000 Euro, große Lösungen können auch niedrige sechsstelligen Beträge erreichen. „Das hängt sehr stark von der Konfiguration, der Kühlung und der Rechenleistung ab“, sagt Possegger.

Gute Erträge

Die Erträge, die Hashlynk verspricht, sind überaus attraktiv. „Während Einspeiser vor allem im Sommer oft mit niedrigen Tarifen leben müssen, sind bei uns je nach Situation und Maschinenmodell bis zu 19 Cent pro Kilowattstunde möglich“, erklärt Possegger.

Das Interesse an Bitcoins aus dem Solarpanel ist jedenfalls beachtlich. Die ersten Projekte sind bereits umgesetzt, zehn weitere in Bearbeitung. Die Kundinnen und Kunden von Hashlynk kommen aktuell zur Hälfte aus dem privaten, zur Hälfte aus dem gewerblichen Bereich. Darunter ist auch ein Hotel, das durch den Einsatz von PV, Mining und der damit verbundenen Wärme die bislang genutzte Ölheizung ersetzen kann.



Das Unternehmen

Hashlynk

SITZ: Möllbrücke

GRÜNDUNG: 2025

MÄRKTE: Österreich

GESCHÄFTSMODELL: **Komplettsystemen, um überschüssigen PV-Strom für Bitcoin-Mining zu verwenden und so zu monetarisieren**

Dabei ist die Abwärme im Grunde nur ein Nebenprodukt. Denn die Hauptaufgabe der Mining-Maschinen von Hashlynk ist es, überschüssigen Strom in Rechenleistung für das Bitcoin-Netzwerk und damit in Erträge umzuwandeln.

Diese Geräte zu konzipieren, ideal auszulegen und mit Software zu bestücken, sieht Hashlynk als seine Kernaufgabe. „Wir sind eine reine Maschinenbau- und Softwarefirma. Das bedeutet, wir bauen Maschinen, wir konzipieren die Software, programmieren diese auch und verkaufen sie dann an den Kunden. Alles Weitere wäre Finanzdienstleistung.“

Von Bitcoin zu Echtgeld

Die geminten Bitcoins in reales Geld zu verwandeln, geht allerdings mit der von Hashlynk gelieferten Software ganz einfach. „Der Kunde kann über einen Broker festlegen, dass eine Auszahlung erfolgt, sobald das Konto einen bestimmten Gegenwert erreicht hat, oder er kann die Bitcoins auf dem Konto lassen und sie zu einem selbstgewählten Zeitpunkt in Euro umwandeln.“

Das Team von Hashlynk entwickelt Hardware und Software, die Bitcoin-Mining an die verfügbare Strommenge und den Verbrauch im Haus anpassen.

„Die zweite Variante hat den Vorteil, dass man selbst entscheiden kann, zu welchem Kurs verkauft wird. Bei der automatischen Auszahlung wird hingegen der gerade gültige Kurs verwendet, dafür läuft alles völlig automatisch“, erläutert Possegger die beiden Möglichkeiten.

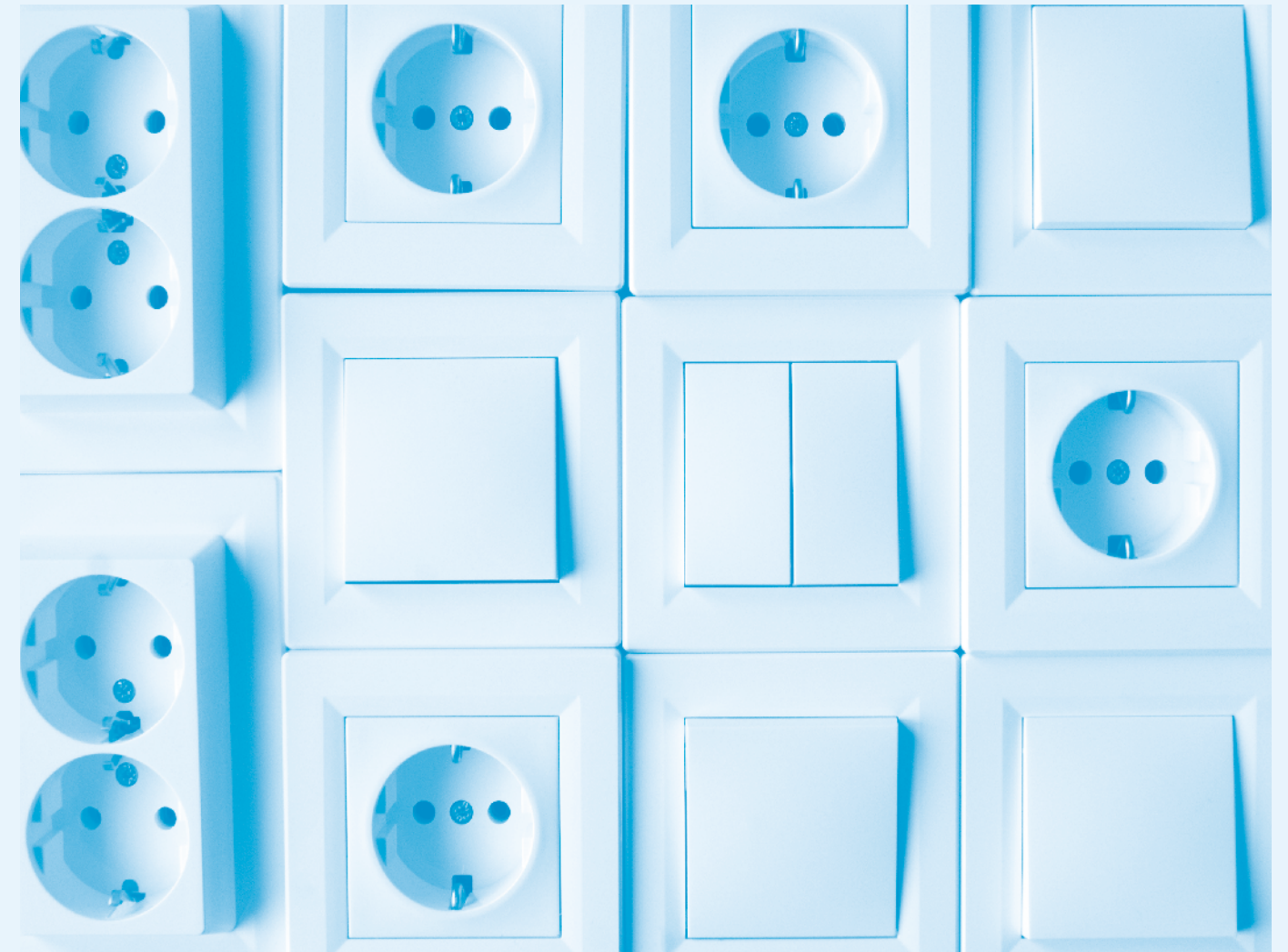
Inzwischen ist Hashlynk so weit, dass sich Possegger als Geschäftsführer und zwei Software-Ingenieure der Firma in Vollzeit und bezahlt widmen können. Die beiden anderen Gründer, Thomas Ebner und Matthias Wagner, unterstützen vorerst noch ehrenamtlich.

Der nächste Schritt für Hashlynk, sagt Possegger, wird neben der Weiterentwicklung des Produkts darin bestehen, das Unternehmen bekannter zu machen. Im Vorjahr war Hashlynk bereits auf der Bitcoin-Messe in Ingolstadt vertreten, dieses Jahr wird die Intersolar bespielt. „Die Resonanz, die wir bekommen, ist sehr gut“, sagt Possegger.

Und etwaige Berührungsängste mit Kryptowährungen? Wie gehen die Hashlynk-Gründer damit um? Für Max Possegger sind sie kein wirkliches Hindernis: „Menschen, die dem Thema prinzipiell ablehnend gegenüberstehen, werden wir wahrscheinlich nicht als Kunden gewinnen können. Bei den meisten, mit denen wir sprechen, sind es aber keine grundsätzlichen Widerstände, sondern Unsicherheit. Wenn wir unser Produkt erklären, verschwinden die Bedenken meist.“

BEGESTELT

Die Effekte der Strommarkliberalisierung



Seit 25 Jahren können Stromkundinnen und Stromkunden in Österreich ihren Anbieter frei wählen. Laut einer Studie der Österreichischen Energieagentur hat der Wettbewerb Haushalten und Betrieben niedrigere Stromkosten gebracht.

Die vollständige Öffnung des österreichischen Strommarktes vor 25 Jahren brachte Haushalten erhebliche Vorteile, zeigt eine Studie der Österreichischen Energieagentur im Auftrag von Oesterreichs Energie. Doch auch die Industrie profitierte. Und die positiven Effekte wirken weiter.

ADOBE STOCK

Mit 1. Oktober jährt sich zum 25. Mal die vollständige Liberalisierung des österreichischen Strommarktes. Die Auswirkungen waren vor allem für die Haushaltskundinnen und -kunden positiv, zeigt eine Studie der Österreichischen Energieagentur (AEA) im Auftrag von Oesterreichs Energie. Bereits 2021 hatte die AEA eine derartige Untersuchung durchgeführt, die nun aktualisiert wurde. Wie es in der aktuellen Studie heißt, war die Stromversorgung in Österreich „vor der Marktöffnung als Verbund vertikal integrierter Regionalmonopole in öffentlichem Eigentum organisiert. Erzeugung, Netz und Vertrieb lagen in einer Hand. Die Kundinnen und Kunden waren dem regi-

Zusammenfassung der Ergebnisse nach Verbrauchergruppe bis 2025

	Haushalte	Nicht-Haushalte
Tatsächlicher mittlerer Preis (ct/kWh)	19,31	10,71
Mittlerer Preis ohne Liberalisierung (ct/kWh)	23,06	10,99
Relative Reduktion	16,3%	2,5%
Kumulierte Einsparung (Mio. Euro)	12.727	2.533
Mittlere Einsparung (Mio. Euro/a)	509	97

Quelle: eigene Berechnungen
Anmerkung: Preise für Haushalte einschließlich Energiepreis, Netzgebühren, Steuern, Abgaben und Umsatzsteuer, Preise für Nicht-Haushalte einschließlich Energiepreis, Netzgebühren, Steuern und Abgaben, jedoch ohne Umsatzsteuer

onalen Versorger zugeordnet und konnten ihren Lieferanten nicht frei wählen, die Tarife waren behördlich festgelegt. Mit der Liberalisierung wurden Erzeugung und Vertrieb dem Wettbewerb geöffnet, während der Netzbereich reguliert blieb. Hierzu wurde 2001 die Regulierungsbehörde E-Control gegründet. Versorgung und Netz wurden voneinander getrennt, und die Kundinnen und Kunden erhielten erstmals das Recht auf freie Lieferantenwahl“. Seither setzt sich der Preis für Endkundinnen und -kunden aus drei Komponenten zusammen: Der Energiepreis wird im Wettbewerb gebildet und vom Stromlieferanten verrechnet. Laut AEA ist dies die einzige Komponente, die „die Endkunden über die Anbieterwahl unmittelbar beeinflussen können“. Demgegenüber werden die Netzentgelte als zweite Komponente von der Regulierungskommission der Regulierungsbehörde E-Control festge-

legt. Die dritte Komponente sind Steuern und Abgaben. Dazu zählen die Elektrizitätsabgabe, die Abgaben zur Förderung Erneuerbarer Energien sowie die Umsatzsteuer.
Die Schätzungen der AEA zeigen: Der Gesamtpreis für Haushalte, bestehend aus Energiepreis, Netzgebühren sowie Steuern und Abgaben inklusive Umsatzsteuer, wäre im Zeitraum 2001 bis 2025 ohne Liberalisierungseffekte um etwa 19 Prozent höher gewesen. In absoluten Zahlen ergab sich bis 2024 eine jährliche Einsparung von durchschnittlich 509 Millionen Euro. Der Großkundenmarkt wurde demgegenüber bereits 1999 geöffnet. Damals sanken die Preise für dieses Kundensegment, darunter die energieintensive Industrie, laut Berechnungen der E-Control um mehr als 30 Prozent. Nicht zuletzt deshalb hatte die Vollliberalisierung des Strommarkts für die Industrie keine ähn-

lich großen Auswirkungen mehr. Dennoch lagen die durchschnittlichen Preise auch für sie um etwa 2,6 Prozent oder 97 Millionen Euro pro Jahr unter jenen, die ohne vollständige Marktöffnung mutmaßlich angefallen wären. Kumuliert ist für die Kundinnen und Kunden von der Industrie bis zu den Haushalten im Zeitraum 2001 bis 2025 von liberalisierungsbedingten Kostenverringerungen von etwa 15 Milliarden Euro auszugehen, stellt die AEA in ihrem Bericht fest. Davon entfallen 12,7 Milliarden Euro auf die Haushalte und 2,5 Milliarden auf die Industrie. Für die Haushalte entstand infolge der Liberalisierung „erstmalig ein breites Spektrum an Wahlmöglichkeiten zwischen unterschiedlichen Anbietern und Produkten. Transparenzinstrumente wie die Stromkennzeichnung, standardisierte Rechnungen und insbesondere der Tarifkalkulator der E-Control erleichterten die Nutzung dieser Wahlmöglichkei-

ten und erhöhten den Wettbewerbsdruck auf die Endkundenpreise“.

Erhebliche volkswirtschaftliche Effekte
Beachtlich waren auch die volkswirtschaftlichen Effekte der vollständigen Liberalisierung des österreichischen Strommarkts, hält die AEA fest: So erhöhten sich die Realeinkommen bis 2022 um etwa 0,21 Prozent. Der private Konsum nahm um 0,13 Prozent zu, die Inflation verringerte sich um 0,20 Prozent. Zudem waren in Österreich infolge der Liberalisierung im Zeitraum von 2001 bis 2022 etwa 2.700 Personen mehr beschäftigt, als dies ohne Marktöffnung der Fall gewesen wäre. Der Beschäftigungseffekt belief sich damit auf etwa 0,06 Prozent. Mit rund 700 Personen entfiel rund ein Viertel der zusätzlichen Beschäftigten auf die Elektrizitätswirtschaft. Der AEA zufolge hat das strukturelle Gründe, die weiterhin wirksam sind: „Die geringeren Strompreise erhöhen zunächst die Realeinkommen der privaten Haushalte und stimulieren dadurch den privaten Konsum. Parallel verbessern sinkende Produktionskosten die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, wodurch positive Effekte auf die Exporte entstehen. In der Folge ergeben sich positive Auswirkungen auf das BIP und die Beschäftigung, wobei sich die Effekte im Zeitablauf erwartungsgemäß (entsprechend den schwächeren Strompreiseffekten) graduell abschwächen.“ Konkret heißt das: Unter Berücksichtigung der Energiekrise ab 2022 ging der Realeinkommenseffekt bis 2025 auf 0,06 Prozent zurück. Die Auswirkung auf das BIP verringerte sich von 0,11 Prozent im Jahr 2022 auf 0,02 Prozent im Jahr 2025.

Gestiegener Stromhandel
Festzuhalten ist laut Studie überdies,

Der Gesamtpreis für Haushalte, bestehend aus dem Energiepreis, den Netzgebühren sowie den Steuern und Abgaben inklusive Umsatzsteuer im Zeitraum 2001 bis 2025 wäre ohne Liberalisierungseffekte um etwa 19 Prozent höher gewesen, als er tatsächlich war.

dass der grenzüberschreitende Stromhandel infolge der Liberalisierung der Elektrizitätsmärkte und der Etablierung eines gemeinsamen Strombinnenmarkts in den EU-Mitgliedsländern erheblich zugenommen hat. Das „führte zu einem grenzüberschreitend effizienteren Einsatz von Kraftwerken und hatte damit auch eine dämpfende Wirkung auf die Strompreise“. Weiters sind seit 2001 „sowohl die Erzeugungskapazitäten als auch die Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen deutlich gestiegen“. Nach Ansicht der AEA hätte „in einem nicht-liberalisierten Strommarkt keine vergleichbare Steigerung stattgefunden“. Dabei dürfte jedoch auch die Förderung der Stromerzeugung mittels Erneuerbarer Energien eine nicht zu unterschätzende Rolle gespielt haben, heißt es in der Studie. Die Krise auf den Gasmärkten in den Jahren 2022 bis 2024 habe zudem verdeutlicht, „dass Maßnahmen, die eine größere Unabhängigkeit des Strommarkts von der Entwicklung des Gaspreises bzw. anderer fossiler Brennstoffpreise bewirken, wichtig und sinnvoll sind, um Endkunden gegen sprunghafte Preisanstiege abzusichern“.

Liberalisierung wirkt weiter
Für die künftige Entwicklung der Strompreise spielen der AEA-Studie zufolge mehrere Faktoren eine Rolle.

Dazu zählen vor allem der weitere Ausbau erneuerbarer Stromerzeugungskapazitäten, die CO2-Preise sowie der Ausbau und die Ertüchtigung der Stromnetze. Den CO2-Preisen dürfte im Zuge der Dekarbonisierung tendenziell noch größere Bedeutung zukommen als bereits derzeit. Der Netzausbau wiederum wird die Netzkomponente des Strompreises beeinflussen. Relevant sind außerdem die Integration von Flexibilität, die dazu beitragen können, die Gesamtkosten des Systems und Preisausschläge zu reduzieren, sowie die künftige Entwicklung von Steuern und Abgaben. Dazu zählt insbesondere die Ausgestaltung und Finanzierung künftiger Fördersysteme für erneuerbare Stromerzeugung.
Insgesamt kommt die AEA zum Fazit, „dass die österreichische Volkswirtschaft in einem liberalisierten System aufgrund des damit verbundenen Wettbewerbs und der dadurch ausgelösten Innovation hinsichtlich energie- und kosteneffizienter Technologien auch in Zukunft von den positiven Aspekten der Liberalisierung profitieren wird. Hierzu gehört insbesondere der kostengünstigere weitere Ausbau der heimischen Versorgungsinfrastruktur, um die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern sukzessive weiter zu verringern. Auf diese Art und Weise ermöglicht die Liberalisierung eine langfristig günstigere Stromversorgung und eine höhere heimische Wertschöpfung“.



Link
Kostenlos verfügbar ist die Studie unter: <https://oesterreichsenergie.at/publikationen/ueberblick/detailseite/25-jahre-strommarkliberalisierung>

DOSSIER II

Zentrale Kraftwerksstandorte



Die Müllverbrennungsanlage Spittelau versorgt Wien mit Fernwärme und Strom. Sie zeigt, welche Rolle zentrale Kraftwerksstandorte für die Energieversorgung einer Stadt spielen.

Kraftwerke im urbanen Raum, industrienae Anlagen sowie regionale Heizkraftwerke werden auch künftig eine wesentliche Rolle für die Versorgungssicherheit spielen. Sie benötigen aber entsprechende Rahmenbedingungen, zeigt eine Studie im Auftrag von Oesterreichs Energie.

Zentrale Kraftwerke sind und bleiben wesentlich für eine sichere, flexible sowie klimaneutrale Versorgung von Wirtschaft und Gesellschaft mit elektrischer Energie. Das zeigt eine aktuelle Studie des Beratungsunternehmens Enervis Austria im Auftrag von Oesterreichs Energie. Wie es darin heißt, ist zum Erreichen der für 2040 angestrebten Klimaneutralität „eine umfassende Dekarbonisierung der Energieversorgung“ erforderlich. Dies ist mit einer verstärkten Sektorenkopplung – Stichwort Elektromobilität, Stichwort Raumwärme – verbunden, die zu „stark steigender Stromnachfrage und höherer

Spitzenlast“ führt. Die vermehrte witterungsbedingt schwankende Stromerzeugung mittels Erneuerbarer Energien muss dabei durch steuerbare Kapazitäten ausgeglichen werden, die weiterhin die Versorgungssicherheit gewährleisten.

Grundsätzlich gibt es der Studie zufolge drei Typen von zentralen Kraftwerken: „Kraftwerke im urbanen Raum“ dienen der Versorgung von Haushalten und Gewerbe mit Strom und Fernwärme. „Industrienae Kraftwerke“ stellen Strom sowie Dampf für energieintensive Prozesse bereit. „Regionale Heizkraftwerke“ schließlich stellen die regionale Versorgung mit Wärme sicher und setzen dazu so weit wie möglich auf lokal verfügbare Energieträger.

Sichere Versorgung mit Strom und Wärme

Im Detail hält die Studie zu den einzelnen Typen fest: Gegenwärtig dienen Kraftwerke im urbanen Raum der „sicheren Versorgung mit Strom und Wärme“. Sie befinden sich in Gebieten mit hoher Bevölkerungsdichte und entsprechend hohem Bedarf an elektrischer Energie. Primär für die Versorgung von Haushalten und Gewerbe ausgelegt, können sie weiters zur thermisch-energetischen Abfallverwertung genutzt werden: „Durch die enge Anbindung an Strom-, Fernwärme- und Gasnetze wird eine sichere und flexible Energieversorgung ermöglicht.“ Auch in Zukunft werden derartige Anlagen zuverlässige Versorgungsknoten für Strom und Wärme bleiben. Sie werden ermöglichen, bestehende Infrastrukturen weiter zu nutzen, aber auch, CO₂-, Wasserstoff- und Wärmenetze sektorübergreifend zu integrieren. Eine zunehmende Rolle wird dabei Wärmepumpen, Batteriespeicher sowie Elektrolyseure zukommen. Wesentliche Neuerungen betreffen der Studie zufolge die „CO₂-Abscheidung in der Müllverbrennungsanlage sowie den Einsatz von grünen Gasen in der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage“.

Hinsichtlich industrienae Kraftwerke heißt es in der Studie, diese

Regionale Heizkraftwerke sind der Studie zufolge der „Schlüssel zur regionalen Selbstversorgung“, woran sich auch in Zukunft nichts ändern dürfte.

seien gegenwärtig „Partner zur Energieversorgung des Industriestandorts“. Dies bedeute nicht zuletzt, „Prozessdampf für industrielle Anwendungen“ bereitzustellen. Über den Bedarf der Industrie hinaus seien derartige Kraftwerke in der Lage, zumindest teilweise auch jenen des Gewerbes sowie der Kommune, in der sie ihren Standort haben, zu decken: „Aus diesem Umfeld ergibt sich ein Bedarf an hoher Verfügbarkeit, gleichmäßiger Auslastung und einer engen Kopplung mit industriellen Prozessen.“ An der zentralen Rolle solcher Kraftwerke für die Energieversorgung des Industriestandorts wird sich auch in Zukunft nichts ändern, wird in der Studie festgehalten. Stärkere Bedeutung gewinne indessen die „Nutzung von CO₂-, Wasserstoff- und Wärmenetzen“, aber auch die Verwendung von Abwärme. Der Versorgungssicherheit diene die „kontinuierliche und hochverfügbare Bereitstellung von Strom und Prozessdampf für industrielle Anwendungen“. Tendenziell wichtiger werde der Einsatz „grüner“ Gase. Zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen könnten Anlagen zur CO₂-Abscheidung (CCS) bei Biomassekraftwerken installiert werden. Solche Kraftwerke gelten per Definition als „klimaneutral“ und ermöglichen mittels CCS die Darstellung „negativer“ CO₂-Emissionen.

Regionale Heizkraftwerke schließlich sind der Studie zufolge der „Schlüssel zur regionalen Selbstversorgung“, woran sich auch in Zukunft nichts ändern dürfte. Ihr Standort befindet sich „im ländlichen bzw. kleinstädtischen Raum“, das betreffende Kraftwerk „versorgt Haushalte sowie Gewerbe. Es gibt lokale Abnehmerstrukturen und regionale Brennstoffe wie Biomasse sind verfügbar“. Der Wärmebedarf schwankt saisonal stark und

kann wenigstens teilweise mit regional verfügbaren Ressourcen gedeckt werden. Auch in Zukunft ist für derartige Kraftwerke die „Nutzung regionaler Energiequellen, bestehender Wärmenetze und die Erschließung neuer Wärmepotenziale“ anzustreben. Ihre verstärkte Flexibilisierung könnte durch „steuerbare Biomassekessel, Wärmepumpen sowie Batterie- und Wärmespeicher“ erfolgen. Dies bietet auch Möglichkeiten im Sinne der Dekarbonisierung.

Ausdrücklich heißt es in der Studie, eine erfolgreiche Weiterentwicklung zentraler Kraftwerksstandorte erfordere „entschlossene politische Entscheidungen“. Unabdingbar sei Planungssicherheit für die Betreiber entsprechen der Erzeugungsanlagen, verbunden mit „verlässlichen politischen Rahmenbedingungen insbesondere für grüne Gase, Biomasse und CO₂-Abscheidung als Grundlage für Investitionen“. Ferner gelte es, das Marktdesign an die Gegebenheiten der Energietransformation anzupassen. Dieses müsse „verlässliche wirtschaftliche Rahmenbedingungen für Investitionen in gesicherte Leistung und Flexibilität“ bieten. Die Strom-, Wärme-, Wasserstoff- und CO₂-Infrastruktur sei „ganzheitlich“ zu planen und (aus-)zubauen. Langfristig sicherzustellen ist der Studie zufolge die Verfügbarkeit der benötigten Brennstoffe, insbesondere „grüner“ Gase sowie Biomasse. „Zentrale Kraftwerksstandorte sind und bleiben unverzichtbar für eine sichere und dekarbonisierte Energieversorgung“, heißt es in der Studie abschließend.



Link

Kostenlos verfügbar ist die Studie unter: oesterreichsenergie.at/studie_wasserkraft_im_klimawandel

1001 Volt mit Daniela Harmer

Die Top-Events der Energiewirtschaft



Save the Date

Die Veranstaltungsübersicht von Oesterreichs Energie Akademie

4. September 2026 Wasserkraft im Klimawandel

Wie verändert der Klimawandel den Wasserhaushalt und damit die Stromerzeugung aus Wasserkraft? Darüber diskutierte Barbara Schmidt, Generalsekretärin von Oesterreichs Energie, beim European Forum Alpbach mit Bundesminister Norbert Totschnig, Monika Mörth, Sektionsleiterin Wasserwirtschaft im BMLUK, Margreth Keiler, Professorin an der Universität Innsbruck und Günther Gruber, Geschäftsführer der Silberquelle GmbH.



Beim European Forum Alpbach diskutierten Vertreter:innen aus Politik, Energiewirtschaft und Wissenschaft über die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt.

16. September 2026 Preis für Cybersicherheit



V.l.: Michael Stugl, Barbara Schmidt, Preisträger Matthias Eckhart und Michael Baminger

Wie sicher sind PV-Wechselrichter vor Cyberangriffen und welche Folgen könnte die Beeinflussung vieler Geräte haben? Damit beschäftigt sich die Arbeit von Stefan Übermayer, Oliver Jung, Matthias Eckhart und Michael Denk, für die die vier Autoren beim Oesterreichs Energie Kongress 2026 mit dem Roland-Longthaler-Preis ausgezeichnet wurden. Der Preis wurde von VERBUND und Oesterreichs Energie im Gedenken an Roland Longthaler ins Leben gerufen, dessen Arbeit für die E-Wirtschaft von Weitblick, Fairness und einer lösungsorientierten, kooperativen Haltung geprägt war.

16. September 2026 Nachwuchs für die E-Wirtschaft



V.l.: Michael Marketz, Preisträgerin Jasmin Mensik, Barbara Schmidt und Michael Baminger

Vier Nachwuchstalente wurden beim Oesterreichs Energie Kongress 2026 in der Wiener Hofburg mit dem Oesterreichs Energie-Preis ausgezeichnet, der gemeinsam vom Österreichischen Verband für Elektrotechnik (OVE) und Oesterreichs Energie vergeben wird. Jasmin Mensik (BOKU Wien) erhielt den Dissertationspreis für ihre Arbeit zu Speichertechnologien in Erneuerbaren Energiesystemen. Gregor Maria Schöpf (TU Graz) wurde für seine Masterarbeit zu Grid-Forming-Algorithmen ausgezeichnet. Die HTL-Preise gingen an Benjamin Kloibhofer und Luka Edler (HTL BULME Graz-Gösting).



Beim Powerlunch in der Wiener Hofburg kam das Frauennetzwerk „Oesterreichs Energie Powerfrauen“ vor dem Start des Oesterreichs Energie Kongresses zusammen.

16. September 2026 Mehr Frauen beim Energiekongress

Zum Auftakt des zweitägigen Oesterreichs Energie Kongresses traf sich das Frauennetzwerk „Oesterreichs Energie Powerfrauen“ zu einem gemeinsamen Powerlunch in der Wiener Hofburg mit Staatssekretärin Elisabeth Zehetner, die das Netzwerk seit seinen Anfängen begleitet und unterstützt. Besonders erfreulich: Auch beim Kongress selbst steigt der Frauenanteil. Während beim ersten Kongress rund zehn Prozent der Teilnehmenden Frauen waren, liegt ihr Anteil mittlerweile bei 26 Prozent.

OESTERREICH'S ENERGIE

Oesterreichs Energie Akademie ist die erste Adresse für Aus- und Weiterbildung im Energiebereich. Wer sich für die Themen Strom und Energie interessiert, findet hier das passende Angebot. Mit Vortragenden aus der Branche bündeln wir Know-how und Fachwissen wie kein anderer Anbieter. Neben Fachseminaren und -tagungen veranstalten wir auch den Oesterreichs Energie Kongress, und damit den größten Fachkongress Österreichs. All das sorgt bei unseren Teilnehmerinnen und Teilnehmern nicht nur für mehr Wissen, Kompetenz und fundiertes Know-how, sondern ermöglicht darüber hinaus wichtige Kontakte. So unterstützen wir die E-Wirtschaft dabei, ihre Ziele zu erreichen.

TAEV 2026 – Die wichtigsten Neuerungen aus erster Hand
13.10.2026

58. Oesterreichs Energie Seminar Brandschutz im Energieunternehmen
13. bis 16.10.2026

Ausbildung zur elektrotechnisch unterwiesenen Person für nichtelektrotechnische Arbeiten an und in der Nähe von Hochspannungsmasten – BASISUNTERWEISUNG
14.10.2026

TAEV 2026 – Die wichtigsten Neuerungen aus erster Hand
15.10.2026

Sicherer Umgang mit elektrischen Anlagen?
20.10.2026

Oesterreichs Energie E-Mobilitätstage 2026
20. bis 21.10.2026

Österreichs E-Wirtschaft kompakt
3. bis 4.11.2026

Versorgungssicherheit unter geänderten Rahmenbedingungen
4. bis 5.11.2026

Storytelling – Energiezukunft erklären
10. bis 11.11.2026

Verteilnetzplanung
10. bis 12.11.2026

TAEV 2026 – Die wichtigsten Neuerungen aus erster Hand
12.11.2026

Betriebswirtschaftliche Grundlagen für Fach- und Führungskräfte in der E-Wirtschaft
17.11.2026

Arbeitnehmer:innenschutz im Energieunternehmen – Basis
17. bis 20.11.2026

EIWG-Praxisfragen im Fokus
19.11.2026

Workshop Kommunikation in der E-Wirtschaft 2026
25. bis 26.11.2026

Oesterreichs Netzservice Forum 2026 – Was bewegt die Netze der Zukunft?
25. bis 26.11.2026

Brussels Energy live' – Institutionen und Entscheidungsfindung in der EU
30.11. bis 1.12.2026

TAEV 2026 – Die wichtigsten Neuerungen aus erster Hand
2.12.2026

Energievertrieb & Marketing Österreich – User Group
2. bis 3.12.2026

Österreichs E-Wirtschaft kompakt
23. bis 24.2.2027

Recht in der Energiewirtschaft
25.2.2027

Workshop HR – Personalentwicklungsmanagement 2027
4. bis 5.3.2027

Elektrische Energietechnik für Nichttechniker:innen
9.3.2027

Schaltanlagen und Netzstationen – Kernkomponenten der Energieverteilung
9. bis 10.3.2027

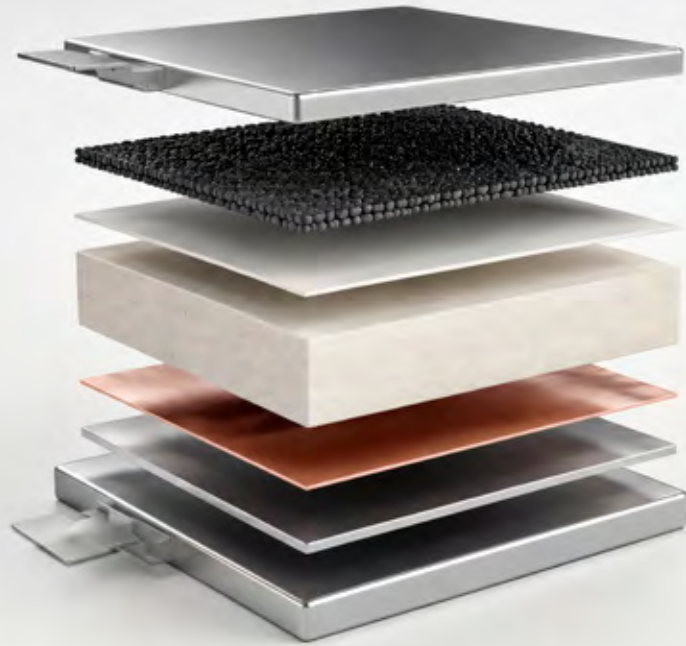
Arbeitnehmer:innenschutz im Energieunternehmen – Basis
6. bis 9.4.2027

Ausbildung zur elektrotechnisch unterwiesenen Person für nichtelektrotechnische Arbeiten an und in der Nähe von Hochspannungsmasten – BASISUNTERWEISUNG
14.4.2027

Workshop Lehrlingsausbilder:innen in der E-Wirtschaft 2027
28. bis 29.4.2027

Eine aktuelle Übersicht aller geplanten Veranstaltungen sowie Detailinformationen und Anmeldeformulare finden Sie auf unserer Homepage.

Information und Anmeldung
www.akademie.oesterreichsenergie.at
Österreichs E-Wirtschaft Akademie GmbH
Brahmsplatz 3, 1040 Wien
Tel.: +43 – (0)1 – 501 98 – 304
E-Mail: akademie@oesterreichsenergie.at



Warum lässt die Feststoffbatterie noch immer auf sich warten?

Seit vielen Jahren heißt es, eine markttaugliche Feststoffbatterie würde kurz vor dem Durchbruch stehen. Doch noch gilt es, ein paar Schwierigkeiten zu lösen. Daniel Rettenwander, Principal Scientist am Austrian Institute of Technology, weiß welche.

Die Grundidee der Feststoffbatterie ist schnell erklärt: Statt eines flüssigen Elektrolyten nimmt man einen festen, meist anorganischen Elektrolyten, der Lithium-Ionen ähnlich gut leitet. Solche Materialien gibt es. Das Problem beginnt allerdings, wenn diese Materialien in einer Batterie eingesetzt werden sollen.

In herkömmlichen Batterien umschließt der flüssige Elektrolyt die Komponenten und sorgt so für einen guten Kontakt mit dem Elektrodenmaterial. In der Feststoffbatterie treffen hingegen feste Materialien aufeinander. Beim Laden und Entladen verändern die Elektroden zudem ihr Volumen, wodurch Kontakte verloren gehen können. Damit der Kontakt zwischen ihnen erhalten bleibt, braucht man in vielen Systemen Druck.

Viele Feststoffzellen benötigen im Labor einen Druck von mehreren zehn Megapascal. Bei der Integration in ein Auto sind technologisch hingegen nur wenige Megapascal machbar. Das ist die erste Hürde. Bei ihrer Bewältigung sind inzwischen allerdings schon große Fortschritte erreicht worden. Hinzu kommt, dass sich der Druck innerhalb der Batterie nicht gleichmäßig verteilt und lokal wesentlich höhere mechanische Spannungen auftreten können.

Es gibt aber noch eine zweite Hürde: die für die Herstellung notwendige Verdichtung. Vielfach sind circa 400 bis 500 Megapascal Druck nötig. Auf einer Fläche von etwa sechs mal

fünf Zentimetern entspricht das grob gerechnet dem Gewicht von rund 40 afrikanischen Elefanten, übereinandergestapelt. Solche Drücke über größere Flächen homogen aufzubringen, ohne die Zelle dabei zu beschädigen, ist enorm schwierig. Deshalb beschäftigt sich ein beträchtlicher Teil der Forschung damit, die Schichten bei geringerem Druck ausreichend und homogen zu verdichten.

Ein anderer Ansatz besteht darin, statt einer tatsächlichen Feststoffbatterie eine Almost-Solid-Batterie zu entwickeln, bei der eine sehr kleine Menge von flüssigem Elektrolyt den Kontakt zwischen den festen Bestandteilen verbessert. Technisch kann das sinnvoll sein. Der Wunsch nach einer vollständig festen Batterie bleibt dennoch bestehen – auch deshalb, weil man sich davon mehr Sicherheit erwartet.



EXPERTE DES MONATS

Daniel Rettenwander ist Professor für Materialwissenschaften an der Norwegian University of Science and Technology (NTNU) in Trondheim und leitet dort das Christian Doppler Labor für Feststoffbatterien. Zudem ist er Principal Scientist am Austrian Institute of Technology (AIT) und Affiliate Professor für Elektrochemie an der TU Wien.

ADOBE STOCK, BEIGESTELLT

Sonne tanken. Das hat Zukunft.



Damit Sonnenstrom im Alltag zuverlässig genutzt werden kann, bauen wir Netze, Speicher und Ladeinfrastruktur weiter aus. Denn so wird daraus eine Energiequelle, die uns heute verlässlich versorgt und morgen noch unabhängiger macht.

oesterreichsenergie.at

e oesterreichs
energie
Das hat Zukunft.

A wide-angle photograph of a large electrical substation at sunset. The scene is dominated by several tall, white metal lattice towers that support a complex network of high-voltage power lines. The sky is a mix of soft pinks, oranges, and blues, with some clouds catching the low sun. In the foreground and middle ground, various pieces of electrical equipment, including transformers and busbars, are visible on a green field. The overall composition conveys a sense of industrial scale and reliability.

HITACHI

Hitachi Energy
Powering
the electricity era