



DIE ENERGIEWENDE GESTALTEN

**HERAUSFORDERUNGEN UND LÖSUNGEN FÜR EIN
RESILIENTES UND SICHERES ENERGIESYSTEM DER
ZUKUNFT**

DR. CELINE MAHIEUX – EVP GRID SOLUTIONS DIVISION

ANDRITZ

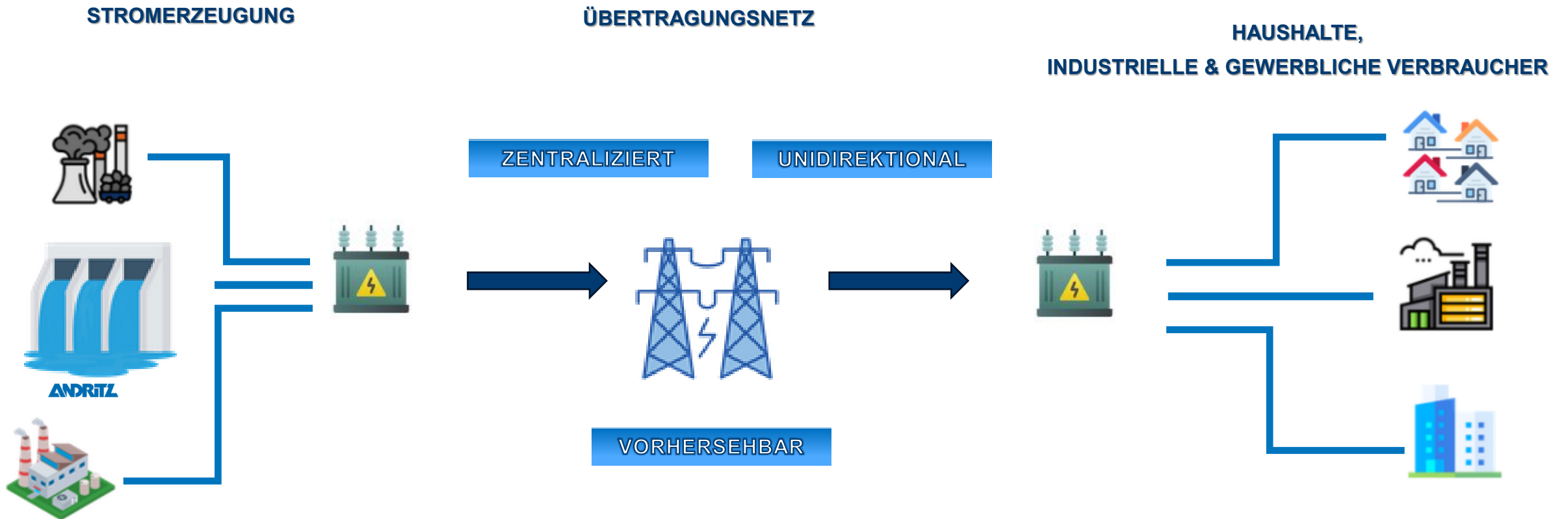


DIE ENERGIEWENDE VERÄNDERT DAS STROMSYSTEM – NICHT NUR DEN ERZEUGUNGSMIX

Architektur, Randbedingungen und Wirtschaftlichkeit des Systems verändern sich mit ihr

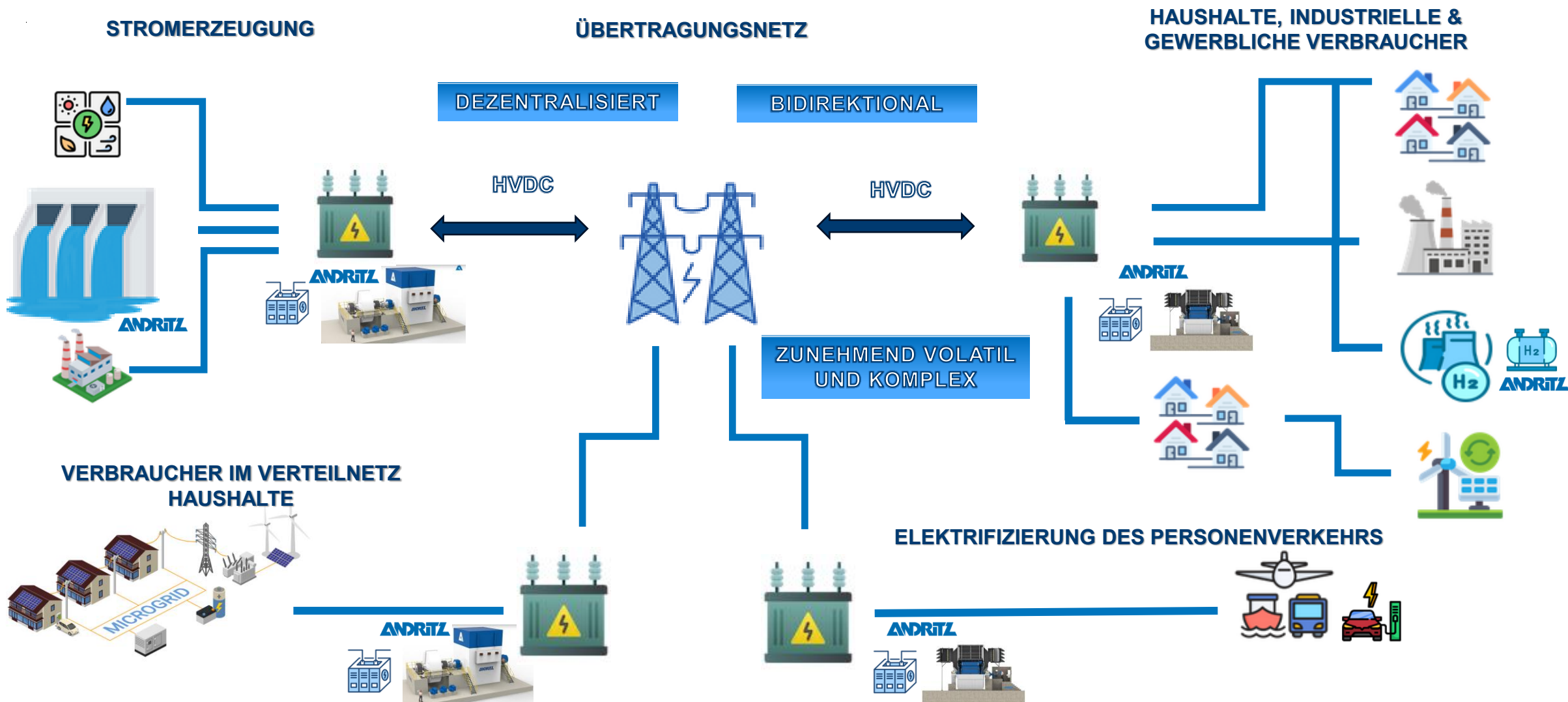
DIE ENERGIEWENDE FINDET BEREITS STATT

TRADITIONELLES STROMNETZ



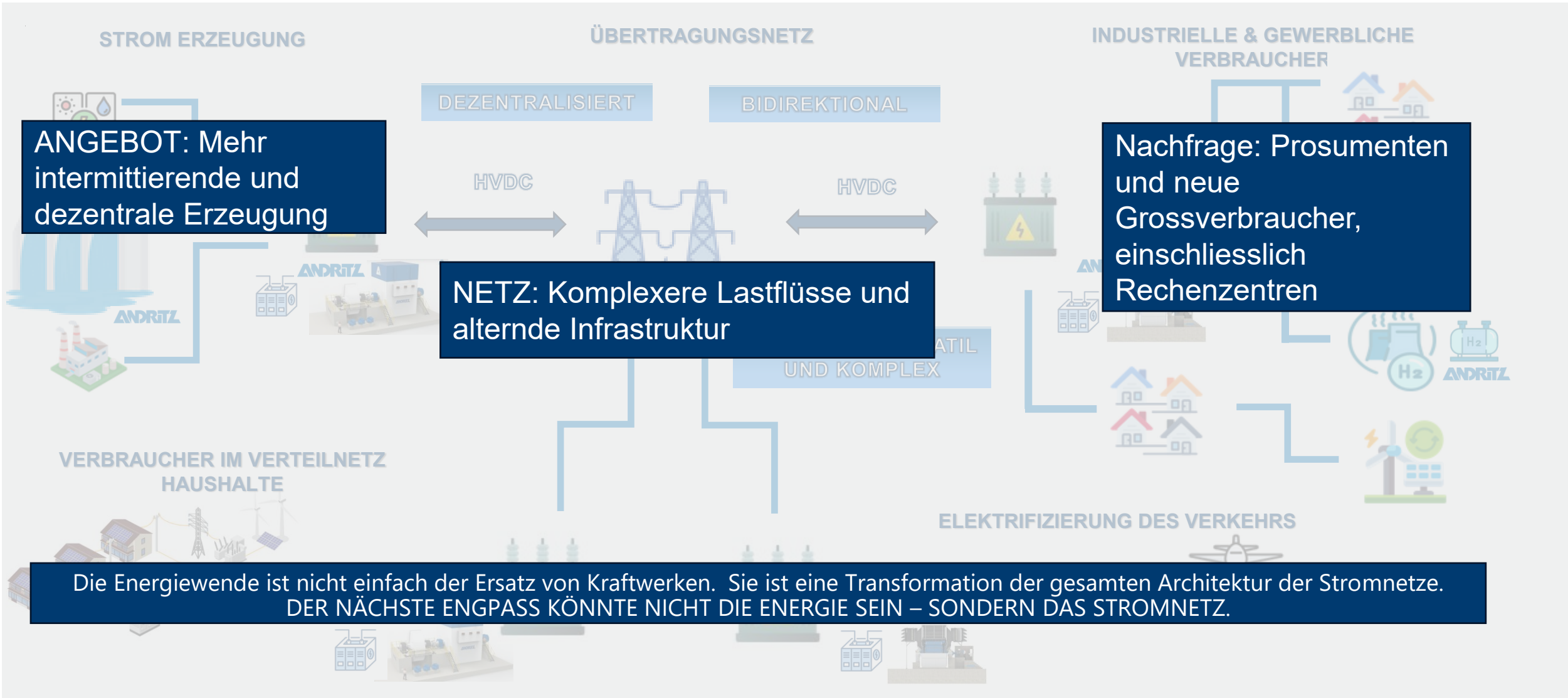
DIE ENERGIEWENDE FINDET BEREITS STATT

NEUES STROMNETZ



DIE ENERGIEWENDE FINDET BEREITS STATT

NEUES STROMNETZ

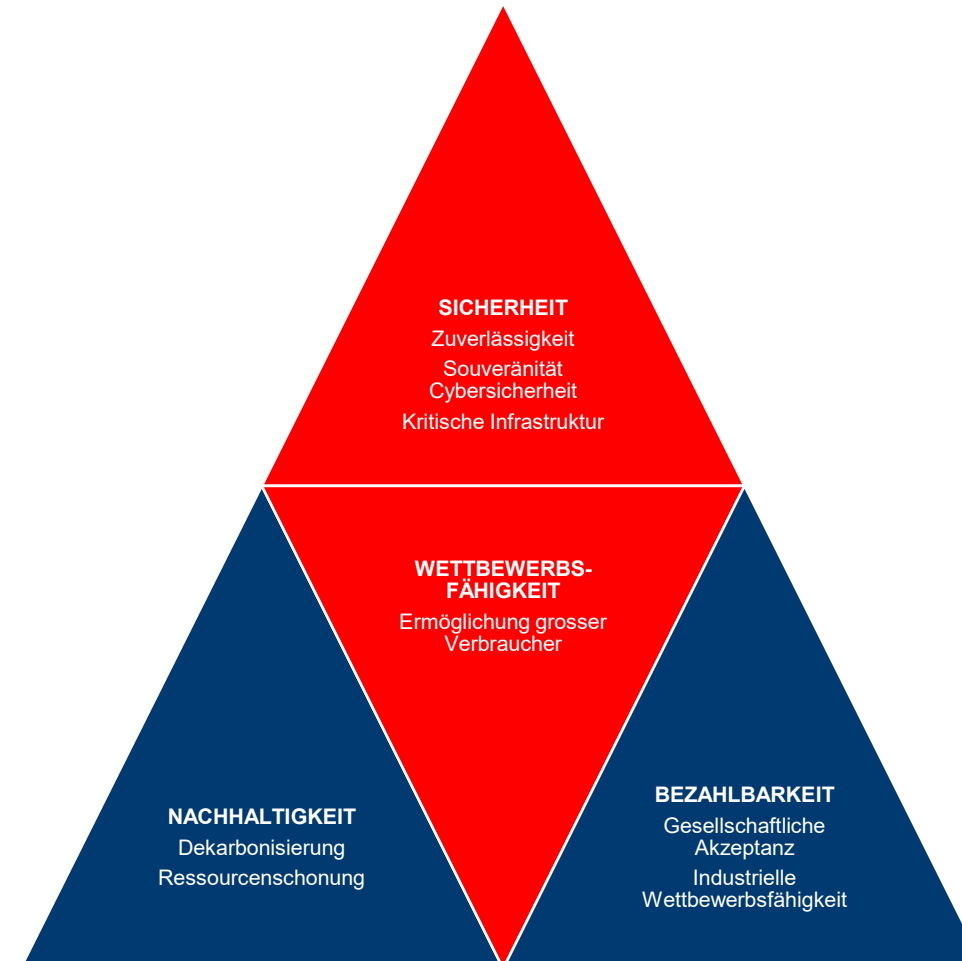


DIE ENERGIEWENDE VOM TRILEMMA ZU EINEM MEHRZIELSYSTEM



AKTUELLE VERSCHIEBUNG DER PRIORITÄTEN

- Die Herausforderung besteht nicht mehr nur in der Erzeugung von sauberem Strom.
- Die Herausforderung besteht darin, massive neue Lasten zu integrieren und gleichzeitig die Zuverlässigkeit, die Energiesouveränität und die Bezahlbarkeit zu gewährleisten.



Die Zielfunktion hat sich verändert



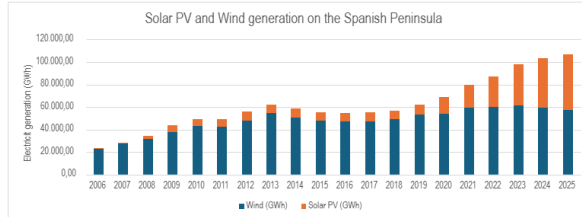
VERSORGUNGSSICHERHEIT KANN NICHT LÄNGER ALS SELBSTVERSTÄNDLICH ANGESEHEN WERDEN

Einige Netzdienstleistungen, die im traditionellen System inhärent vorhanden waren, müssen nun gezielt geplant und bereitgestellt werden

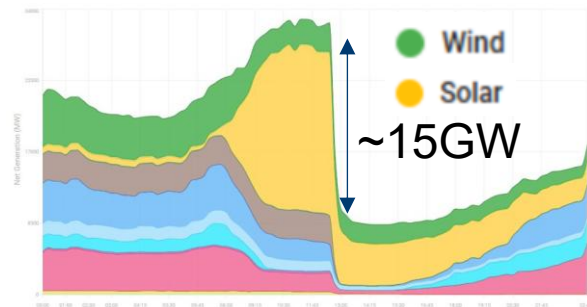
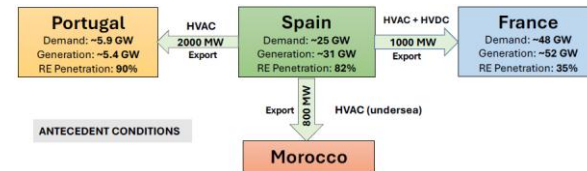
BLACKOUT AUF DER IBERISCHEN HALBINSEL AM 28. APRIL 2025



Entwicklung der erneuerbaren Energie



Bedingungen zum Zeitpunkt des Blackouts



Hohe Wachstumsraten fluktuierender
erneuerbarer Energie auf der
Iberischen Halbinsel

Synchronkondensatoren waren
nicht Teil der Planungs- oder
Vergütungsmodelle auf dem
Festland

Hoher Anteil variabler erneuerbarer Energie,
insbesondere Windenergie und Photovoltaik,
verringert die Netzstabilität

- Geringe Netzstärke
(Kurzschlussleistung)
- Geringe Trägheit
- Erhöhtes Risiko von
"Common Mode Failure"

Auswirkungen



Quelle: The European Space Agency (ESA)

Betroffene Bevölkerung:
~ 60 Millionen (ES + PT)

Zeit zur vollständigen Wiederherstellung:
~ 19 Stunden

Gesamtschaden:
~ 7 bis 10 Milliarden EUR
(Quelle: Austrian WIFO)

Massnahmen



Reaktion der
Übertragungsnetzbetreiber:

Spanische "Redeia" veröffentlichte eine
**Ausschreibung für 8 grosse
Synchronkondensatoren (SynCons)**

Portugiesische "REN" befindet sich in
der RFI-Phase für 2 grosse SynCons

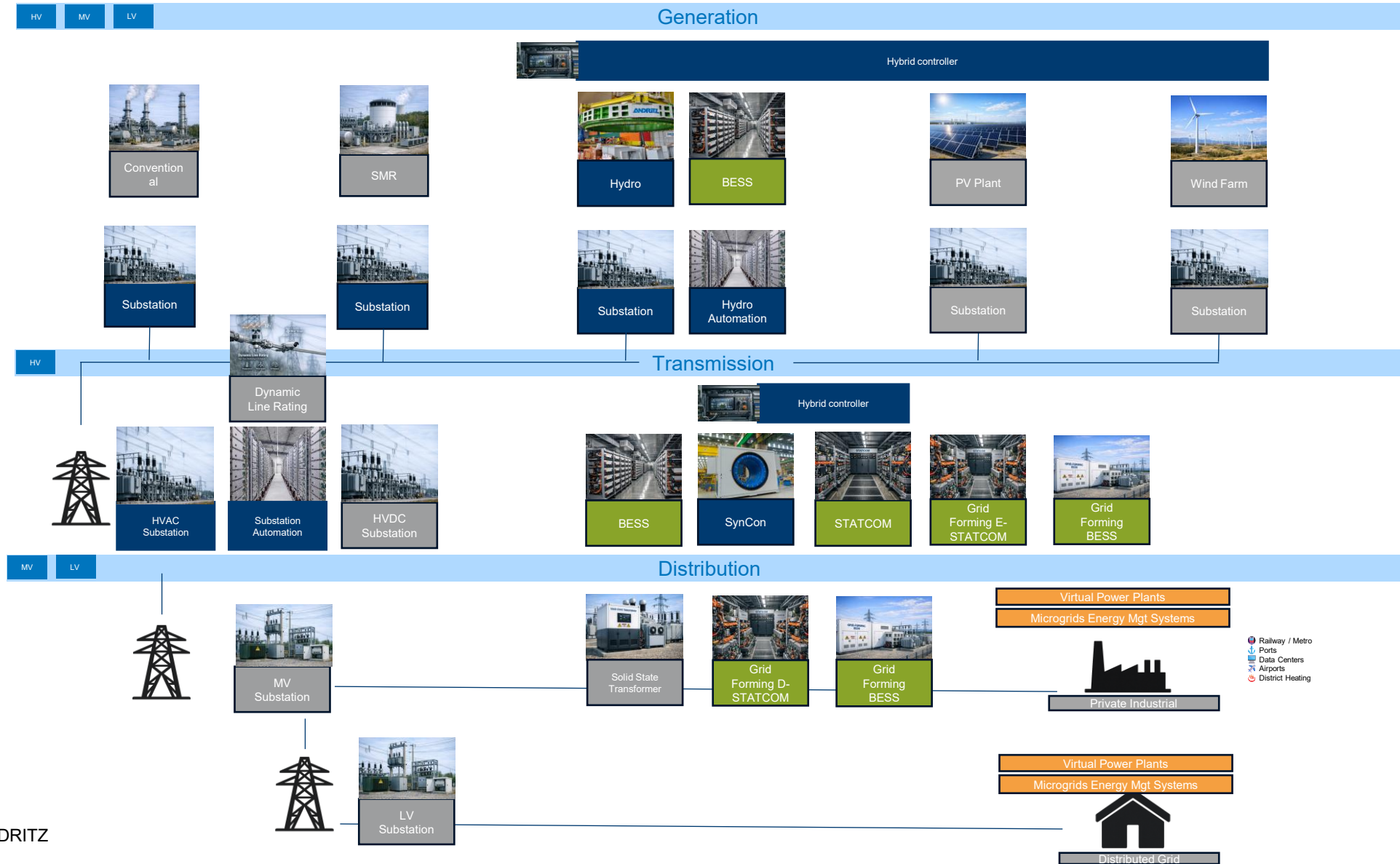
Stabilitätsdienstleistungen, die früher Bestandteil des Systems waren, müssen heute ausdrücklich geplant werden

Netzresilienz hat einen wirtschaftlichen Wert



**DIE ANTWORT IST NICHT EINE TECHNOLOGIE –
ES IST DAS RICHTIGE SYSTEM**

BEISPIELE KONKRETER LÖSUNGEN FÜR EIN STABILERES UND RESILIENTERES STROMNETZ

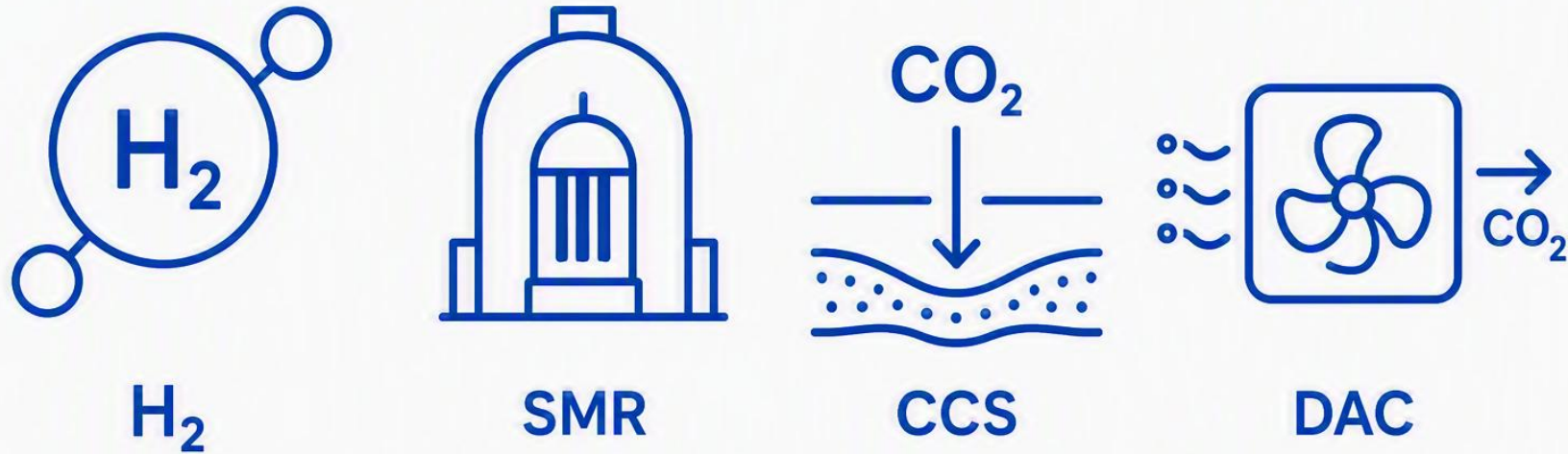


Available in ANDRITZ

Available in ANDRITZ with Partner

Abbreviations:
 HV/MV/LV: High/Medium/Low Voltage
 AC: Alternating Current
 DC: Direct current
 BESS: Battery Energy System
 STATCOM: static compensator
 E-STATCOM: enhanced STATCOM

ES GIBT KEINE PATENTLÖSUNG



Jede Technologie löst ein Problem. Keine Technologie löst alle Probleme.

KRITISCHE ELEMENTE DES LÖSUNGÖKOSYSTEMS



PLANEN

- Erzeugungs-, Übertragungs- und Lastplanung
- Grenzüberschreitende Koordination
- Langfristige Infrastrukturplanung
- Konvergenz von Strom- und Gassystemen

INVESTIEREN

- Netze und Interkonnektoren
- Flexibilität (einschließlich elektrischer Speicher, Wärmespeicher und Grid Forming)
- Digitalisierung und Automatisierung (einschließlich Dynamic Line Rating)

DAS ÖKOSYSTEM STÄRKEN

- Qualifizierte Ingenieure
- Starke **LOKALE** Lieferanten
- Cybersicherheit
- Forschung und Innovation

Die Technologien existieren. Die Umsetzungskapazität wird zum Engpass.

DIE ENERGIEWENDE GESTALTEN

HERAUSFORDERUNGEN UND LÖSUNGEN FÜR EIN RESILIENTES UND SICHERES ENERGIESYSTEM DER ZUKUNFT



**DIE SCHWEIZ VERFÜGT ÜBER
DIE VORAUSSETZUNGEN FÜR
DEN ERFOLG:**



Wasser- und Kernkraft



Gute Vernetzung



Exzellente Ingenieurskunst



Innovationsfähigkeit



Eine strategische Position im
Herzen Europas



**DIE FRAGE IST, OB
WIR:**



Schnell genug planen



Im erforderlichen Umfang
investieren



Schneller bauen



Die erforderlichen Talente
und Lieferketten entwickeln

DIE SCHWEIZ VERFÜGT ÜBER DIE VORAUSSETZUNGEN. DIE UMSETZUNG WIRD ÜBER DAS ERGEBNIS ENTSCHIEDEN.

LEGAL DISCLAIMER



© ANDRITZ AG 2026

This presentation contains valuable, proprietary property belonging to ANDRITZ AG or its affiliates (“the ANDRITZ Group”), and no licenses or other intellectual property rights are granted herein, nor shall the contents of this presentation form part of any sales contracts which may be concluded between the ANDRITZ Group companies and purchasers of any equipment and/or systems referenced herein. Please be aware that the ANDRITZ Group actively and aggressively enforces its intellectual property rights to the fullest extent of applicable law. Any information contained herein (other than publicly available information) shall not be disclosed or reproduced, in whole or in part, electronically or in hard copy, to third parties. No information contained herein shall be used in any way either commercially or for any purpose other than internal viewing, reading, or evaluation of its contents by recipient and the ANDRITZ Group disclaims all liability arising from recipient’s use or reliance upon such information. Title in and to all intellectual property rights embodied in this presentation, and all information contained therein, is and shall remain with the ANDRITZ Group. None of the information contained herein shall be construed as legal, tax, or investment advice, and private counsel, accountants, or other professional advisers should be consulted and relied upon for any such advice.

All copyrightable text and graphics, the selection, arrangement, and presentation of all materials, and the overall design of this presentation are © ANDRITZ Group 2026. All rights reserved. No part of this information or materials may be reproduced, retransmitted, displayed, distributed, or modified without the prior written approval of Owner. All trademarks and other names, logos, and icons identifying Owner’s goods and services are proprietary marks belonging to the ANDRITZ Group. If recipient is in doubt whether permission is needed for any type of use of the contents of this presentation, please contact the ANDRITZ Group at welcome@andritz.com.