

# EIN NEUES ENERGIESYSTEM ENTWICKELT SICH

TEXT Bruno Habegger ILLUSTRATION Daniel Karrer

**Was steckt hinter der Steckdose? Ein neues Energiesystem. Es wandelt sich gerade. Bis 2050 soll es klimaneutral werden. Welchen Herausforderungen stellen sich Stromnetze heute und in Zukunft?**

Quellen: solarmonitor, VSE (Energiezukunft 2050), BFE, swissgrid, Swissolar, Axpo

Das elektrische Netz ist entscheidend für die Bereitstellung von Strom und besteht aus vier wesentlichen Komponenten sowie zahlreichen Geräten:



Während jede Komponente gemäss ihren physikalischen Gesetzen funktioniert, sind sie durch die gemeinsamen Prozesse der Stromerzeugung, -übertragung und des -verbrauchs verbunden.



## Herausforderungen bis 2050

### Aufbau neuer dezentraler Produktionen: grössere Komplexität

- Windkraftanlagen
- Fotovoltaik auf Hausdächern, Fassaden und weiteren Infrastrukturen (Autobahnen, Parkflächen etc.)
- Ausbau der Wasserkraftproduktion

### Smart Grid bauen: mehr Daten, mehr IT

- Managen der dezentralen Produktion für optimale Stabilität
- Smartes Tarifsysteem

### Sektorenkopplung mit Energiewandlungs-technologien aufbauen

z.B. mit Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) oder Wasserstoff

### Energiespeicher integrieren

Grosse Batterieparken zur Speicherung von Überschuss

## Strombedarf durch neue Verbraucher

### Prognose: rund 50% mehr Strombedarf bis 2050

Treiber sind: Mobilität, Wärme/Kälte, Digitalisierung und KI (Rechenzentren), Energiewandlung

## Digitalisierung nimmt zu

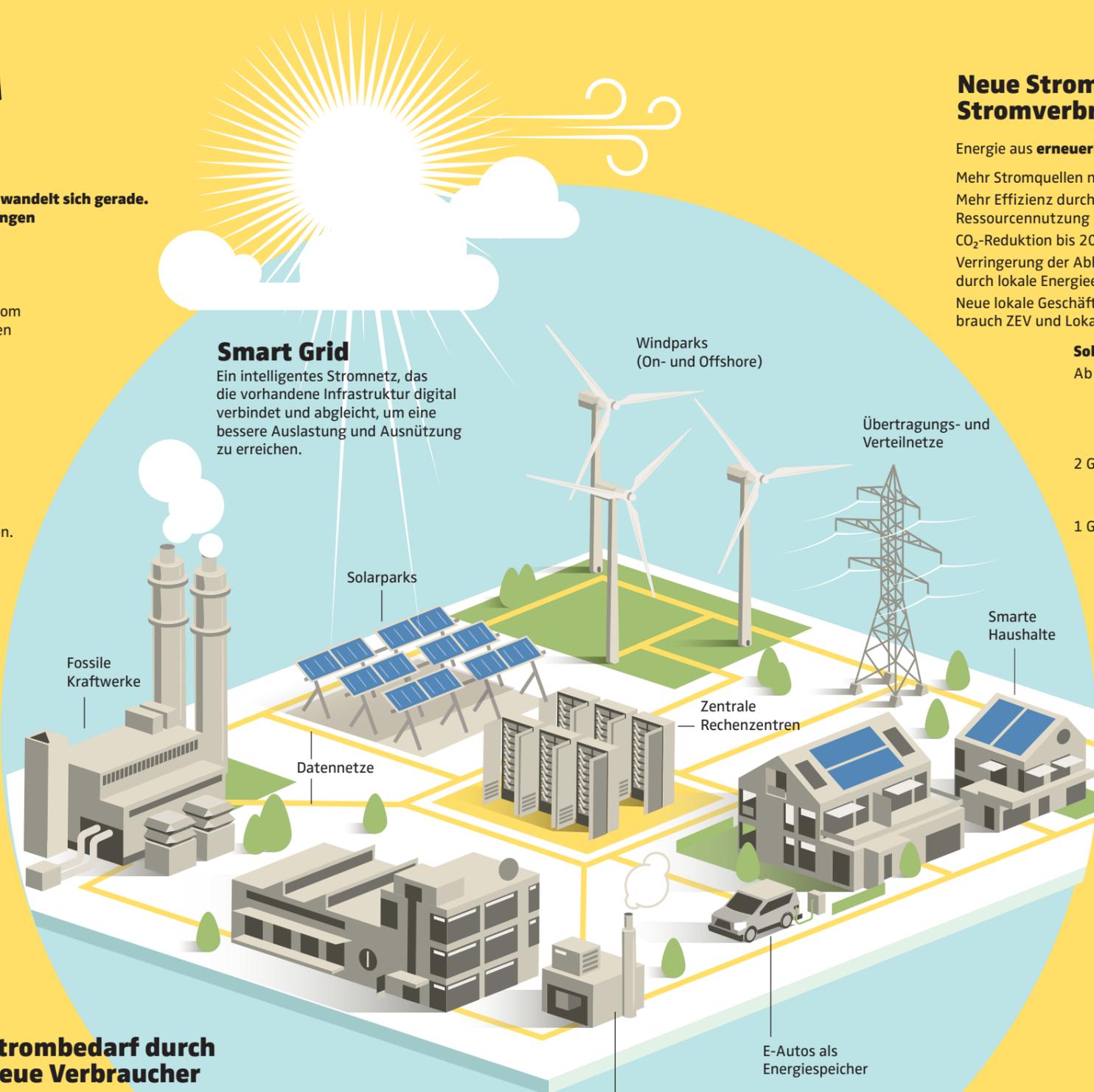
### Automatisierte Netzstabilität und Unterstützung der Flexibilitäten

- Regulierung der Spannung
- Spitzenlastausgleich
- Frequenzregulierung
- Dynamische Preise je nach verfügbarer Strommenge

### Verbesserte Energieverteilung

### Reduzierter Ausbau der Energienetze

### Neue Geschäftsmodelle mit Flexibilitäten wie Batterien



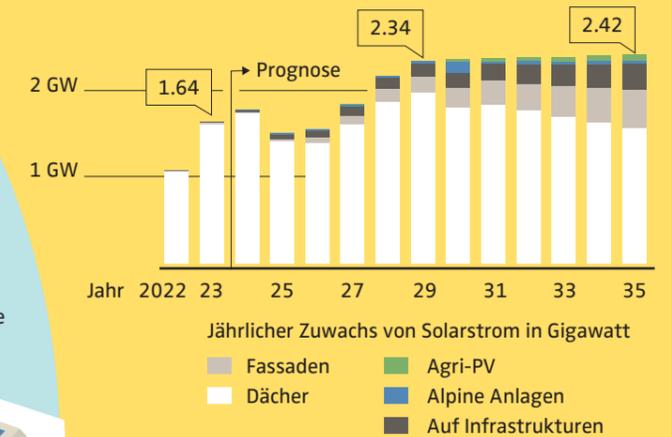
## Neue Stromquellen und Stromverbraucher kommen hinzu

Energie aus **erneuerbaren Ressourcen** bietet viele Vorteile:

- Mehr Stromquellen näher am Ort des Verbrauchs
- Mehr Effizienz durch weniger Übertragungsverluste und optimale Ressourcennutzung
- CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2050
- Verringerung der Abhängigkeiten und Energiekosten durch lokale Energieerzeugung und mehr Eigenverbrauch
- Neue lokale Geschäftsmodelle (Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch ZEV und Lokale Elektrizitätsgemeinschaften LEG)

### Solar: zusätzlich installierte Leistung

Ab 2028 dürfte die Vielfalt an Anlagentypen zunehmen.



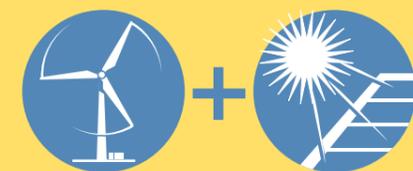
**Windkraft**  
5 Meter pro Sekunde reichen aus, um Windstrom zu produzieren. Potenzial: rund 30 TWh pro Jahr, mehr als die Hälfte im Winter.

## Wettereinflüsse

Im Winter sinkt die Produktion erneuerbarer Energien.

### Lösungen:

- Wind- und Solarenergie kombinieren reduziert die Lücke auf 4 TWh.
- Grosse Batterien nutzen



Stromproduktion mit erneuerbaren Energien im Laufe des Jahres, in Prozent der Jahresproduktion

