A satellite night view of Europe, showing the continent illuminated by city lights and a dense network of power lines. The lights are concentrated in urban areas and along major transportation routes, creating a complex web of orange and white points and lines against the dark background of the night sky.

Stromnetze der Zukunft

– Achillesferse der Energiewende?

Dieter Reichelt | Leiter Division Netze | Axpo Power AG

Vorstellung Axpo



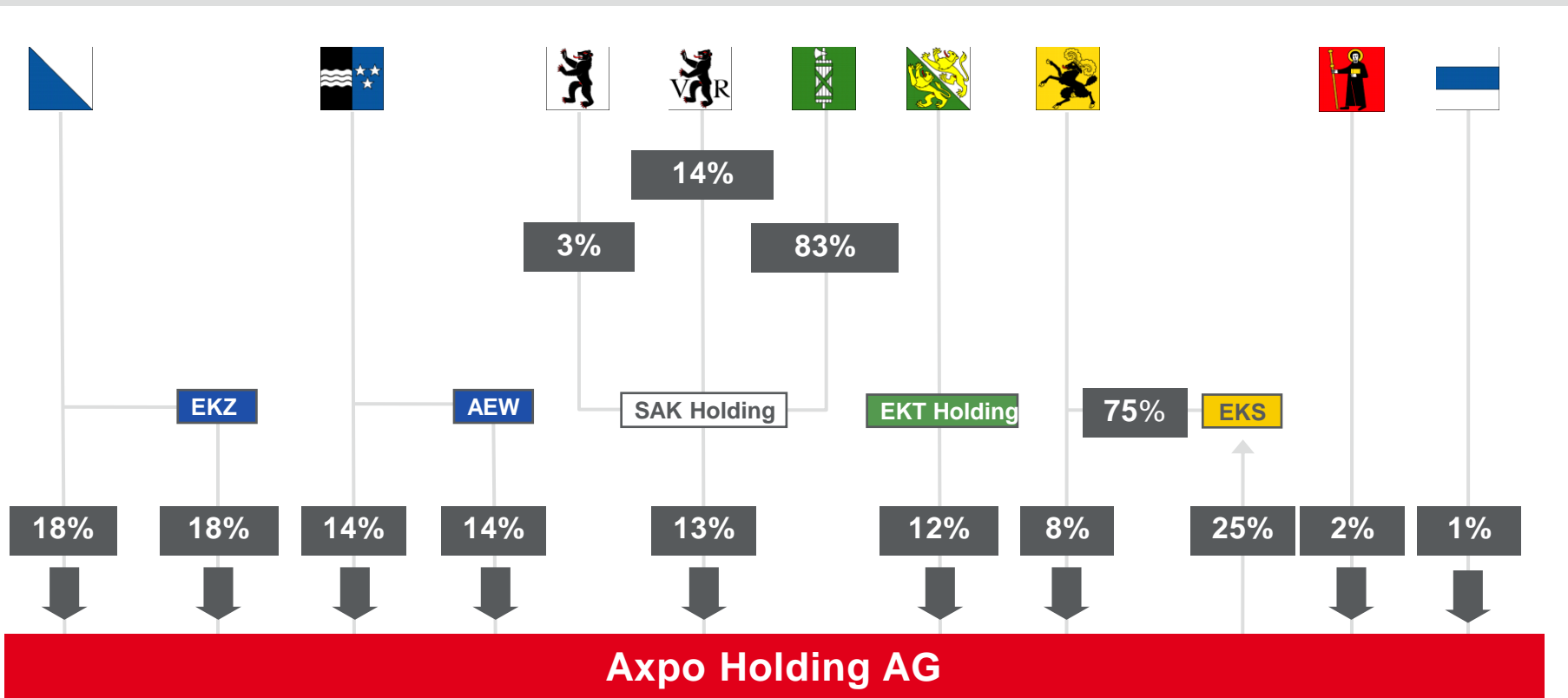
Vorstellung Axpo

Führendes Schweizer Energieunternehmen

- Strom für rund 3 Mio. Menschen in der Schweiz
- Über 4000 Mitarbeitende
- 116 Kraftwerke
- Schweizer Energieunternehmen im Eigentum der Nordostschweizer Kantone
- Tätig in rund 20 Ländern in ganz Europa
- Entlang der ganzen Wertschöpfungskette aktiv
 - Stromproduktion
 - Stromverteilung
 - Stromhandel
 - Stromvertrieb und Dienstleistungen

Vorstellung Axpo

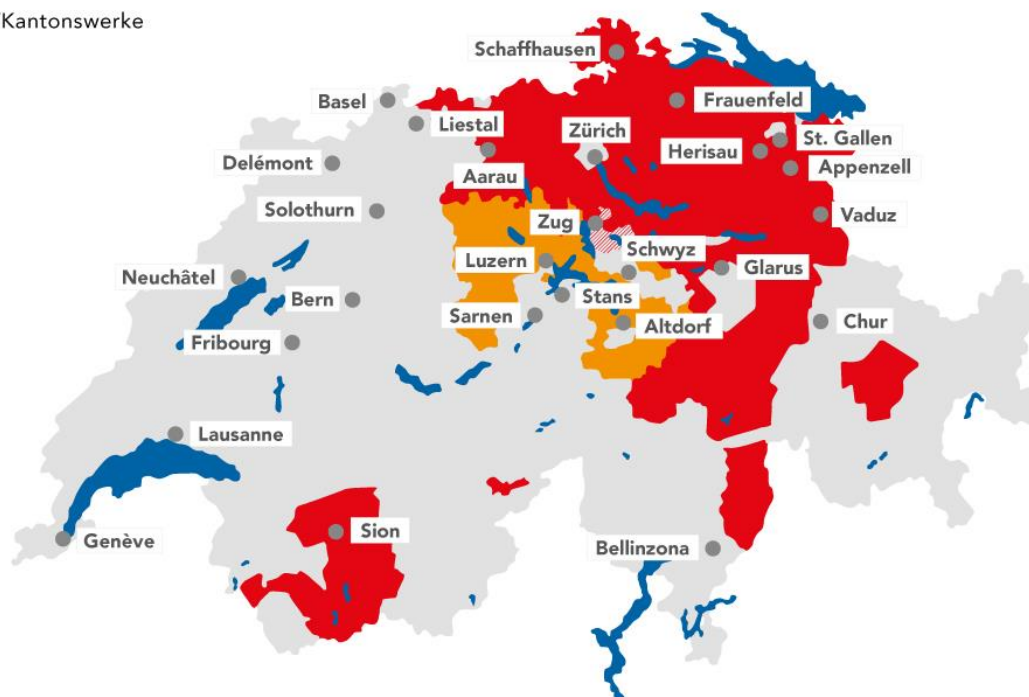
Zu 100% in öffentlicher Hand



Vorstellung Axpo

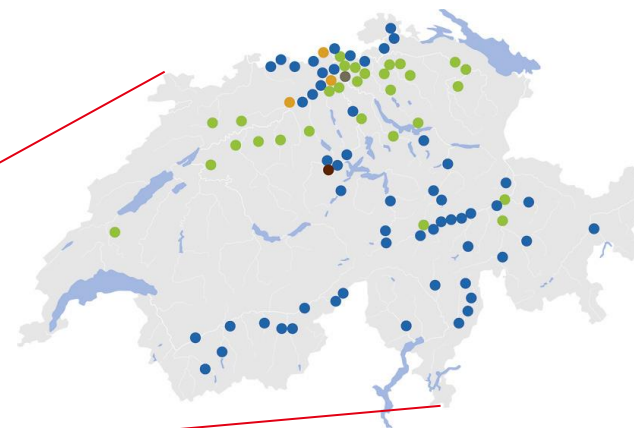
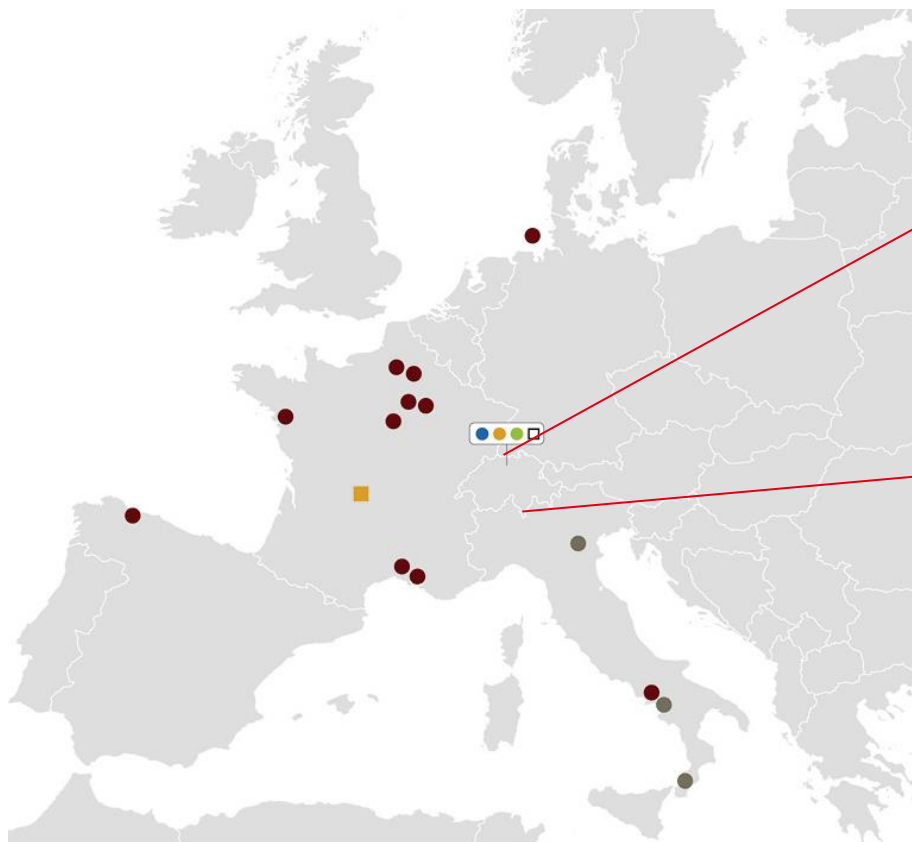
Strom für rund 3 Mio. Menschen in der Schweiz

- Axpo/Kantonswerke
- CKW



Kraftwerkspark der Axpo

Stromproduktion in der Schweiz und in Europa

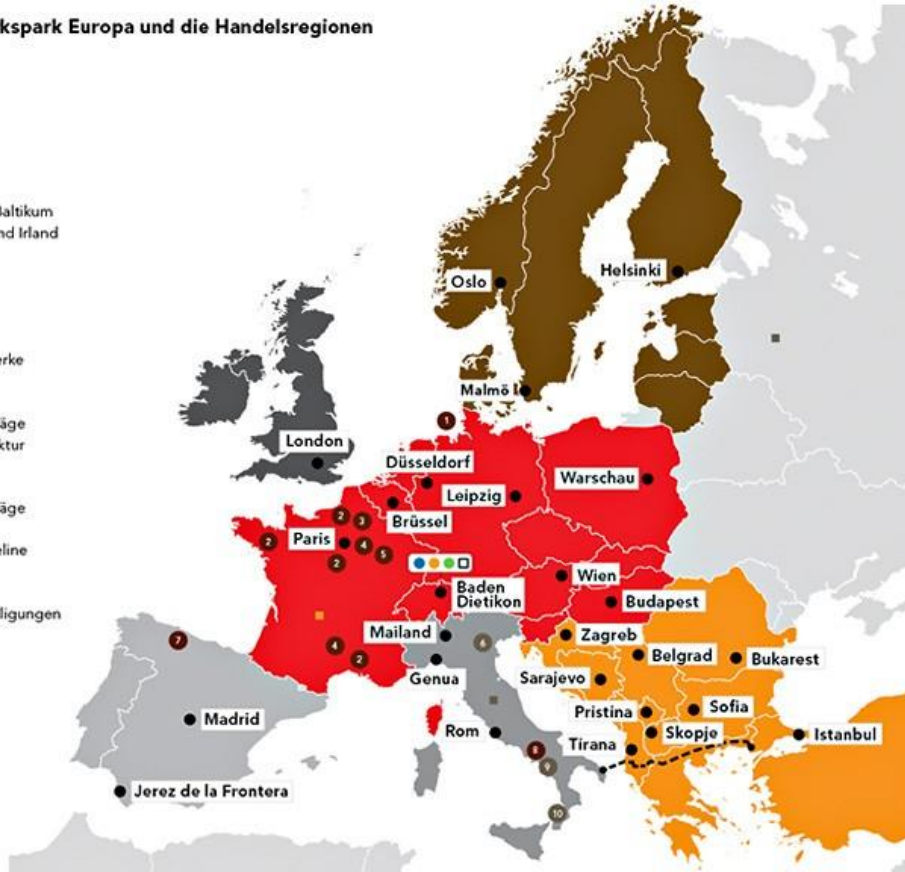


- Strom-Assets**
- Wasserkraft
 - Kernkraft
 - Gas-Kombikraftwerke
 - Windkraftwerke
 - Neue Energien
 - Beschaffungsverträge
 - Transportinfrastruktur

Axpo in Europa

Axpo Kraftwerkspark Europa und die Handelsregionen

- Standorte
- Handelsregionen**
 - Zentraleuropa
 - Italien
 - Iberien
 - Nordeuropa und Baltikum
 - Grossbritannien und Irland
 - Südosteuropa
- Strom-Assets***
 - Wasserkraft
 - Kernkraft
 - Gas-Kombikraftwerke
 - Windkraftwerke
 - Neue Energien
 - Beschaffungsverträge
 - Transportinfrastruktur
- Erdgas-Assets**
 - Beschaffungsverträge
- Trans Adriatic Pipeline
- *inklusive Unterbeteiligungen



Axpo ist mit eigenen Tochtergesellschaften in nahezu allen europäischen Märkten vor Ort präsent.

Kennzahlen Axpo Konzern

	2012/13	2013/14
Gesamtleistung	7020 Mio. CHF	6672 Mio. CHF
EBIT	312 Mio. CHF	-871 Mio. CHF
Unternehmensergebnis	213 Mio. CHF	-730 Mio. CHF
Cashflow	750 Mio. CHF	765 Mio. CHF
Eigenkapitalquote	44,3 %	37.2 %
Mitarbeitende	4355 Personen	4435 Personen

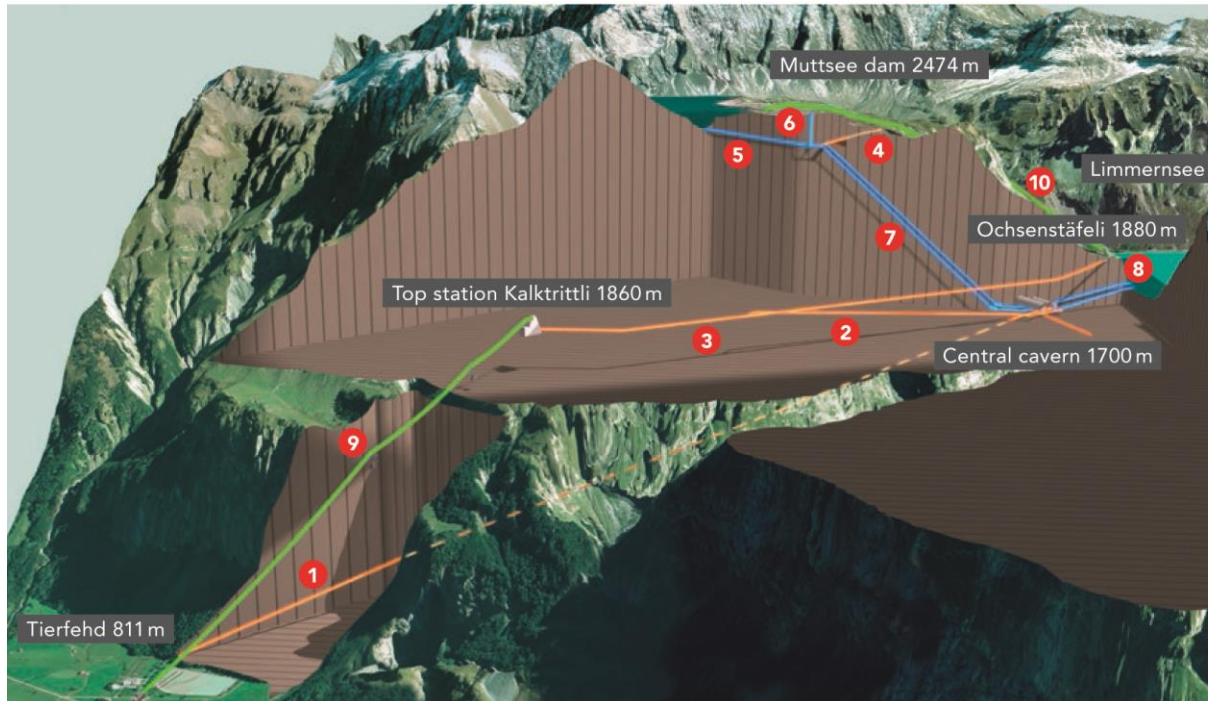
Projekt Linthal 2015





Projektüberblick Linthal 2015

Ausbauprojekt Pumpspeicherkraftwerk Limmern



- 1 Access tunnel 1 incl. funicular railway
- 2 Access tunnel 2
- 3 Access tunnel 0
- 4 Entrance tunnel
- 5 Headrace tunnel
- 6 Vertical surge shaft
- 7 Pressure shafts
- 8 Tailrace tunnels
- 9 Construction cableway 1
- 10 Construction cableway 2

Windpark Global Tech I



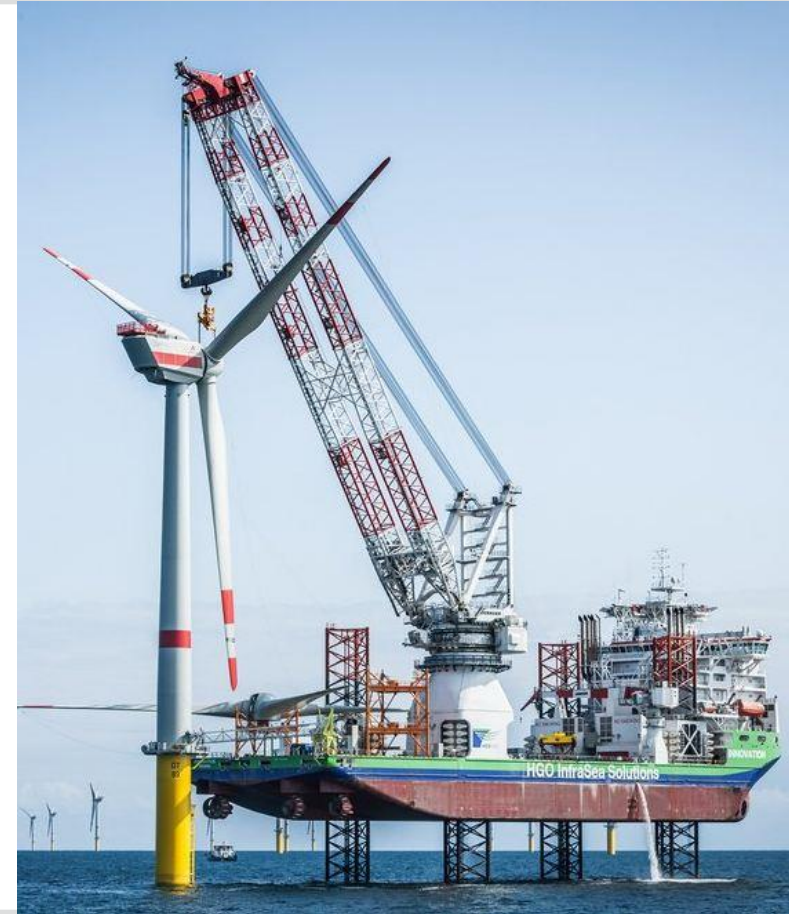
Global Tech I

- Offshore-Windpark Global Tech I liegt rund 180 km nordwestlich von Bremerhaven
- Erstreckt sich auf einer Fläche von 41 km²
- Der Park besteht aus 80 Windanlagen mit je 5 Megawatt Leistung. Axpo ist ein Hauptpartner in der Projektgesellschaft
- Baubeginn im Sommer 2012
Netzanschluss Herbst 2014
Vollständige Inbetriebnahme im September 2015 erfolgt



Ablauf der Arbeiten

09/2012	Start Errichtung von Fundamenten
01/2013	Start parkinterne Verkabelung
02/2013	20 Fundamente errichtet
Frühjahr 2013	Installation parkinterne Umspannstation
Frühsommer 2013	Installation Windturbinen
2014	Vollausbau Windpark, Netzanschluss
2015	Vollständige Inbetriebnahme



Strommarkt 2015



Europäisches Verbundnetz

Die grenzüberschreitenden Stromflüsse nehmen zu



ENTSO-E
European Network of
Transmission System Operators
for Electricity

Kennzahlen des ENTSO-E
Netzes:

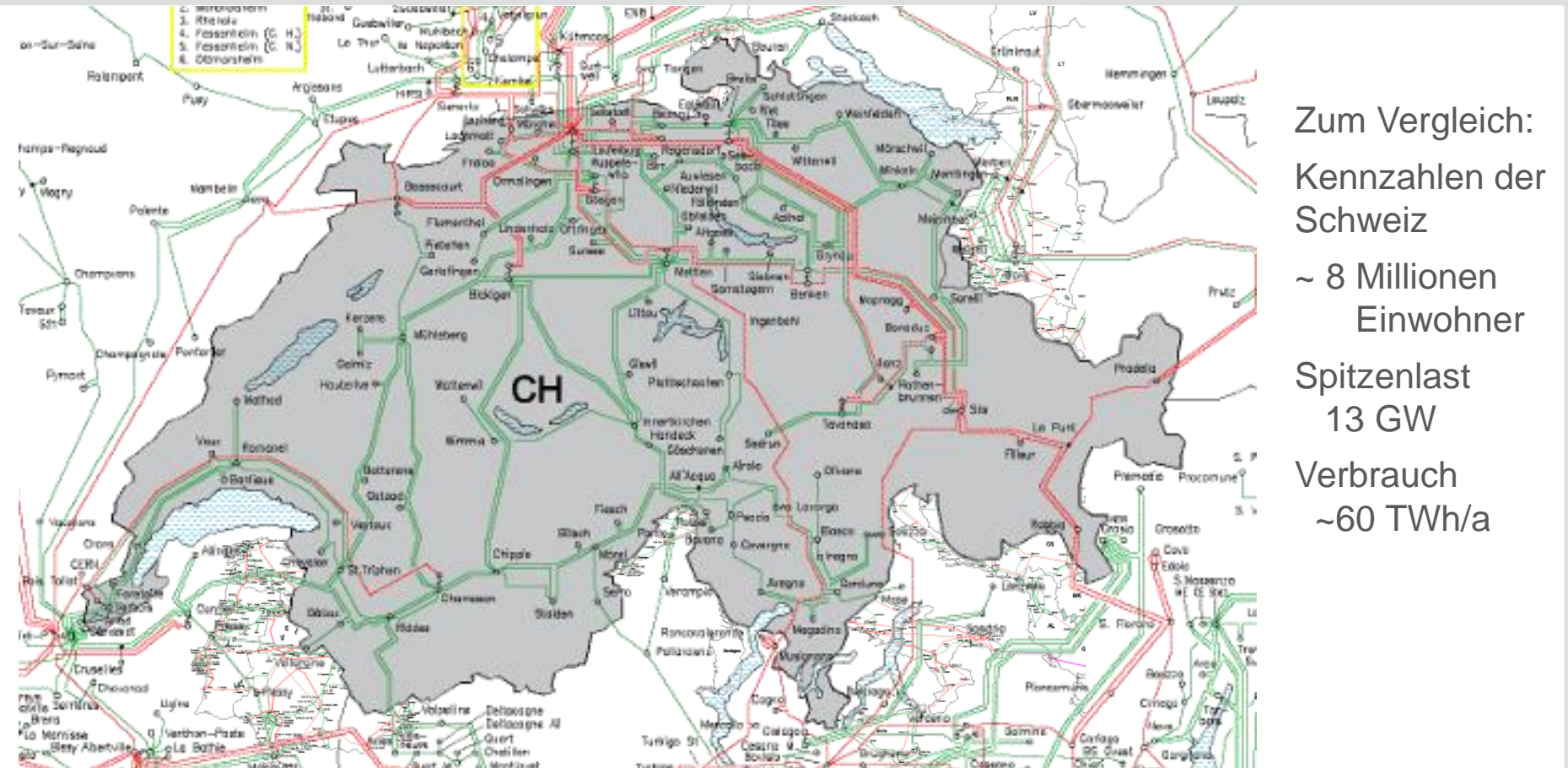
- ~ 450 Million Einwohner
- Spitzenlast 500-550 GW
- Verbrauch ~3400 TWh/a

Werte von 2012

Source: ENTSO-E

Die Schweiz im Zentrum des ENTSO-E Netzes

4 % des Verbrauchs im ENTSO-E Gebiet, aber 20% der Grenzkapazitäten



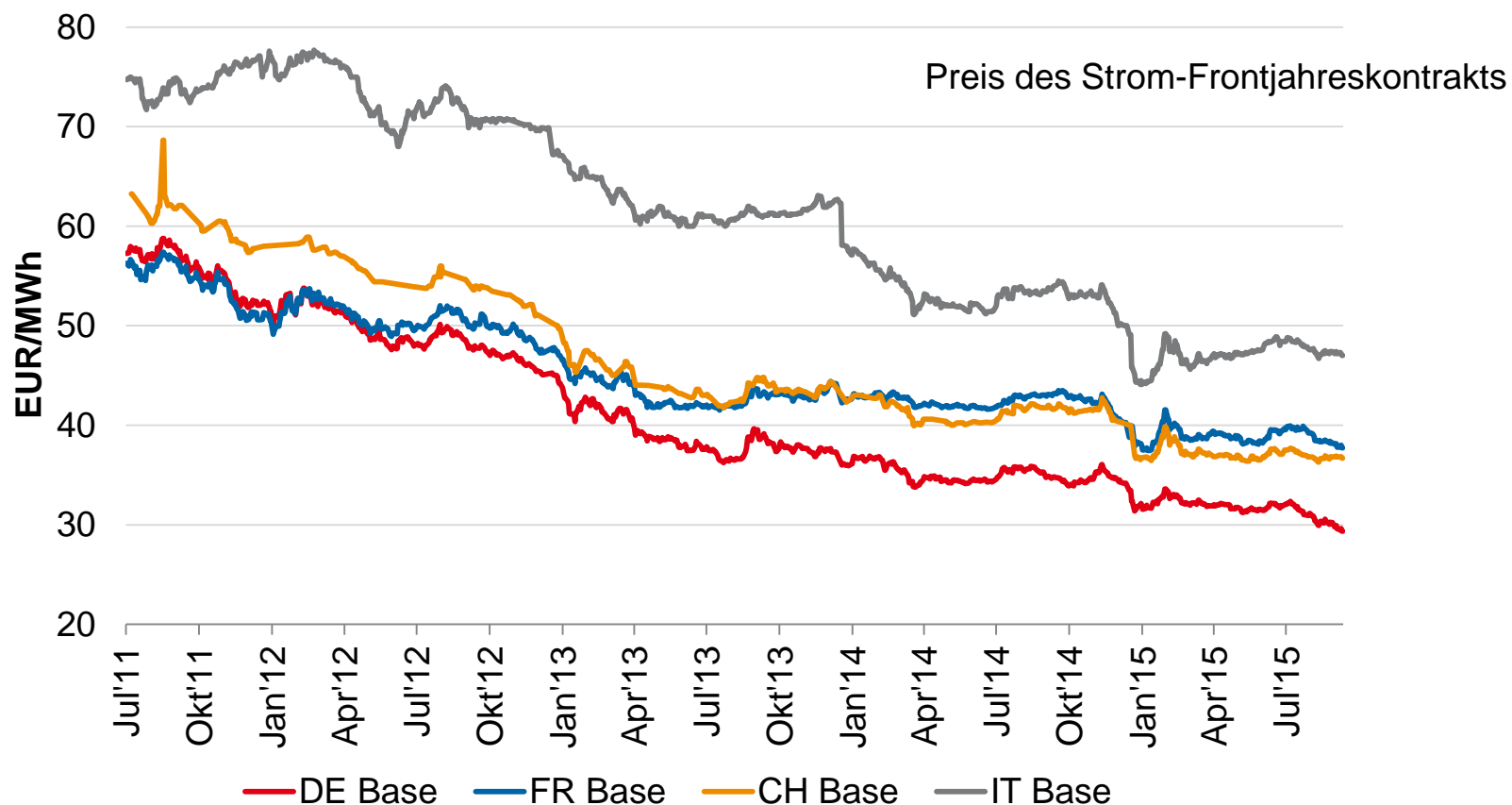
Zum Vergleich:
Kennzahlen der
Schweiz

~ 8 Millionen
Einwohner

Spitzenlast
13 GW

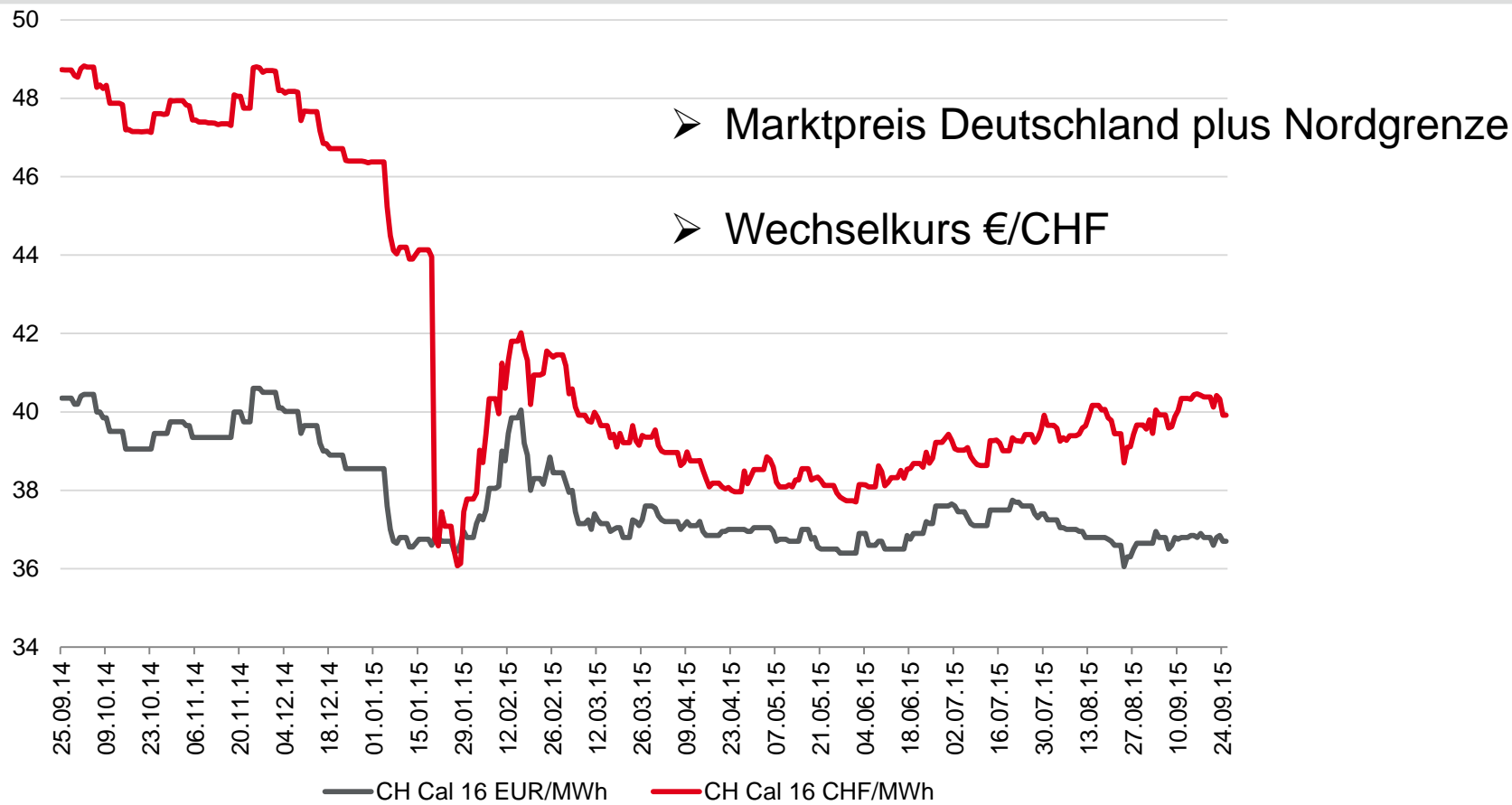
Verbrauch
~60 TWh/a

Preiserfall an den Europäischen Strommärkten seit 2011



Quellen: EEX, Bloomberg

Terminmarkt Schweiz



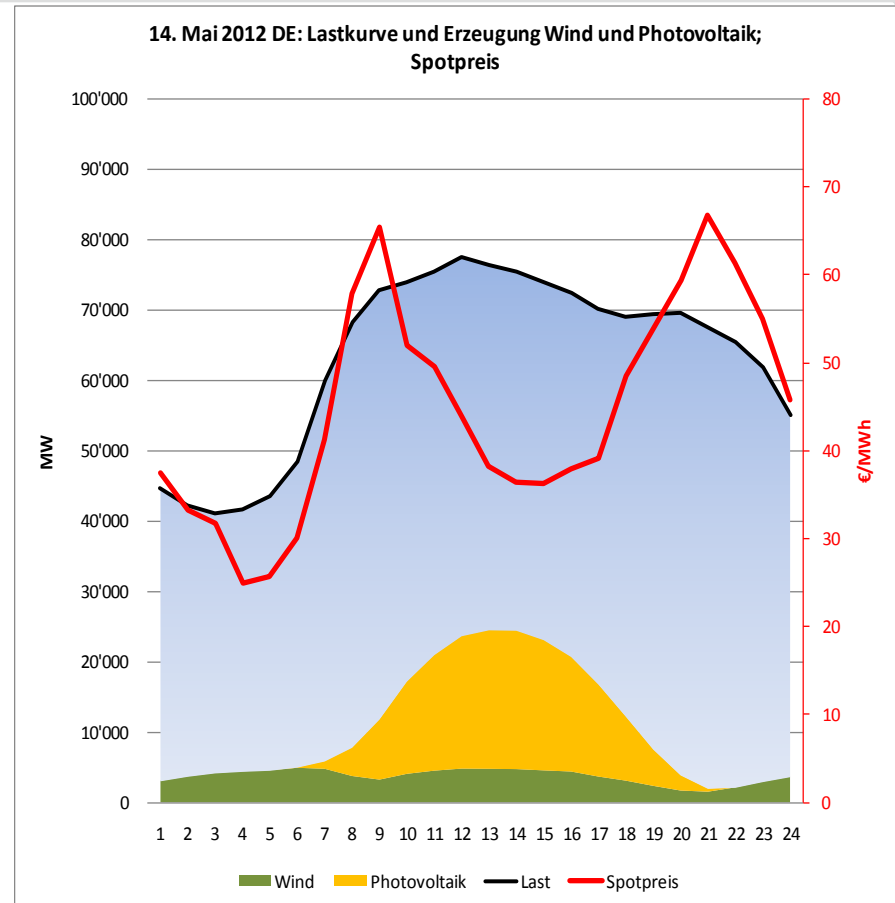
Erneuerbare Energien in Deutschland

Der starke Zuwachs drückt den Marktpreis nach unten

In Deutschland beträgt die installierte Kapazität der Erneuerbaren (Stand 2014):

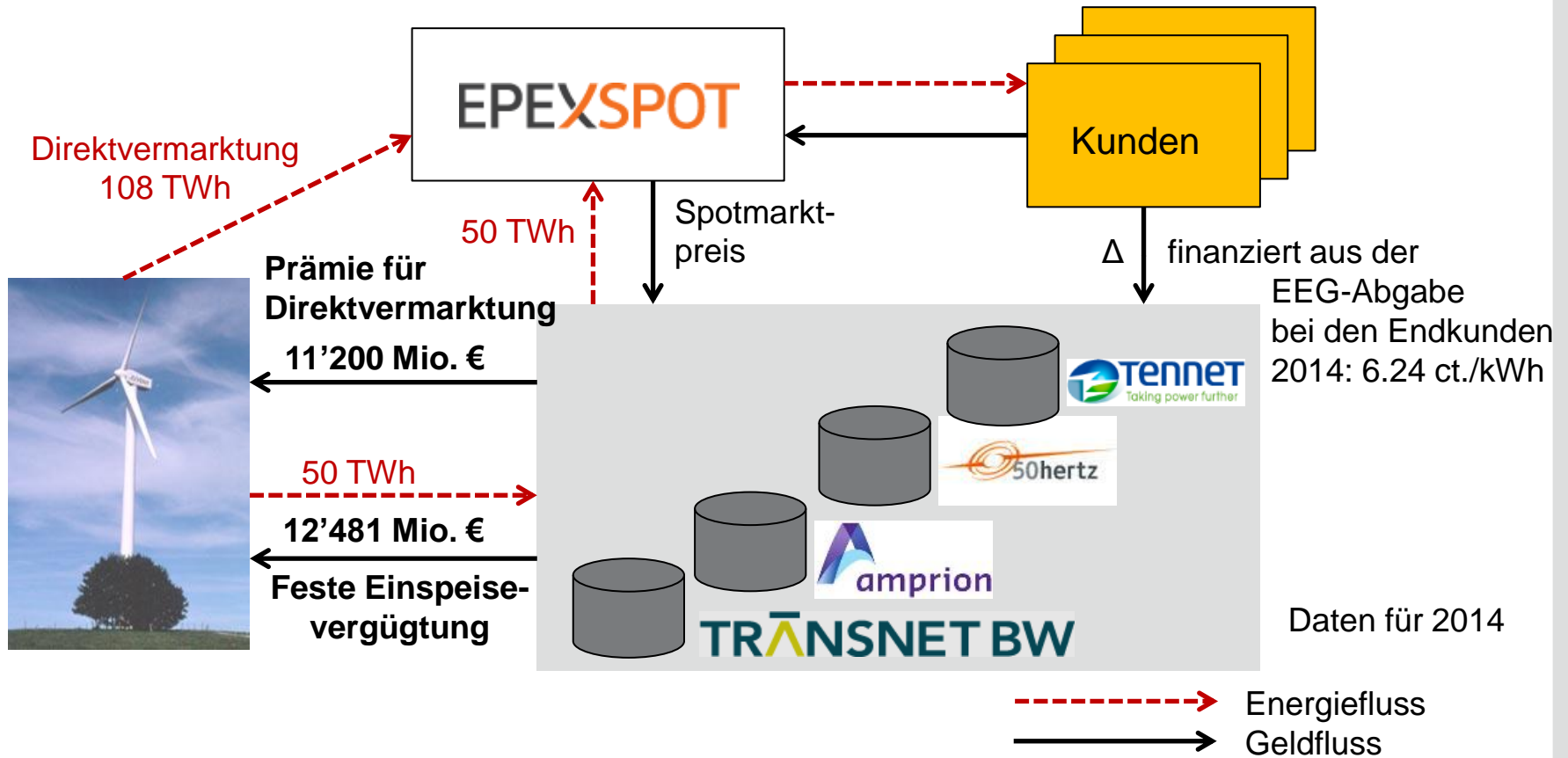
- 39'000 MW Wind
- 37'000 MW Photovoltaik

Damit hat die Einspeisung der erneuerbaren Energien in Deutschland ein Niveau erreicht, wo sie zu einem dominierenden Treiber für die Spotmarktpreise und in der Folge auch für die Terminmarktpreise wird.



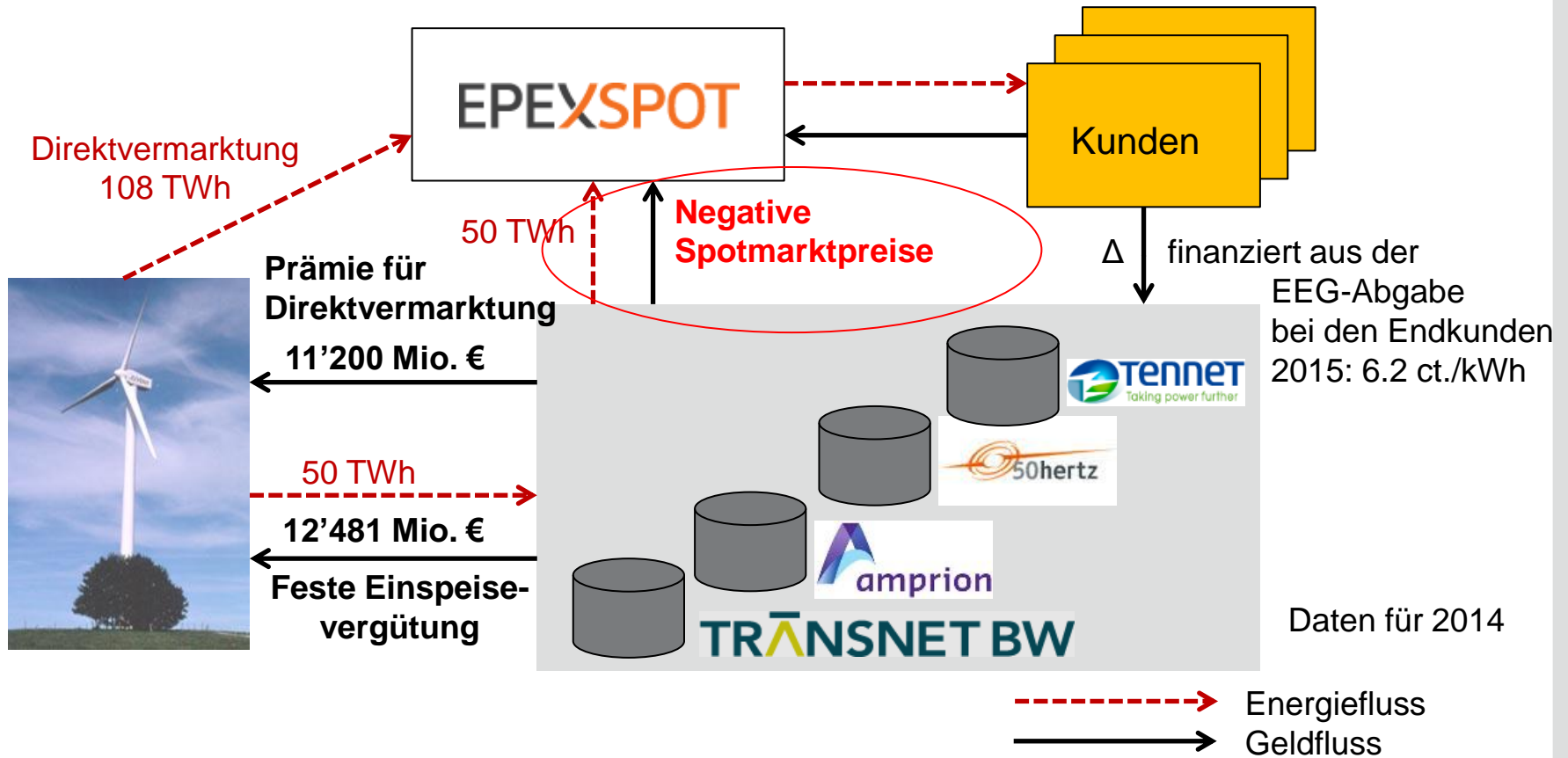
Einspeisevergütung für Erneuerbare in Deutschland

Im Jahr 2014 wurden nahezu 24 Milliarden € an Vergütungen bezahlt



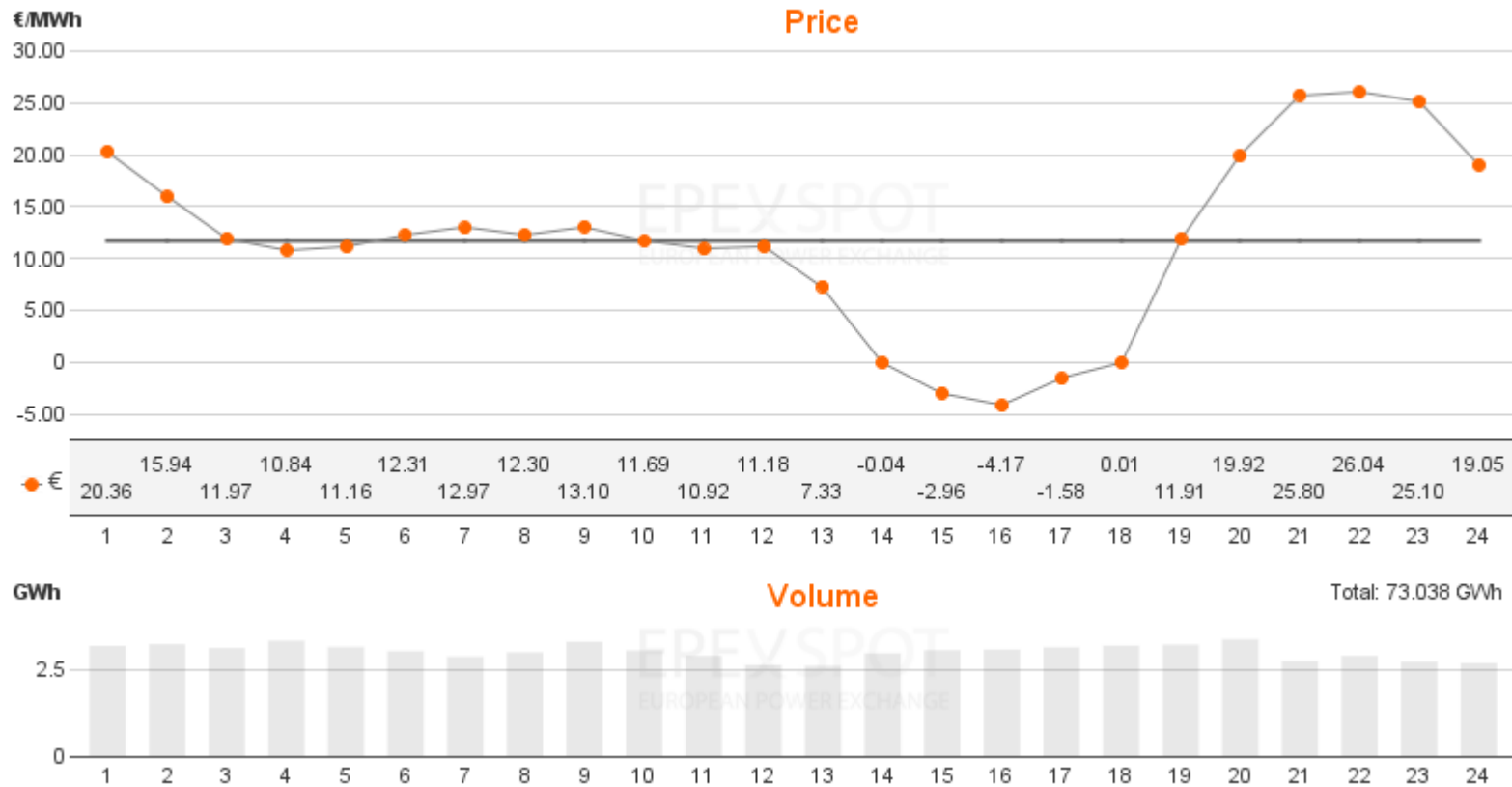
Einspeisevergütung für Erneuerbare in Deutschland

Die heutige Einspeisevergütung unabh. von Zeitpunkt und Standort setzt ökonomisch falsche Anreize



Negative Preise am Schweizerischen Spotmarkt

Am So, 13. April 2014, traten erstmals neg. Preise über mehrere Std. auf



Quelle: Epexspot

Erste Konklusionen

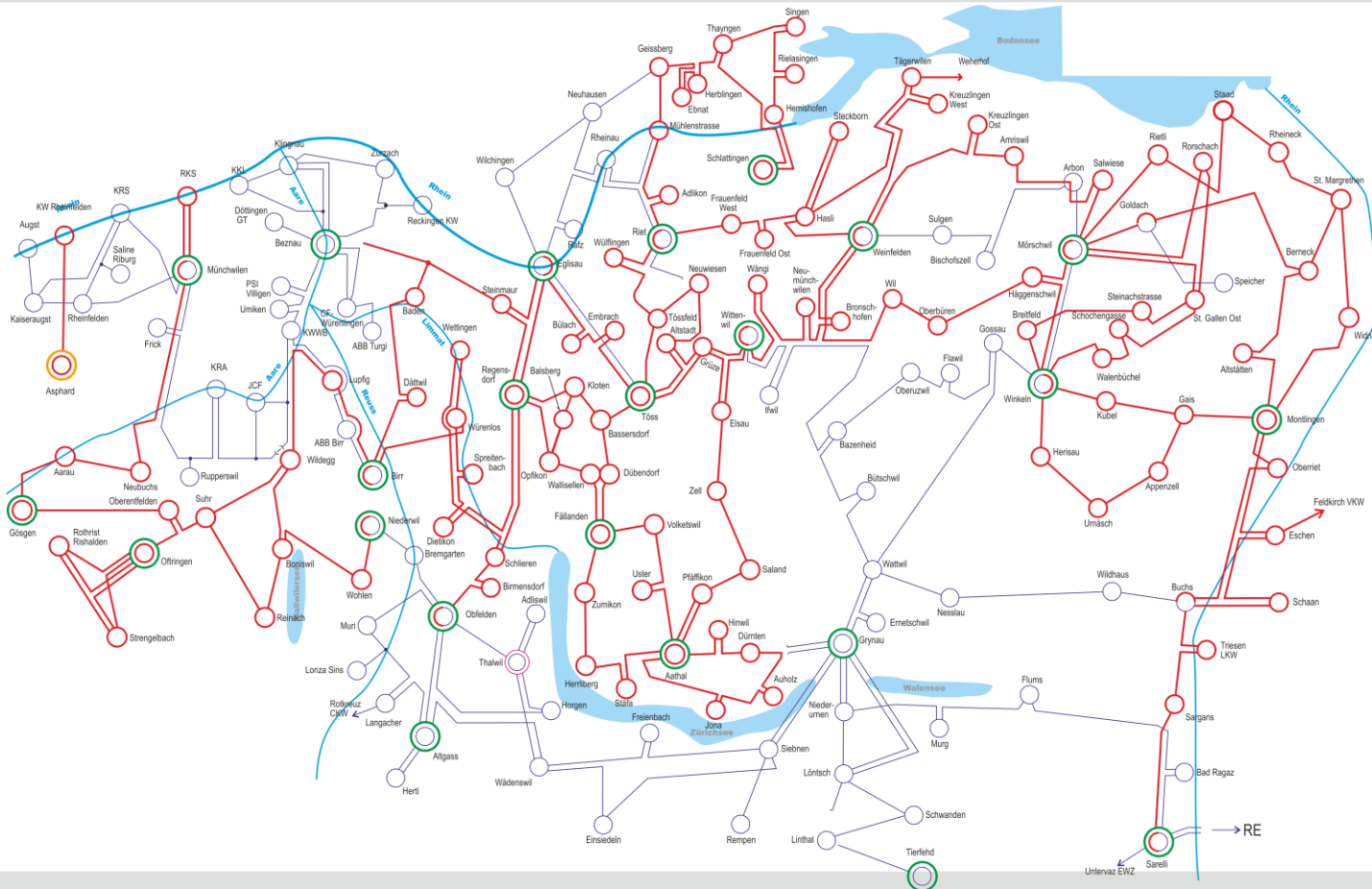
- Mit der Energiewende wird das Energiesystem grundlegend umgebaut
- Die Netze wurden gebaut, um die elektrische Energie zu den Verbraucherzentren zu transportieren und dort zu verteilen. Die zukünftige Entwicklung der Netzbelastung ist höchst ungewiss \Rightarrow Netzprobleme werden zunehmen
- Die Ziele
 - atomstromfreie Erzeugung von Strom
 - Reduktion CO₂-Emissionen in der Energieproduktion
 behindern sich gegenseitig
- In Deutschland waren 2014 über 39'000 MW Photovoltaik und 37'000 MW Wind installiert. Die über die EEG-Umlage getragenen Kosten beliefen sich auf rund 24'000 Millionen € bzw. 6.24 ct/kWh allein im Jahr 2014.

Herausforderungen an die Netze



Axpo stellt Netz in der Nordostschweiz auf 110 kV um

⇒ höhere Leistungsfähigkeit, reduzierte Verluste



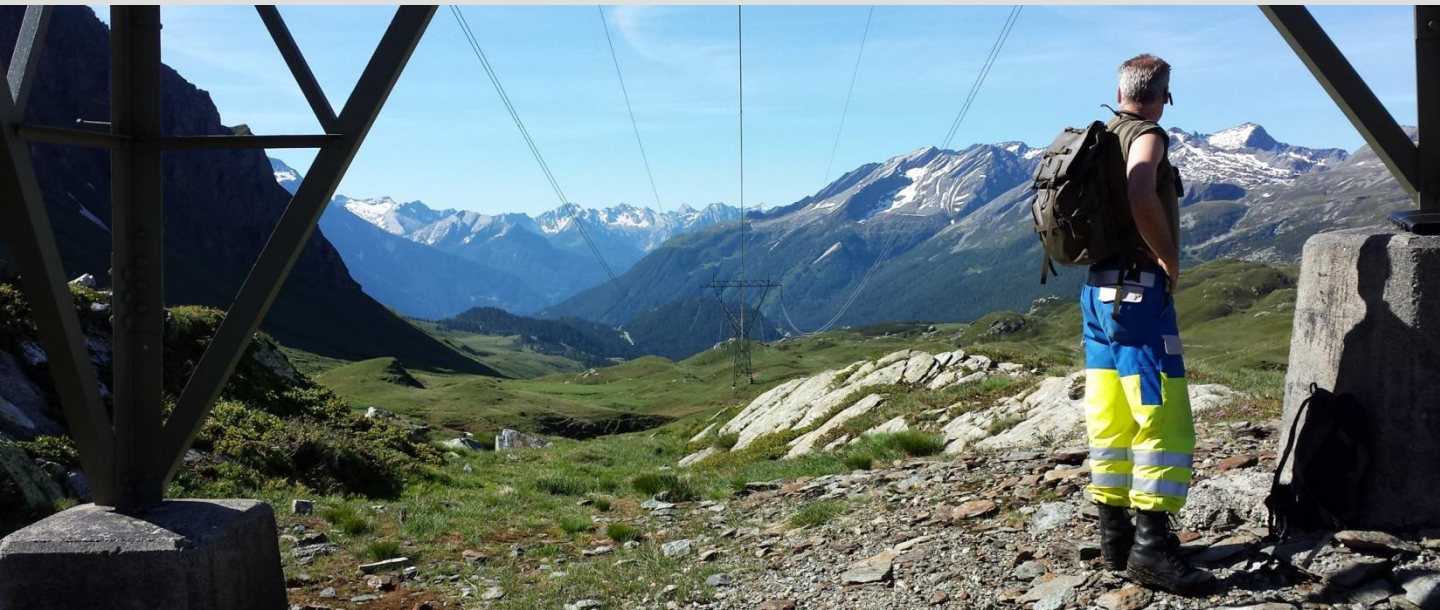
Konklusionen mit Fokus auf den Netzen

Die Netze sind der Schlüssel zur Energiewende



- Mit dem massiven Zubau von **dezentraler Produktion** kombiniert mit lokalen Batteriespeichern kommen **neue Aufgaben** auf die Netze zu.
 - Der Produktionszubau erfolgte in der Vergangenheit bedarfsorientiert, heute ist er **subventionsgetrieben**.
 - Verschiedene gegenläufige Treiber bestimmen die Entwicklung der **Netzbelastung**, einerseits Effizienzsteigerung und dezentrale Produktion, auf der anderen Seite werden Substitutionseffekte von anderen Energieträgern und neue Trends wie e-mobility den Energieverbrauch massiv steigern.
- ⇒ Langfristige Netzplanung wird auf Szenarien aufsetzen
- ⇒ Gefordert sind Flexibilität und kontinuierliche Optimierung, um langfristige Investitionen zielgerichtet zu tätigen

Ausblick: Themen von morgen



Mit welchen Themen werden wir uns morgen beschäftigen

- Dezentrale Produktion in Kombination mit lokalen Speichern
- Multi-energy hubs und dezentrale urbane Energiesysteme
- Energieeffizienz
 - Elektrizität bleibt die Schlüsselenergie
- Umlagerung in andere Energieträger
 - Power-to-Gas
- E-Mobility
- Ausbau und Optimierung der Netze
Wandel vom reinen Versorgungsnetz zu einem bi-direktionalen System
- Intelligente Netze («smart grids»)



Bild: smartflower energy technology GmbH

A wide-angle photograph of a calm lake in a mountain valley. The water is dark and reflects the sky. The surrounding mountains are steep and rocky, with some green patches. A road or path is visible on the right side of the mountain.

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Axpo Power AG | Netze
Parkstrasse 23 | CH-5401 Baden
T +41 56 200 31 11 | F +41 56 200 37 55 | www.axpo.com