

2024年3月13日「原発事故から13年目の日本と脱原発を実現したドイツの経験」

主催：国際環境NGO FoE Japan

共催：フリードリヒ・エーベルト財団、原発ゼロ・再エネ100の会



ドイツの エネルギーシフトと脱原発



PROF. DR. HUBERT WEIGER フーベルト・ヴァイガー
Friends of the Earth ドイツ名誉会長
RICHARD MERGNER リヒャルト・メルクナー
Friends of the Earth Bavaria 会長

福島第一原発事故後の BUNDとFoE Japanの連携



2011年9月19日、フーベルト・ヴァイガーが
東京・明治公園でのデモで発言



福島第一原発事故後の BUNDとFoE Japanの連携



2011年秋、福島県からの市民がドイツを
訪問、BUNDと交流





BUNDは1万羽の折り鶴を日本に贈る

2012年、福島県内でのデモにフーベルト・ヴァイガー、リヒャルト・メルクナーが参加



BUND (FoE ドイツ)

(Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.)

(German Federation for Environment and Nature Conservation)



- NGO、1975年設立
- 会員・寄付者数 約67万4,000人
- 収入源は会費と寄付が約80% (独立性を担保)
- 世界的な環境団体のネットワーク

「Friends of the Earth International」のメンバー

- 民主的な理事会による運営
- 民主的・科学的なアドバイザリーボード
- 各州に本部がある構成
- BUND Naturschutzはバイエルン州本部



BUND Naturshutz

BUNDバイエルン州本部



- 1913年設立、バイエルン州最大かつ最古の自然環境保護団体。
- 人間、動物、植物の、自然に根ざした生存基盤の維持を目指す。
 -
- 26万6,000人以上の会員とサポーター、6,400人のボランティア、76の地域グループ、バイエルン州内の約600の地区グループで構成。
- 財政的、政治的、経済的な独立。
 -





Protest in
Wackersdorf
© BI Schwandorf



Gemeinsam gegen die Taxonomie ©
Lisabeth Hoff, .ausgestrahlt

反原発運動の歴史

- 1957年 最初の研究炉（ガルヒング）
- 1961年 カール・アム・マインに初の原発
- 1970年代初頭 市民による反原発運動
- 1970年 当時の政権が毎年1基の原発建設を宣言
- 1975年 原発との闘いも掲げBUND設立。
- 1977年 反対によりヴィール原発建設中止
- 1980年頃 ゴアレーベン最終処分への反対
- 1983-89年 ヴァッカーズドルフ再処理工場に対する抗議活動
- 1986年 チェルノブイリ原発事故

長きにわたった脱原発

- 2000年 赤緑の連邦政府と電力会社が2022年までの段階的廃止で合意
- 2010年 メルケル政権が、運転年数の延長を決定
- 2011年 福島第一原発事故を受けた大規模なデモ
- 2011年 政府は福島原発事故後2022年までの原発廃止を決定
- 2021年 電力会社に24億ユーロの補償金
- 2022年 残り3基の原発の運転期間延長を議論
- 2023年4月15日 すべての原発停止



出典：Lencer 2023

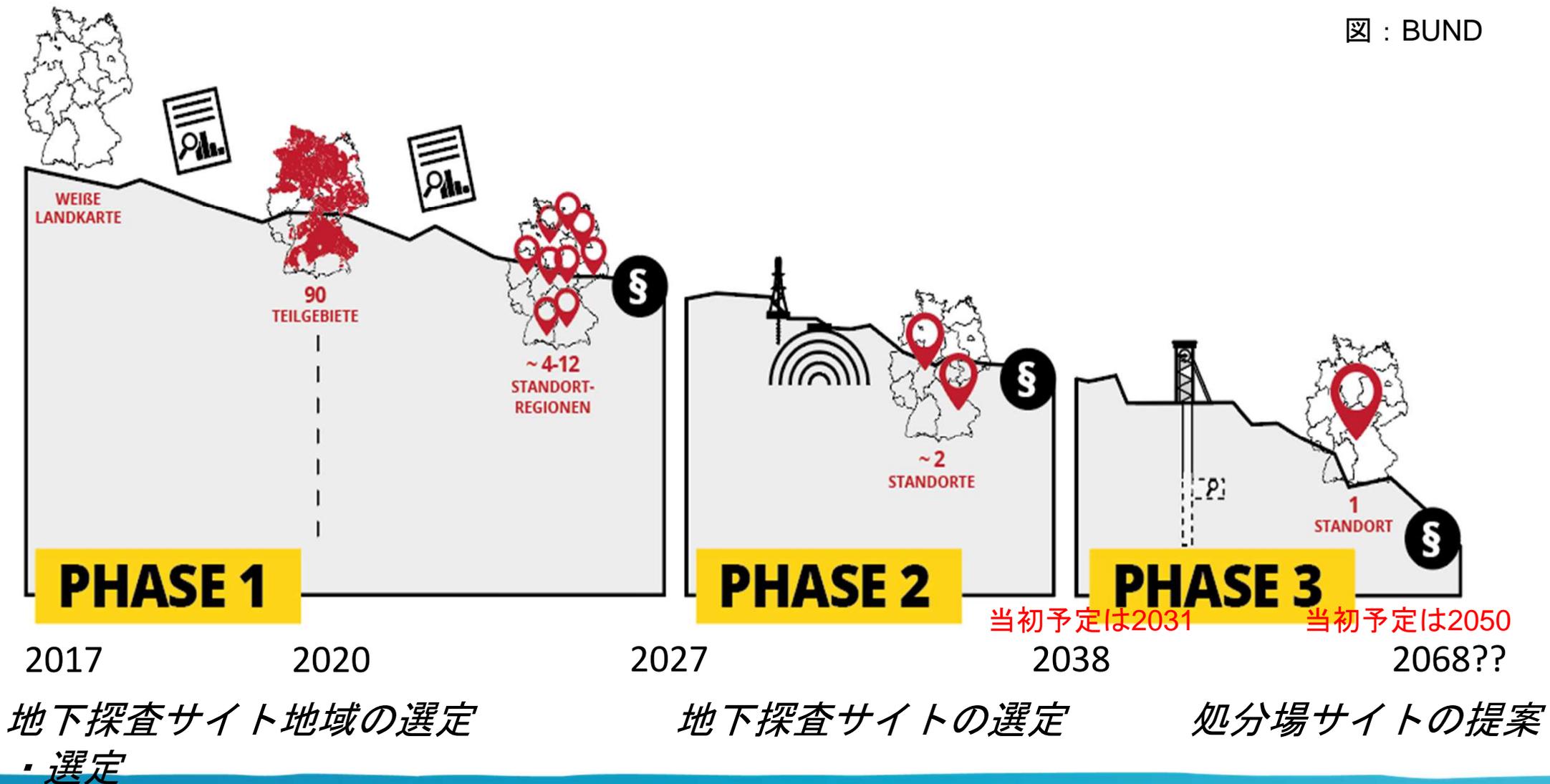
2023年4月15日

最後の3基の原発が停止



最終処分場選定：現在すでにスケジュール遅れ

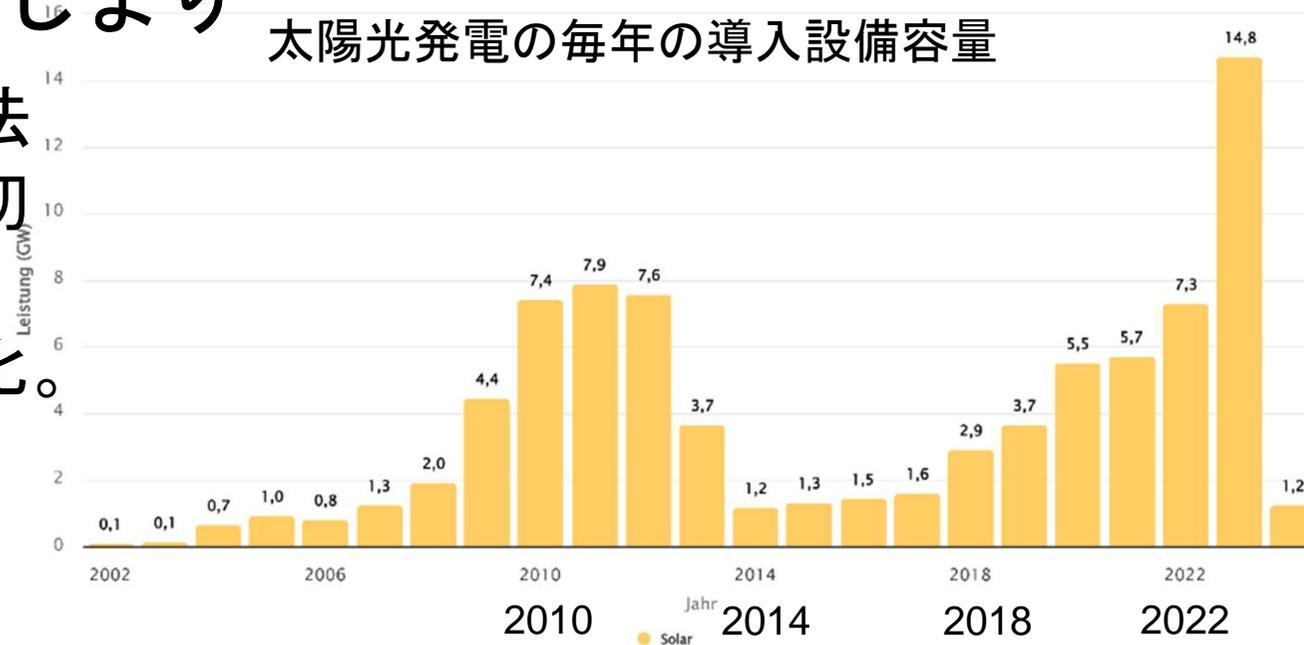
図：BUND



エネルギーシフトのはじまり

- 1991年 再エネ電力供給法
再エネに関する世界で最初の法律。
再エネ電力の買取を義務化。
- 1997年 京都議定書
気候変動が政治的課題として認識される。
- 2000年 再生可能エネルギー法
再エネの優先供給と20年の買い取り。
- 一方、2014年に拡大を減速される変更もあった。
- 2021年に、新たな目標設定（2030年までに再エネ80%、2035年までに100%

Jährlicher Zu- und Rückbau an installierter Netto-Leistung in Deutschland
太陽光発電の毎年の導入設備容量



Energy-Charts.info; Datenquelle: AGEE, BMWi, Bundesnetzagentur; Letztes Update: 04.03.2024, 13:59 MEZ

出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

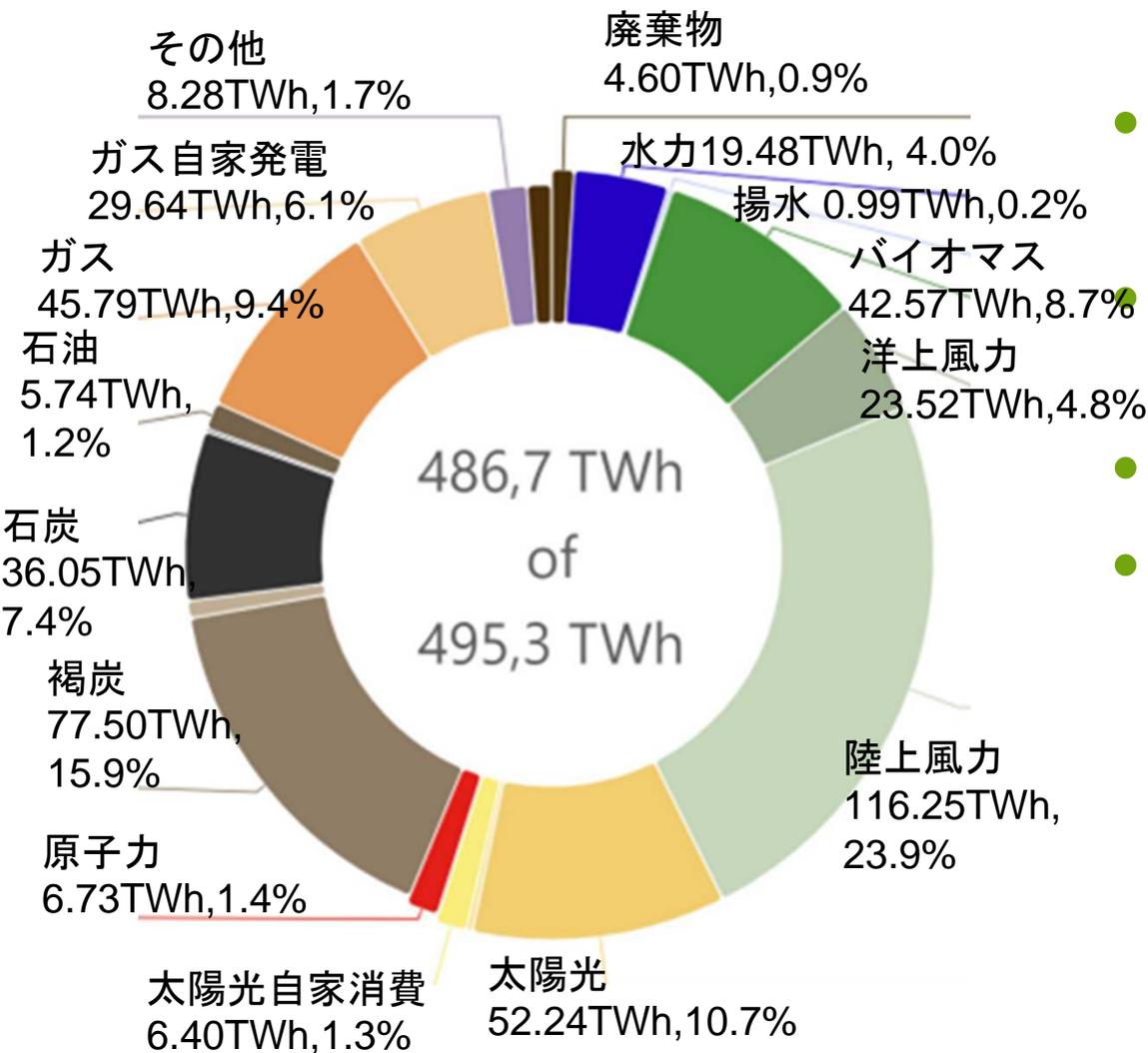


© Dirk Jansen

脱石炭火力

- 欧州のCO2排出源ワースト10のうち7つがドイツの褐炭火力発電所
- 廃止スケジュールは何度も前倒しされた
- 現在の予定では、2030年までに石炭火力から脱却
- 再エネの価格低下は石炭からの早期撤退を意味する

ドイツの2023年の電源構成



エネルギーシフトの現在地

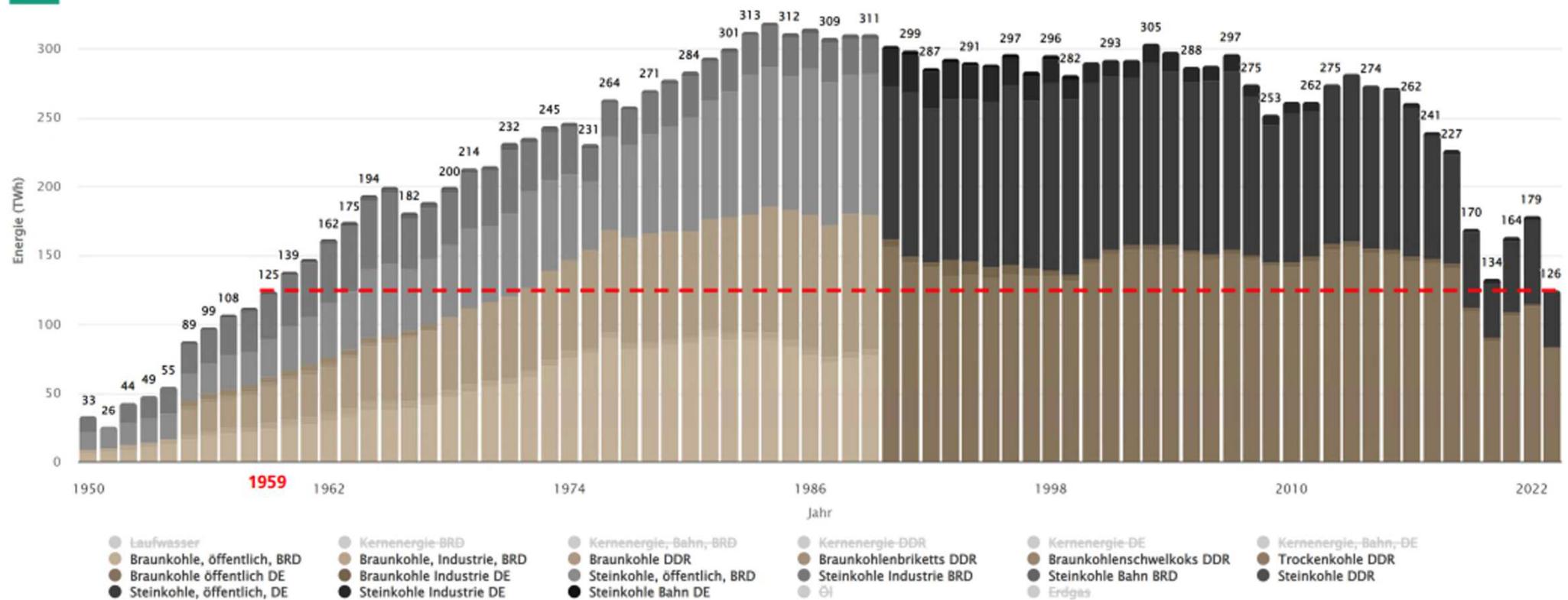
- 電力の半分以上が再生可能エネルギー
- 脱原発はエネルギー転換を妨げず
- ドイツの主な電源は風力
- 一方、将来的には、電気自動車や暖房の電化のためにさらに多くの電力が必要になるとも予測される

出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

Bruttostromerzeugung aus Braun- und Steinkohle

褐炭・石炭発電の状況

Jahr 1950 bis 2023



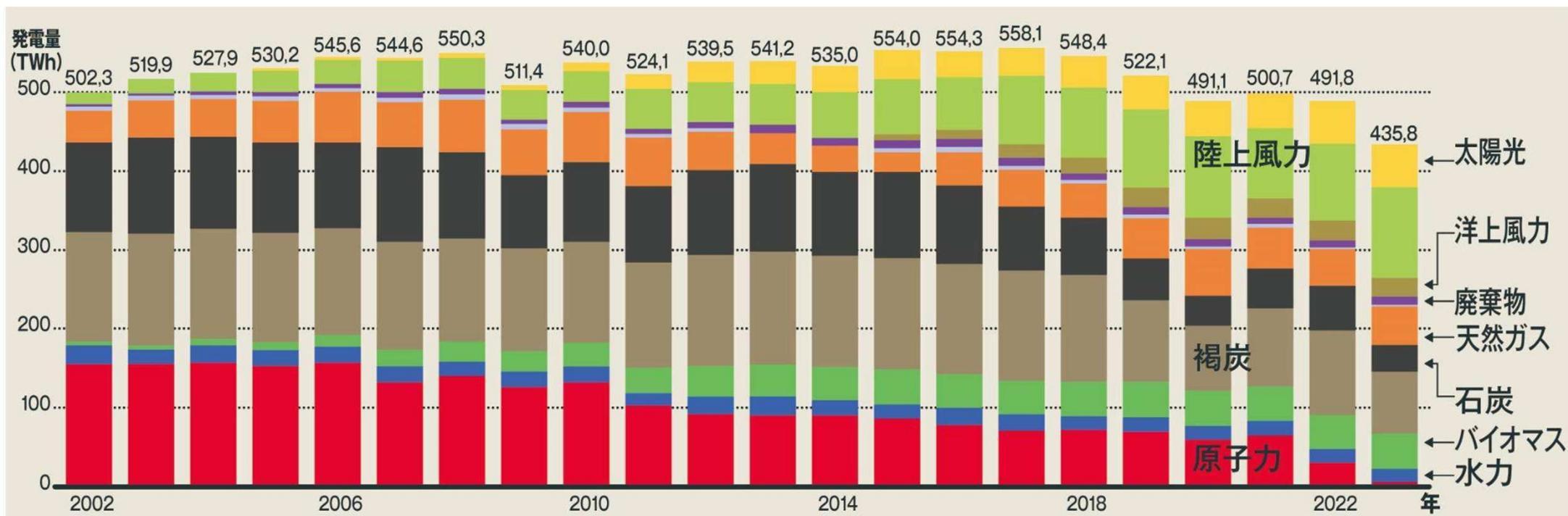
Energy-Charts.info - letztes Update: 01.01.2024, 19:52 MEZ

Die Bruttostromerzeugung aus Kohle lag 2023 auf dem Niveau von 1959.

出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

2023年は1959年とほぼ同じ発電量に

発電状況の推移（2002～2023年）

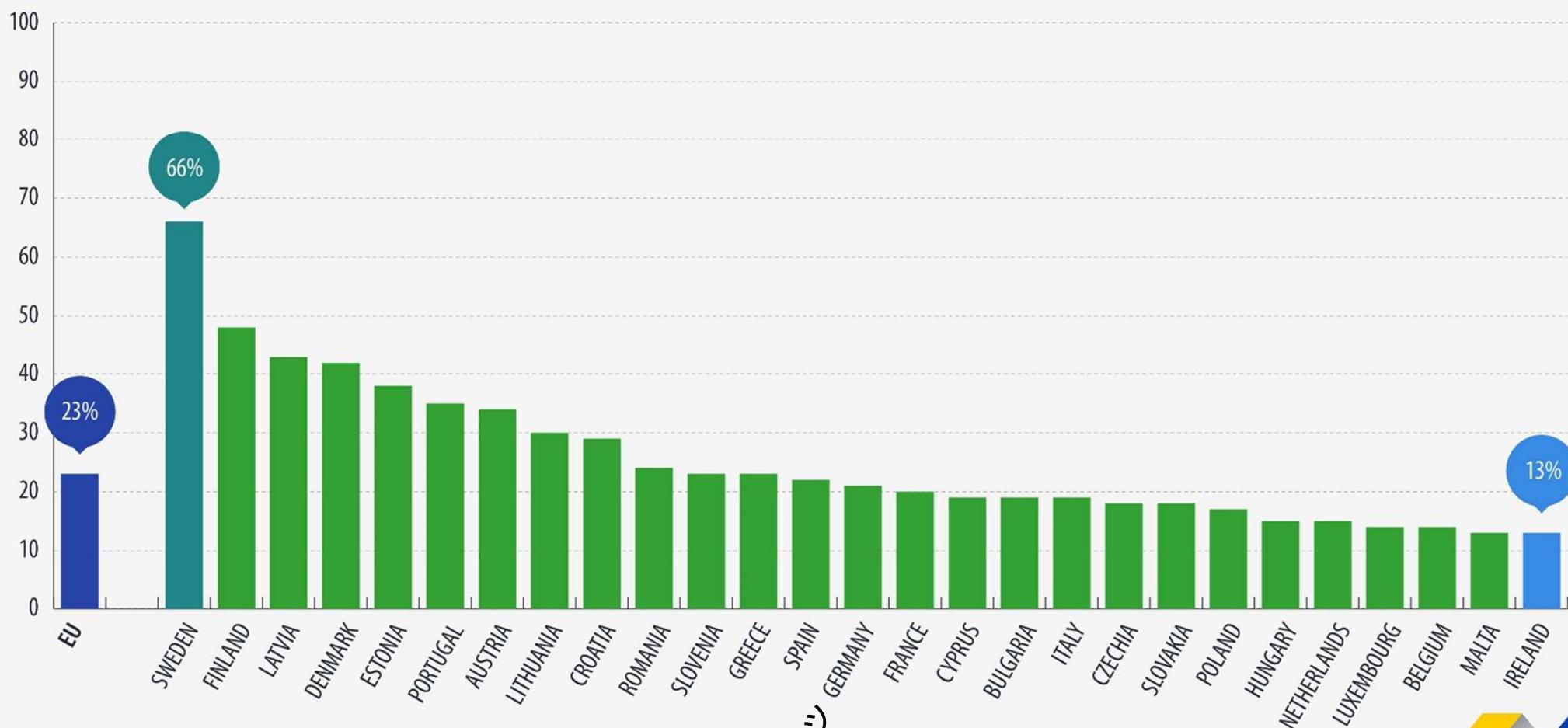


出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

EU各国の2022年の再エネ比率（一次エネルギー）

Overall share of energy from renewable sources in 2022

(%)





地域レベルでのチャンス





誤解 1 : ドイツはフランスから原発電力を輸入している

事実 :

- フランスの原発電力の輸入はドイツの電力需要の0.5%分のみ。
- フランスの原発は不安定で近年停止が相次ぐ。
熱波による冷却水不足
経年劣化による亀裂など
- フランスとの間の電力取引は均衡し、9TWhが輸出入されている。
- 2023年は、輸入の大半はデンマーク、ノルウェー、オランダなど風力発電の割合が高い国々から。

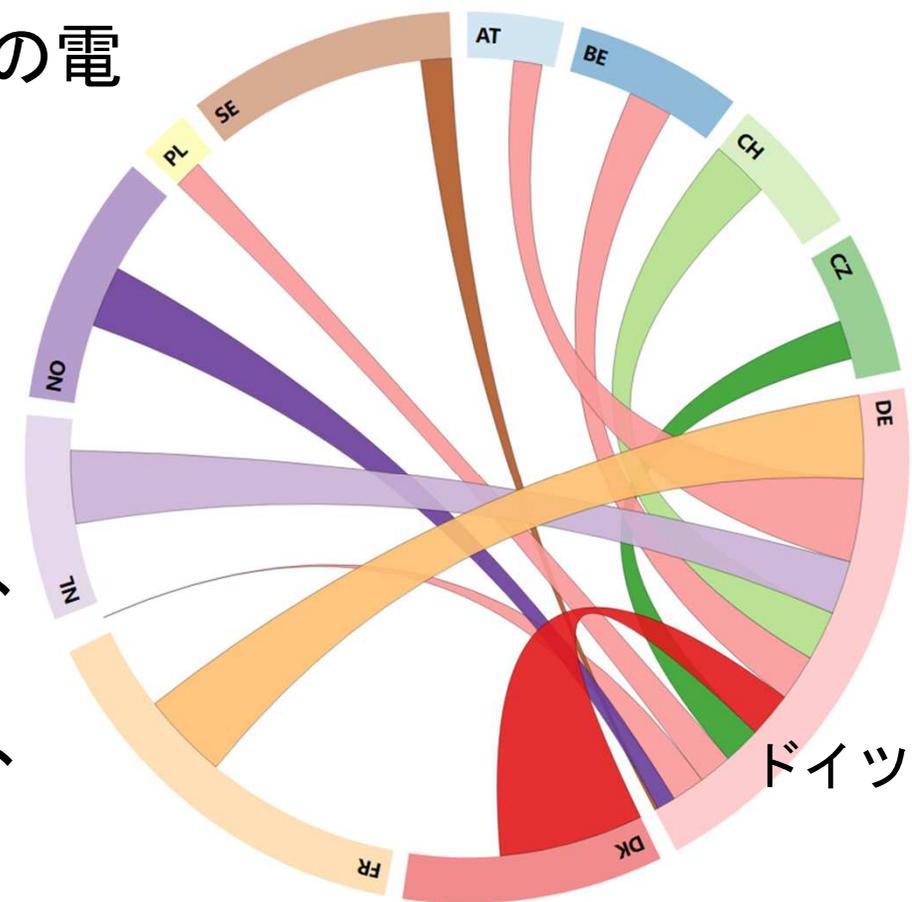


図 : フラウンホーファー研究所
「エネルギーチャート」
Energy-Charts.com, Update: 20.02.2024, 12:50 MEZ



Hinkley Point
© Rob
Newman



Olkiluoto
© Teollisuuden
Voima Oy



Flamanville © JKremona

誤解 2 : 欧州では原発を建設している

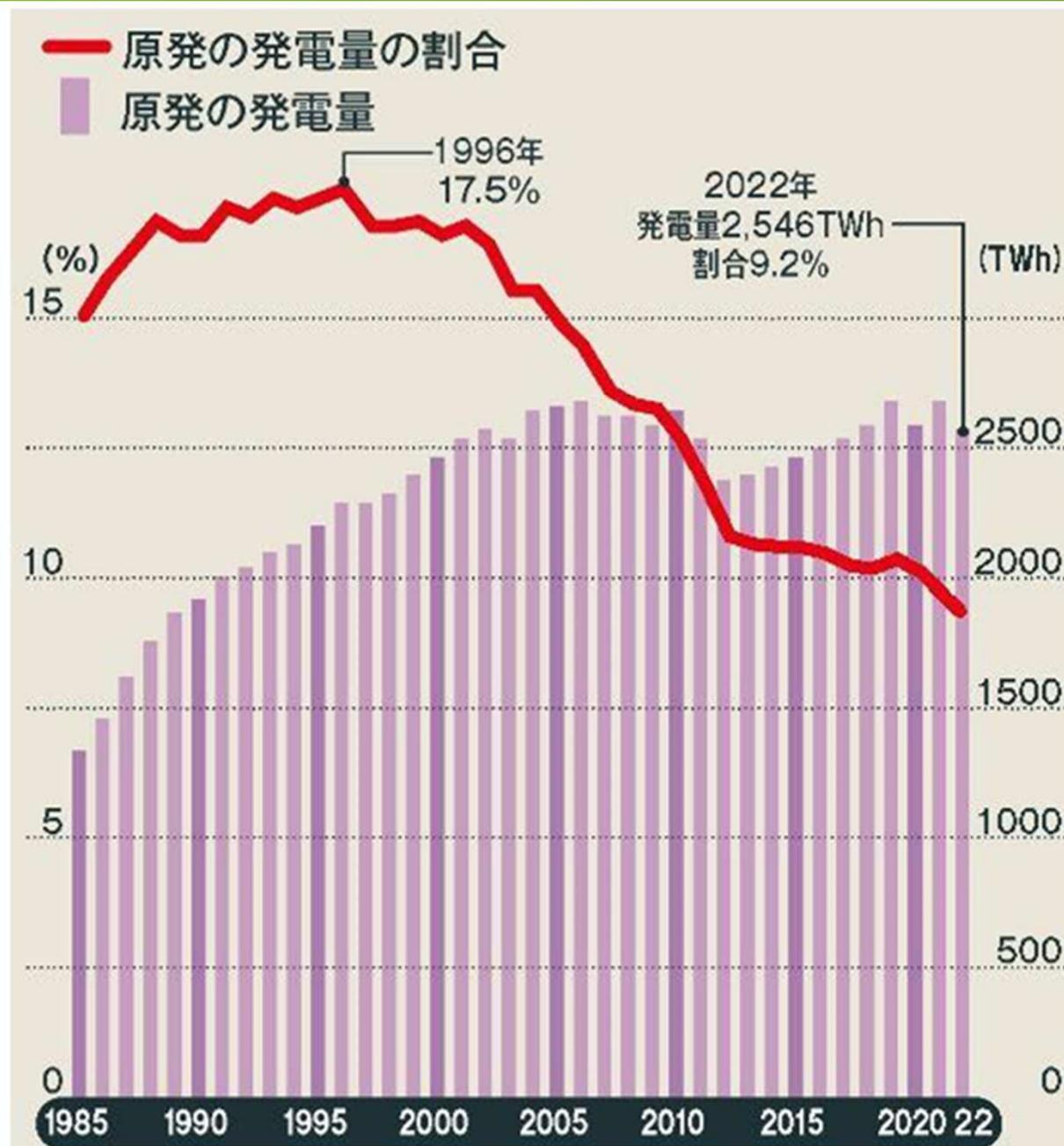
事実 :

スケジュールの遅れとコスト上昇

- ヒンクリーポイントC1+2 (英国) :
 - コスト上昇 210 億 € ⇒ 500 億 €
 - 運転開始予定 2025年 ⇒ 2029-31年
 - 国が35年間の買取保障 150€/MWh
- オルキルオト (フィンランド) :
 - コスト上昇 30 億 € ⇒ 110 億 €
 - 建設14年の遅れ
- フランマンヴィル3号機 (フランス) :
 - コスト上昇 33 億 € ⇒ 130 億 €,
 - 2012年運転開始予定が未だ完成せず

Energy transition and Nuclear phase-out in Germany

1985年～2022年における世界の原子力発電とその割合



出典：A Mycle Schneider Consulting Project
“World Nuclear Industry Status Report 2023”



グローバル企業のシーメンスも
原子力部門を廃止し、
現在はエネルギー効率化と再エ
ネに注力。



誤解 3: 脱原発はドイツの産業を衰退させる

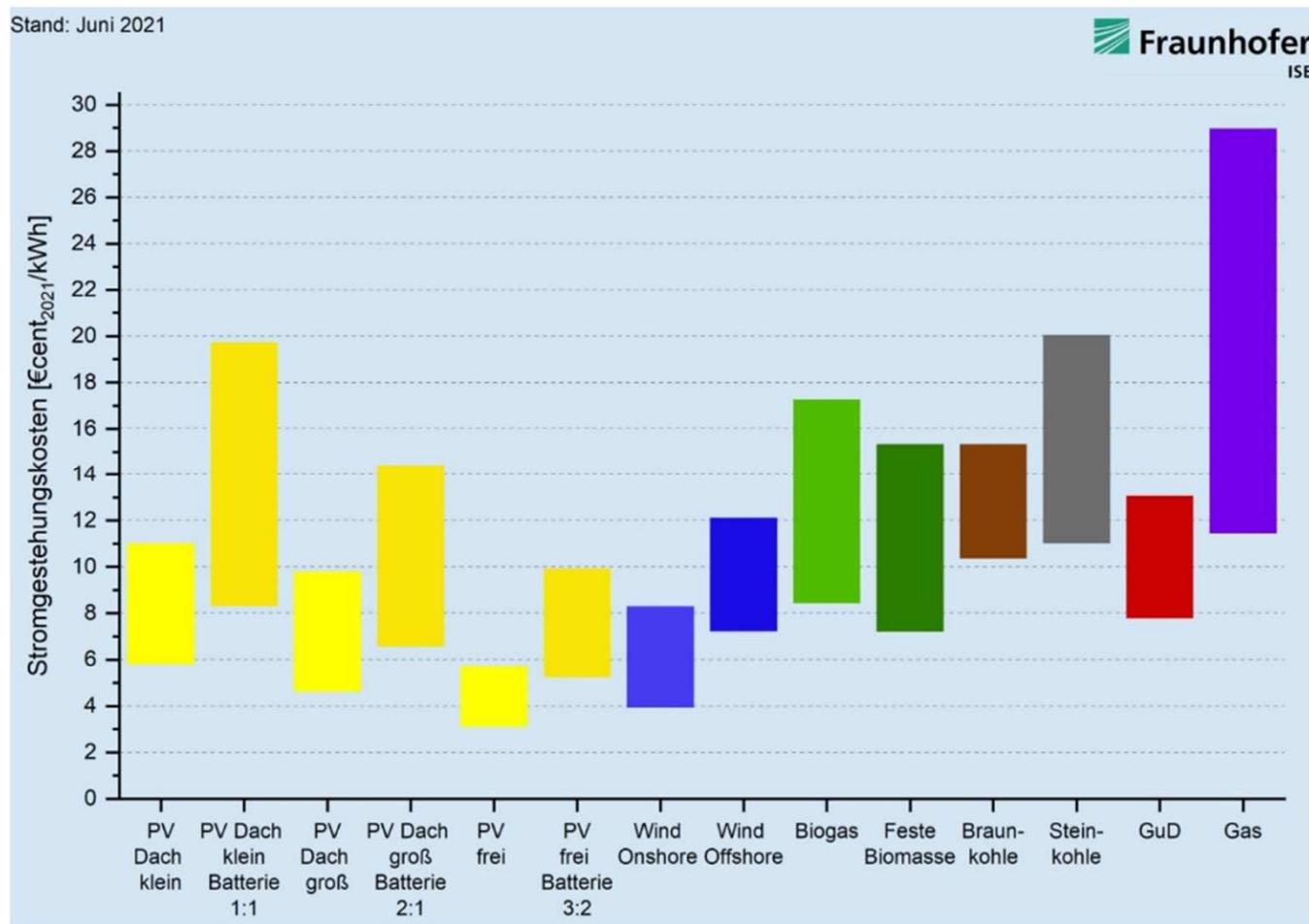
事実:

- 脱原発の電力価格への影響は小さく、ロシアのウクライナ侵攻の影響の方が大きい。
- ドイツの原発は（すべて止めたため）これ以上運転なし。



再エネの価格

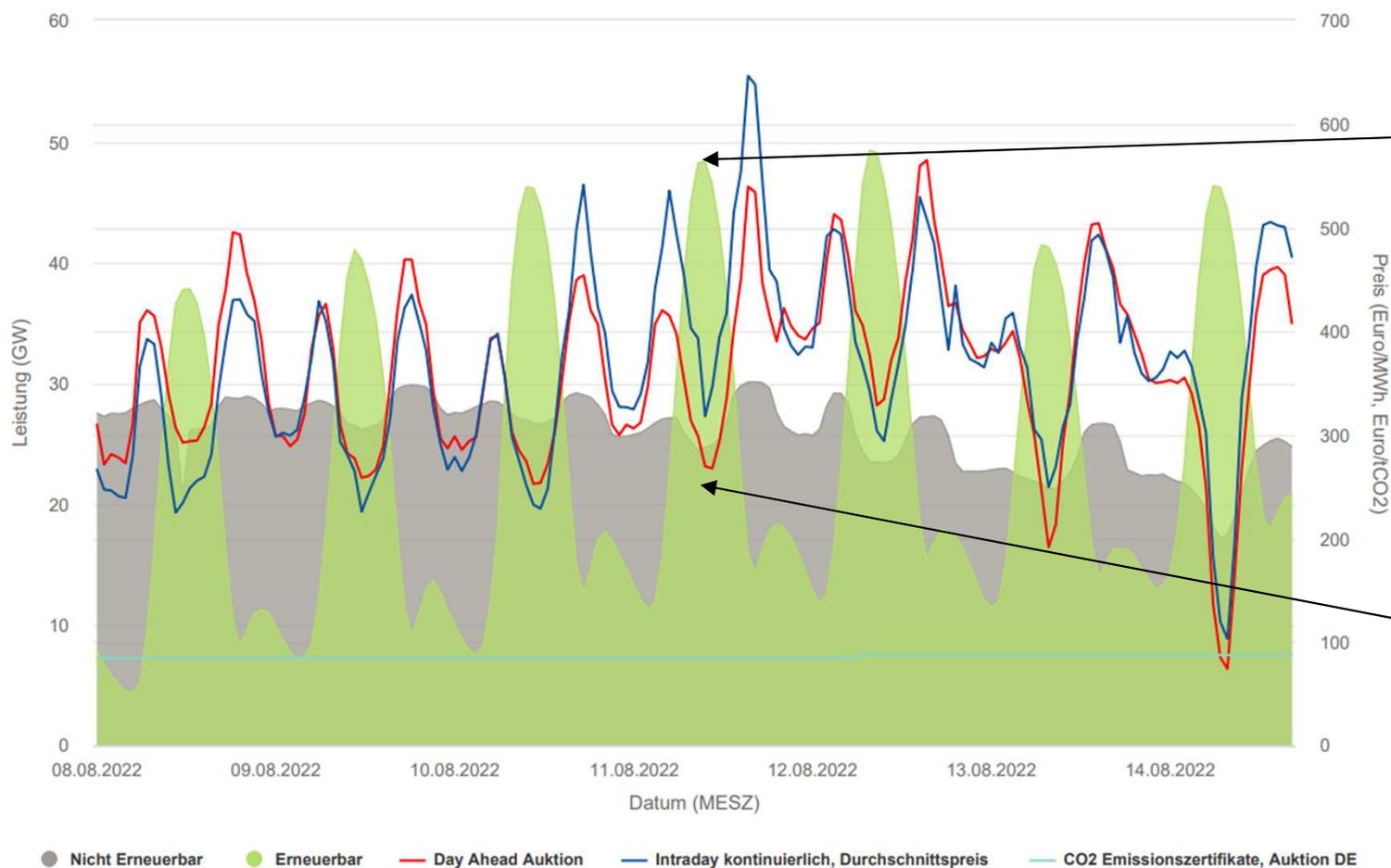
- 風力発電と野立て太陽光発電PVは化石燃料より安い
- コストの大半は賦課金と税金
- 近年はウクライナ戦争が価格決定要因となっており、ガス価格が電力価格を決定している



出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

太陽光が夏季の電力市場価格を押し下げる

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 32 2022



太陽光の
出力大

市場価格
の低下

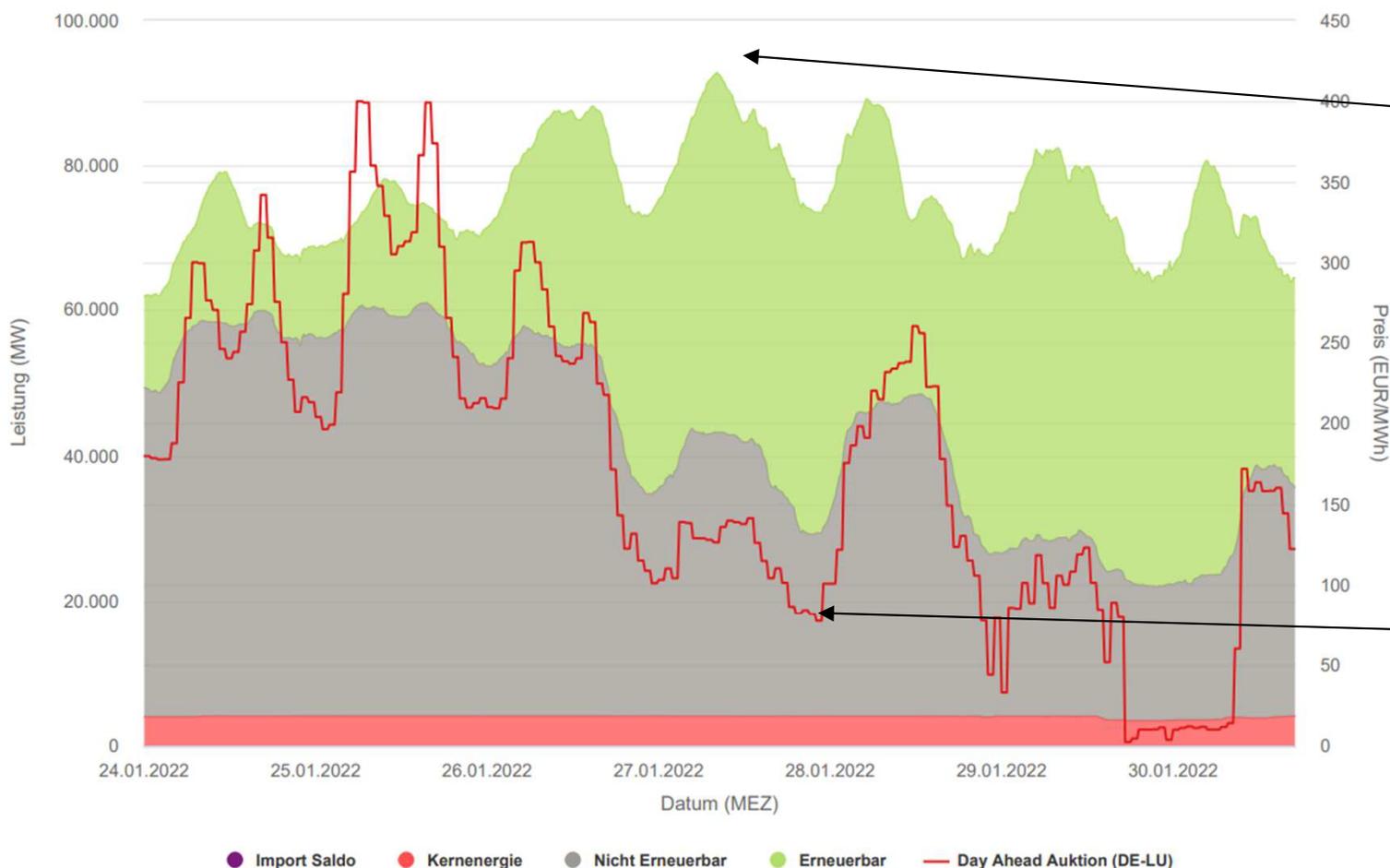
Energy-Charts.info; Datenquelle: 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW, EEX, EPEX SPOT; Letztes Update: 21.08.2022, 00:15 MESZ

出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

→ www.bund-naturschutz.de

風力が冬季の電力市場価格を押し下げる

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 4 2022



風力の
出力大

市場価格
の低下

Energy-Charts.info; Datenquelle: ENTSO-E; Letztes Update: 11.08.2022, 08:52 MESZ

出典：フラウンホーファーISE研究所 Energy Chart Info

まとめ：エネルギー転換の成功の要素

- 2000年の再生可能エネルギー法
- 風力発電（陸上・洋上）の大幅な拡大
- 特に企業や産業部門における建物上の太陽光発電の導入
- 市民の参加



© Ingo Bartussek/AdobeStock



© mmurphy - Pixabay

今後の展望と課題

- 核廃棄物最終処分場問題は未解決
- 核燃料工場とロシアとの関係
(東欧の原発はロシアの技術を使っており、燃料製造にもロシアの技術が必要。ドイツ・リンゲンの核燃料工場へのロスアトムとの協力可能性が浮上している)
- 社会的生態学的転換は、社会に受け入れられる必要がある。
- 熱と輸送の転換が大きな課題。
- 電力需要は倍増の見通し。(暖房の電化(ヒートポンプ)、電気自動車などにより)



今後の展望

- 省エネ
- エネルギー効率化
- 再エネの拡大







過去と未来

奥には停止された
グローバルライン
ンフェルト原発

手前には建設中の
太陽光発電

