

Vernetztes Denken für den Klimaschutz 21. November 2023



Landesverband Erneuerbare Energien MV e.V.

Johann-Georg Jaeger, Vorsitzender



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung



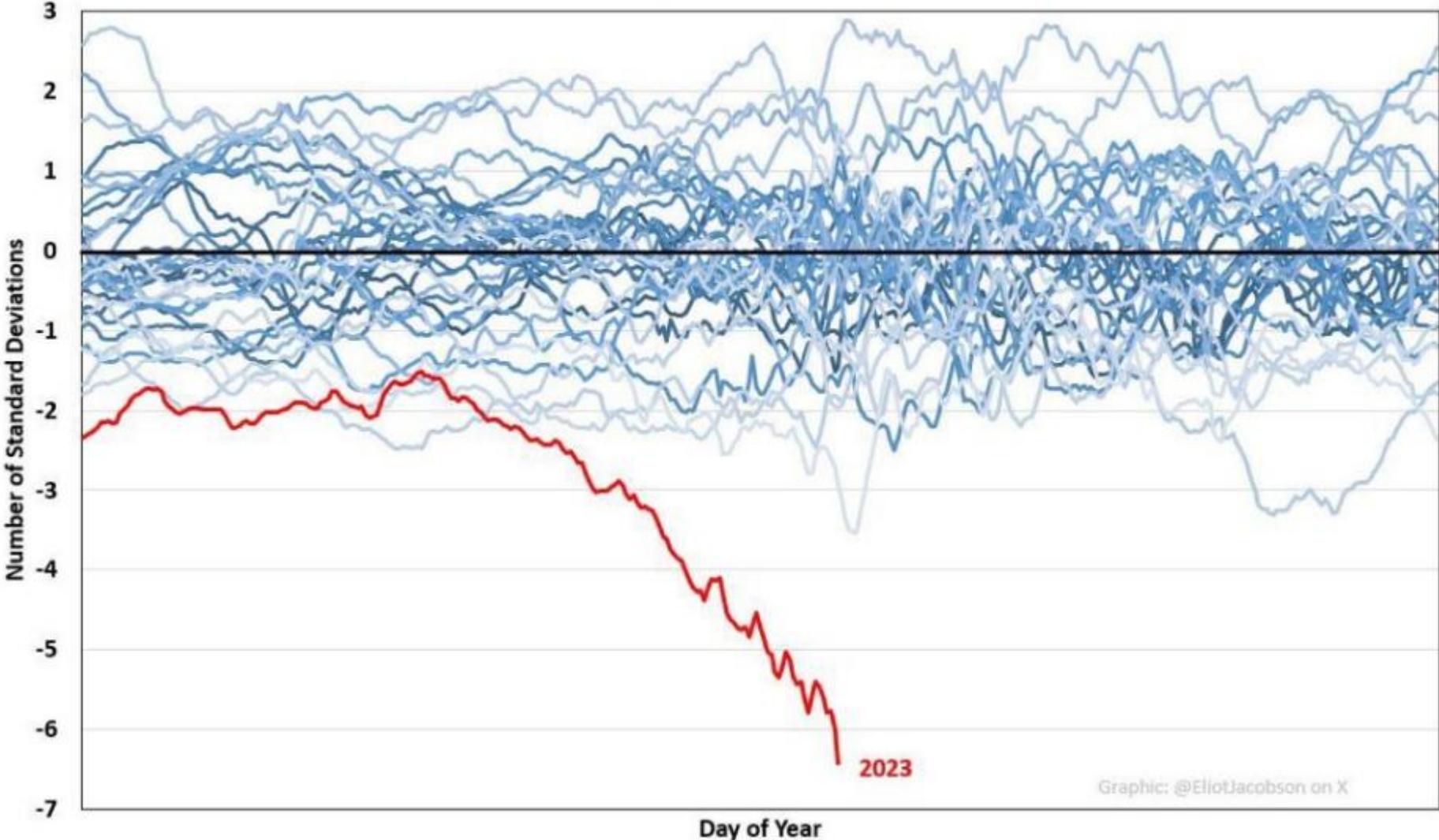


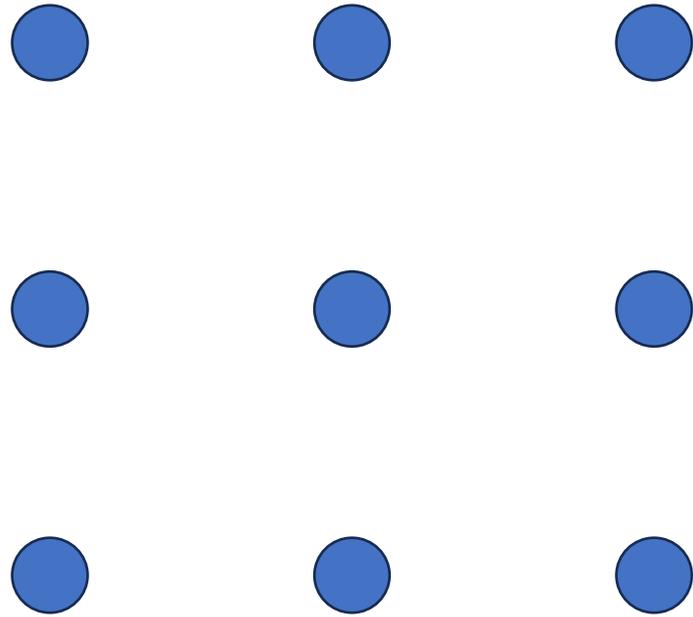
6. EIS-PRODUKTION AUCH SO ANORMAL WIE NIE

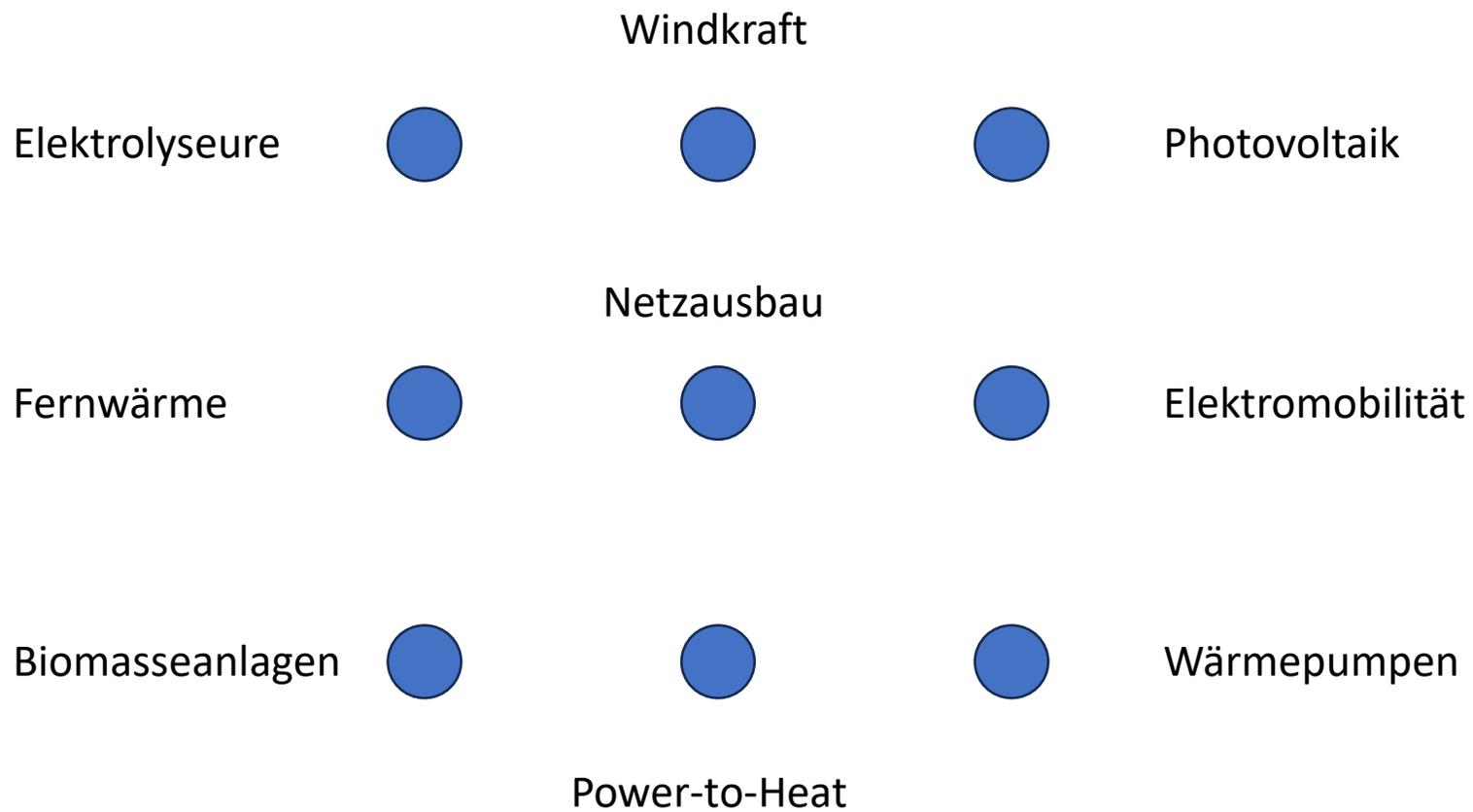
Daily Standard Deviation for Antarctic Sea Ice Extent: 1989 - 2023

Based on 1991-2020 Daily Mean

(Data: <https://ads.nipr.ac.jp/vishop/#/extent>)









	Bund	Land MV
	100% in MW	6,5% in MW
Wind onshore	170.000	11.050
PV	400.000	26.000

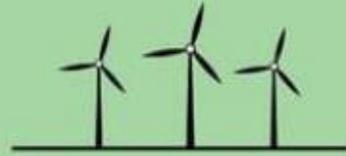
ERNEUERBARE ENERGIEN: AUSBAU IM 1. HALBJAHR 2023

+6.270 MW
+481.650 Anlagen



Solarenergie

+1.569 MW
+364 Anlagen



Windenergie an Land

+229 MW
+24 Anlagen



Windenergie auf See

MEHR INFOS



Installierte PV-Leistung in Deutschland (2000 bis 2023)

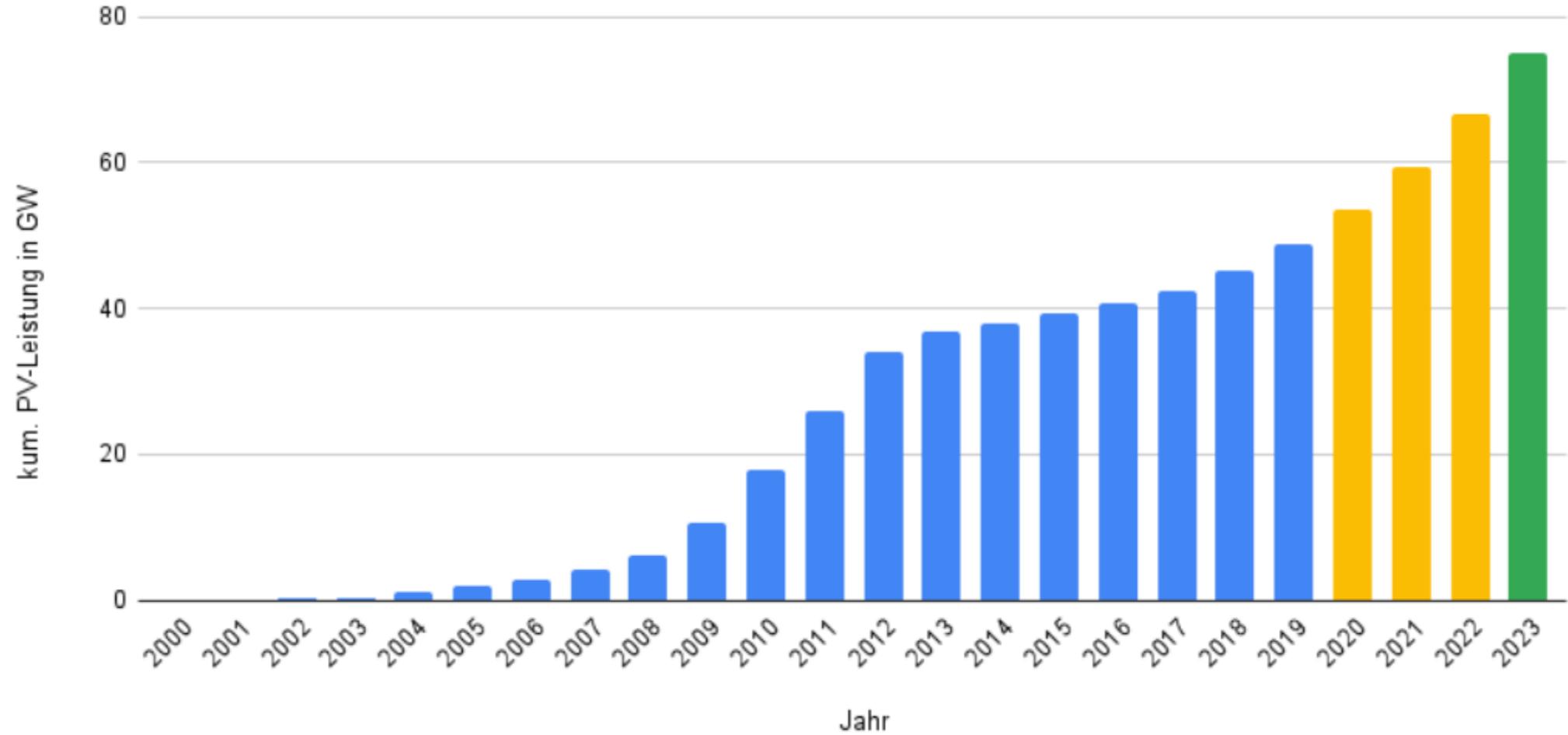
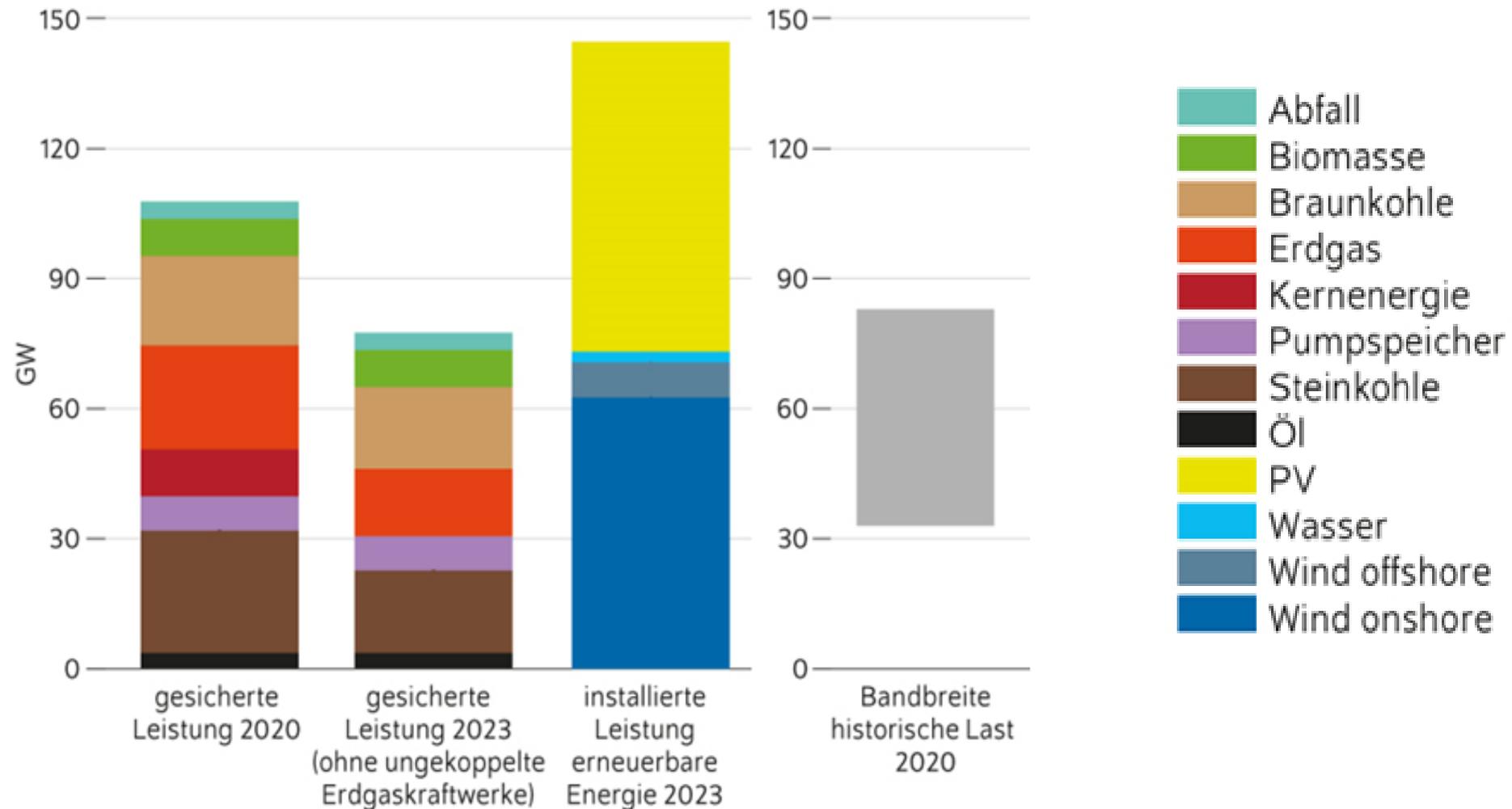


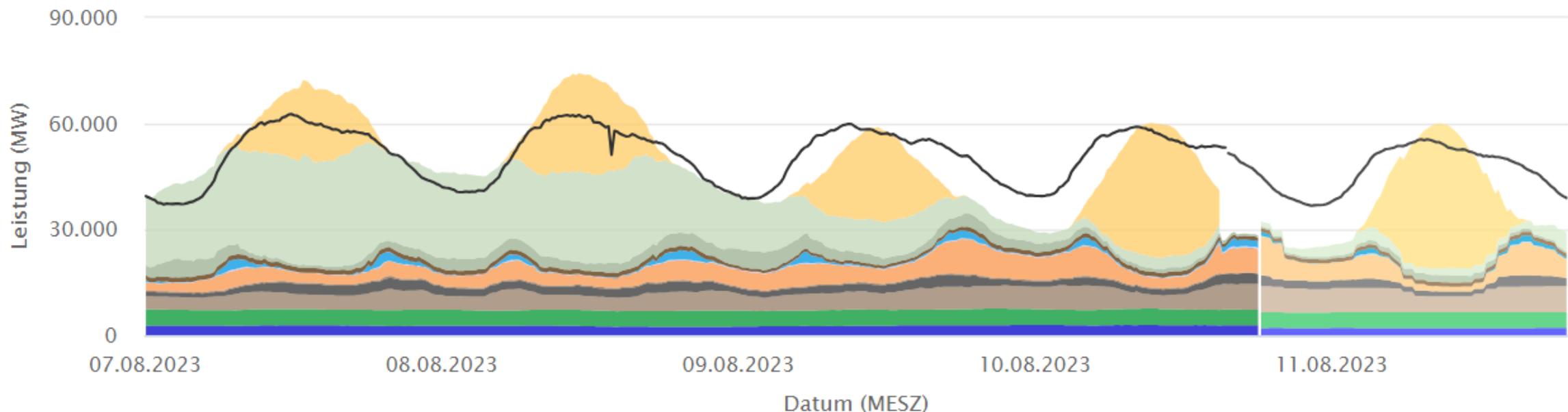
Abbildung 3: Kraftwerksleistung im Jahr 2020 und im Jahr 2023 sowie die Last (gesamt, und nach Einspeisung von Wind und Photovoltaik) in Deutschland

in Gigawatt



Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland in Woche 32 2023

Energetisch korrigierte Werte



● Pumpspeicher Verbrauch

● Laufwasser

● Biomasse geplant

● Steinkohle

● Öl geplant

● Geothermie

● Pumpspeicher

● Andere geplant

● Wind Offshore

● Wind Onshore Prognose

— Last

— Residuallast Prognose

— Anteil EE an der Last

● Grenzüberschreitender Stromhandel

● Laufwasser geplant

● Braunkohle

● Steinkohle geplant

● Erdgas

● Speicherwasser

● Pumpspeicher geplant

● Müll

● Wind Offshore Prognose

● Solar

— Last Prognose

— Anteil EE an der Erzeugung

— Anteil EE an Last Prognose

● Kernenergie

● Biomasse

● Braunkohle geplant

● Öl

● Erdgas geplant

● Speicherwasser geplant

● Andere

● Müll geplant

● Wind Onshore

● Solar Prognose

— Residuallast

— Anteil EE an Erzeugung Prognose

— Day Ahead Auktion (DE-LU)

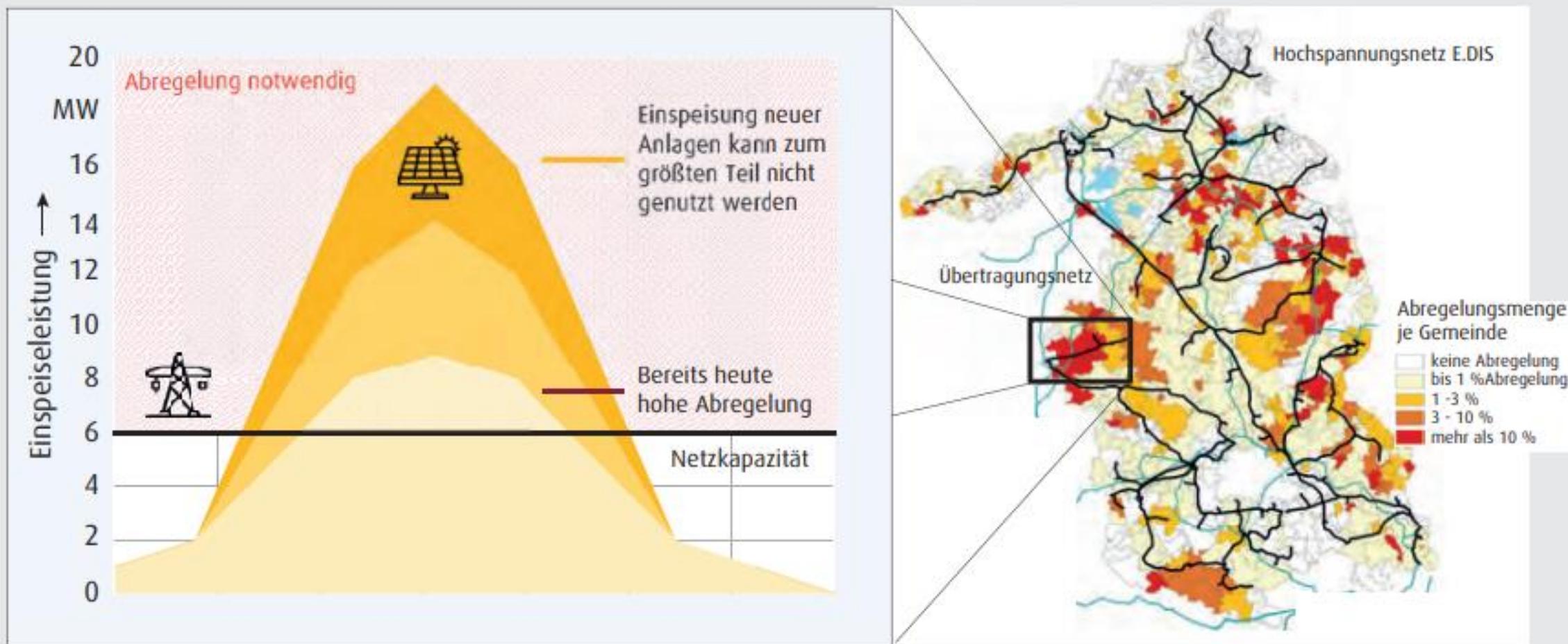


Bild 3. Der zusätzliche Anschluss von EE-Anlagen an Trassen mit Engpässen führt zu einer »überproportionalen Nicht-Nutzung« der möglichen EE-Einspeisung.

3. Aktuelle & Absehbare Probleme

	e.dis MV gesamt
Netzanschlussanfragen gesamt [MW]	49.094
Netzanschlussanfragen Wind [MW]	2.906
Netzanschlussanfragen PV [MW]	46.188

Quelle: e.dis AG, WEMAG Netz AG, eigene Berechnungen

3. Aktuelle & Absehbare Probleme

	e.dis MV	WEMAG	Gesamt MV
Aktuell angeschlossene EE-Leistung [MW]	4.409	2.334	6.743
Netzanschlussanfragen [MW]	49.094	16.000	65.094

Quelle: e.dis AG, WEMAG Netz AG

Ausbau PV-Anlagen in MV

- Endausbauziel der Bundesregierung bis 2040:
400.000 MW
- Anteil Mecklenburg-Vorpommern von 6,5% (Flächenanteil):
26.000 MW bis 2040
- Bundesregierung plant 50% Dach- und 50% Freifläche
Auf Grund der begrenzten Dachfläche in MV (maximal 10.000 MW)
Vorschlag: 6.000 MW Dach- und 20.000 MW Freifläche bis 2040
- Bund sollte pro Bundesland, wie bei der Windkraft, Aufbauziele vorgeben, um eine kostengünstige Netzplanung zu ermöglichen



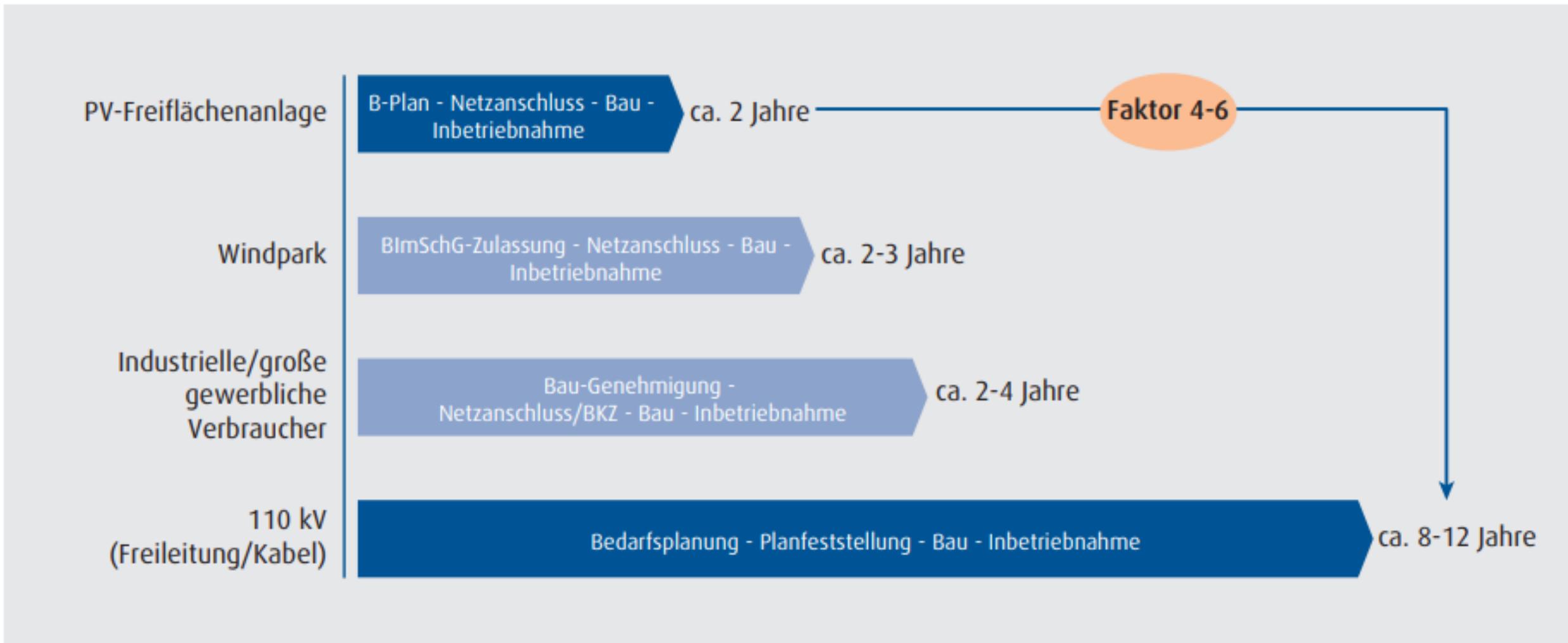
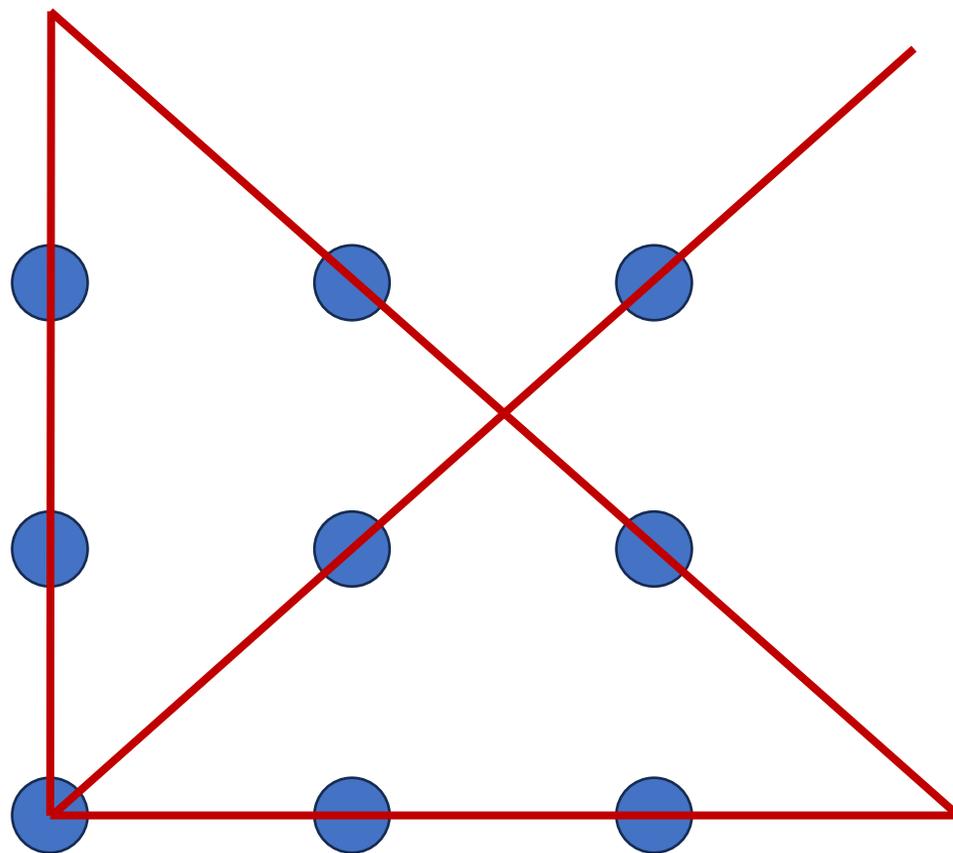
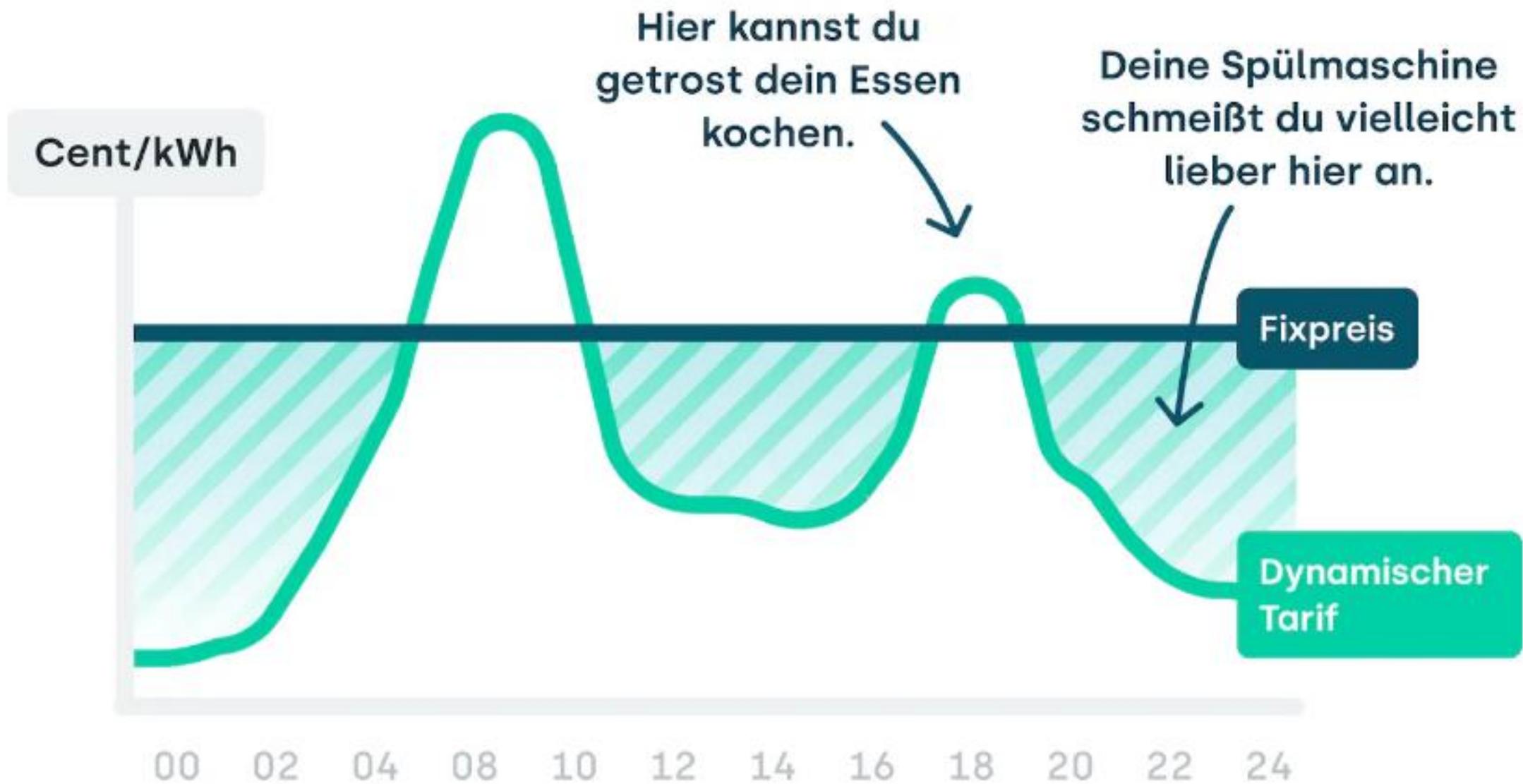


Bild 2. Umsetzungsdauern verschiedener Netzanschlüsse im Vergleich zum Netzausbau



Netzausbau

- **Stromnetzausbau entbürokratisieren und damit beschleunigen**
- faire Verteilung der Netzentgelte / bundeseinheitliche Netzentgelte
- regionale Nutzung des Stroms stärken / zum Beispiel in Netzenpassgebieten netzdienliche Nutzung (z.B. Wasserstoffproduktion) von den Netzentgelten befreien
- Flexibilisierungspotentiale beim Stromverbrauch nutzen



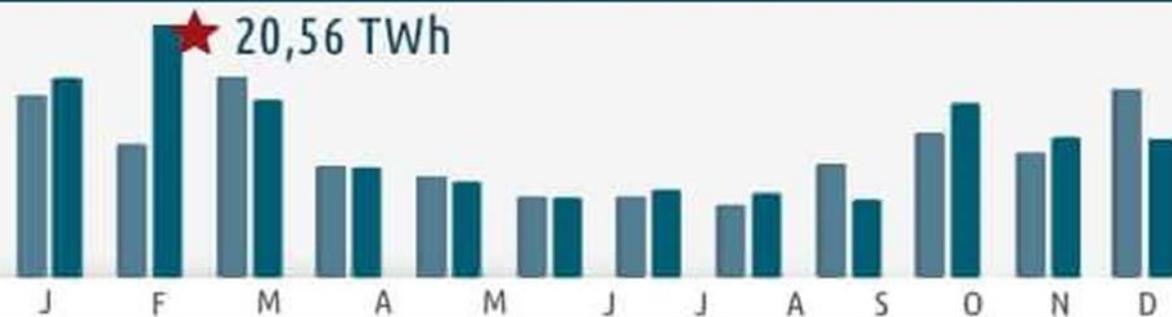
 So sparst du mit stündlich dynamischem Tarif

STROMERZEUGUNG IN DEUTSCHLAND 2020

Erneuerbare Energien Anteil am Strommix steigt auf 50,5%

WINDENERGIE

2019: 126 TWh
2020: 132 TWh



+4,7%



PHOTOVOLTAIK

2019: 48 TWh
2020: 51 TWh



+6,7%



BIOMASSE

2019: 44 TWh
2020: 45 TWh

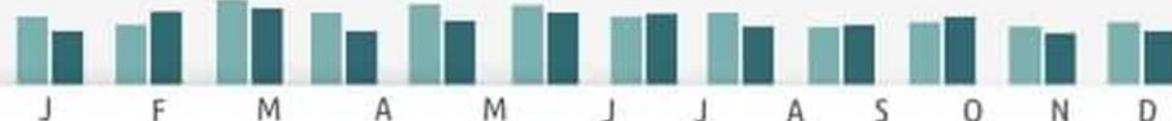


+3,7%



WASSERKRAFT

2019: 21 TWh
2020: 18 TWh



-11,3%



Erneuerbare Energien: 246 TWh

Erneuerbare gemeinsam denken!

- aktuell wird die Anschlussleistung für PV, Wind und Speicher summiert – je 50 MW ergeben eine Anschlussleistung von 150 MW und für diese Anschlussleistung wird das Netz ausgebaut

Idee:

PV, Wind und Speicher jeweils vernetzt denken und die Anschlussleistung für je 50 MW auf zusammen 50 MW reduzieren
- netzdienliche Fahrweise anreizen / notwendige Abregelungen teilweise finanziell ausgleichen

Was können Erneuerbare für die Netzintegration leisten?

- Biogasanlagen
sogenannte Überbauung (statt 500 kW BHKW mit fast 7.000 rechnerischen Volllaststunden dann 1.500 kW BHKW mit ca. 2.300 rechnerischen Volllaststunden)
- Windkraft
Schwachwindanlagen statt Starkwindanlagen (großer Rotor und relativ kleiner Generator – statt 2.000 rechnerische Volllaststunden dann mehr als 3.000 rechn. Volllaststunden)
- PV-Anlagen
70% der Nennleistung als Anschlussleistung (Ost-West-Ausrichtung oder 5% Stromabregelung bei Südausrichtung oder Batteriespeicher)

Netzausbau in MV für 42.000 MW oder für 18.000 MW?

Ziele EEG 2023	Bund 2040	MV 2040	Aktuell in MV Ende 2022	Netzdienlicher Ausbau
Aufgerundet	in MW	in MW		in MW
PV-Anlagen	400.000	26.000	3.000	18.000
Wind onshore	160.000	11.000	3.600	11.000
Offshore	70.000	5.000	1.100	5.000
Summe	630.000	42.000	7.700	18.000

DER STROMMIX IN DEUTSCHLAND 2023 [NETTO]

Anteil der Energieträger an der Stromerzeugung im 1. Halbjahr 2023

Konventionelle Energien: 94 TWh

Sonstige 5,9 TWh

Erneuerbare Energien: 130 TWh

Anteil am Strommix: 57,7 %

Kernenergie

6,7 TWh

Erdgas

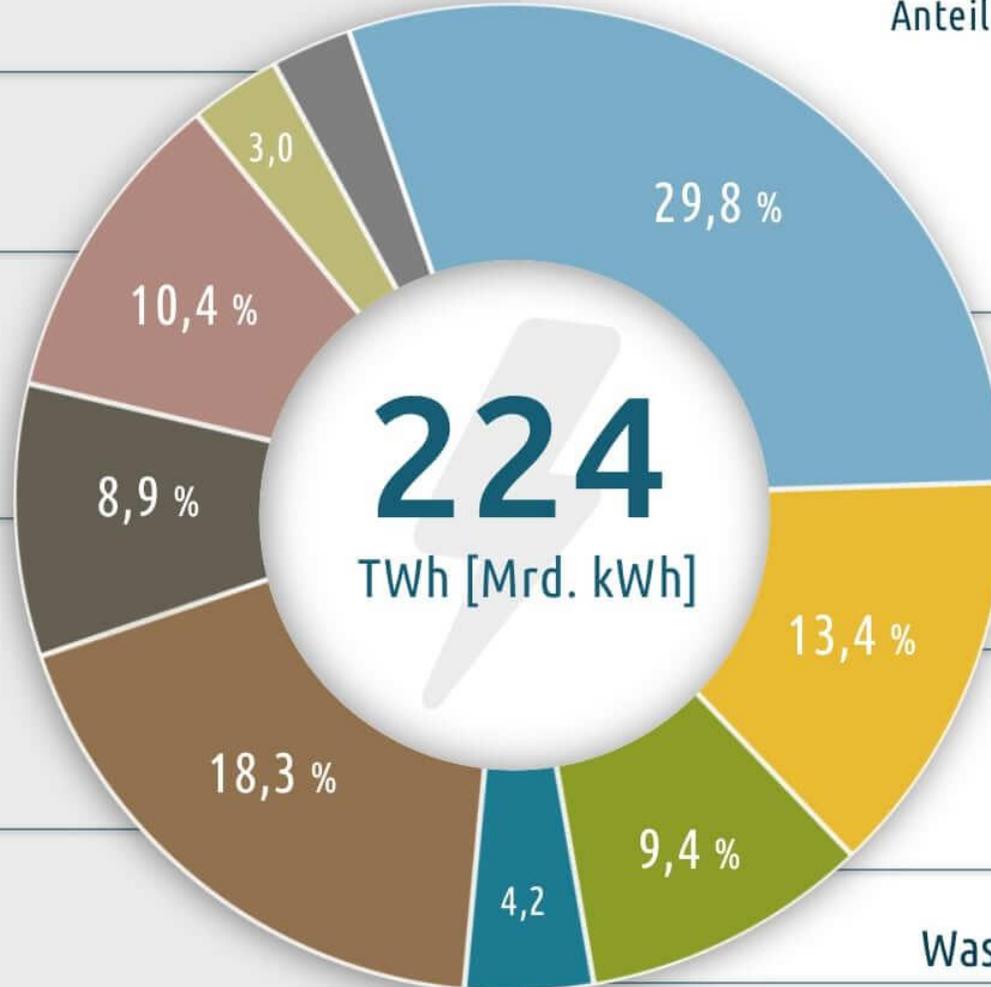
23,3 TWh

Steinkohle

20 TWh

Braunkohle

41,1 TWh



Windkraft

66,8 TWh

Photovoltaik

30 TWh

Biomasse

21,1 TWh

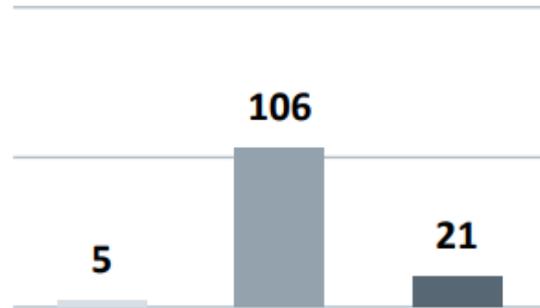
Wasserkraft

9,4 TWh

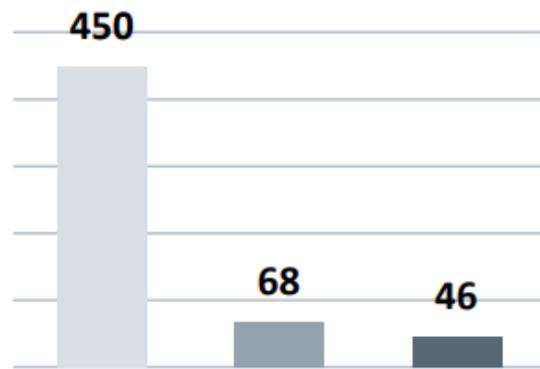
Es wird die Nettoproduktion aller Kraftwerke dargestellt.

Der Wärmemarkt im Detail: Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen und Sektoren

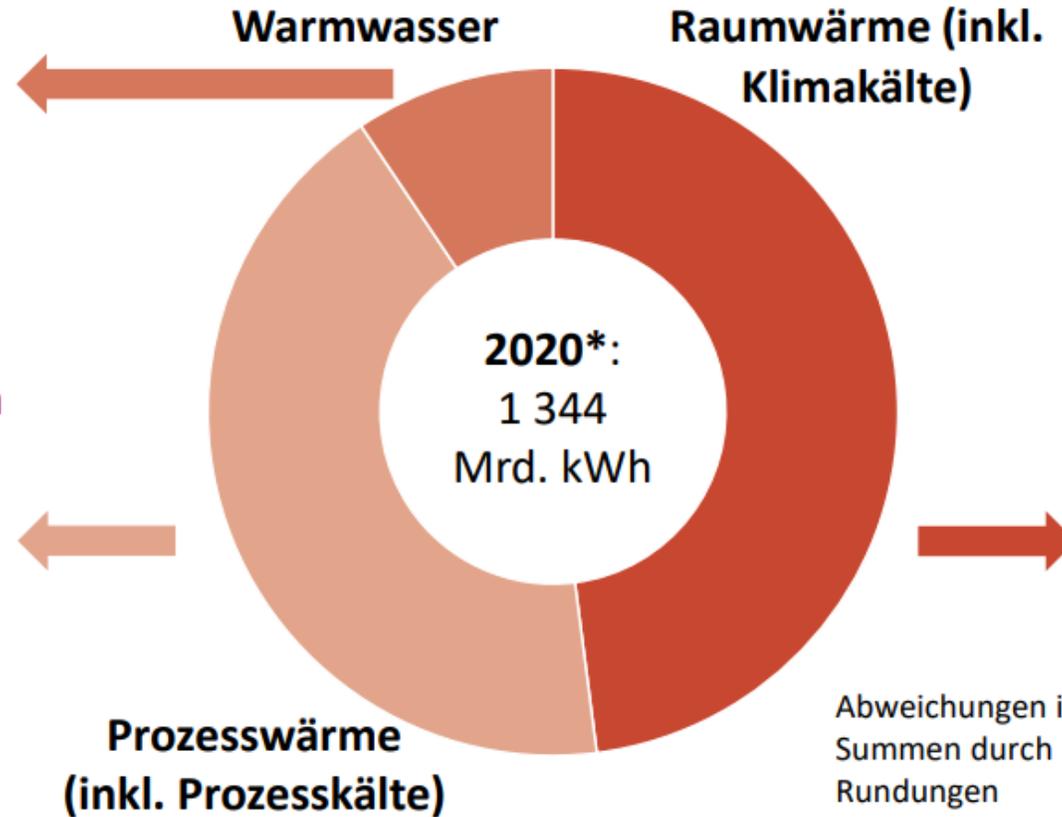
Warmwasser 132 Mrd. kWh



Prozesswärme 564 Mrd. kWh



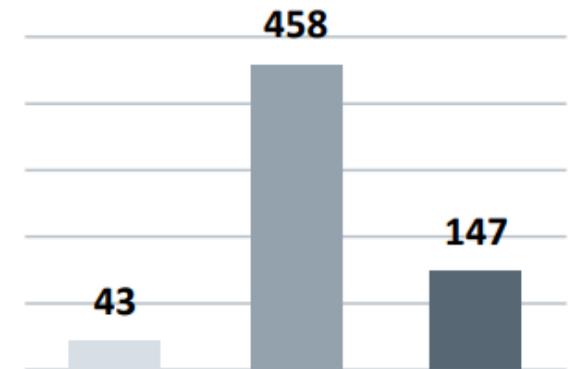
Quelle: AG Energiebilanzen, Stand 07/2021



Anwendungsbereiche

- Raumwärme (inkl. Klimakälte)
 - Prozesswärme (inkl. Prozesskälte)
 - Warmwasser
- ## Sektoren
- Industrie
 - Haushalte
 - Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

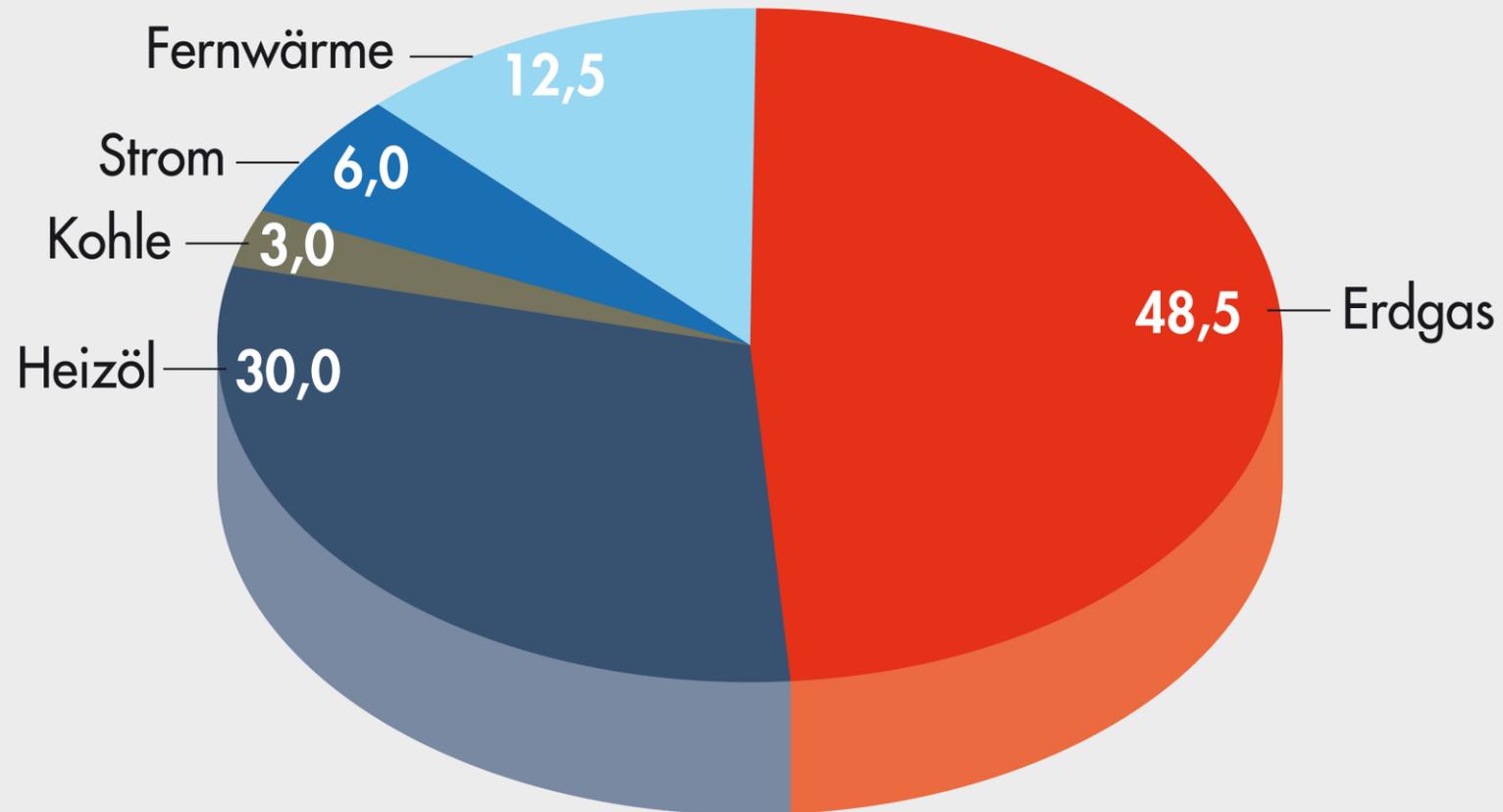
Raumwärme 649 Mrd. kWh



* vorläufig; nicht um Lagerandaufbau leichtes Heizöl aufgrund geringerer MwSt. bereinigt

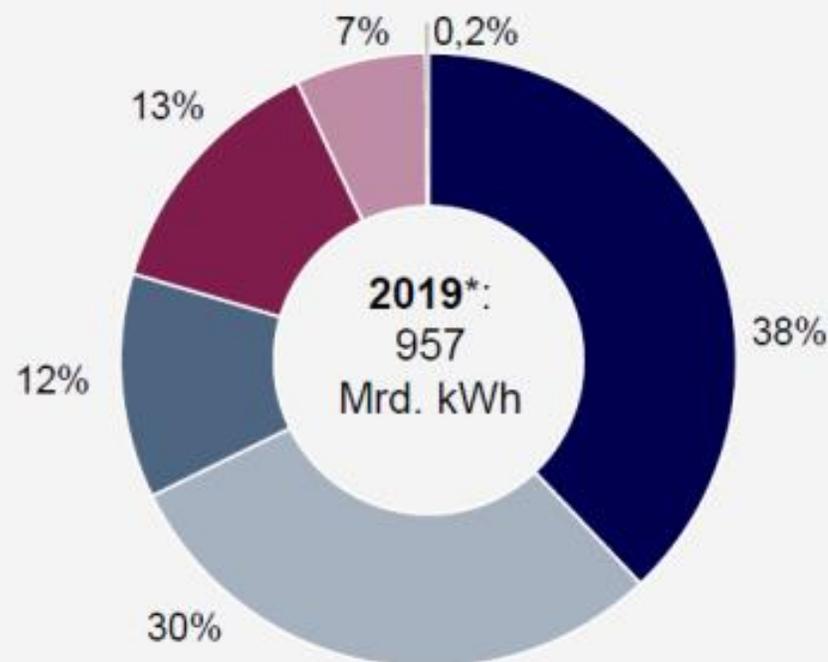
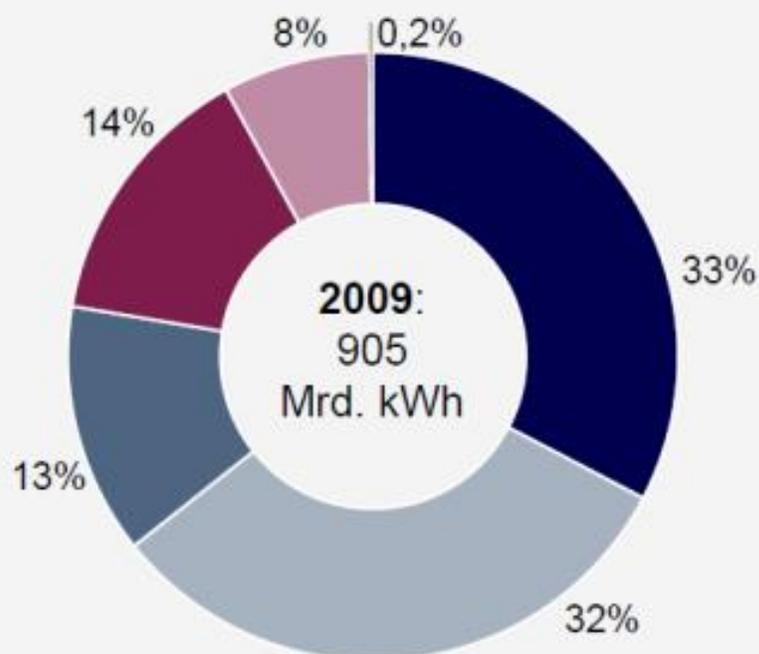
Aufteilung der Energieträger

Beheizungsstruktur Deutschland (in Prozent)



Erdgasabsatz in Deutschland

Erdgasabsatz in Deutschland nach Verbrauchergruppen – Zehnjahresvergleich



- Industrie einschl. Industriekraftwerke
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
- Fernwärme-/kälteversorgung (einschl. BHKW)
- Haushalte einschl. Wohnungsges.
- Stromversorgung (einschl. BHKW)
- Verkehr

Quelle: BDEW, Stand 02/2020

Der Erdgasabsatz enthält nicht den Eigenverbrauch der Gaswirtschaft.

* vorläufig

„Überschussstrom“ in den Wärmesektor

- kurzzeitig anfallende, sonst abgeregelte Strommengen per Power to Heat (Tauchsieder) in den Wärmesektor einspeisen
- größere „Überproduktion“ per Großwärmepumpen nutzen
- wenn ausreichende Strommengen aus Erneuerbaren vorhanden sind, dann H₂ Produktion hochfahren und die Abwärme im Wärmenetz nutzen
- bis dahin gilt:
Die Verdrängung von Erdgas im Wärmebereich ist die die effizienteste Form der „Umwandlung“ von Erneuerbaren in ein speicherbares Gas!





Das N-1 Kriterium neu denken

- Beim Ausfall einer Komponente, wie zum Beispiel einem Stromkreis, kommt es durch Ausweichmöglichkeiten nicht zu einer Versorgungsunterbrechung.
- Netzauslastung von 70% auf 90% erhöhen und über gut abschaltbare Lasten im Wärmebereich nachdenken – dies bedeutet Netzsicherheit erhalten, Abregelungen von Erneuerbaren vermeiden und „Überschussstrom“ sinnvoll nutzen





Vereint Segel setzen

Bundesratspräsidentschaft MV 2023/24



Landesverband Erneuerbare Energien MV

Johann-Georg Jaeger, Vorsitzender

jgjaeger@aol.com



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

**Mecklenburg
Vorpommern**



MV tut gut.

LEE-Projekt „Klimaschutz durch Wärmewende und Sektorenkopplung“
gefördert vom Energieministerium MV aus EFRE-Mitteln

Diskussionspapier BDEW vom 13. Juli 2023, Schwerin

- Spitzenkappung: Abstimmung zwischen Betreibern und Netzbetreibern über möglichen Kapazitätsbegrenzungen, um die schnellstmögliche Anschlusslösung ohne Netzengpässe zu realisieren. Nach erfolgtem Netzausbau Auflösung der Begrenzungen.
- Steuerung des Energiemixes für Mecklenburg-Vorpommern auf einen sachgerechten Verteilungsschlüssel von Wind- und Photovoltaikanlagen, um die dargebotsabhängig Charakteristiken der Energieträger auf eine hohe Aufnahmemenge zu Optimieren.
- Bündelung von Netzanschlussbegehren: Zusammenführung mehrerer Projekte zu Einspeiseclustern, um die Ausbaumaßnahmen und die Trassenplanung zu optimieren. Anschluss in der höchstmöglichen Spannungsebene, da die Leistungen überwiegend für den Export benötigt werden und diese sonst zu vermeidbare Netzbelastungen und Verlusten im Netz führen.
- Verstärkte Nutzung von Freiheitsgraden in der Anlagenerrichtung: Prüfung u.a. einer stärkeren Ost-West-Ausrichtung der Anlage, um Lastspitzen im Netz zu glätten.

Beschluss des LEE MV am 25.4.2023 auf der Sitzung des erweiterten Vorstands

Begrenzung der Leistung von Freiflächen-PV-Anlagen ab einer Anlagengrößen von 1 MW auf 70 % der Nennleistung am Einspeisepunkt

Um eine bessere Netzintegration von möglichst vielen Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien zu erreichen, empfiehlt der LEE MV bei Freiflächen-PV-Anlagen eine Leistungsbegrenzung auf 70 % der Nennleistung am Einspeisepunkt. Dies kann unkompliziert durch eine Ost-West-Ausrichtung der Module oder eine technische Einrichtung (z.B. Batteriespeicher oder andere Formen der Energiespeicherung oder Energienutzung vor dem Einspeisepunkt) erreicht werden.

Im Osterpaket der Bundesregierung ist ein Installationsziel von 400.000 MW PV-Anlagen in Deutschland vorgesehen. Davon würde ein Anteil von 26.000 MW auf MV entfallen (6,5%, dies ist der Flächenanteil von MV an der Fläche der Bundesrepublik). Durch den Vorschlag zur Leistungsbegrenzung auf 70 % zum Beispiel durch eine Ost-West-Ausrichtung oder andere technische Maßnahmen aller größeren Freiflächen-PV-Anlagen ließe sich die notwendige Anschlussleistung für die notwendigen 26.000 MW auf ca. 18.200 MW in MV reduzieren. Diese Einsparung von notwendigen Netzkapazitäten reduziert die Netzausbaukosten erheblich und damit die Netzentgelte und kann einen wichtigen Beitrag zum beschleunigten Ausbau der Erneuerbaren in MV leisten.

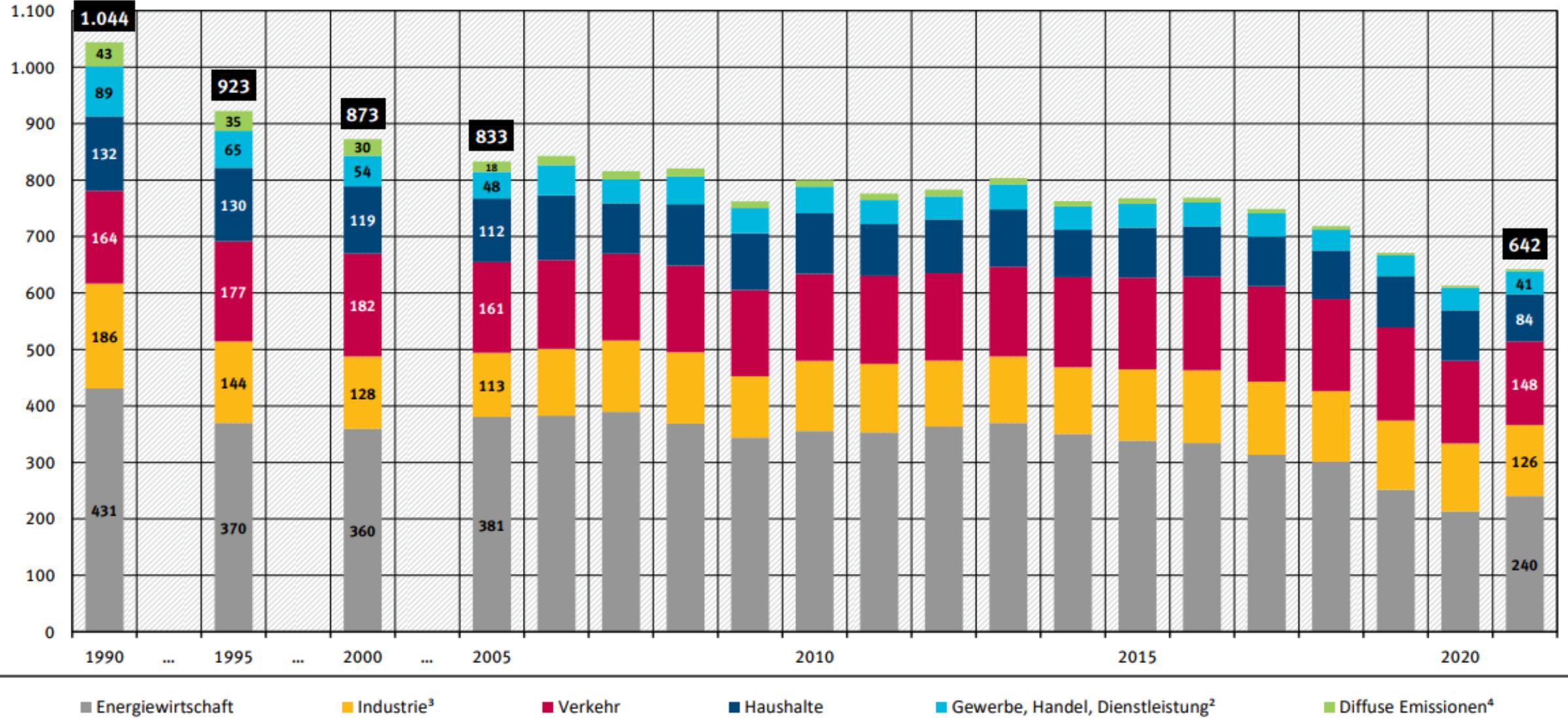
Diese Maßnahme ist ein wichtiger Beitrag der Erneuerbaren, um möglichst schnell und möglichst vielen Anlagen zur Erzeugung klimaneutralen Stroms einen Netzanschluss zu ermöglichen. Dieser Beitrag kann und darf aber natürlich nicht bedeuten, beim dringend erforderlichen Netzausbau nachzulassen. Nur mit massiv verstärkten Netzen ist es möglich, die Erneuerbaren Energien in unserem Bundesland so auszubauen, wie es im Osterpaket der Bundesregierung vorgesehen ist.

Regionalszenario PR Ost (Mecklenburg-Vorpommern)

Last				
Angaben in MW	2022	Prognose 2028	Prognose 2033	Prognose 2045
Ladeleistung eMob		1.790	3.280	4.930
Wärmepumpen dez.	180	2.080	3.120	5.100
Nahwärmenetze		170	200	210
KWK	859	880	970	570
Power-to-Heat		123	217	295
Elektrolyse		260	280	6.060

Energiebedingte Treibhausgas-Emissionen

Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente¹



¹ in Kohlendioxid-Äquivalenten, berücksichtigt sind Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O)

² einschließlich Militär und Landwirtschaft (energiebedingt)

³ enthält nur Emissionen aus Industriefeuerungen, keine Prozessemissionen

⁴ durch Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Brennstoffen

Bürger- und Gemeindebeteiligungsgesetz

- war wegweisend für den § 6 im EEG (0,2 Cent/kWh an die Gemeinden im 2.500 m Radius)
- § 6 EEG ist freiwillig
- Wir sollten den 2.500 m Radius aus dem EEG übernehmen und die Bürgerinnen und Bürger über die 0,2 Cent/kWh (EEG § 6) + 0,05 Cent/kWh zusätzlich über ihre Gemeinden beteiligen
Für diesen Fall wird regelmäßig die mögliche Befreiung vom BüGemG erteilt.