

Almanach 2022

Beschleunigter Netzausbau. Erfolgreiche Energiewende.

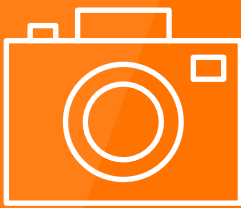


Über dieses Dokument

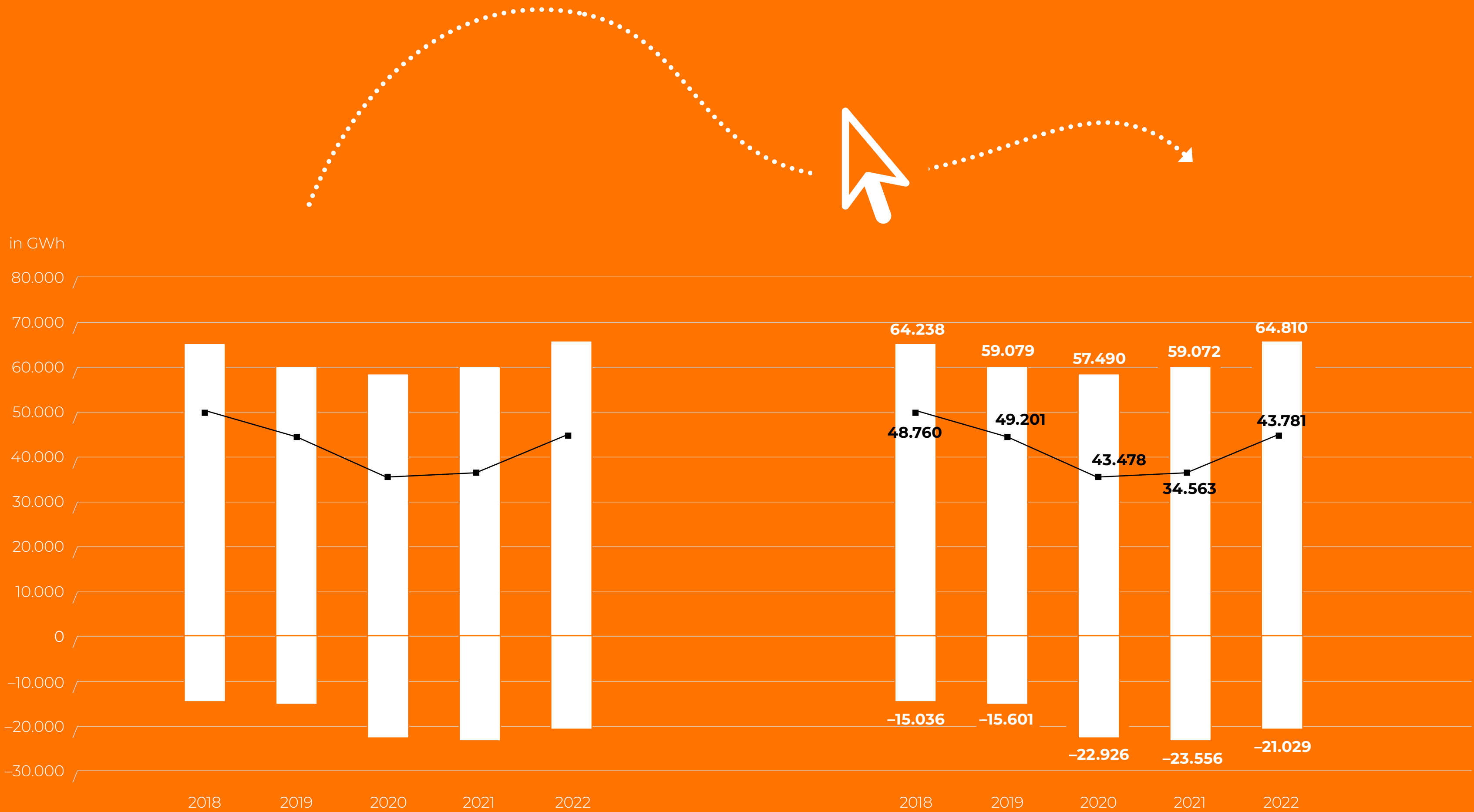


Dieses interaktive Dokument arbeitet mit Mouseover-Effekten. Kennzahlen lassen sich bei Diagrammen und Tabellen durch einen einfachen Mouseover-Effekt ein- und ausblenden. Das nebenstehende Icon gibt einen Hinweis darauf, wo Sie diese Möglichkeit finden.

Sofern externe Quellen herangezogen wurden, sind diese unter der jeweiligen Grafik benannt.



Das Titelbild zeigt die Offshore-Plattform Arcadis Ost, aufgenommen in Aalborg.



Inhalt

Basisdaten 50Hertz

Als Übertragungsnetzbetreiber im Zentrum Europas steht 50Hertz für die sichere Integration der Erneuerbaren Energien, die Entwicklung des europäischen Strommarktes und den Erhalt eines hohen Standards der Versorgungssicherheit. Wir betreiben das Stromübertragungsnetz im Norden und Osten Deutschlands und bauen es für die Energiewende bedarfsgerecht aus. Dabei sind wir führend bei der sicheren Integration Erneuerbarer Energien – bis zum Jahr 2032 wollen wir übers Jahr gerechnet die Last in unserem Netzgebiet zu 100 Prozent aus Erneuerbaren Energien abdecken.

Transparentes und diskriminierungsfreies Handeln, das ist für uns der Kern in der Ausgestaltung unserer gesellschaftlichen Aufgabe. Mit unserem Almanach stellen wir einen kompakten Überblick zur Verfügung, der die wichtigsten Daten und Fakten zum Übertragungsnetz und Netzgebiet von 50Hertz enthält und diese in einen deutschen und europäischen Kontext stellt.

Mehr dazu unter:

Umrechnungstabelle	
kV (Kilovolt)	1.000 Volt, Spannung
kW (Kilowatt)	1.000 Watt, Leistung
MW (Megawatt)	1.000 Kilowatt
GW (Gigawatt)	1 Mio. Kilowatt
kWh (Kilowattstunde)	1.000 Wattstunden, Arbeit
MWh (Megawattstunde)	1.000 Kilowattstunden
GWh (Gigawattstunde)	1 Mio. Kilowattstunden
TWh (Terawattstunde)	1 Mrd. Kilowattstunden

Basisdaten 2022

50Hertz im Überblick

Investitionsvolumen	1.086 Mio. Euro (851 Mio. Euro in 2021)
Ergebnis IFRS	236 Mio. Euro (165 Mio. Euro in 2021)
Mitarbeiter*innen	rund 1.600
Neue Kolleg*innen	250
Anteil Frauen an der Gesamtbelegschaft	rund 25 %

Stromkreislänge [km]	10.500	(~ 27 %*)
Stromkreislänge 380-kV-AC-Freileitungen	7.480	
Stromkreislänge 220-kV-AC-Freileitungen	2.370	
Stromkreislänge 380-kV-AC-Kabel	55	
Stromkreislänge 400-kV-DC-Kabel (HGÜ)	15	
Stromkreislänge 220-kV-AC-Kabel	3	
Stromkreislänge 150-kV-AC-Kabel Offshore	290	
Stromkreislänge 220-kV-AC-Kabel Offshore	290	

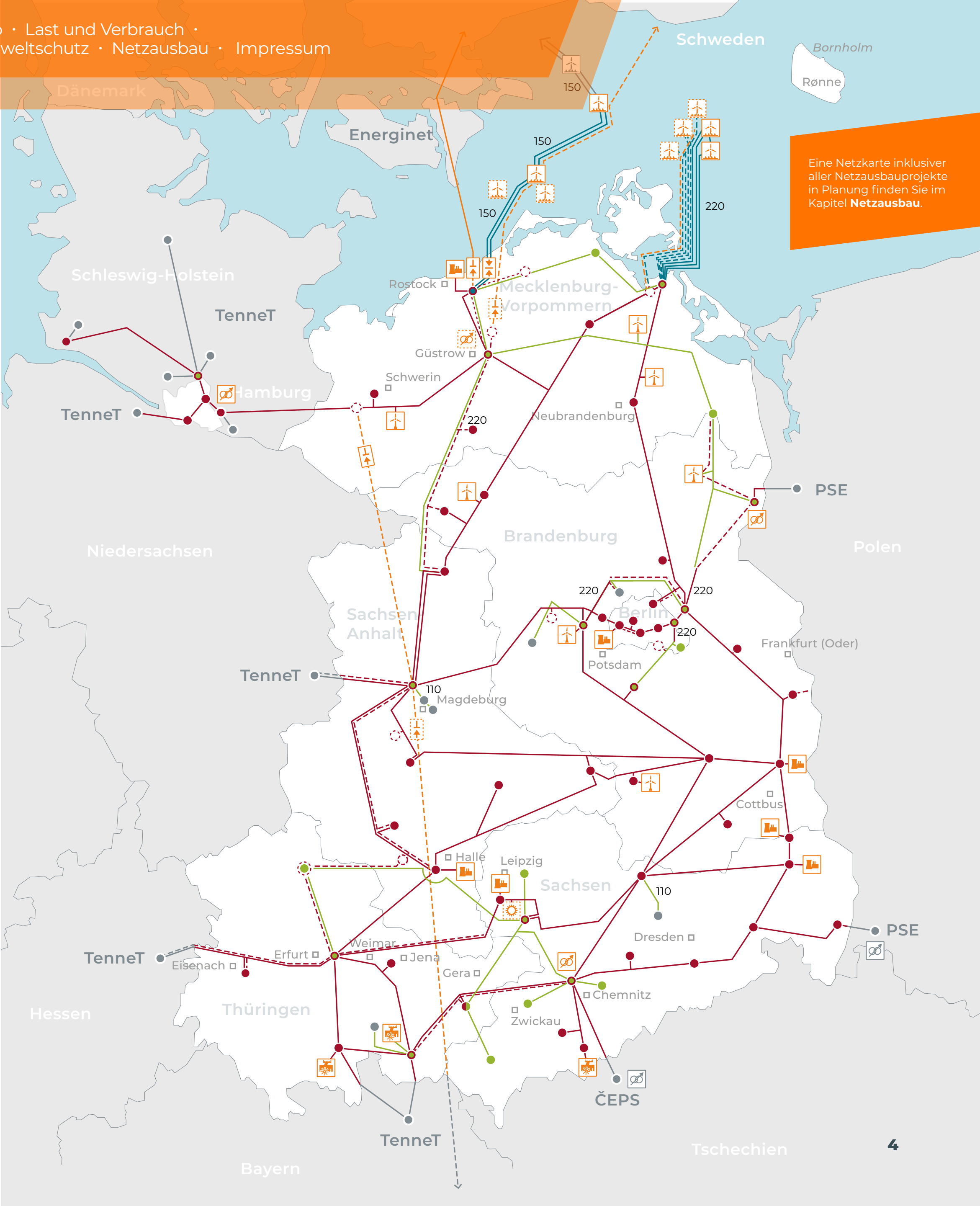
Anzahl der Anlagen	79
Umspannwerke	66
Schaltanlagen	9
Umspannwerke und Schaltanlagen Dritter	4

Transformatorenleistung [MVA]	62.420
HöS/HöS (Höchstspannung/Höchstspannung)	21.100
HöS/HS (Höchstspannung/Hochspannung)	41.320

Allgemeine Angaben		
geografische Fläche [km²]	109.712	(~ 31 %*)
Einwohner [Mio.]	18	(~ 22 %*)

* Anteil von Deutschland

Bei der Aufsummierung von Einzelwerten können sich Rundungsabweichungen ergeben.



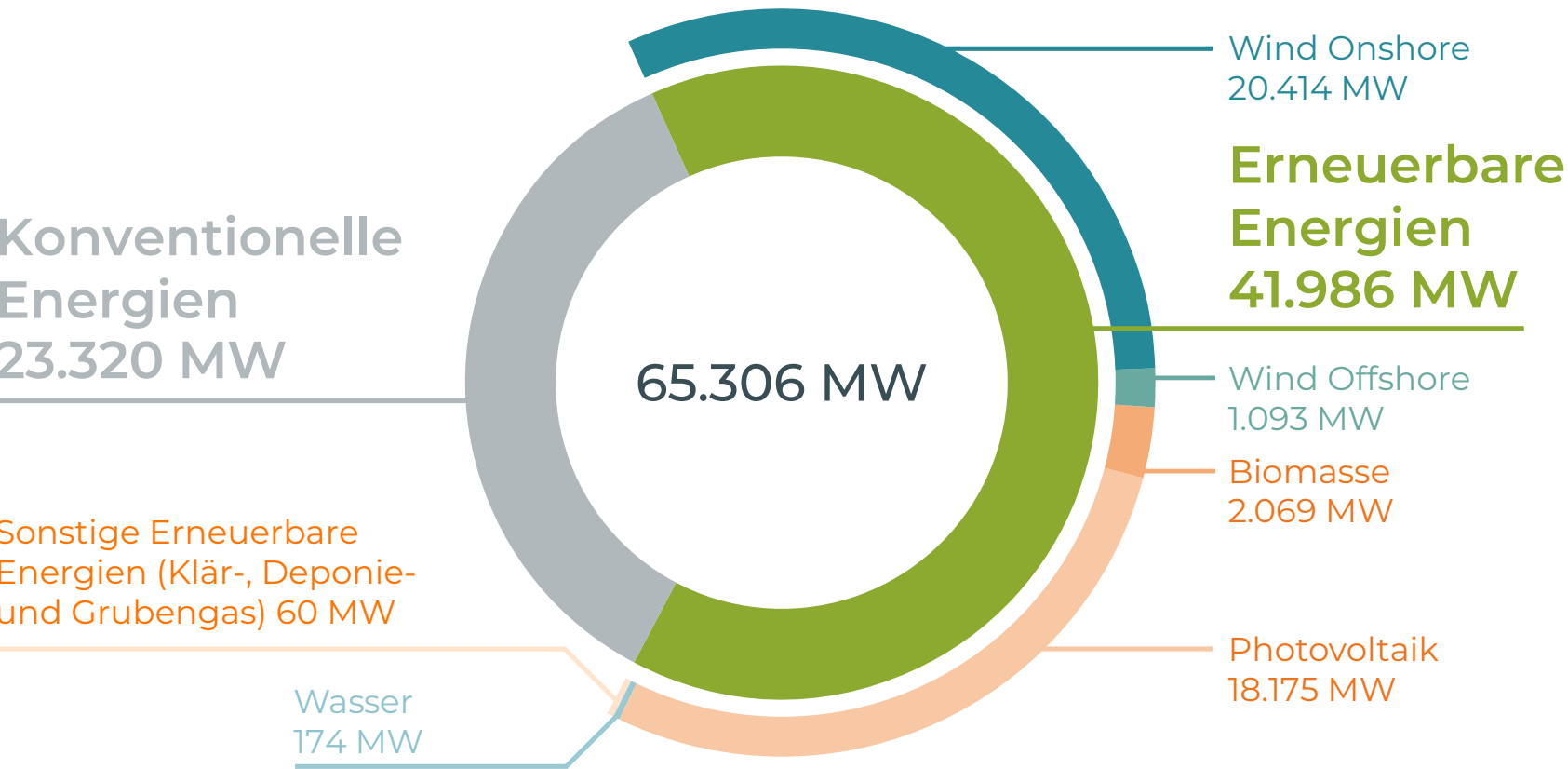
Leistung und Erzeugung

Installierte Leistung im Netzgebiet von 50Hertz

Installierte Leistung					
Angaben in MW	2018	2019	2020	2021*	2022*
Erneuerbare Energien					
Wind Onshore	18.346	18.711	19.138	19.748	20.414
Wind Offshore	1.068	1.068	1.068	1.093	1.093
Wasser	279	284	281	174	174
Photovoltaik	11.219	12.204	13.552	16.359	18.175
Deponie-, Klär und Grubengas	71	70	67	59	60
Biomasse	1.912	1.980	2.023	2.037	2.069
Erneuerbare Energien gesamt	32.895	34.316	36.129	39.470	41.986
Konventionelle Energien					
Braunkohle	9.885	9.762	9.729	10.234	10.103
Steinkohle	3.355	3.234	3.234	1.624	1.586
Erdgas	5.297	5.738	5.680	5.900	6.330
Öl	1.042	979	795	1.089	1.153
Kernenergie	0	0	0	0	0
Abfall	421	419	473	473	496
Pumpspeicher	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793
Batteriespeicher	–	–	–	237	521
Sonstige Energieträger	216	192	192	195	338
Konventionelle Energien gesamt	23.009	23.116	22.896	22.544	23.320
Summe	55.904	57.432	59.025	62.014	65.306

Quellen: Installierte Leistung Erneuerbarer Energien für die Berichtsjahre 2017 bis 2020 EEG-Datenbank von 50Hertz, ab dem Berichts-
jahr 2021 Marktstammdatenregister (MaStR) der Bundesnetzagentur, Datenauszug Ende Januar 2023 zum Stichtag 31.12.2022; installierte
Nettoleistung konventioneller Energien: Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur, Datenauszug November 2022 und Marktstammdaten-
register, Datenauszug Januar 2023 zum Stichtag 31.12.2022.

Installierte Leistung im Netzgebiet von 50Hertz nach Energieträger, 2022

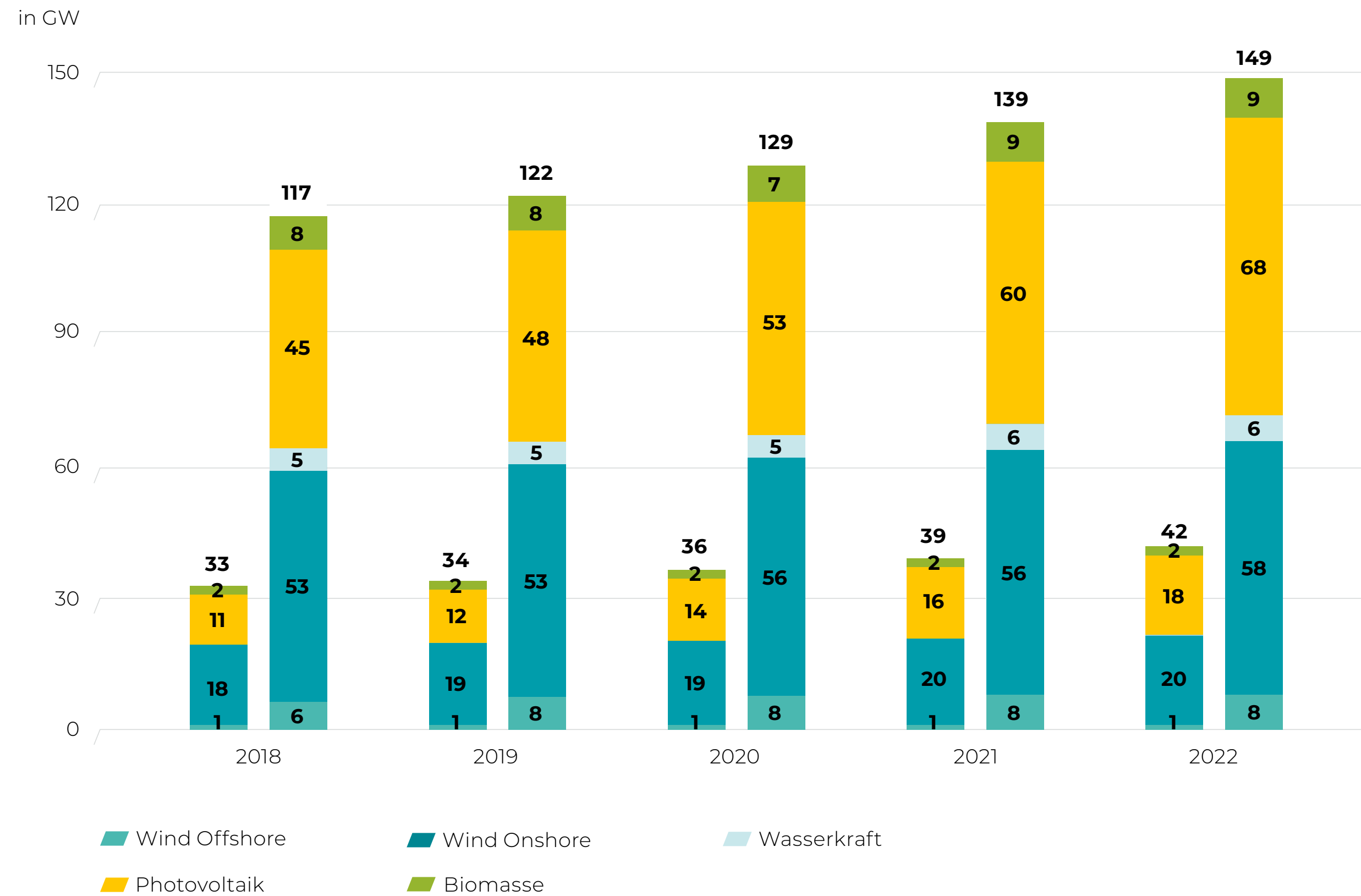


i * Die Quelle der installierten Leistung Erneuerbarer Energien wurde im Berichtsjahr 2021 auf die installierte Bruttoleistung aus dem Marktstammdatenregister (MaStR) umgestellt. Das von der Bundesnetzagentur geführte Marktstammdatenregister ist die zentrale Datenquelle für Stammdaten aller Anlagenbetreiber und Anlagen auf der Basis von §§ 111e und 111f des Energiewirtschaftsgesetzes sowie der Verordnung über die Registrierung energiewirtschaftlicher Daten (MaStRV).

Bei der Aufsummierung von Einzelwerten können sich Rundungsabweichungen ergeben.

Leistung und Erzeugung

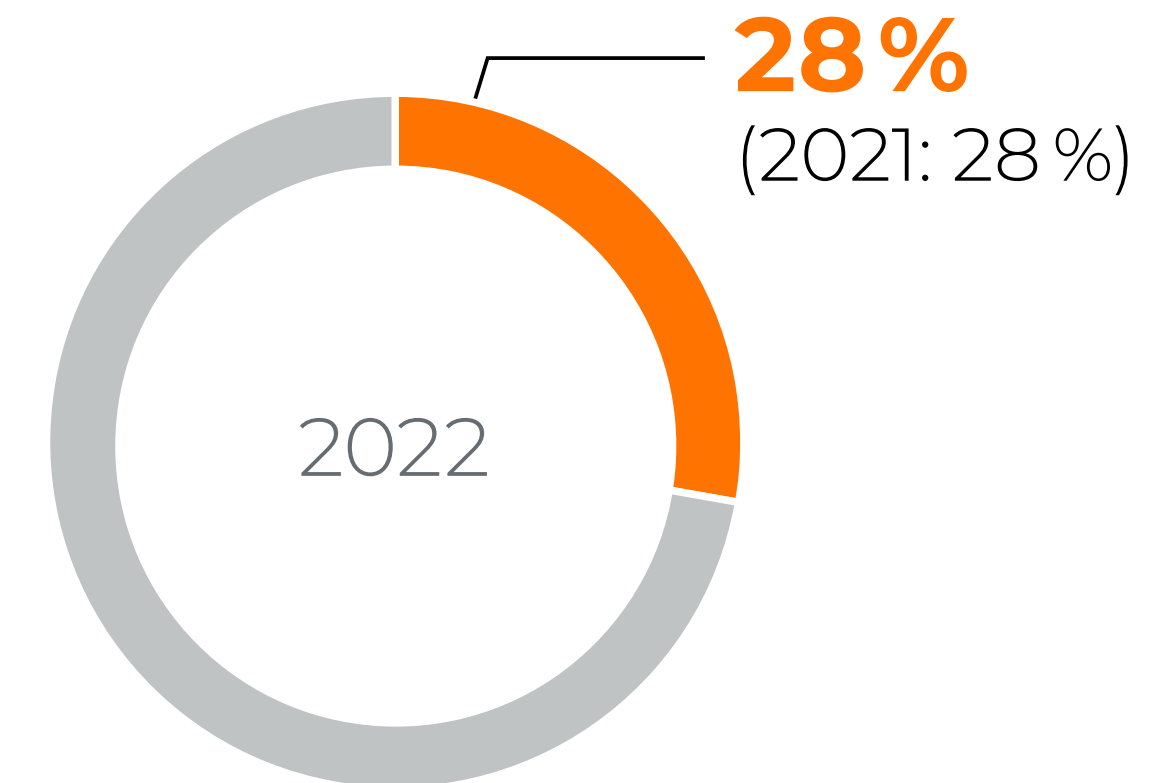
Entwicklung der installierten Leistung Erneuerbarer Energien im Netzgebiet von 50Hertz und in Deutschland



ⓘ Die jeweils linken Balken zeigen die Werte für 50Hertz, die rechten Balken zeigen die Werte für Deutschland.
 Die geringen Mengen von Wasser, Deponie-, Klär und Grubengas sind nicht darstellbar, jedoch in den Summen enthalten.

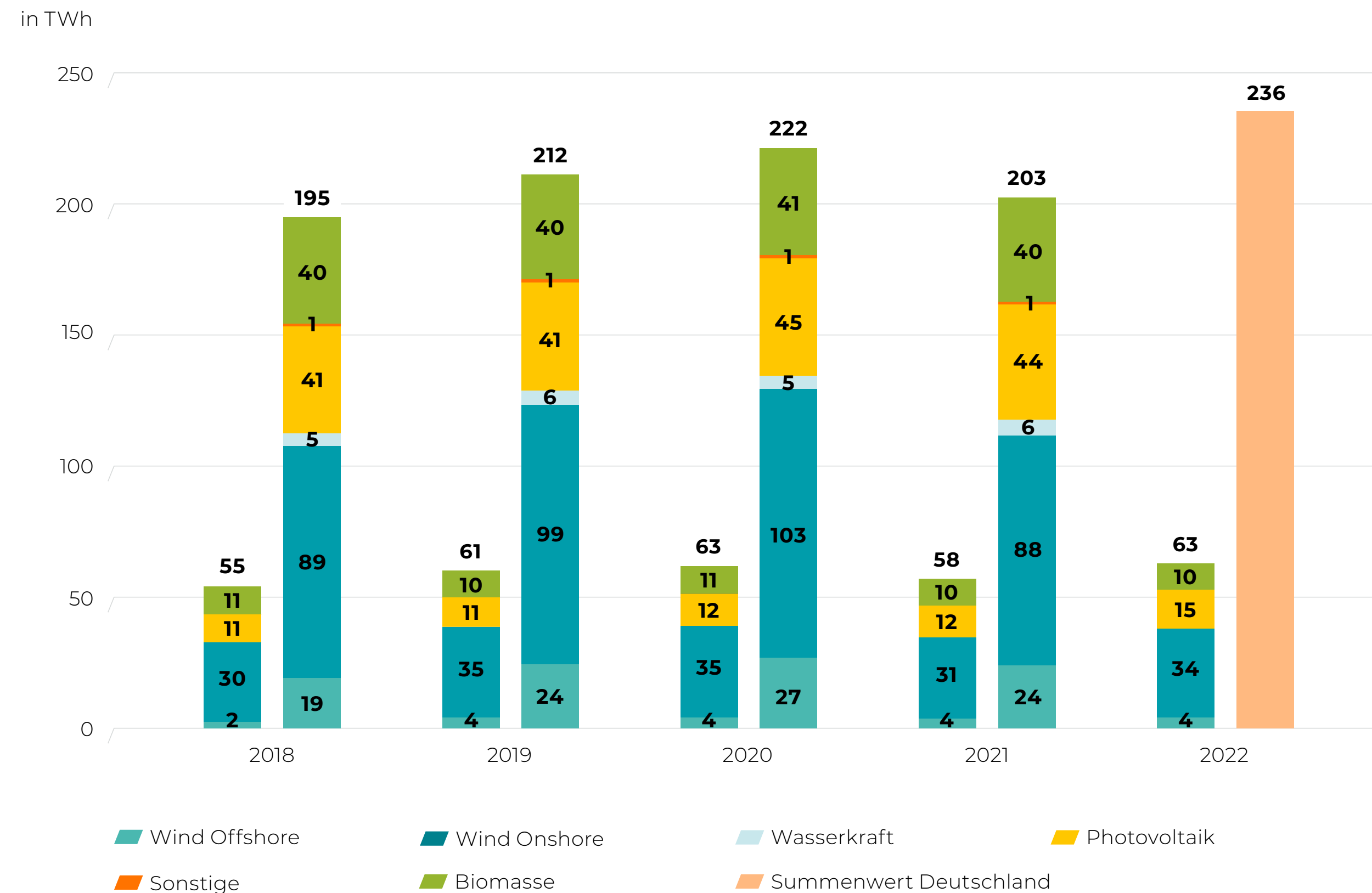
Quelle: Deutschlandwerte: 2017 bis 2020 ENTSO-E Transparency Platform, ab 2021 installierte Bruttoleistung aus dem Marktstammdatenregister (MaStR) der Bundesnetzagentur

Anteil von 50Hertz an der in Deutschland installierten Leistung Erneuerbarer Energien, 2022



Leistung und Erzeugung

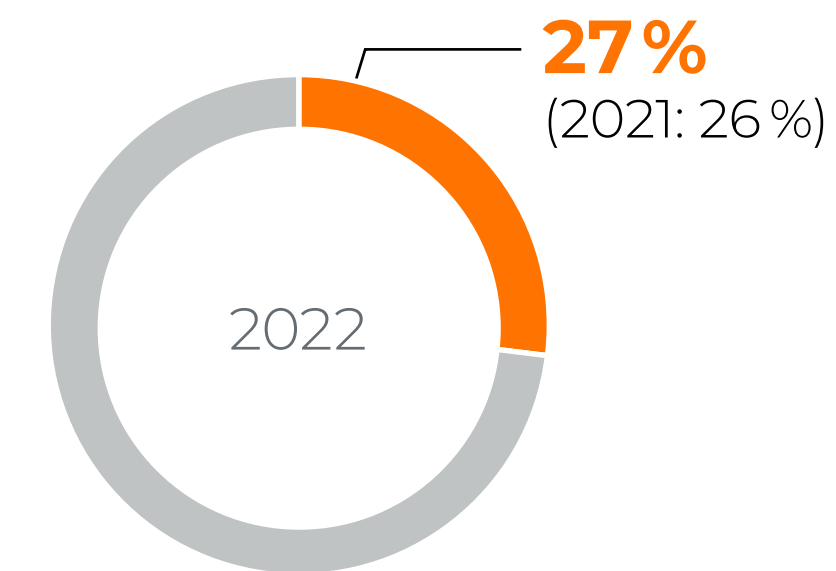
Entwicklung der Einspeisung aus Erneuerbaren Energien im Netzgebiet von 50Hertz und in Deutschland



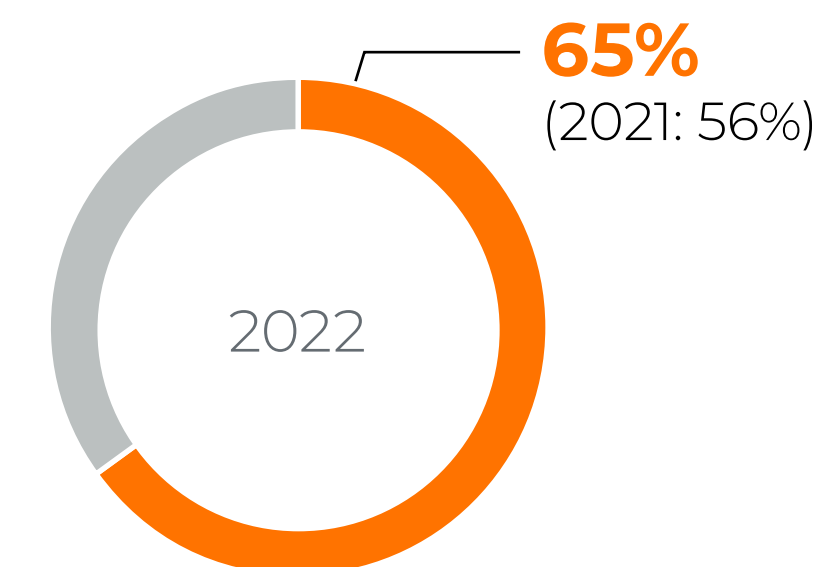
ⓘ Die jeweils linken Balken zeigen die Werte für 50Hertz, die rechten Balken zeigen die Werte für Deutschland.

Quelle: Deutschlandwerte: 2017 bis 2021 EEG-Jahresabrechnung, 2022 Statistisches Bundesamt

Anteil von 50Hertz an der Einspeisung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland, 2022

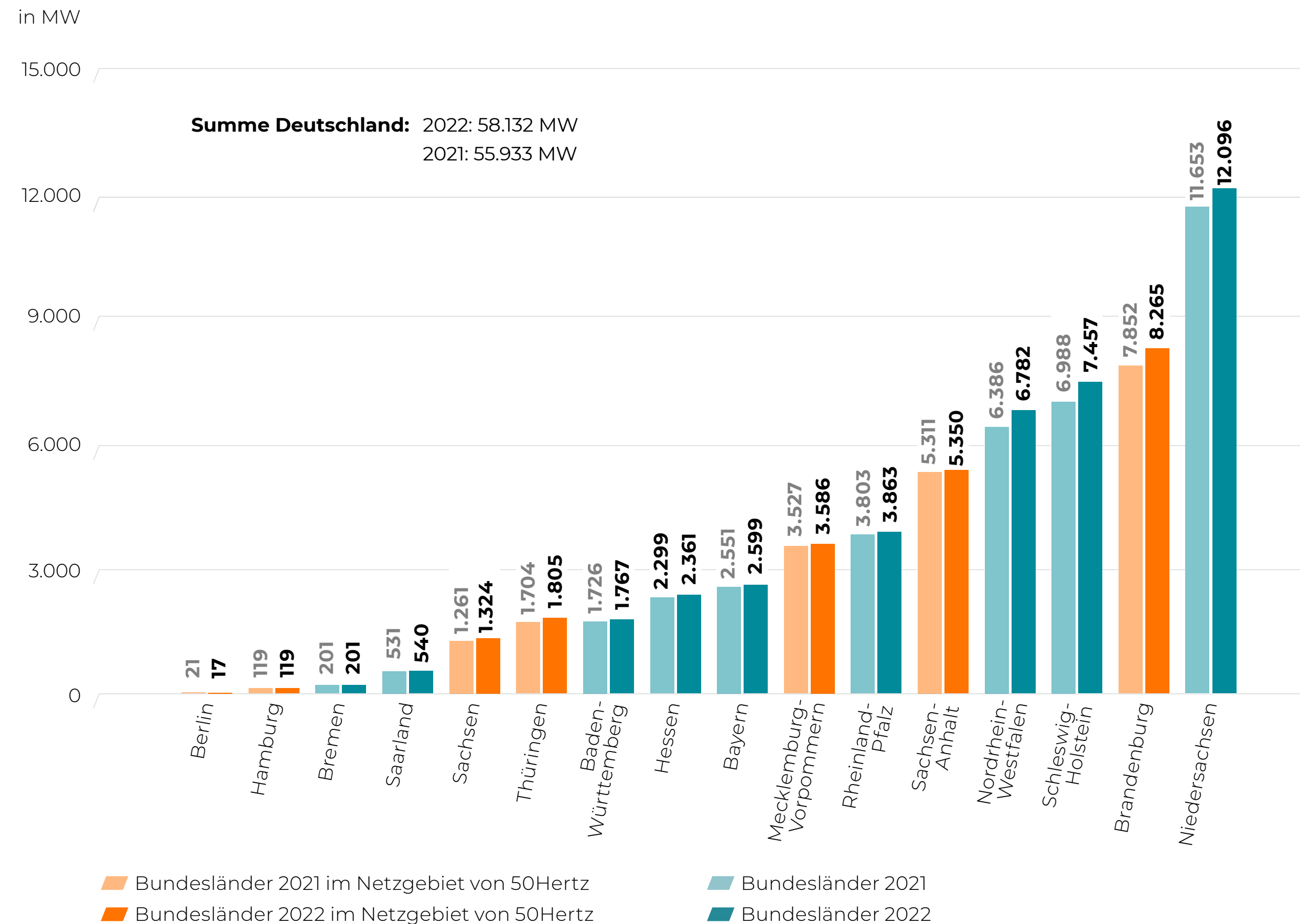


Anteil der Einspeisung aus Erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch im Netzgebiet von 50Hertz, 2022



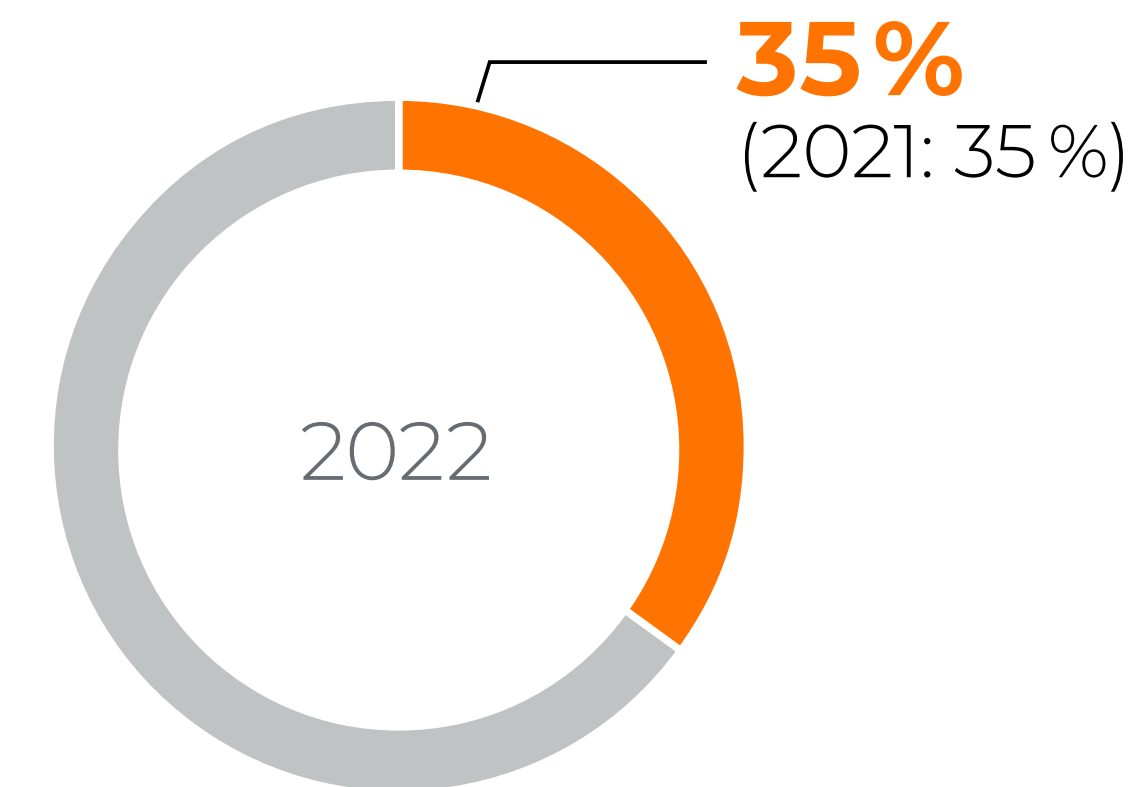
Leistung und Erzeugung

Räumliche Verteilung der installierten Onshore-Windkraftleistung in Deutschland nach Bundesländern, 2022



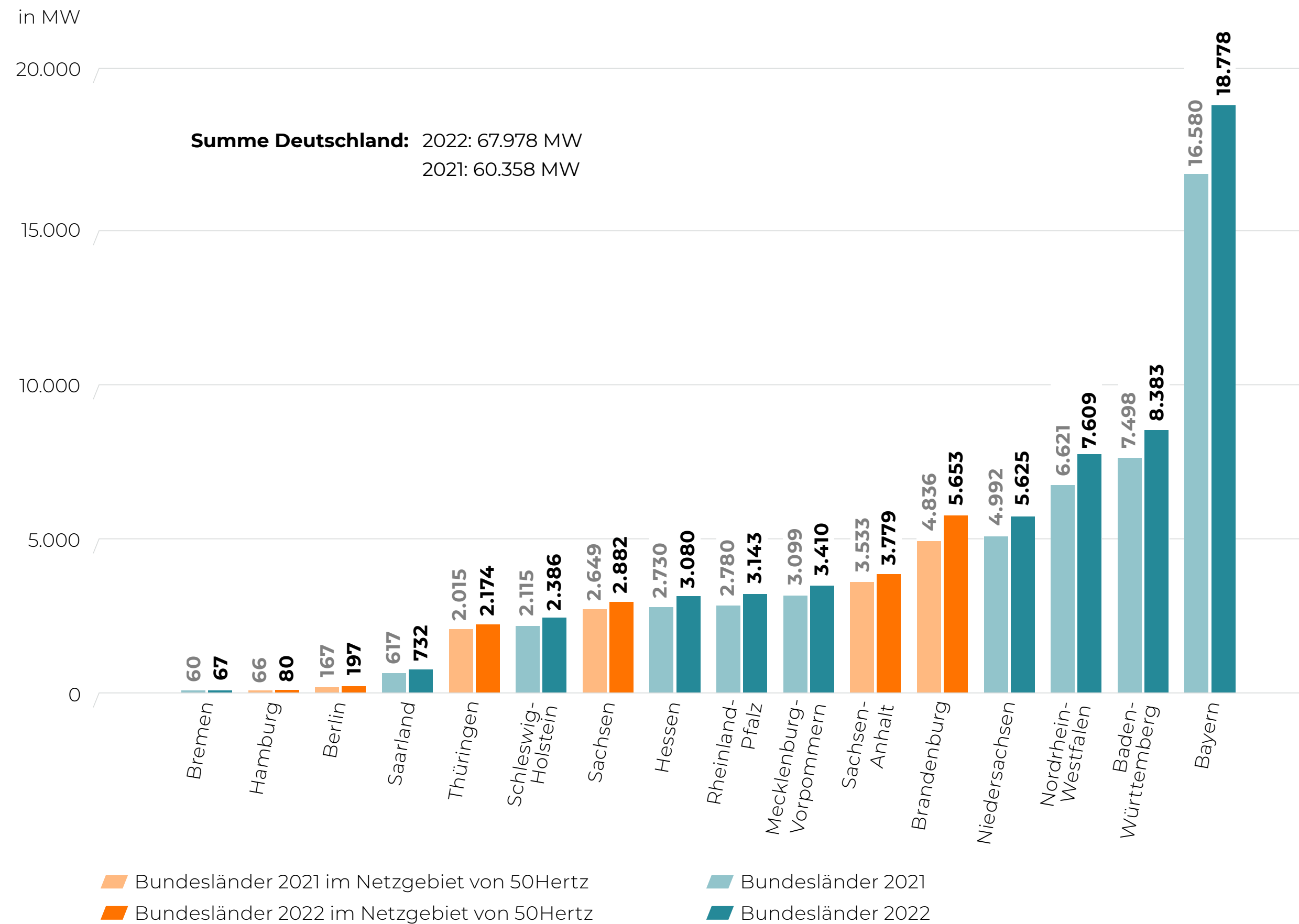
Quelle: Marktstammdatenregister (MaStR), Zeitpunkt der Auskopplung Ende Januar 2023 zum Stichtag 31.12.2022

Anteil von 50Hertz an der in Deutschland installierten Onshore-Windkraftleistung, 2022



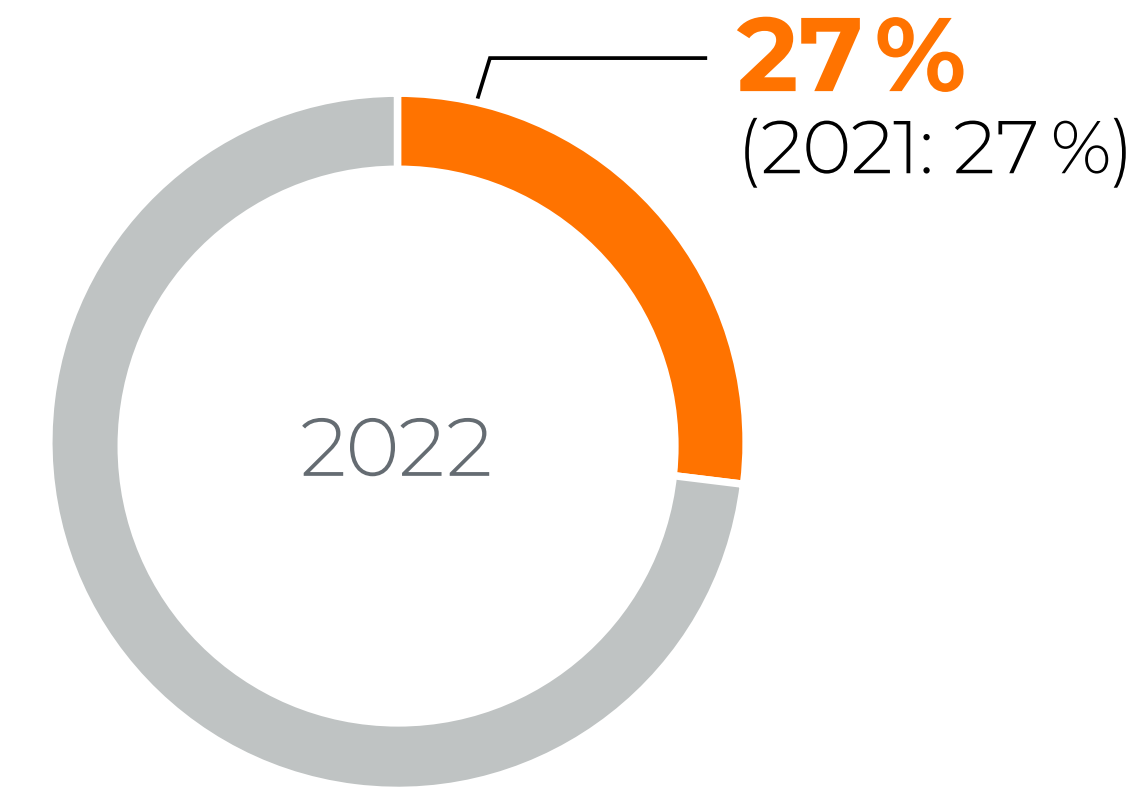
Leistung und Erzeugung

Räumliche Verteilung der installierten Photovoltaikleistung in Deutschland nach Bundesländern, 2022



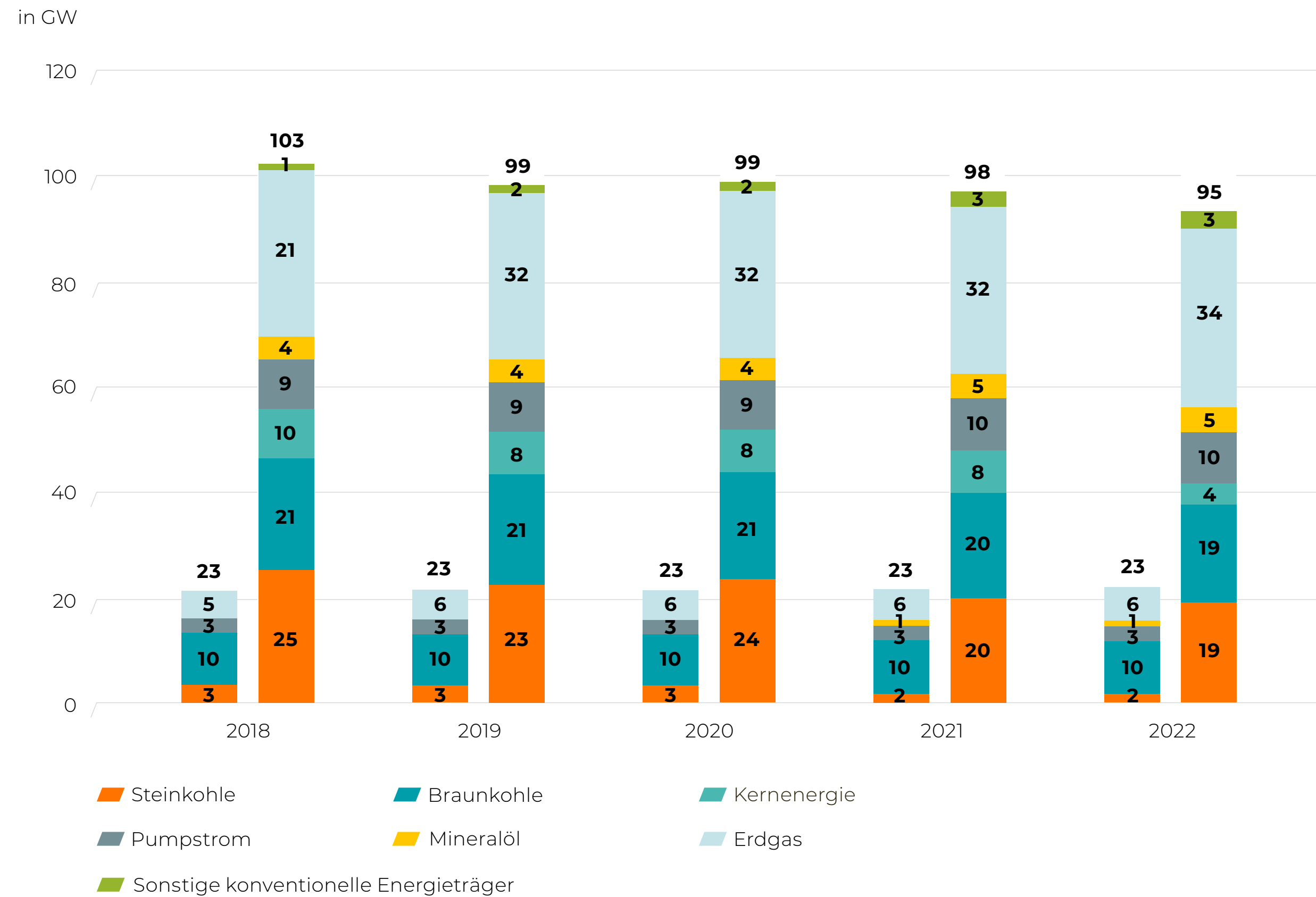
Quelle: Marktstammdatenregister (MaStR), Zeitpunkt der Auskopplung Ende Januar 2023 zum Stichtag 31.12.2022

Anteil von 50Hertz an der in Deutschland installierten Photovoltaikleistung, 2022



Leistung und Erzeugung

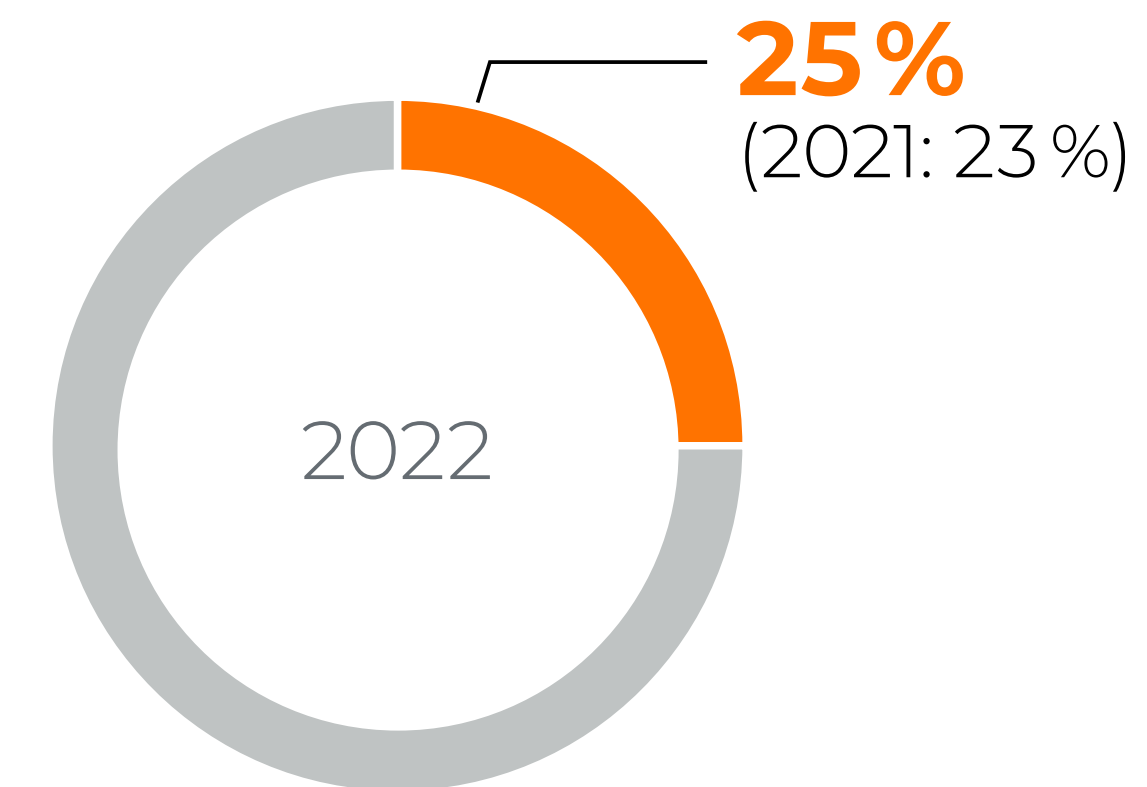
Entwicklung der installierten Nettoleistung konventioneller Kraftwerke im Netzgebiet von 50Hertz und in Deutschland



Die jeweils linken Balken zeigen die Werte für 50Hertz, die rechten Balken zeigen die Werte für Deutschland.
Für Werte < 1 GW werden keine Zahlen gezeigt.

Quelle Deutschlandwerte: Kraftwerksliste sowie Marktstammdatenregister (MaStR) der Bundesnetzagentur

Anteil von 50Hertz an der in Deutschland installierten Nettoleistung konventioneller Kraftwerke, 2022



Leistung und Erzeugung

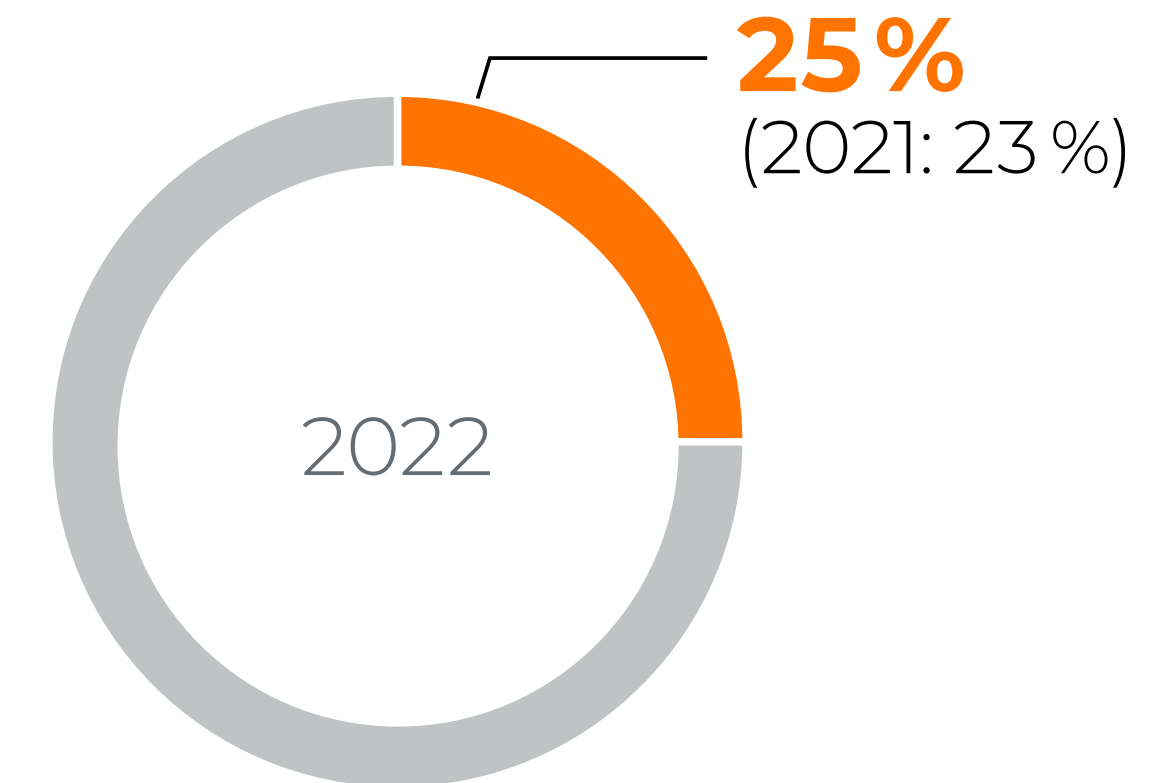
Entwicklung der Einspeisung aus konventionellen Energien in das Höchstspannungsnetz von 50Hertz und in Deutschland



ⓘ Die jeweils linken Balken zeigen die Werte für 50Hertz, die rechten Balken zeigen die Werte für Deutschland.
Bei der Aufsummierung von Einzelwerten können sich Rundungsabweichungen ergeben.

Quelle Deutschlandwert: Bundesverband der deutschen Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW), vorläufige Werte

Anteil von 50Hertz an der Einspeisung aus konventionellen Energien in Deutschland, 2022



Leistung und Erzeugung

Eckzahlen zur Einspeisung von Windenergieanlagen (Onshore und Offshore) im Netzgebiet von 50Hertz

Angaben in MW	2022	2021
Maximale zeitgleiche Einspeisung	16.885	16.728
Minimale Einspeisung	3	5
Größter negativer Stundensprung	-2.590	-3.562
Größter positiver Stundensprung	3.277	3.230
Größter negativer Viertelstundensprung	-1.412	-1.344
Größter positiver Viertelstundensprung	1.522	1.179
Größter Tagessprung	10.950	13.878

 Angaben auf Basis der Hochrechnungswerte (1/4-h-Leistungsmittelwerte), inkl. Direktvermarktung.

Eckzahlen zur Einspeisung von Photovoltaikanlagen im Netzgebiet von 50Hertz

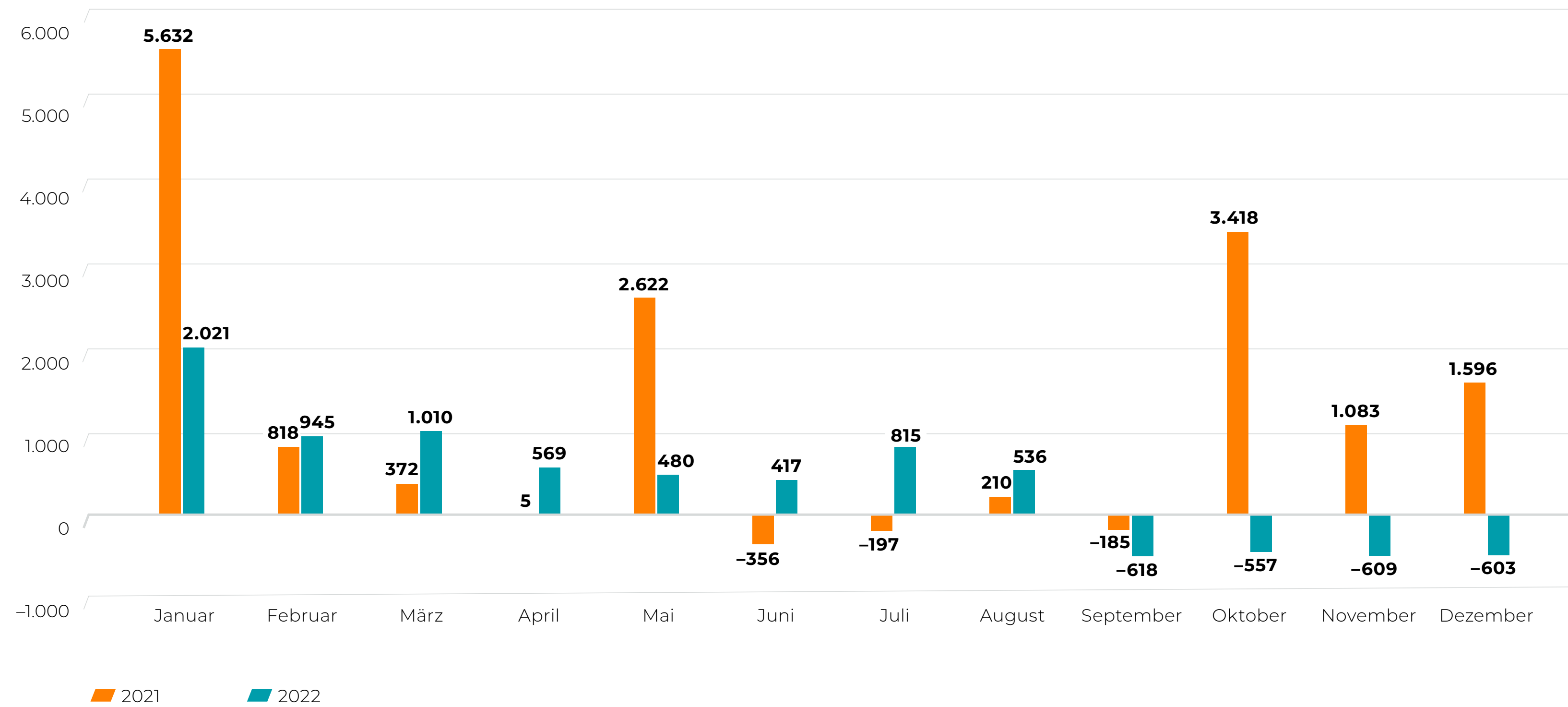
Angaben in MW	2022	2021
Maximale zeitgleiche Einspeisung	11.062	10.471
Minimale Einspeisung	0	0
Größter positiver Stundensprung	2.950	2.725
Größter negativer Stundensprung	-2.874	-2.658
Größter positiver Viertelstundensprung	805	751
Größter negativer Viertelstundensprung	-834	-732
Größter Tagessprung	11.062	10.471

 Angaben auf Basis von Hochrechnungswerten (1/4-h-Leistungsmittelwerte), inkl. Direktvermarktung.

EEG-Konto

Monatlicher Saldo Einnahmen und Ausgaben des EEG-Kontos

in Mio. €

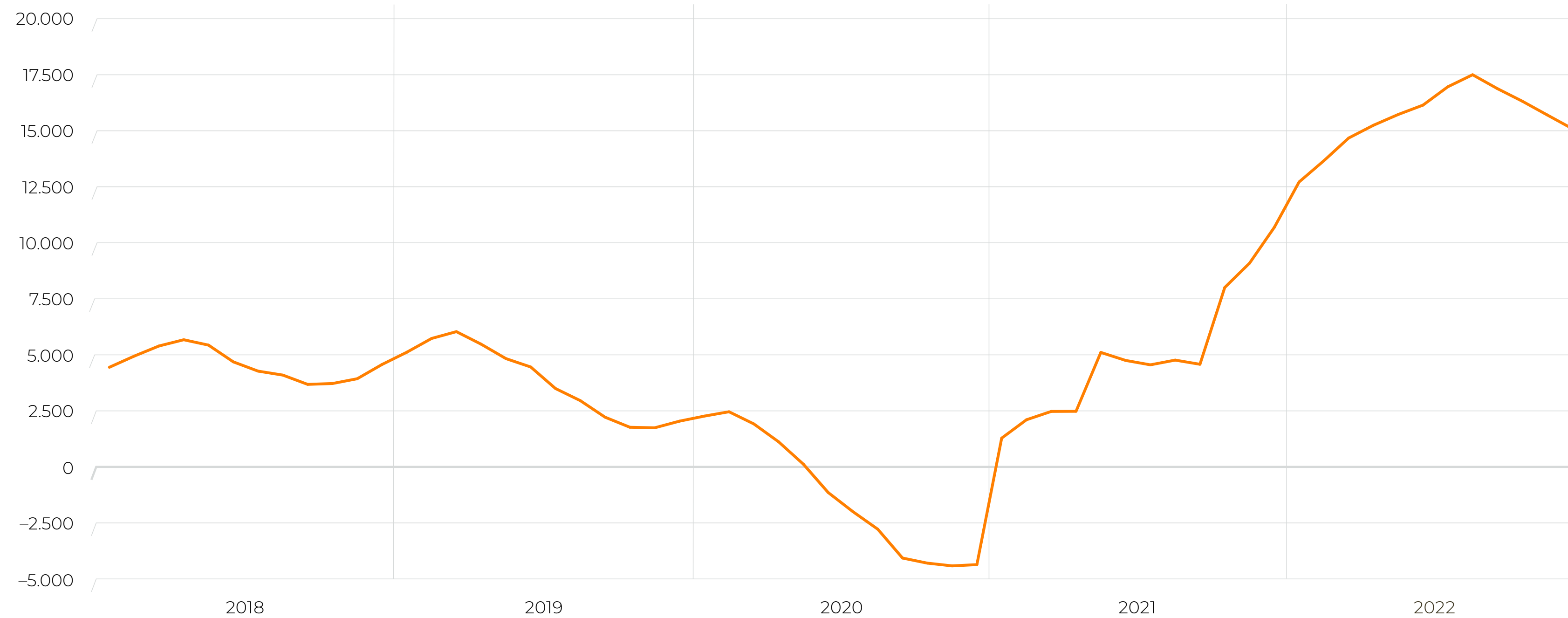


Quelle und mehr dazu unter: netztransparenz.de

EEG-Konto

Entwicklung des EEG-Kontos

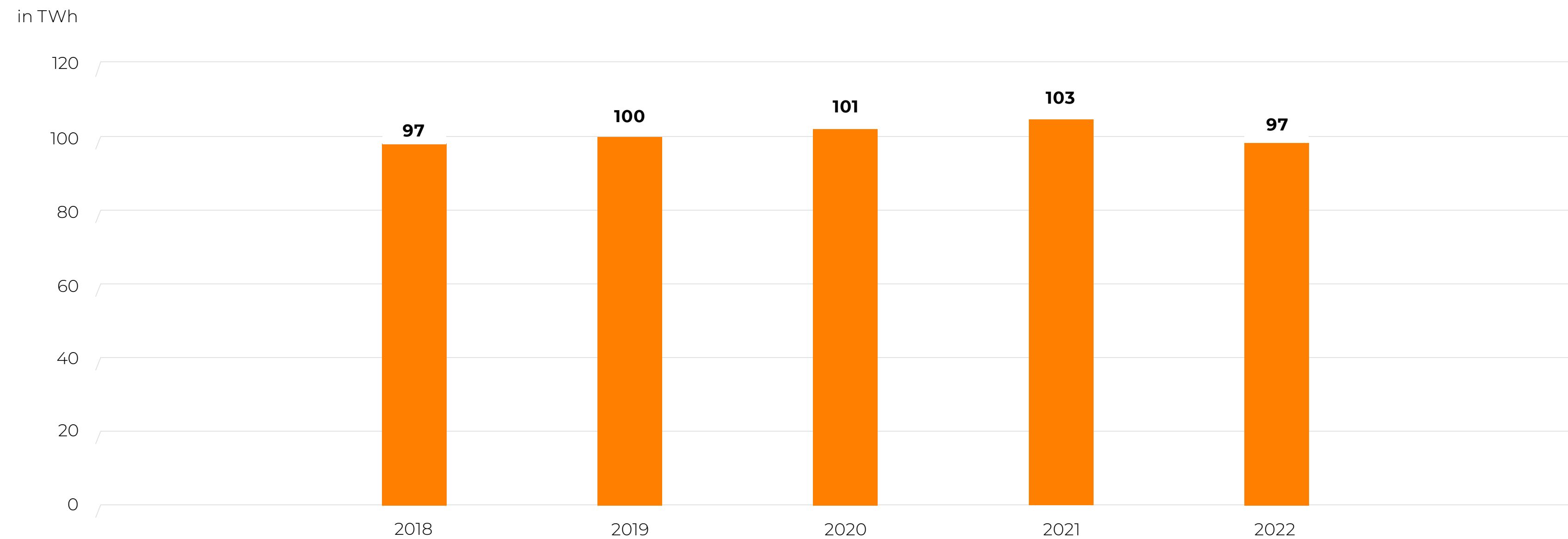
in Mio. €



Quelle und mehr dazu unter: netztransparenz.de

Last und Verbrauch

Entwicklung des Stromverbrauchs im Netzgebiet von 50Hertz

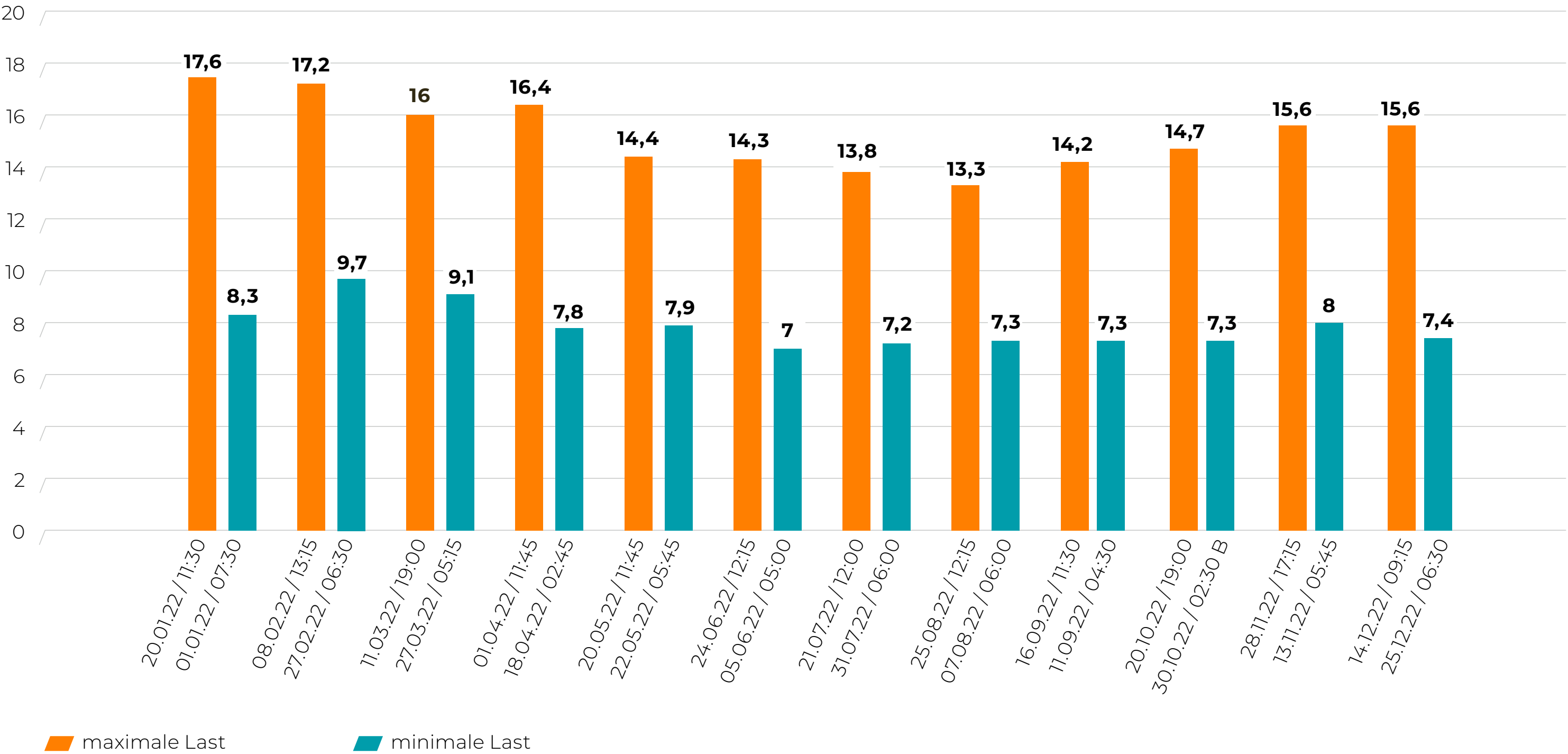


❗ Für die Jahre 2018 und 2019 setzt sich der Stromverbrauch aus dem Letztverbrauch laut EEG sowie der EEG-umlagepflichtigen Eigenversorgung zusammen. Seit dem 01.01.2020 werden zusätzlich die ÜNB- und VNB-Netzverluste sowie Pumpspeicherverluste berücksichtigt. Mit der EEG-Umlage ist auch die Datengrundlage für den Stromverbrauch gemäß EEG abgeschafft worden. Seit 01.01.2022 wird der Stromverbrauch aus den Entnahmemengen der Bilanzkreisabrechnung berechnet und beinhaltet weiterhin die Netz- und Pumpspeicherverluste.

Last und Verbrauch

Monatliche maximale und minimale Last im Netzgebiet von 50Hertz

in GW

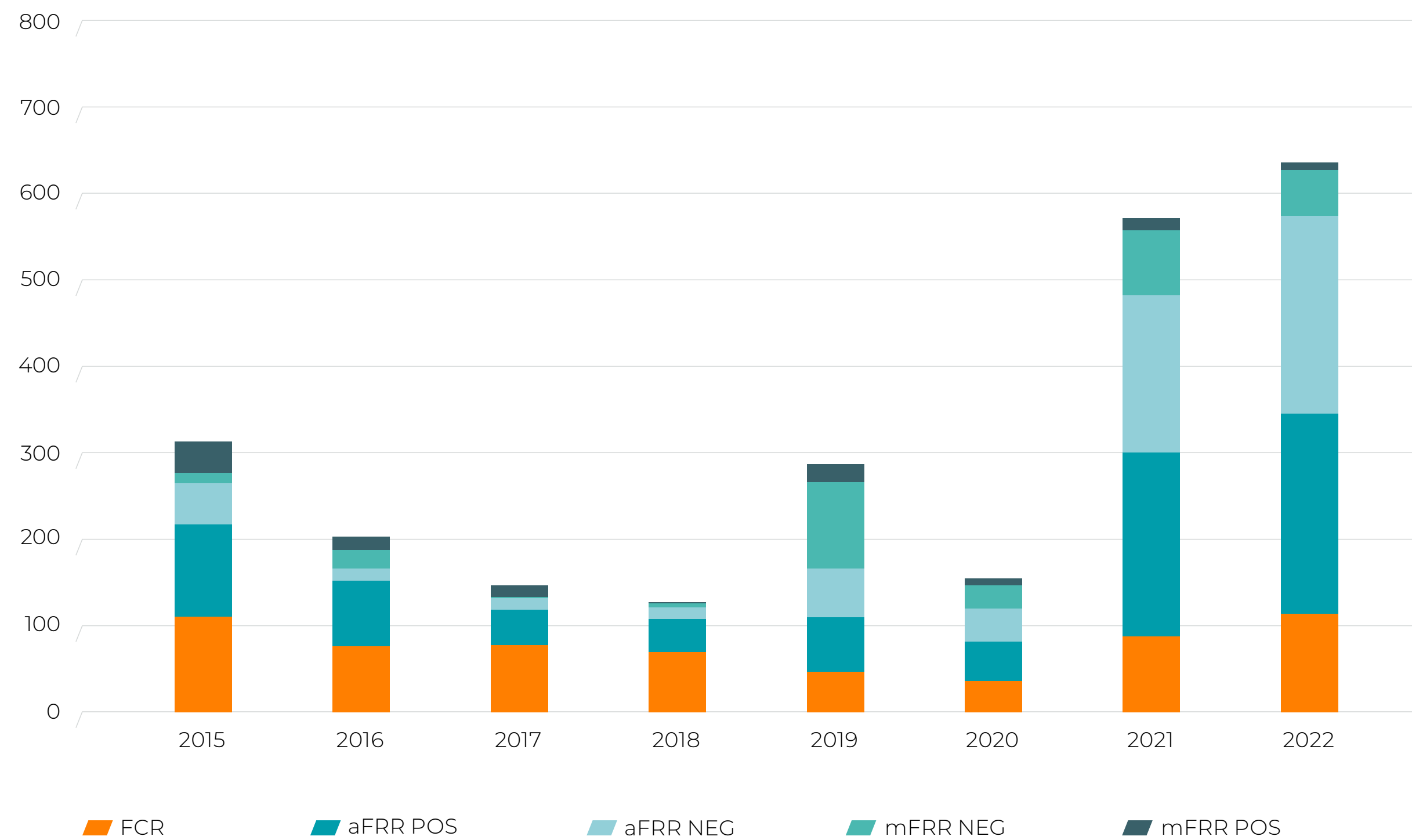


Jahresmaximum	17608 MW am 20.01.2022 um 11:30 Uhr
Jahresminimum	7027 MW am 05.06.2022 um 05:00 Uhr

Regelleistung

Entwicklung der Kosten nach Regelleistungsart in Deutschland

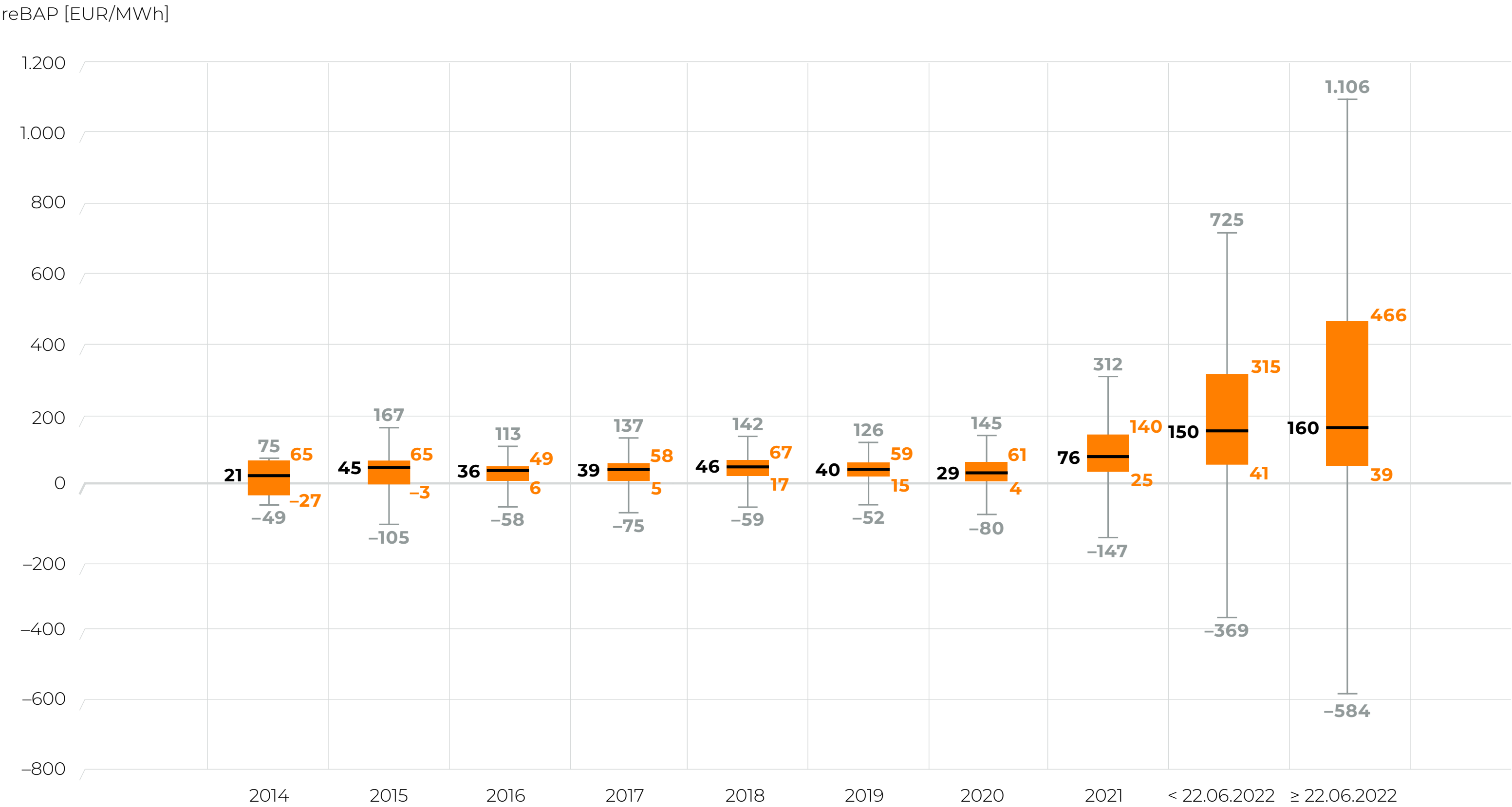
in Mio. €



Quelle und mehr dazu unter: regelleistung.net

Regelleistung

Entwicklung des regelzonenübergreifenden Bilanzausgleichsenergiepreises (reBAP)



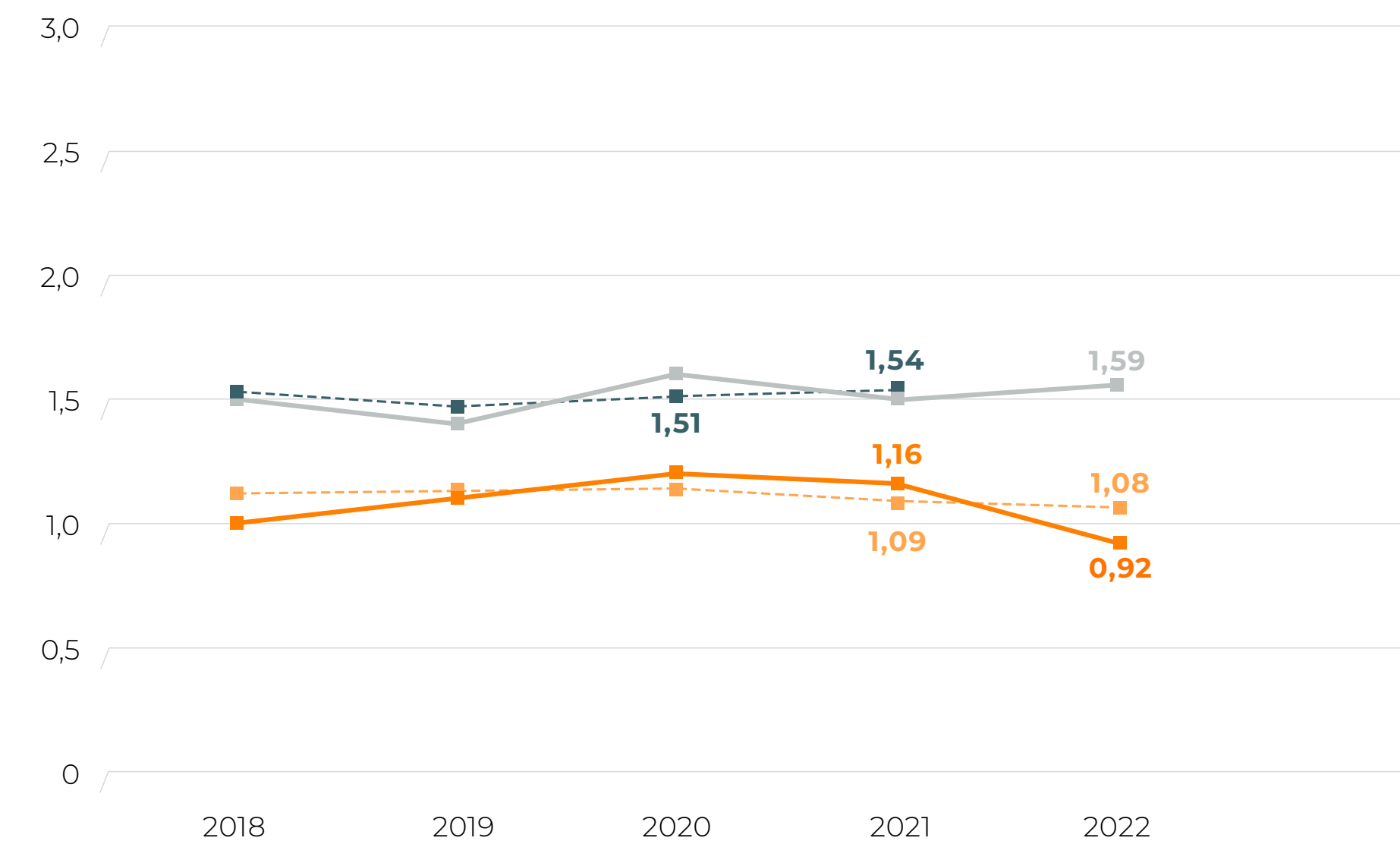
Ausreißer sind nicht dargestellt.
Am 22.06.2022 traten umfangreiche Marktänderungen in Kraft: Einführung des europäischen Zielmarktdesigns Regelarbeit, Umsetzung Imbalance Settlement Harmonisation Methodology (ISHM).

Mehr dazu unter:

Systemführung

Vergleich der Störquote von 50Hertz und der deutschen Übertragungsnetzbetreiber

Störungen/100 km Leitungslänge



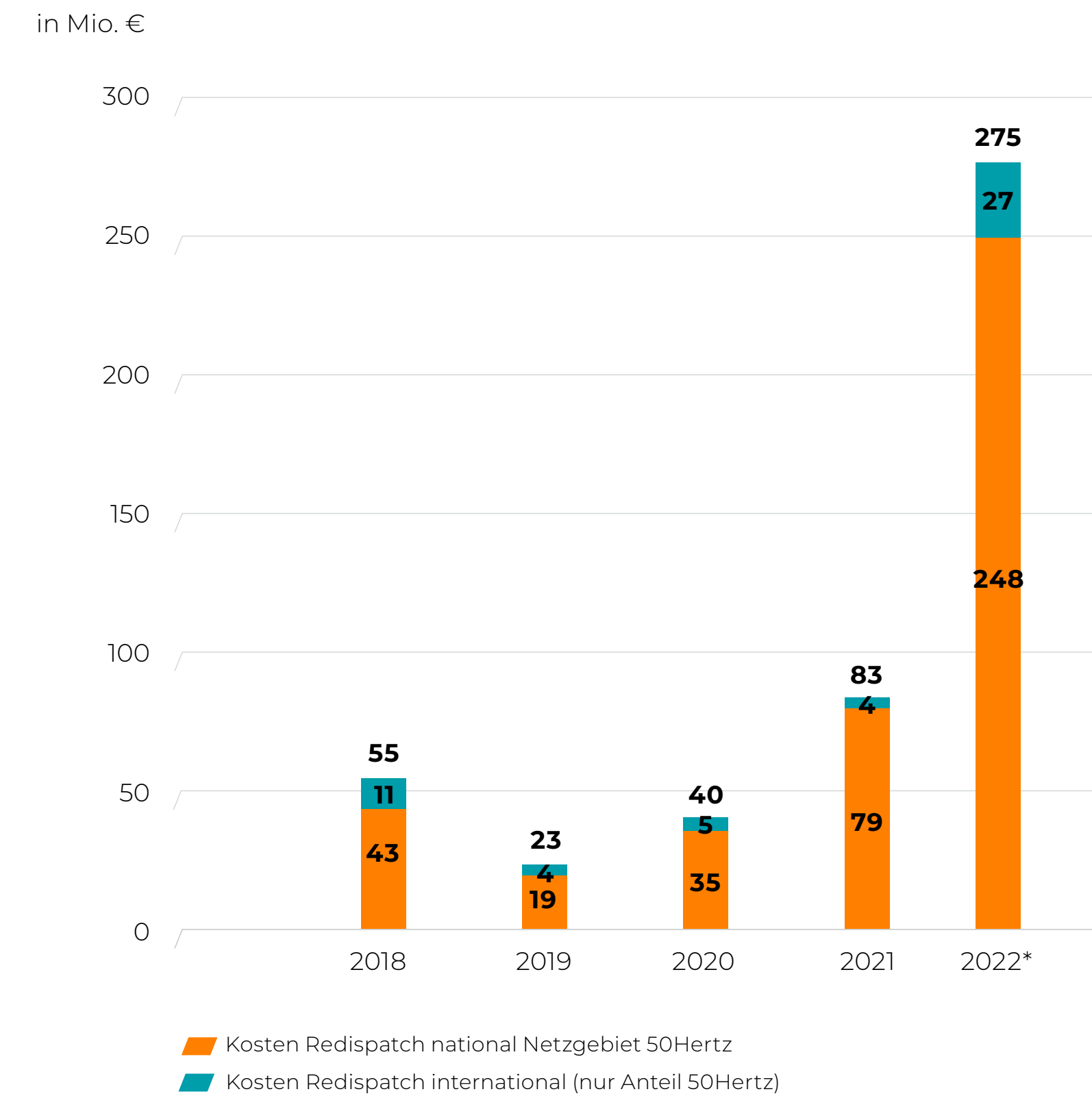
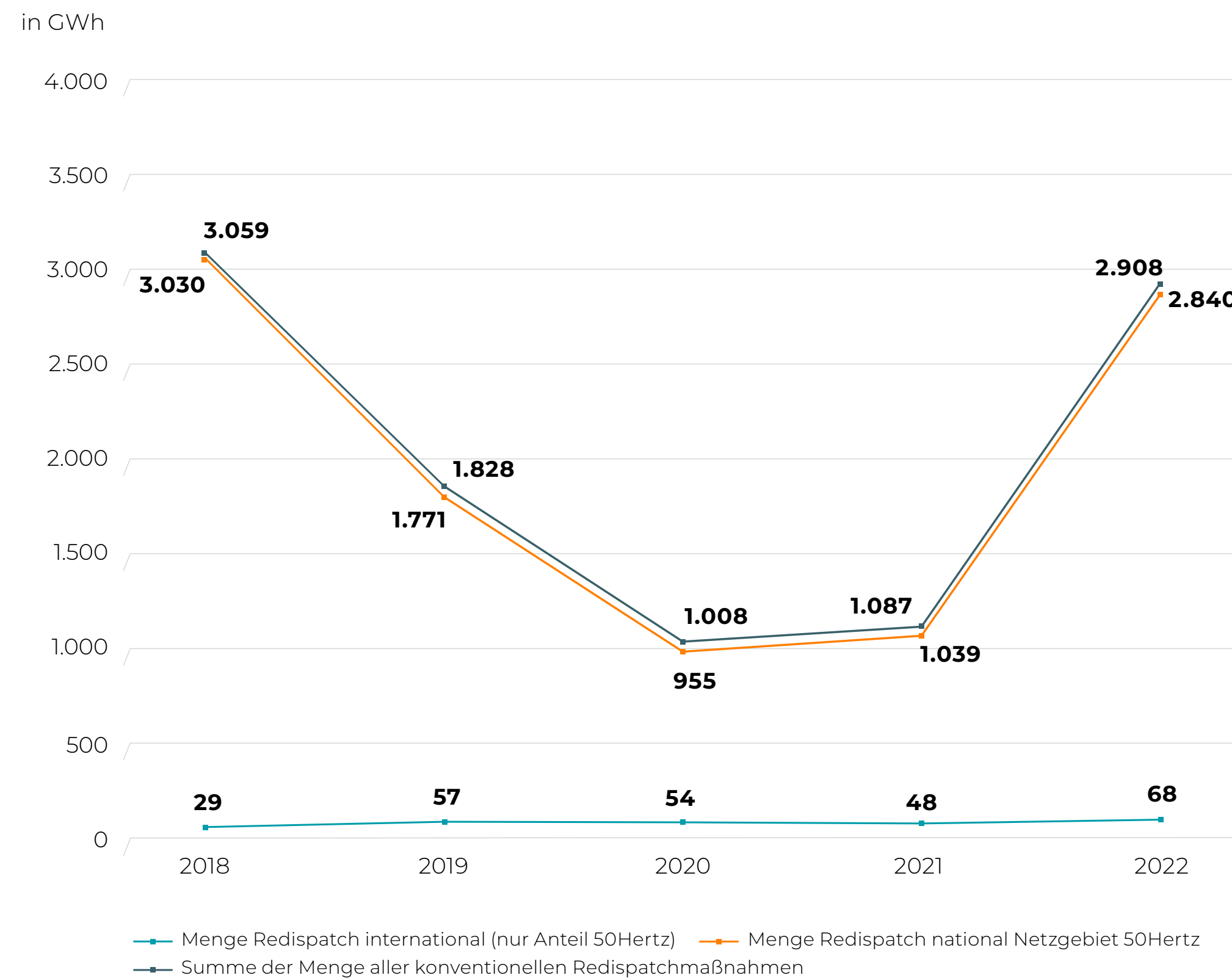
—■— Störquote 50Hertz —■— Störquote aller deutschen Übertragungsnetzbetreiber
- - - Mittelwert der Störquote von 50Hertz - - - Mittelwert der Störquote aller deutschen Übertragungsnetzbetreiber

ⓘ Eine ungewollte Änderung des „normalen Betriebszustandes“ wird als Fehler bezeichnet, der zu einer Störung führt. Dabei werden Ereignisse betrachtet, die im aktiven, der Übertragung dienenden Netz liegen. Andere Fehler werden nur dann erfasst, wenn sie zu einer ungewollten Änderung des normalen Betriebszustandes des betrachteten Netzes führen.

Quelle für den Wert aller deutschen Übertragungsnetzbetreiber: Jahresbericht des „Forum Netztechnik/Netzbetrieb“ im VDE (FNN), der aktuelle Wert wird zur Jahresmitte des Folgejahres veröffentlicht.

Systemführung

Entwicklung der Engpassmanagement-Maßnahmen (Redispatch konventionell) – Mengen und Kosten

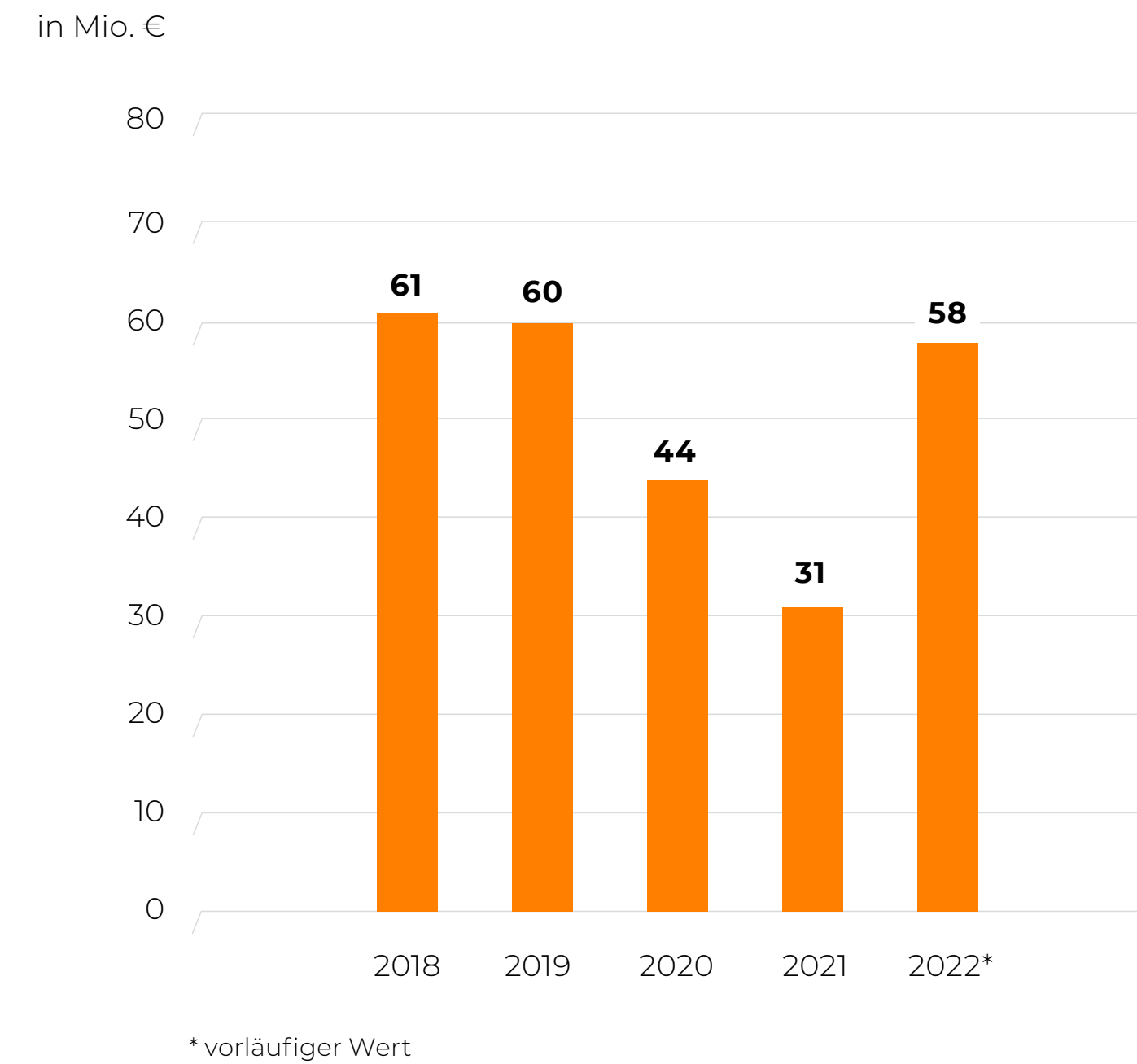
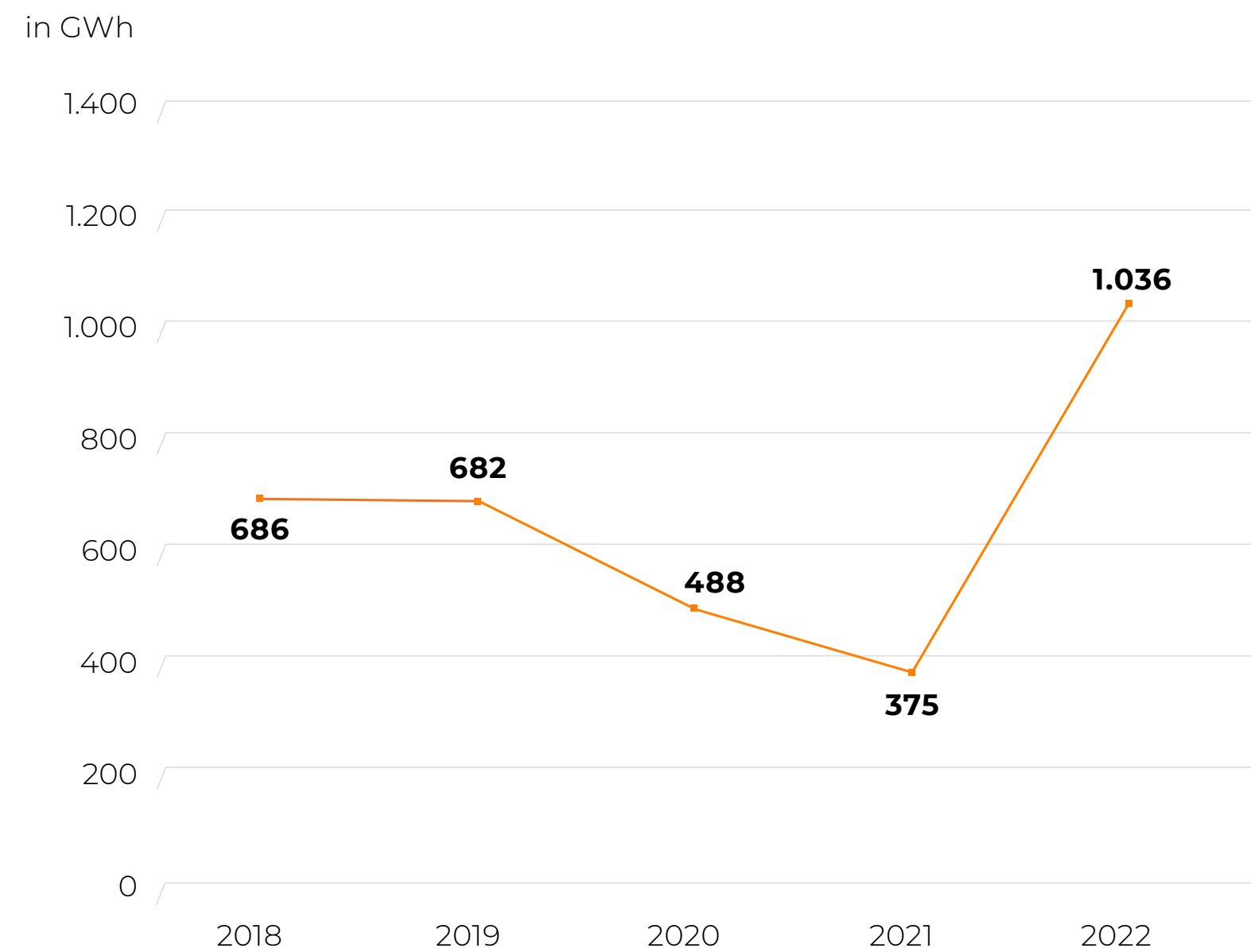


* vorläufige Werte

i Bei der Aufsummierung von Einzelwerten können sich Rundungsabweichungen ergeben.

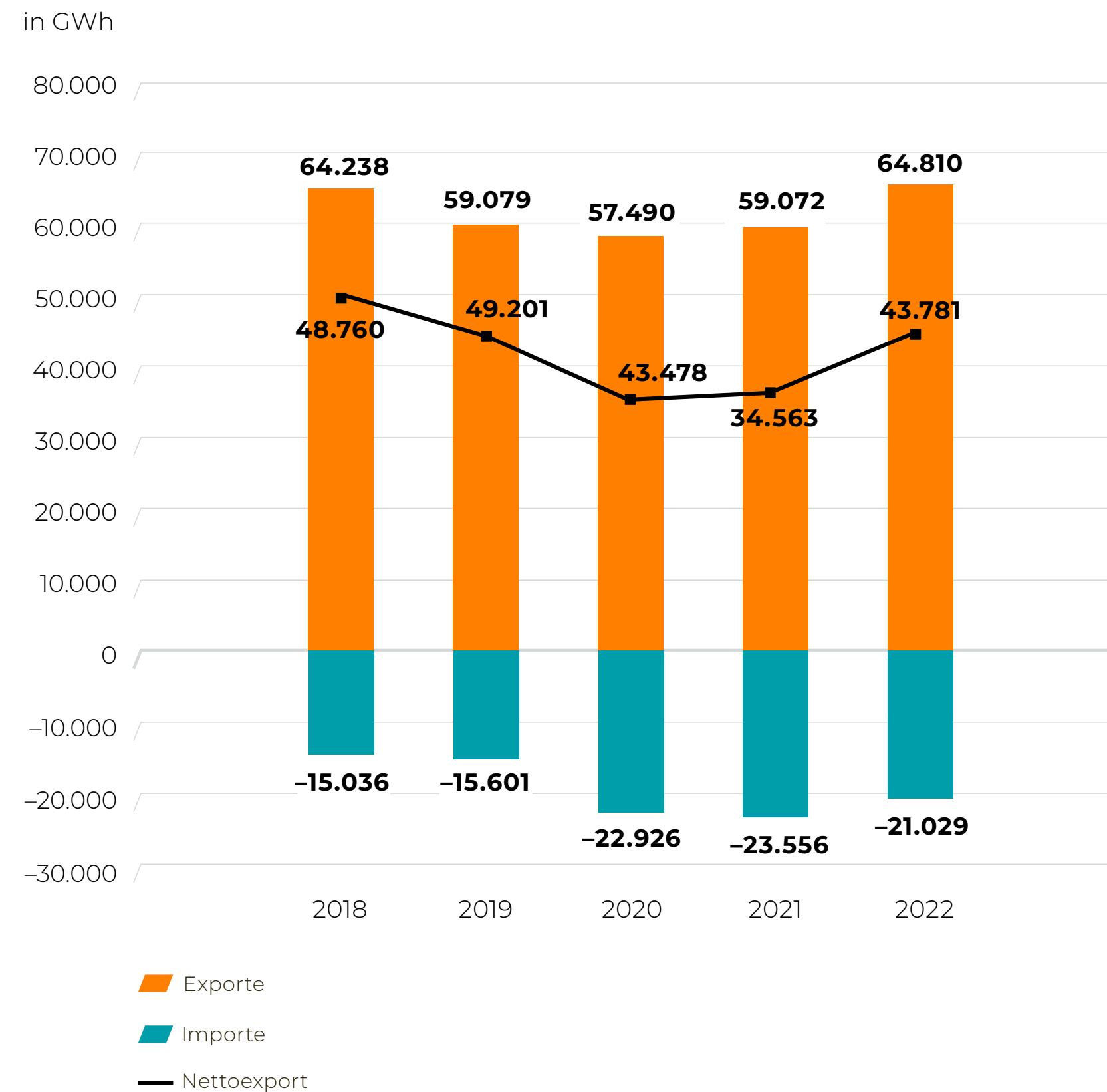
Systemführung

Entwicklung der Einsenkung von Erneuerbare-Energien-Anlagen (50Hertz direkt und Verteilnetz) – Mengen und Kosten



Austausch und Transport

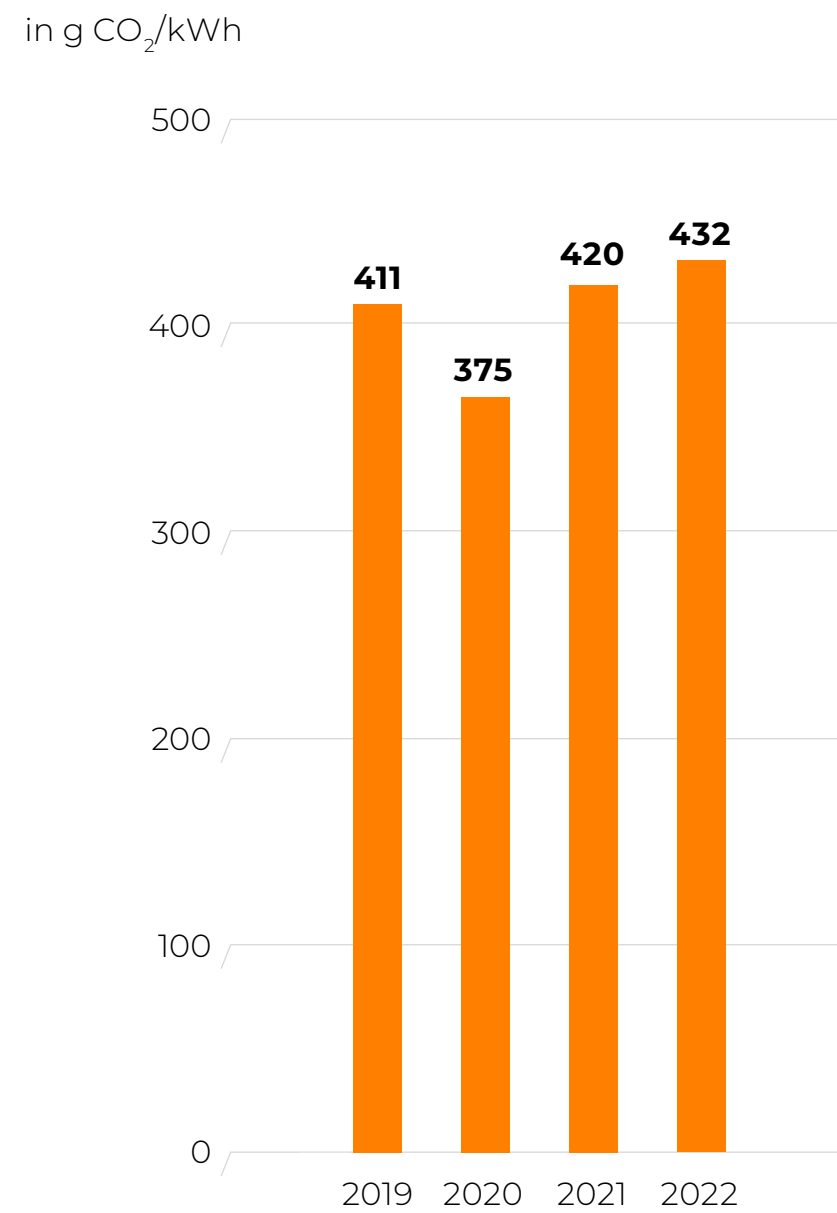
Entwicklung der Ex- und Importe an den Netzgebietsgrenzen von 50Hertz



Klima- und Umweltschutz

Klimaschutz:

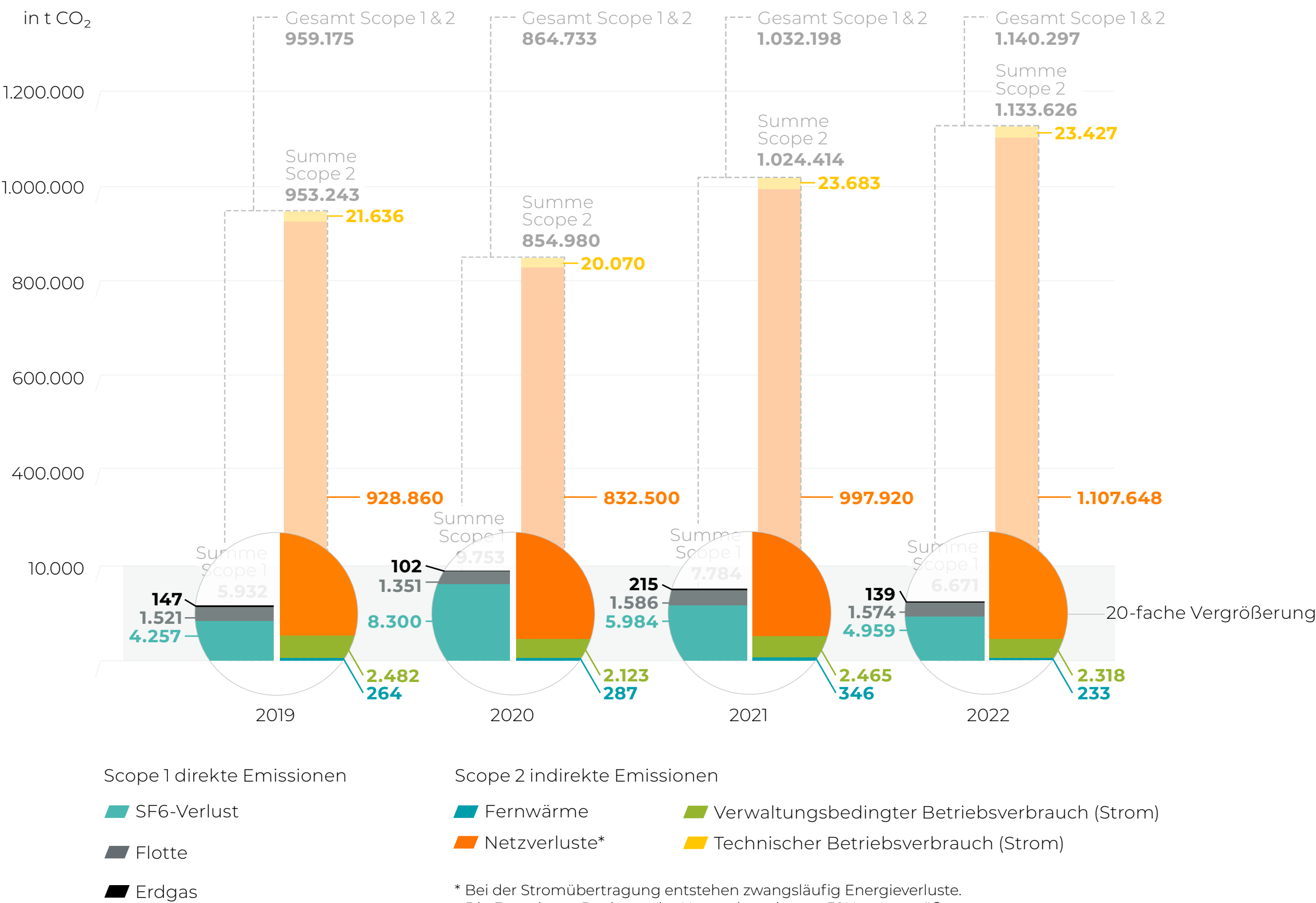
Treibhausgasemissionen des deutschen Strommix



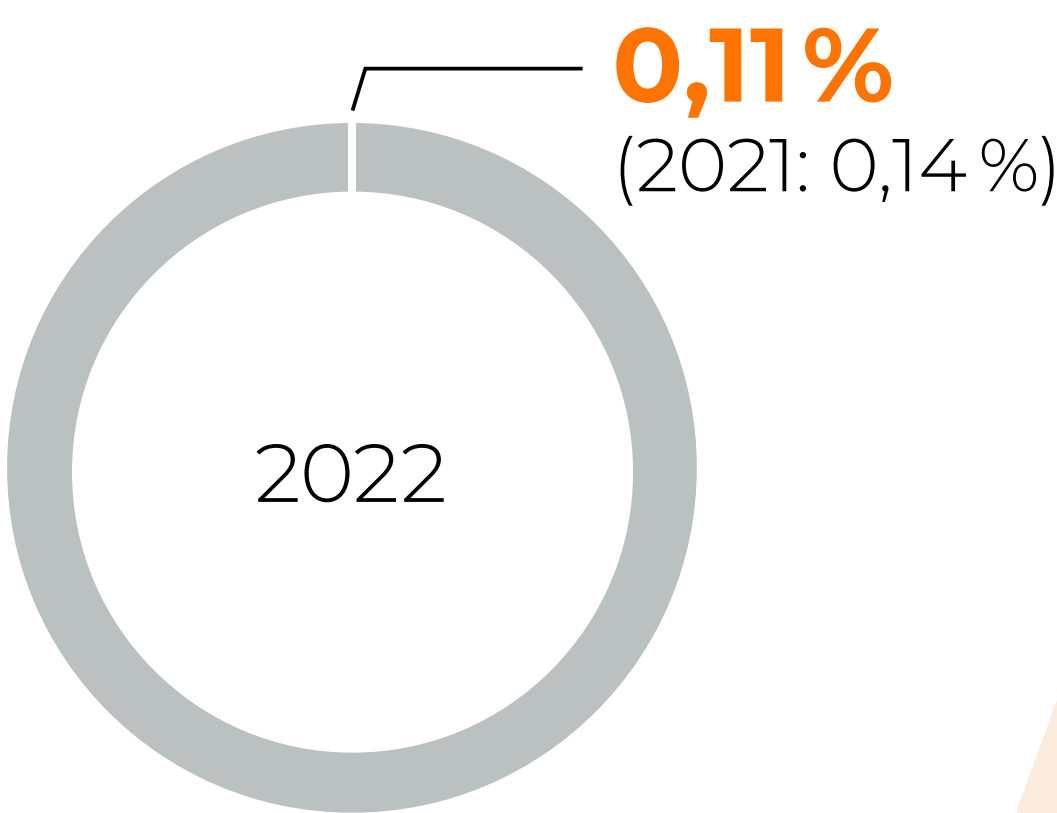
Quelle: „Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990–2021“, Umweltbundesamt, 2022, eigene Berechnung

Mehr dazu unter: csr.50hertz.com

Treibhausgasemissionen von 50Hertz



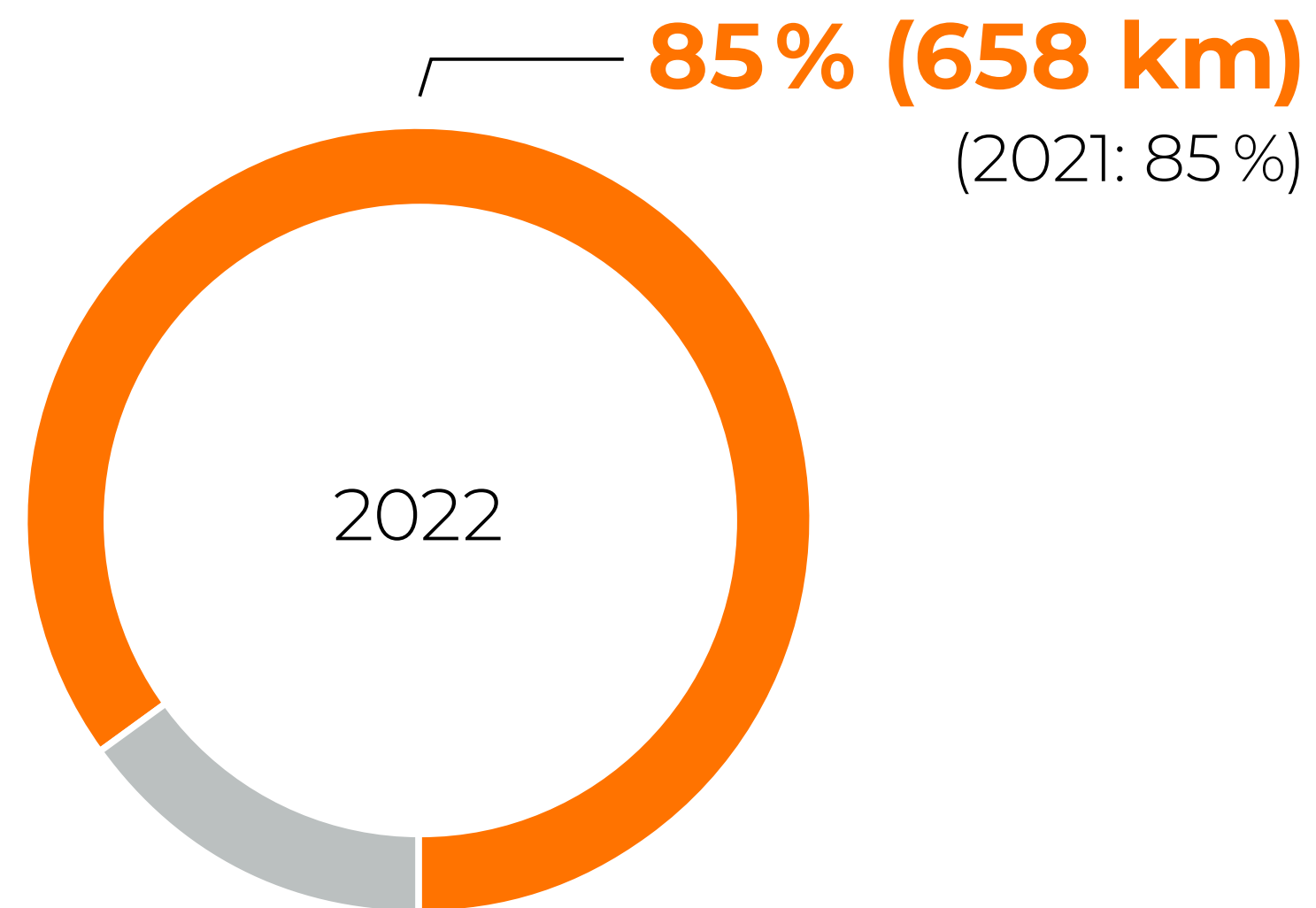
SF6-Verlustrate (Schwefelhexafluorid)



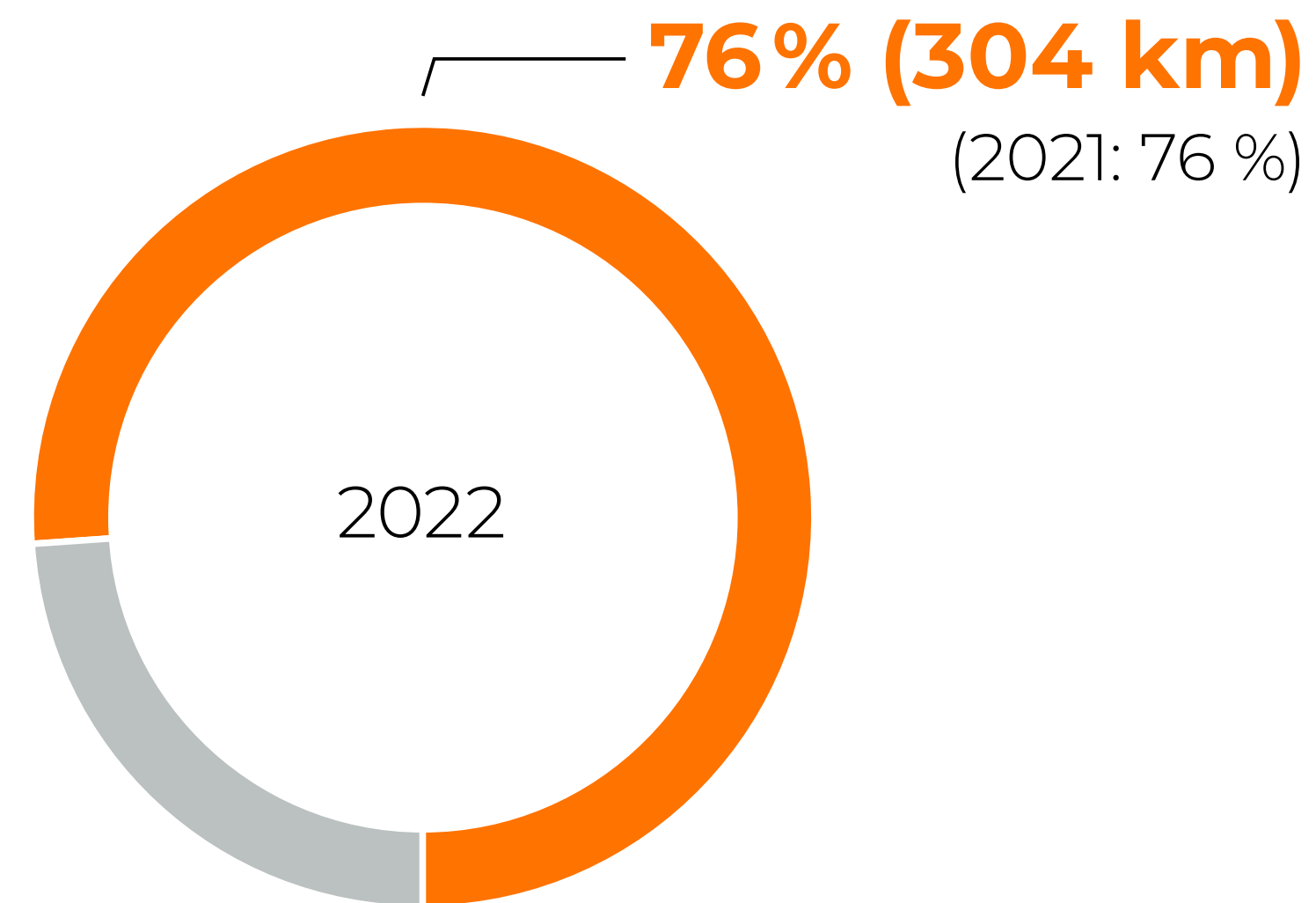
Klima- und Umweltschutz

Umweltschutz:

Anteil ökologisch gemanagter Waldtrassen



Anteil der mit Vogelschutzmarkern ausgestatteten
Leitungsabschnitte an gesamter Leitungslänge in
Vogelschutzgebieten oder Zug- und Rastgebieten

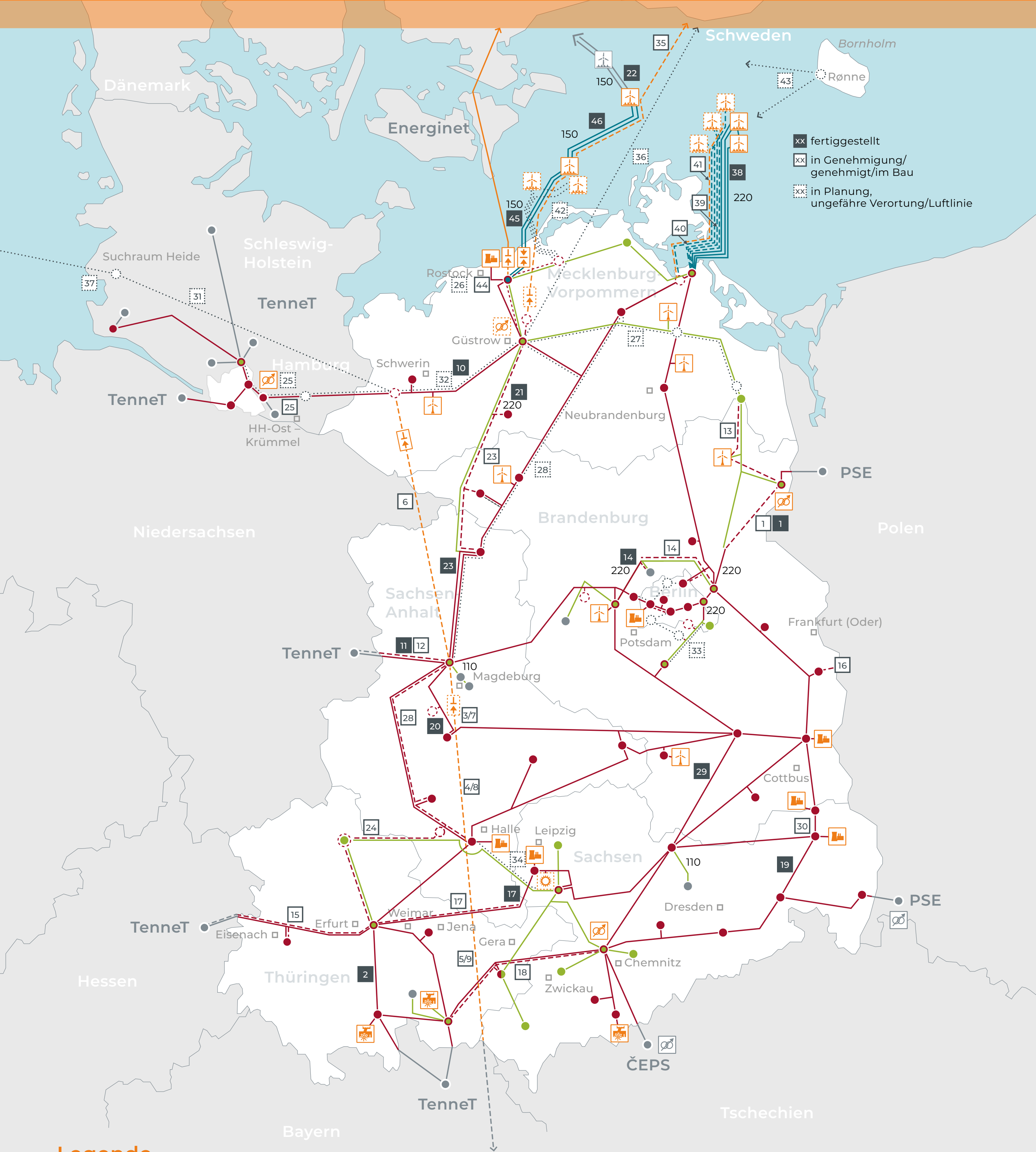


Netzausbau

Netzausbauprojekte seit 2009 gemäß EnLAG, BBPIG sowie Offshore-Projekte

Karten-nummer	V-Nr.	Gesetzes-grundlage	Projekt	In Planung	In Genehmigung	Genehmigt/ im Bau	Fertig-gestellt
1	3	EnLAG	Uckermarkleitung (Neuenhagen – Bertikow/ Vierraden – Krajnik (Polen))			78	45
2	4	EnLAG	Südwest-Kuppelleitung (Lauchstädt – Redwitz)				159
3	5	BBPIG	Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar (SOL* A1); Gleichstrom		87		
4	5	BBPIG	Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar (SOL A2); Gleichstrom		94		
5	5	BBPIG	Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar (SOL B); Gleichstrom		84		
6	5a	BBPIG	Höchstspannungsleitung Suchraum Klein Rogahn – Isar (SOL+ Abschnitt Nord); Gleichstrom		237		
7	5a	BBPIG	Höchstspannungsleitung Suchraum Klein Rogahn – Isar (SOL+ Abschnitt A1); Gleichstrom		70		
8	5a	BBPIG	Höchstspannungsleitung Suchraum Klein Rogahn – Isar (SOL+ Abschnitt A2); Gleichstrom		94		
9	5a	BBPIG	Höchstspannungsleitung Suchraum Klein Rogahn – Isar (SOL+ Abschnitt B); Gleichstrom		84		
10	9	EnLAG	Windsammelschiene (Hamburg/Krümmel – Schwerin)				65
11	10	BBPIG	Wolmirstedt – Helmstedt – Wahle (M24a)				46
12	10	BBPIG	Wolmirstedt – Helmstedt – Wahle (M24b)		47		
13	11	BBPIG	Bertikow – Pasewalk			31	
14	11	EnLAG	380-KV Nordring Berlin (Neuenhagen – Hennigsdorf – Wustermark)			22	56
15	12	BBPIG	Vieselbach – Eisenach – Mecklar		87		
16	12	EnLAG	3. Interkonnektor (Eisenhüttenstadt – Baczyna (Polen))		8		
17	13	BBPIG	Pulgar – Vieselbach		78		27
18	14	BBPIG	Röhrsdorf – Weida – Remptendorf			109	
19	26	BBPIG	Bärwalde – Schmölln				46
20	27	BBPIG	Abzweig Walsleben – Förderstedt				12
21	28	BBPIG	Abzweig Parchim Süd – Neuburg				1
22	29	BBPIG	Offshore-Verbindung Kriegers Flak – Baltic 2 (Combined Grid Solution)				50
23	39	BBPIG	Güstrow – Parchim Süd – Perleberg – Stendal/West – Wolmirstedt		133	7	51
24	44	BBPIG	Netzanbindung Südharz (Schraplau/Obhausen – Wolkramshausen – Vieselbach)		146		
25	51	BBPIG	Hamburg Nord – Hamburg Ost – Ämter Büchen/ Breitenfelde/Schwarzenbek-Land	28	31		
26	52	BBPIG	Netzverstärkung Region Rostock (P215 Bentwisch – Güstrow – Gnewitz)		68		
27	53	BBPIG	Güstrow – Siedenbrünzow – Iven/Krusenfelde/Krien/ Spantekow/Werder/Bartow – Pasewalk Nord – Pasewalk	152			
28	60	BBPIG	Siedenbrünzow – Güstrow – Putlitz Süd – Perleberg – Osterburg – Stendal West – Wolmirstedt – Schwanebeck – Kloster-mansfeld – Schraplau/Obhausen – Lauchstädt	283	156		
29	61	BBPIG	Ragow – Streumen				89
30	62	BBPIG	Graustein – Bärwalde		22		
31	81	BBPIG	NordOstLink (Suchraum Heide – Suchraum Klein Rogahn)	106			
32	85	BBPIG	Güstrow – Krümmel	147			
33	87	BBPIG	Netzausbau und Verstärkung Berlin	75			
34	93	BBPIG	Energiedreieck Mitteldeutschland (Lauchstädt – Leuna/Merseburg/Weißenfels – Pulgar)	59			
35	69	BBPIG	Hansa PowerBridge (Güstrow – Schweden)		175		
36	83	BBPIG	Hansa PowerBridge 2	35			
37			NOR-11-1 (LanWin3)	212			
38			Ostwind 1				289
39			Ostwind 2			274	
40			Ostwind 3		106		
41			Ostwind 4 – Hochspannungs-Gleichstrom-Verbindung (HGÜ)		~ 110		
42			OST-6-1 Gennaker	251			
43			Bornholm Energy Island (BEI)	~ 150			
44			KONTEK Netzverbindung			15	
45			Baltic 1				77
46			Baltic 2				192
				1.498	1.917	536	1.205

EnLAG – Energieleitungsausbaugesetz BBPIG – Bundesbedarfsplangesetz



Legende

Schaltanlagen (zum Großteil mit Übergängen zu den Verteilnetzbetreibern)

- 380 kV
- 220 kV
- Transformation 380/220 kV
- Transformation 380/150 kV
- in Genehmigung/im Bau
- in Planung
- andere Unternehmen
- 110 Betriebsspannung in kV

* Neubau weitgehend in Bestandstrasse

- | | |
|---|----------------|
| Leitung | 380 kV |
| Leitung in Genehmigung/im Bau* | 380 kV |
| Leitung | 220 kV |
| HGÜ/Gleichstromverbindung | 400 kV |
| HGÜ/Gleichstromverbindung in Genehmigung/im Bau | 300/400/525 kV |
| andere Unternehmen | 380/220 kV |
| HGÜ/Back-to-Back-Konverter | 380/150 kV |
| HGÜ/Konverter | 400 kV |
| HGÜ/Konverter in Genehmigung/im Bau | 300/525 kV |
| Netzanschluss Offshore | 150/220 kV |
| Netzanschluss Offshore in Genehmigung/im Bau | 150/220 kV |
| Leitung in Planung | |

- konventionelles Kraftwerk
- Pumpspeicherkraftwerk
- Phasenschiebertransformatoren
- Windpark Onshore/Offshore
- (Photovoltaik-)PV-Park
- Windpark Onshore in Genehmigung/im Bau
- Windpark Offshore in Genehmigung/im Bau
- PV-Park in Genehmigung/im Bau

50Hertz Transmission GmbH

Heidestraße 2
10557 Berlin
T +49 30 5150 0
F +49 30 5150 4477
info@50hertz.com

Redaktion

Livia Fuchs

Bildnachweis

50Hertz

Gestaltung

Heimrich & Hannot GmbH

Weiterführende Informationen

www.50hertz.com

<https://csr.50hertz.com>

www.netztransparenz.de

www.regelleistung.net

<https://transparency.entsoe.eu/>