

VEE Sachsen e.V. – Jahrestagung 10.09.2021

Döbeln, 03.09.2021 [Online vorab]

Vortrag

„Im Licht der Pariser Klimaziele - Wo steht die sächsische Energiewende 2021?“



FSD Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Schlegel
Referent Klimaschutz a.D.
Mitglied VEE Sachsen e.V.
Tel.: 03431-701279
Mobil: 0177-4541681
E-mail: schlegel-doebeln@t-online.de

Gliederung

Vorbemerkungen 2021

Erneuerbare Energien in Deutschland – Übersicht bis 2019/2020

Aktueller Stand der Erneuerbaren Energien in Sachsen

Ausbau der Erneuerbaren Energien in Sachsen – ein kritischer Blick

Die Erde als blauer Punkt aus 6,4 Milliarden km Entfernung [Initiative Astrophysiker Carl Sagan †]
„Voyager 1“ – Valentinstag 14.02.1990 – *Sonde hat die Heliosphäre August 2012 verlassen*

Bild ist eine Neubearbeitung anlässlich des 30. Jahrestages des Bildes! [13.02.2020]



Das sind wir
[Carl Sagan]

© NasaVJPL-CaltechVFR-Grafik

Aktuelle Entfernung von der Sonne: **> 23,035 Mrd. Kilometer** [10.09.2021]

Mitgeführte vergoldete Kupferplatte: *Edda Moser singt die Arie „Königin der Nacht“ aus der Zauberflöte von Mozart*

**Jahrhundertflut
Juli 2021
in NRW und Rheinland-
Pfalz**

$[R_{\max} \approx (100 - 200) \text{ l/m}^2]$
Hagen-Holthausen:
 $R_{\max} \approx 241 \text{ l/[m}^2 \cdot 36\text{h}]$



**Zerrissene Straßen und einsturzge-
fährdete Häuser**

**bei den Hochwasserkatastro-
regierung bringt Aufbaufonds
EURO auf den Weg!**

Ungeheure Kraft des Wassers!

**Unwetterschäden Juli 2021 in NRW
und Rheinland-Pfalz**

**Schadenssumme größer als
phen 2002 und 2013 – Bundes
in Höhe von 30 Milliarden**

**Tonnen Gestein, Holz, etc. durch
Städte und Dörfer in der Eifel**



Bild: Den Sebi via Wettermelder DE

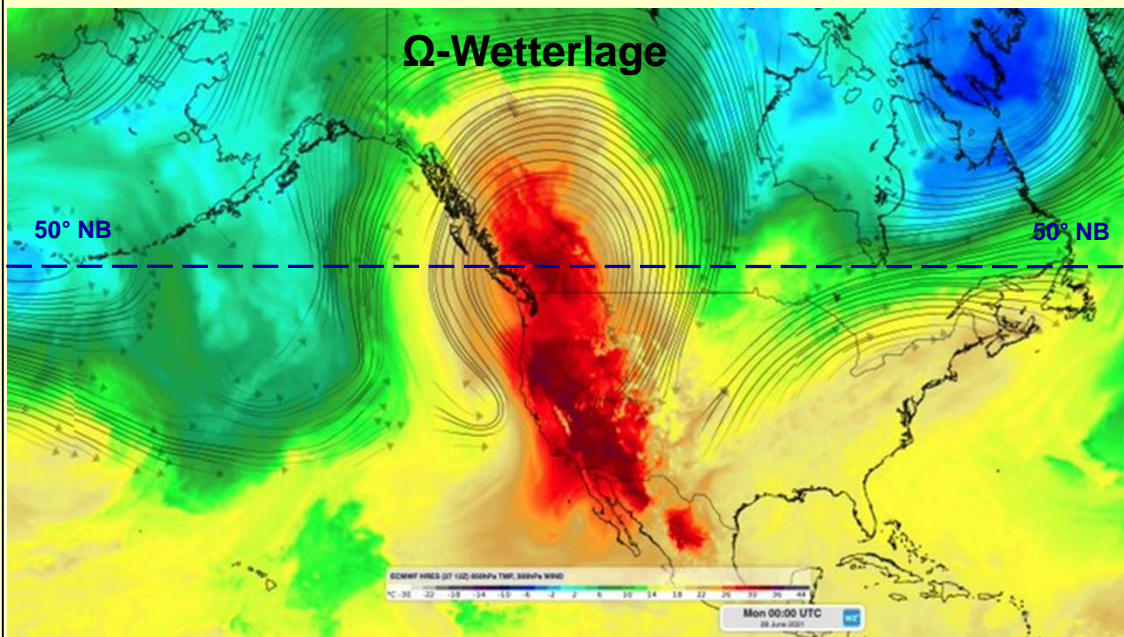
**184 Todesopfer
Schäden im Milliarden
EURO-Bereich**

**Wahrscheinlichkeit für Wie-
derholung steht durch Klima-
erwärmung bei [1,2 - 9]**

Quelle: wetteronline.de

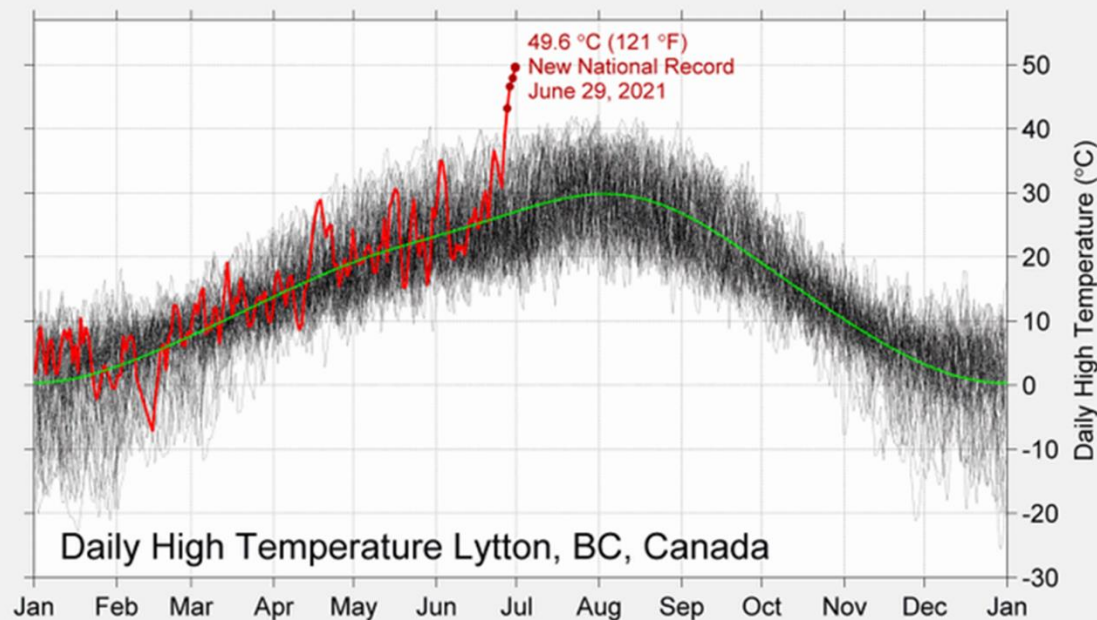


„Jahrtausendhitze“ im Südwesten Kanada - Lytton (British Columbia)
27.06.2021 $T_{max} = 46,6^{\circ}\text{C}$ / 28.06.: $47,9^{\circ}\text{C}$ / 29.06.: $49,6^{\circ}\text{C}$ [neuer Allzeitrekord]



Auslöser für das Extremwetter war der Jetstream, ein Band von Westwinden, die die Arktis in großer Höhe umkreisen und sich dabei auf die Bewegung von Hoch- und Tiefdruckgebieten auswirken. Über Nordamerika hat sich jener Windstrom zuletzt markant nach Norden angestülpt, so dass **Warmluft** aus dem Süden nordwärts dringen konnte.

Nach World Weather Attribution-Netzwerk stellt der T-Rekord ein etwa **1.000**jähriges Ereignis dar: Zufallsereignis? – Ohne Klimawandel „**praktisch unmöglich**“, durch den Klimawandel rund **150x** wahrscheinlicher!



Daily High Temperature Lytton, BC, Canada

Gliederung

Vorbemerkungen 2021

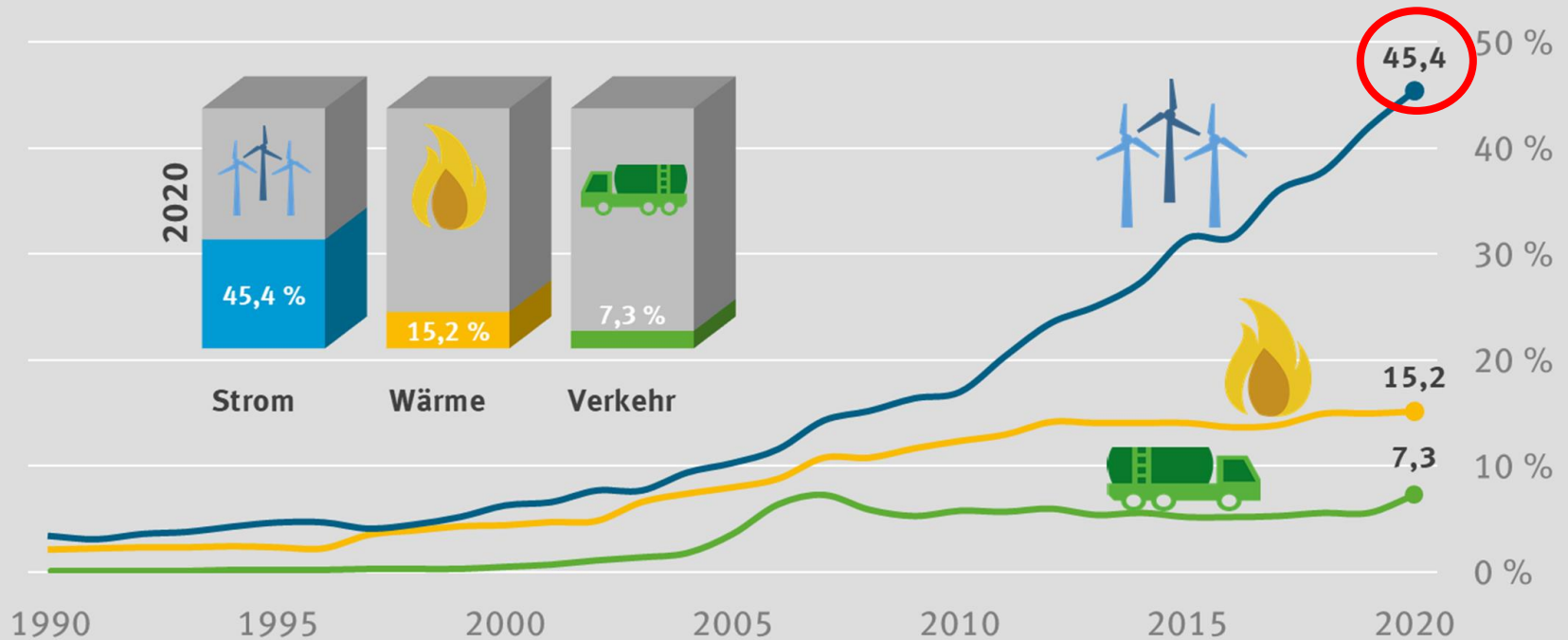
Erneuerbare Energien in Deutschland – Übersicht bis 2019/2020

Aktueller Stand der Erneuerbaren Energien in Sachsen

Ausbau der Erneuerbaren Energien in Sachsen – ein kritischer Blick

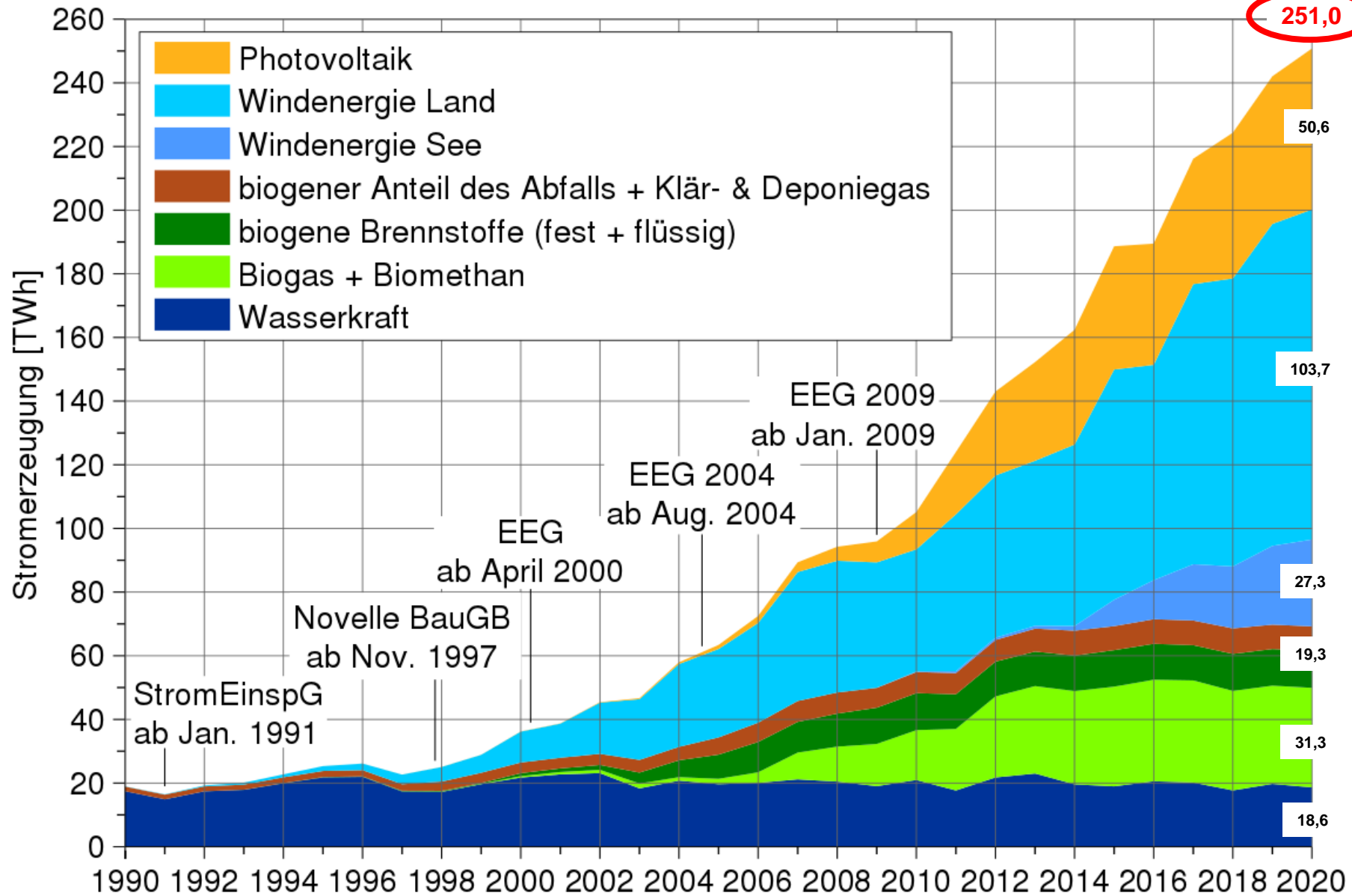
Entwicklung der Erneuerbaren Energien in DE 1990 - 2020

Erneuerbare Energien: Anteile in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr



Quelle: Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)
Datenstand: 02/2021

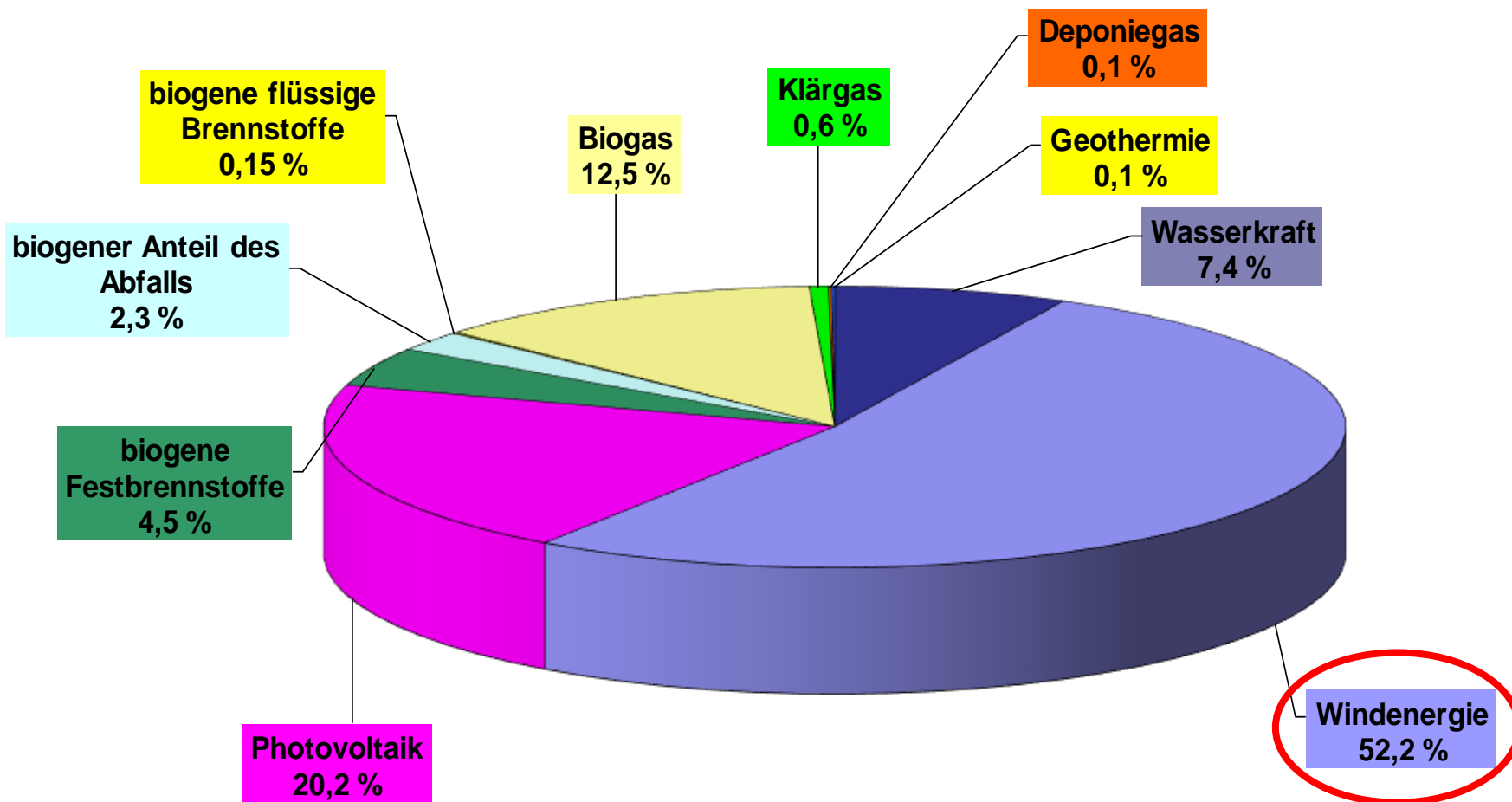
Entwicklung der Erneuerbaren Energien in DE 1990 - 2020



Struktur der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland 2020

$E_{ges\ 2020} \approx 251.014\ GWh \rightarrow \triangleq 45,4\% \rightarrow \Delta m_{CO_2} \approx 233.000\ kt \downarrow$ ¹⁾

¹⁾ Bezug auf Braunkohleemissionen; $E_{erz\ brutto} = 567,4\ TWh - E_{verb\ brutto} = 544,9\ TWh$

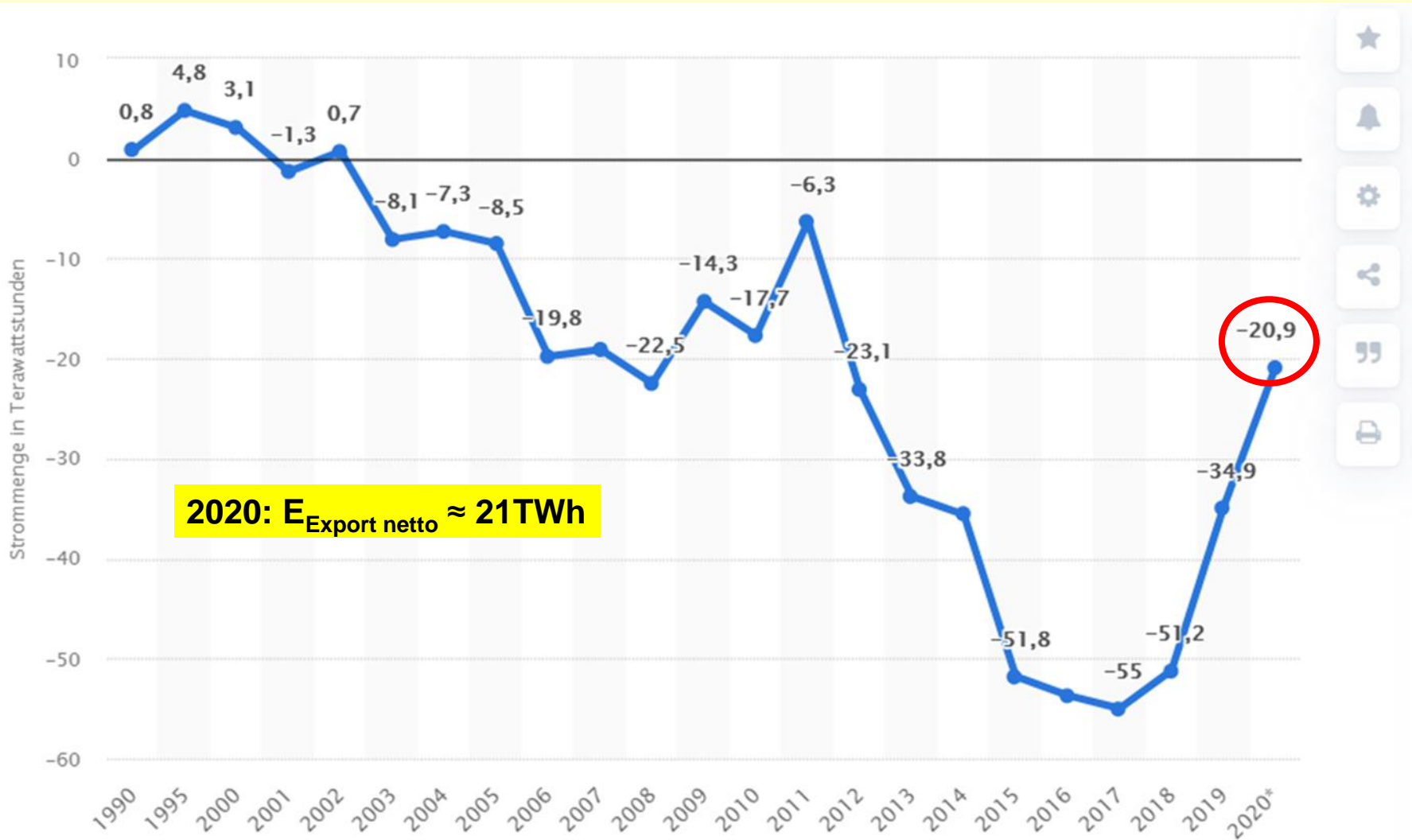


Gesamte Biomasse: = 20,2 %
(mit Deponie- und Klärgas)

¹⁾ $f_{CO_2} = 0,929\ kgCO_2/kWh_{el}$

Quelle: BMWi, AGEE-Statistik Stand Februar 2021, (*Angaben vorläufig*)

Nettostromexport Deutschlands in den Jahren 1990 bis 2020



Gliederung

Vorbemerkungen 2021

Erneuerbare Energien in Deutschland – Übersicht bis 2019/2020

Aktueller Stand der Erneuerbaren Energien in Sachsen

Ausbau der Erneuerbaren Energien in Sachsen – ein kritischer Blick

WKA „DL-Großbauchlitz“ Freib. Mulde (FG) – $P_N = 200$ kW



Quelle: Schlegel, 17.03.2015

PV-Solarpark Nicollschwitz (FG) - $P = 4.800$ kW_p



Quelle: Schlegel 02.10.2012

WP „DL-Mochau“ (FG) – 7 WEA- $P_{ges} = 10.050$ kW



Quelle: Schlegel, 15.04.2019

BGA „Raitzen“ (TDO) – $V = 550$ Nm³/h Biomethan - $P_{Net} = 400$ kW

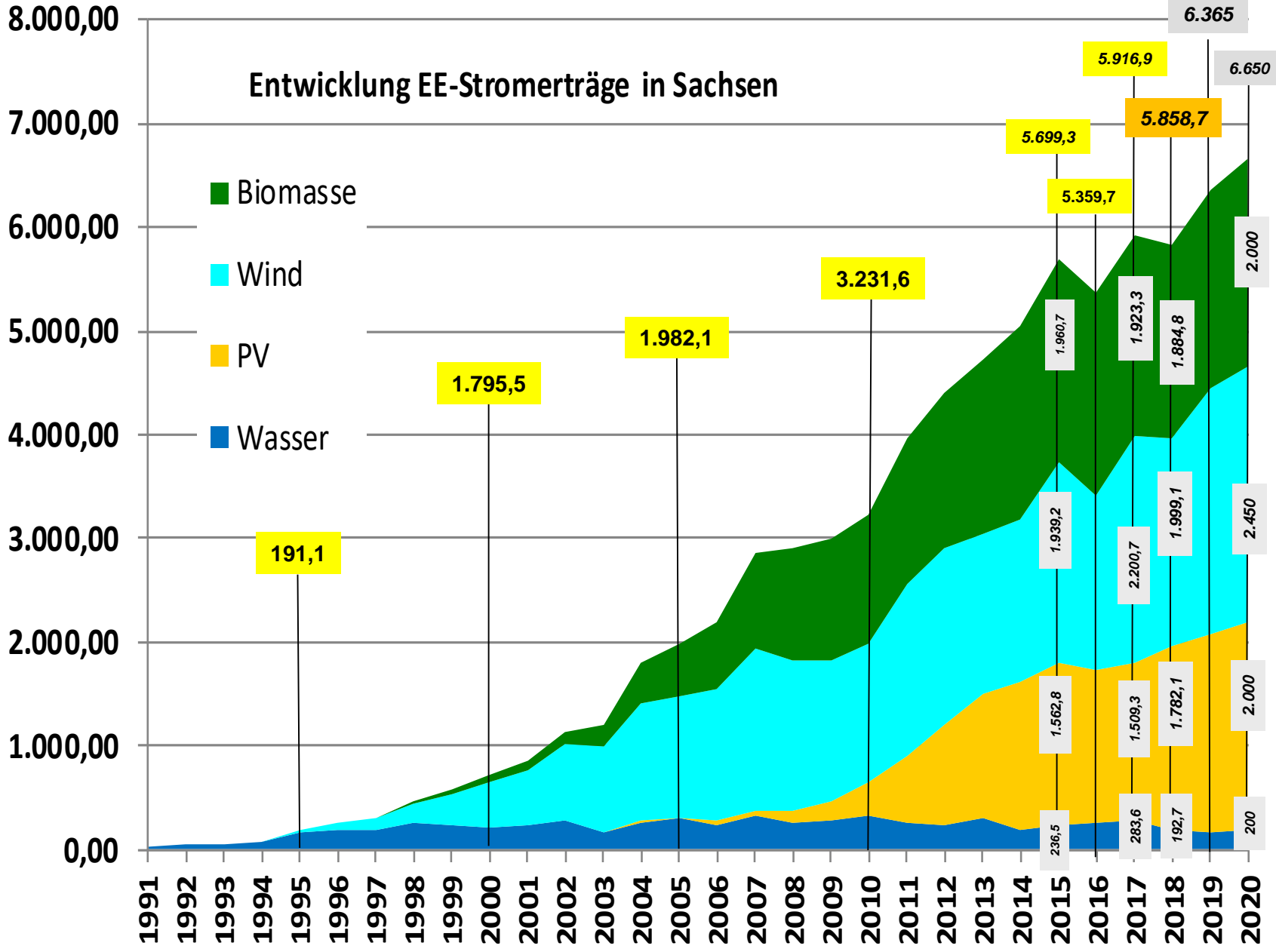


Quelle: Schlegel, 15.04.2019

Entwicklung EE-Stromerträge in Sachsen




Stromerträge in GWh

- Biomasse
- Wind
- PV
- Wasser



Quelle: StaLa, Schlegel/Gehling (Schlegel, bearb. April 2021 / 2019 / 2020: Hochrechnung)

Stromerzeugung – Stromverbrauch Sachsen 2018

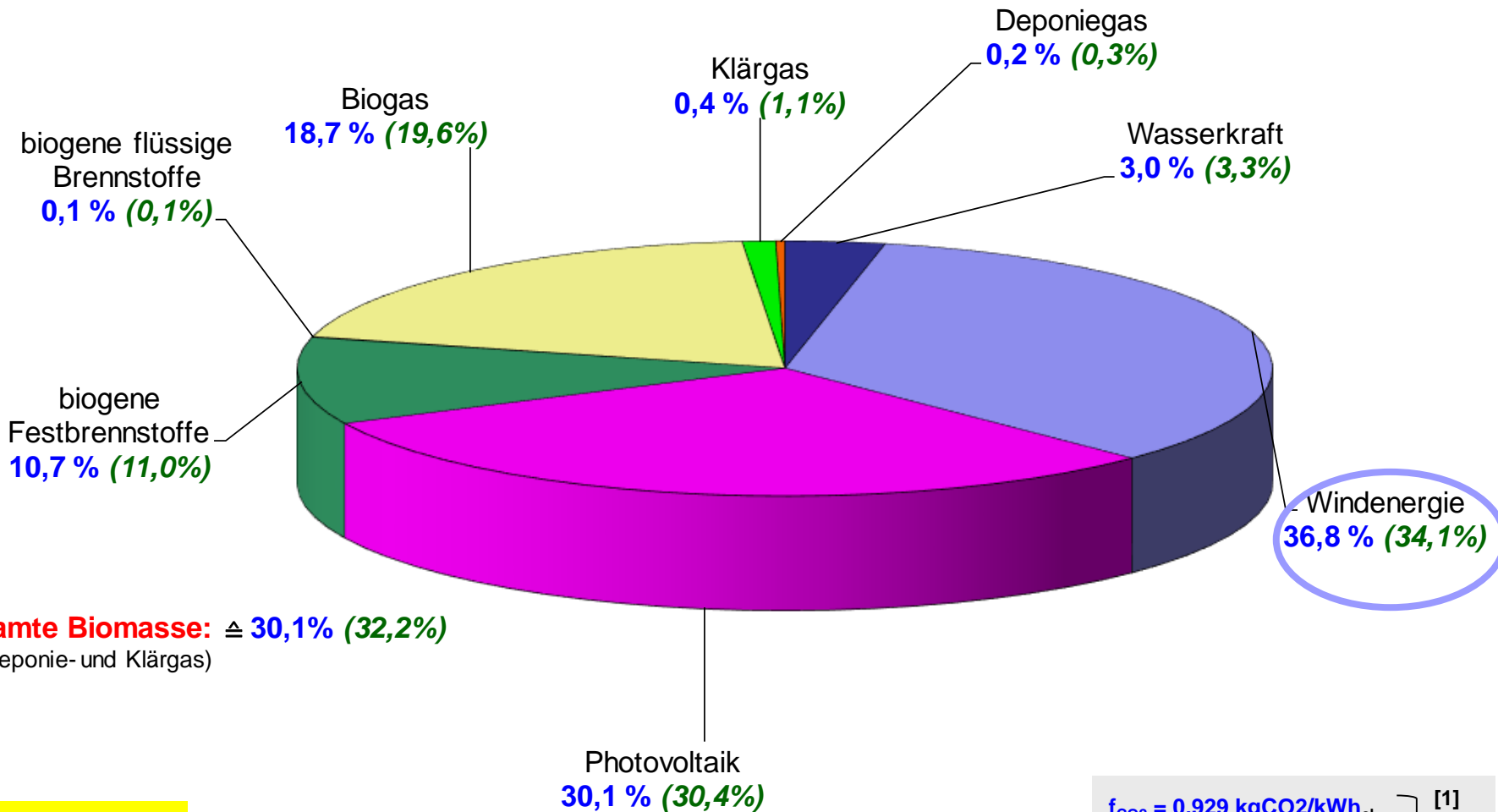
1. Bruttostromerzeugung: 43.730.000 MWh  \approx **35,2 Mio. t/a CO₂** 
2. Bruttostromverbrauch: 27.633.000 MWh
3. Nettostromverbrauch: 21.451.000 MWh
4. Differenzstromanteil: 6.182.000 MWh (Tagebau-, Kraftwerkstrom, PSW-Pumpenstrom, Leitungsverluste)
5. EE-Stromerzeugung: 5.858.729 MWh [\triangleq **21,2%**_{Brutto} *oder* \triangleq **27,3%**_{Netto}]
6. Überschussstrom: 16.097.000 MWh \triangleq **75,04%** *Verbrauch SN*
7. SN-Überschussstrom verursacht \approx **15 Mio. t/a CO₂** zusätzliche Emissionen 

Überschussstrom bindet Kapazitäten der Übertragungsnetze und verhindert die Aufnahme von Strom aus EE-Anlagen!

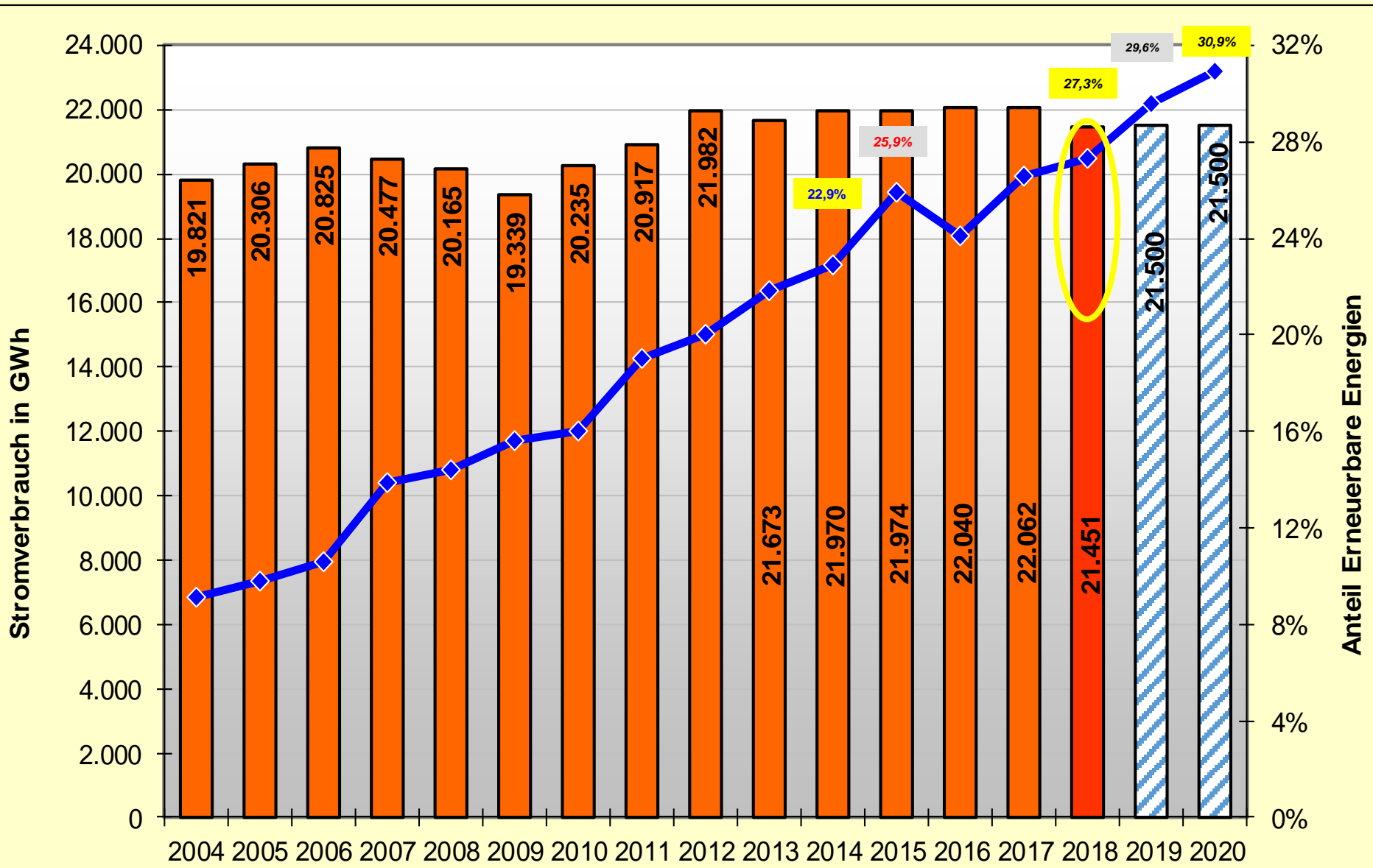
Struktur der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern in Sachsen 2018/2020¹⁾

$E_{\text{ges 2018}} \approx 5.858,7 \text{ GWh} \rightarrow \triangleq 27,3\% \rightarrow \Delta m_{\text{CO}_2} \approx 5.440 \text{ kt}$ ↓

$E_{\text{ges 2020}} \approx 6.650,0 \text{ GWh} \rightarrow \triangleq 30,9\% \rightarrow \Delta m_{\text{CO}_2} \approx 6.178 \text{ kt}$ ↓



Stromverbrauch und Anteil Erneuerbarer Energien in Sachsen (2004 – 2020*)



Quelle: StaLa, Schlegel, (bearb. April 2020)

*2019/2020: EE-Daten hochgerechnet

Stromverbrauch

erneuerbare Energien

Anteil der EE am Elektroenergieverbrauch 2018/2020⁵⁾ in Sachsen

- Elektroenergieverbrauch in Sachsen 2018/2020 (Hochrechnung)

$$E_{\text{Verbrauch}} = 21.451 \text{ GWh} (E_{\text{brutto erzeugt}} \approx 43.730 \text{ GWh}) / 21.500 \text{ GWh} (E_{\text{brutto erzeugt}} \approx 43.700 \text{ GWh})$$

- Einspeisung 2018/2019 und Verbrauchsanteile in Prozent[♦]

Windenergie:	1.999,1 GWh	→ 9,3 %	- 2.450 GWh	→ 11,4 %
Wasserkraft:	192,7 GWh	→ 0,9 %	- 200 GWh	→ 0,9 %
Biomasse (fest und flüssig)**:	734,1 GWh	→ 3,4 %	- 720 GWh	→ 3,3 %
Biogas*:	1.150,8 GWh	→ 5,4 %	- 1.280 GWh	→ 6,0 %
Photovoltaik:	1.782,1 GWh	→ 8,3 %	- 2.000 GWh	→ 9,3 %

$$E_{\Sigma \text{ Einspeisung}}: \quad 5.858,7 \text{ GWh} \rightarrow \triangleq 27,3\% \triangleq N_{HH} \approx 2.381.600 \text{ HH/a}$$
$$6.650 \text{ GWh} \rightarrow \triangleq 30,9\% \triangleq N_{HH} \approx 2.703.250 \text{ HH/a} \quad 1)2)3)4)$$

* Σ aus Biogas, Deponiegas, Klärgas

** Σ aus Biomasse fest, flüssig, Klärschlamm, biogene Abfälle

♦ mit Eigenverbrauch

Quelle: StaLa, Schlegel, August 2021

- 1) $N_{SN} = 2.156.400 \text{ HH (2018)}$
- 2) $n_{SN} = 4.077.937 \text{ EW (2018)}$
- 3) $e_{HH} = 2.460 \text{ kWh}/(\text{HH} \cdot \text{a})$
- 4) $e_{EW} = 1.301 \text{ kWh}/(\text{EW} \cdot \text{a})$
- 5) Hochrechnung

Jahresstromerträge EE-Anlagen in Sachsen 2018/2020¹⁾

- 2018: $E_{EE} = 5.858.729 \text{ MWh}$ $\longrightarrow \Delta m_{CO_2} \approx 5.440.000 \text{ t/a} \downarrow$

$\Delta E_{EE} 2018:2002 = 5,12 \text{ fache}$ Steigerung

■ Versorgungsgrad 2018: $n_{HH \text{ äq}} \approx 2.381.600 \text{ HH/a}^{**} \longrightarrow \triangleq 110,4 \% HH_{SN}$
 $n_{EW \text{ äq}} \approx 4.503.250 \text{ EW/a}^* \longrightarrow \triangleq 110,4 \% EW_{SN}$

- 2020: $E_{EE} = 6.650.000 \text{ MWh}$ $\longrightarrow \Delta m_{CO_2} \approx 6.178.000 \text{ t/a} \downarrow$

$\Delta E_{EE} 2020:2002 = 5,81 \text{ fache}$ Steigerung

■ Versorgungsgrad 2020: $n_{HH \text{ äq}} \approx 2.703.250 \text{ HH/a}^{**} \longrightarrow \triangleq 125,3 \% HH_{SN}$
 $n_{EW \text{ äq}} \approx 5.111.450 \text{ EW/a}^* \longrightarrow \triangleq 125,3 \% EW_{SN}$

¹⁾ Hochrechnung

* $e_{EW} \approx 1.301 \text{ kWh}/(\text{EW} \cdot \text{a})$ - 2018: 4.077.937 EW

** $e_{HH} \approx 2.460 \text{ kWh}/(\text{HH} \cdot \text{a})$ - 2018: 2.156.400 HH

Windenergie-Nutzung

WEA-Leistungen / WEA-Anzahl / Landesflächenanteil in Bezug auf Sachsen 2021 ¹⁾

1. Niedersachsen	11.621 MW / 6.379 WEA / $\approx 2,6 \times A_{SN}$
2. Brandenburg	7.638 MW / 3.934 WEA / $\approx 1,6 \times A_{SN}$
3. Schleswig-Holstein	7.175 MW / 3.678 WEA / $\approx 0,9 \times A_{SN}$
4. Nordrhein-Westfalen	6.317 MW / 3.845 WEA / $\approx 1,9 \times A_{SN}$
5. Sachsen-Anhalt	5.305 MW / 2.861 WEA / $\approx 1,1 \times A_{SN}$
6. Rheinland-Pfalz	3.789 MW / 1.794 WEA / $\approx 1,1 \times A_{SN}$
7. Mecklenburg-Vorpommern	3.573 MW / 1.964 WEA / $\approx 1,3 \times A_{SN}$
8. Bayern	2.581 MW / 1.178 WEA / $\approx 3,8 \times A_{SN}$
9. Hessen	2.325 MW / 1.185 WEA / $\approx 1,1 \times A_{SN}$
10. Thüringen	1.680 MW / 872 WEA / $\approx 0,9 \times A_{SN}$
11. Baden-Württemberg	1.653 MW / 752 WEA / $\approx 1,9 \times A_{SN}$
12. Sachsen ²⁾	1.270 MW / 884 WEA / $1 \times A_{SN}$ ³⁾
13. Saarland	510 MW / 218 WEA / $\approx 0,14 \times A_{SN}$
14. Bremen	198 MW / 91 WEA / $\approx 0,02 \times A_{SN}$
15. Hamburg	128 MW / 65 WEA / $\approx 0,04 \times A_{SN}$
16. Berlin	12 MW / 4 WEA / $\approx 0,05 \times A_{SN}$

Summe DE ¹⁾:

55.772 MW / 29.715 WEA

Quelle: BWE 2021; Schlegel, (Juli 2021 bearbeitet)

¹⁾ Stand BWE: 30.06.2021; ²⁾ Stand: 30.06.2021 Schlegel

³⁾ $A_{SN} = 18.449,99 \text{ km}^2$

Windenergienutzung in den Landesdirektionsbereichen (LDB)

Arbeitsstand: 20.08.2021

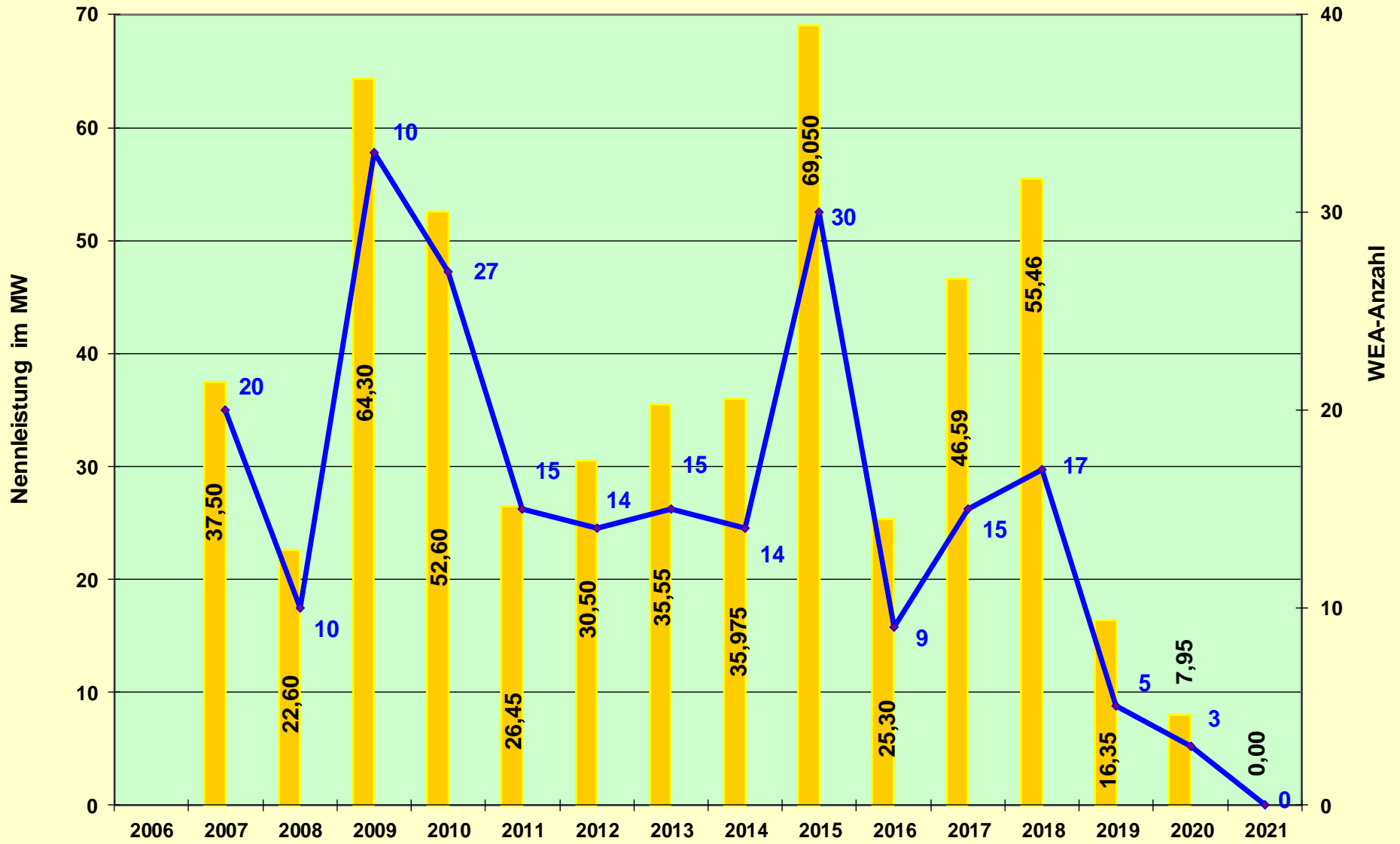
- LDB Chemnitz: **334 WEA / $P_N = 452.470$ kW**

- LDB Dresden: **346 WEA / $P_N = 545.805$ kW**

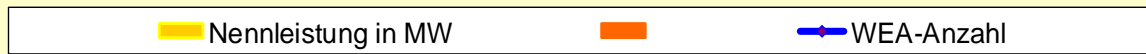
- LDB Leipzig: **204 WEA / $P_N = 268.310$ kW**

Σ : 879 WEA / $P_N = 1.266.581$ kW

Neuerrichtung Windenergieanlagen (WEA) in Sachsen



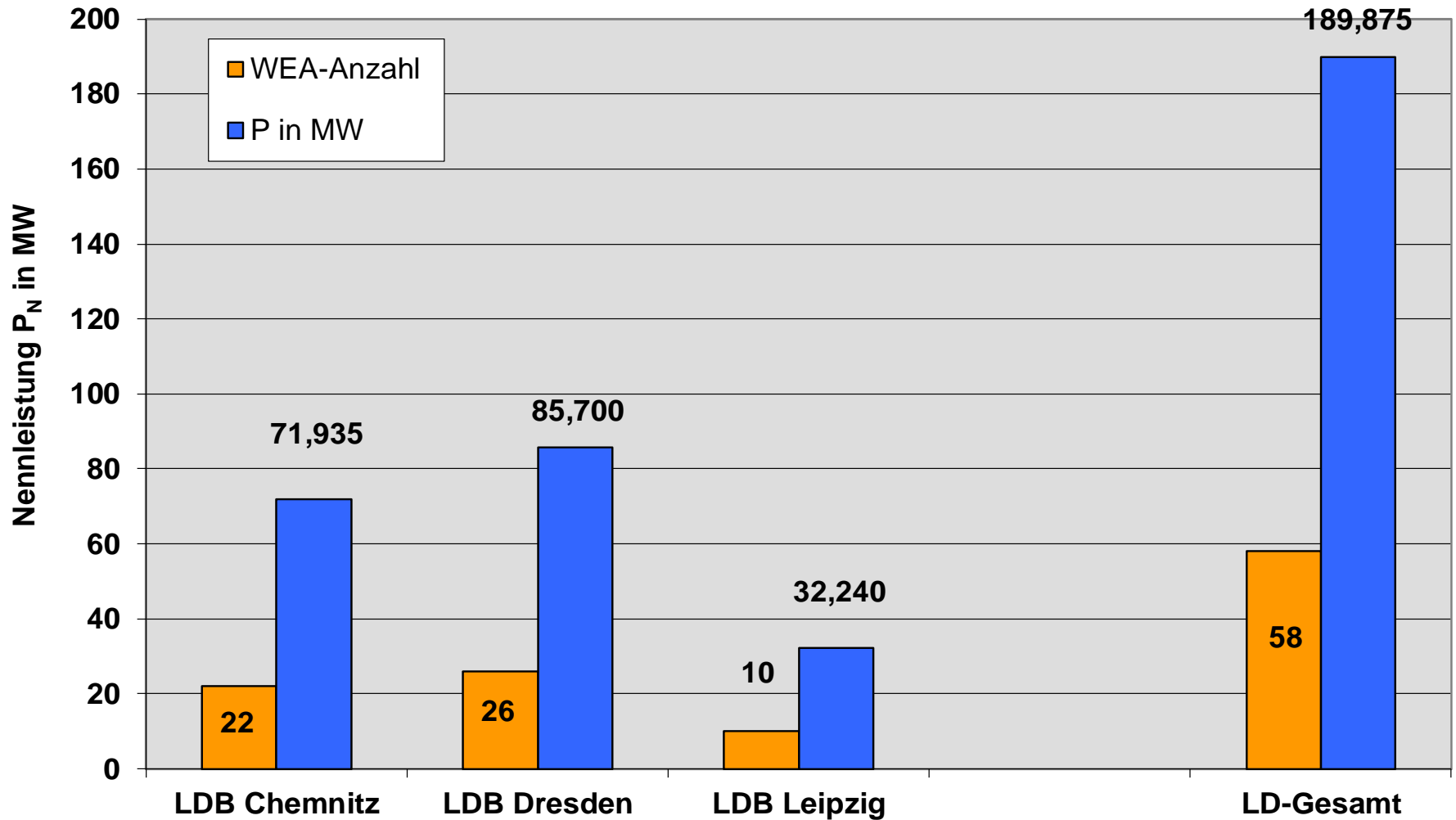
Quelle: Schlegel, August 2021



Tabellarische Übersicht WEA-Rückbauten/Repowering Sachsen 2010 – 2021

Rückbau	LDB Chemnitz		LDB Dresden		LDB Leipzig		LD-Gesamt	
	Anzahl n [-]	Leistung P [MW]	Anzahl n [-]	Leistung P [MW]	Anzahl n [-]	Leistung P [MW]	Anzahl n [-]	Leistung P [MW]
2010			5	2,500			5	2,500
2012	1	0,150	1	0,500	2	0,300	4	0,950
2014	12	7,330	11	5,960	1	0,150	24	13,440
2015	1	0,500	6	1,830			7	2,330
2016	1	0,500	9	7,800	1	2,000	11	10,300
2017	1	0,500	4	5,100			5	6,600
2018					3	4,500	3	4,500
2019	3	0,600	1	0,600			4	1,200
2020	16	8,050	1	1,500			17	9,550
2021			5	3,120			5	3,120
Summe	35	18,63	43	28,91	7	6,95	85	54,49

WEA 3-MW-Klasse in Betrieb 2020



WEA-Vergleich Schleswig-Holstein - Sachsen 2021 (30.06.2021)

Schleswig-Holstein

Fläche: $A_{SH} = 15.799,65 \text{ km}^2$
EW: $n_{SH} = 2.910.875$ (31.12.2020)
WEA: $n = 3.678$
WEA-Leistung: $P = 7.175 \text{ MW}$

Sachsen

Fläche: $A_{SN} = 18.449,99 \text{ km}^2$
EW: $n_{SN} = 4.056.941$ (31.12.2020)
WEA: $n = 884$
WEA-Leistung: $P = 1.270 \text{ MW}$

Flächenverhältnis: $A_{SH} / A_{SN} \approx 0,86 / 1$
Einwohnerverhältnis: $EW_{SH} / EW_{SN} \approx 0,72 / 1$

WEA-Verhältnis: $WEA_{SH} / WEA_{SN} \approx 4,16 / 1$

Leistungsverhältnis: $P_{WEA SH} / P_{WEA SN} \approx 5,65 / 1$

Fazit:

SH: $n = 12,64 * 10^{-4} \text{ WEA/EW}$

$n_{2021 \text{ zu}} = 39 \text{ WEA}$

$P_{2021 \text{ zu}} = 152 \text{ MW} \rightarrow [\Delta P \triangleq 16\% \text{ brutto}]$

SN: $n = 2,18 * 10^{-4} \text{ WEA/EW}$

$n_{2021 \text{ zu}} = 0 \text{ WEA}$

$P_{2021 \text{ zu}} = 0,00 \text{ MW} \rightarrow [\Delta P \triangleq 0\% \text{ brutto}]$

WEA-Flächenbelegung q / Q :

$q_{SH} = 1 \text{ WEA} / [0,1 \text{ km}^2 = 10 \text{ ha}]$

$Q_{SH} = 3.678 \text{ WEA} \triangleq 367,8 \text{ km}^2 = 36.780 \text{ ha}$

$p_{A SH} = 2,33\% A_{SH} \text{ brutto}$

$q_{SN} = 1 \text{ WEA} / [0,1 \text{ km}^2 = 10 \text{ ha}]$

$Q_{SN} = 884 \text{ WEA} \triangleq 88,4 \text{ km}^2 = 8.840 \text{ ha}$

$p_{A SN} = 0,48\% A_{SN} \text{ brutto}$

WP «Riesa-Mautitz» [MEI]

Siemens 7 x WEA SWT-3.6-130 / NH135m

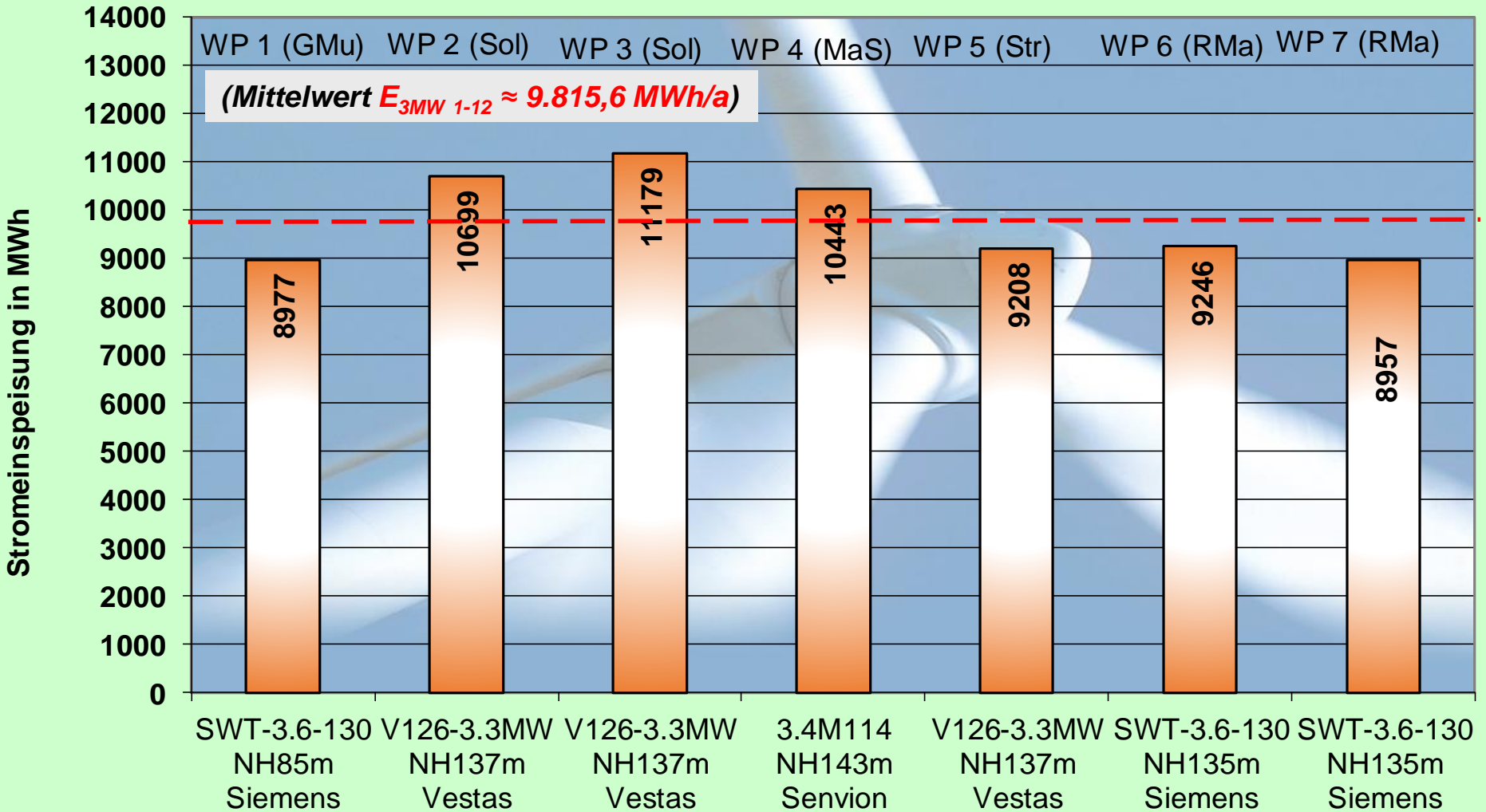
$P = 3.600 \text{ kW}$ \Rightarrow $P_{\text{ges}} = 25.200 \text{ kW}$

Quelle: Schlegel, 06.11.2018

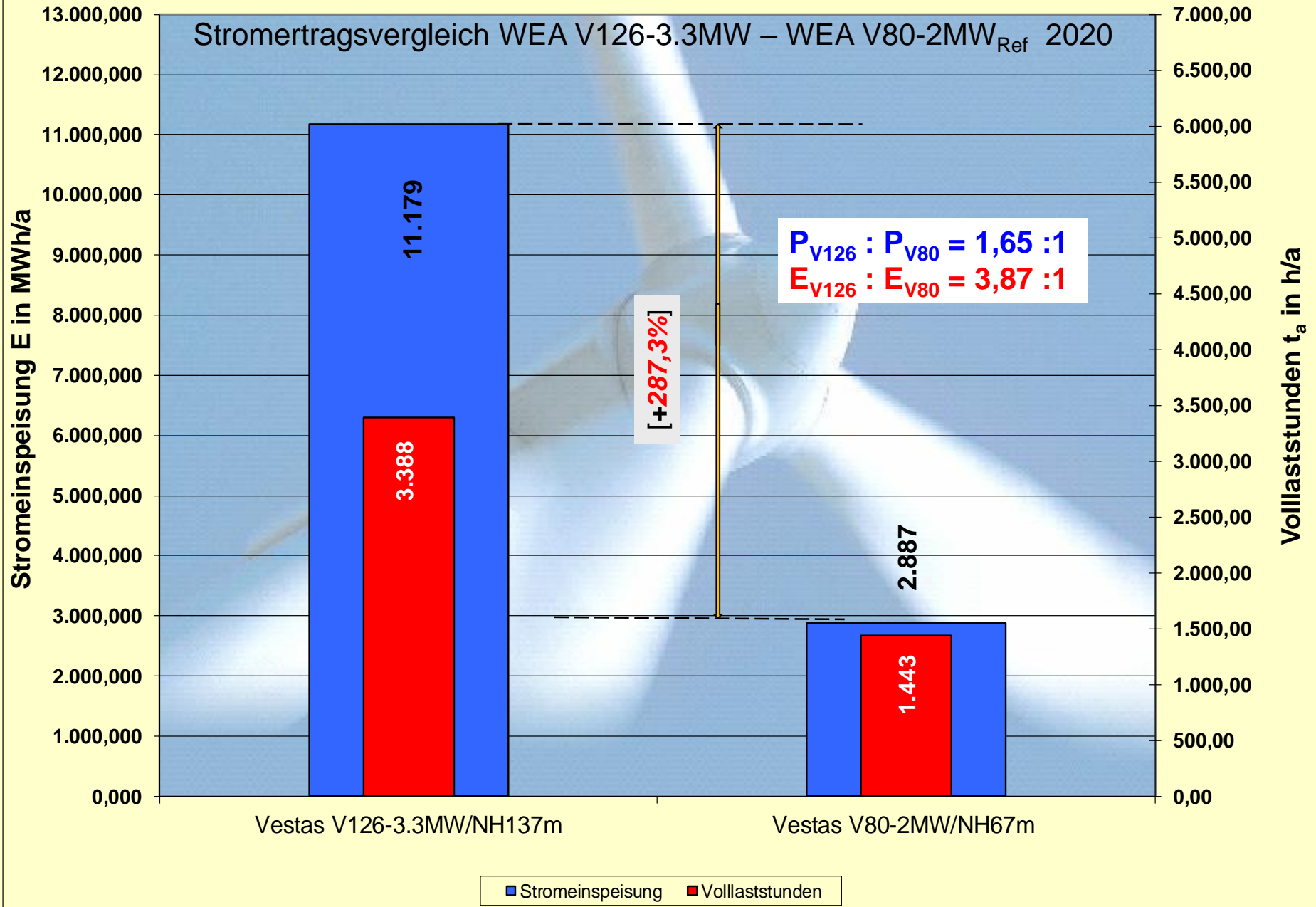
Teilansicht von Westen
Inbetriebnahme: 29.12.2018

Quelle: Schlegel, 15.04.2019

Stromerträgevergleich WP 2020 - 3MW-Klasse verschiedene Standorte



Stromertragsvergleich WEA V126-3.3MW – WEA V80-2MW_{Ref} 2020



Jahresstromerträge von zwei Windparks in Sachsen 2020



WP „Saldenberg“ (ERZ) – 9 x WEA
E82-2MW, NH = 108 m, RD = 82 m

■ Stromertrag 2020:

$E_{(tv = 2.617,4 \text{ h/a})} = 47.112.786 \text{ kWh} [e \approx 5.234,8 \text{ MWh/WEA}]$

► (Olb.-Pfaffroda: 10.840 EW, 12/2019) —► $n_{EW \text{ äq}} \approx 36.210 \text{ EW/a} [(f \approx 3,34^*); p_{eff} = 29,80\%]$

WP „RIE-Mautitz“ (MEI) – 5 (7) x WEA
SWT-3.6-130, NH = 135 m, RD = 130 m



■ Stromertrag 2020:

$E_{(tv = 2.356,7 \text{ h/a})} = 42.420.843 \text{ kWh} [e \approx 8.484,2 \text{ MWh/WEA}]$

► (Riesa: 29.754 EW, 12/2019) —► $n_{EW \text{ äq}} \approx 32.600 \text{ EW/a} [(f \approx 1,09^*); p_{eff} = 26,83\%]$

PV-Nutzung


PV-Dachanlagen Gewerbegebiet Döbeln – $P \approx 500 \text{ kW}_p$



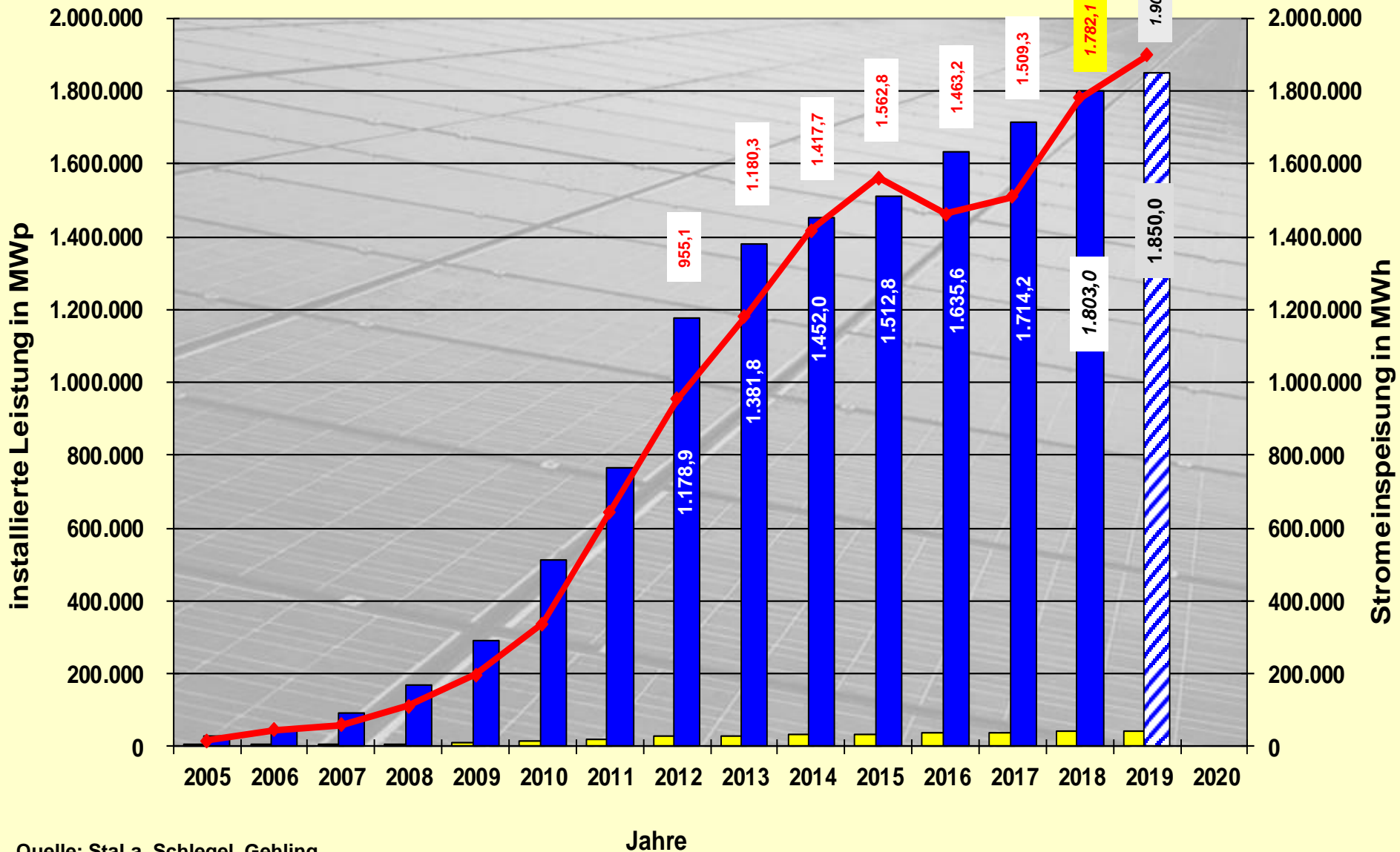
Solarpark Dittersbach – Stadt Frankenberg (Lkr. Mittelsachsen)

B 169

PV-KW „Dittersbach“ (FG)

- Standort Nähe B169
- $A_{PV} \approx 7,5$ ha
- $P = 8,3$ MW_p
- $n_{HH \ddot{a}q} \approx 3.200$ HH/a
- Zwischen PV-KW und B169  Blühfläche
- Positive Einstellung BM Frankenberg
- Inbetriebnahme: 18.12.2020

Entwicklung von PV-Dach-, Fassaden-, Freiflächenanlagen in Sachsen 2005 - 2020 ¹⁾



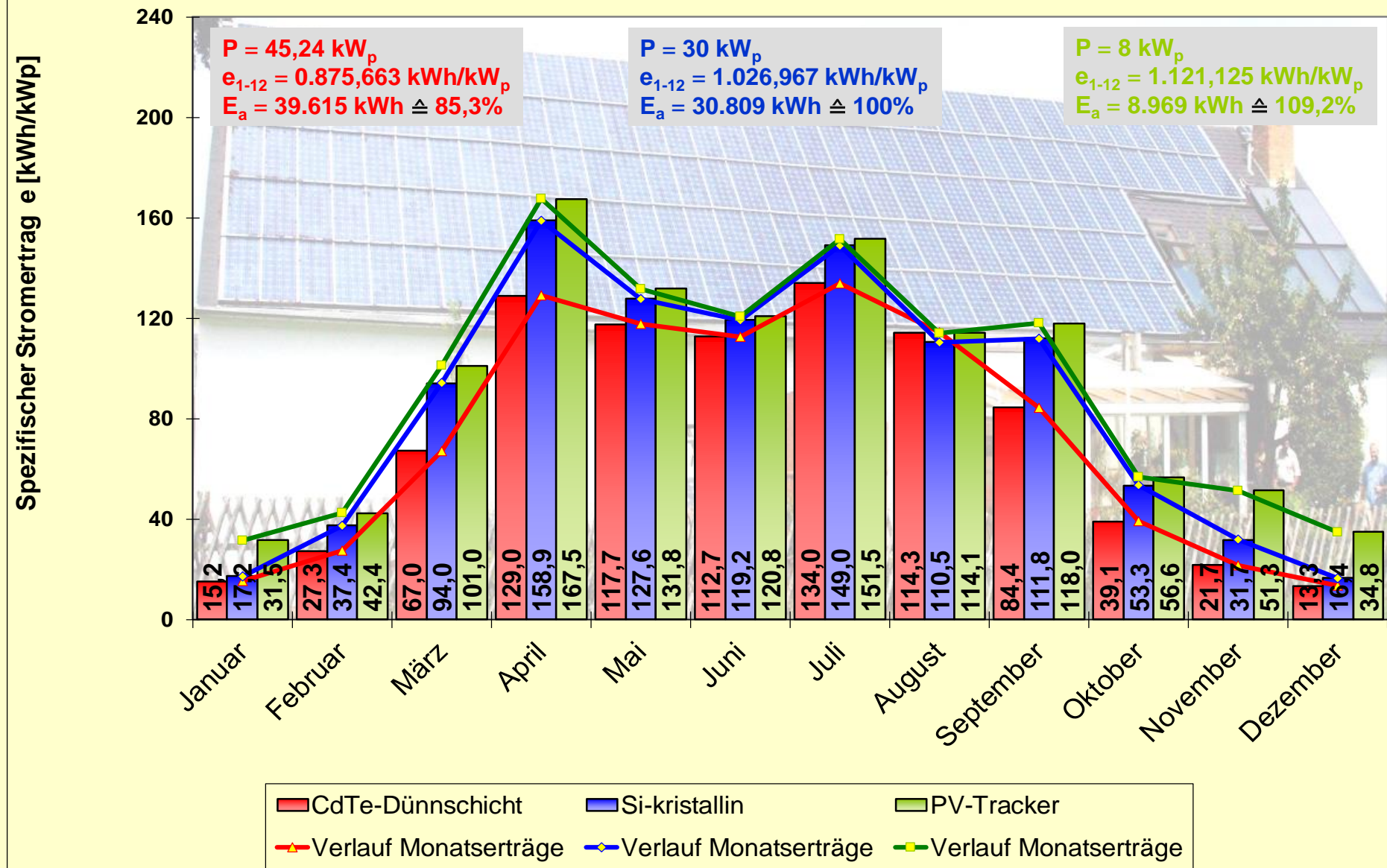
Quelle: StaLa, Schlegel, Gehling

¹⁾ Leistung, Anlagenanzahl, Stromeinspeisung
teils näherungsweise berechnet

Daten 2019 Hochr.; (Schlegel, bearb. April 2020)

Anzahl der Anlagen
 install. Leistung in kWp
 Stromeinspeisung in MWh

Spezifische Stromerträge einer PV-Dachanlage Ost-West (CdTe), einer PV-Dachanlage (30° Süd, Si-kristallin) und einer PV-Tracker-Anlage (fest)
für das Jahr 2020



Biogas- und Wasserkraft-Nutzung

Energiepark Brandis
(Lkr. Leipzig)

!!!Geplante WEA für einen kompletten Energiepark wurden durch die Regionalplanung bisher verhindert!!!

Juwi und Eins Energie betreiben Biomethan-Anlage, Sept. 2013

Quelle: Juwi

- $V_{\text{GasRoh}} = 10,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$ Rohbiogas
- $V_{\text{GasCH}_4} = 5,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$ (**Biomethan**)
- Substrate: Mais, Zuckerrüben, Ganzpflanzensilage
- Inbetriebnahme: 2013

PV-Anlage mit CdTe-Dünnschicht-Modulen

- $P = 52 \text{ MW}_p$
- $E = 52.000.000 \text{ kWh/a}$
- Inbetriebnahme: 2008



Quelle: juwi solar

WKA „Alte Papierfabrik“ Bernburg / Saale

WKA-Turbinengebäude
mit Schützen

Turbinenraum

Wasserkraft-Nutzung seit 1880

- Wasserkraft Bernburg GbR
- $P_{\text{Net}} \approx 1.900 \text{ kW}$ [2 WKA]
- $E_{\text{el}} \approx 11.000.000 \text{ kWh/a}$
- $h_{\text{fall}} = 3,5\text{m}$
- Francisturbinen
- WKA mit Fischtreppe
- Wiederinbetriebnahme: 1993
- Versorgung: $N \approx 4.470 \text{ HH/a}$

**!!!Spezielle Fischaufstiegs-
und -abstiegshilfe!!!**

Gliederung

Vorbemerkungen 2021

Erneuerbare Energien in Deutschland – Übersicht bis 2019

Aktueller Stand der Erneuerbaren Energien in Sachsen

Ausbau der Erneuerbaren Energien in Sachsen – ein kritischer Blick

Koalitionsvertrag 2019 bis 2024 [Freistaat Sachsen] - Auszug

1. Energie und Klimaschutz

Sachsen soll Energieland bleiben. Wir leisten unseren Beitrag zur Umsetzung der Klimaziele.

2. Klimaschutz

Wir wollen den Klimaschutz als Staatsziel in der Sächsischen Verfassung verankern.

3. EKP und erneuerbare Energien

Wir schreiben das EKP bis zum Sommer 2020 fort und setzen es im gleichen Jahr in Kraft und schaffen die landesrechtlichen Möglichkeiten für dessen rasche Umsetzung.

4. Zusätzlicher EE-Ausbau

Das EKP soll sich an einem zusätzlichen Ausbau von 10 TWh/a aus EE bis 2030 orientieren. Für 2024 orientieren wir uns an einem Zubau-Zwischenziel von 4 TWh/a, von dem der Hauptanteil durch Windenergie gewonnen werden soll

5. WEA-Abstandsregelung

Im Rahmen bundesrechtlicher Regelungen werden wir im Freistaat Sachsen den Mindestabstand von neuen WEA zur Wohnbebauung auf 1.000 m festlegen.

6. WEA-Ausschluss

WEA im Wald schließen wir aus.

Der Koalitionsvertrag ist ein Kompromiss zwischen unterschiedlichen Parteiinteressen!

Erläuterung zum Koalitionsvertrag CDU - Bündnis 90/Die Grünen - SPD

Im Koalitionsvertrag der sächsischen Regierungskoalition zwischen CDU, Bündnis 90/Die Grünen und SPD wurde vereinbart:

*„Das EKP [= Energie- und Klimaprogramm] soll sich an einem zusätzlichen Ausbau von **10 Terrawattstunden (TWh)** Jahreserzeugung aus erneuerbaren Energien bis 2030 orientieren. Für 2024 orientieren wir uns an einem Zubau-Zwischenziel von **4 TWh**, von dem der Hauptteil durch Windenergie gewonnen werden soll.“*

Wenn davon ausgegangen wird, dass ein vergleichbarer Mix wie im Bundesdurchschnitt angestrebt wird, ergibt sich ein Anteil von 30 % aus Photovoltaik und 70 % aus Windenergie. Für diese zusätzliche Strommenge müssten allein rund **230** Windenergieanlagen der **4MW**-Klasse bis zum Ende des Jahres 2024 zusätzlich errichtet und betrieben werden. Dieser These liegt zugrunde, dass eine WEA der **4-MW**-Klasse einen Stromertrag von **E ≈ 12.000 MWh/a** erzeugt!

Der Koalitionsvertrag sieht vor, dass die sächsische Windenergie zusätzlich pro Jahr rund **2.800 GWh** Strom in die Netze einspeist. Zum Vergleich: Im Jahr 2020 wurden nach Hochrechnung nur rund **2.450 GWh** eingespeist!

„Unter den gegenwärtigen Bedingungen ist es schwer vorstellbar, dass diese Ziele aus dem Koalitionsvertrag bis zur nächsten Wahl 2024 Realität werden!?“

Genehmigte WEA in Sachsen 2019/21 – Typ/Leistung/Nabenhöhe/Rotordurchmesser

WEA-Typ	Leistung P_N [kW]	Nabenhöhe NH [m]	Rotordurchmesser RD [m]	Anzahl n [-]
Enercon				
E53-800kW	800	73	53	1
E82-E42.3MW	2.350	59	82	3
E-138-EP3	3.500	160	138	1
E-115-EP3	3.000	135	115	4
E-160-EP5 E2 (TES)	5.500	166,6	160	1
Siemens-Gamesa				
SG 4.5-155	4.500	122,5	155	3
Vestas				
V126-3.6MW	3.600	166	126	1
V136-3.45/3.6MW	3.450	166	136	2
V136-4,2MW	4.200	166	136	1
V150-5.6MW	5.600	166	150	3
V150-5.6MW	5.600	169	150	3
Nordex				
N149/5.7MW	5.700	164	149	1
Summe	96.350	[3.297]	[3.105]	24
Durchschnitt	ØP=4.014,6kW/WEA	ØNH=137,4m ¹⁾	ØRD=129,4m ¹⁾	

LDB Chemnitz: 22 WEA / P=86.550 kW
 LDB Dresden: 2 WEA / P= 9.800 kW
 LDB Leipzig: 0 WEA / 0 kW

Klimaschutzforderung an Sachsen:

2 % der sächsischen Fläche für die Windenergienutzung bereitstellen!

[Theoretische Betrachtung]

$$A_{SN} = 18.450 \text{ km}^2 \quad \longrightarrow \quad A_{WEA \ 2\%} = 369 \text{ km}^2$$

$$A_{WEA \ 2\%} = 369 \text{ km}^2 = 36.900 \text{ ha}$$

Flächenbedarf: $A_{WEA \ 3MW} \approx 15 \text{ ha}$ [Brutto]

$$\begin{aligned} &\longrightarrow n \approx 2.460 \text{ WEA} \\ &\longrightarrow P_N \approx 7.380 \text{ MW} \\ &\longrightarrow E_{[tv=3.000 \text{ h/a}]} \approx 22.140.000 \text{ MWh/a} \end{aligned}$$

Flächenbedarf: $A_{WEA \ 4MW} \approx 20 \text{ ha}$ [Brutto]

$$\begin{aligned} &\longrightarrow n \approx 1.845 \text{ WEA} \\ &\longrightarrow P_N \approx 7.380 \text{ MW} \\ &\longrightarrow E_{[tv=3.000 \text{ h/a}]} \approx 22.140.000 \text{ MWh/a} \end{aligned}$$

Flächenbedarf: $A_{WEA \ 5MW} \approx 25 \text{ ha}$ [Brutto]

$$\begin{aligned} &\longrightarrow n \approx 1.476 \text{ WEA} \\ &\longrightarrow P_N \approx 7.380 \text{ MW} \\ &\longrightarrow E_{[tv=3.000 \text{ h/a}]} \approx 22.140.000 \text{ MWh/a} \end{aligned}$$

Unverzichtbare Grundforderungen zum EE-Ausbau in Sachsen

Schnellstmöglicher SLT-Beschluss mit Inkrafttreten eines **Sächsischen Klimaschutzgesetzes** [SächsKlimaSchG] als Pendant zum Sächsischen Naturschutzgesetz [SächsNatschG]

- **Ausrichtung an den völkerrechtlich verbindlichen Pariser Klimazielen:**

- *Durchschnittstemperaturanstieg bis 2100 $\Delta T_{\max} \leq 2 \text{ K}$ besser $\Delta T_{\max} = 1,5 \text{ K}$*
- *Reduzierung der CO₂-Emissionen bis zur Klimaneutralität, also Ausstieg aus der fossilen Energiewandlung sowie fossil betriebenen Mobilität*

Schnellstmögliche Aktualisierung des Landesentwicklungsplans [LEP 2013]

- LEP 2013 entspricht nicht den Forderungen des Pariser Klimaübereinkommens 2015

- ***Klimaschutz spielt im LEP 2013 praktisch keine entscheidende Rolle***
- ***Bereiche Fossile Energien sowie Erneuerbare Energien fast diametral entgegengesetzt***
- ***Vorrang für alle regenerativen Energieträger Windenergieenergie, Solarenergie, Biomasseenergie und Wasserkraft***

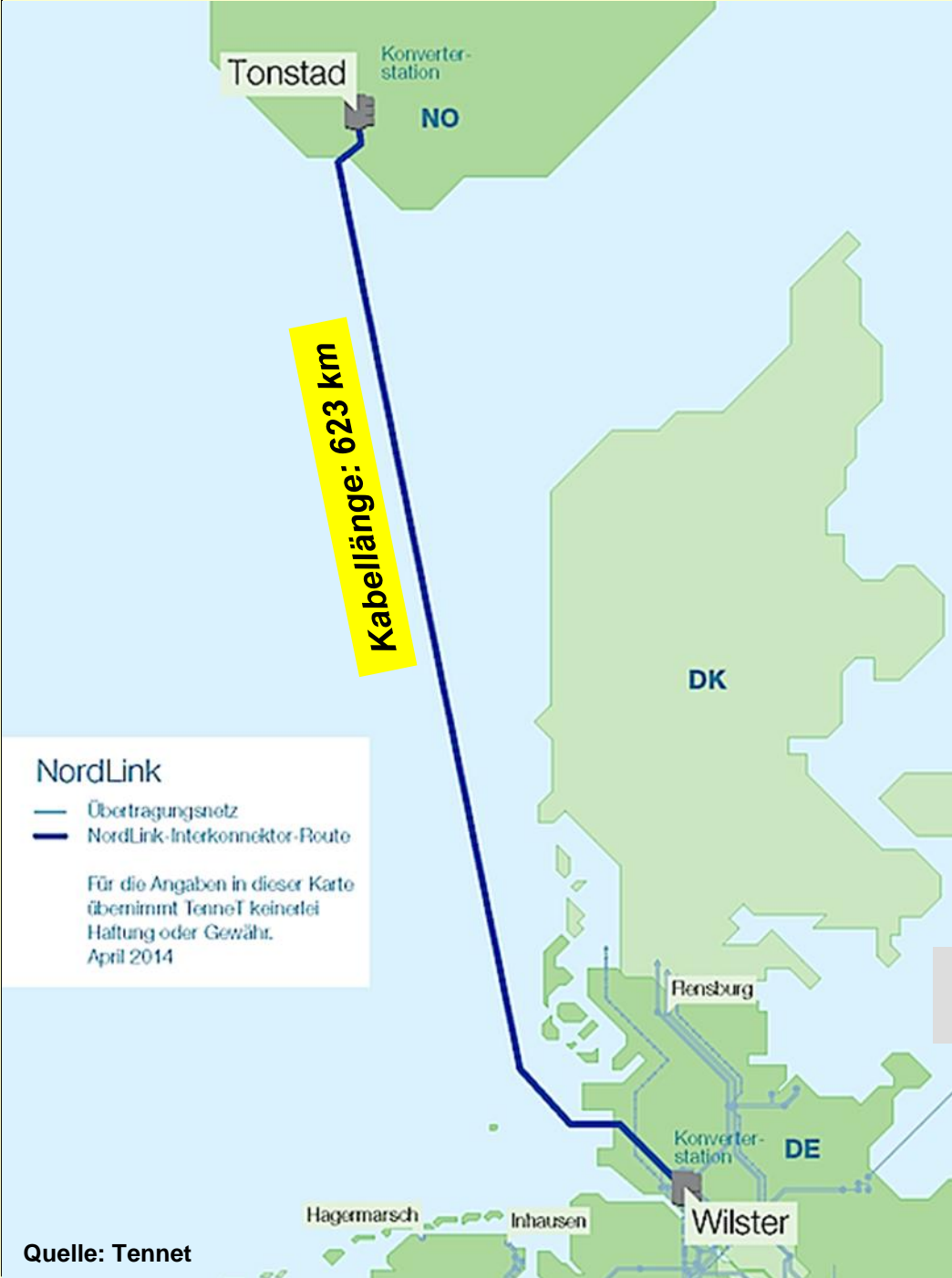
Umsetzung des EKP 2021 als **Klimaschutzsofortprogramm**

- Entzug der Gestaltungsfreiheit für die Regionalen Planungsverbände bei der Nutzung der Erneuerbaren Energien durch Herstellung des dafür notwendigen Rechtssystems

- ***Abkürzung der Planungs- und Genehmigungsverfahren auf sechs bis acht Monate***
- ***Erhebliche Einschränkung von endlosen Klageverfahren***
- ***Bei nachweislicher Brems- und Verhinderungspraxis von Klimaschutzmaßnahmen muss Einleitung von Strafmaßnahmen gegen Verursacher bis in die Verantwortungsbereiche Referatsleiter, Abteilungsleiter, Landräte erfolgen***

!!!Regionalplanung und Genehmigungsbehörden der LRA müssen aus bisherigen Verhinderungsbehörden sofort in Ermöglichungsbehörden umgebaut werden!!!

Lösung Speicherproblem gefordert!



Verlauf der NordLink-Route von Wilster (SH) nach Tonstadt (N)

Einweihung am 27.05.2021 durch die norwegische Ministerpräsidentin Erna Solberg und Bundeskanzlerin Angela Merkel

Länge:	$L_{\text{Kabel ges.}} = 623\text{km}$
Länge:	$L_{\text{Kabel See}} = 516\text{km}$
Leistung:	1.400MW
Spannung:	500.000V (HGÜ)
Verlustleistung:	$\Delta P \approx [-5\%]$
Kosten:	$K_{\text{inv}} \approx 2 \text{ Mrd. EUR}$
Kabeltiefe:	$\leq 410\text{m}$
Versorgung:	3,6 Mio. HH
Probetrieb:	09.12. 2020
Inbetriebnahme:	27.05.2021

Übertragungsspannung: 500.000 V Gleichstrom

„Wir leben zwar im ‚Hier‘ und ‚Jetzt‘, aber wir tragen die Verantwortung über das ‚Hier‘ und ‚Jetzt‘ hinaus, nämlich für unsere Kinder, Enkel und mindestens für die erste ungeborene Generation!“



**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Quelle: CC0 Public Domain

Die Politik bleibt gefordert! – Wir bleiben gefordert!