



ENERGIEAGENTUR
nordbayern

ENDENERGIEBILANZ DER METROPOLREGION NÜRNBERG 2017/2018

UND

UMSETZUNG DES KLIMAPAKTS BIS 2030

Erich Maurer, Bayreuth, 13.02.2020

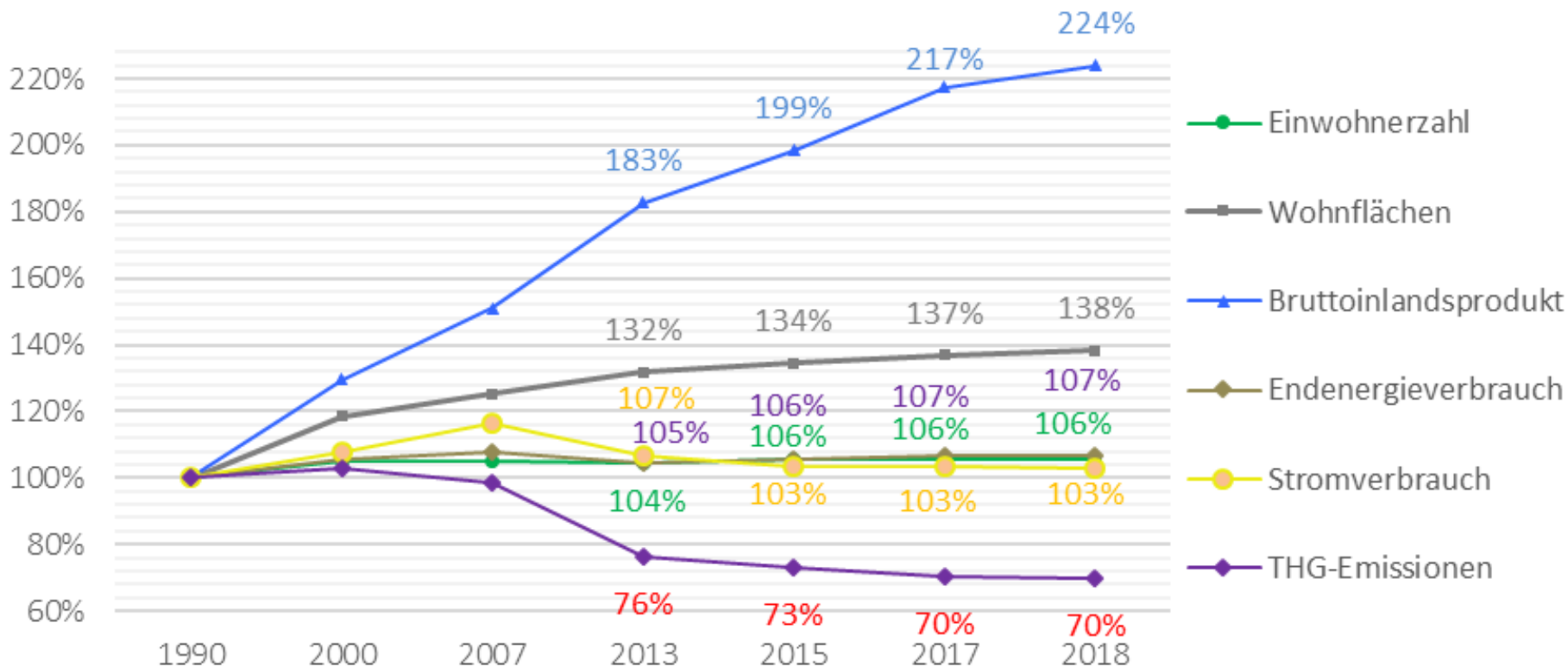
- ✓ **Neutrale, kommunal getragene Beratungseinrichtung für Energiewende;**
- ✓ **Vorsitzender Landrat Klaus Peter Söllner, LK Kulmbach;**
- ✓ **20 Mitarbeiter: Ingenieure, Betriebswirte, Architekten, Heizungsbaumeister, Techniker, Energieberater, Medienfachleute, Pädagogen...**
- ✓ **Mitglied im Verein der bayerischen Energieagenturen (Zusammenschluss aller kommunal getragenen Energieagenturen in Bayern)**



ENDENERGIEBILANZ DER METROPOLREGION NÜRNBERG 2017/2018

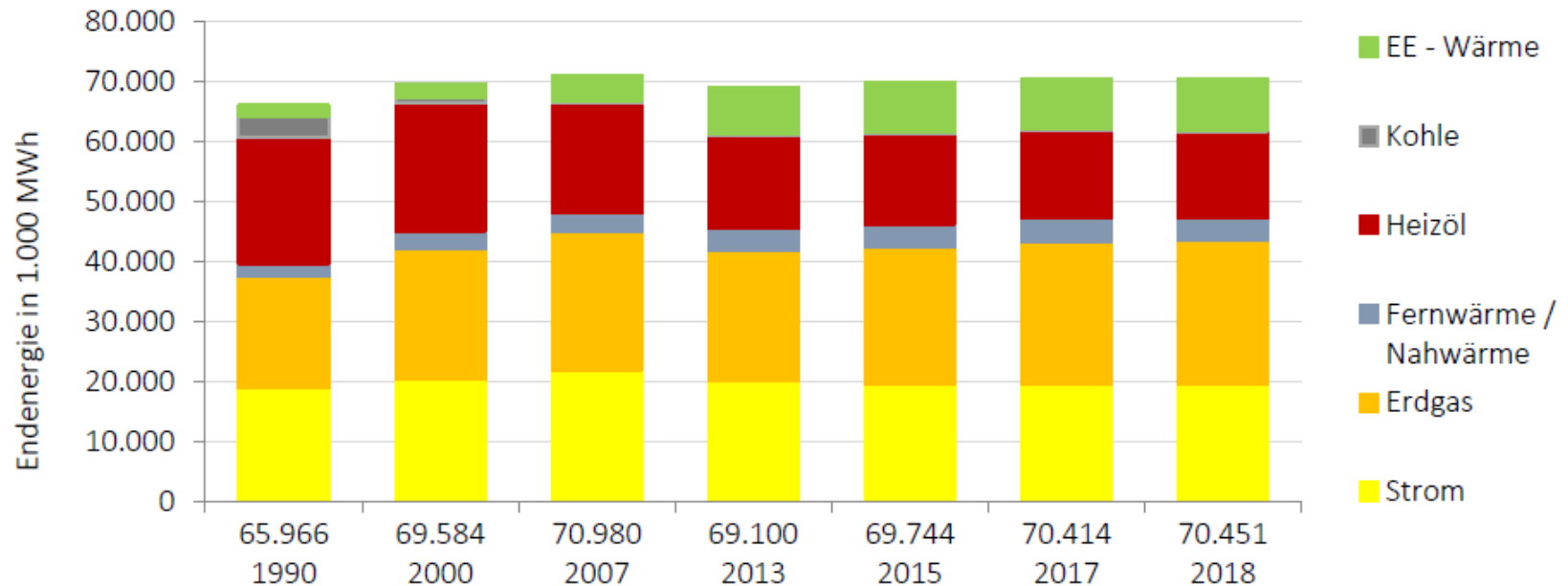
Relevante Parameter der Bilanz

Entwicklung relevanter Parameter 1990 - 2018 EMN



Endenergie 1990 -2018 in der EMN ohne Verkehr

Endenergieverbrauch (ohne Verkehr) witterungsbereinigt EMN

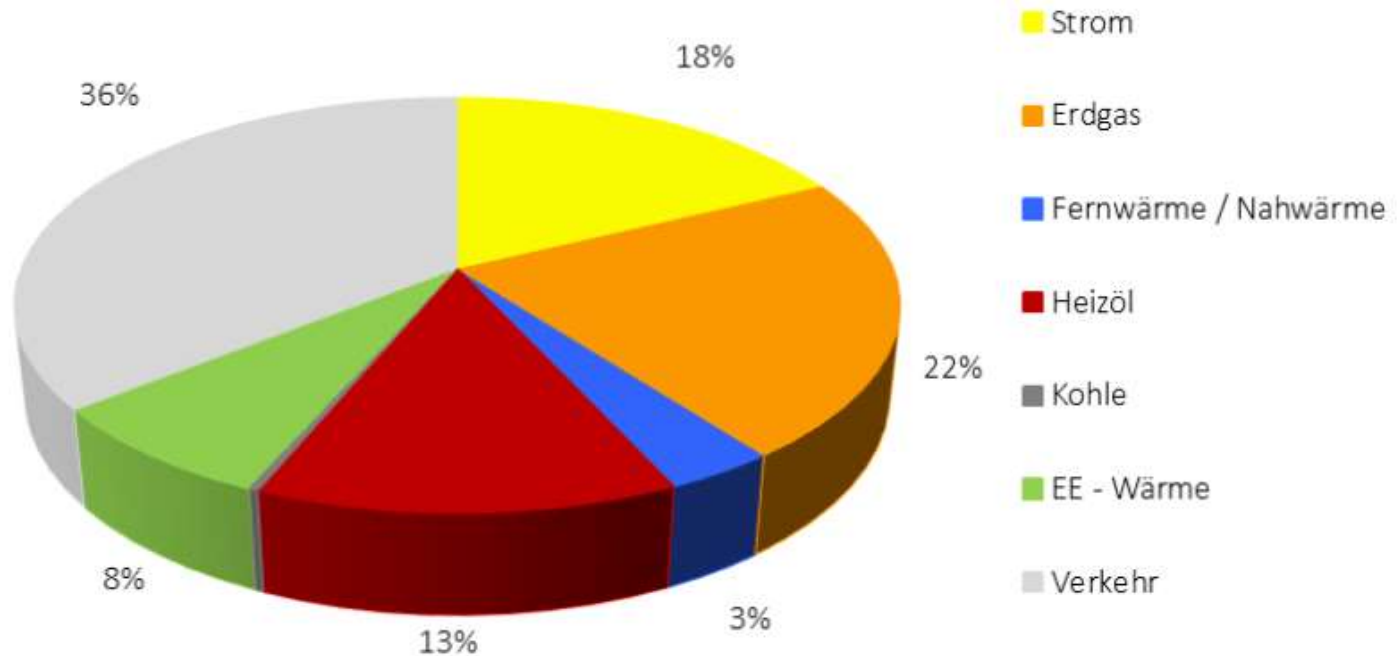


- Endenergie stieg um knapp 7% seit 1990, 2007 Maximalwert;
- Aktuell ca. 70,5 Millionen Megawattstunden;
- Heizöl rückläufig aber (zu) hoch; Fernwärme zu gering

Endenergie 2018 in der EMN inkl. Verkehr

109.657 GWh

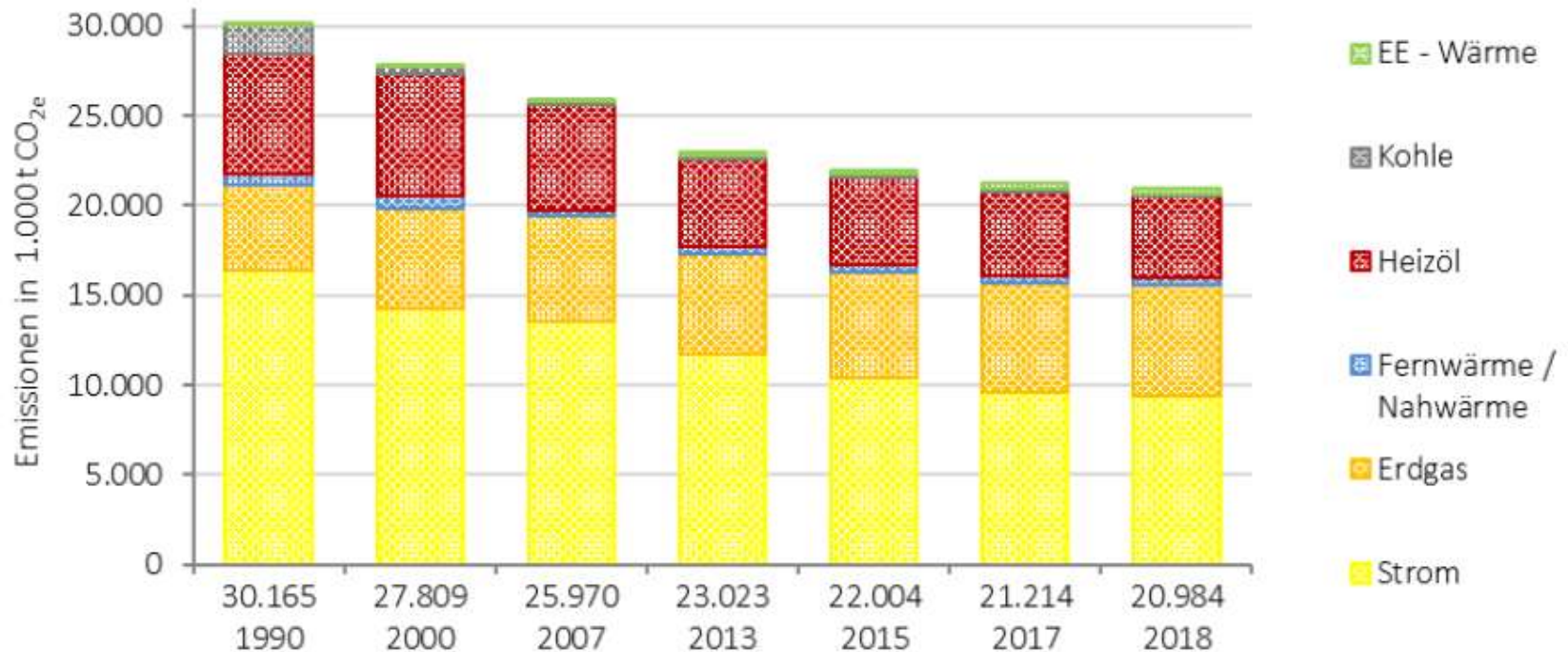
Endenergieverbrauch 2018 (inkl. Verkehr) witterungsbereinigt EMN



- **36% Endenergie für Verkehr, 22 % Erdgas und 18 % Strom;**
- **Heizöl immer noch bei 13%;**
- **EE- Wärme 8%, Fernwärme 3%;**

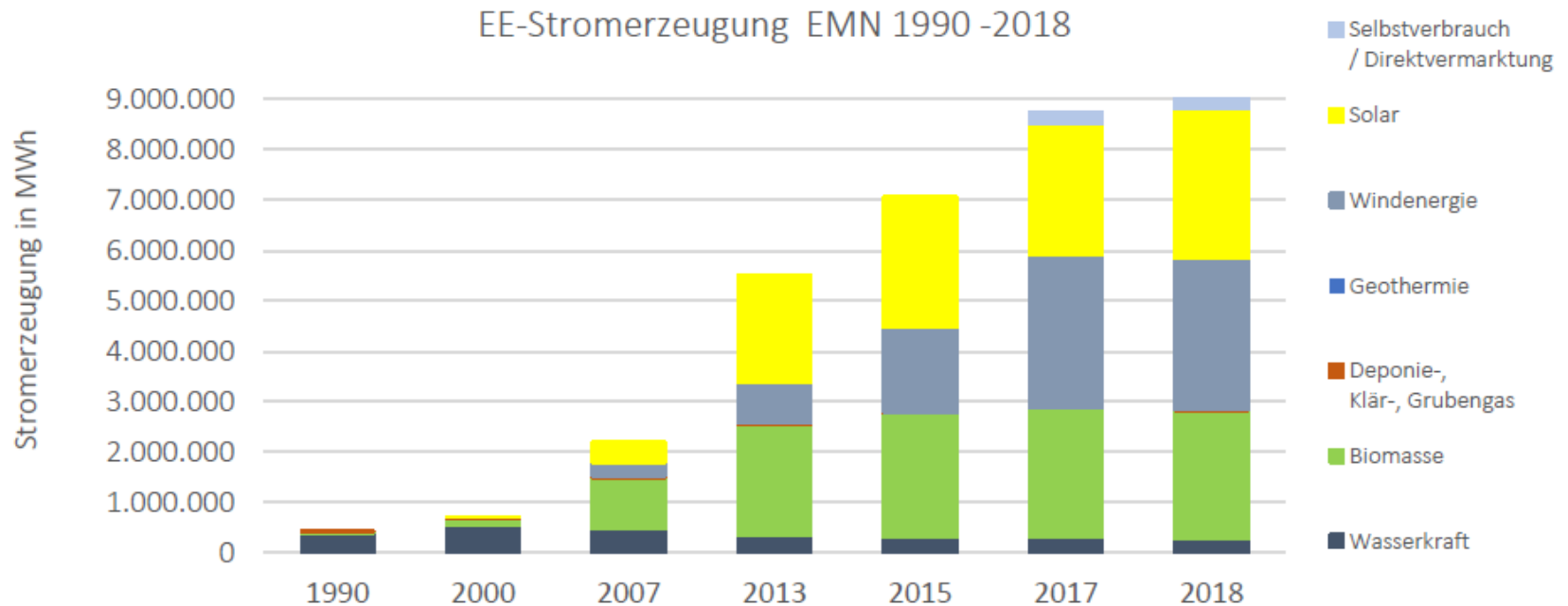
Treibhausgas-Bilanz 1990-2018

THG-Emissionen (ohne Verkehr) witterungsbereinigt EMN



- **THG-Emissionen 1990-2018 - 30%;**
- **Strom dominierend,**
- **Positive Tendenz durch Strom-EE Ausbau/Kohlerückgang;**

Entwicklung der Erneuerbaren Energien 1990-2018 - Strom

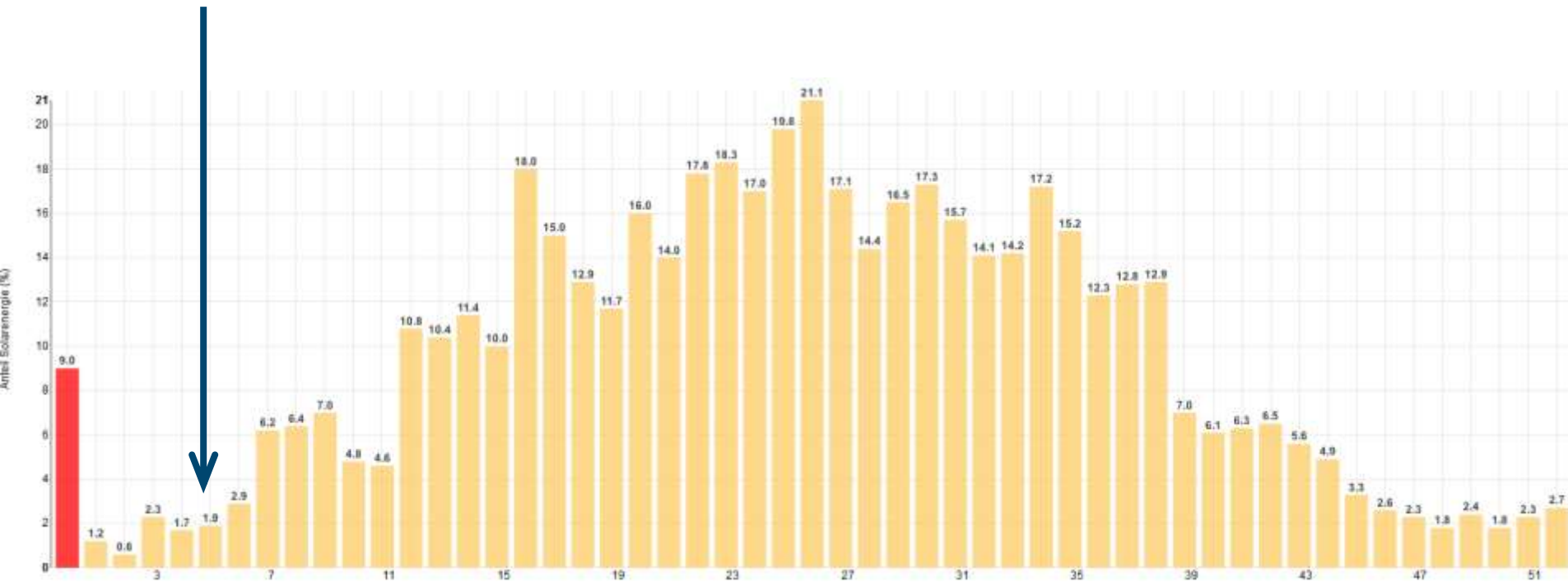


- **EE-Stromerzeugung Anteil 2018 46,4%;**
- **Planbarer Biomassestrom gut ausgebaut, aber Biogas-EEG!!**
- **Anstieg Windkraft, aber hws. Rückgang mit 10H;**

Lastkurve PV 2019

PV-Anteil pro Woche und zukünftige Stromlast

Heizt jeder mit Wärmepumpe, wird die Stromlastspitze im Winter sein. In einer Zeit, in der PV nur geringe Anteile liefern kann!



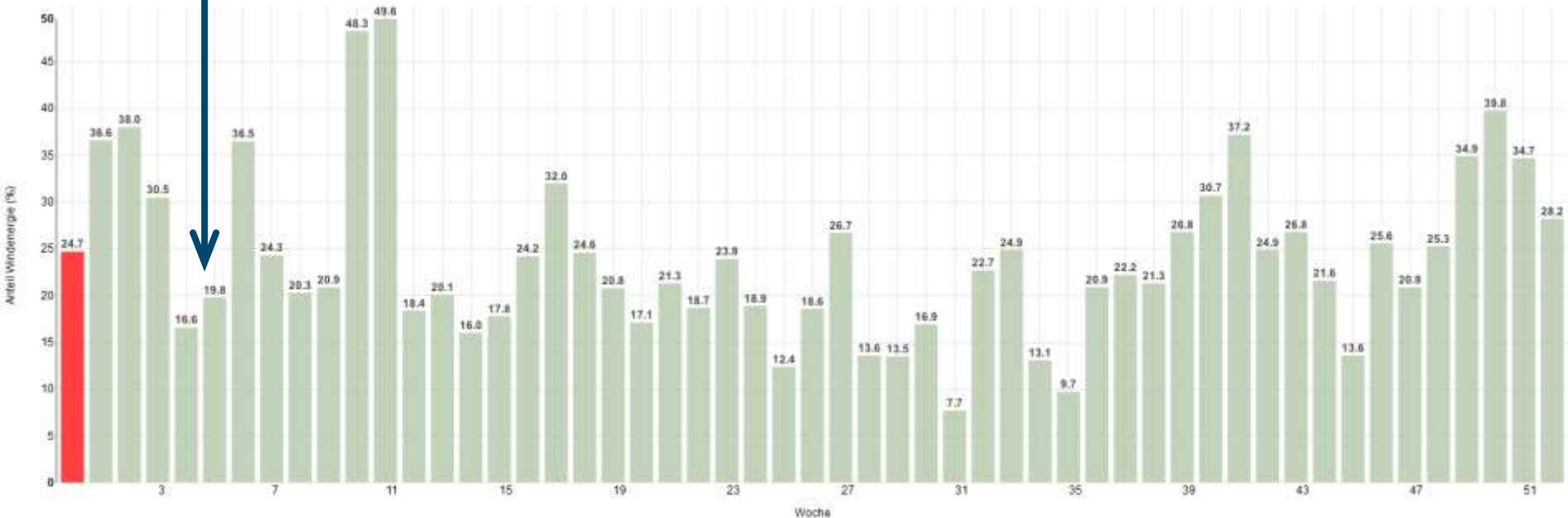
Quelle: Energy charts, Deutschland 2019

Lastkurve Wind 2019

Wind-Anteil pro Woche und Heizlast

Erwartbare Stromlastspitze im Winter von Windkraft besser abbildbar!

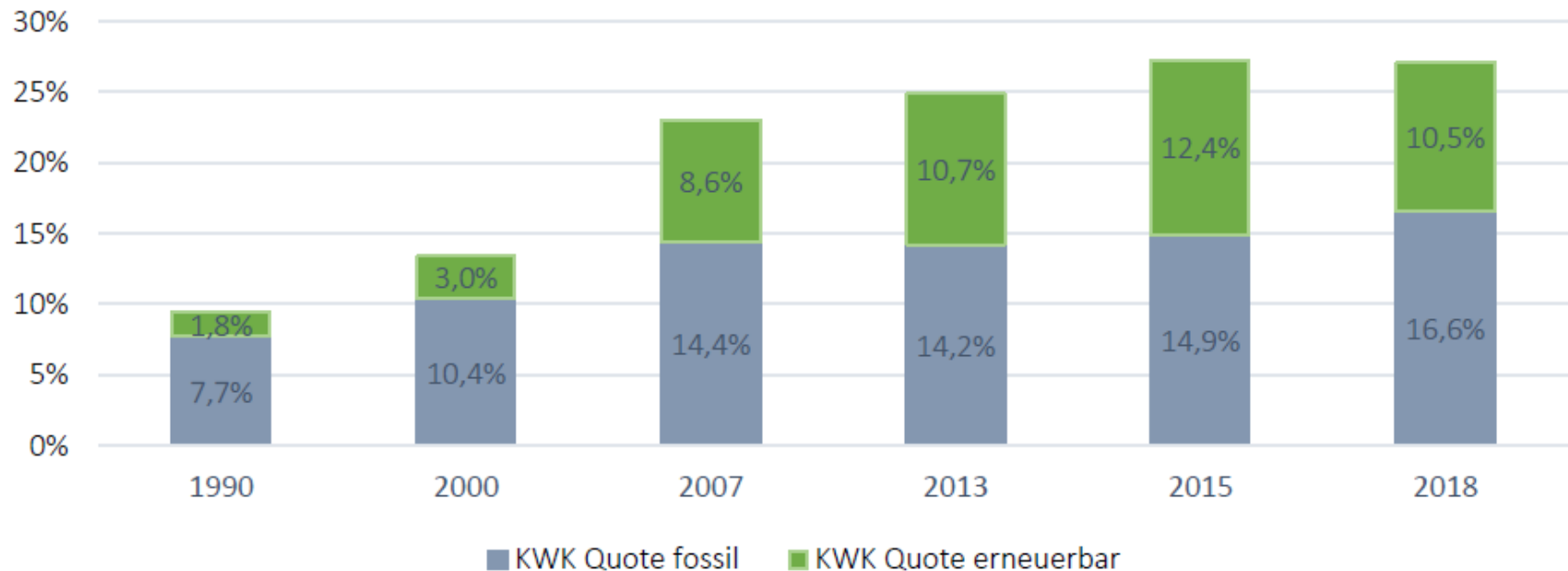
**Wind und Sonne ergänzen sich sehr gut!
Beide sind für die Energiewende essenziell!**



Quelle: Energy charts, Deutschland 2019

KWK erneuerbar und fossil

KWK-Quote der EMN in %

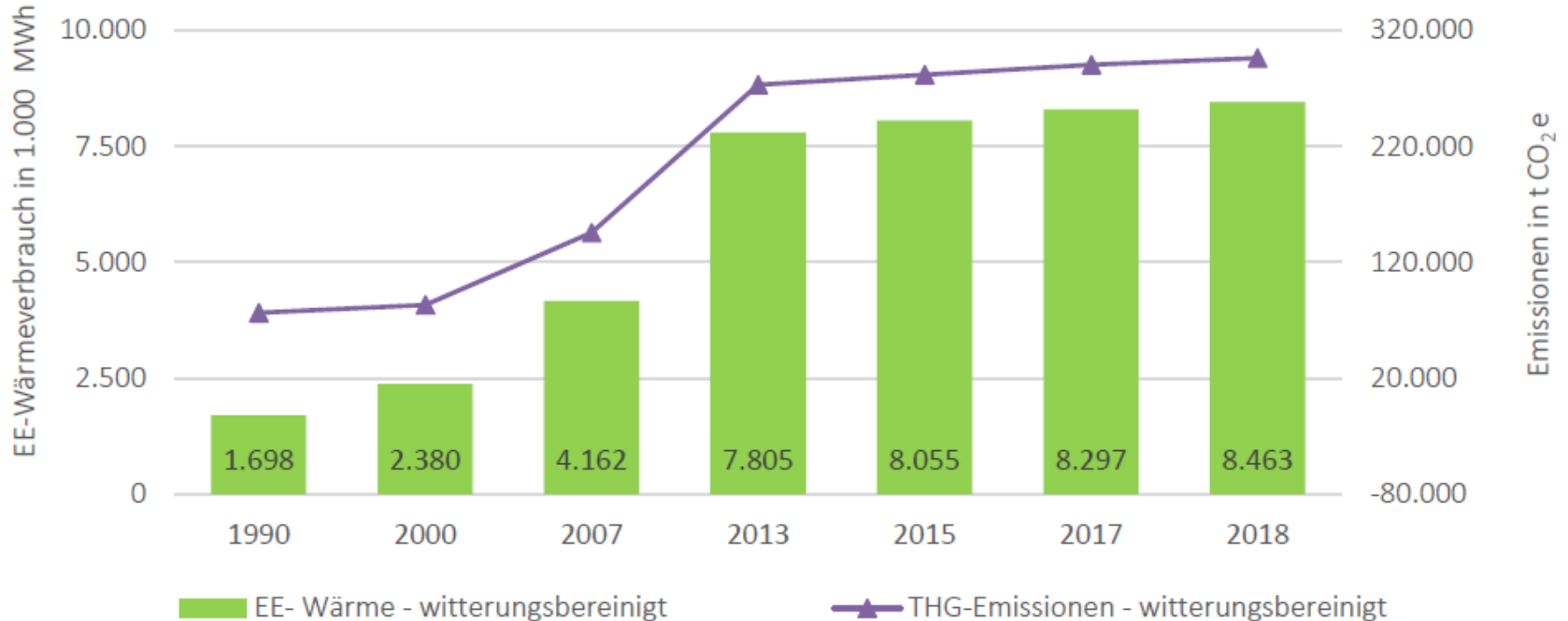


- **KWK Quote 2018 bei 27%;**
- **EE-KWK leider Rückgang, erneuerbar und planbar;**
- **Falls Biogas-KWK massiv zurückgeht, muss Ersatz verfügbar sein;**

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

1990-2018 - Wärme

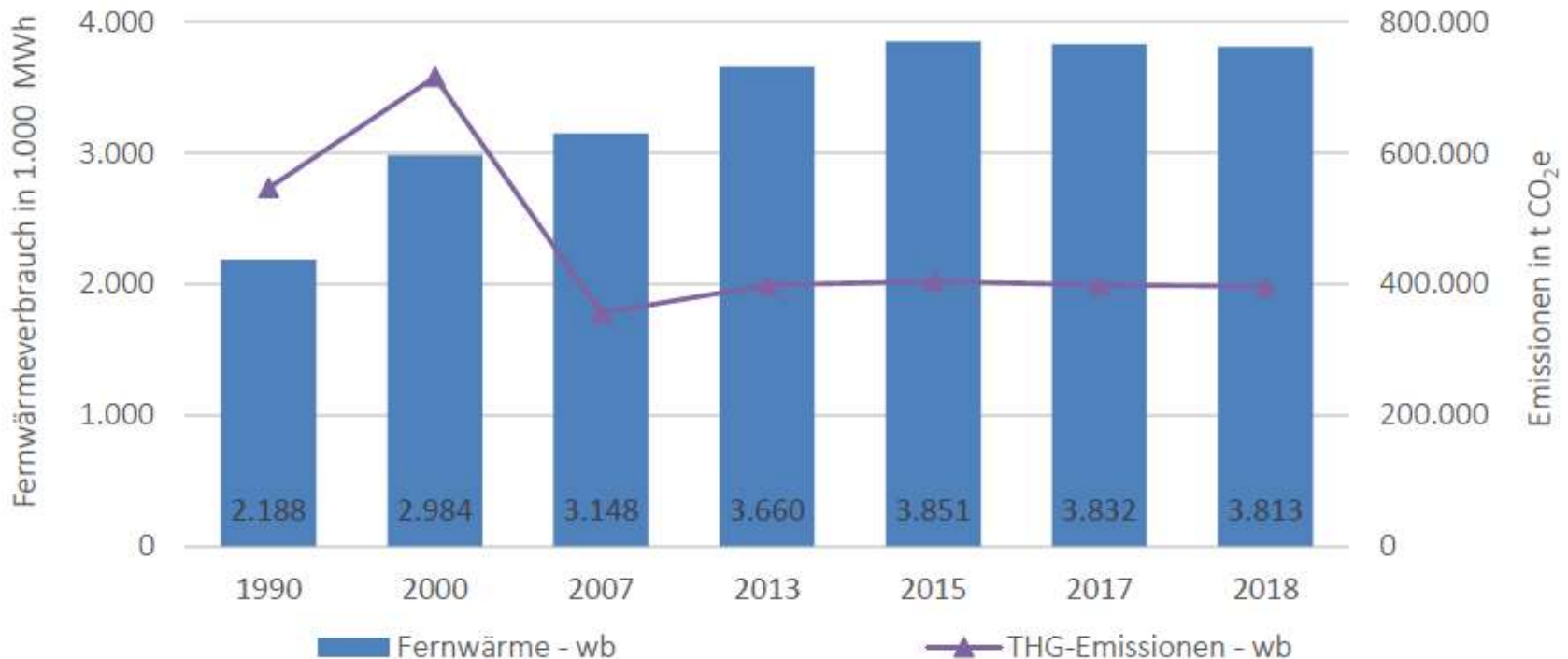
EE-Wärmeverbrauch und Emissionen EMN



- **EE-Wärme minimale Veränderung seit 2013;**
- **Ausbau deutlich hinter erneuerbarem Strom;**

Fernwärme 1990-2018

Fernwärmeverbrauch und fernwärmebedingte Emissionen EMN



- **Fernwärme 3.800 GWh in 2018;**
- **BISKO-Bilanzierung, daher keine negativen Emissionswerte;**
- **Ausbau Fernwärme stärker voranbringen, da für Energiewende wichtig;**

UMSETZUNG DES KLIMAPAKTS BIS 2030

Umsetzung Klimapakt 2030/2050

Energiebedarf

Drei Szenarien bilden unterschiedliche Entwicklungen ab

Energiebedarf 2050 in GWh

Sektoren	Szenario I	Szenario II	Szenario III
GHDI	34.315	30.199	25.395
Private Haushalte	24.007	22.412	21.002
Verkehr	30.526	15.920	12.102
SUMME	88.850	68.531	58.495

Energiebedarf zum Vergleich aus 2018: 70.450 GWh

Umsetzung Klimapakt 2030/2050

Ausbau der erneuerbaren Energien

Erneuerbare Energien	2030 in GWh	2050 in GWh	2050
Windkraft	4.580	14.760	
Photovoltaik	7.070	15.290	
Wasserkraft	470	470	
Biogas Strom	1.960	490	31.010 Strom
Biogas Wärme	920	230	
Biomasse	5.510	5.840	
Solarthermie	440	3.560	
Umweltwärme	6.560	16.420	26.050 Wärme
SUMME	27.510	57.060	

Energiebedarf im Szenario III 58.500 GWh, somit 2050 nahezu vollständige Deckung erreichbar;

Umsetzung Klimapakt 2030

Ausbau der Windkraft

Windkraftpotenzial 2030 in MWh/a

2030	Repower	2.062.200	2.637.400	2.637.400	2.637.400	2.637.400	2.637.400
zusätzl. WKA		0%	20%	40%	60%	80%	100%
0	0%	2.062.200	2.637.400	2.637.400	2.637.400	2.637.400	2.637.400
1.944.400	20%	4.006.600	4.581.800	4.581.800	4.581.800	4.581.800	4.581.800
3.888.800	40%	5.951.000	6.526.200	6.526.200	6.526.200	6.526.200	6.526.200
5.833.200	60%	7.895.400	8.470.600	8.470.600	8.470.600	8.470.600	8.470.600
7.777.600	80%	9.839.800	10.415.000	10.415.000	10.415.000	10.415.000	10.415.000
9.722.000	100%	11.784.200	12.359.400	12.359.400	12.359.400	12.359.400	12.359.400

- Jede neue Anlage/Repowering mit 5 MW angesetzt;
- Potenziale ohne Berücksichtigung von 10H;
- Ab 2030 Steigerung auf 7 MW bei jeder neue Anlage/Repowering;

Umsetzung Klimapakt 2030

Detailanalyse Repowering bis 2030

Inbetriebnahme	Repowering ab	Leistung WEA	Anzahl WEA
vor 2000	heute	26,6 MW	39
2000	2020	6,4 MW	7
2001	2021	15,1 MW	17
2002	2022	22,5 MW	19
2003	2023	17,9 MW	17
2004	2024	16,5 MW	11
2005	2025	15,3 MW	9
2006	2026	15,5 MW	9
2007	2027	31,8 MW	17
2008	2028	16,0 MW	8
2009	2029	20,0 MW	10
2010	2030	31,5 MW	15
SUMME		235 MW	178

Quelle: BayWa r.e, 2020

Umsetzung Klimapakt 2030

Detailanalyse Repowering bis 2030

Inbetriebnahme	Repowering ab	Leistung WEA	Anzahl WEA
vor 2000	heute	26,6 MW	39
2000	2020	6,4 MW	7
2001	2021	15,1 MW	11
2002	2022	22,5 MW	19
2003	2023	17,0 MW	17
2004	2024	11,0 MW	11
2005	2025	15,3 MW	9
2006	2026	15,5 MW	9
2007	2027	31,8 MW	17
2008	2028	16,0 MW	8
2009	2029	20,0 MW	10
2010	2030	31,5 MW	15
SUMME		235 MW	178

Mit 10H keine dieser 178 Anlagen

Umsetzung Klimapakt 2030

Ausbau der PV und Biogas

Photovoltaikpotenzial 2030 in MWh/a

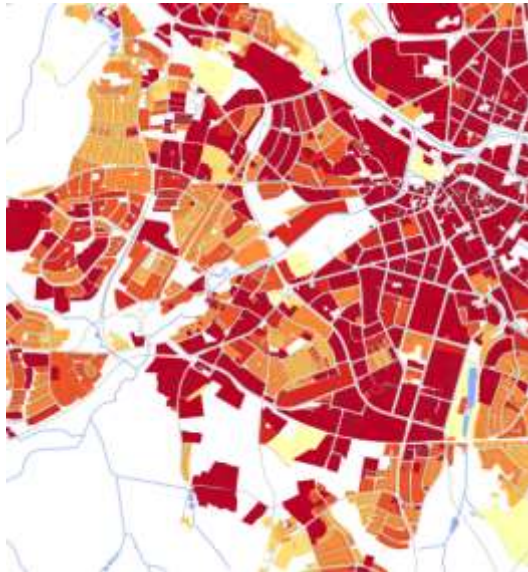
2030	Dach/ Fassade/ Parkplätze		2.932.000	5.864.100	8.796.100	11.728.200	14.660.200
Freiflächen		0%	20%	40%	60%	80%	100%
	0%		2.932.000	5.864.100	8.796.100	11.728.200	14.660.200
600.700	20%	600.700	3.532.700	6.464.800	9.396.800	12.328.900	15.260.900
1.201.500	40%	1.201.500	4.133.500	7.065.600	9.997.600	12.929.700	15.861.700
1.802.200	60%	1.802.200	4.734.200	7.666.300	10.598.300	13.530.400	16.462.400
2.403.000	80%	2.403.000	5.335.000	8.267.100	11.199.100	14.131.200	17.063.200
3.003.700	100%	3.003.700	5.935.700	8.867.800	11.799.800	14.731.900	17.663.900

Biogaspotenzial Strom 2030 in MWh/a

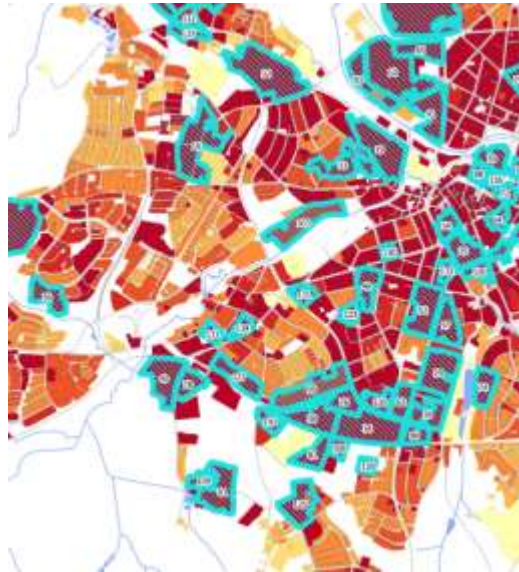
Anteil energetischer Nutzung	20%	40%	60%	80%	100%
2030 (MWh/a)	489.000	977.900	1.466.900	1.955.800	2.444.800
2050 (MWh/a)	489.000	977.900	1.466.900	1.955.800	2.444.800

Umsetzung Klimapakt 2030/2050

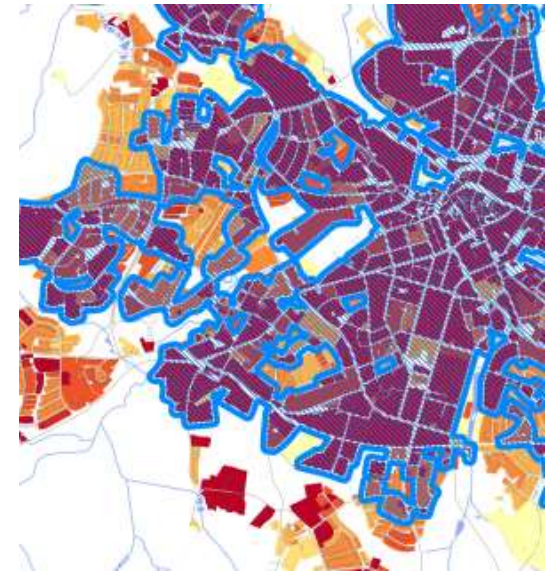
Ausbau von Fernwärme in Großstädten und Gemeinden



Wärmebedarfsdichte



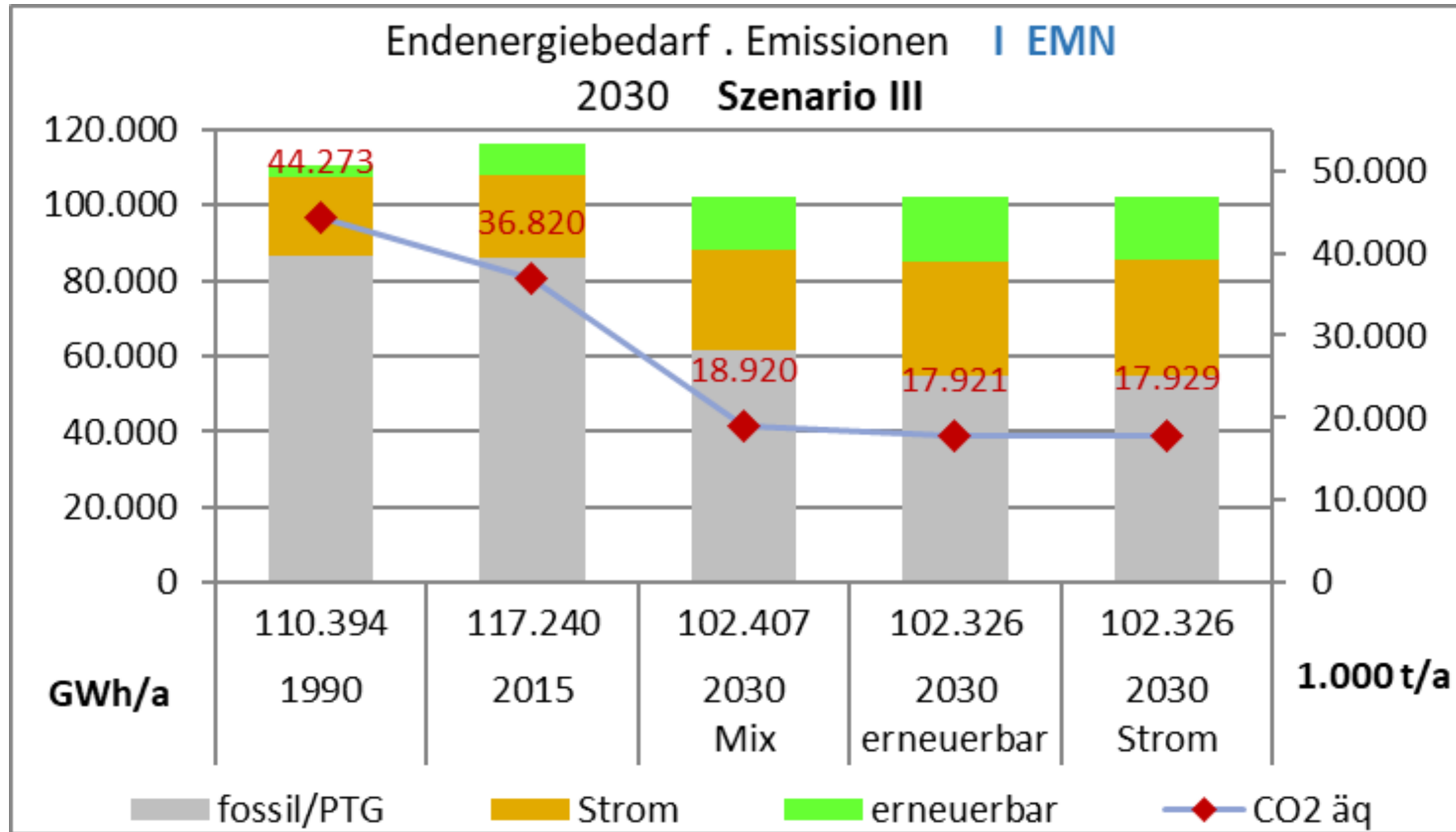
Wärmeverbundgebiete



Fernwärmegebiet

Wärmekarten liegen für alle 603 Kommunen der EMN vor. Möglichkeit der Nutzung und weiteren Verfolgung zum Ausbau von Fernwärme.

Umsetzung Klimapakt 2030



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Erich Maurer

Nicola Polterauer

Manuela Endres

Wolfgang Seitz

Postanschrift: ENERGIEAGENTUR nordbayern

Standort Nürnberg

Fürther Straße 244 a

(Hof C, Eingang 5)

90429 Nürnberg

Telefon: 0911 994396-0

Telefax: 0911 994396-6

E-Mail: maurer@ea-nb.de

polterauer@ea-nb.de

seitz@ea-nb.de

Die Energieagentur Nordbayern übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter.