KLIMASCHUTZKONZEPT BERGKAMEN

Zwischenbericht

(00 DER 1,5°-PFAD)

01 DIE ENERGIELENKER

02 STATUS QUO KLIMASCHUTZKONZEPT BERGKAMEN

03 TREIBHAUSBILANZ UND POTENZIALANALYSE

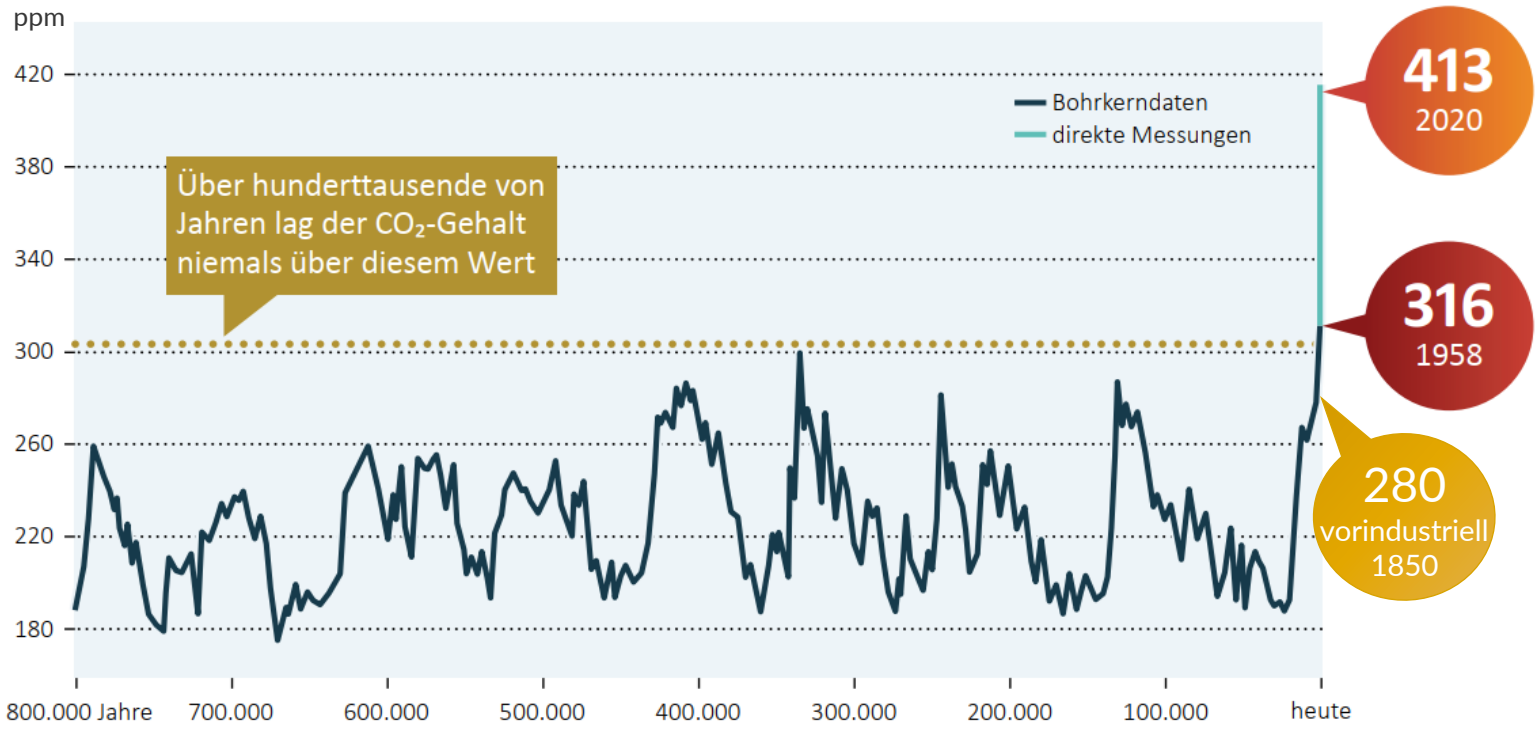
04 WISSENSUPDATE I – WOHER KOMMT DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

05 WISSENSUPDATE II – KLIMANEUTRALITÄT NACH SEKTOREN

06 WEITERES VORGEHEN

CO2-GEHALT ÜBER 800.000 JAHRE

UNVERGLEICHBAR SCHNELLER ANSTIEG

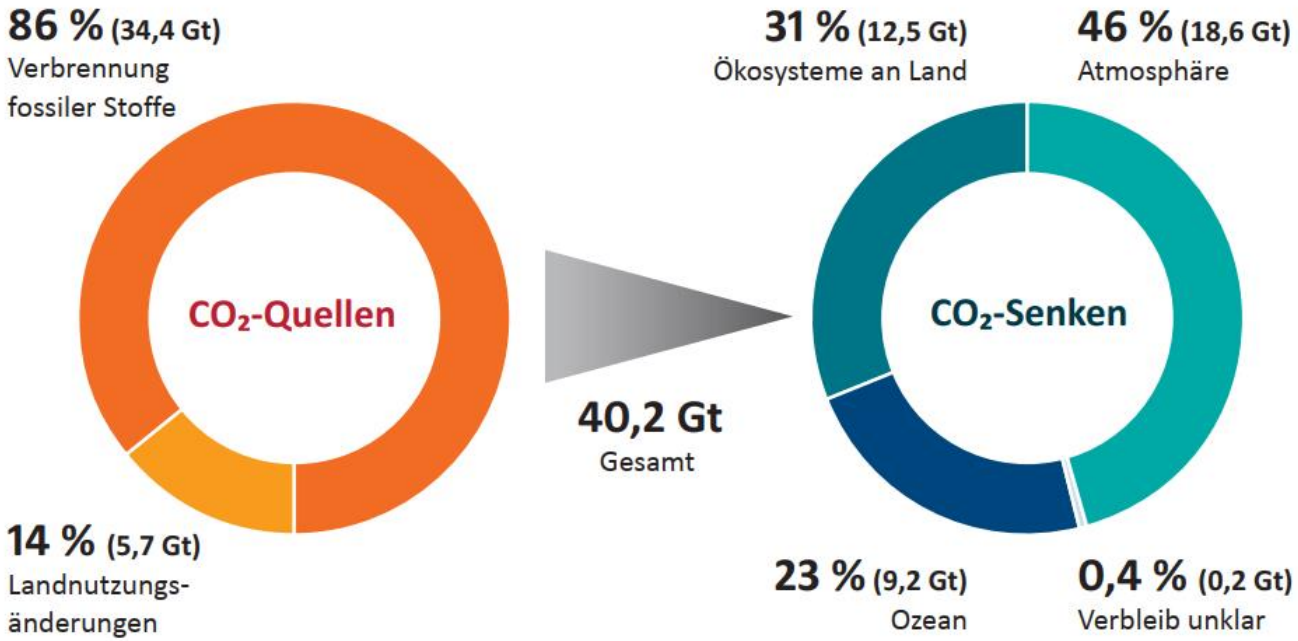


Eigene Darstellung nach Leopoldina (2021): Klimawandel: Ursachen, Folgen und Handlungsmöglichkeiten

CO2-ANSTIEG WIR DERZEIT (NOCH) GEBREMST

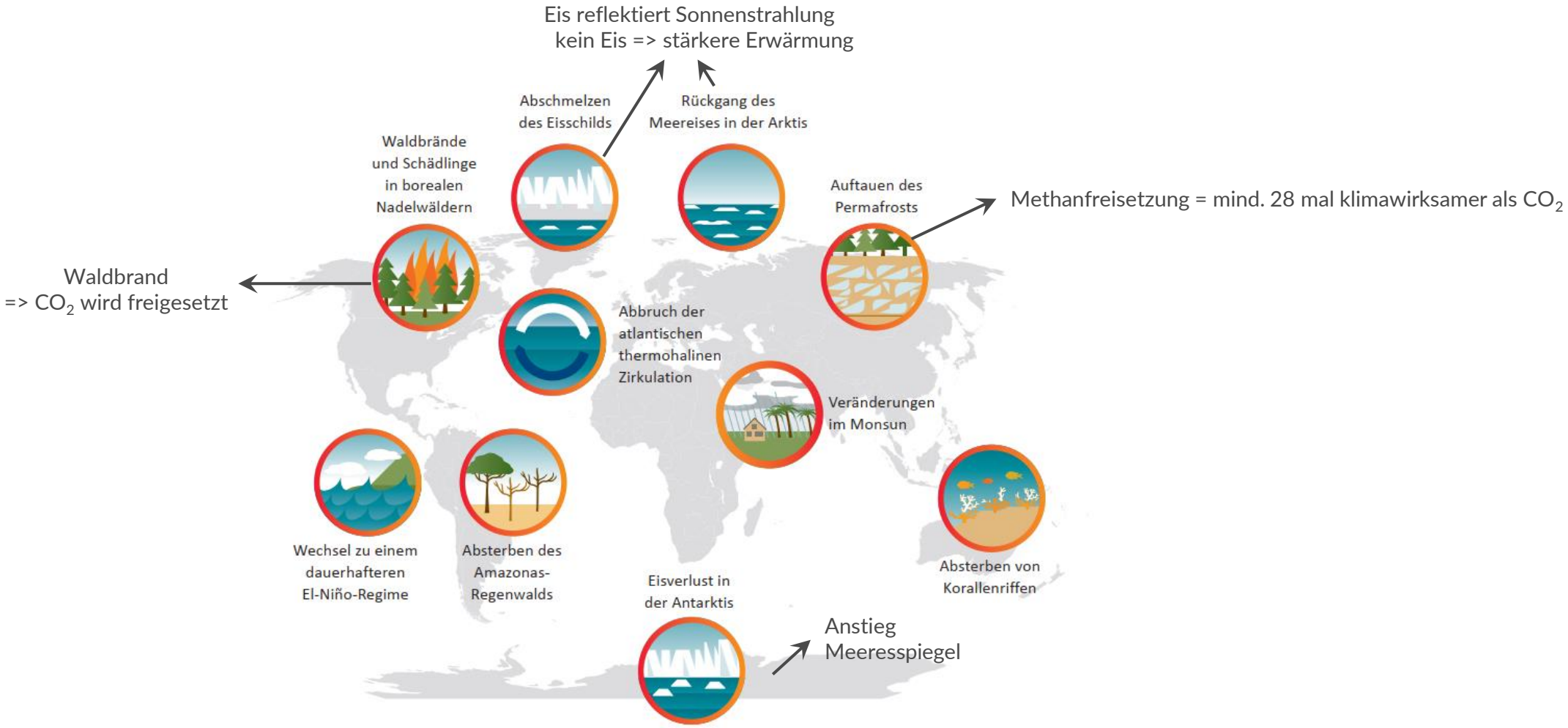
EMISSIONEN 2010 BIS 2019

- Weniger als die Hälfte der CO_2-Emission geht in die Atmosphäre
- Ein Großteil der Emissionen wird noch von den Ozeanen und Wälder aufgenommen



Leopoldina (2021): Klimawandel: Ursachen, Folgen und Handlungsmöglichkeiten

KIPPELEMENTE IM KLIMASYSTEM



Eigene Darstellung nach Leopoldina (2021): Klimawandel: Ursachen, Folgen und Handlungsmöglichkeiten

DER KLIMAWANDEL IST IN DEUTSCHLAND ANGEKOMMEN

- Jährliche Jahrhundertdürren gefährden den Waldbestand, die Schifffahrt und Kraftwerke
  - Anpassungsstrategie: Austausch durch Bäume aus wärmeren Regionen
  - Problem: An welche Temperatur sollen sich die Bäume anpassen. Auch hitzeresistente Bäume vertragen keinen schnellen Temperaturanstieg
- Regelmäßige Jahrhundertregen

[2]

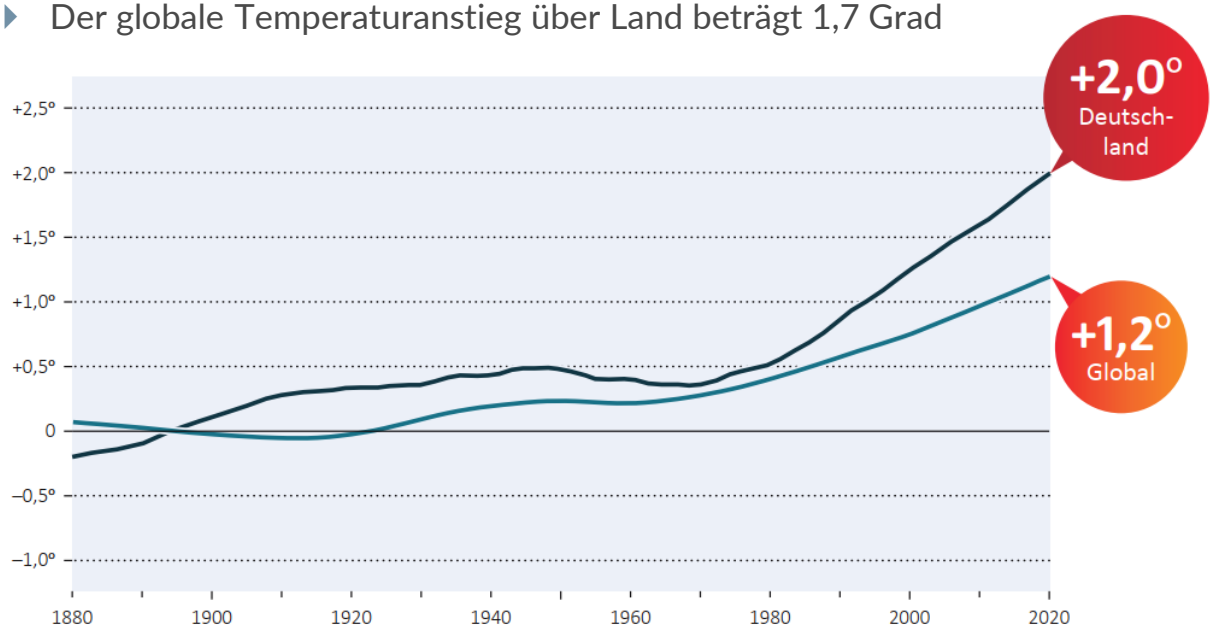
Prof. Dr. Volker Quaschning, LMU Ringvorlesung (3. Mai 2021) „Bildung für Klimaschutz“

[2] *Focus online 18.08.2020 [online]: www.focus.de/wissen/klima/klimawandel-schlimmste-duerre-seit-1776-warum-es-mache-regionen-besonders-hart-trifft_id_12320818.html*

TEMPERATURANSTIEG

GEGENÜBER DEM MITTELWERT DER ERSTEN 30 JAHRE

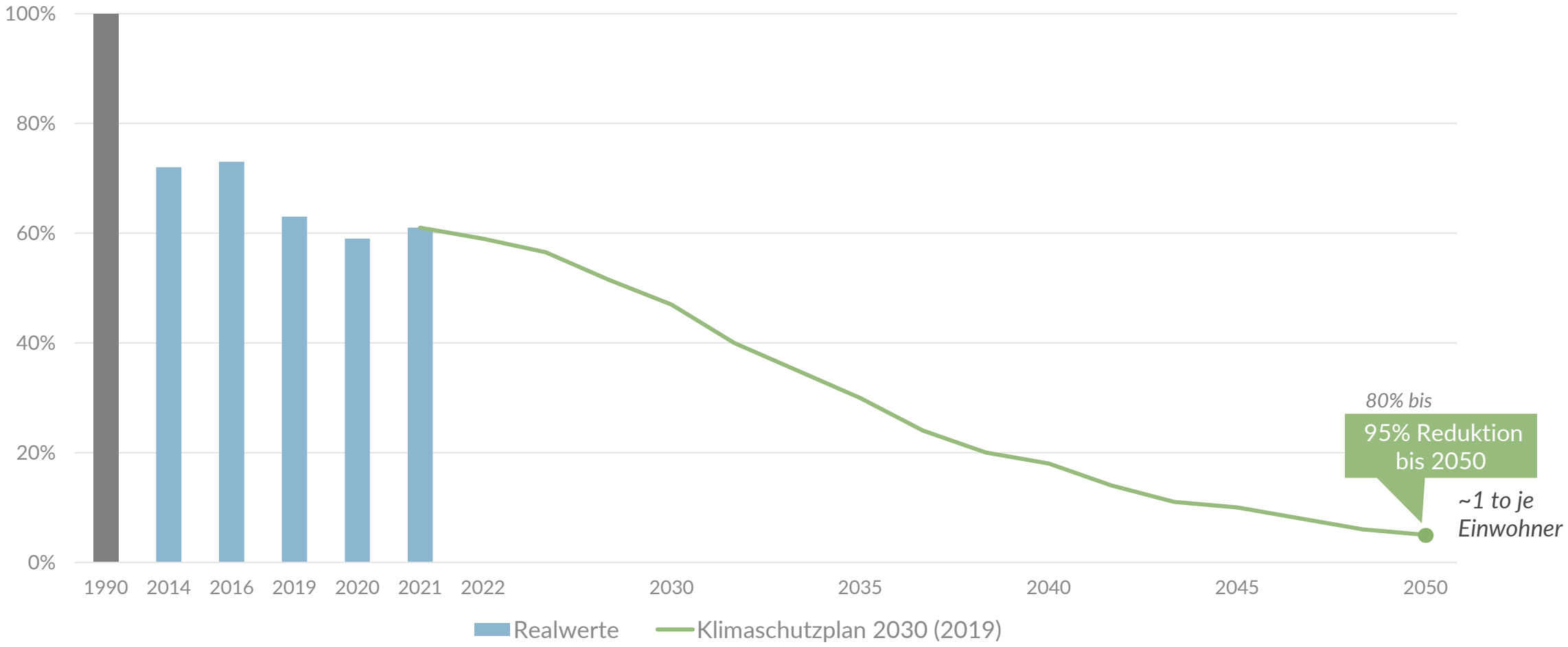
- Der Temperaturanstieg in Deutschland ist höher als der globale Anstieg
  - In Heizlastnorm DIN EN 12831 durch höhere Auslegungstemperaturen berücksichtigt
- Erwärmung über Landmassen ist in der Regel erheblich größer
- Der globale Temperaturanstieg über Land beträgt 1,7 Grad



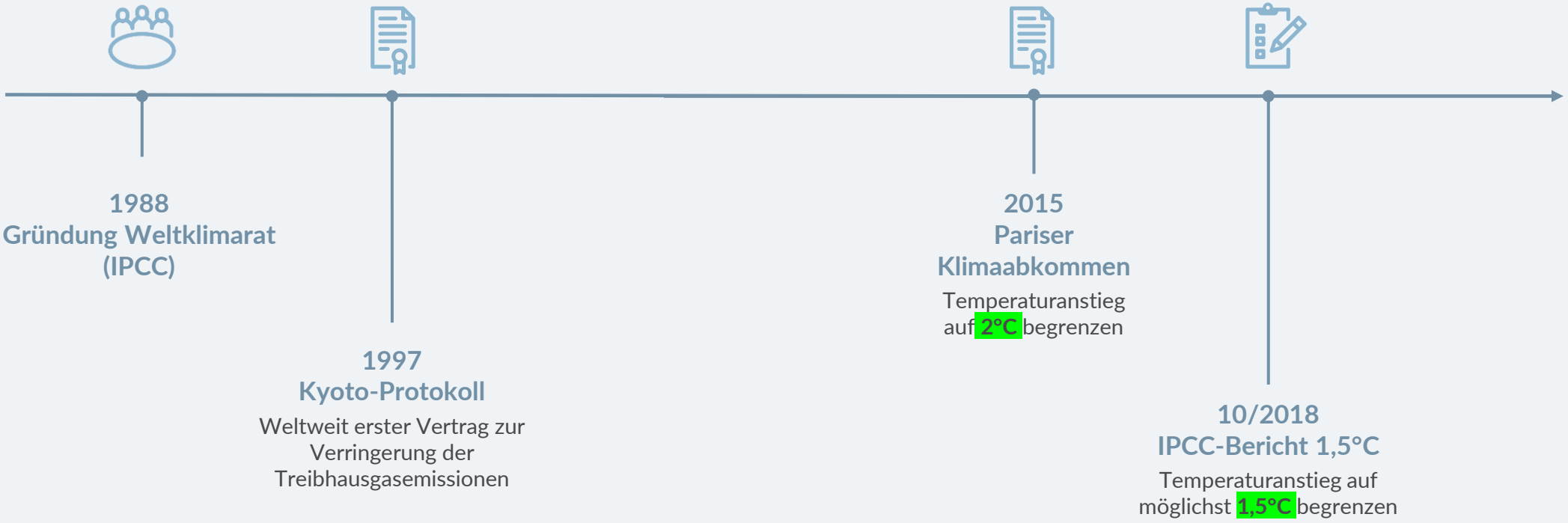
Leopoldina (2021): Klimawandel: Ursachen, Folgen und Handlungsmöglichkeiten

ENTWICKLUNG DER DEUTSCHEN THG-REDUKTIONSZIELE

DIE DEUTSCHE ÜBERSETZUNG DES 2°-ZIELS

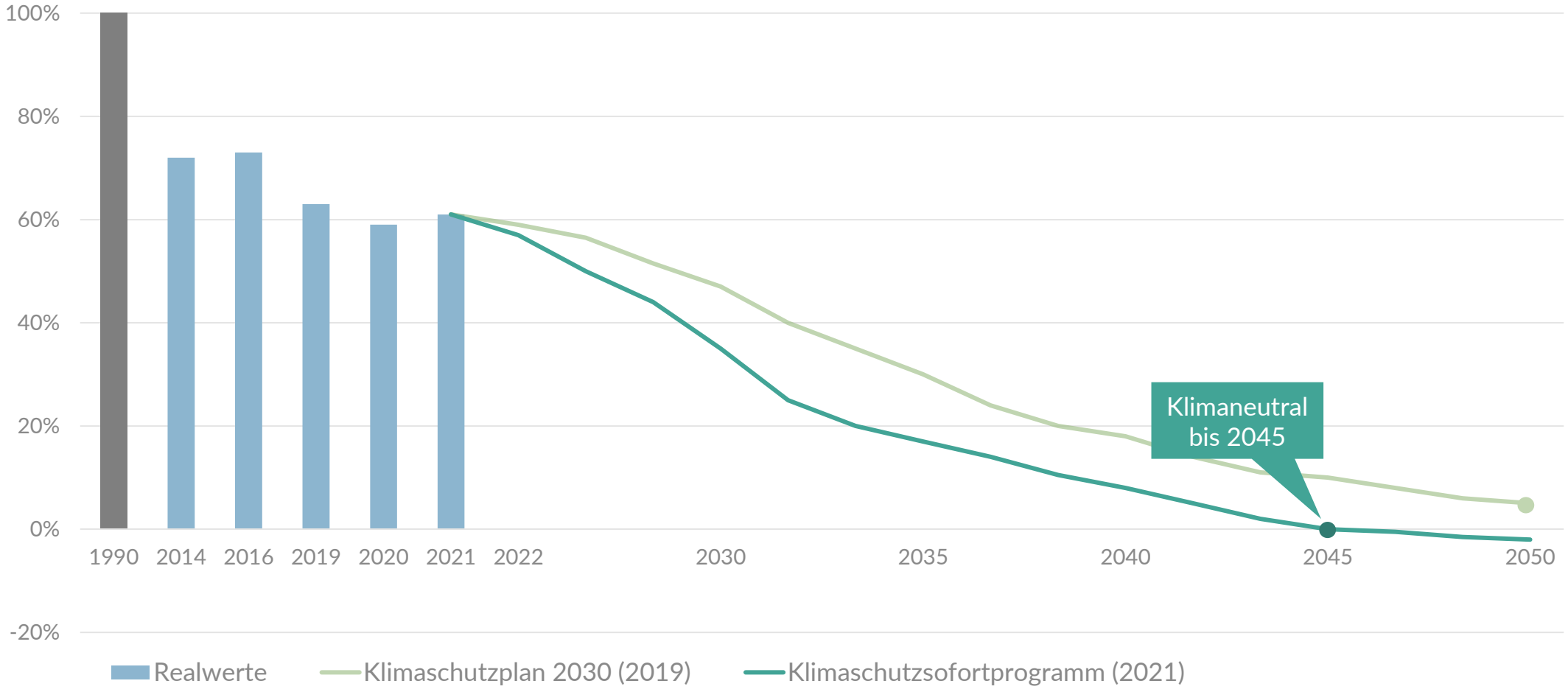


ÜBERBLICK ÜBER DIE KLIMAVERHANDLUNGEN



ENTWICKLUNG DER DEUTSCHEN THG-REDUKTIONSZIELE

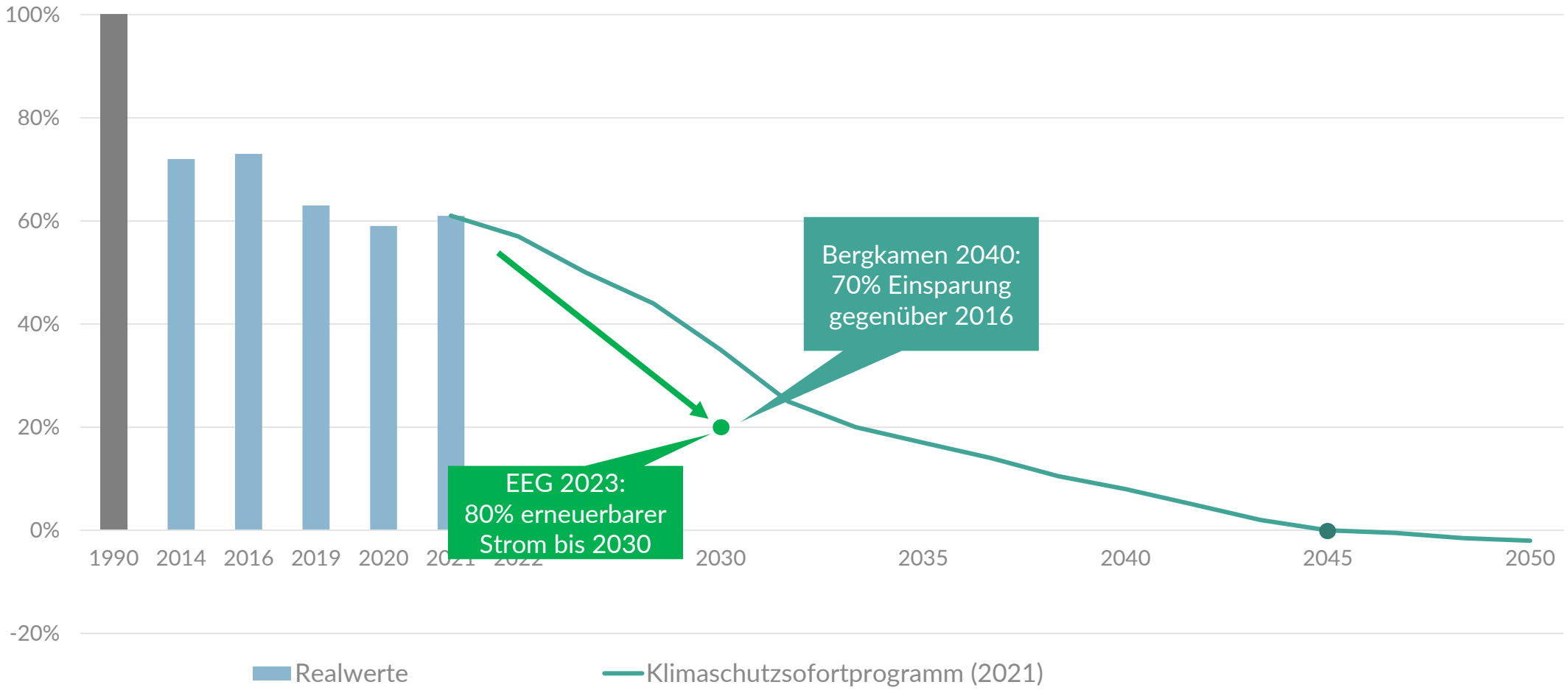
DIE DEUTSCHE ÜBERSETZUNG DES 1,5°-ZIELS



*Reduktion der strombasierten Emissionen um 80 % in 2030 sowie weitestgehend treibhausgasneutrale Stromproduktion in 2035.

ENTWICKLUNG DER DEUTSCHEN THG-REDUKTIONSZIELE

DIE DEUTSCHE ÜBERSETZUNG DES 1,5°-ZIELS



*Reduktion der strombasierten Emissionen um 80 % in 2030 sowie weitestgehend treibhausgasneutrale Stromproduktion in 2035.

01 DIE ENERGIELENKER

02 STATUS QUO KLIMASCHUTZKONZEPT BERGKAMEN

03 TREIBHAUSBILANZ UND POTENZIALANALYSE

04 WISSENSUPDATE I – WOHER KOMMT DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

05 WISSENSUPDATE II – KLIMANEUTRALITÄT NACH SEKTOREN

06 WEITERES VORGEHEN

WIR SIND ENERGIELENKER

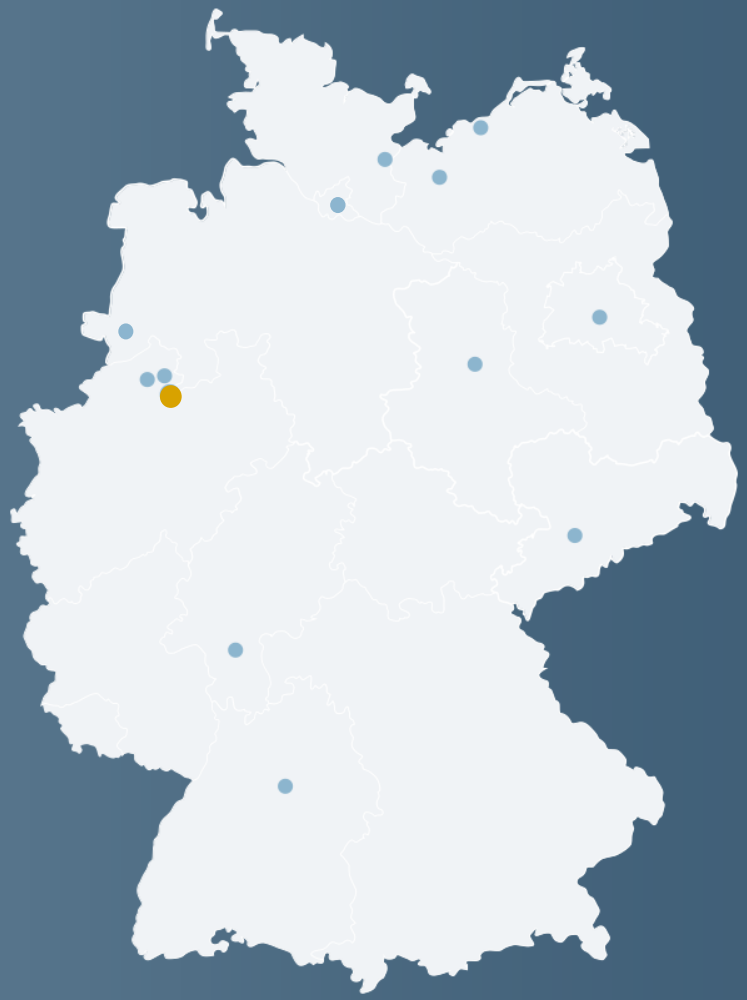
>400 energielenker

13 Standorte

4 Schwerpunkte
Energie – Gebäude – Mobilität – Umwelt

3 Unternehmensbereiche:

- Beratungs-, Konzeptions- und Ingenieurleistungen
- Digitale Lösungen zur dezentralen Anlagensteuerung und Energiemanagement
- Betriebs- und Serviceleistungen



UNSERE KOMPETENZEN

ERFAHREN. QUALIFIZIERT. WEGWEISEND.

energielenker projects GmbH 135

BERATUNG

In den Feldern Energie, Gebäude, Mobilität und Umwelt:

- Strategieberatung
- Förderung und Finanzierung
- Maßnahmenvorbereitung
- Beteiligungsprozesse

KONZEPTION

Für klimagerechte und effiziente Lösungen:

- Bestandsaufnahmen
- Machbarkeitsstudien
- Potenzialanalysen
- Sanierungsfahrpläne

INGENIEURSLEISTUNGEN

HOAI Leistungsphasen 1-9 in den Bereichen:

- Generalplanung
- TGA-Planung
- Architektur
- Energiemanagement

Wir beraten und planen **neutral und individuell.** Von der Idee bis zur Umsetzung – alles aus einer Hand!

ENERGIELENKER ALS STARKER PARTNER

VOM OBJEKT BIS ZUR KOMMUNE

LÄNDER & KOMMUNEN

- Strategieberatung
- Portfolio-Betrachtung
- Fördermittelakquise
- Ladeinfrastruktur
- Konzepterstellung
- Klimaschutz- und Klimaanpassung

QUARTIERE & WOHNGEBIETE

- Bestandsbewertung
- Ausbau Erneuerbarer Energien
- Sanierungsmanagement
- Ausbau Nah- und Fernwärme
- Mobilitätsbetrachtung

OBJEKTE

- Energieversorgungskonzept
- Machbarkeitsstudien
- Generalplanung
- Architektur, TGA-Planung
- Energiemanagement
- Lastmanagement
- Umsetzung Ladeinfrastruktur

Kommunen, kommunale Liegenschaften, Wohnungswirtschaft, Bestandshalter großer Immobilien, Energieerzeuger, Industrie/Gewerbe, Energieversorger, Quartier – wir haben für alle Kundengruppen **die passende Lösung**.

INTERDISZIPLINÄRES TEAM

VEREINTE EXPERTISE DER BEREICHE...

REFERENZPROJEKTE

> 130	Integrierte Klimakonzepte für Städte, Gemeinden und Landkreise
> 80	eea- und eca-Beratungen
> 60	Quartierskonzepte
> 50	Machbarkeitsstudien/Energieversorgungskonzepte
> 800	Gebäudeanalysen
> 500	Energie- und THG-Bilanzierungen
> 50	Energieaudits

...

01 DIE ENERGIELENKER

02 STATUS QUO KLIMASCHUTZKONZEPT BERGKAMEN

03 TREIBHAUSBILANZ UND POTENZIALANALYSE

04 WISSENSUPDATE I – WOHER KOMMT DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

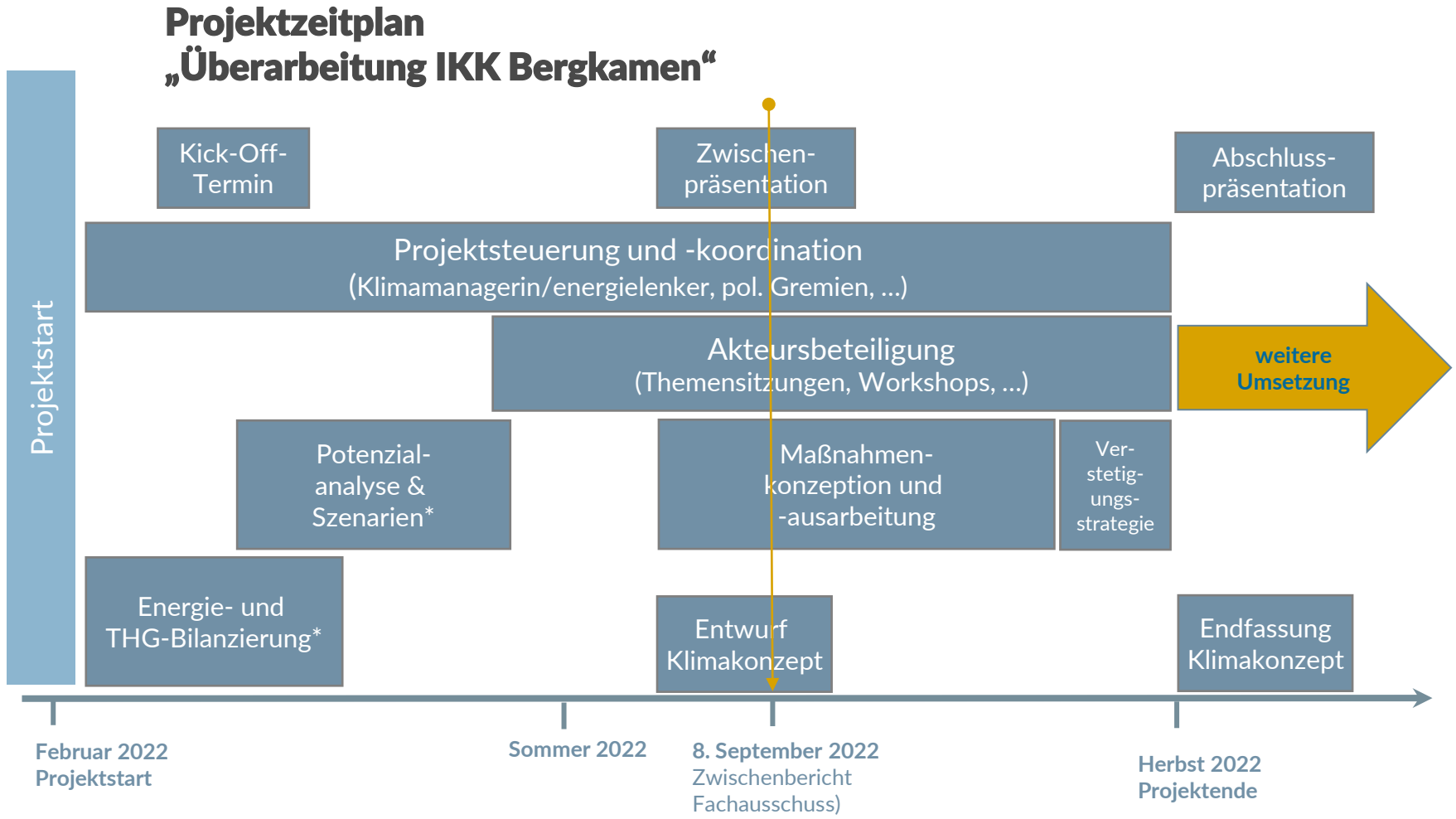
05 WISSENSUPDATE II – KLIMANEUTRALITÄT NACH SEKTOREN

06 WEITERES VORGEHEN

VORGEHENSWEISE KLIMASCHUTZKONZEPT (ALLGEMEIN)

	ARBEITSPAKETE	AKTIVITÄTEN	ENDPRODUKT
1	**Daten-erhebung & -analyse**	• Zusammenführen der erhaltenen Datenpakete • Auswertung der Daten eines jeden Verbrauchssektors • Erfassung von Potenzialen für erneuerbare Energien im Betrachtungsgebiet • Darstellung der Ergebnisse • Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	• Pos. 1 Ist -Analyse • Pos. 2 Energie- und THG-Bilanz • Pos. 3 Potenzialanalyse uns Szenarien • Pos. 4 THG Minderungsziele und Strategie
2	**Maßnahmen-entwicklung**	• Durchführung von Expertengesprächen und Workshops • Zusammenführen der Ergebnisse aus Workshops und Expertengespräche mit ermittelten Potenzialen • Erstellung eines Maßnahmenkatalogs • Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	• Pos. 5 Akteursbeteiligung • Pos. 6 Maßnahmenkatalog
3	**Umsetzungs-vorbereitung**	• Etablierung des Klimaschutzes in bestehende Organisationsstrukturen • Überprüfung des Fortschritts und der Wirksamkeit der Maßnahmen • Erstellung eines Abschlussberichtes und Verbreitung der Projektinhalte an Bevölkerung • Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	• Pos. 7 Verstetigungsstrategie • Pos. 8 Controllingkonzept • Pos. 9 Kommunikationsstrategie

PROJEKTZEITPLAN



*: jeweils mit Ergebnispräsentation vor Ort

MAßNAHMENENTWICKLUNG

BEISPIEL MAßNAHMENSTECKBRIEF

MAßNAHMENTITEL		KÜRZEL
Handlungsfeld Bspw. Mobilität	**Einführung** Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	**Umsetzungsintervall** ☐Einmalig ☐ Daueraufgabe
Leitziel	Beschreibung des übergeordneten Ziels der Maßnahme.	
Ausgangslage	Beschreibung der Ausgangsvoraussetzungen, die in diesem Handlungsfeld in der Kommune oder dem Landkreis bestehen.	
Maßnahmenbeschreibung Erläuternde Darstellung und genaue Ausführung der Maßnahme. Je nach Umfang der Maßnahme kann diese auch bis zu einer Seite lang sein.		
Zielgruppe	Wer soll durch die Maßnahme gezielt angesprochen werden? Wer soll durch die Maßnahme bewegt werden, etwas zu tun bzw. sein Verhalten zu ändern?	
Initiator / Verantwortung	Wer stößt die Maßnahme an? Wer trägt die Verantwortung für die Umsetzung der Maßnahme?	
Akteure	Welche Gruppen / Institutionen etc. sind außerdem von der Maßnahme betroffen bzw. an ihr beteiligt?	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Handlungsschritt 1 2) Handlungsschritt 2 3) Handlungsschritt 3	
Erfolgsindikatoren	▸ Erfolgsindikator 1 ▸ Erfolgsindikator 2 ▸ Erfolgsindikator 3	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Beschreibung, wie die Maßnahmenkosten finanziert werden sollen (auch unter Angabe der Beteiligung durch Dritte, z.B. durch Sponsoring, Contracting, Förderung etc.).	
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☐ Indirekt	Energie-/ THG-Einsparungen, die durch die Umsetzung der Maßnahmen zu erwarten sind (soweit möglich quantitativ, sonst semiquantitativ).	
Umsetzungskosten	▸ In welchen Bereichen entstehen Kosten durch die Umsetzung der Maßnahme? ▸ Wie hoch sind die Kosten der Maßnahme?	
Personalaufwand	Wie hoch ist der Personalaufwand?	
Regionale Wertschöpfung	▸ Qualitative Angabe des regionalen Wertschöpfungspotenzials.	
Flankierende Maßnahmen	Welche Maßnahmen des Konzepts stehen in Verbindung zu dieser Maßnahme?	

01 DIE ENERGIELENKER

02 STATUS QUO KLIMASCHUTZKONZEPT BERGKAMEN

03 TREIBHAUSBILANZ UND POTENZIALANALYSE

04 WISSENSUPDATE I – WOHER KOMMT DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

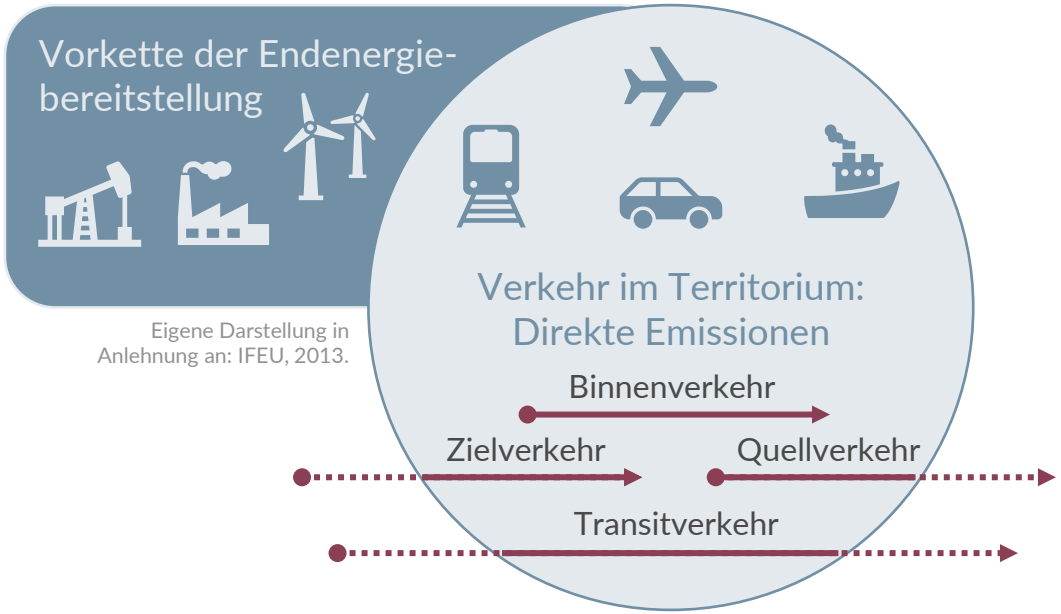
05 WISSENSUPDATE II – KLIMANEUTRALITÄT NACH SEKTOREN

06 WEITERES VORGEHEN

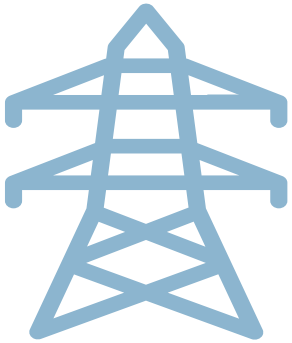
BILANZIERUNGSGRUNDLAGEN UND DATENERHEBUNG

BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal

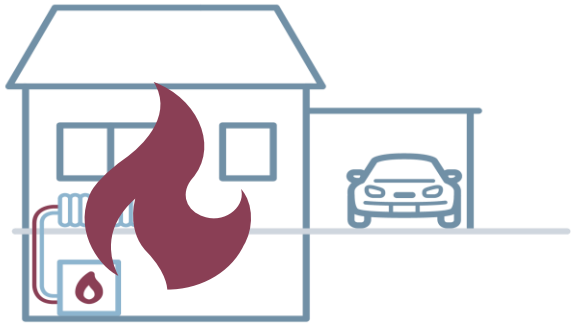
- Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland → Bilanzierungsregeln für Kommunen in Deutschland
- Bilanziert nach dem Territorialprinzip (alle Sektoren)
- Ermöglicht eine Vergleichbarkeit
- Nutzung von LCA-Parametern (Life Cycle Analysis-Parameter): Weitere Treibhausgase (z. B. N_2O und CH_4) werden in Form von CO_2-Äquivalenten (inklusive energiebezogener Vorketten) in den CO_2-Emissionen berücksichtigt
- Keine Witterungsbereinigung
- Datengüte 0 bis 1



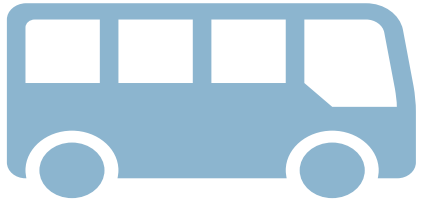
Eigene Darstellung in Anlehnung an: IFEU, 2013.



Strom

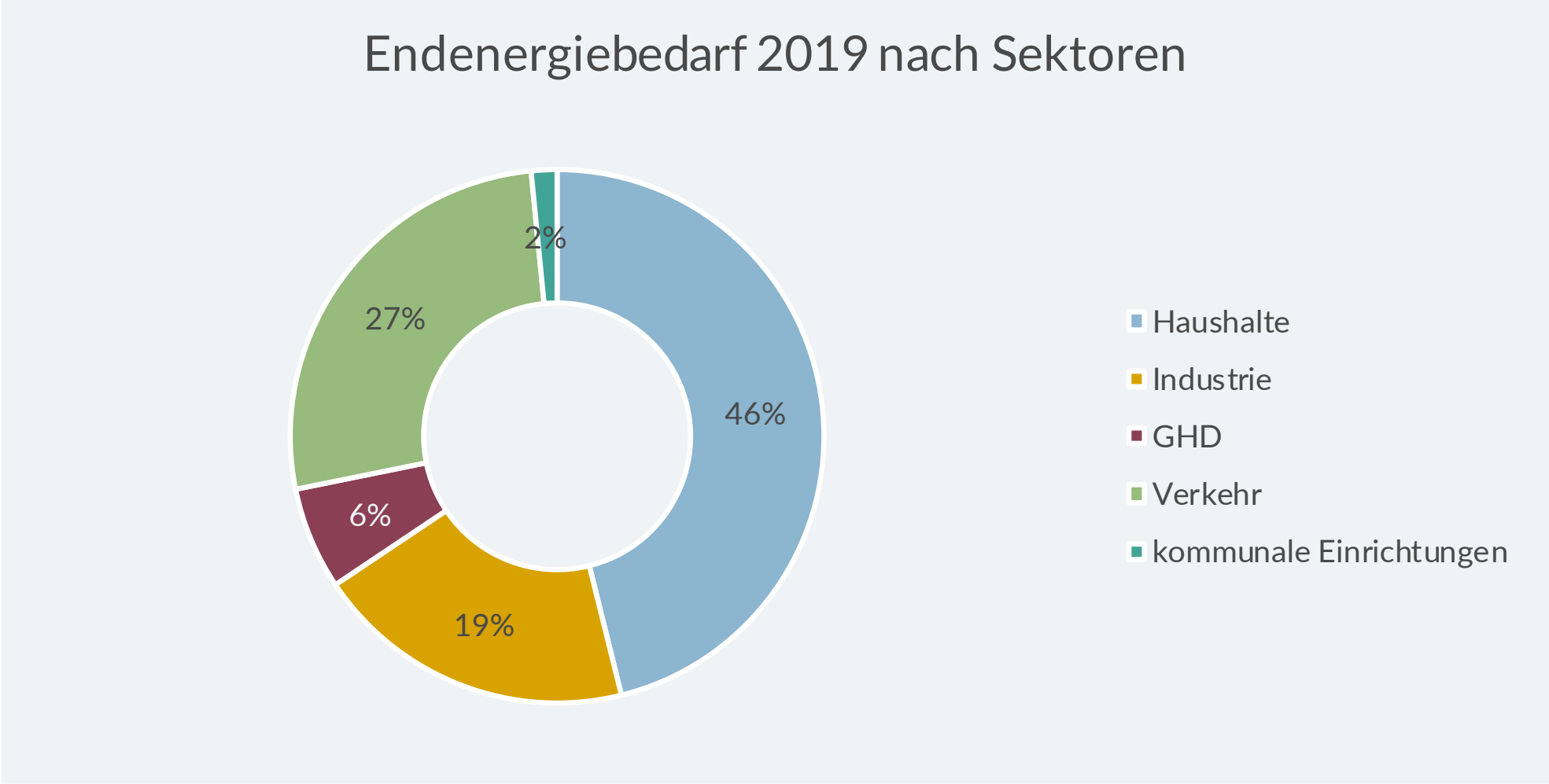


Wärme

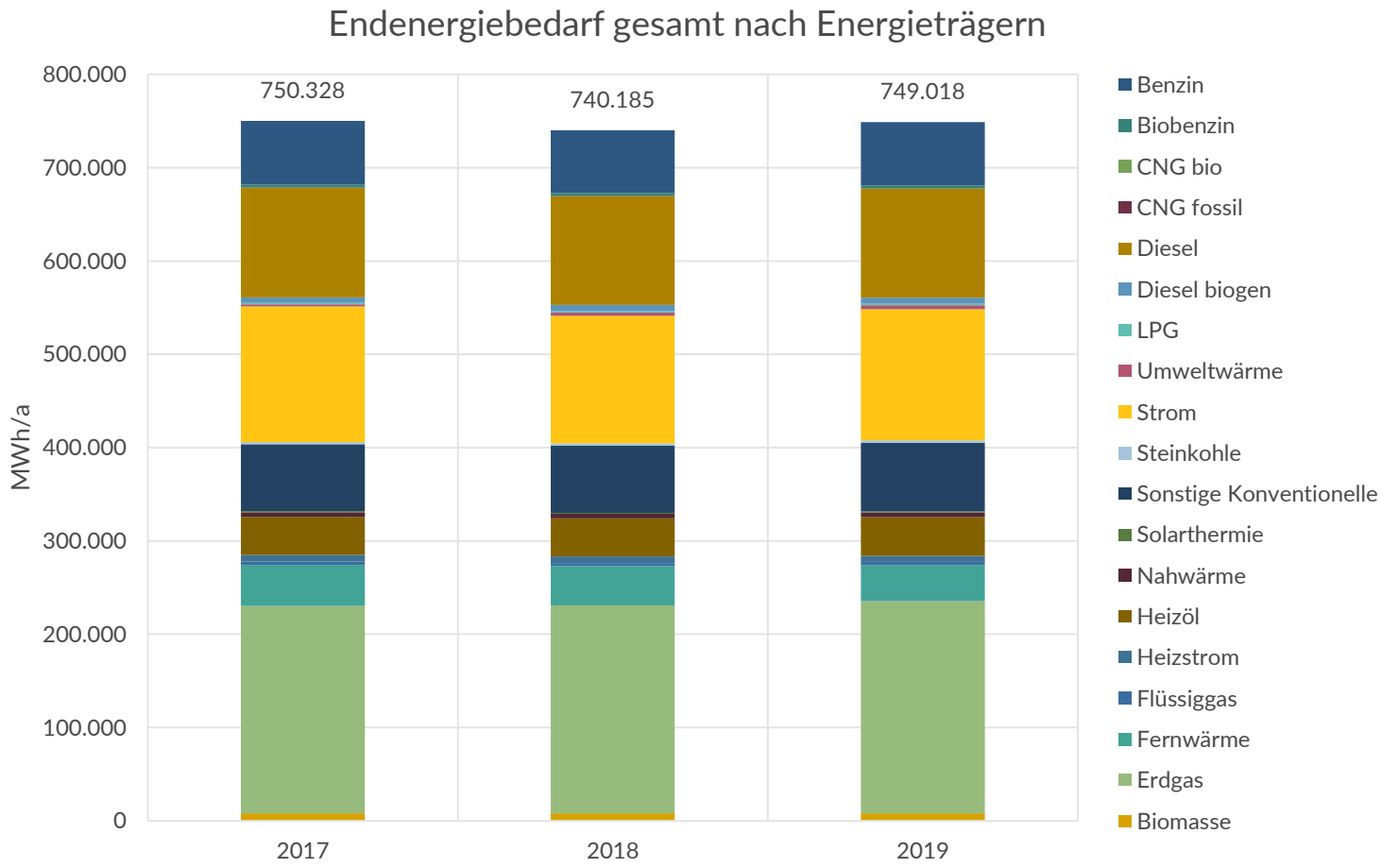


Verkehr

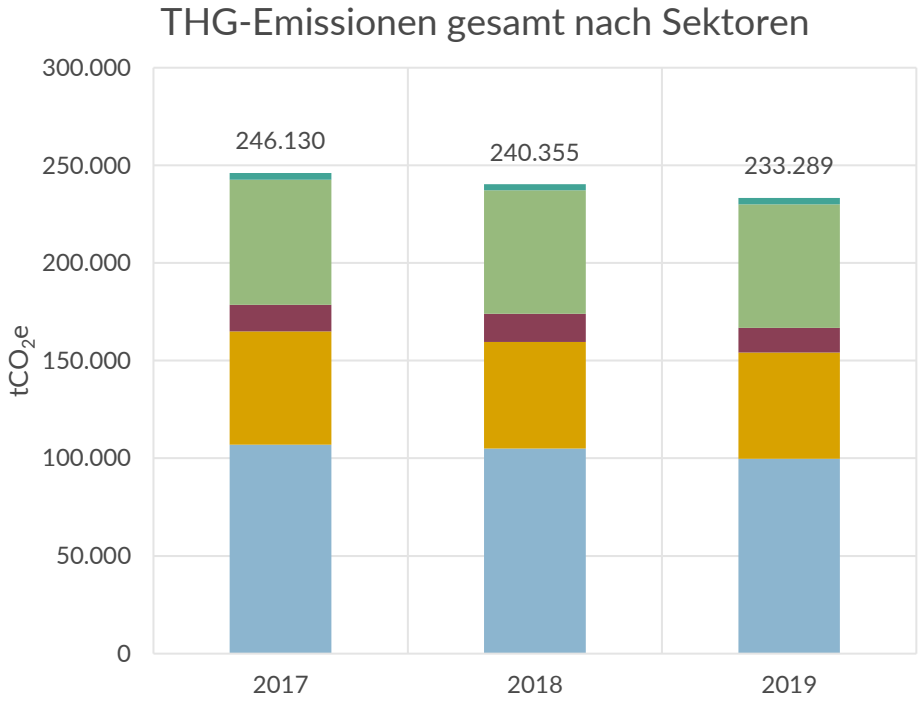
ERGEBNISSE DER BILANZ: ENDENERGIEBEDARF

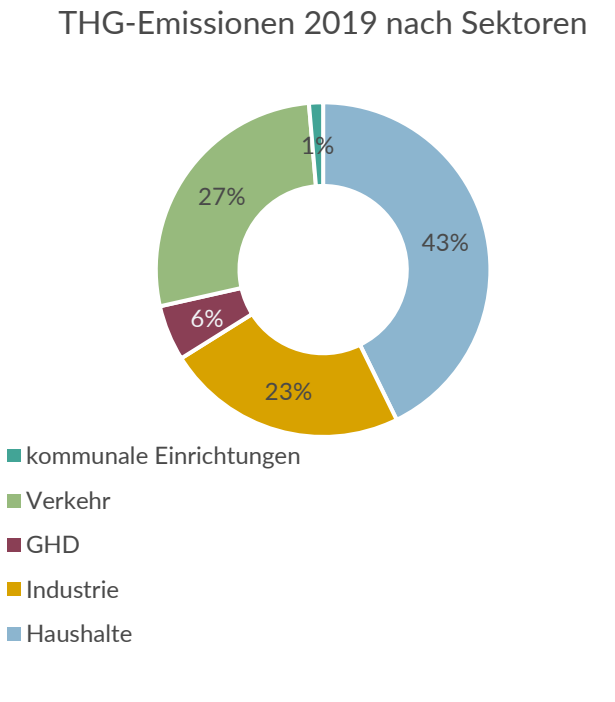


ERGEBNISSE DER BILANZ: ENDENERGIEBEDARF



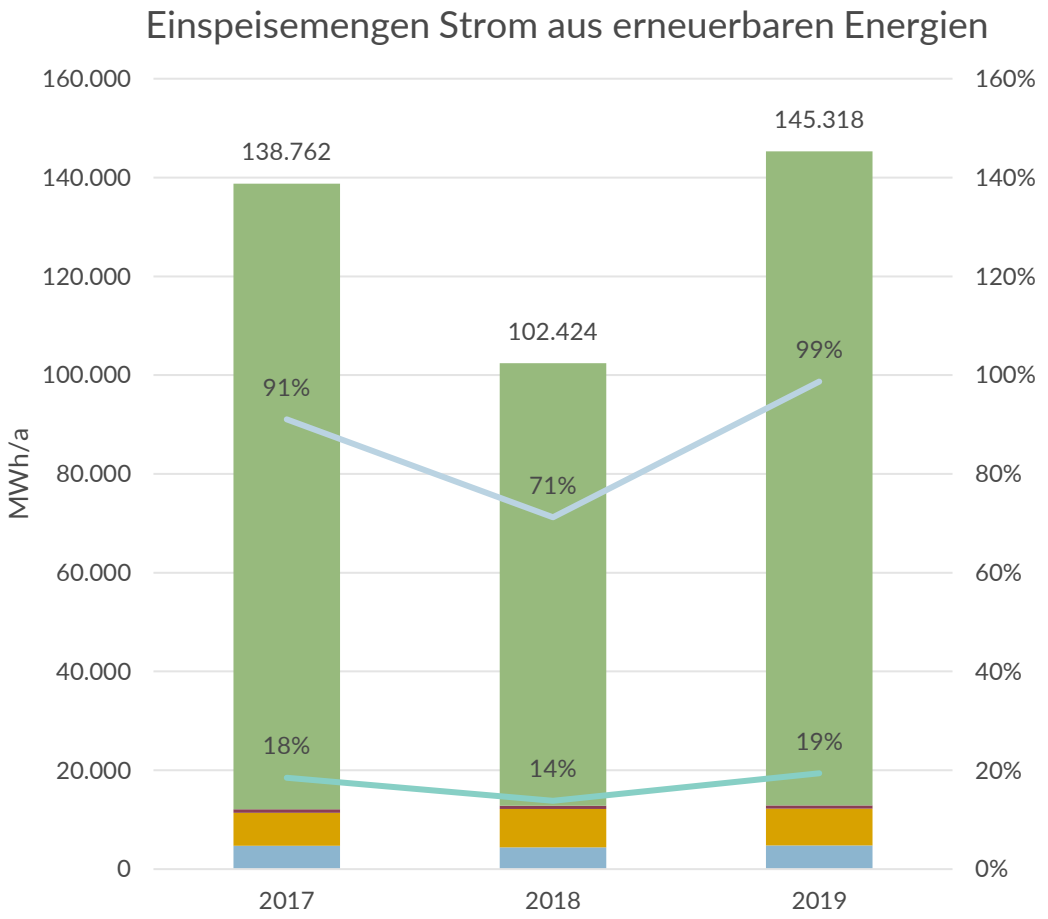
ERGEBNISSE DER BILANZ: TREIBHAUSGASEMISSIONEN

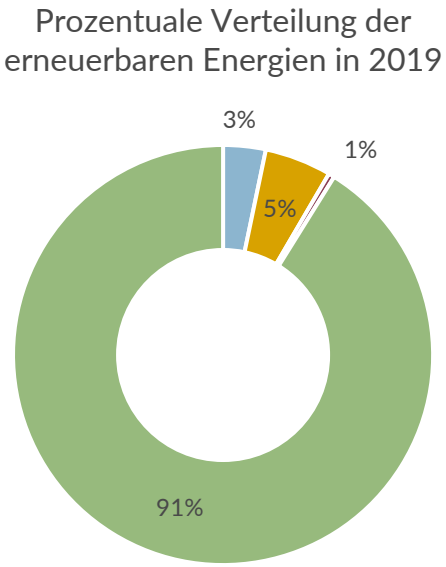




THG / EW [t CO_2 Äq.]	2017	2018	2019
Haushalte	2,19	2,16	2,05
Industrie	1,19	1,12	1,12
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,28	0,30	0,26
Verkehr	1,31	1,30	1,30
Kommune	0,07	0,06	0,07
Summe	**5,04**	**4,93**	**4,79**

ERGEBNISSE DER BILANZ: ERNEUERBARE ENERGIEN – STROM

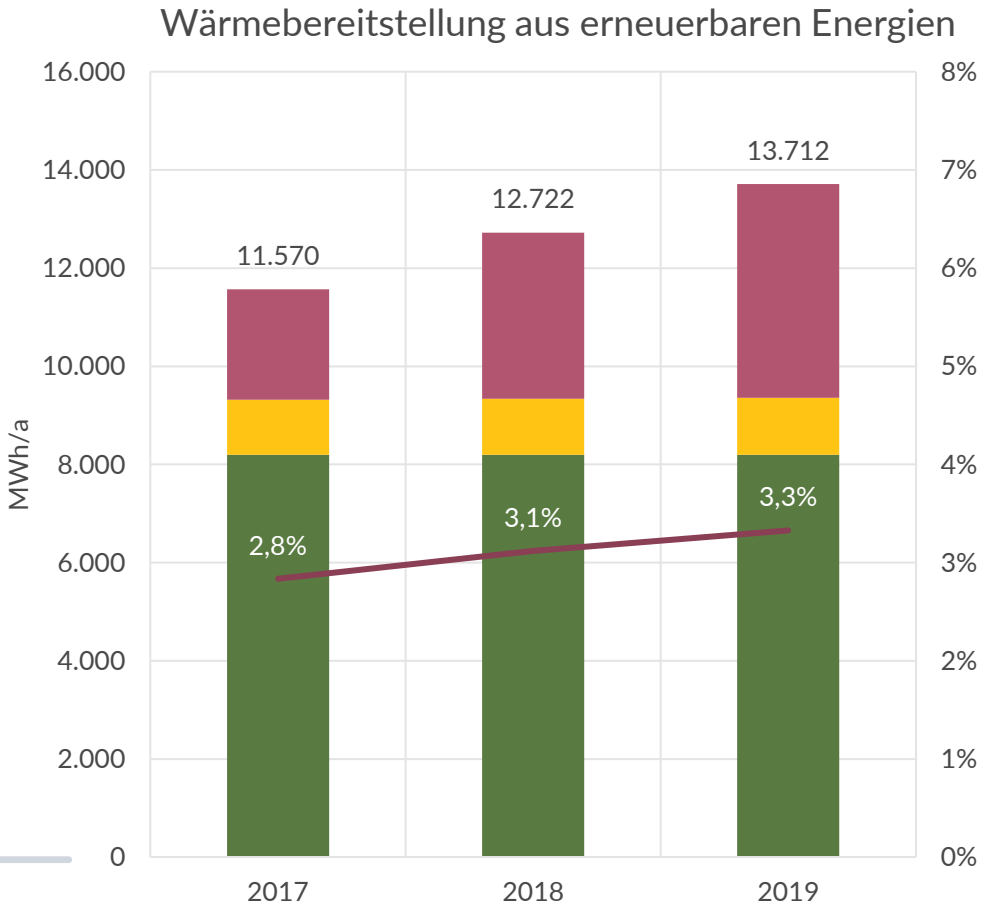


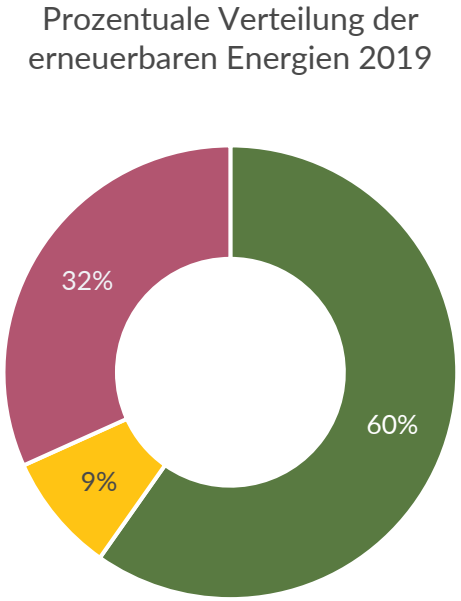


Bundesweit lag der Anteil EE am Gesamtstromverbrauch in 2019 bei 42,1 Prozent

- Bilanziell betrachtet werden im Jahr 2019 rund 99 % des anfallenden Strombedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt.

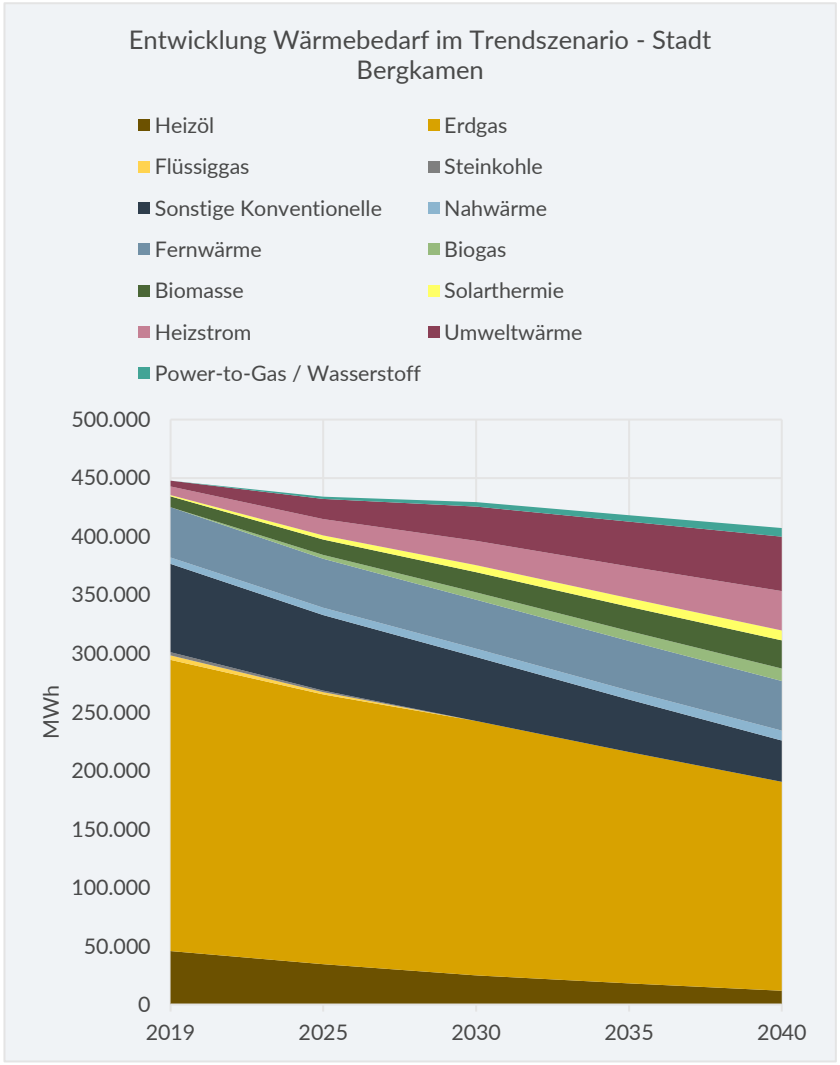
ERGEBNISSE DER BILANZ: ERNEUERBARE ENERGIEN – WÄRME

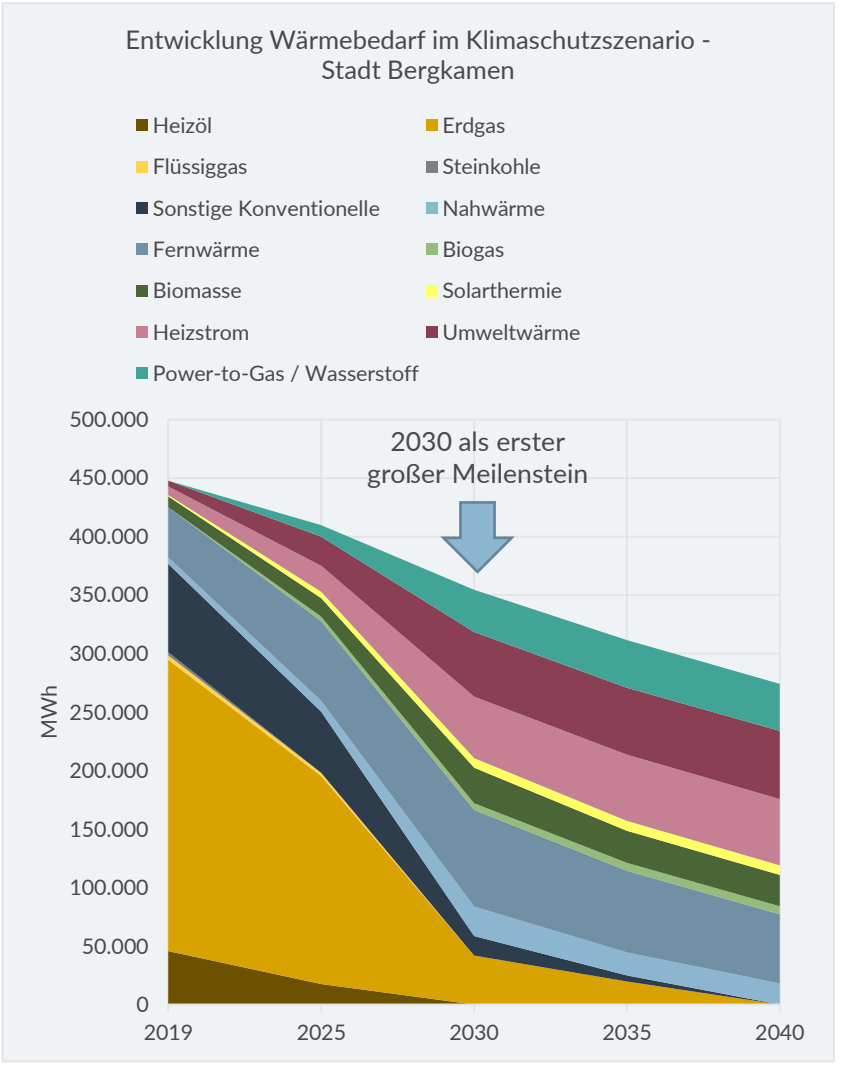




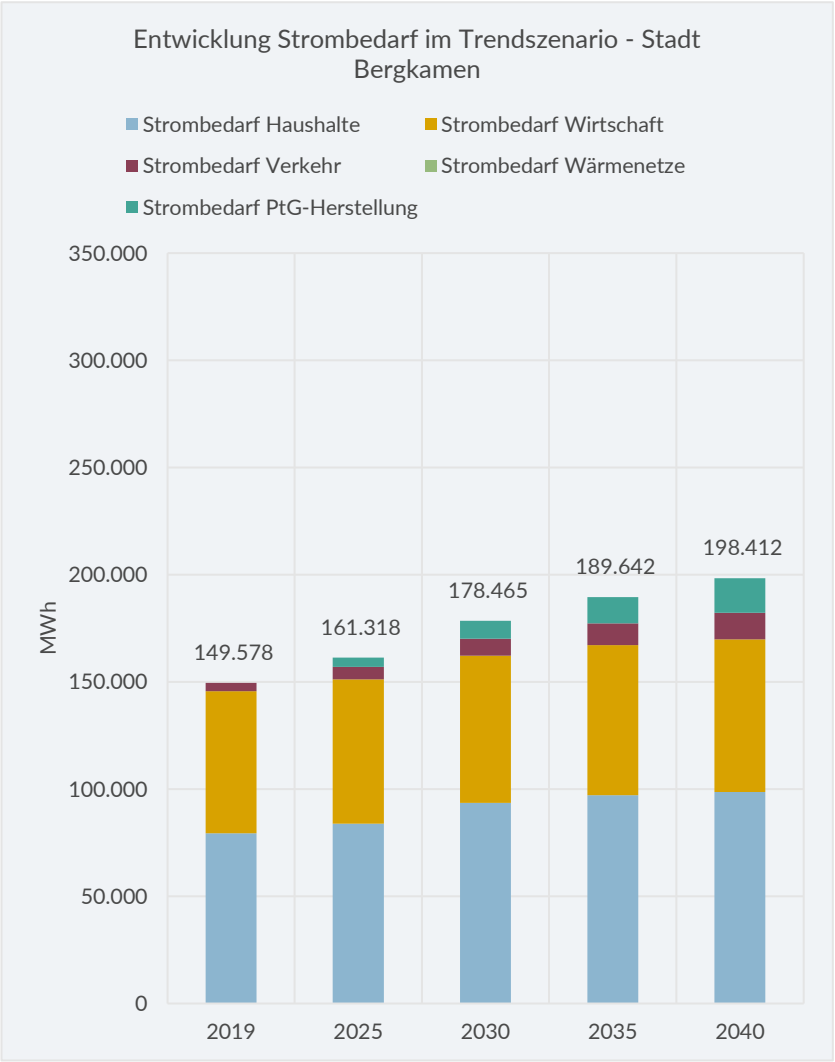
Bundesweit lag der Anteil EE am Gesamtwärmebedarf in 2019 bei 14,7 Prozent

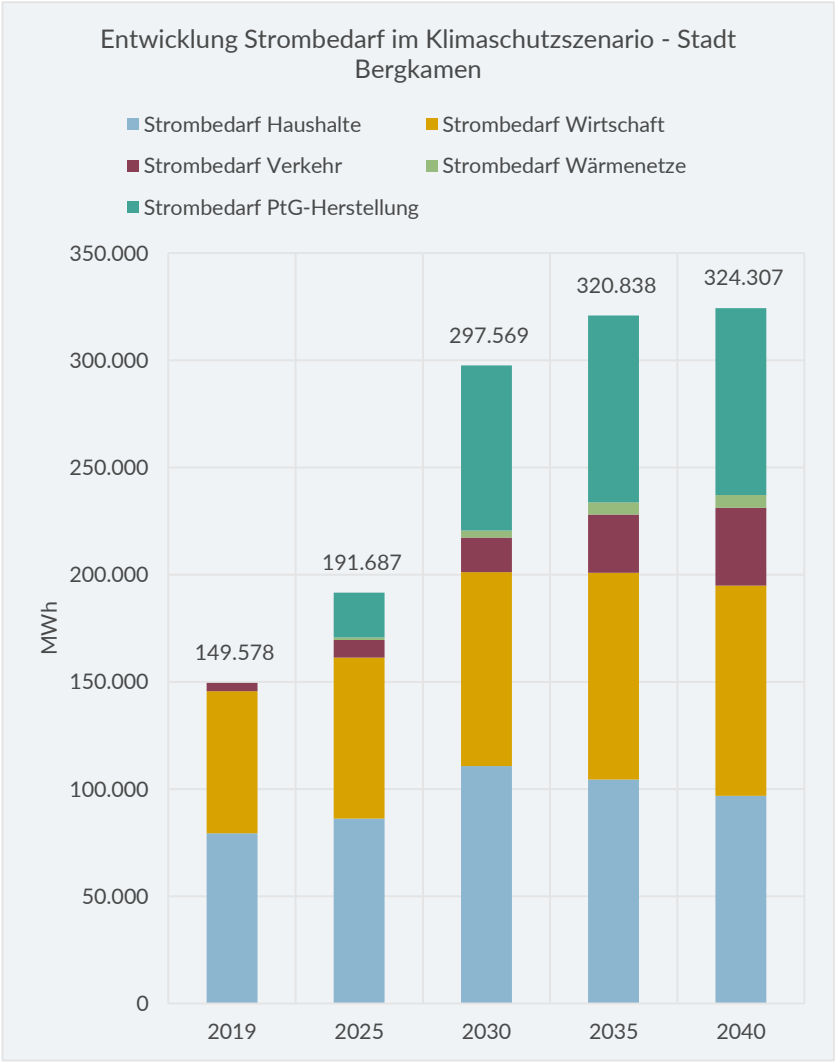
DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG WÄRMEBEDARF



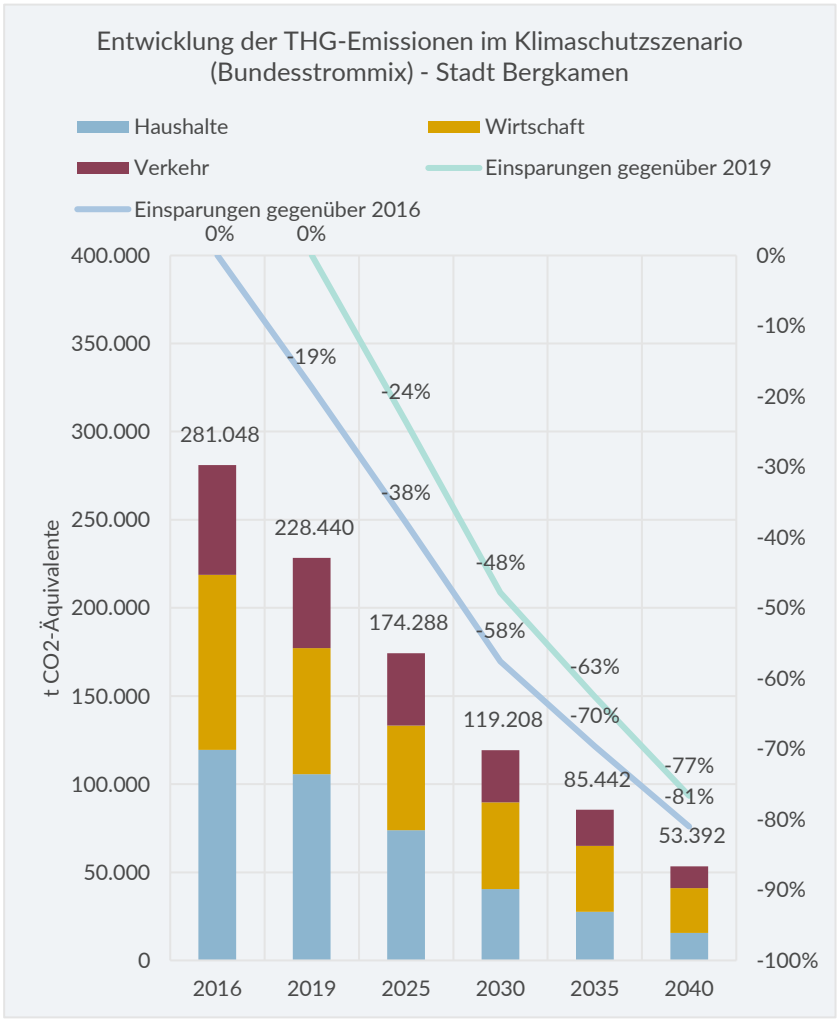


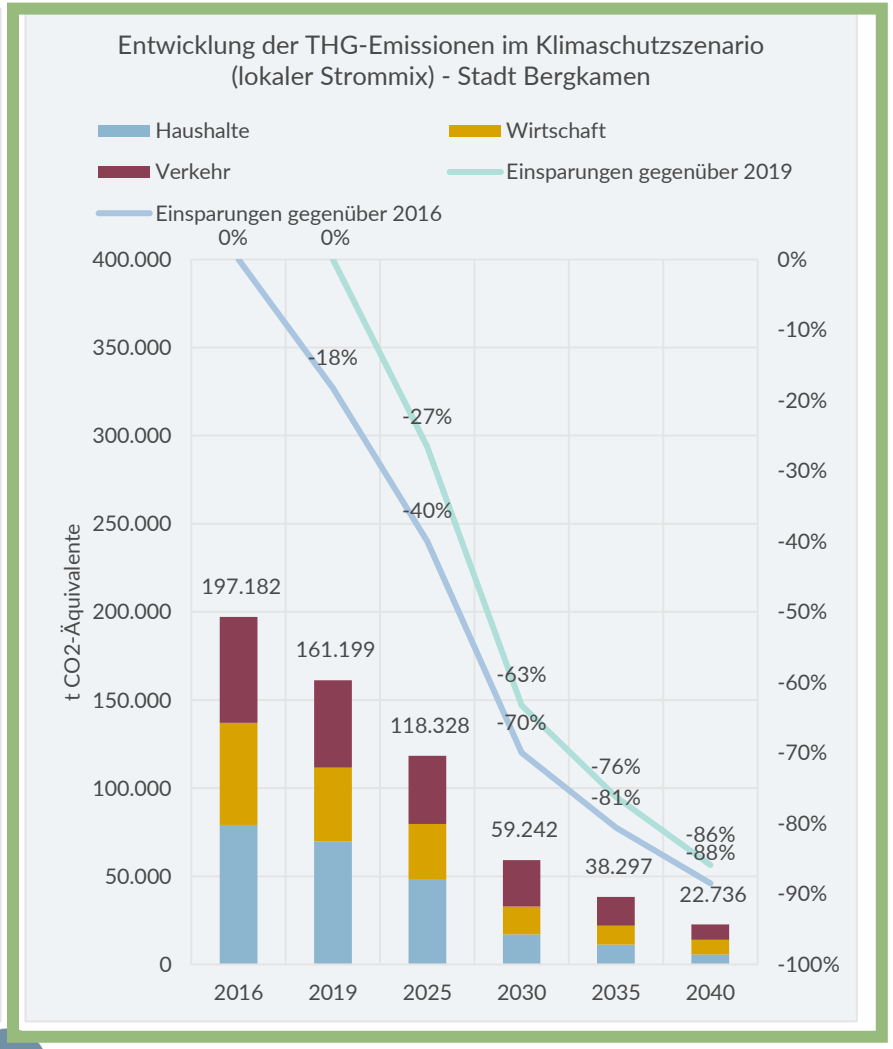
DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG STROMBEDARF





DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG THG-EMISSIONEN





Pro-Kopf-Emissionen im Klimaschutzszenario (Bundesstrommix): 2,71 tCO_2e in 2030; 1,13 tCO_2e in 2040

CO_2e

Pro-Kopf-Emissionen im Klimaschutzszenario (lokaler Mix): 1,34 tCO_2e in 2030; 0,48 tCO_2e in 2040

01 DIE ENERGIELENKER

02 STATUS QUO KLIMASCHUTZKONZEPT BERGKAMEN

03 TREIBHAUSBILANZ UND POTENZIALANALYSE

04 WISSENSUPDATE I – WOHER KOMMT DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

05 WISSENSUPDATE II – KLIMANEUTRALITÄT NACH SEKTOREN

06 WEITERES VORGEHEN

ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

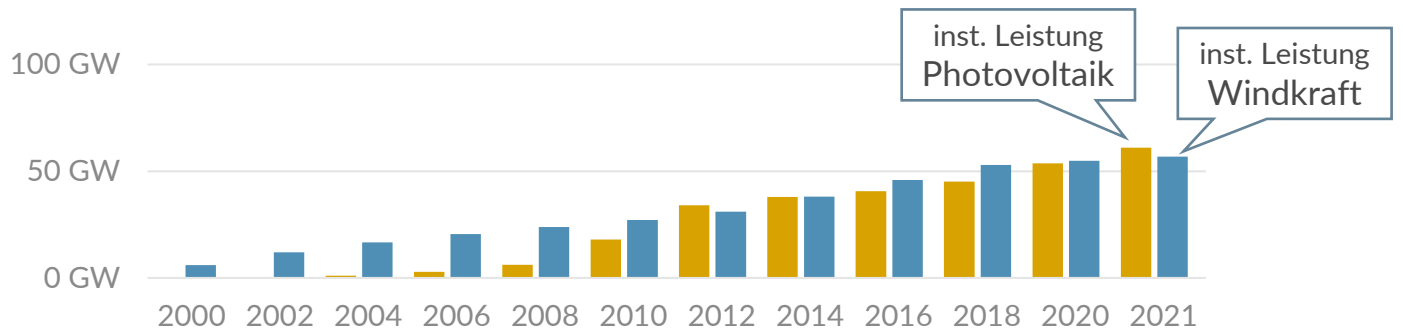
BISHERIGER AUSBAU DER ERNEUERBAREN STROMERZEUGUNG

Daten aus Marktstammdatenregister

- Die Photovoltaik hat den onshore-Windstrom bei der installierten Leistung überholt
  - Die produzierte Strommenge aus Windanlagen ist aber fast doppelt so hoch
- PV-Strom wird bisher großteils in PV-Dachanlagen erzeugt
- Erneuerbarer Stromanteil: ~50%

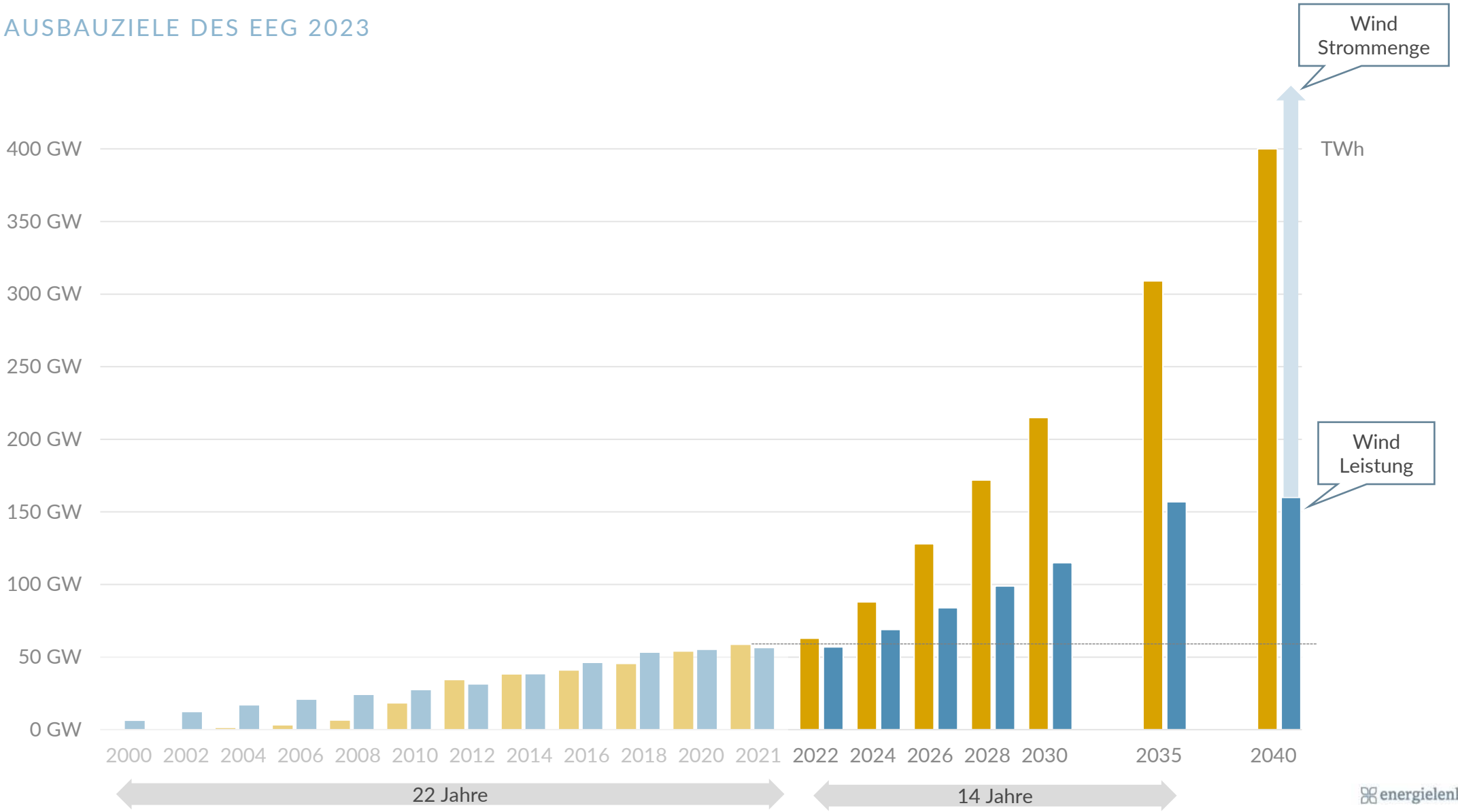
Ziele des EEG 2023 (Osterpakets)

- **80% erneuerbarer Strom bis 2030**



ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

AUSBAUZIELE DES EEG 2023



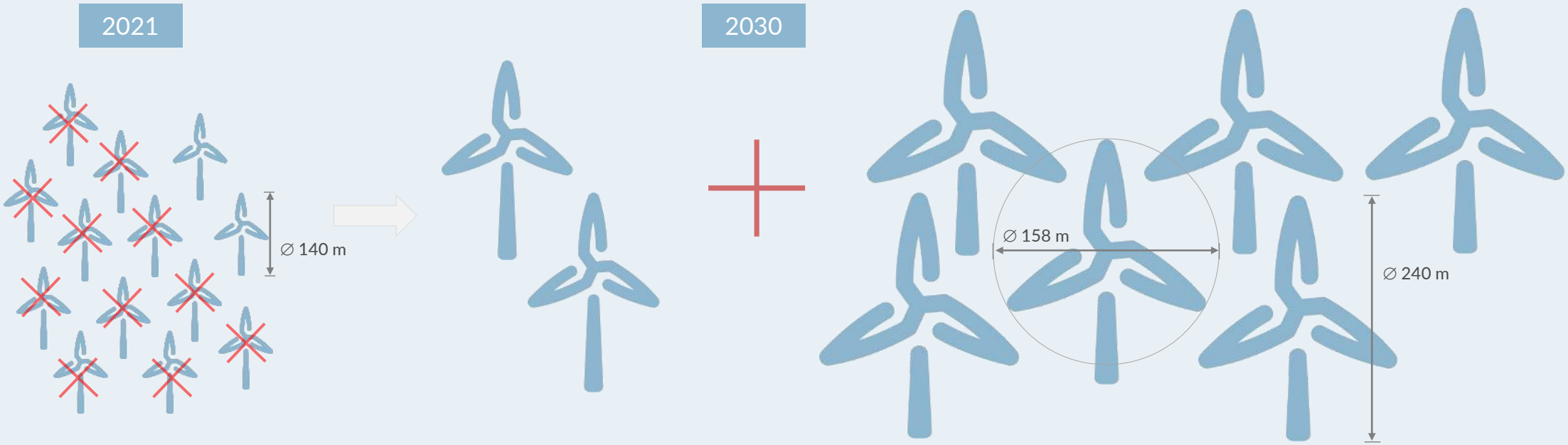
WINDENERGIE-ANLAGEN

- POTENZIAL IN BERGKAMEN

© jwvein/Pixaby

WAS BEDEUTET DER WINDZUBAU?

POTENTIAL BIS ENDE 2030



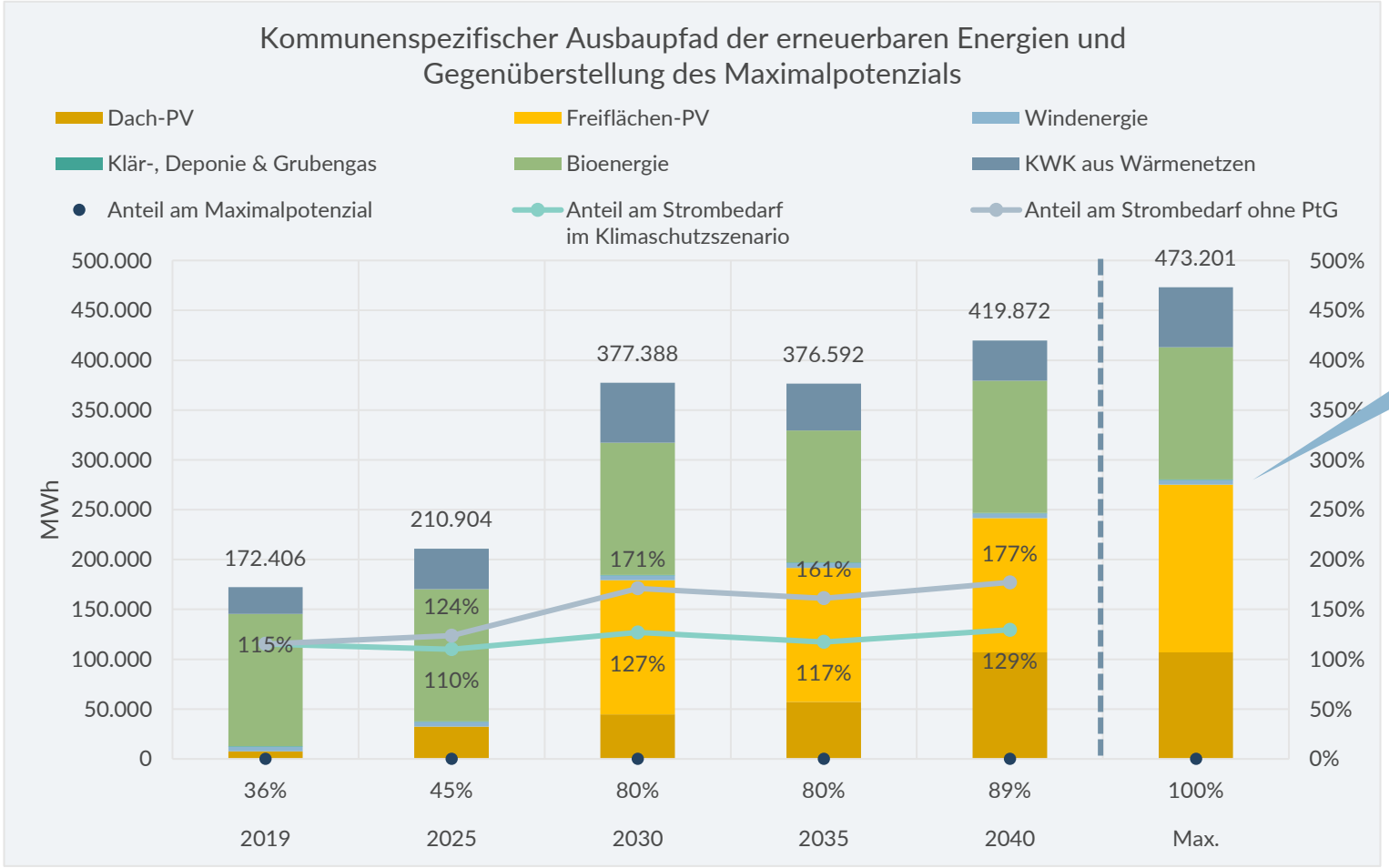
- Die Hälfte der heutigen Windanlagen wird voraussichtlich bis Ende 2030 abgerissen

**IBN 2010 oder später*

INSTALLIERTE LEISTUNG IM BEREICH WIND

Quelle: LANUV

DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG ERNEUERBARE ENERGIEN



Potenzial WEA: 4,7 MW

Annahme: Im Bereich Freiflächen-PV werden 80 % der vom LANUV ausgewiesenen Potenziale genutzt.

FREIFLÄCHEN-PHOTOVOLTAIK

- ANLAGENTYPEN
- AKTUELLER STAND
- AUSBAUZIELE
- NEUERUNGEN EEG 2023

© Peteri/shutterstock

FREIFLÄCHEN-PV

AUSRICHTUNG

Der Standard:

- **Süd-Ausrichtung** mit Abständen, um Verschattung zu vermeiden
- Ertrag je kWp: ~1.000 kWh
  (in Süddeutschland bis zu 1.200 kWh)
- Flächenbedarf: 1 bis 1,5 Hektar je MW_p*
  * 1 MW = 1.000 kW

Der Platzsparer:

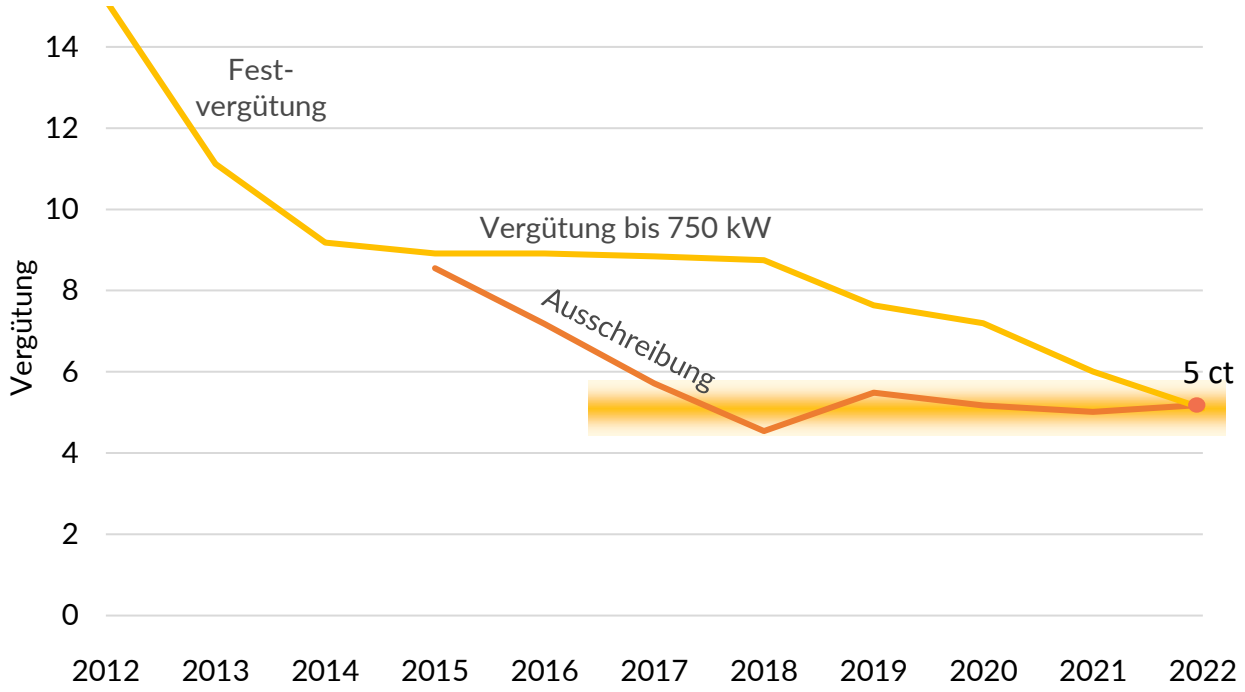
- **Ost/West-Ausrichtung** mit Mindestabständen für Reinigung/Wartung
- Ertrag je kW_p: -10 % ggü. Süd-Ausrichtung
- 1/3 weniger Flächenbedarf je MW_p

Quelle: © ENERTRAG SE

FREIFLÄCHEN-PV

AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

- **Stromgestehungskosten von PV-Freiflächenanlagen sind deutlich gesunken**
- **Die Anlagen werden immer größer**
  - Tendenz 10–20 MW
- Kleine Anlage derzeit ohne Eigenstromnutzung nicht mehr wirtschaftlich

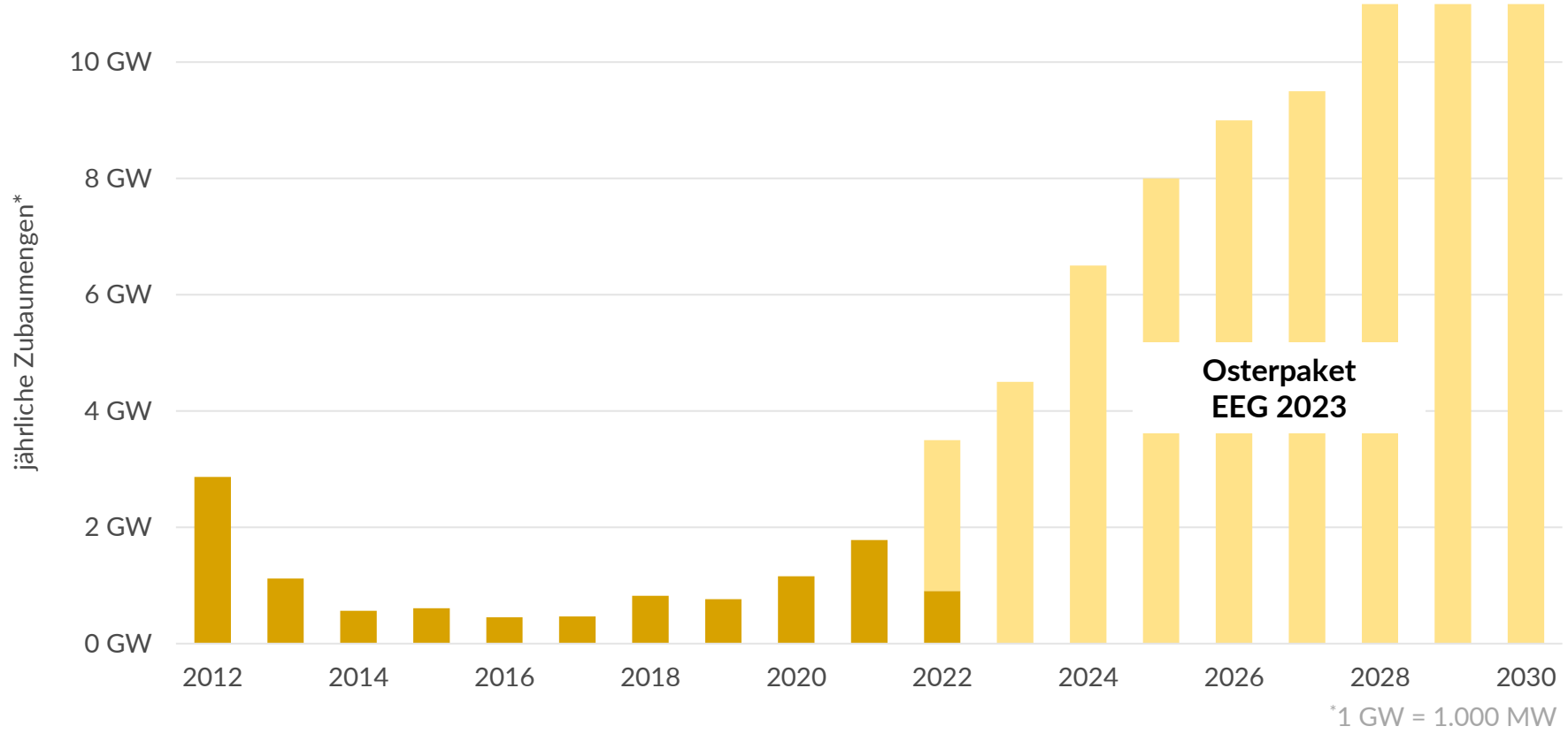


FREIFLÄCHEN-PV

ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG

Der EEG-Entwurf 2023 sieht eine Vervielfachung der Zubaumengen vor:

- Der Photovoltaik-Zubau soll auf 22 GW_p jährlich steigen, davon ungefähr die Hälfte davon auf Freiflächen



FREIFLÄCHEN-PV

ERLAUBTE FLÄCHEN GEMÄß EEG

- Erlaubte Flächen
  - Versiegelte Flächen z.B. Deponien
  - Konversionsflächen z.B. ehemaliges Militärgelände
  - Entlang von Autobahnen oder Schienen
  - In älteren Gewerbe- und Industriebgebieten
  - Flächen in Verwaltung der Bundesanstalt für Immobilien
  - Benachteiligte Gebiete (Ackerland oder Grünland), welche von den Bundesländern zur PV-Nutzung freigegeben wurden
  - Künstliches Gewässer oder erheblich verändertes Gewässer

Diese Länderöffnungsklausel wurde in NRW erst vor kurzem geöffnet

- Diese Einschränkungen gelten nicht für PV-Anlagen ohne Förderung
  - Aber ähnliche Anforderung seitens Genehmigung

BESONDERE-PHOTOVOLTAIK

- ANLAGENTYPEN
- VORTEILE
- NACHTEILE
- PERSPEKTIVE
- GENEHMIGUNG

© Jenson/shutterstock

FREIFLÄCHEN-PV

BESONDERE ANLAGEN (§ 37 Abs. 1 Nr. 3 EEG 2023)

Agri-PV für doppelten Nutzen

- Photovoltaik auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (Acker, Dauerkulturen, mehrjährige Kulturen)
- nicht auf Moorböden

Moor-PV

- Auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen, sofern diese Flächen mit Errichtung der PV-Anlage wieder vernässt werden.

Parkplatz-PV

Floating-PV

- Sollen im EEG 2023 keine besonderen Anlagen mehr sein und mit normalen Freiflächenanlagen konkurrieren.
- Schwimmende Anlagen sind nur auf künstlichen/ veränderten Gewässern erlaubt und müssen weitere Anforderungen einhalten, da gewässerökologische Auswirkungen noch unklar sind.

Quelle: © Wikimedia, Max Trommsdorff
(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ernte_Agrophotovoltaikanlage.jpg)

Quelle: © Wikimedia, Flicker 02
(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solar-Car-Park-PV-Structures.jpg)

Quelle: © Wikimedia, SPG Solar
(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Floating_PV_system_Far_Niente_Winery_California_2018.jpg

AGRI-PV

ANLAGENTYPEN

Bodennahe Anlagen

- Modulreihen mit größerem Abstand
- Verschiebbare Module
- Fahrbare Module
- Faltbare Module
- usw.

Quelle: © University of Delaware

Quelle: © Fraunhofer, Fabian Karthaus

Quelle: © GOLDBECK SOLAR GmbH, MarcS

AGRI-PV

DIE EIERLEGENDE WOLLMILCHSAU

Agri-Photovoltaik für doppelten Nutzen:

- Photovoltaik-Module können die Pflanzen vor den Folgen des Klimawandels schützen und Ernteausfälle vermeiden (Resilienz)
  - Hitzeextreme, Dürren, Extremniederschläge

Quelle: © BayWa r.e.

AGRI-PV

ERLÖSE

- Eine Agri-PV-Anlage erhöht die Erlöse ebenfalls deutlich, aber deutlich weniger als eine normal Freiflächenanlage
- Die alleinige PV-Nutzung auf einer Fläche ist wirtschaftlicher, die kombinierte Nutzung jedoch effizienter

Agri-PV

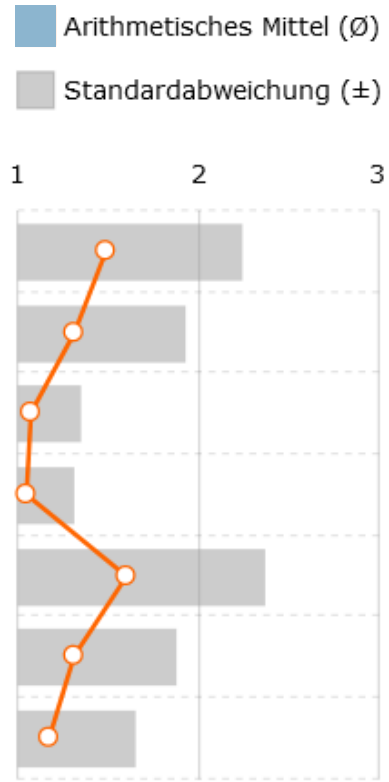
- 4 MW_p, 6,2 ct/kWh
- Ernteertrag 85 %
- Stromertrag 50 %

Landnutzungsrate: 135%

AKZEPTANZ AGRI-PV

AKTUELLE UMFRAGE IM HOCHSAUERLANDKREIS
N=308

	Positiv (1)		Neutral (2)		Negativ (3)			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±
Windenergie (onshore)	203x	66,56	54x	17,70	48x	15,74	1,49	0,75
Windenergie (offshore)	225x	75,25	51x	17,06	23x	7,69	1,32	0,61
Photovoltaik im Allgemeinen	289x	93,83	17x	5,52	2x	0,65	1,07	0,28
Photovoltaik auf Gebäuden	295x	96,09	9x	2,93	3x	0,98	1,05	0,26
Photovoltaik auf Freiflächen	177x	58,03	74x	24,26	54x	17,70	1,60	0,77
Photovoltaik in Kombination mit Landwirtschaft (Agri)	226x	74,59	60x	19,80	17x	5,61	1,31	0,57
Photovoltaik auf Parkplätzen	262x	86,18	29x	9,54	13x	4,28	1,18	0,48

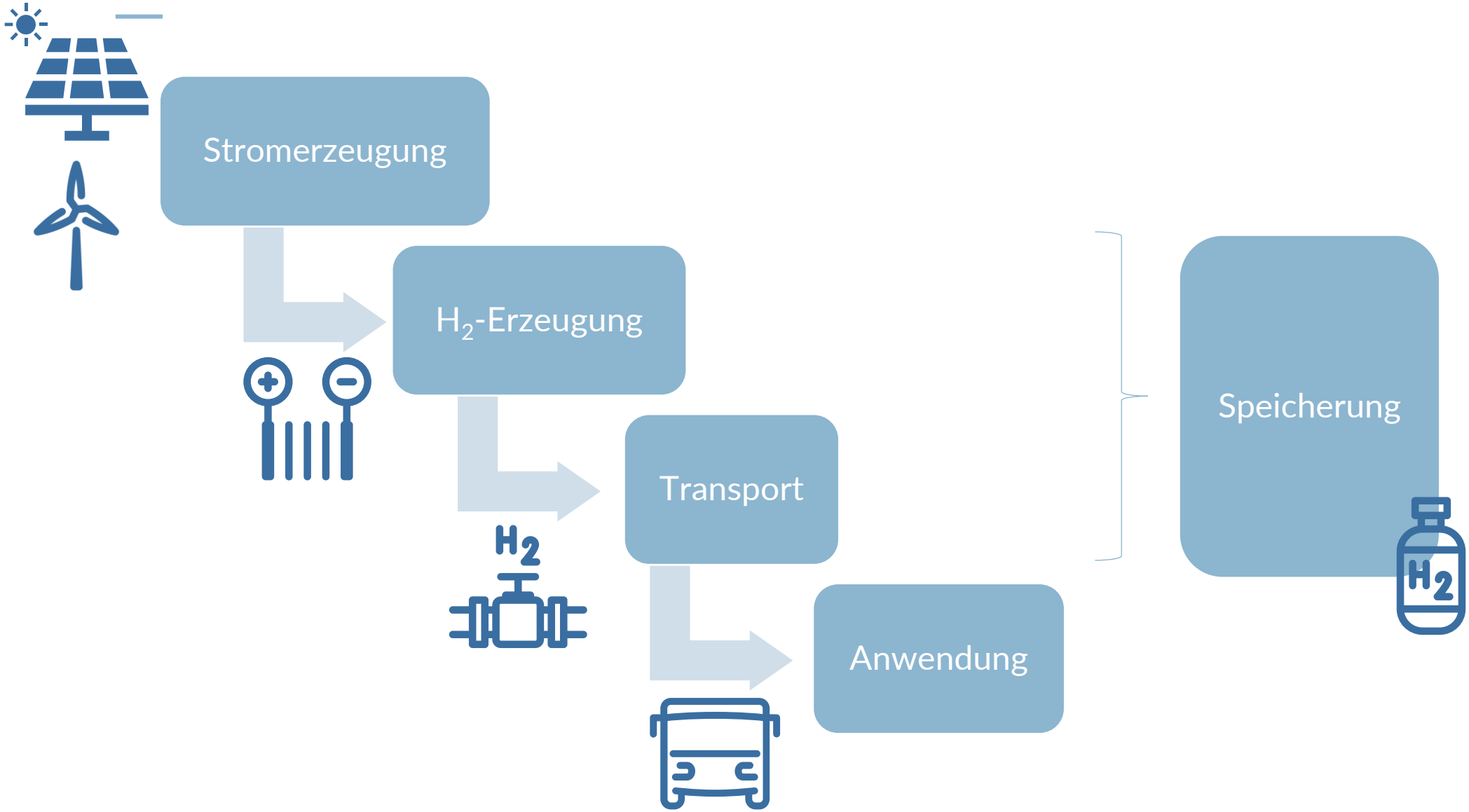


WASSERSTOFF

- WERTSCHÖPFUNGSKETTE
- AKTUELLE ENTWICKLUNGEN
- ANSÄTZE

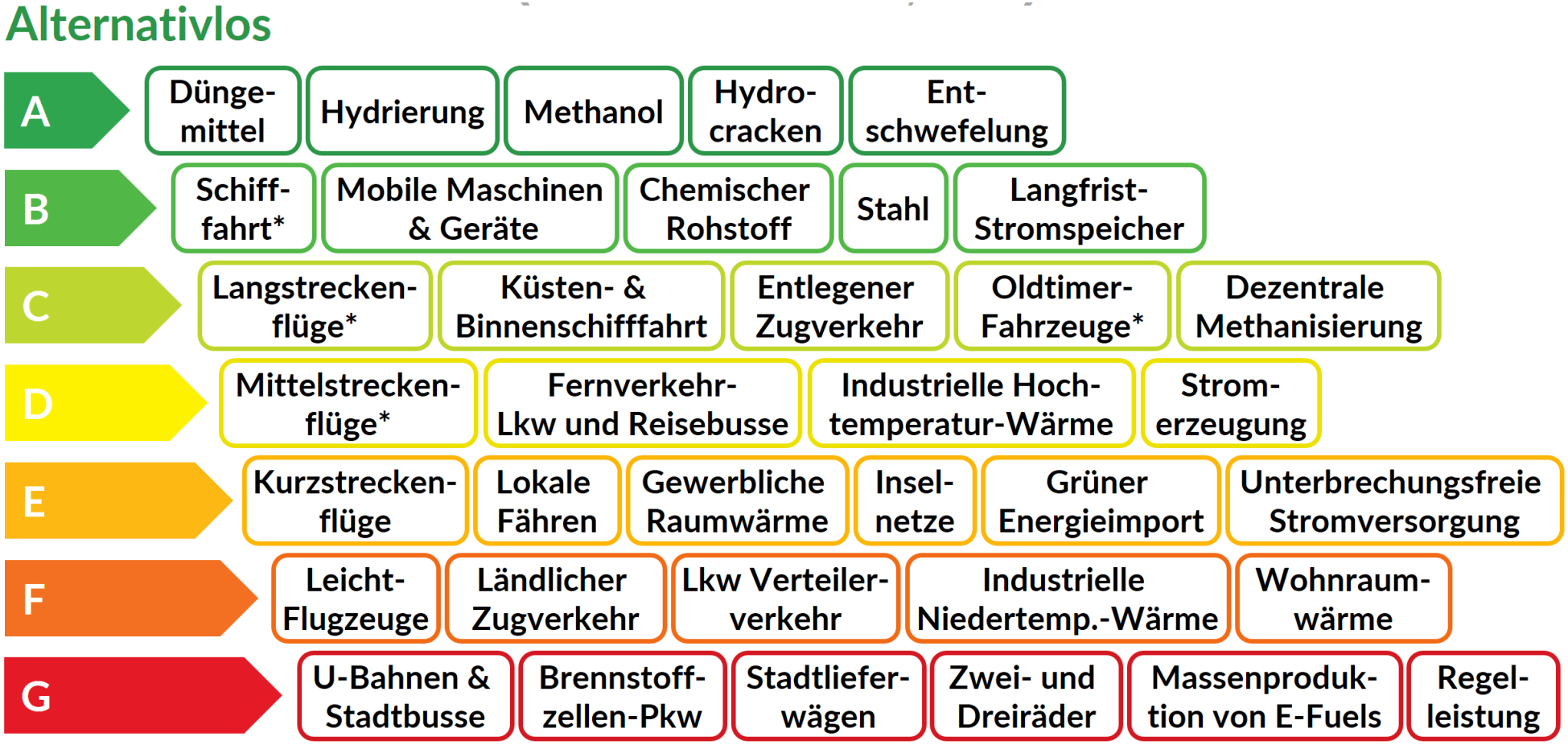
© akitada31/Pixaby

GRUNDLAGEN DER WASSERSTOFF-WERTSCHÖPFUNGSKETTE



INNOVATIONEN IM BEREICH WASSERSTOFF

FAZIT: EINSATZBEREICHE SAUBEREN WASSERSTOFFS



* Sehr wahrscheinlich in Form von mittels Wasserstoff erzeugten E-Fuels oder Ammoniak.

© Gregor Hagedorn, Wolf-Peter Schill & Martin Kittel, based on Michael Liebreich/Liebreich Associates, Clean Hydrogen Ladder, Version 4.1, 2021. Concept credit: Adrian Hiel, Energy Cities. CC-BY 4.0

01 DIE ENERGIELENKER

02 STATUS QUO KLIMASCHUTZKONZEPT BERGKAMEN

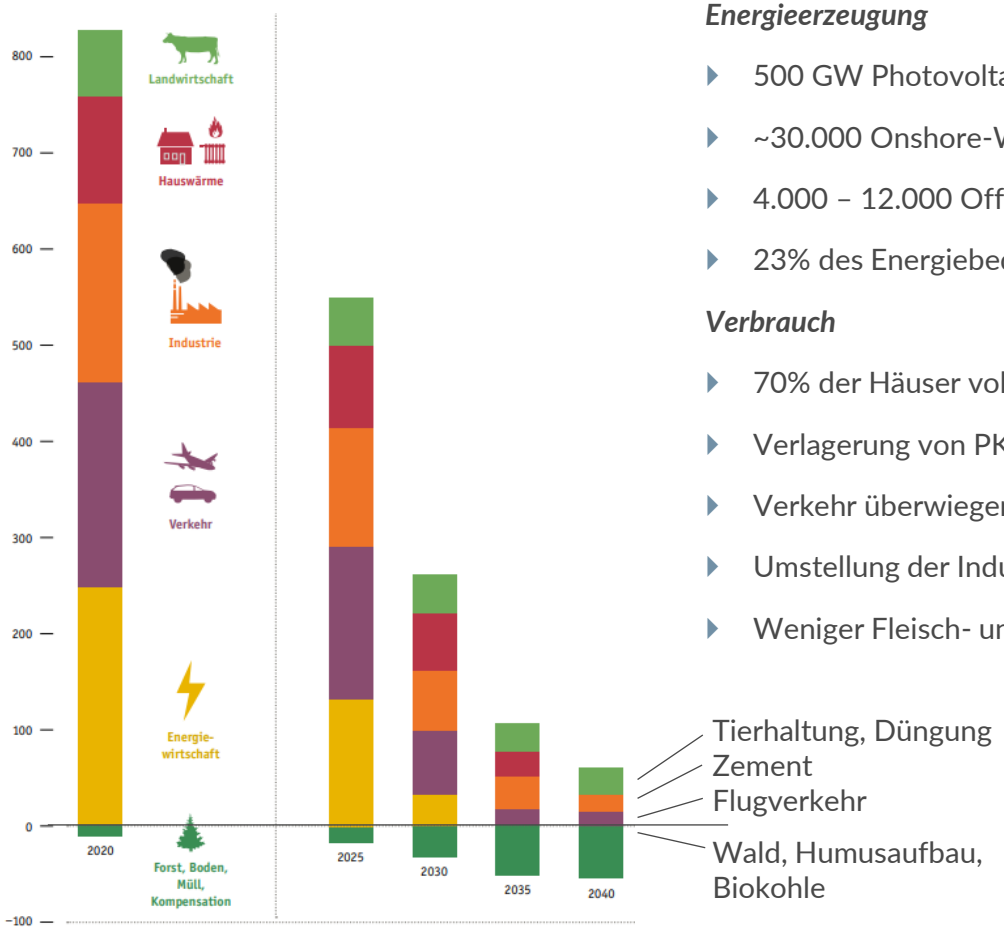
03 TREIBHAUSBILANZ UND POTENZIALANALYSE

04 WISSENSUPDATE I – WOHER KOMMT DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

05 WISSENSUPDATE II – KLIMANEUTRALITÄT NACH SEKTOREN

06 WEITERES VORGEHEN

DER WEG ZUR KLIMANEUTRALITÄT



Energieerzeugung

- 500 GW Photovoltaik (heute ~61 GW) => Faktor 8
- ~30.000 Onshore-Windräder => 3-fache Strommenge der heutigen 30.000 Windräder
- 4.000 – 12.000 Offshore-Windräder
- 23% des Energiebedarfs werden importiert (~40% bezogen auf Primärenergie)

Verbrauch

- 70% der Häuser vollsaniert, 14 Mio. Wärmepumpen
- Verlagerung von PKW zu ÖPNV, LKW zu Bahn
- Verkehr überwiegend Elektroauto/-LKW (Flugverkehr E-Fuels)
- Umstellung der Industrie auf Wasserstoff
- Weniger Fleisch- und Milchprodukte

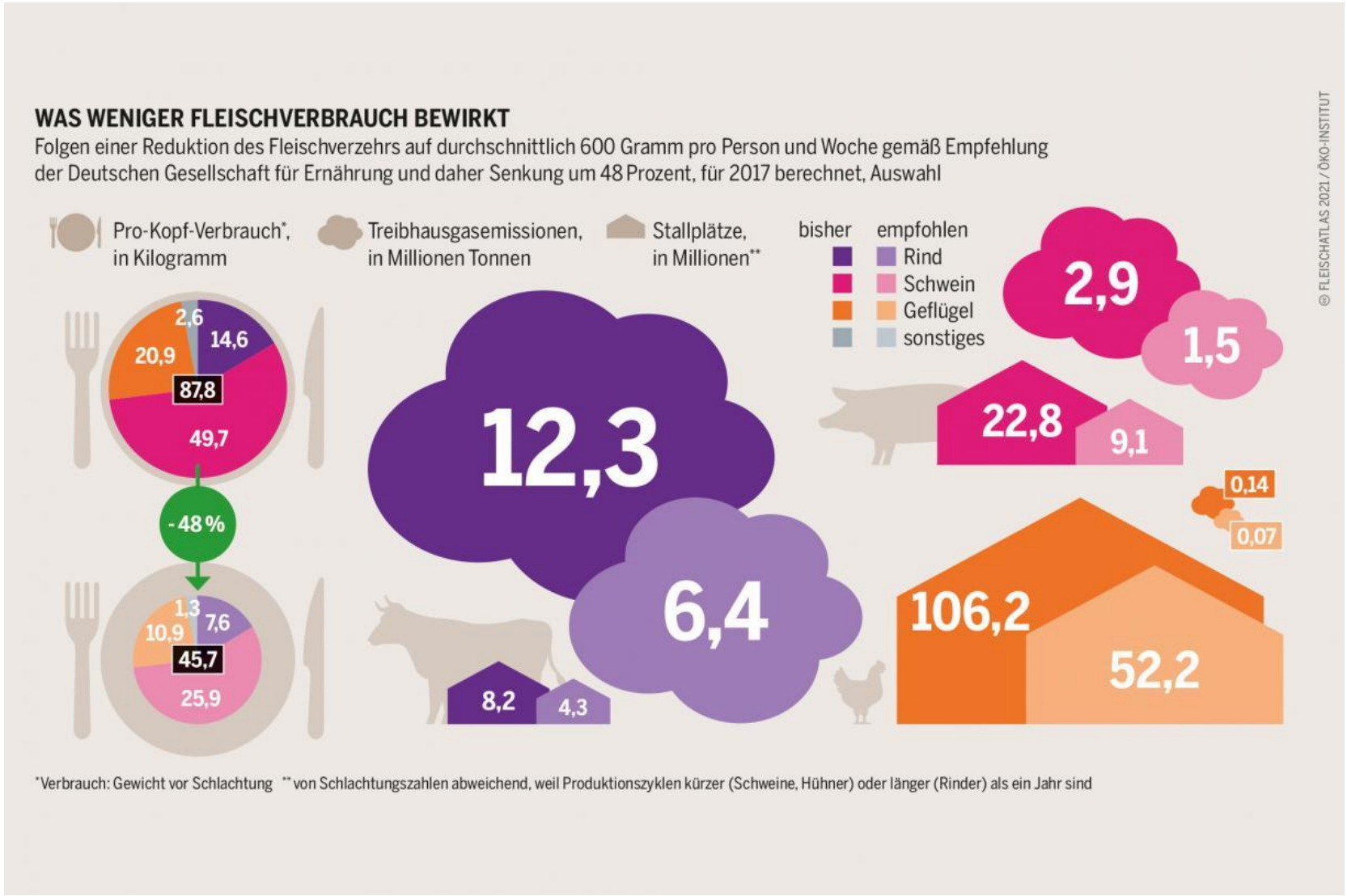
Quelle: Mehr Demokratie e.V. (Hrsg.), BürgerBegehren Klimaschutz (Hrsg.) (2020) Handbuch Klimaschutz - Wie Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann: Basiswissen, Fakten, Maßnahmen. oekom-Verlag, München

LANDWIRTSCHAFT

- TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNGEN
- KLIMAANPASSUNG + BIODIVERSITÄT

© David Mark/Pixaby

LANDWIRTSCHAFT



Quelle: Heinrich Böll Stiftung

LANDWIRTSCHAFT

VERÄNDERTES VERBRAUCHERVERHALTEN

LEBENSMITTEL

06.02.2021

Gemüsekonzern Bonduelle digitalisiert die Salatproduktion

Die Pandemie verleiht dem Konserven-Geschäft kurzfristig einen Sch
treibt Bonduelle derz
voran. Mehr... *Von Ka*

Handelsblatt

LEBENSMITTEL

15.04.2021

Veggie-Boom bringt die Rügenwalder Mühle an Kapazitätsgrenzen

Der deutsche Marktführer für Fleischalternativen kommt mit der Produ
fürchtet, dass Rohsto
werden. Mehr... *Von K*

NAHRUNGSMITTEL

12.06.2022

Vom Spitzen-Öko zum Cheflobbyisten: Ein Grüner zieht für Clemens Tönnies die Strippen

Thomas Dosch war lange Chef von Bioland. Heute arbeitet er für den Fleischkonzern Tönnies und nutzt seine guten Kontakte zu den Grünen. Mehr... *Von Heike Jahberg*

gielenker

LANDWIRTSCHAFT

TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG

Zukunft Feldhelfer

- Roboter werden auch die Landwirtschaftstechnik erobern
- Analyse der Feldfrucht durch Bilderkennungskamera
- Entfernung Unkraut per Laser oder Fräse

Quelle: © Website Handelsblatt

Zukunft Feldfrüchteanbau

- High-Tech-Gemüse aus der Großstadt
- **Vertical Farming** als Alternative zum Feld
- Ressourcenoptimierung von Wasser/ Dünger etc.
- Entschärfung Flächenkonflikt

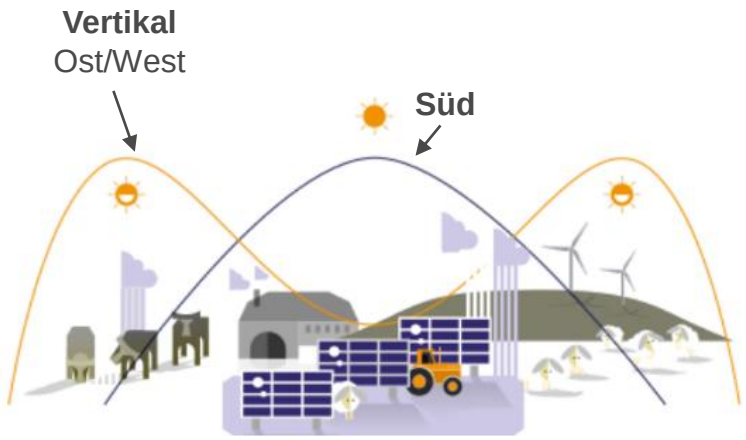
Quelle: © Website Kalera

AGRI-PV

ANLAGENTYPEN

Der Flächenschoner mit viel Platzbedarf:

- **Vertikale Ausrichtung** mit schonendem Einspeiseprofil
- Flächenbedarf: ~3,5 Hektar je MW_p (~3 mal so viel wie Süd-Ausrichtung)
- Keine Besondere Anlagen gemäß EEG 2023!



© Next2sun GmbH

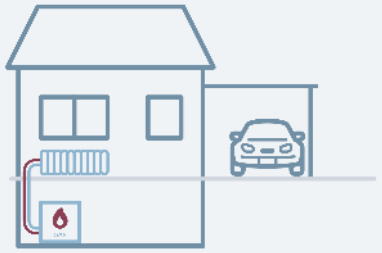
GEBÄUDEBESTAND

- UMSTELLUNG EE
- WÄRMENETZE
- SERIELLES SANIEREN

© Pixelweaks/Pixaby

ENERGIEPREISE BIS 2021

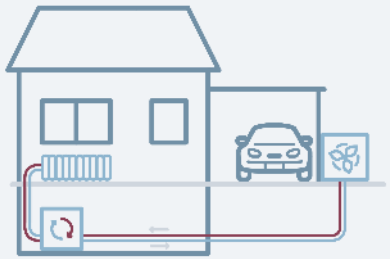
Fossile Heizung



jährliche Kosten bisher**

~1.500 €/a*

Wärmepumpe



Jährliche Kosten bisher**

~1.400 €/a*

Erdgas/Öl

- Erdgas/Öl war bisher eher günstig.
- CO_2-Abgabe gerade erst mit niedrigem Startwert eingeführt.

Strom

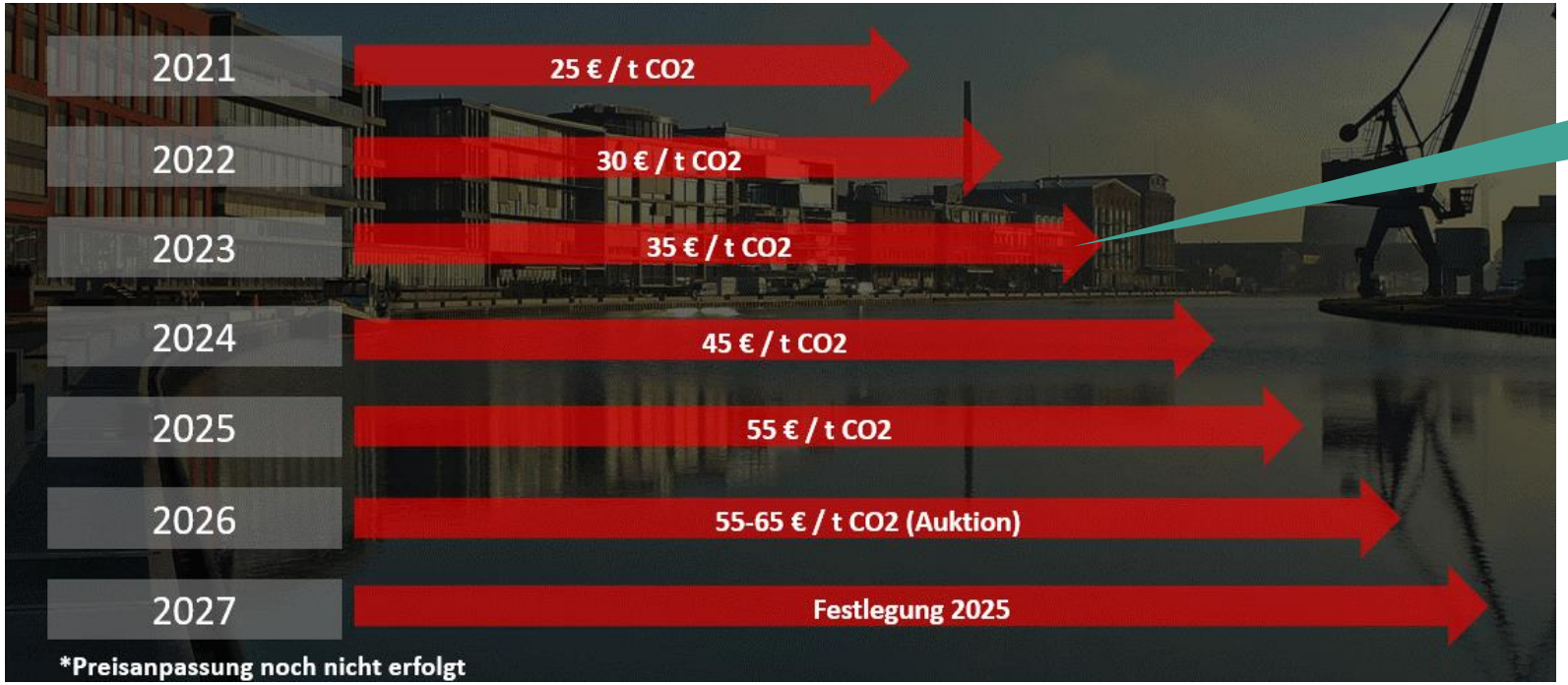
- EEG-Umlage hat Höchstwerte erreicht.
- Börsenpreise sind ebenfalls gestiegen.

*Jahresverbrauch 18 MWh/a ** Strompreis = 30 ct/kWh, Erdgaspreis = 6,5 ct/kWh, [energielenker]

ENERGIEPREISE

CO_2-PREISPFAD

- Gilt für alle fossilen Energieträger (Erdgas, Heizöl, Diesel, Benzin usw), welche nicht vom europ. CO_2-Handel erfasst sind

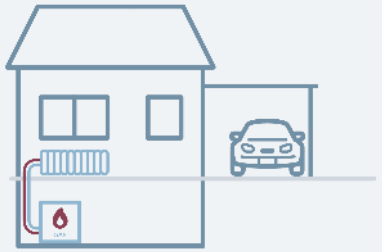


Aufgrund der aktuellen Energiekrise aufgeschoben

Itemsnetz.de

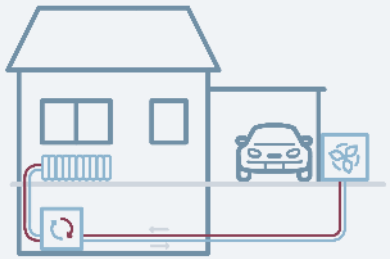
ZUKÜNFTIGE ENERGIEPREISE?

Fossile Heizung +66 %



bisher**	zukünftig***
1.500 €/a*	2.500 €/a*

Wärmepumpe -15 %



bisher**	zukünftig***
1.400 €/a*	1.200 €/a*

Erdgas/Öl werden merkbar teurer

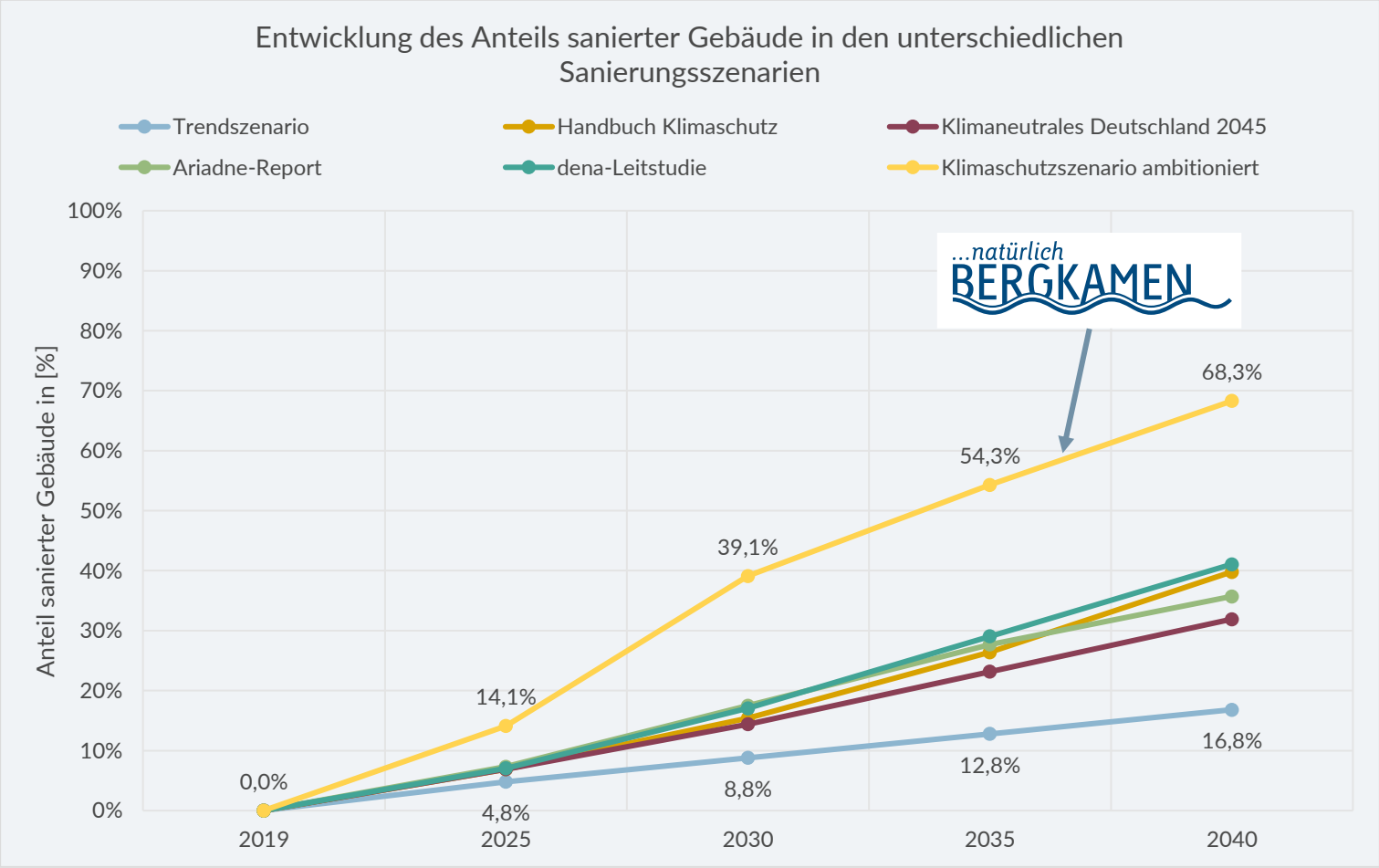
- Abkehr von russischem Gas führt zum Preisanstieg
- Mittelfristige Stabilisierung durch teureres Flüssiggas
- Steigender CO_2-Preis
- Sinkender Gasabsatz kann zu höhere Netzentgelten führen.

Strom wird günstiger

- Wegfall EEG-Umlage
- Entfall weiterer Umlagen für Wärmepumpen (§22 ENUG-E)
- Stabilisierung der Börsenpreise auf höherem Niveau als in der jüngeren Vergangenheit
- Steigender Stromabsatz könnte zu leicht sinkenden Netzentgelten führen

*Jahresverbrauch 18 MWh/a ** Strompreis = 30 ct/kWh, Erdgaspreis = 6,5 ct/kWh *** Strompreis = 25 ct/kWh, Erdgaspreis = 10,5 ct/kWh, [energielenker]

ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE: PRIVATE HAUSHALTE (WÄRME)



Für die weiteren Berechnungen im Klimaschutzszenario wurde der Sanierungspfad Klimaschutzszenario ambitioniert genutzt.

SANIERUNGSQUOTE BERGKAMEN NACH KLIMASCHUTZSZENARIO AMBITIONIERT

Klimaschutzszenario ambitioniert

	bis 2035	nach 2035
Endenergieverbrauch in kWh / a	41.858.187	31.891.952
Endenergieverbrauch in MWh / a	41.858	31.892
Einsparpotenzial in MWh / a	324.147	334.114

	Anteil sanierter Gebäude	Sanierungsrate variabel bis 100 %	Einsparpotenzial in MWh	Prozentualer Anteil Gesamtenergiebedarf	Entwicklung Endenergiebedarf %	Entwicklung Endenergiebedarf MWh
	0,0%	0,8%	0	0,0%	100,0%	366.006
	0,0%	0,8%	0	0,0%	100,0%	366.006
	0,0%	0,8%	0	0,0%	100,0%	366.006
	0,0%	0,8%	0	0,0%	100,0%	366.006
	0,0%	0,8%	0	0,0%	100,0%	366.006
	0,0%	0,8%	0	0,0%	100,0%	366.006
2020	0,8%	0,8%	2.593	0,6%	99,4%	363.748
	1,6%	0,8%	5.186	1,2%	98,8%	361.490
	2,6%	1,0%	8.428	2,0%	98,0%	358.668
	5,1%	2,5%	16.532	3,9%	96,1%	351.614
	9,1%	4,0%	29.497	7,0%	93,0%	340.326
2025	14,1%	5,0%	45.705	10,9%	89,1%	326.216
	19,1%	5,0%	61.912	14,7%	85,3%	312.106
	24,1%	5,0%	78.120	18,6%	81,4%	297.996
	29,1%	5,0%	94.327	22,4%	77,6%	283.887
	34,1%	5,0%	110.534	26,3%	73,7%	269.777
2030	39,1%	5,0%	126.742	30,1%	69,9%	255.667
	43,1%	4,0%	144.003	34,3%	65,7%	240.640
	45,9%	2,8%	153.358	36,5%	63,5%	232.495
	48,7%	2,8%	162.713	38,7%	61,3%	224.351
	51,5%	2,8%	172.068	40,9%	59,1%	216.206
2035	54,3%	2,8%	181.424	43,2%	56,8%	208.062
	57,1%	2,8%	190.779	45,4%	54,6%	199.917
	59,9%	2,8%	200.134	47,6%	52,4%	191.773
	62,7%	2,8%	209.489	49,8%	50,2%	183.629
	65,5%	2,8%	218.844	52,1%	47,9%	175.484
2040	68,3%	2,8%	228.200	54,3%	45,7%	167.340
	71,1%	2,8%	237.555	56,5%	43,5%	159.195
	73,9%	2,8%	246.910	58,7%	41,3%	151.051
	76,7%	2,8%	256.265	61,0%	39,0%	142.906
	79,5%	2,8%	265.620	63,2%	36,8%	134.762
	82,3%	2,8%	274.975	65,4%	34,6%	126.618
	85,1%	2,8%	284.331	67,6%	32,4%	118.473
	87,9%	2,8%	293.686	69,9%	30,1%	110.329
	90,7%	2,8%	303.041	72,1%	27,9%	102.184
	93,5%	2,8%	312.396	74,3%	25,7%	94.040
	96,3%	2,8%	321.751	76,5%	23,5%	85.895

ZIELE DER POLITIK IN BEZUG AUF GEBÄUDE

Aussagen im neuen Koalitionsvertrag u.a. zu

- PV-Pflicht auf Dächern (Gewerbe + Privat)
- Strategische Wärmeplanung als zukünftige kommunale Aufgabe
- Prüfung zusätzlicher Abschreibungsmöglichkeiten bei Sanierungen

SANIERUNG VON WOHNGEBÄUDEN

ÜBERSICHT FÖRDERMÖGLICHKEITEN BEI DER BAFA

Sanierung Wohngebäude

Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

Gefördert werden Einzelmaßnahmen an Bestandsgebäuden, die zur Erhöhung der Energieeffizienz des Gebäudes an der Gebäudehülle, wie beispielsweise Fenster oder Türen sowie Dämmung der Außenwände oder des Daches, beitragen.

› Mehr

Anlagentechnik (außer Heizung)

Gefördert wird der Einbau von Anlagentechnik in Bestandsgebäuden zur Erhöhung der Energieeffizienz des Gebäudes, wie beispielsweise einer energieeffizienten raumlufttechnischen Anlage.

› Mehr

Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)

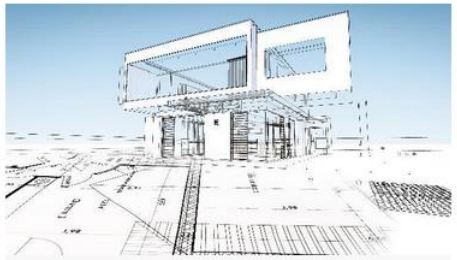
Gefördert werden der Einbau von effizienten Wärmeerzeugern, von Anlagen zur Heizungsunterstützung und der Anschluss an ein Gebäude- oder Wärmenetz, das erneuerbare Energien für die Wärmeerzeugung mit einem Anteil von mindestens 25 Prozent einbindet.

› Mehr

Heizungsoptimierung

Gefördert werden sämtliche Maßnahmen zur Optimierung des Heizungsverteilsystems einer mindestens 2 Jahre alten Anlage zur Wärmeerzeugung in Bestandsgebäuden, mit denen die Energieeffizienz des Systems erhöht wird, wie beispielsweise der hydraulische Abgleich oder der Austausch der Heizungspumpe.

› Mehr



Fachplanung und Baubegleitung

Gefördert werden energetische Fachplanungs- und Baubegleitungsleistungen im Zusammenhang mit der Umsetzung von geförderten Maßnahmen im Sinne dieses Förderprogramms.

› Mehr

SERIELLE SANIERUNG

Quelle: © ecoworks

Serielle Sanierungsverfahren als Lösungsbaustein

- Großes Potenzial in Bergkamen
- https://www.youtube.com/results?search_query=ecoworks

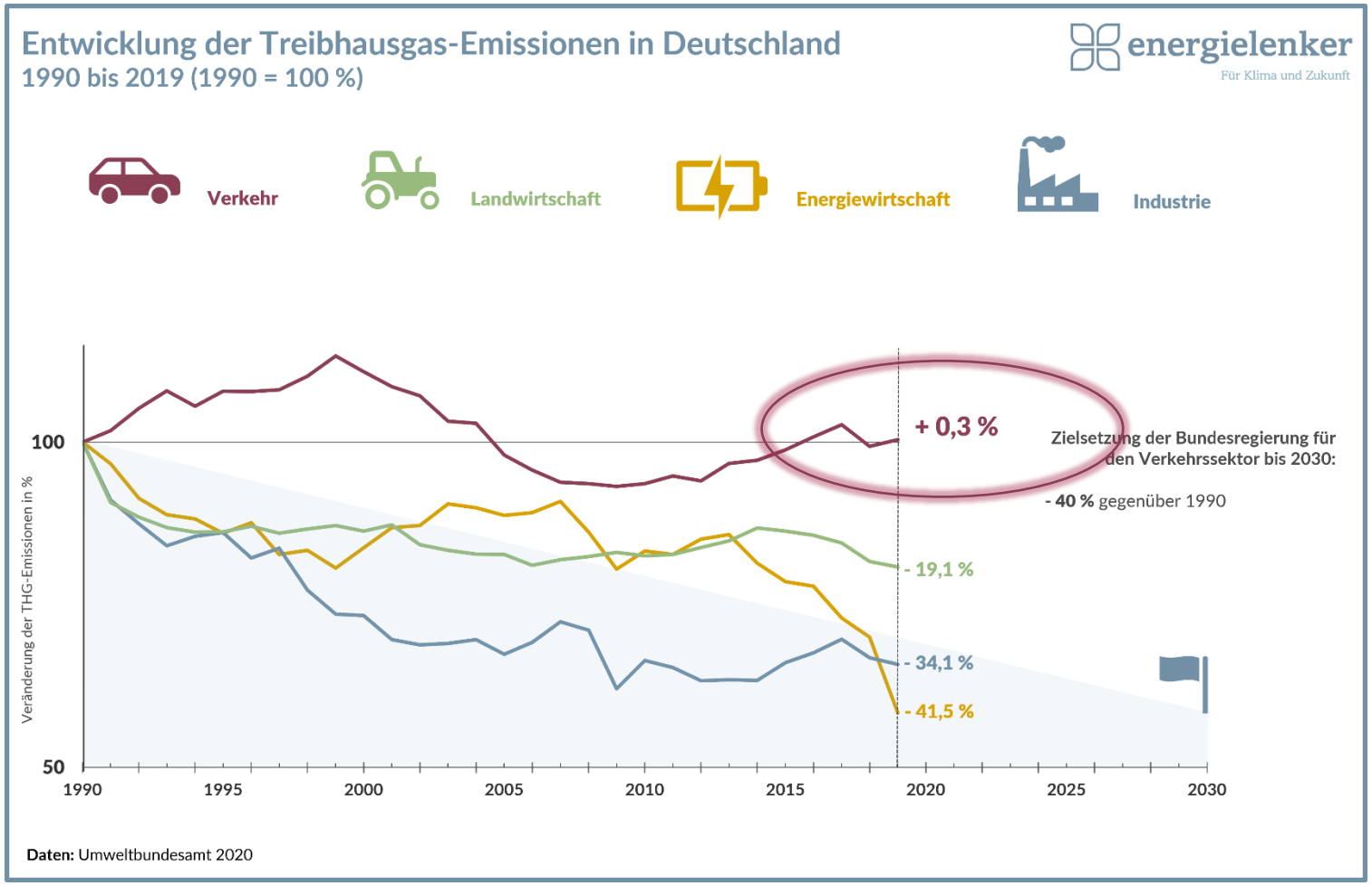
MOBILITÄT

- MODAL SPLIT
- PREISE FÜR ENERGIE

© Thomas Ulrich/Pixaby

MOBILITÄT IN DEUTSCHLAND

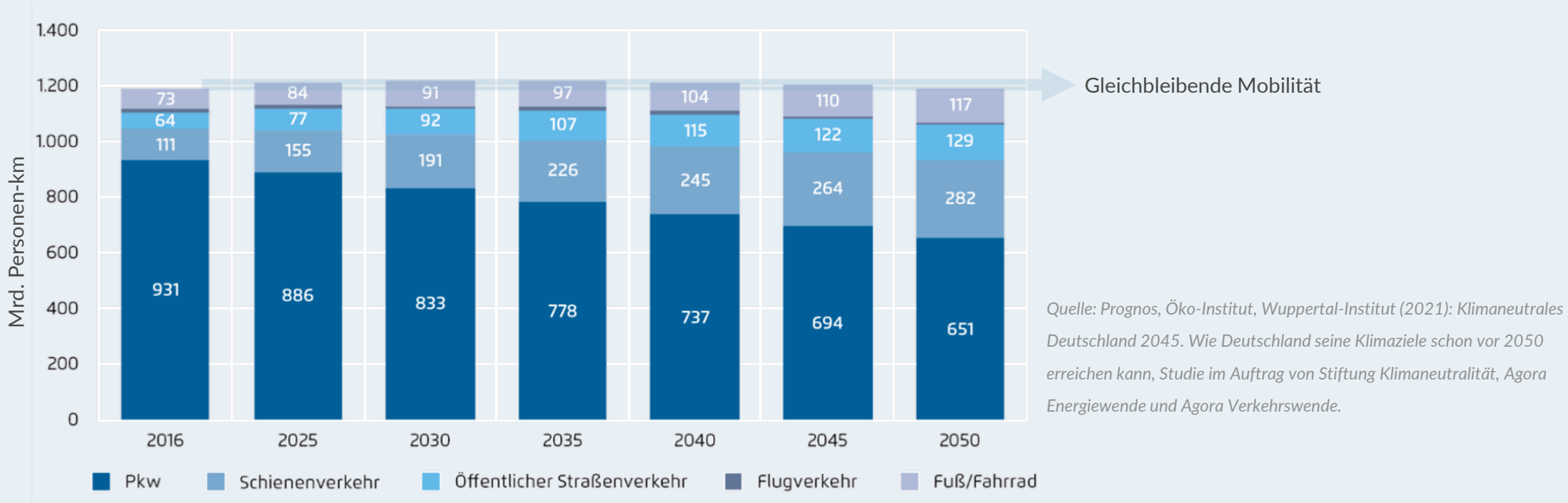
BEITRAG DES VERKEHRS ZU TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN IN DEUTSCHLAND



- Bisher kaum Reduktion der THG-Emissionen im **Verkehrsbereich**
- In anderen Bereichen bereits positiver Trend erkennbar

→ mehr Bemühungen zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität notwendig

MOBILITÄTSKONZEPTE ZUR CO_2-REDUKTION



Quelle: Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Studie im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

- Wir werden in Zukunft genauso mobil sein wie heute
- Der PKW-Verkehr reduziert sich um ein Drittel, während ÖPNV, Schienen-/Fuß- und Fahrradverkehr sich verdoppeln
- Dieser Wandel wird durch die Digitalisierung, Carsharing und andere neue Verkehrskonzepte unterstützt

ZUKÜNFTIGE ENERGIEPREISE

Diesel-PKW +64 %

bisher**	zukünftig***
1.100 €/a*	1.800 €/a*

Elektroauto -17 %

bisher**	zukünftig***
900 €/a*	760 €/a*

Benzin/Diesel zukünftig bei 2 €/Liter?

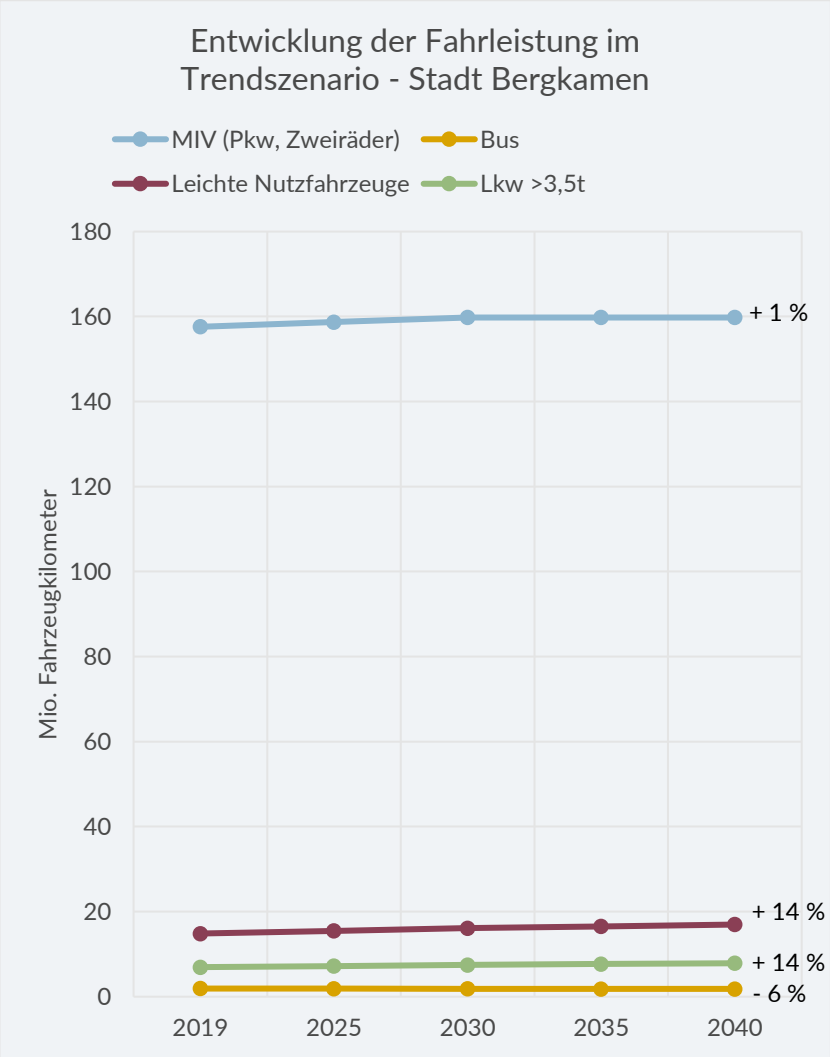
- Erdöl wird wieder günstiger, aber CO_2-Kosten steigen.

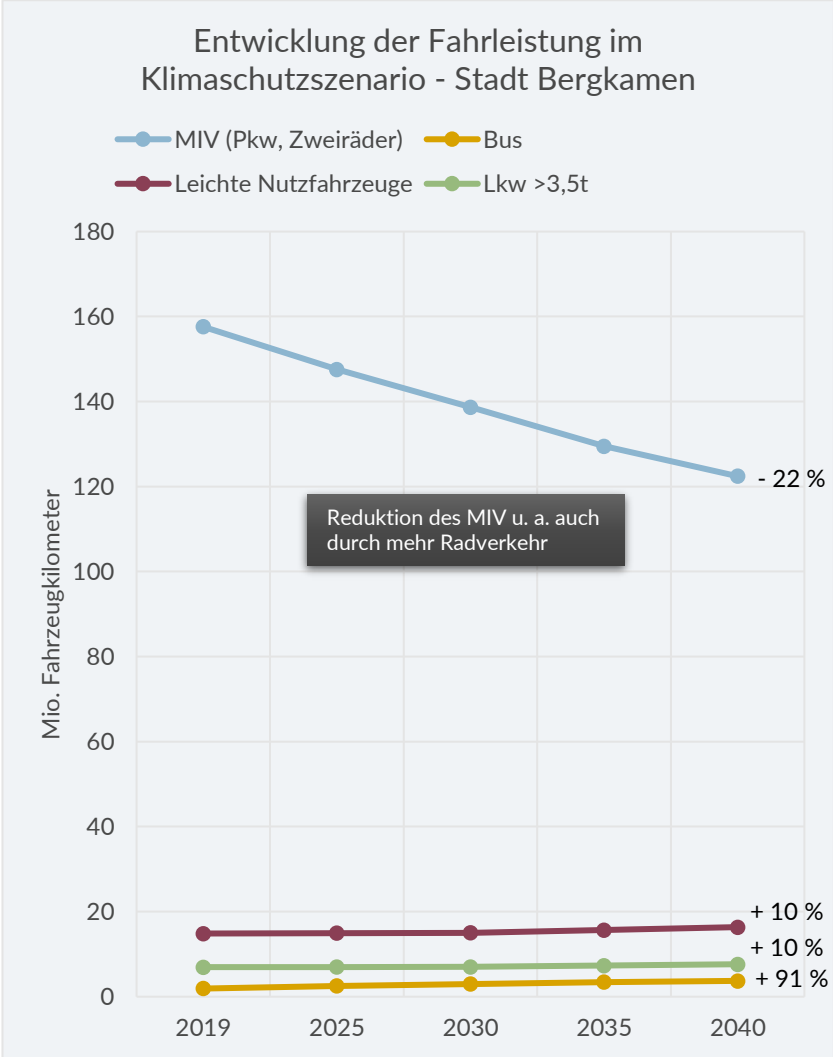
E-Auto deutlich günstiger

- auch ohne eigene PV-Anlage

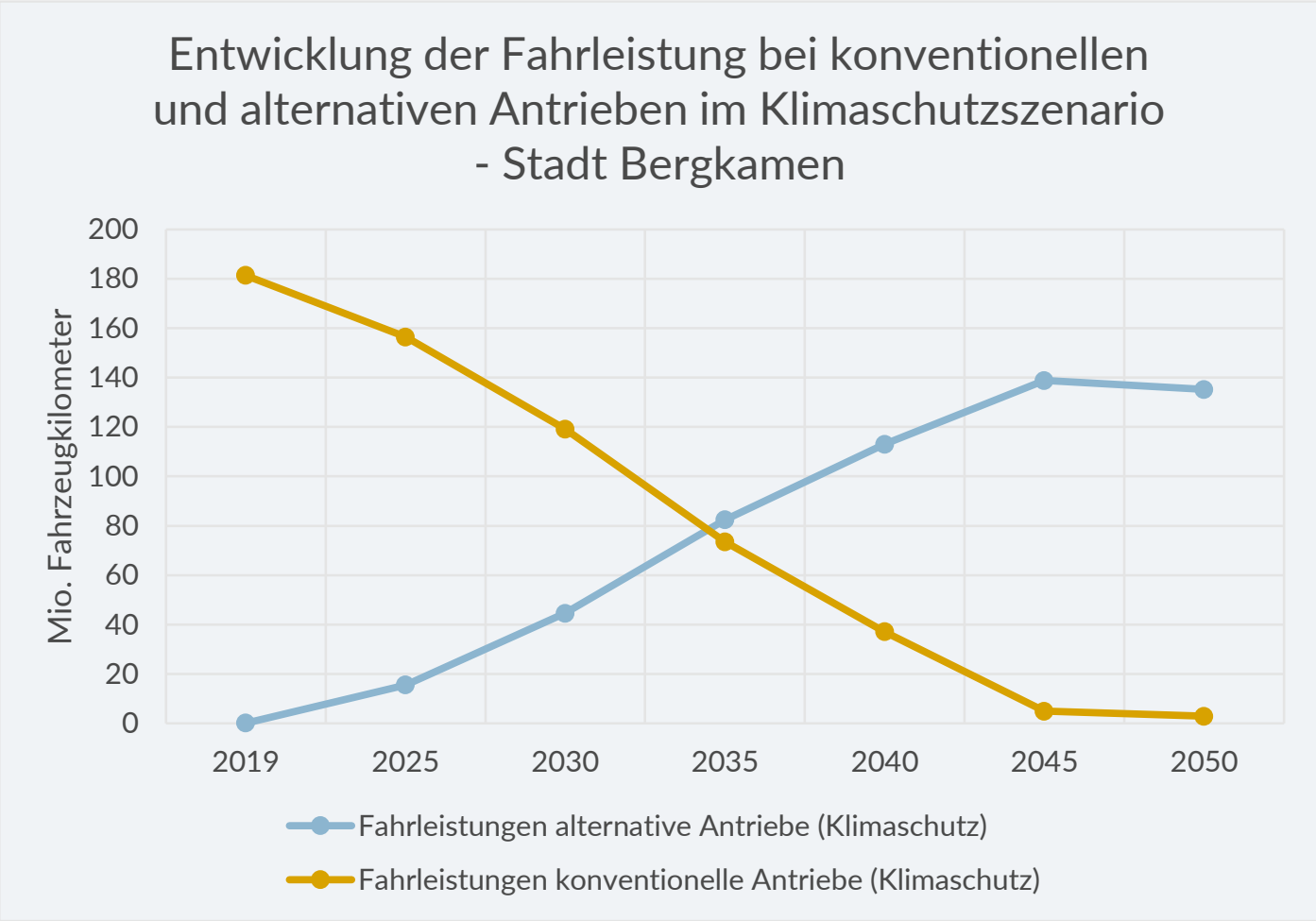
*15.000 km/a ** Strompreis = 30 ct/kWh, Dieselpreis = 1,2 €/l *** Strompreis = 25 ct/kWh, Dieselpreis = 2 €/l, [energielenker]

ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE: VERKEHR

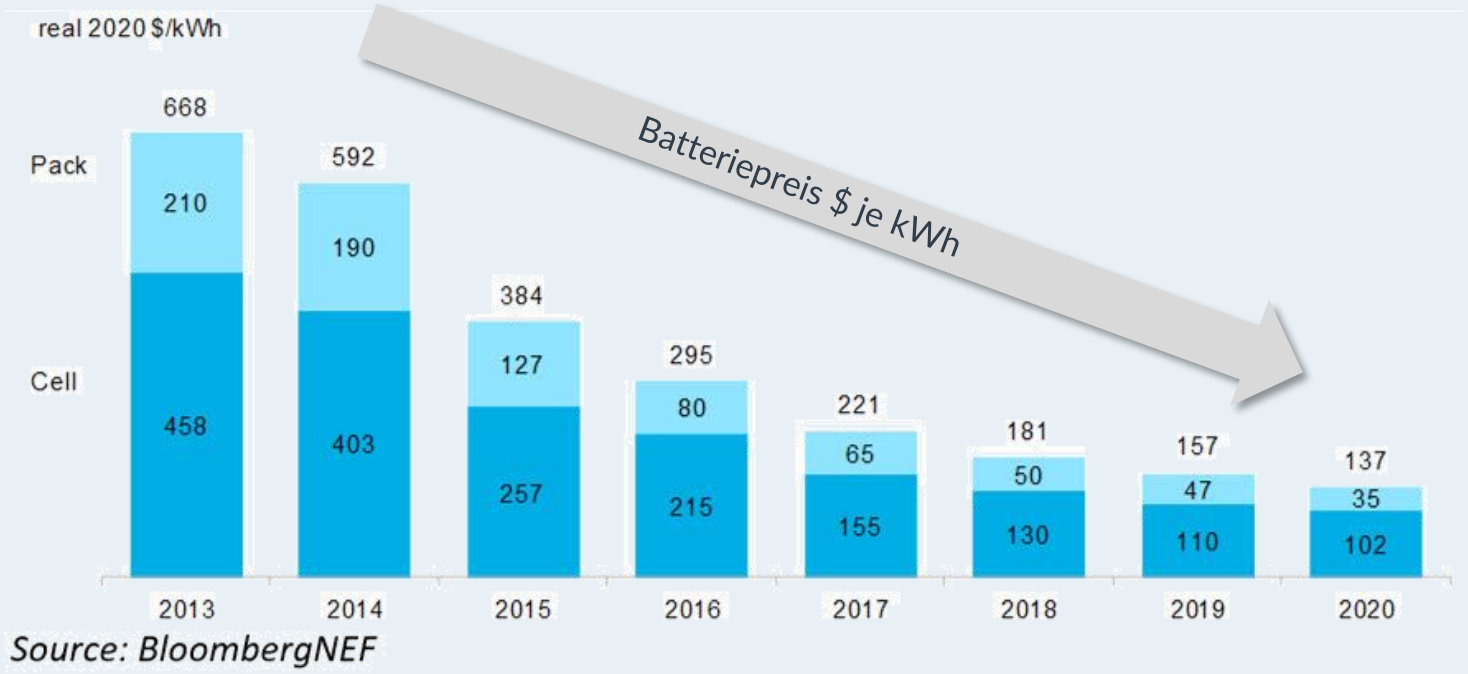




ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE: VERKEHR



BATTERIEREVOLUTION



Source: BloombergNEF

58 $/kWh bis 2030

https://about.bnef.com/blog/battery-pack-prices-cited-below-100-kwh-for-the-first-time-in-2020-while-market-average-sits-at-137-kwh/

„VW zahlt für Batterien unter 100 Dollar pro kWh“

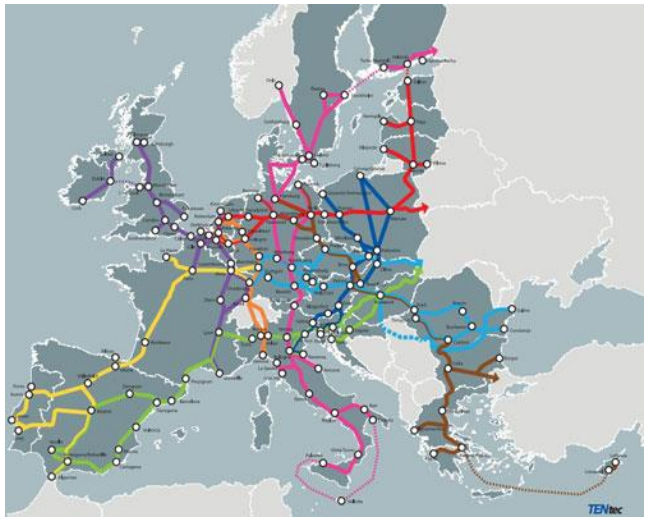
electrive.net, 9.9.2019

LADEINFRASTRUKTUR

ACHILLESFERSE DER ELEKTROMOBILITÄT

- Ein exponentielles Wachstum der Elektromobilität erfordert einen starken Ausbau der Ladeinfrastruktur
- Die Bundesregierung setzt bis 2023 ca. 1.000 Schnellladehubs an Autobahnen und Verkehrsknotenpunkten um
  - je Schnellladehub 4 – 16 Ladesäulen mit je mindestens 150 kW
- Die Europäische Union plant einen massiven Ausbau von Schnellladesäulen bis 2035 im Rahmen des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V)
  - Für PKW & leichte Nutzfahrzeuge alle 60 km mind. 600 kW
  - Für schwere Nutzfahrzeuge alle 100 km mind. 3.500 kW (im Kernnetz alle 60 km)
  - Bis 2030 alle 150 km eine Wasserstofftankstelle im Kernnetz und in jedem städtischen Knoten

Quelle: BMVI



Quelle: https://www.scandria-corridor.eu/index.php/de/home/ten-t

01 DIE ENERGIELENKER

02 STATUS QUO KLIMASCHUTZKONZEPT BERGKAMEN

03 TREIBHAUSBILANZ UND POTENZIALANALYSE

04 WISSENSUPDATE I – WOHER KOMMT DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

05 WISSENSUPDATE II – KLIMANEUTRALITÄT NACH SEKTOREN

06 WEITERES VORGEHEN

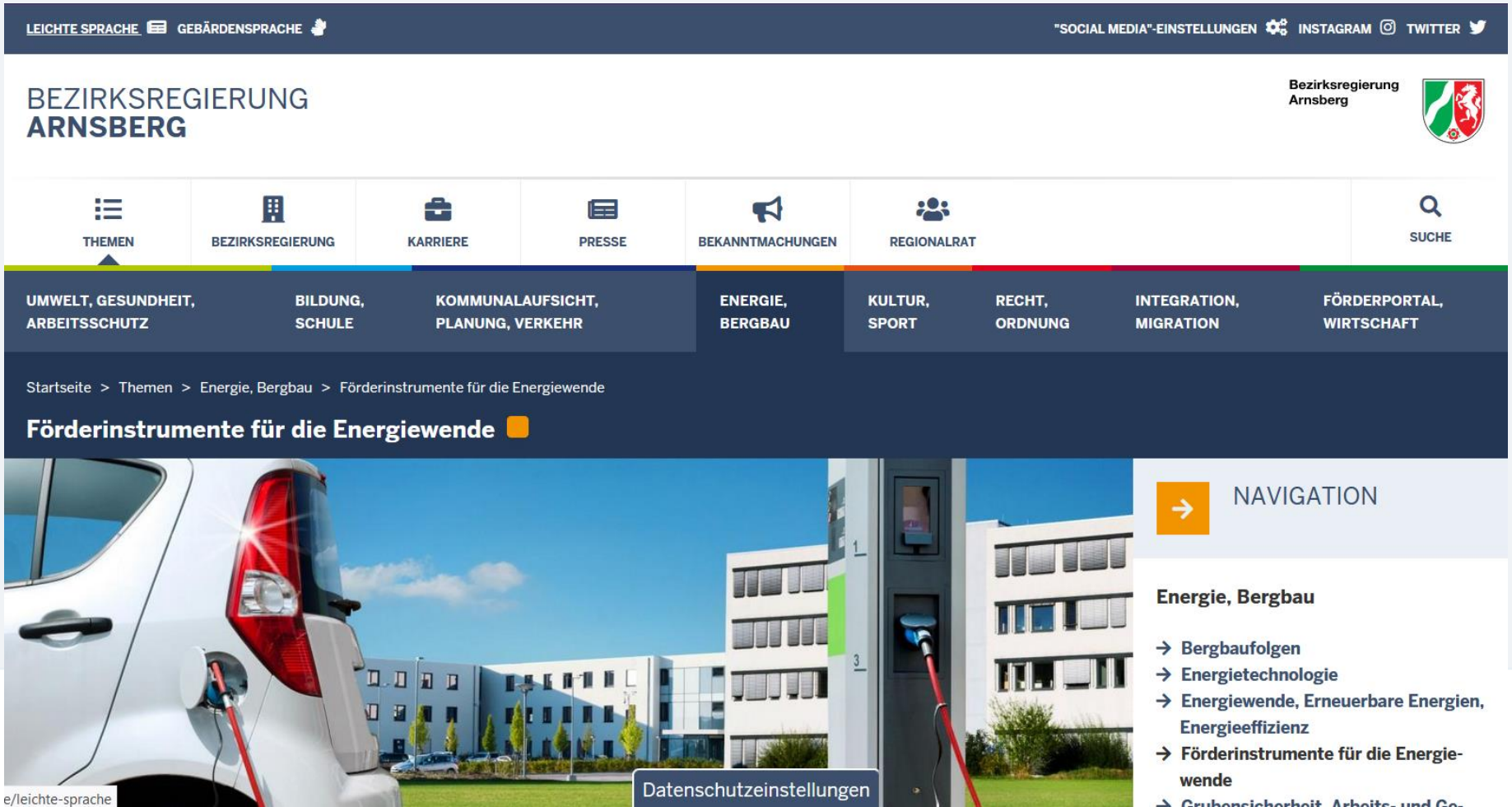
TO DO‘S VERWALTUNG

WIE KANN DIE VERWALTUNG DEN PROZESS ERFOLGREICH UNTERSTÜTZEN?

- Thema Klimawandel als ganzheitliches Thema der Verwaltung begreifen
- Aufbau Ressourcen (Finanziell + Personell)
- Implementierung eines Facharbeitskreises
- Gezielte Suche nach Fördermitteln
- Priorisierte Behandlung von Klimarelevanten Themen in Fachausschüssen

FÖRDERMÖGLICHKEITEN

FÖRDERPROGRAMM DES LANDES NRW



FÖRDERMÖGLICHKEITEN

FÖRDERPROGRAMM DES LANDES NRW

ZUKUNFTSNETZ MOBILITÄT NRW

förderfinder MOBILITÄT.NRW

Willkommen beim Förderfinder

Der Förderfinder findet die passenden Förderprogramme für Ihr Mobilitätsprojekt in NRW. Nutzen Sie unsere interaktive Suche!

Tipp: Sie können Ihre Sucheingaben jederzeit nachjustieren. Navigieren Sie mit den „Zurück"- und „Weiter"-Buttons zwischen den Suchschritten oder klicken Sie auf die Überschriften, um zu dem jeweiligen Bereich zu gelangen.

Alle Förderungen anzeigen | Neue Suche

36 gefilterte Einträge

1. Zuwendungsempfänger auswählen

Bitte wählen Sie aus, für welche Art von Zuwendungsempfänger Sie eine Förderung beantragen wollen (optional)

- ☐ Anstalten, sonstige Körperschaften & Stiftungen des öffentlichen Rechts
- ☐ Forschungseinrichtungen & Hochschulen
- ☐ Kommunen & Zweckverbände
- ☐ Privatpersonen
- ☐ Unternehmen

FÖRDERMÖGLICHKEITEN

KOMMUNALRICHTLINIE AB 01.01.2022 IM ÜBERBLICK

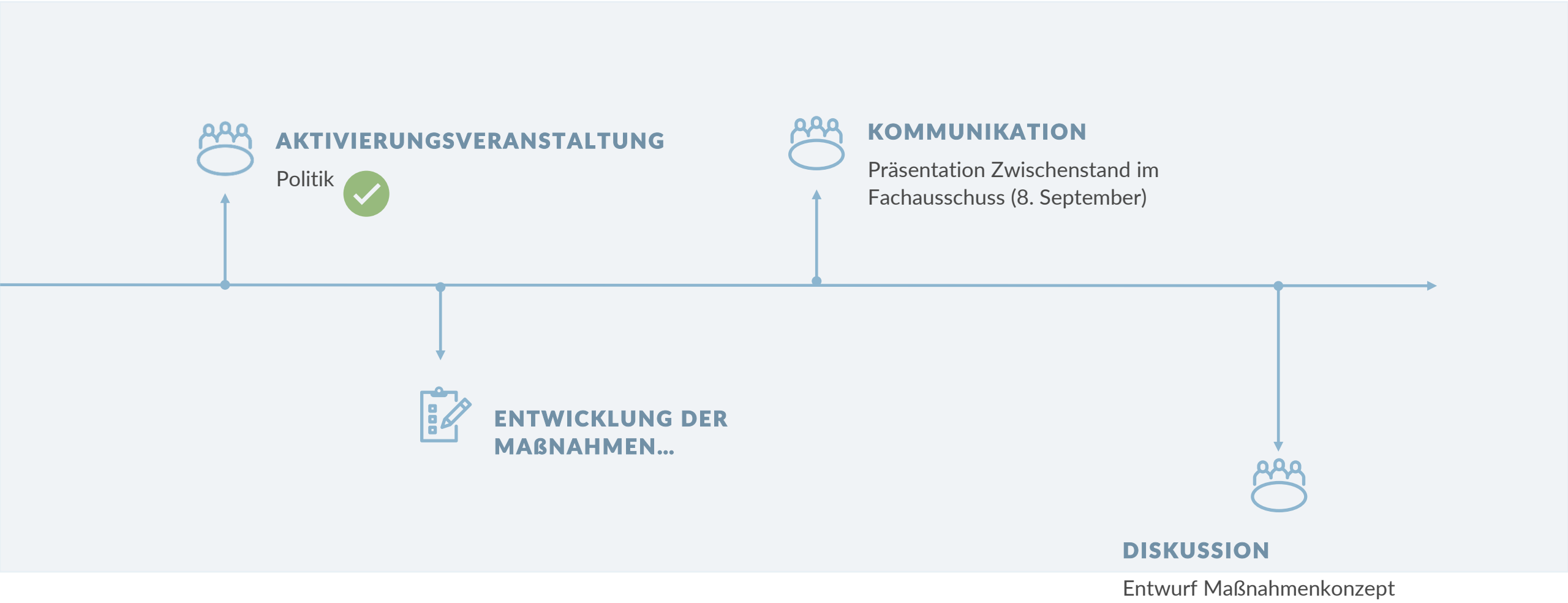
Strategische Förderschwerpunkte

- Beratungsleistungen im Bereich Klimaschutz
- Klimaschutzkoordination, Klimaschutzkonzepte & Klimaschutzmanagement
- Energiemanagement
- Kommunale Netzwerke
- Machbarkeitsstudien
- Energiesparmodelle
- Umweltmanagement

Investive Förderschwerpunkte

- Außen- und Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen
- Raumlufttechnische Anlagen
- Abfallentsorgung
- Rechenzentren
- Abwawasserbewirtschaftung
- Innen- und Hallenbeleuchtung
- Nachhaltige Mobilität
- Trinkwasserversorgung
- Weitere investive Maßnahmen

SO KANN ES WEITERGEHEN



WIR SIND FÜR SIE DA

IHR ANSPRECHPARTNER

Ihr Ansprechpartner

Chrisitan Korte
Projektleiter
Tel. 02571 58866-315
korte@energielenker.de

energielenker projects GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven

www.energielenker.de

Ihr Ansprechpartner

Lisa Ferrarelli
Projektmitarbeiterin
Tel. 0610 33 766 985
ferrarelli@energielenker.de

energielenker projects GmbH
Robert-Bosch-Straße 5
63303 Dreieich

www.energielenker.de

KONTAKTIEREN SIE UNS!

Für Klima und Zukunft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

energielenker projects GmbH
Energie – Gebäude – Mobilität – Umwelt

Hüttruper Heide 90
48268 Greven

Tel. 02571 58866-10
Fax 02571 58866-20
info@energielenker.de

www.energielenker.de