



**LANDKREIS HARZ**

# Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Harz

Workshops/ Potentialanalyse/ Szenarien  
29. Oktober 2024 - Online



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE



1. Rückblick Workshops
2. Potenzialanalyse
3. Szenarien
4. Ausblick





# RÜCKBLICK WORKSHOPS





## WS1 – Klimafreundliche Verwaltung – 11.09.2024

- Steuerung und Erfolgskontrolle
- Liegenschaften
- Beschaffung

## WS2 – Energieversorgung und Kreisentwicklung – 12.09.2024

- Erneuerbare Energien
- Nachhaltigkeit/ Anpassung an den Klimawandel
- Abwasser und Abfall

## WS3 – Impulse für die Region/ Netzwerkarbeit – 17.09.2024

- Vernetzung und Kooperation
- Öffentlichkeitsarbeit
- Wirtschaft und private Haushalte

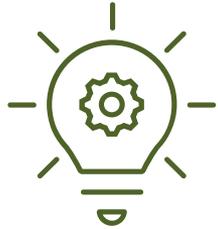
## WS4 – Klimafreundliche Mobilität – 18.09.2024

- Klimafreundliche Mobilität
- Fuhrpark des Landkreises





# Kerngedanken



FUHRPARK  
 EIGENVERSORGUNG  
 VERNETZUNG  
 ELEKTROFAHRZEUGE  
 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT  
 BÜRGERBETEILIGUNG  
 DIGITALISIERUNG  
 KAMPAGNEN  
**VORBILDWIRKUNG**  
 BESCHAFFUNG  
 LADEINFRASTRUKTUR  
 PROMOTORROLLE  
 PHOTOVOLTAIKANLAGEN  
 UMWELTBILDUNG  
 RADWEGEKONZEPT:  
 OPNV





WS1 – Klimafreundliche Verwaltung – 11.09.2024

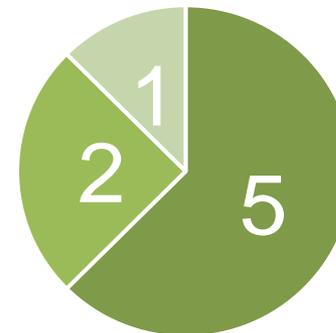
Steuerung und Erfolgskontrolle/ Liegenschaften/ Beschaffung

Verwaltung



13 Teilnehmer

Maßnahmen



- Steuerung und Erfolgskontrolle
- Liegenschaften
- Beschaffungswesen

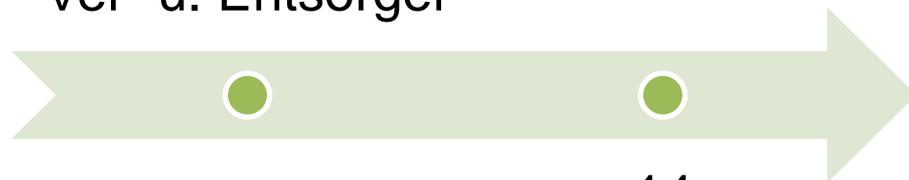




## WS2 – Energieversorgung und Kreisentwicklung – 12.09.2024

Erneuerbare Energien/ Nachhaltigkeit/ Anpassung an den Klimawandel/  
Abwasser und Abfall

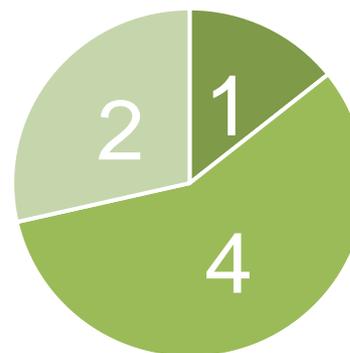
Verwaltung  
Ver- u. Entsorger



14  
Teilnehmer



Maßnahmen



- Liegenschaften
- Erneuerbare Energien
- Vernetzung und Kooperation





## WS3 – Impulse für die Region/ Netzwerkarbeit – 17.09.2024

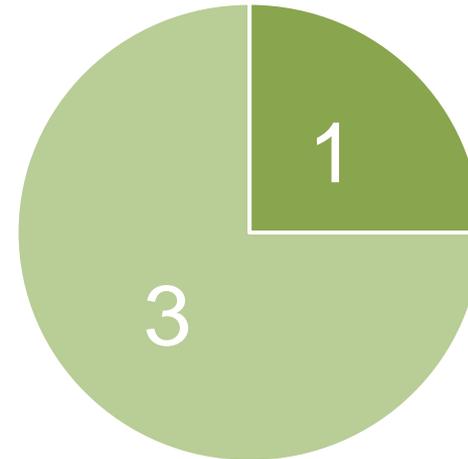
Vernetzung und Kooperation/ Öffentlichkeitsarbeit/ Wirtschaft und private Haushalte



Verwaltung,  
Kommunen,  
Verbände,  
HS Harz

13 Teilnehmer

Maßnahmen



■ Vernetzung und Kooperation ■ Öffentlichkeitsarbeit





## WS4 – Klimafreundliche Mobilität – 18.09.2024

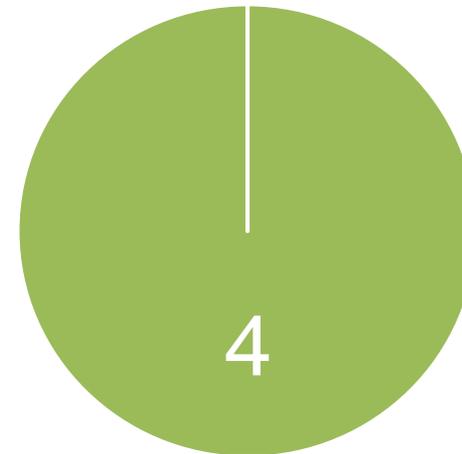
Klimafreundliche Mobilität/ Fuhrpark des Landkreises



Verwaltung,  
Verkehrsunter-  
nehmen,  
Versorger,  
Verbände

16 Teilnehmer

Maßnahmen



■ Mobilität



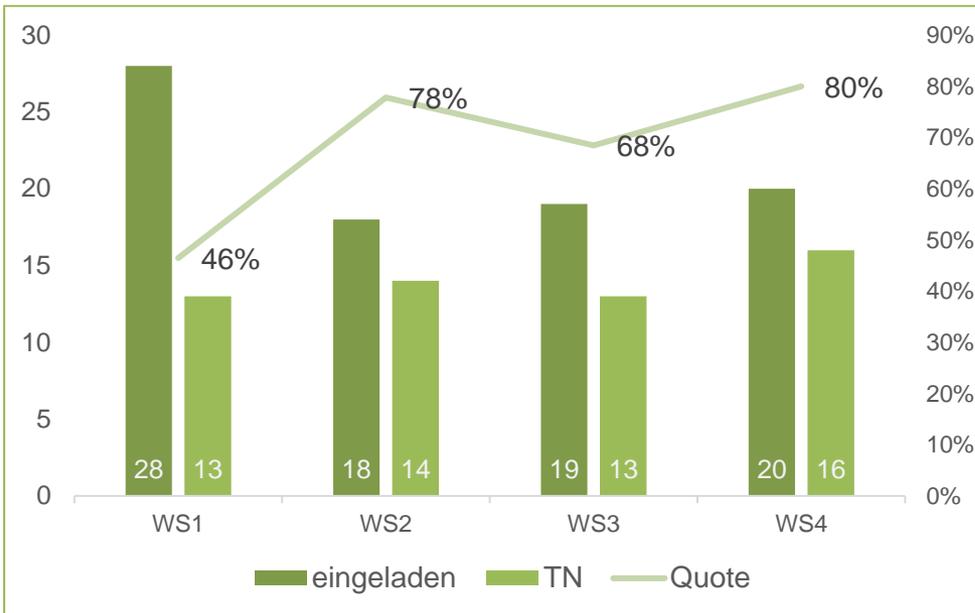


# Teilnehmer

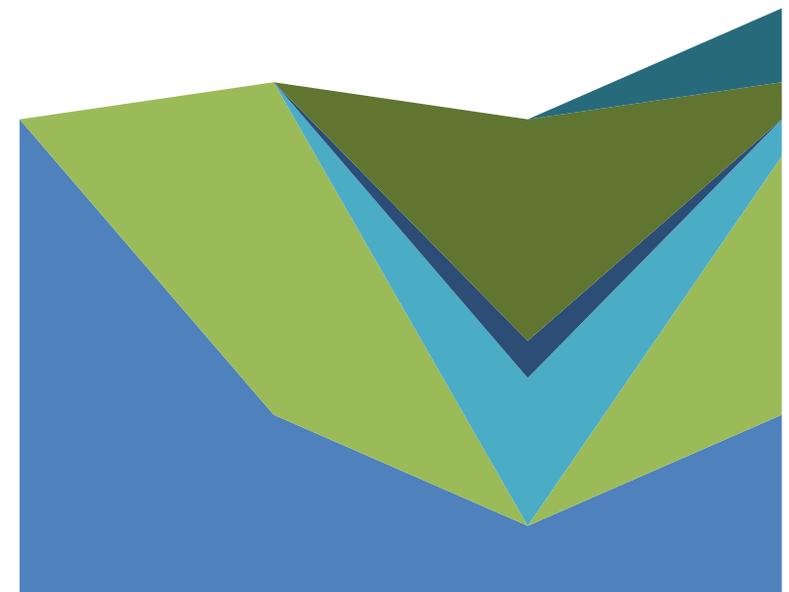
Workshops

$\Sigma : 56$

Akteure



Ø : 66%



- Verkehrsunternehmen
- Verbände
- HS Harz
- St+G/ KSM
- Versorger
- Verwaltung

	WS1	WS2	WS3	WS4
Verkehrsunternehmen				2
Verbände			6	1
HS Harz			1	
St+G/ KSM			4	1
Versorger		9		7
Verwaltung	13	5	2	5





## Steuerung und Erfolgskontrolle

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmentitel	
SE1	Nachhaltigkeitsstrategie	
SE2	Umsetzung und Fortschreibung des Digitalisierungskonzeptes	
SE3	Arbeitsplatz der Zukunft	
SE4	Einführung eines Klimachecks für Beschlussvorlagen des Kreistages des Landkreises Harz	
SE5	Etablierung und Verstetigung Klimaschutzmanagement	





## Liegenschaften/ Beschaffungswesen

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmentitel
LS1	Energetische Sanierung der kreiseigenen Liegenschaften
LS2	Zentrales Energiemanagement
LS3	Reduzierung des Restmüllaufkommens
BW1	Zentrales nachhaltiges Beschaffungswesen





## Erneuerbare Energien

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmentitel	
EE1	Aktion PRO Erneuerbare Energien	
EE2	Nachhaltige Flächenentwicklung	
EE3	Steigerung der Eigenstromversorgung kreiseigener Liegenschaften	
EE4	Umstellung der Wärmeversorgung kreiseigener Liegenschaften	





## Öffentlichkeitsarbeit

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmentitel
ÖA1	Klimaschutzmonat im Landkreis Harz
ÖA2	Umweltbildung für Kinder und Jugendliche
ÖA3	Öffentlichkeitsarbeit





## Vernetzung und Kooperation

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmentitel
NW1	Energieforum Landkreis Harz – Podium für Erneuerbare Energien
NW2	Netzwerk Kommunale Wärmeplanung
NW3	Netzwerkarbeit im Klimaschutzmanagement





## Klimafreundliche Mobilität

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmentitel
M1	Ladeinfrastruktur an öffentlichen Gebäuden
M2	Umstellung des Fuhrparks
M3	Optimierung und Schaffung eines nachhaltigen Ansatzes für den öffentlichen Personen- und Nahverkehr
M4	Gesamtkonzept Radverkehr





# Entwickelte Maßnahmen

Workshops

$\Sigma$  : 23

Handlungsfeldern

- WS1
- WS2
- WS3
- WS4



- Steuerung und Erfolgskontrolle
- Liegenschaften
- Beschaffungswesen
- Erneuerbare Energien
- Vernetzung und Kooperation
- Öffentlichkeitsarbeit
- Mobilität

## Rolle des Landkreises

Vorbild  
16

Promotor  
7







# POTENZIALANALYSE





## Energieeffizienz und Energieeinsparung



- ⇒ Gebäude:  
Einsparungen Strom und Wärme  
entsprechend bundesdeutscher  
Entwicklungen  
[Klimaneutrales Deutschland 2045\*]



- ⇒ Verkehr:  
Vermeidung, Verlagerung und  
effizientere Verkehrsmittel entsprechend  
bundesdeutscher Entwicklungen
- ⇒ Berücksichtigung in den Szenarien



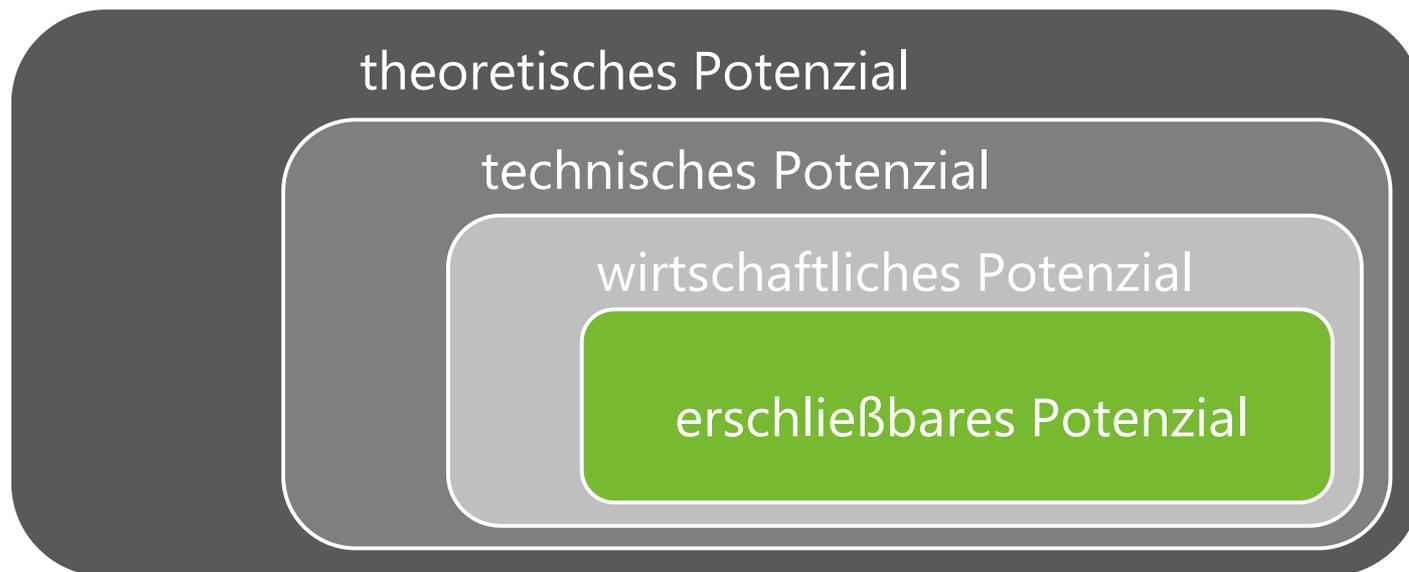
## Erneuerbare Energien: Lokale Potenziale

- ⇒ Windenergie
- ⇒ Solarenergie (Strom und Wärme)
- ⇒ Biomasse (Strom und Wärme)
- ⇒ Umweltwärme
- ⇒ Wasserkraft

\*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



## Potenzialbegriff



- ⇒ Es werden die technischen Potenziale ausgewiesen.
- ⇒ Die Einschätzung, welcher Anteil bis 2045 zu erschließen ist (um das Ziel THG-Neutralität zu erreichen), erfolgt in den Szenarien.



## Windenergie



- ⇒ Wind-an-Land-Gesetz:
  - Sachsen-Anhalt - 2,2 % der Landesfläche
  - Planungsregion Harz - 1,6 % der Fläche
- ⇒ LK Harz > 3.368 ha für Windenergie
- ⇒ Annahmen [Deutsche Windguard\*]:
  - Flächenbedarf pro WKA = 23,4 ha (ca. 144 Anlagen)
  - Durchschnittliche Anlagenleistung = 4,8 MW (ca. 689 MW)
  - Volllaststunden = 2.660 h/a
- ⇒ Windstrompotenzial: 1.832 GWh

\* Deutsche Windguard GmbH (2024): Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland - Jahr 2023





## Solarenergie



### ⇒ GIS-Flächenanalyse

Dachflächen-PV: geeignete Gebäudedächer = 50 % der Gebäudegrundflächen

Freiflächen-PV: 500-Meter-Streifen entlang von Autobahn und Schienenwegen

Parkplatz-PV: Parkplätze ab 50 Stellplätzen

### ⇒ Annahmen Solarthermie:

- 7 % des Wärmebedarfs werden im Zieljahr 2045 durch Solarthermieanlagen auf Gebäudedächern gedeckt [BEE, Wärmeszenario 2045\*]
- Freiflächen werden nicht für Solarthermie genutzt

⇒ Potenzial Strom: 4.550 GWh  
Potenzial Wärme: 118 GWh

\* BEE Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (2022): BEE-Wärmeszenario 2045. Bilanzielle Darstellung der Umstellung der Wärmeversorgung auf 100 % Erneuerbare Energien.





## Biomasse



- ⇒ Potenziale aus:
  - Tierischen Exkrementen: Tierzahlen
  - Bio- und Grünabfällen: Einwohnerzahl
  - Stroh: landwirtschaftlich genutzte Fläche
  - KUP-Holz: 14 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche [Klimaneutrales Deutschland 2045]
  - Waldholz: kein Potenzial
  
- ⇒ Potenzial Strom: 45 GWh
- ⇒ Potenzial Wärme: 523 GWh





## Umweltwärme



- ⇒ Energie aus Boden (Oberflächennahe Erdwärme), Luft und Wasser
- ⇒ Annahmen:
  - Zielwertanalyse: 58 % der Wohnfläche werden durch Wärmepumpen beheizt [Klimaneutrales Deutschland 2045]
- ⇒ Potenzial Wärme: 385 GWh

## Wasserkraft

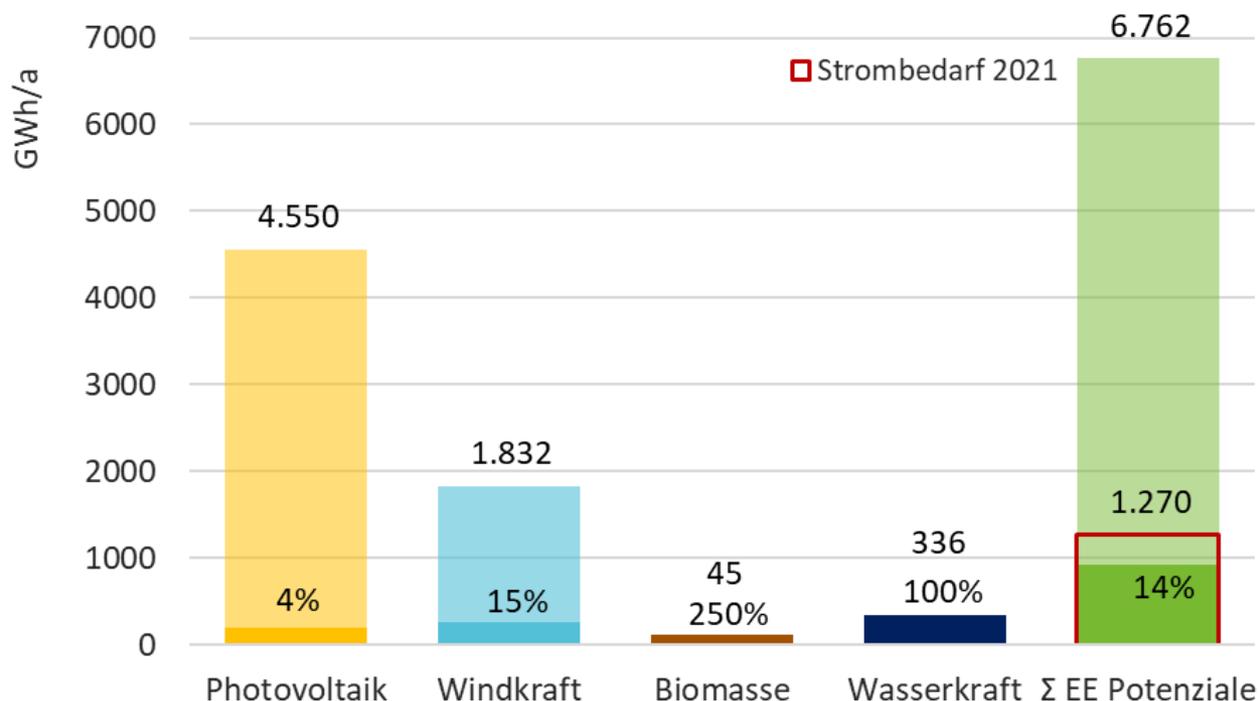


- ⇒ Keine zusätzlichen Potenziale vorhanden





## Potenzial erneuerbare Stromerzeugung

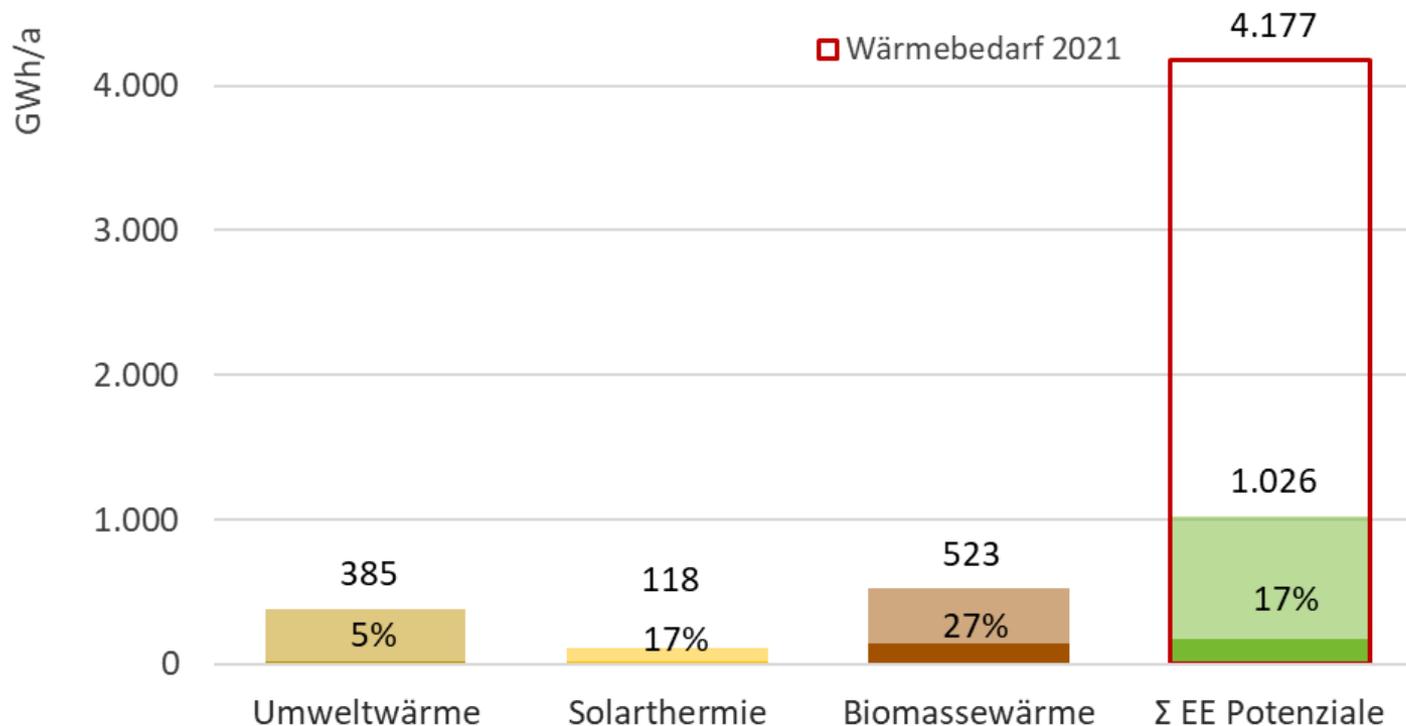


- ⇒ technisches Potenzial entspricht dem 5,3fachen des Strombedarfs 2021
- ⇒ davon 67 % Photovoltaik, 27 % Windenergie, 5% Wasserkraft, 1 % Biomasse
- ⇒ Biomasse- und Wasserkraftpotenzial vollständig ausgeschöpft





## Potenzial erneuerbare Wärmeerzeugung



⇒ technisches Potenzial entspricht 25 % des Wärmebedarfs 2021

⇒ davon 51 % Biomasse, 38 % Umweltwärme, 12 % Solarthermie





# SZENARIEN





## Referenz-Szenario

- ⇒ die bisherigen Entwicklungen setzen sich weitgehend fort
- ⇒ Berücksichtigung der Entwicklung von Bevölkerung, Wohnflächen, Erwerbstätigen
- ⇒ wahrscheinlicher Pfad, wenn die bestehenden energie- und klimapolitischen Instrumente nicht zielorientierter effektiviert werden
- ⇒ Annahmen abgeleitet aus Projektionsbericht 2024 (UBA)



## Klimaschutz-Szenario

- ⇒ vom Ziel her gedacht: **Klimaneutralität bis 2045** (Ziel Bundes-Klimaschutzgesetz)
- ⇒ Berücksichtigung der Entwicklung von Bevölkerung, Wohnflächen, Erwerbstätigen wie im Referenz-Szenario
- ⇒ ambitioniertere technologische Weiterentwicklungen
- ⇒ ambitioniertere und zusätzliche Maßnahmen gegenüber Referenz
- ⇒ Annahmen abgeleitet aus regionalen Potenzialen und bundesdeutschen Zielpfaden [Klimaneutrales Deutschland 2045]





### Strukturdaten

⇒ Bevölkerung [BBSR Raumordnungsprognose\*]

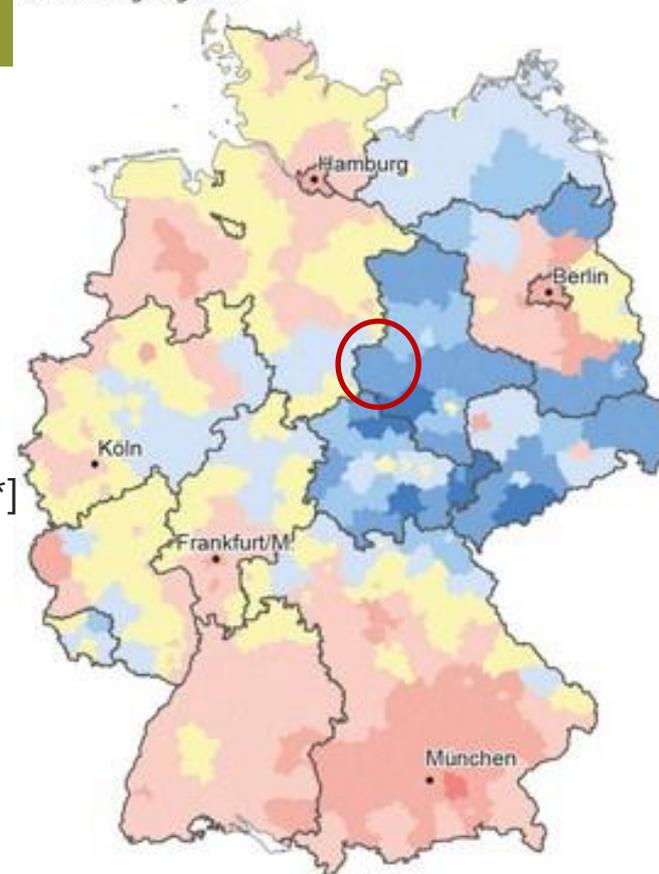
2021 bis 2045: - 16,8 %

⇒ Pro-Kopf-Wohnfläche [BBSR Wohnungsmarktprognose\*\*]

2021 bis 2030: + 6 %

2030 bis 2045: +/- 0 %

Bevölkerung insgesamt



100 km

BBSR Bonn 2024

Bevölkerungsentwicklung gesamt 2021 bis 2045 (%)



\* [Arbeitsmappe: Raumordnungsprognose 2045](#)

\*\* [BBSR-Analysen KOMPAKT 07/2015](#)

## Strukturdaten

⇒ Erwerbepersonen: - 22 % [BBSR Erwerbepersonenprognose\*]

2017 bis 2040



\* [BBSR - Startseite - Zahl der Erwerbepersonen nimmt bis 2040 deutlich ab](#)

⇒ Klimawandel: Im Projektionsbericht (2024) der Bundesregierung wird davon ausgegangen, dass die Gradtagszahl als Maß der jährlichen Heizzeit zwischen 2020 und 2045 von 3.285 auf 3.123 sinkt, was einer Wärmeeinsparung von rund 4,9 % entspricht



## Annahmen | Energieeffizienz und Energieeinsparung

Maßnahme	Parameter/Größe	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario
----------	-----------------	-------------------	----------------------

### *Kommunale Liegenschaften*

Brennstoffeffizienz	jährliche Einsparung	0,5 % p. a.	1,0 % p. a.
Stromeffizienz	jährliche Einsparung	0,5 % p. a.	1,0 % p. a.

### *Energieeffizienz und Energieeinsparung Haushalte*

Gebäudesanierung	jährliche (Äquivalente Voll-) Sanierungsrate	1,0 % p. a.	2,0 % p. a.
Kesseltausch	jährliche Austauschrate	3,5 % p. a.	4,5 % p. a.
Hydraulischer Abgleich	jährliche Abgleichrate	0,5 % p. a.	1,0 % p. a.

### *Wirtschaft*

Brennstoffeffizienz	jährliche Einsparung	0,5 % p. a.	1,0 % p. a.
Stromeffizienz	jährliche Einsparung	0,5 % p. a.	1,0 % p. a.

- ⇒ 1 % Vollsanierungsrate entspricht aktuell den bundesweiten Annahmen, Verdopplung wird angestrebt
- ⇒ 3,5% (4,5%) Kesseltauschrate bedeutet, dass ein Kessel durchschnittlich alle 28,5 (22) Jahre ausgetauscht wird
- ⇒ Beim hydraulischen Abgleich wird die benötigte Wärme für jeden Raum ermittelt. Die Thermostate werden anschließend so eingestellt, dass jedem Heizkörper genau die richtige Menge Warmwasser zufließt.
- ⇒ Strom- und Wärmeeffizienz: Austausch veralteter durch effiziente Geräte





## Annahmen | Energieeffizienz und Energieeinsparung

Maßnahme	Parameter/Größe	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario
----------	-----------------	-------------------	----------------------

### *Mobilität*

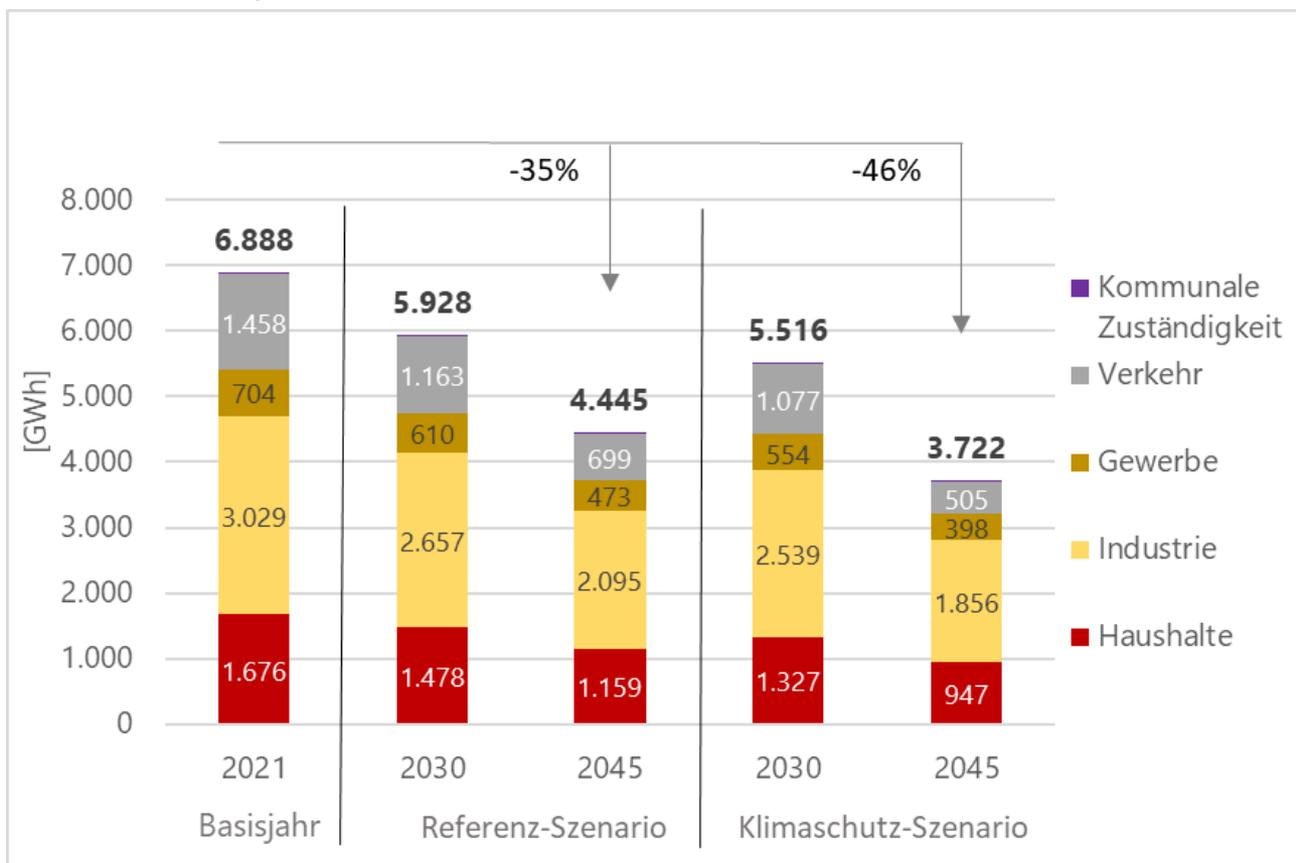
Vermeidung MIV*	Verkehrsleistung	-9 %	5 %
Verlagerung MIV auf ÖPNV	Verkehrsleistung	0 %	5 %
Verlagerung MIV auf Rad- und Fußverkehr	Verkehrsleistung	0 %	5 %
Anteil Elektro an MIV	Verkehrsleistung	80 %	90 %
Vermeidung Straßengüterverkehr*	Verkehrsleistung	-15 %	-10 %
Anteil Elektro an Lkw-Verkehr	Verkehrsleistung	50 %	75 %

- ⇒ um zwei Drittel niedrigerer Energieverbrauch von Elektro- gegenüber Verbrennungsmotoren
- ⇒ Negatives Vorzeichen: Bundesweit wird aktuell gemäß Projektionsbericht von deutlich steigendem MIV und Straßengüterverkehr ausgegangen





## Endenergieverbrauch | Sektoren

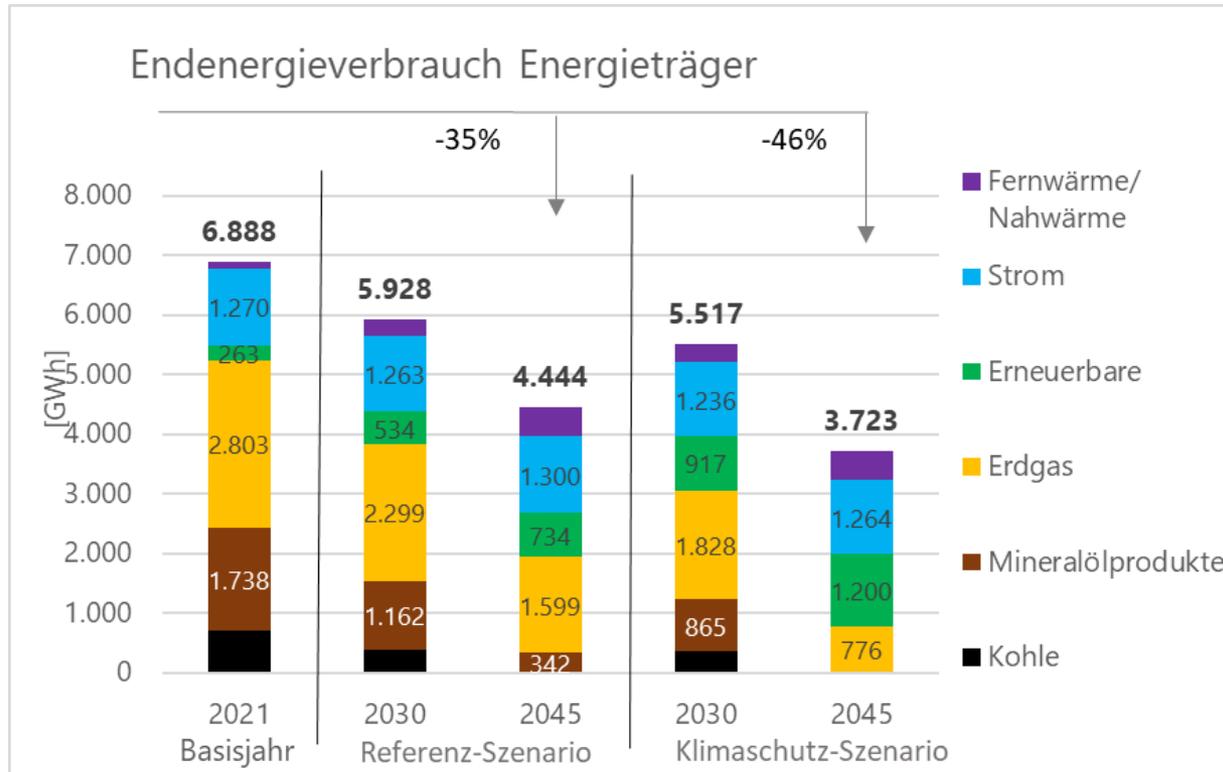


⇒ höchste Einsparung im Verkehrssektor durch hohe Effizienz von Elektromotoren





## Endenergieverbrauch | Energieträger

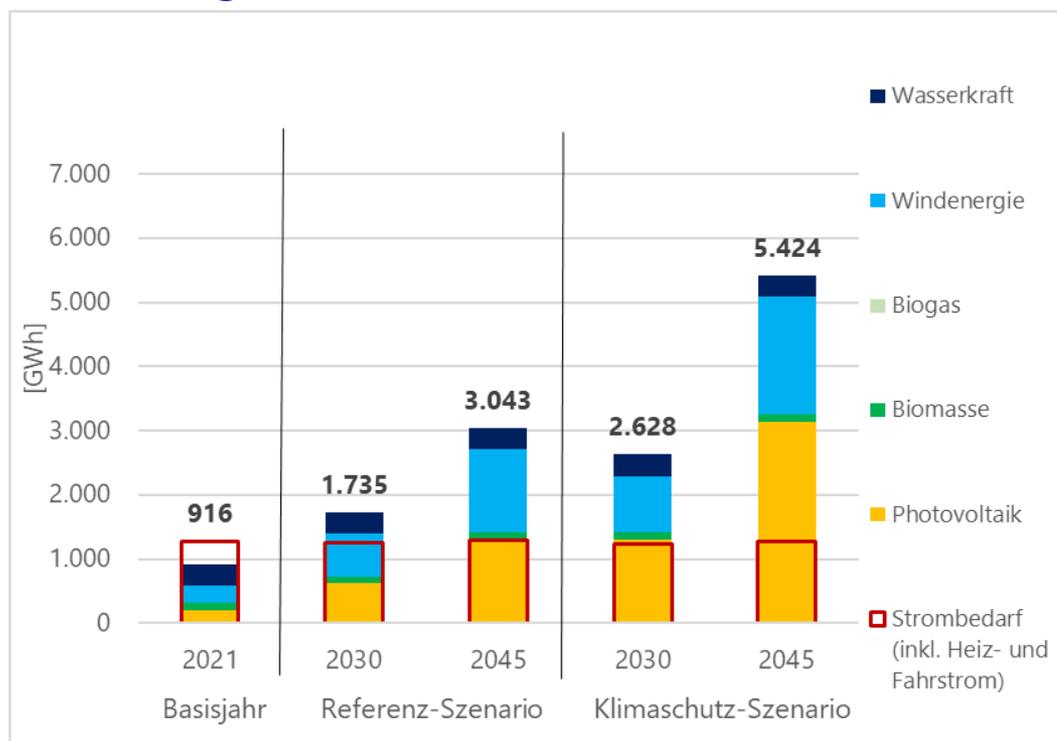


⇒ Erneuerbare (ohne Strom) beeinflusst durch Biokraftstoffe (steigender Anteil bei Verbrennern, aber Rückgang der Verbrenner) und vollständige Potenzialerschöpfung Solarthermie, Biomassewärme und Umweltwärme





## Annahmen | Bereitstellung und Bedarf EE-Strom

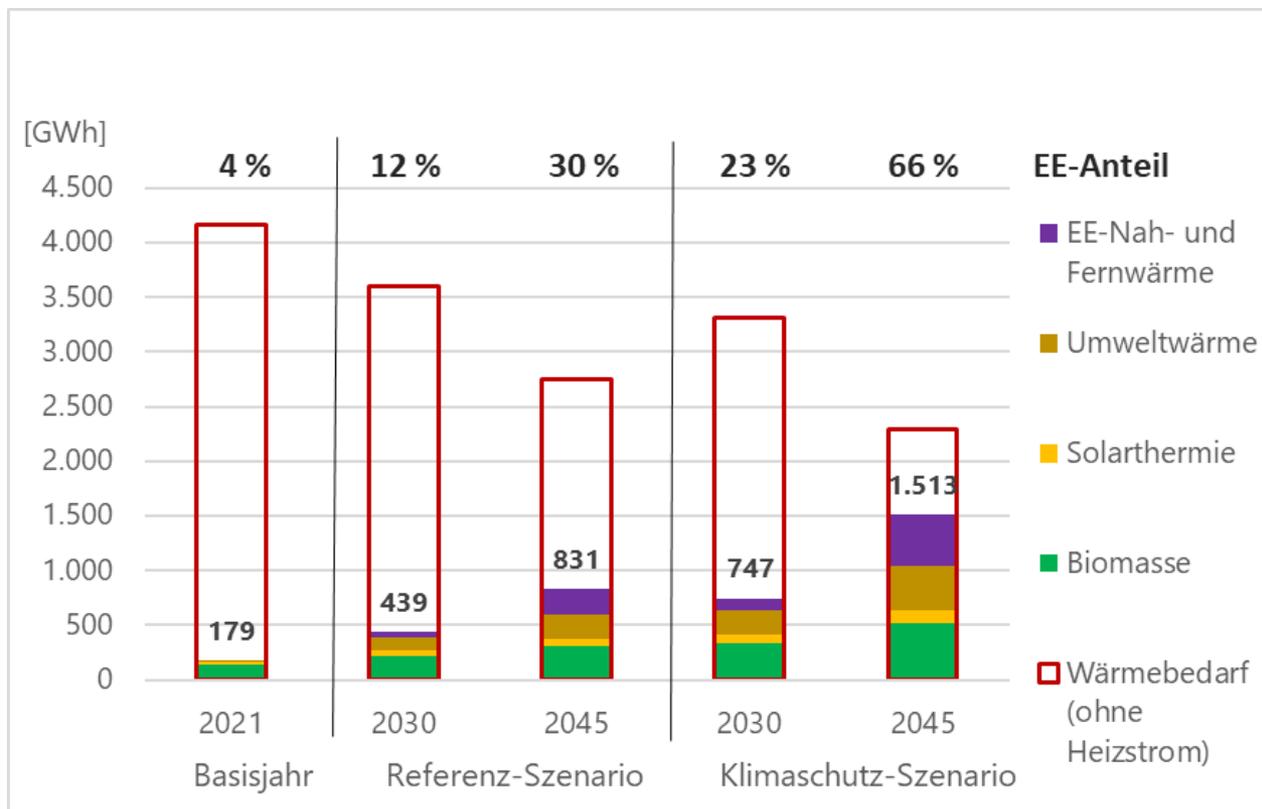


- ⇒ PV: technisches Potenzial zu 70 % ausgeschöpft (ca. 16fache installierte Leistung von 2021)  
>> 70 % des Potenzials von Dachflächen und entlang von Autobahnen und Schienenwegen  
sowie 50 % des Potenzials von Parkplatzflächen
- ⇒ übrige EE: volle Potenzialausschöpfung





## Annahmen | Bereitstellung und Bedarf EE-Wärme

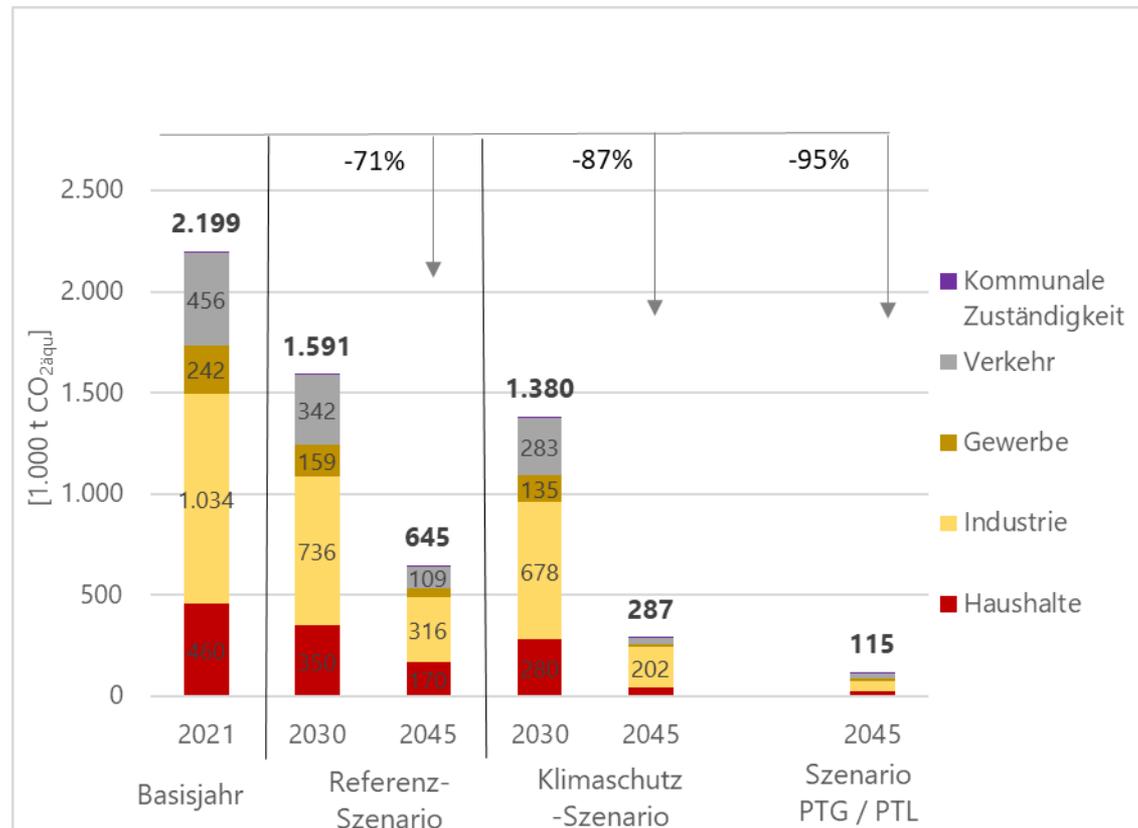


- ⇒ vollständige Potenzialerschöpfung
- ⇒ weitere Deckung mit EE: Sektorenkopplung





## Treibhausgasemissionen | Sektoren



Sektorenkopplung Power-to-X  
Restemissionen: Kompensation





## Kennzahlen

Kennzahl			Ist 2021	Referenz 2045	Klimaschutz 2045	+ PtG/PtL 2045
Anteil EE	Anteil EE am Bruttostromverbrauch	Prozent	72,1	234	429	429
	Anteil EE am Wärmeverbrauch	Prozent	4,3	30	66	66
Gesamt	Pro-Kopf Endenergieverbrauch gesamt	MWh/a	32,9	25,5	21,4	21,4
	Pro-Kopf THG-Emissionen <sup>1</sup> gesamt (Strommix D)	t CO <sub>2äq</sub> /a	10,5	3,7	1,7	0,7
Haushalt	Pro-Kopf Endenergieverbrauch Private Haushalte	MWh/a	8,0	6,7	5,4	5,4
	Pro-Kopf THG-Emissionen <sup>1</sup> Private Haushalte (Strommix D)	t CO <sub>2äq</sub> /a	2,2	1,0	0,2	0,1
Wirtschaft <sup>2</sup>	Endenergieverbrauch je sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	MWh/a	45,4	45,9	40,3	40,3
	Stromverbrauch je sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	MWh/a	12,1	12,2	10,6	10,6
	Wärmeverbrauch je sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	MWh/a	33,4	33,7	29,6	29,6
V. <sup>3</sup>	Pro-Kopf Endenergieverbrauch motorisierter Individualverkehr	MWh/a	4,3	4,0	2,9	2,9

<sup>1</sup> energiebedingt, d.h. ohne prozessbedingte Emissionen und Emissionen aus der Landwirtschaft

<sup>2</sup> Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, kommunale Zuständigkeiten

<sup>3</sup> Verkehr







# AUSBLICK





**Berichtsentwurf  
einreichen  
31. Oktober 2024**

**Maßnahmenkatalog  
inclusive finaler  
Steckbriefe erstellen**

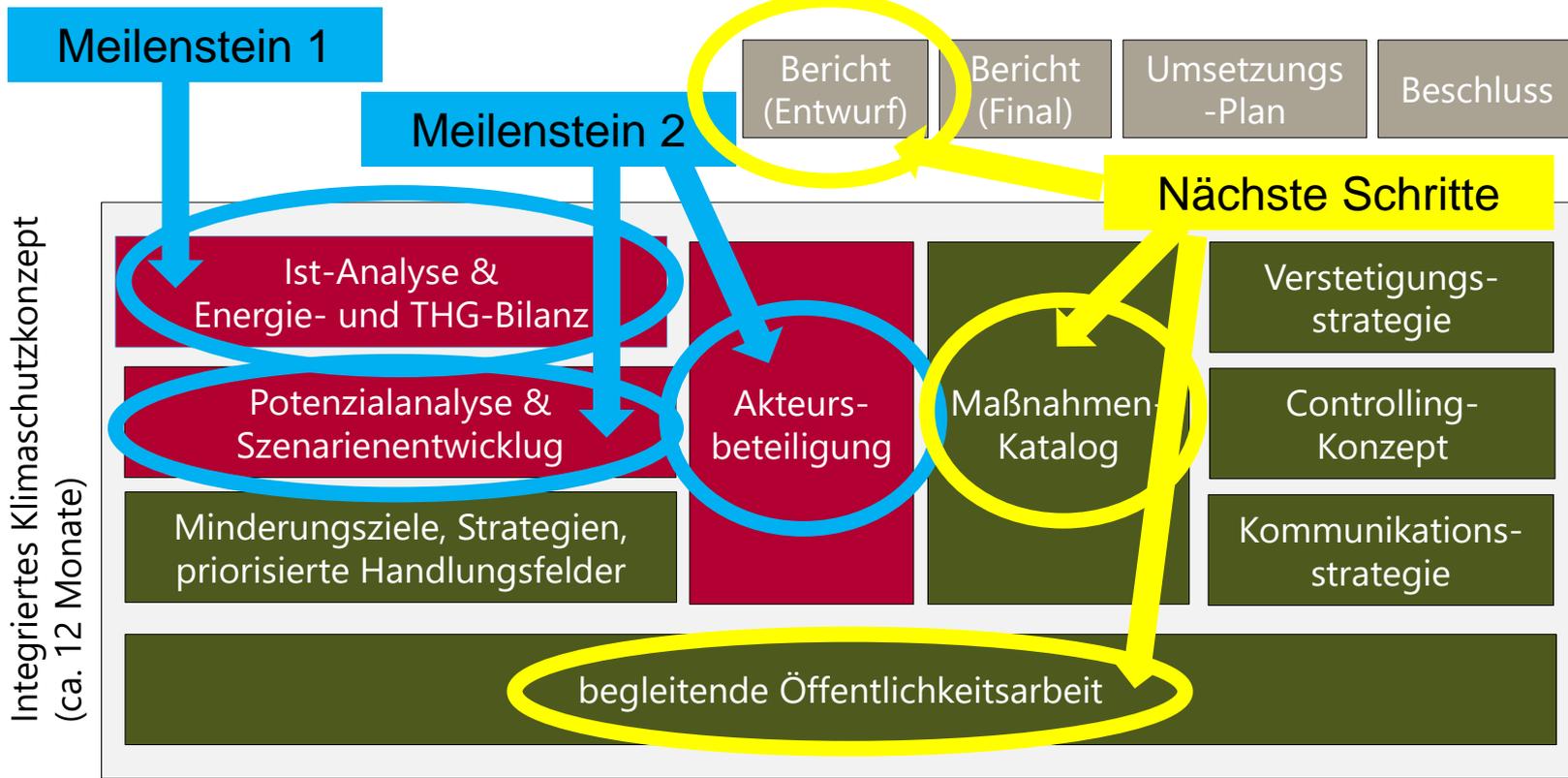
**Umsetzung erster  
Maßnahmen**

- **Öffentlichkeitsarbeit intensivieren**
- **Vernetzung und Kooperation ausbauen**
- **Bereits laufende Maßnahmen forcieren**





# Projektstand







**„Wenn an vielen kleinen Orten viele kleine Menschen viele kleine Dinge tun, wird sich das Angesicht unserer Erde verändern.“**

*Afrikanisches Sprichwort*

## Leipziger Institut für Energie GmbH

Lessingstraße 2  
04109 Leipzig

Telefon 03 41 / 22 47 62 - 0  
Telefax 03 41 / 22 47 62 - 10

E-Mail [mail@ie-leipzig.com](mailto:mail@ie-leipzig.com)  
Internet [www.ie-leipzig.com](http://www.ie-leipzig.com)

### Anne Scheuermann

Leiterin Themenfeld Energie & Klimaschutz

Telefon: 03 41 / 22 47 62 – 24

E-Mail: [Anne.Scheuermann@ie-leipzig.com](mailto:Anne.Scheuermann@ie-leipzig.com)

# DANKE



### Tina Helbig

Projektleitung

Telefon: 03 41 / 22 47 62 – 11

E-Mail: [Tina.Helbig@ie-leipzig.com](mailto:Tina.Helbig@ie-leipzig.com)

