

STADT MESCHEDE

ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE UND SZENARIEN



Energie

Gebäude

Mobilität

Umwelt

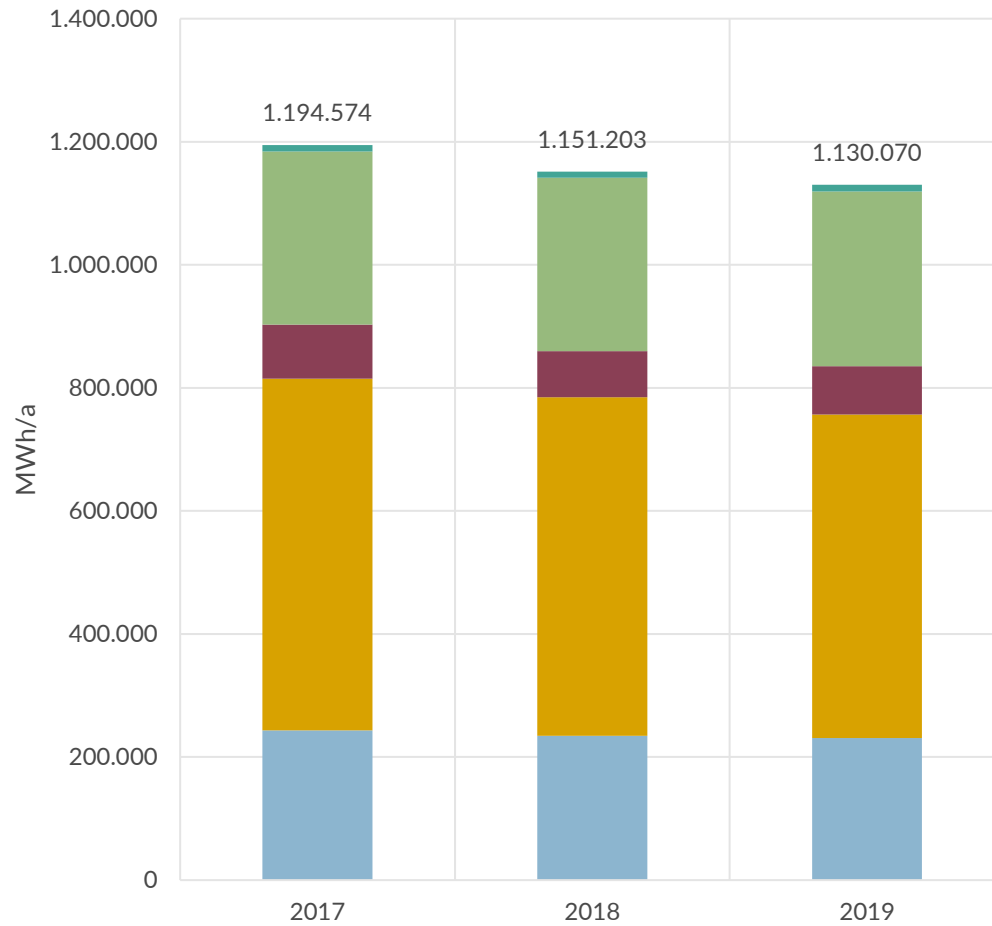
22. Mai 2023

01 „REMINDER“ ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ

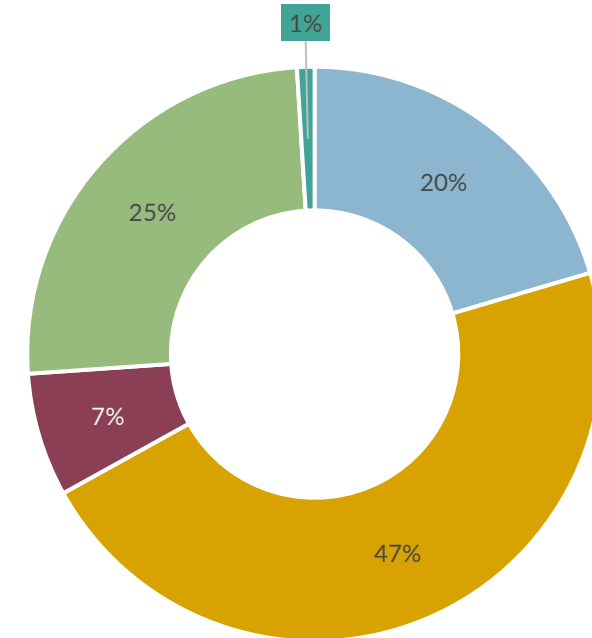
02 ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE

CO²-BILANZ

ERGEBNISSE DER BILANZ: ENDENERGIEBEDARF



Endenergiebedarf 2019 nach Sektoren - Stadt Meschede

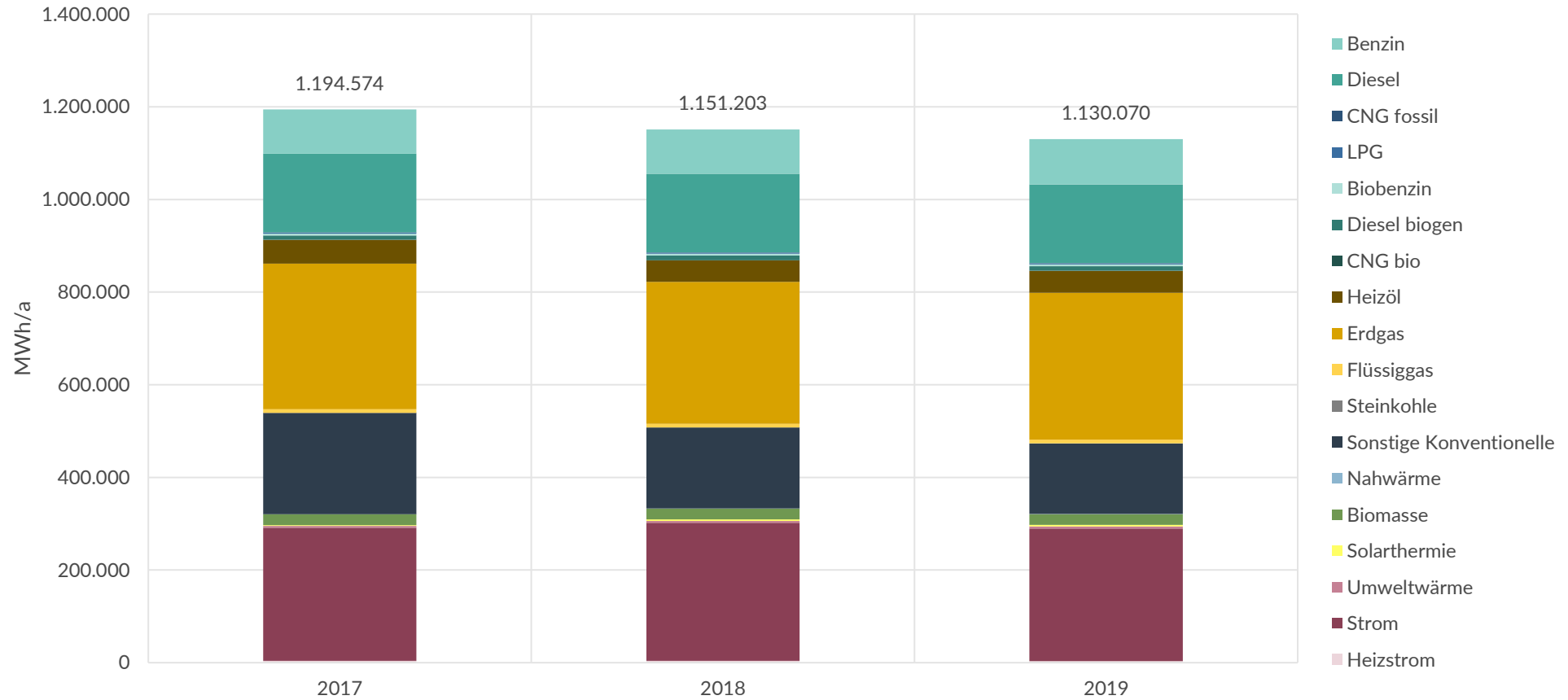


- Haushalte
- Industrie
- GHD
- Verkehr
- kommunale Einrichtungen

ERGEBNISSE DER BILANZ: ENDENERGIEBEDARF STADT MESCHEDA

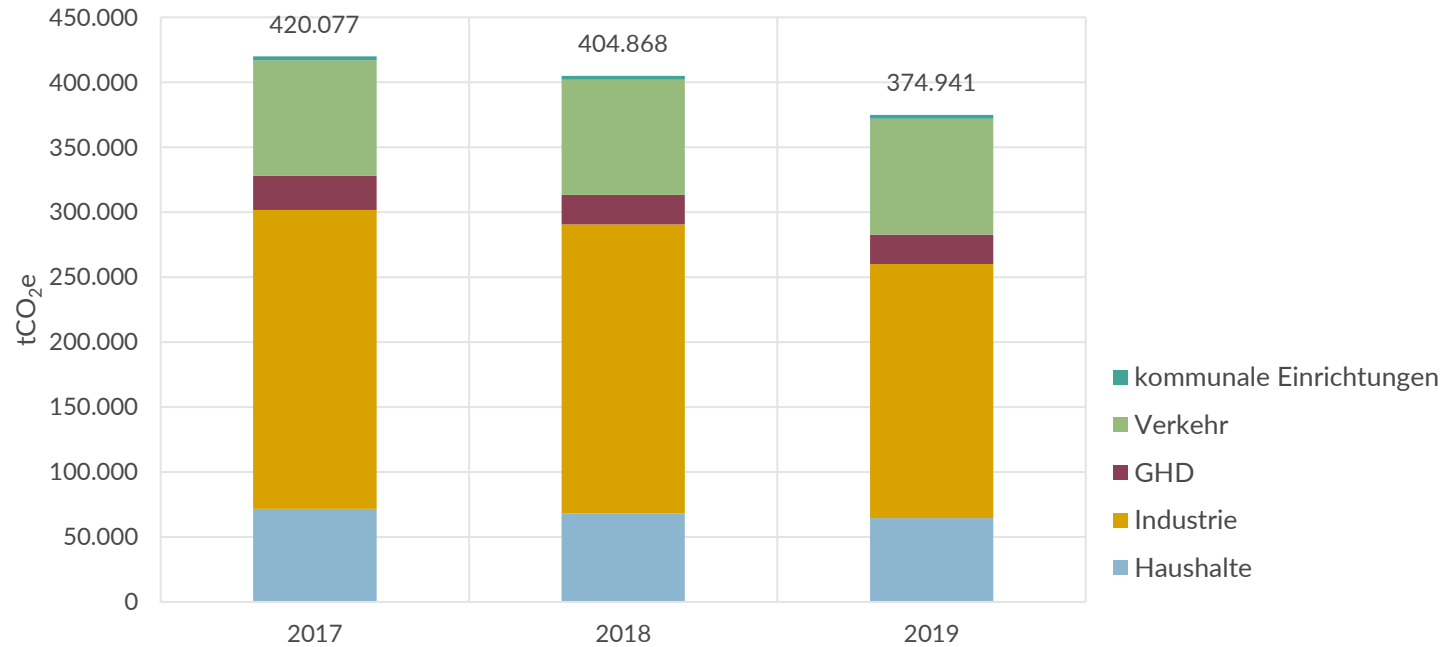


Endenergiebedarf gesamt nach Energieträgern - Stadt Meschede

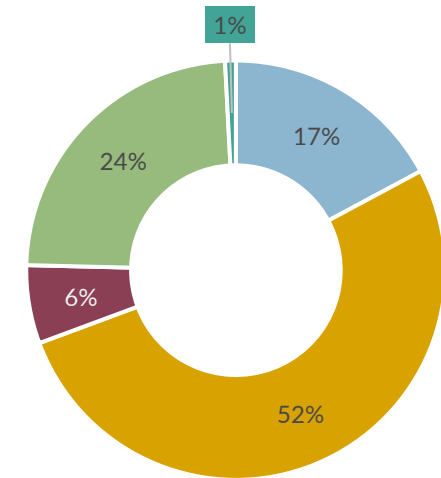


ERGEBNISSE DER BILANZ: TREIBHAUSGASEMISSIONEN NACH SEKTOREN

THG-Emissionen gesamt nach Sektoren - Stadt Meschede



THG-Emissionen 2019 nach Sektoren

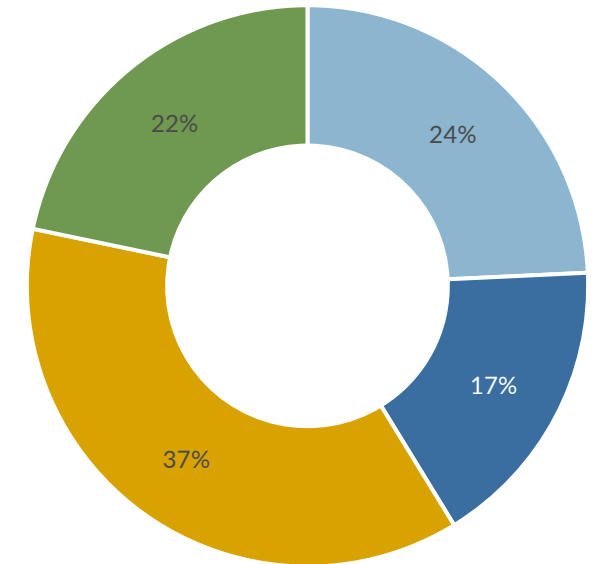
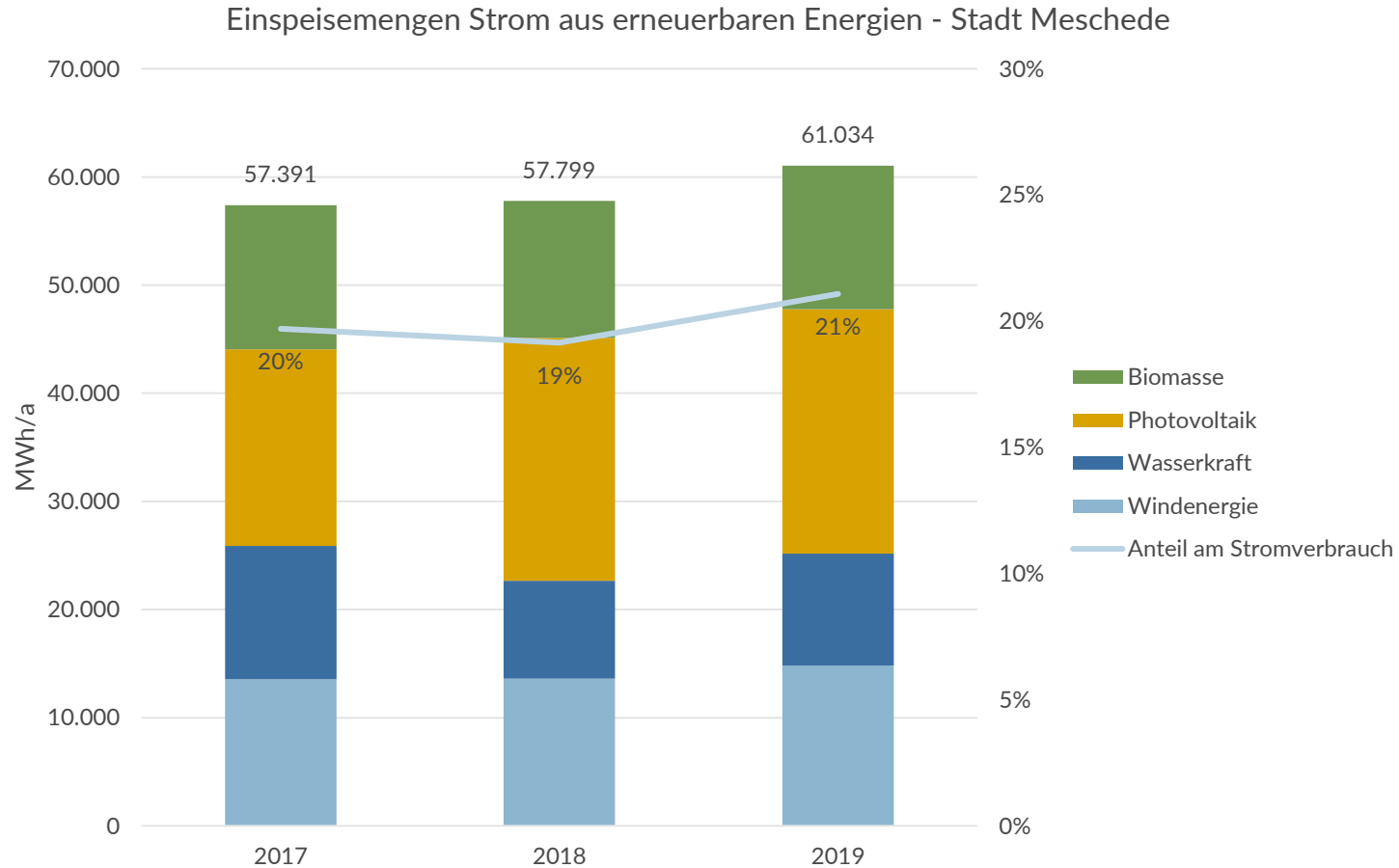


THG / EW [t CO ₂ Äq.]	2017	2018	2019
Haushalte	2,38	2,28	2,16
Industrie	7,65	7,44	6,57
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,88	0,76	0,76
Verkehr	2,96	2,96	2,99
Kommune	0,10	0,10	0,10
Summe	13,96	13,53	12,59

* Im Bundesdurchschnitt Verbrauchte jeder Einwohner 2019 pro Kopf rund 8,5 t (BMUV 2021)

ERNEUERBARE ENERGIEN

ERGEBNISSE DER BILANZ: ERNEUERBARE ENERGIEN – STROM



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

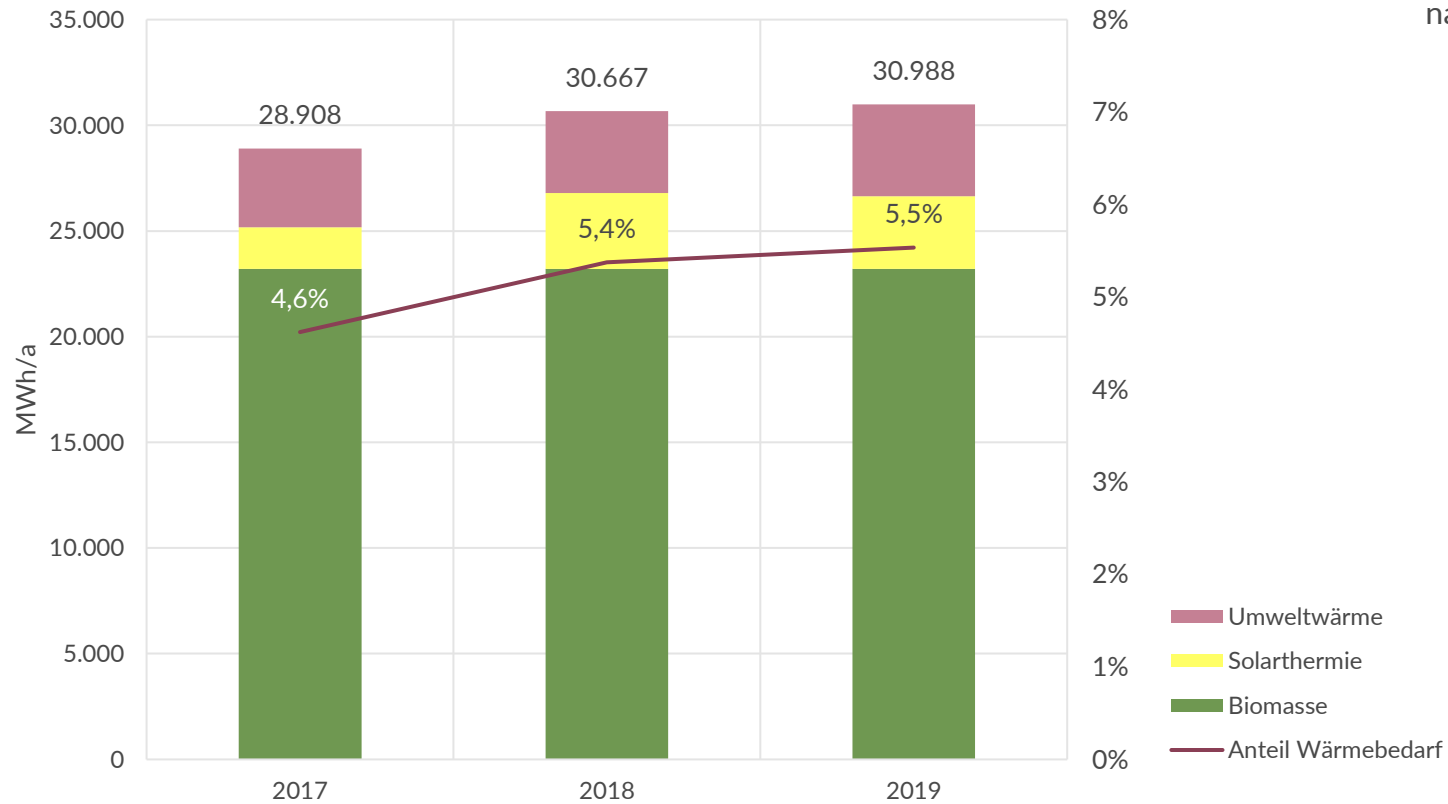
Quelle: BMWK 2020

- Bilanziell betrachtet werden im Jahr 2019 rund 21 % des anfallenden Strombedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt.

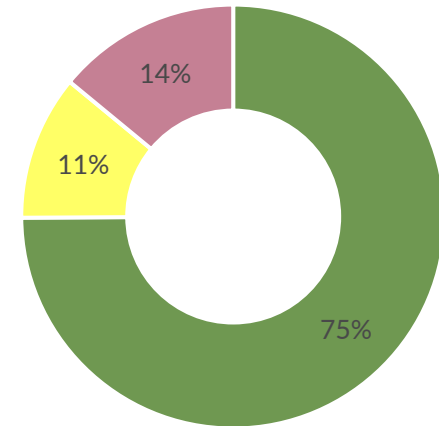
ERGEBNISSE DER BILANZ: ERNEUERBARE ENERGIEN – WÄRMEBEREITSTELLUNG



Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien - Stadt Meschede



Verteilung der erneuerbaren Wärme 2019 nach Energieträgern - Stadt Meschede



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

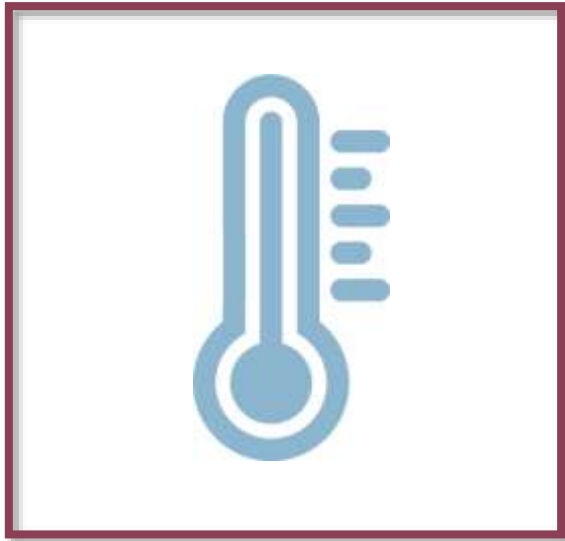
Quelle: BMWK 2020

- Bilanziell betrachtet werden im Jahr 2019 rund 5 % des anfallenden Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt.

01 „REMINDER“ ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ

02 ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE

POTENZIALANALYSE GEMEINDE ESLOHE



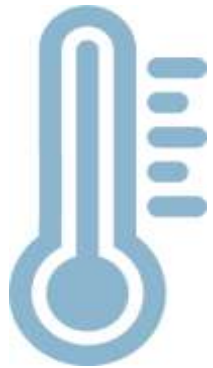
Wärme/
Prozesswärme



Mobilität



Strom



WÄRME/
PROZESSWÄRME



STUDIEN UND ANNAHMEN DER POTENZIALANALYSE

Sektor Private Haushalte

Berechnung des Endenergiebedarfs über Sanierungsrate und Sanierungstiefe¹

1. Trendszenario

- ▶ Sanierungsrate gleichbleibend bei 0,8 % pro Jahr
- ▶ Sanierungstiefe nach GEG-Standard (50 kWh/m²)

2. Klimaschutzszenario

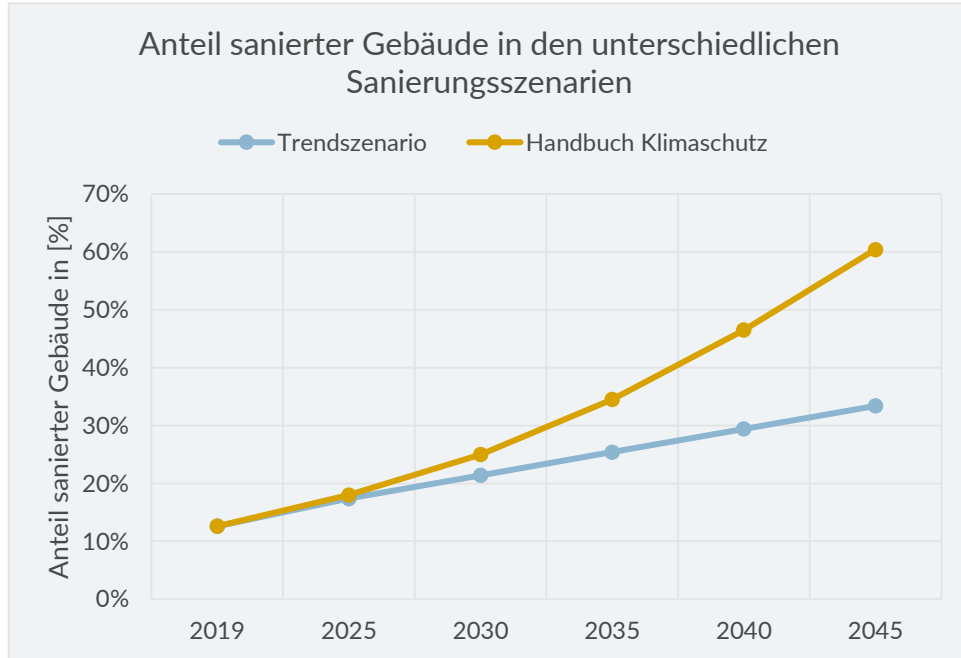
- ▶ Sanierungsrate steigt ausgehend von 0,8 % um 0,1 % pro Jahr auf maximal **2,8 %** und ist danach gleichbleibend
- ▶ Sanierungstiefe zwischen 2020 und 2030 liegt bei EH55-Standard (21 kWh/m²)
- ▶ Sanierungstiefe nach 2030 liegt bei EH40-Standard (16 kWh/m²)

Berechnung des Haushaltsstrombedarfs über Absenkpfad (Bundesdurchschnitt)²

¹ Mehr Demokratie e.V., BürgerBegehren Klimaschutz (2020): Handbuch Klimaschutz, Wie Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann.

² Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

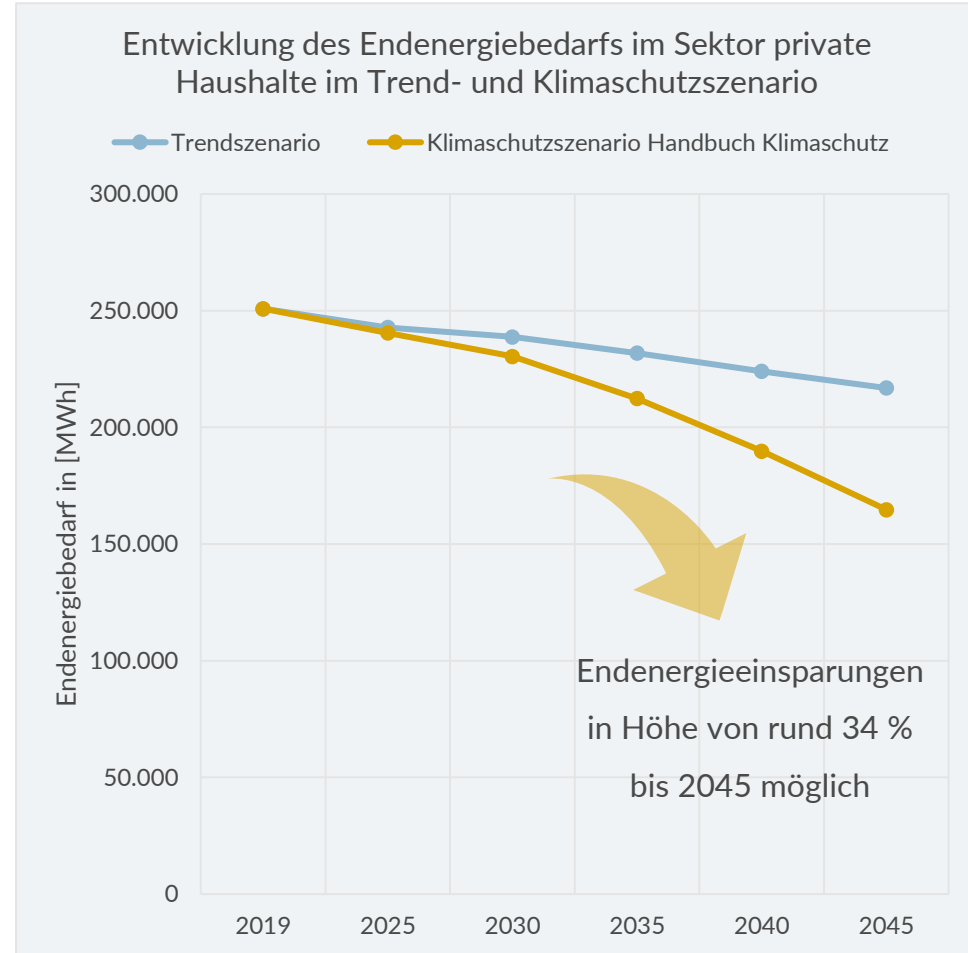
ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE IM SEKTOR PRIVATE HAUSHALTE



Trendszenario: Sanierungstiefe nach GEG-Standard (50 kWh/m²)

Klimaschutzszenario

- ▶ Sanierungstiefe zwischen 2020 und 2030 liegt bei EH55-Standard (21 kWh/m²)
- ▶ Sanierungstiefe nach 2030 liegt bei EH40-Standard (16 kWh/m²)



STUDIEN UND ANNAHMEN DER POTENZIALANALYSE

Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung von Industrie und GHD)

Berechnung des Endenergiebedarfs nach Anwendungsart^{1, 2} und Endenergiebedarfsindex³

1. Trendszenario

- ▶ Berechneter Absenkpfad auf Basis des resultierenden Endenergiebedarfsindex für 2050:
-14 % Endenergiebedarf im Zieljahr 2045

2. Klimaschutzszenario

- ▶ Berechneter Absenkpfad auf Basis des resultierenden Endenergiebedarfsindex für 2050:
-17 % Endenergiebedarf im Zieljahr 2045

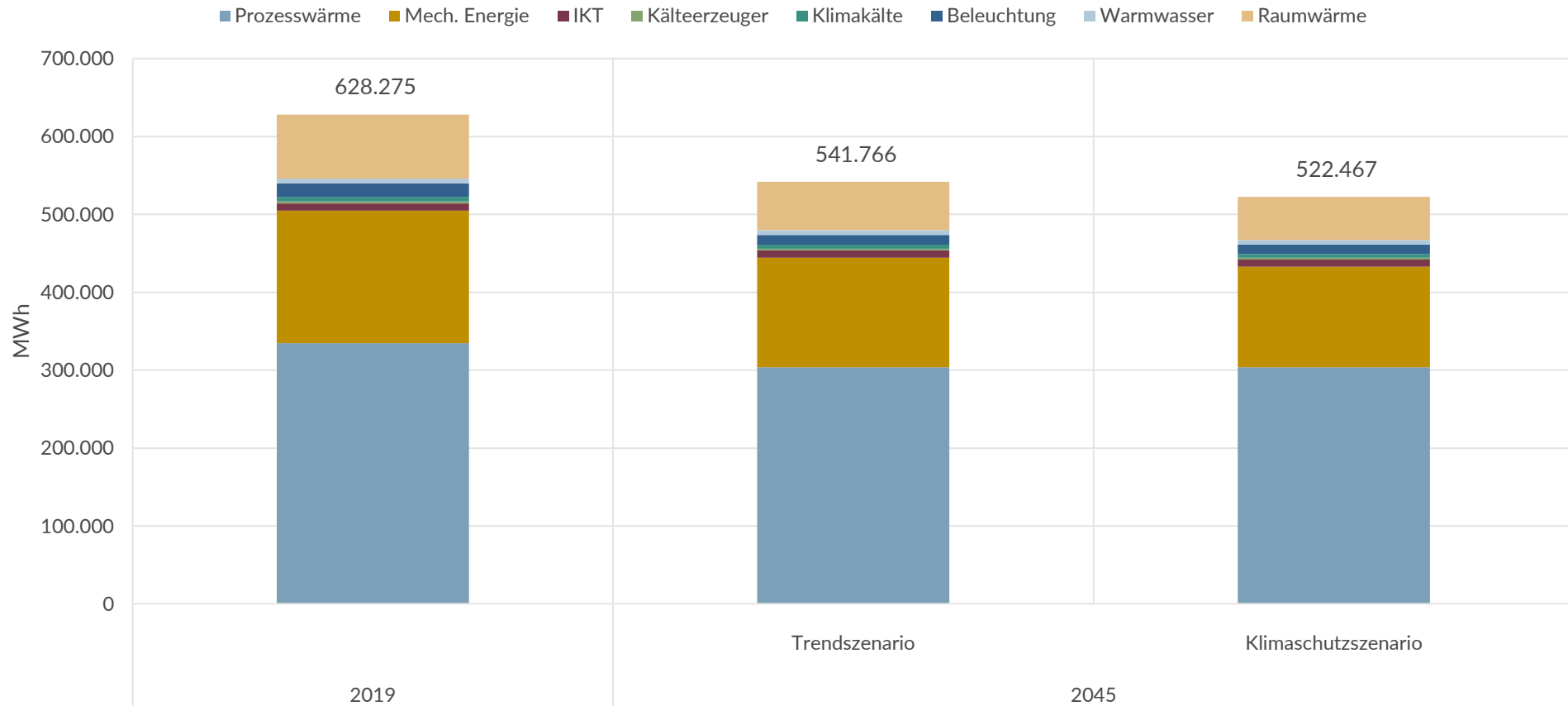
¹ Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2021): Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2018 bis 2020 für die Sektoren Industrie und GHD, Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB).

² Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, Technische Universität München, IREES GmbH Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2015): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013, Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

³ Solar-Institut Jülich der FH Aachen in Koop. mit Wuppertal Institut und DLR (2016): Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung, Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz, Aachen 2016.

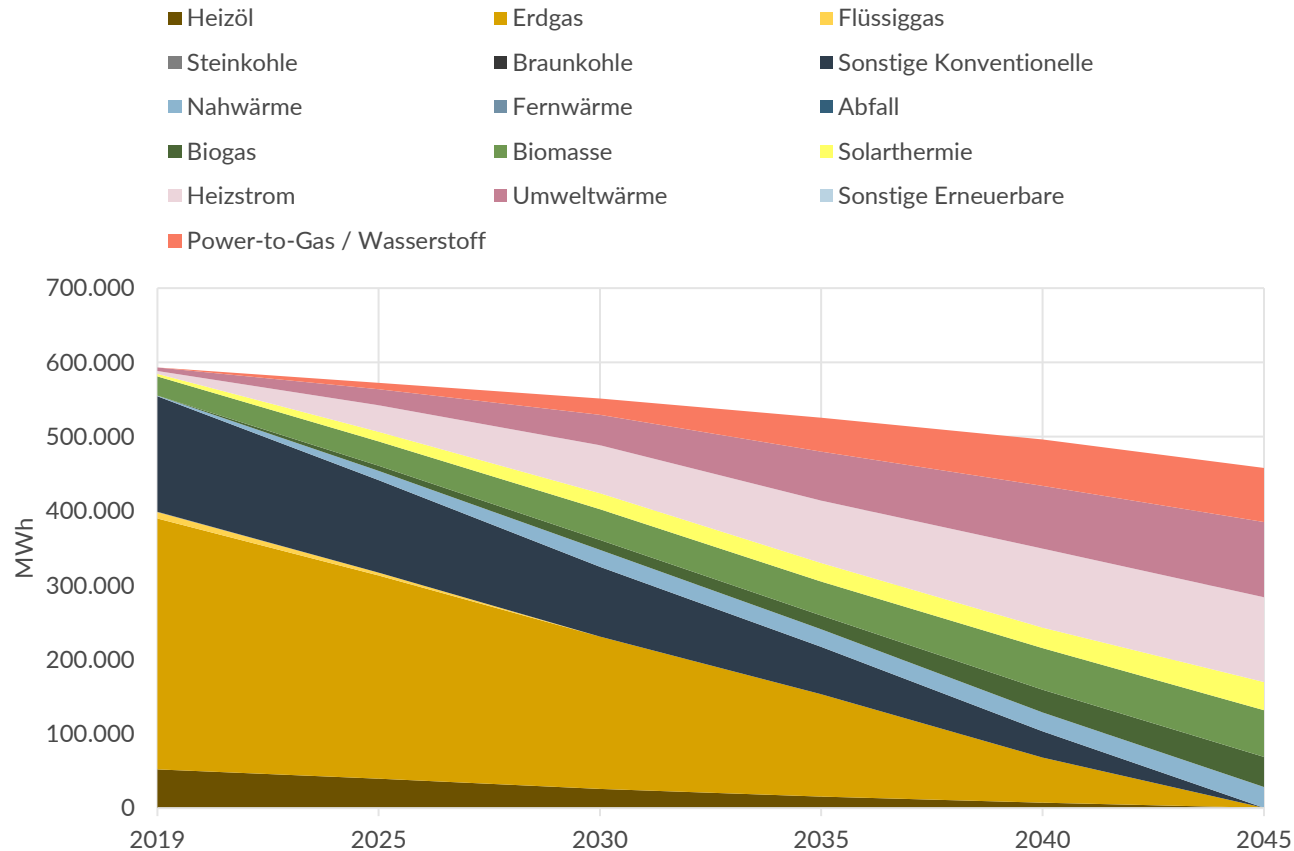
ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE: WIRTSCHAFT

Endenergiebedarf der Wirtschaft nach Anwendungsbereichen im Ausgangs- und Zieljahr - Stadt Meschede



DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG BRENNSTOFFBEDARF

Entwicklung Wärmebedarf im Klimaschutzszenario - Stadt Meschede



▶ **Substitution konventioneller Energieträger (Gas, Flüssiggas, Heizöl und sonstige Konventionelle) durch erneuerbare Energieträger**

▶ **Möglicher Wärmemix 2045:**

- ▶ Bioenergie (23 %)
- ▶ Heizstrom (26 %)
- ▶ Umweltwärme (20 %)
- ▶ Power-to-Gas (17 %) unter der Voraussetzung einer entsprechend „grünen“ Stromproduktion
- ▶ Solarthermie (8 %)
- ▶ Nahwärme (6 %)



MOBILITÄT



STUDIEN UND ANNAHMEN DER POTENZIALANALYSE

Sektor Verkehr

Berechnung des Endenergiebedarfs unter Einbezug von Studien und Annahmen zu:

- ▶ Fahrleistung allgemein
- ▶ Fahrleistungsanteile Verbrenner & Alternative Antriebe
- ▶ Effizienzentwicklung

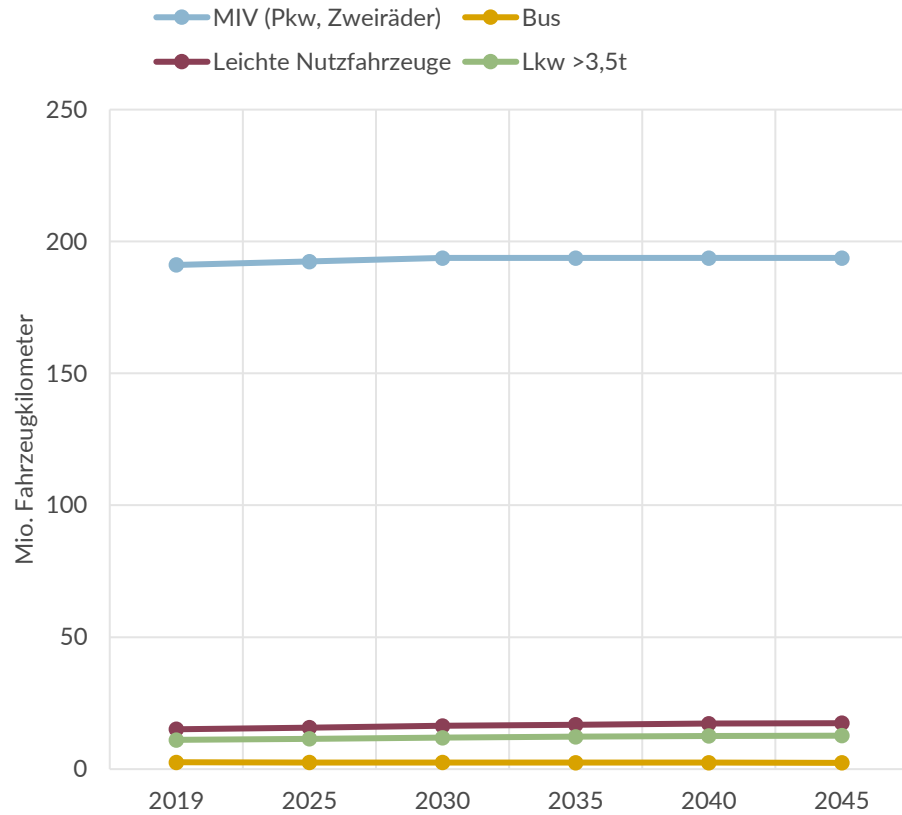
Entwicklung der Fahrleistung	Trendszenario ¹ 2045	Klimaschutzszenario ² 2045
▪ Motorisierter Individualverkehr (MIV)	+1 %	-27 %
▪ Busse	-7 %	+102 %
▪ Leichte Nutzfahrzeuge (LNF)	+15 %	+13 %
▪ Lastkraftwagen (Lkw)	+15 %	+13 %
Anteil alternative Antriebe am Endenergiebedarf gesamt	21 %	97 %

¹ Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI (2015): Klimaschutzszenario 2050, 2. Endbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

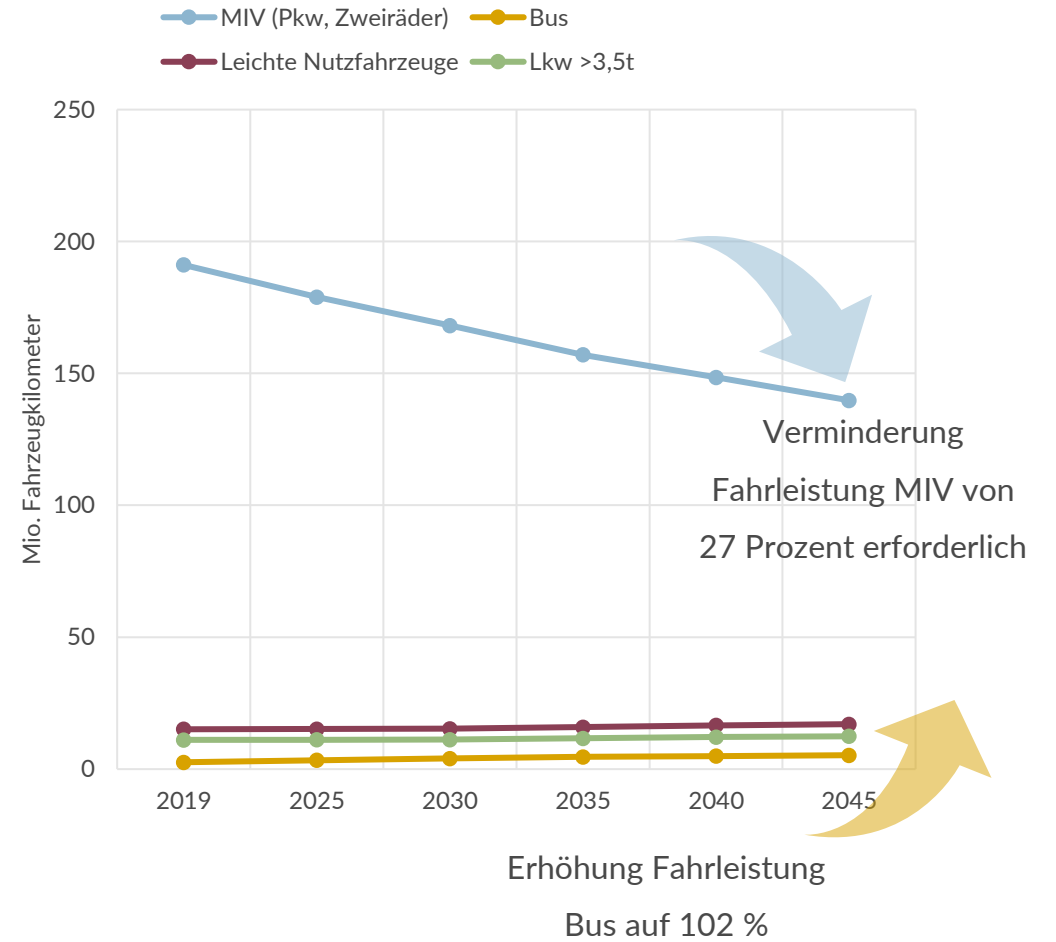
² Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE: VERKEHR

Entwicklung der Fahrleistung im Trendszenario - Stadt Meschede

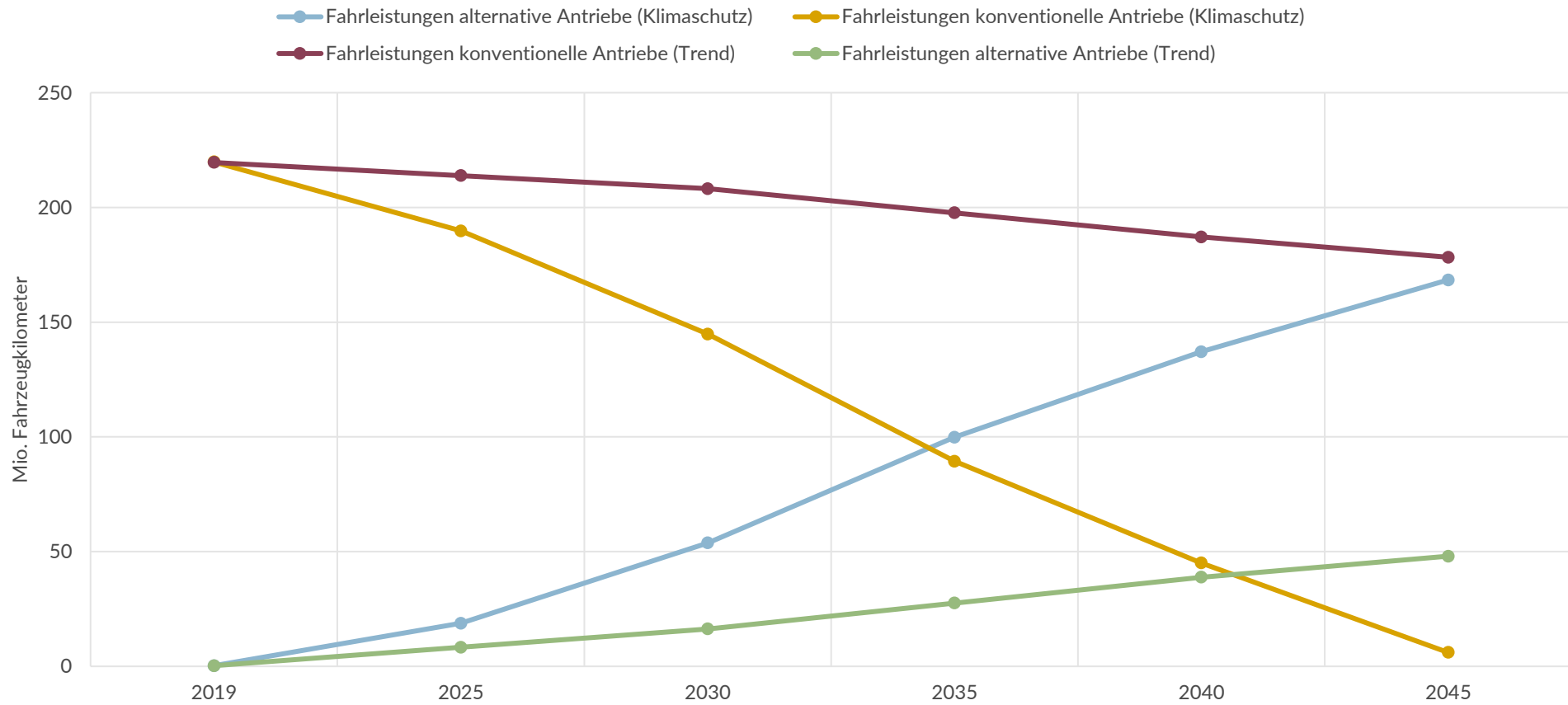


Entwicklung der Fahrleistung im Klimaschutzszenario - Stadt Meschede



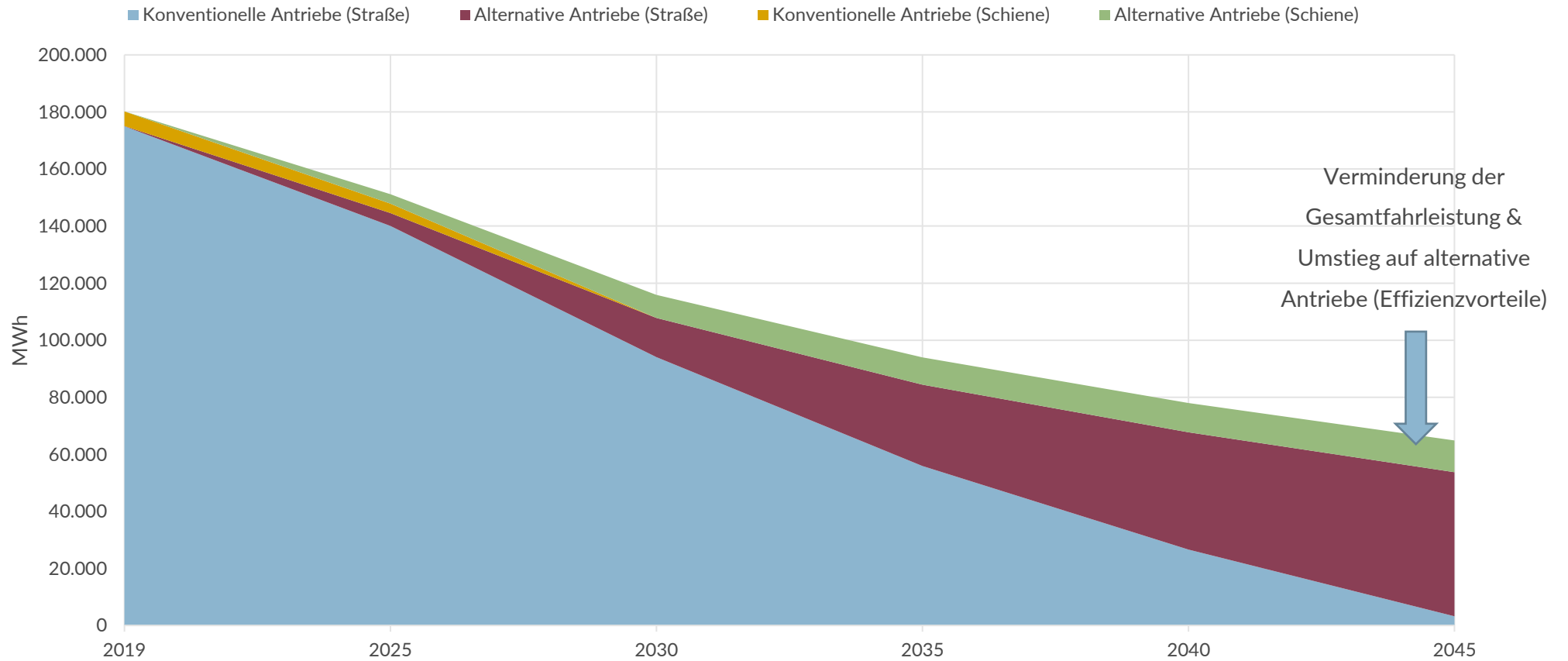
ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE: VERKEHR

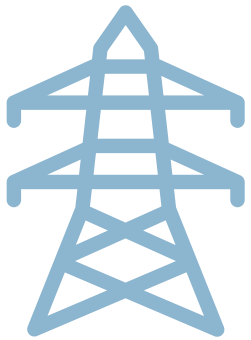
Entwicklung der Fahrleistung bei Verbrennern und alternativen Antrieben - Stadt Meschede



DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG KRAFTSTOFFBEDARF

Entwicklung Endenergiebedarf nach Antriebsart im Klimaschutzszenario - Stadt Meschede

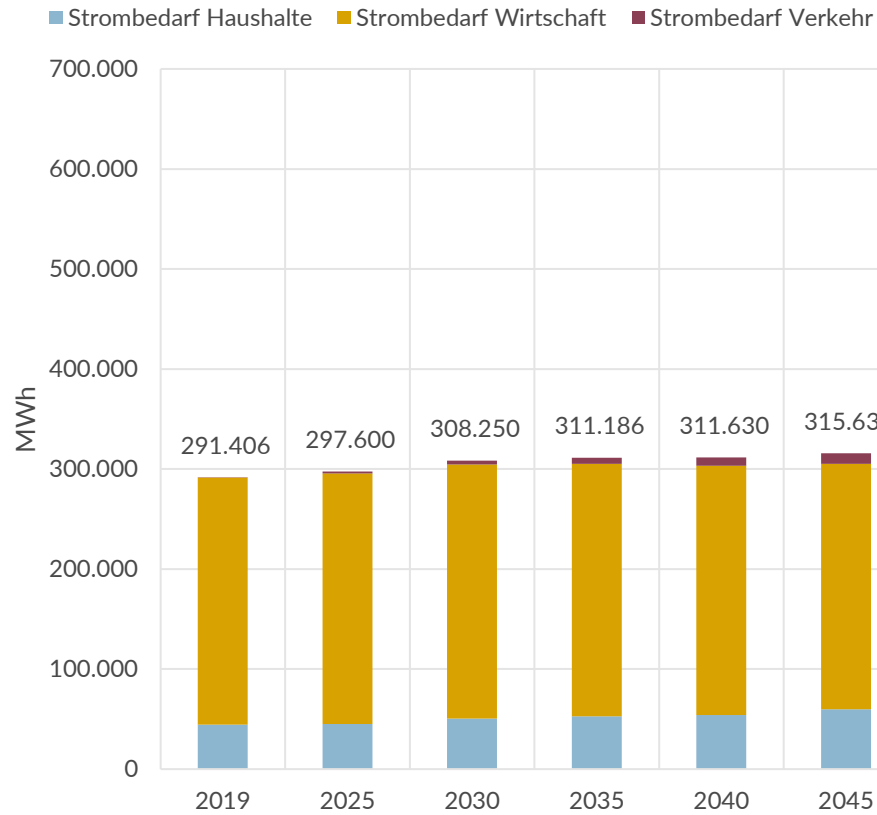




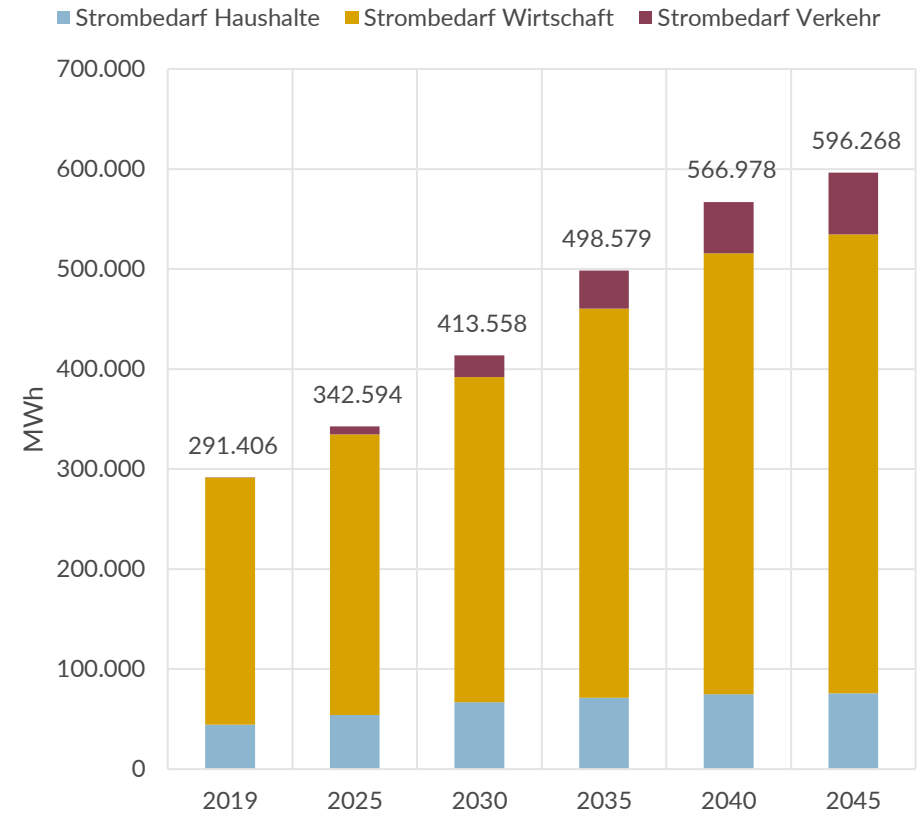
STROM

DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG STROMBEDARF

Entwicklung Strombedarf im Trendszenario - Stadt Meschede

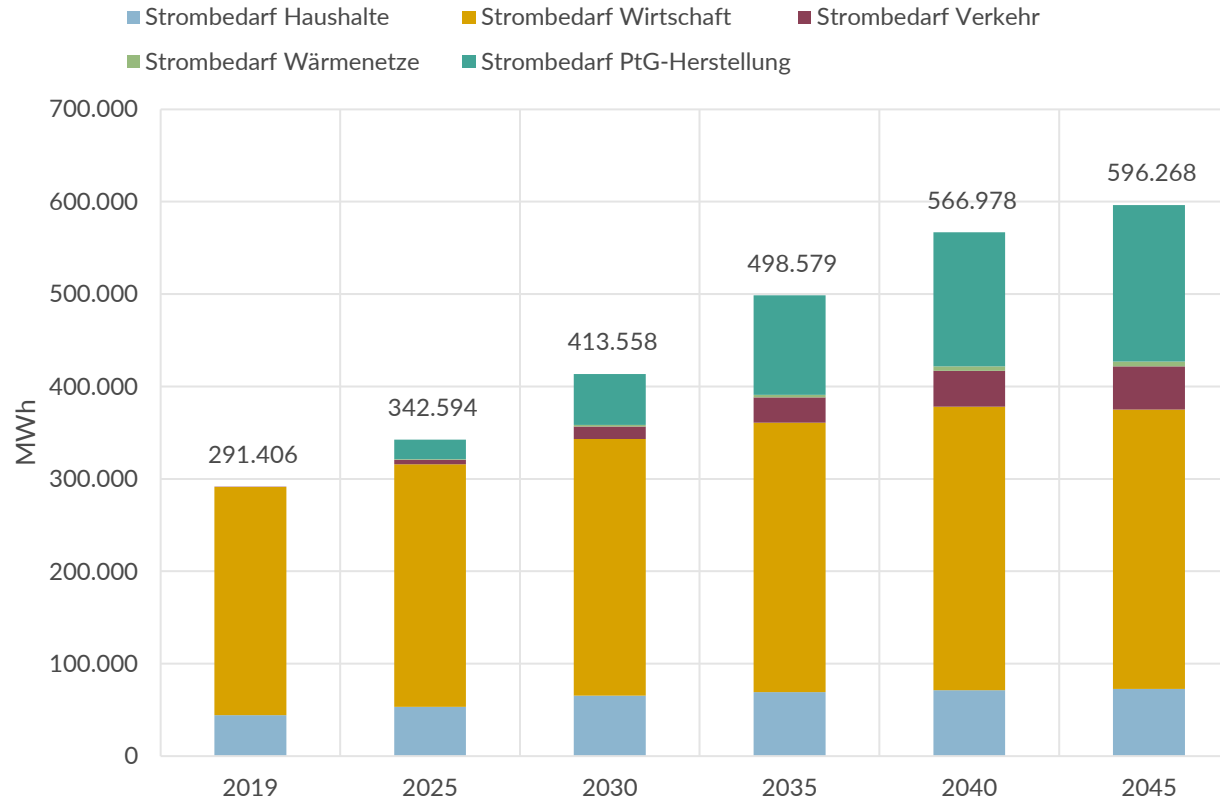


Entwicklung Strombedarf im Klimaschutzszenario - Stadt Meschede

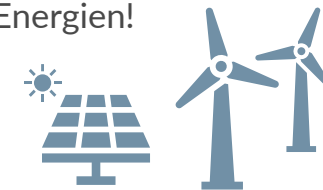


DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG STROMBEDARF

Entwicklung Strombedarf im Klimaschutzscenario - Stadt Meschede



- ▶ Steigender Strombedarf aufgrund zunehmender Sektorenkopplung
 - ▶ Wärme und Verkehr zukünftig über strombasierte Anwendungen
- ▶ Rd. 169 GWh (28 %) entfallen 2045 auf die Herstellung von Power-to-Gas (PtG) zur Anwendung in der Industrie (Prozesswärme) und im Verkehr
- ▶ Der steigende Strombedarf impliziert einen raschen Ausbau der erneuerbaren Energien!

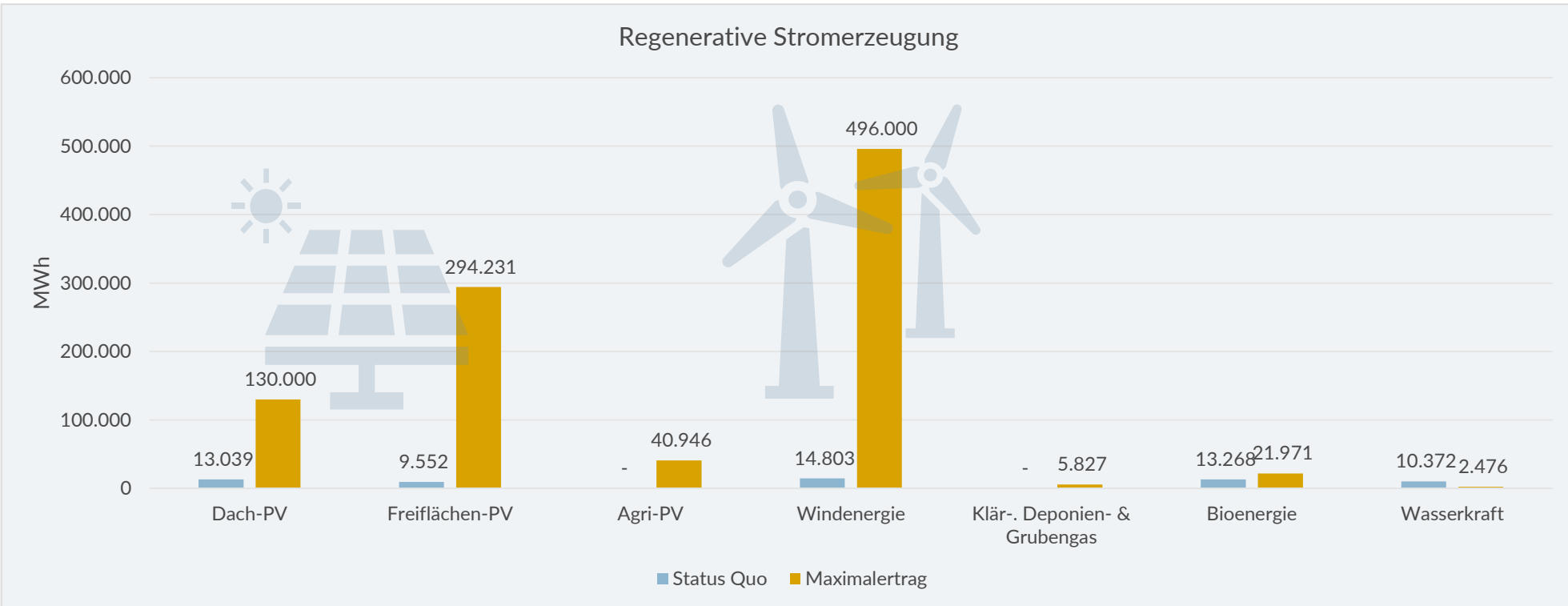


REGENERATIVE STROMERZEUGUNG

- ▶ Annahmen bzgl. PV-Dach:
 - ▶ Konkurrenz zu Solarthermie
 - 95% der verfügbaren Dächer für PV reserviert, der Rest Solarthermie
- ▶ Annahmen bzgl. Agri-PV:
 - ▶ 1% der gesamten landwirtschaftlichen Fläche wird für Agri-PV genutzt
- ▶ Annahmen bzgl. PV-Freifläche
 - ▶ 100% des Potenzials gemäß LANUV-Potenzialstudie (akt. 2022)
- ▶ Annahmen bzgl. Windkraft
 - ▶ 100% des Potenzials gemäß LANUV-Potenzialstudie 2022
 - ▶ Nabenhöhe: 240 m
 - ▶ Anlagenleistung: ~5,3 MW



POTENZIALE IM BEREICH DER ERNEUERBAREN ENERGIEN



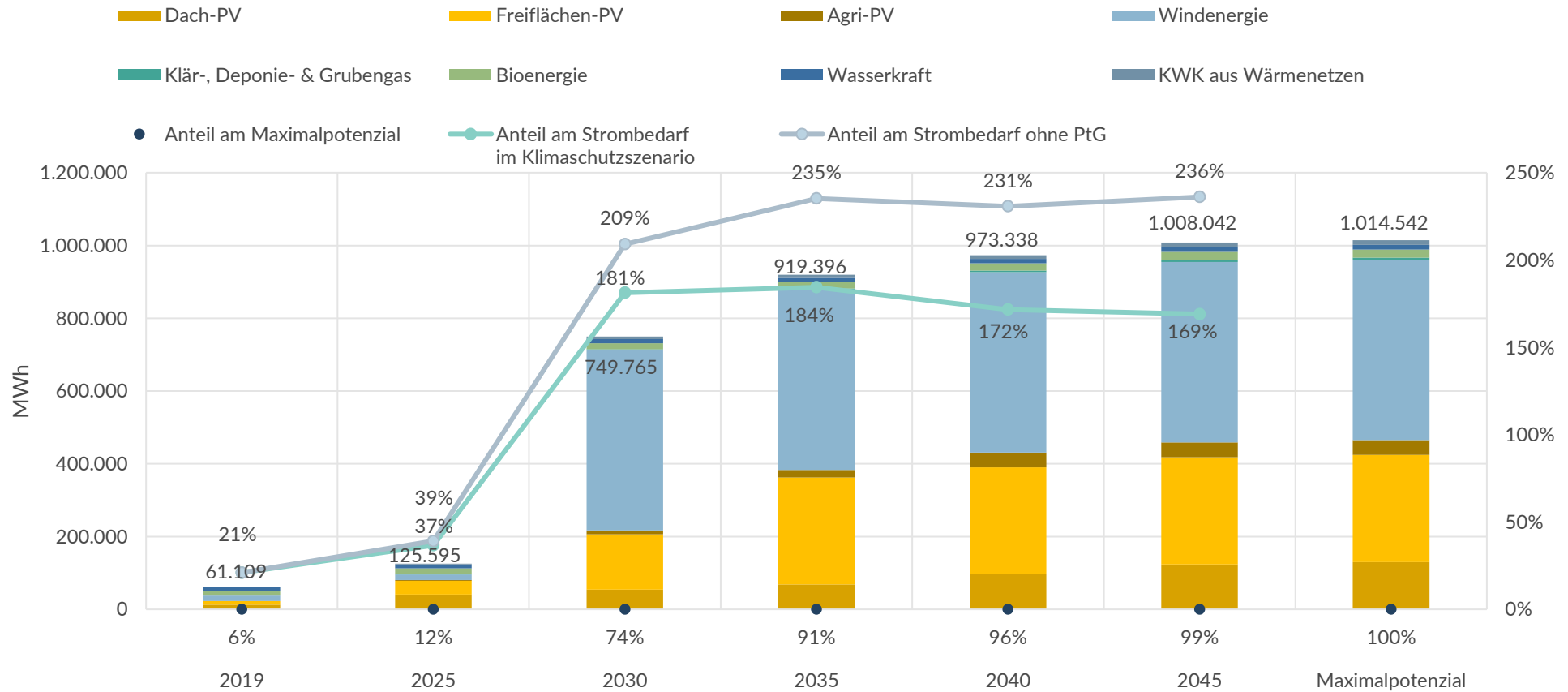
Möglicher Gesamtertrag von rd. 1.014 GWh/a

► Bilanzieller Deckungsanteil am Strombedarf > 100 % im Jahr 2045 möglich

► Der Status Quo stammt aus den EEG-Einspeisemengen vom Netzbetreiber. Der Maximalertrag stammt aus den LANUV-Potenzialstudien

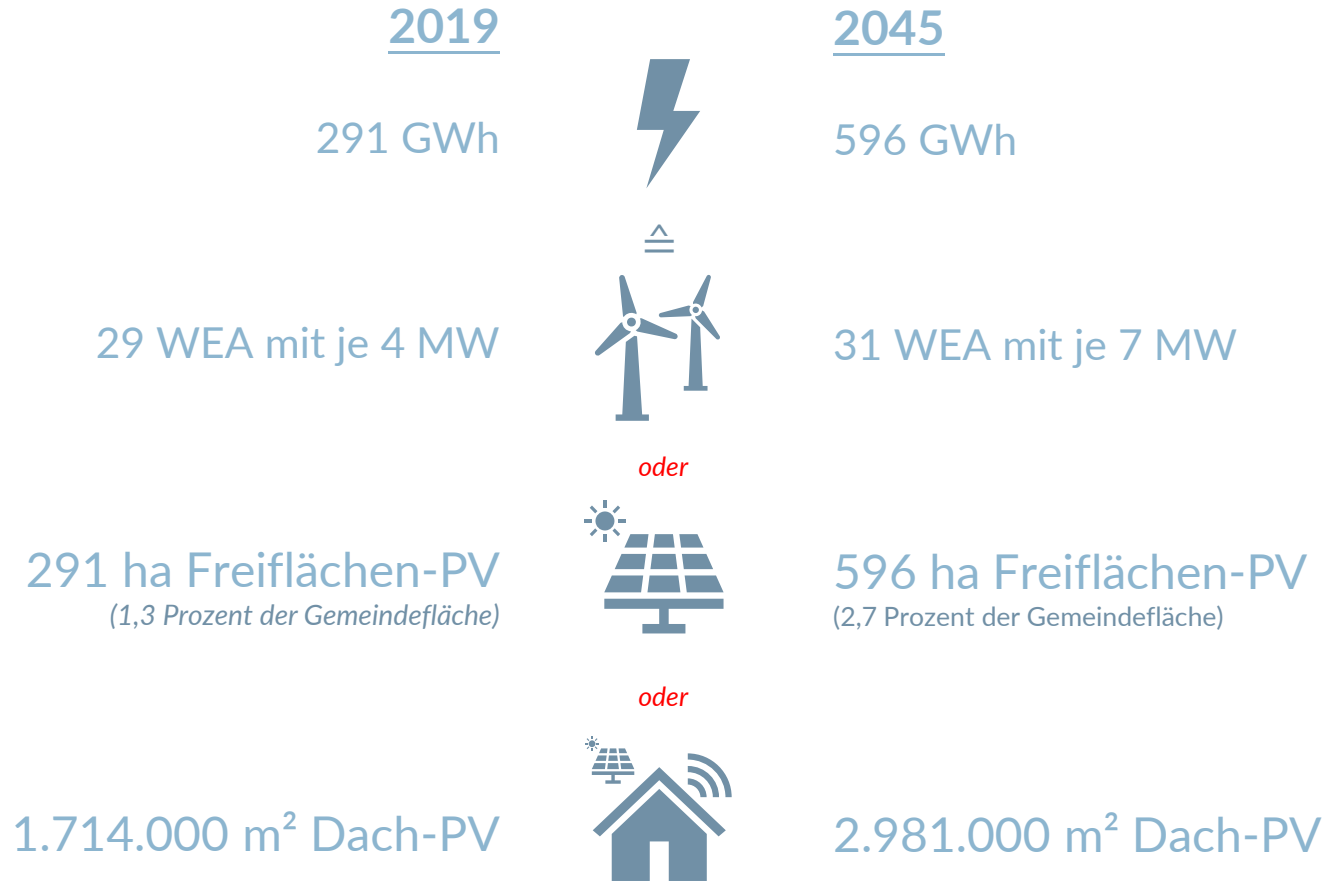
DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG ERNEUERBARE ENERGIEN

Kommunenspezifischer Ausbaupfad der erneuerbaren Energien und Gegenüberstellung des Maximalpotenzials



Annahme: Im Bereich „Dach-PV“ werden 95 % der im LANUV ausgewiesenen Potenziale genutzt.

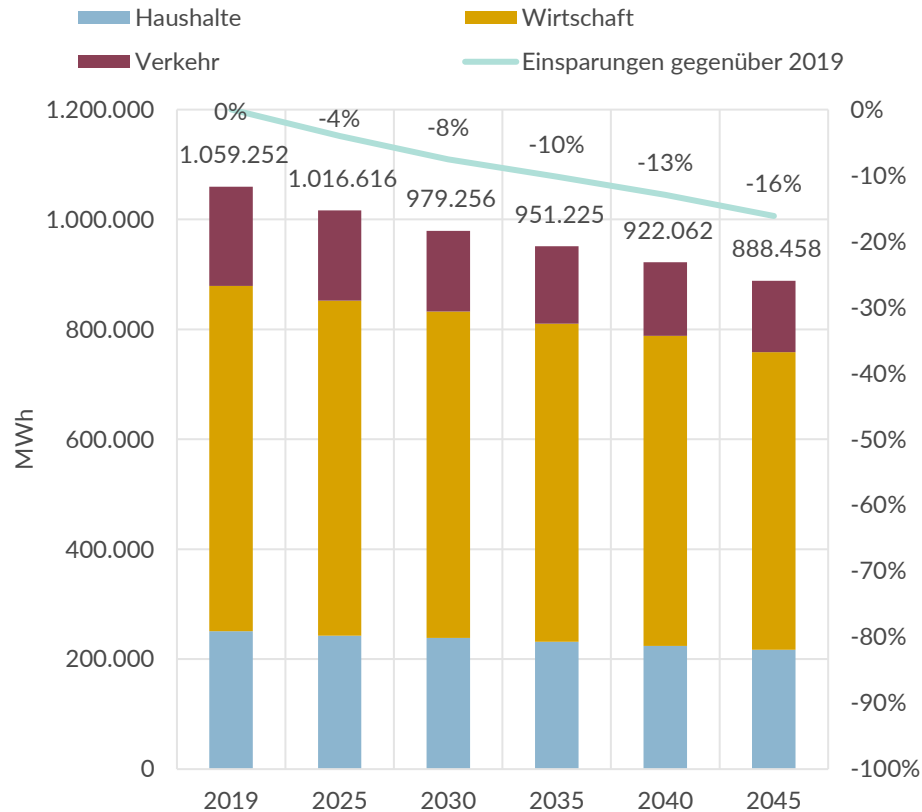
EE-ÄQUIVALENTE - WIE VIELE EE-ANLAGEN WERDEN THEORETISCH ZUR DECKUNG DES STROMBEDARFS BENÖTIGT



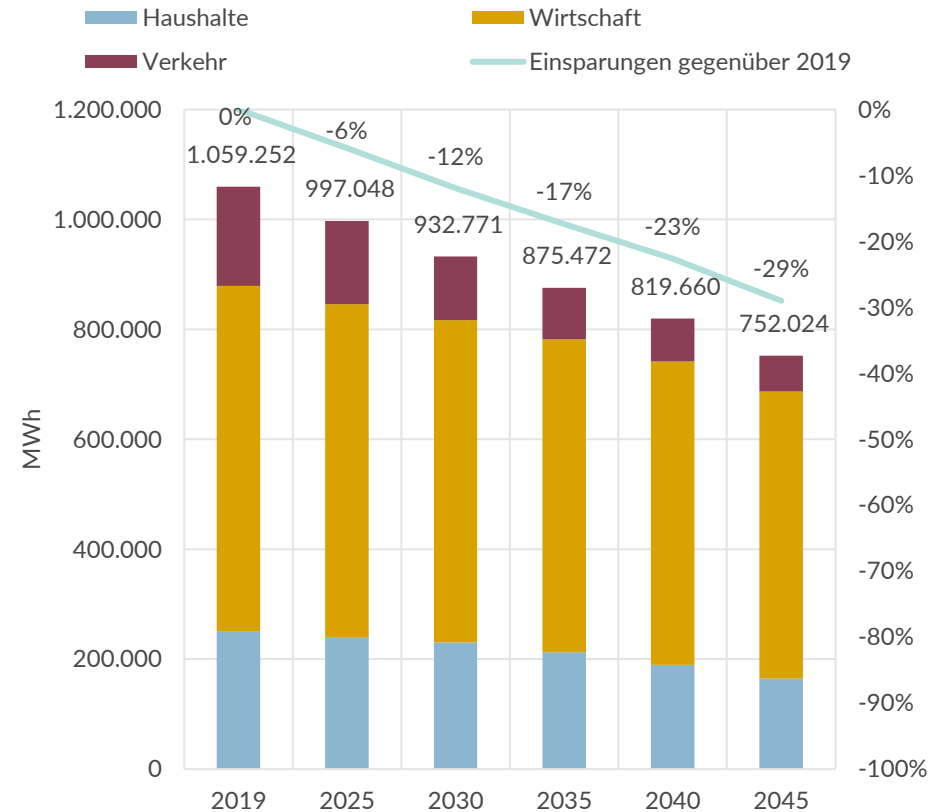
CO²-BILANZ

DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG ENDENERGIEBEDARF

Entwicklung Endenergiebedarf nach Sektoren im Trendszenario - Stadt Meschede

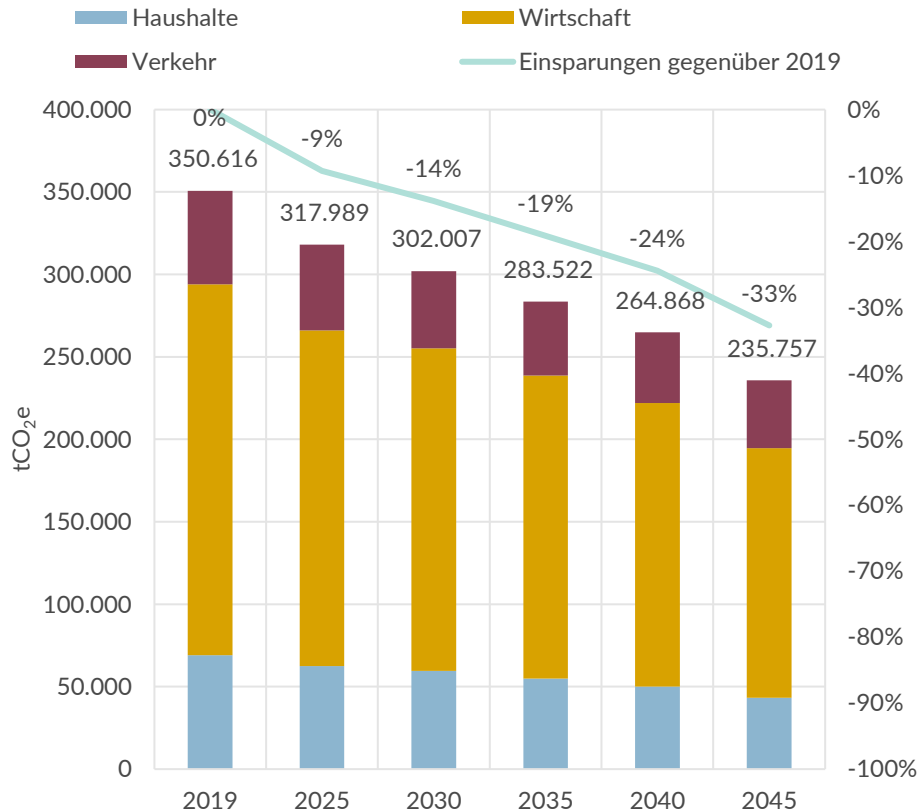


Entwicklung Endenergiebedarf nach Sektoren im Klimaschutzscenario - Stadt Meschede



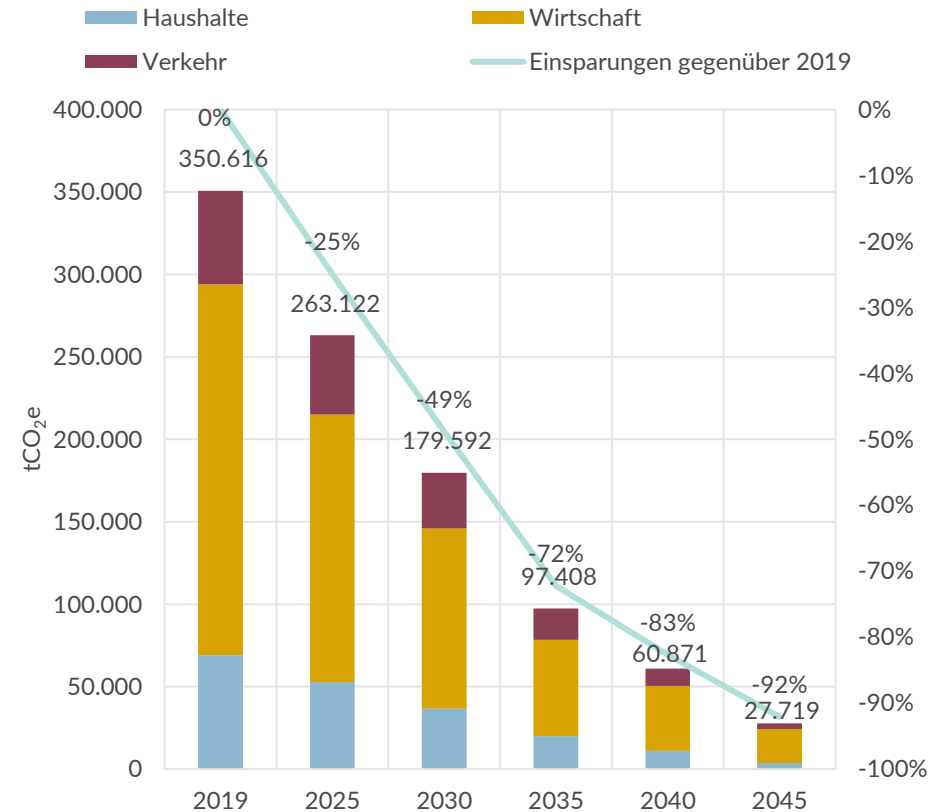
DARSTELLUNG DER SZENARIEN: ENTWICKLUNG THG-EMISSIONEN

Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Trendszenario - Stadt Meschede



Pro-Kopf-Emissionen 2045 im Trendszenario:
8,79 tCO_{2e}

Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Klimaschutzscenario - Stadt Meschede



Pro-Kopf-Emissionen 2045 im Klimaschutzscenario:
1,03 tCO_{2e}



ZUSAMMENFASSUNG

Schlüsselfaktoren

- ▶ Steigerung von **Sanierungsrate** und **Sanierungstiefe**
- ▶ **Substitution konventioneller Energieträger** im Wärmesektor (Heizöl, Erdgas, Flüssiggas, sonstige Konventionelle) **durch erneuerbare Energieträger:**
 - ▶ Umweltwärme, Heizstrom und Power-to-Gas unter der Voraussetzung einer entsprechend „grünen“ Stromproduktion
 - ▶ Biomasse und Biogas
 - ▶ Solarthermie und Nahwärme in geringen Mengen
- ▶ **Minderung der Fahrleistung** (Vermeidung von Fahrten, Umstieg auf Umweltverbund) und **Umstellung auf alternative Antriebe**
- ▶ **Ausbau der erneuerbaren Energien**, in der Stadt Meschede v. a. Hebung von Windenergie- und Photovoltaik-Potenzialen

KOMMUNALER KLIMASCHUTZ

Möglichkeiten & Grenzen der Kommune

- ▶ Klimaschutz als **freiwillige Aufgabe**
- ▶ Spielraum nur **innerhalb rechtlicher Zuständigkeit** und **örtlichen Gestaltungsspielraumes**
- ▶ **Kein direkter Einfluss** auf **private Entscheidungen** und **individuelle Lebensstile** oder auf **Unternehmen** und deren **Geschäftsmodelle**
- ▶ Kommunen haben **Vorbildfunktion**
- ▶ Durch **Appelle** und **Informationskampagnen** insb. zur **Aktivierung der örtlichen Akteure** in Verbindung mit **Anreizförderungen** tätig werden
 - ▶ Die Erreichung der Klimaschutzziele ist insbesondere durch entsprechende **Rahmensetzungen** (EU, Bund, Land) und durch **eigenverantwortliche Beiträge** der Bevölkerung, gesellschaftlicher Akteure und der Wirtschaft zu erreichen

KONTAKTIEREN SIE UNS!

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

WARUM MACHEN WIR DAS GANZE?

