

Bremen, 17.05.2022 | Silke Strüber, Gyde Thomsen

Energie- und THG-Bilanz 2017 bis 2019

Potenziale & Szenarien

Hansestadt Lüneburg



nach BSKO-Standard im Klimaschutz-Planer

Inhalt

1. Energie – und THG-Bilanz nach BSKO-Standard
2. Potenziale
3. Szenarien
4. Fazit und Empfehlungen

Energieeffizient denken - vernetzt handeln

Wir konzipieren, analysieren, planen, kommunizieren und managen Projekte für Unternehmen, Kommunen, Institutionen und Wohnungswirtschaft.

Ein vierzehnköpfiges interdisziplinäres Team aus Architekten, Ingenieuren, Physikern, Energiemanagern und Umweltwissenschaftlern.

Ein Unternehmen der gemeinnützigen Klimaschutzagentur energiekonsens.



1. Energie- und THG-Bilanzierung

- ✓ bildet den **Status-Quo** ab
- ✓ wichtiges kommunales **Monitoring-Instrument**, um langfristige Entwicklungen der Treibhausgasemissionen aufzeigen zu können
- ✓ dient der Hansestadt Lüneburg als Basis für die künftige Fortschreibung des **Klimaschutzplans 2030**



THG-Bilanzierung nach der Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO)

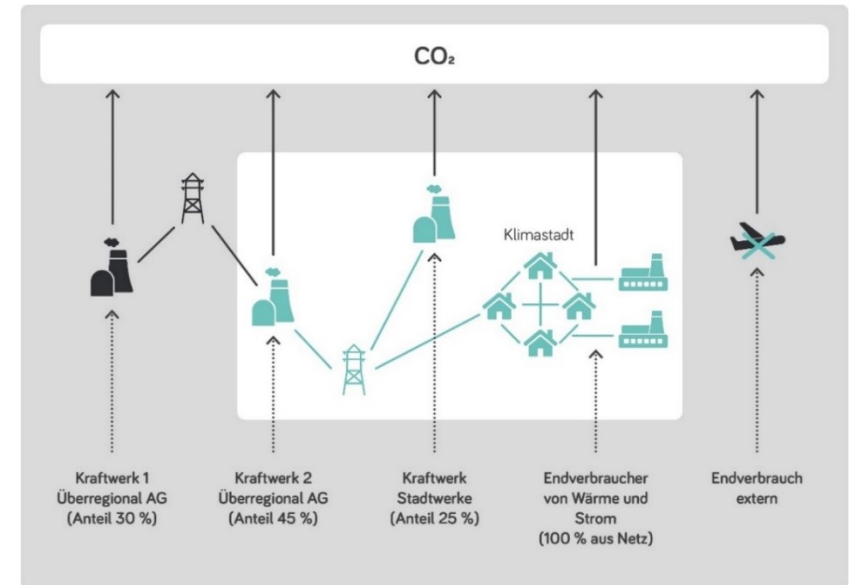
- ✓ **Einheitlicher Standard** zur Berechnung kommunaler Treibhausgasemissionen
- ✓ **BISKO** in Deutschland seit Jahren etabliert
- ✓ Methodik der „endenergiebasierten Territorialbilanz“
- ✓ Legt **Kriterien** für die Bilanzierung fest, z.B. methodische Konsistenz, Vergleichbarkeit der Bilanzen, Transparenz
- ✓ Bilanzierung erfolgt im webbasierten Tool:
Klimaschutz-Planer des Klima-Bündnis



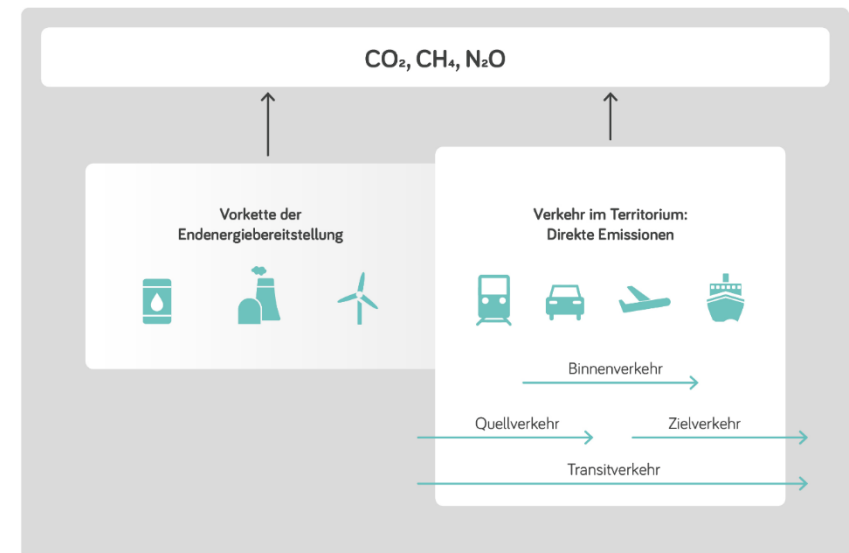
Endenergiebasierte Territorialbilanz

- ✓ Betrachtung aller im betrachteten **Territorium** anfallenden Verbräuche auf Ebene der **Endenergie**:
 - Energie, die z.B. am Hauszähler gemessen wird
 - Kraftstoffverbräuche in Bilanzgebiet
- ✓ Zuordnung zu **Verbrauchssektoren**: **Privathaushalte, Wirtschaft (Industrie und GHD), Kommune, Verkehr**
- ✓ Berechnung der THG-Emissionen über spezifische **Emissionsfaktoren**

Stationär:



Verkehr:



Quelle: eigene Darstellung nach Service- und Kompetenzzentrum: Kommunalen Klimaschutz (SK:KK)

Grundlagen der Bilanzierung & Akteure:

- ✓ Bilanzjahre: **2017, 2018, 2019** *(Daten für 2020 noch nicht verfügbar/bilanzierbar)*
- ✓ Einwohner*innen: **75.192, 75.351, 75.711** (+ 0,7%)
- ✓ Klimaschutzmanagement: **Klimaschutzplan 2030**
- ✓ Avacon: **Energiemonitor** für erneuerbare Energien:
Strom-Einspeisemengen EEG-Anlagen (Wind, PV, sonstige EE)
- ✓ Avacon Netz GmbH: **Endenergieverbräuche** (Strom, Gas, Nahwärme)
- ✓ Schornsteinfeger: **nicht-leitungsgebundene** Energieträger (Heizöl, Holz etc.)
- ✓ Verkehrsbetriebe: Verkehrsdaten der **Linienbusse**



Relevante Daten

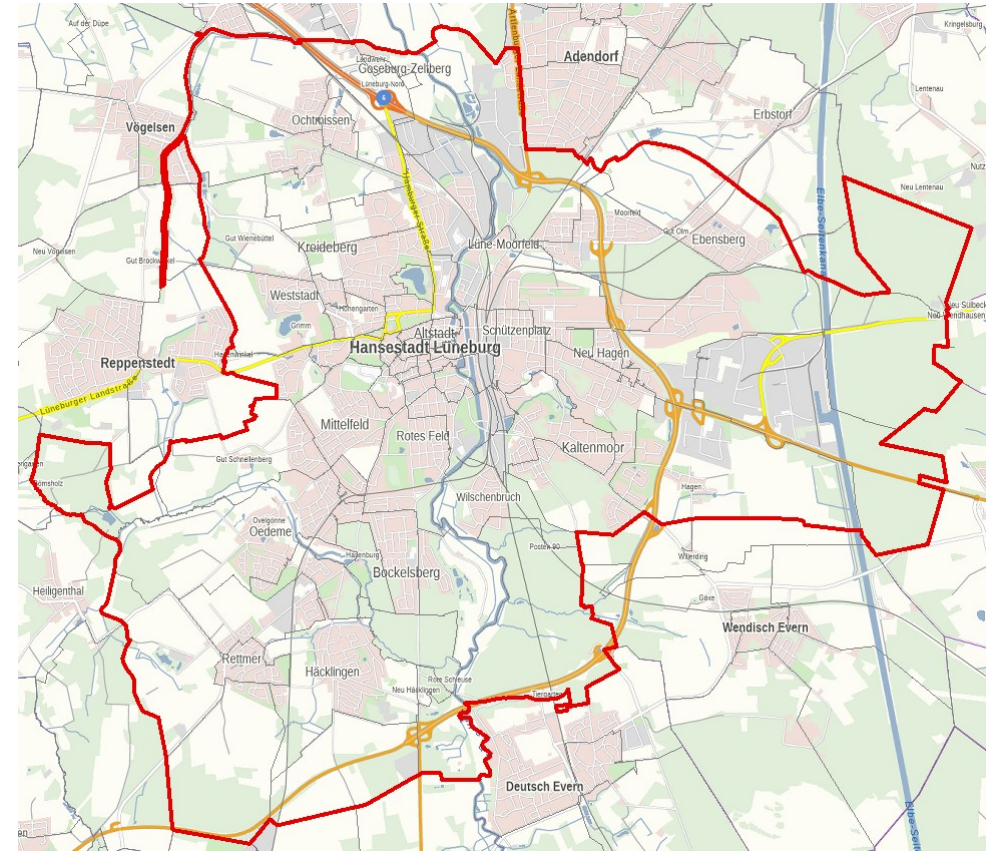
- ✓ Statistische Daten sind im KSP hinterlegt
- ✓ von grob nach fein
- ✓ Aufwand/Nutzen
- ✓ Fokus legen



Hansestadt Lüneburg

- ✓ **Bilanzgebiet: Stadtgrenze**
- ✓ Hansestadt Lüneburg: 78.000 EW
(2019, inkl. Zweitwohnsitz)
- ✓ 17 Stadtteile
- ✓ Lüneburg in der Metropolregion Hamburg
- ✓ Regionale Wirtschaft: Unternehmen u.a. aus den Bereichen Mechatronik, Beschichtungs- und Oberflächentechnik, Ernährungswirtschaft sowie Informations- und Kommunikationstechnik
- ✓ Leuphana Universität in der Hansestadt Lüneburg, Hochschul- und Forschungseinrichtungen

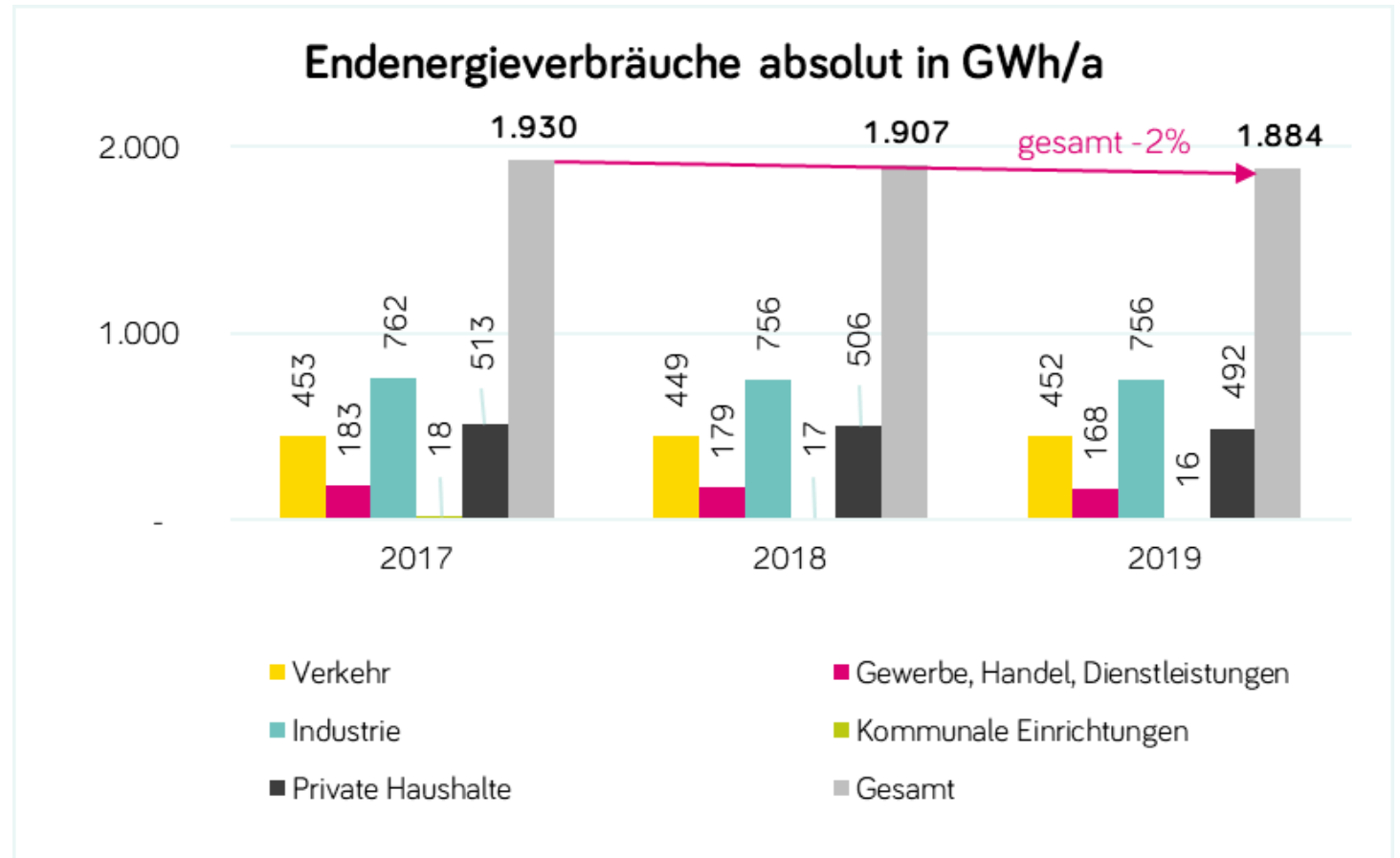
Quelle: <https://www.wirtschaft-lueneburg.de/standort>



Ergebnisse Energiebilanz gesamt

Entwicklung Endenergieverbräuche

- ✓ **2 % Reduktion** gesamt zu 2017
- ✓ Höchste Verbräuche im Wirtschaftssektor: Industrie und GHD zusammen ca. 49 %, Reduktion um gesamt 10%
- ✓ Zweithöchste Energieverbräuche im Sektor Privathaushalte mit 26%, Abnahme um 4%
- ✓ Abnahme der Energieverbräuche im Sektor Kommunale Einrichtungen um 10%
- ✓ Stagnation im Verkehrssektor

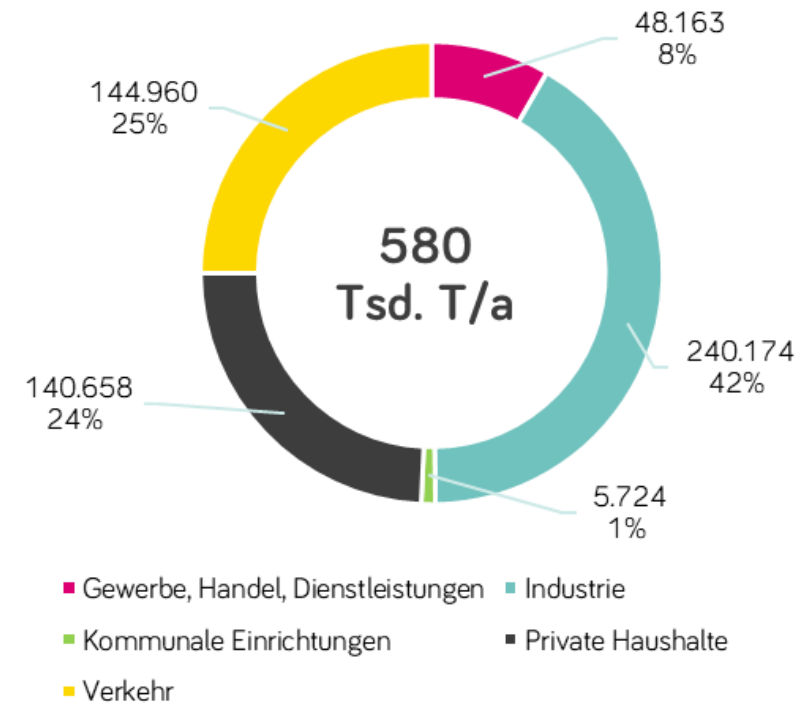


Ergebnisse THG-Bilanz gesamt **BISKO**

Bilanz mit Bundesstrommix-Faktor

<i>Sektoren</i>	<i>2019</i>	<i>Anteil in %</i>
<i>Gewerbe, Handel, Dienstleistungen</i>	48.163	8%
<i>Industrie</i>	240.174	42%
<i>Kommunale Einrichtungen</i>	5.724	1%
<i>Private Haushalte</i>	140.658	24%
<i>Verkehr</i>	144.960	25%
<i>Gesamt</i>	579.679	100%

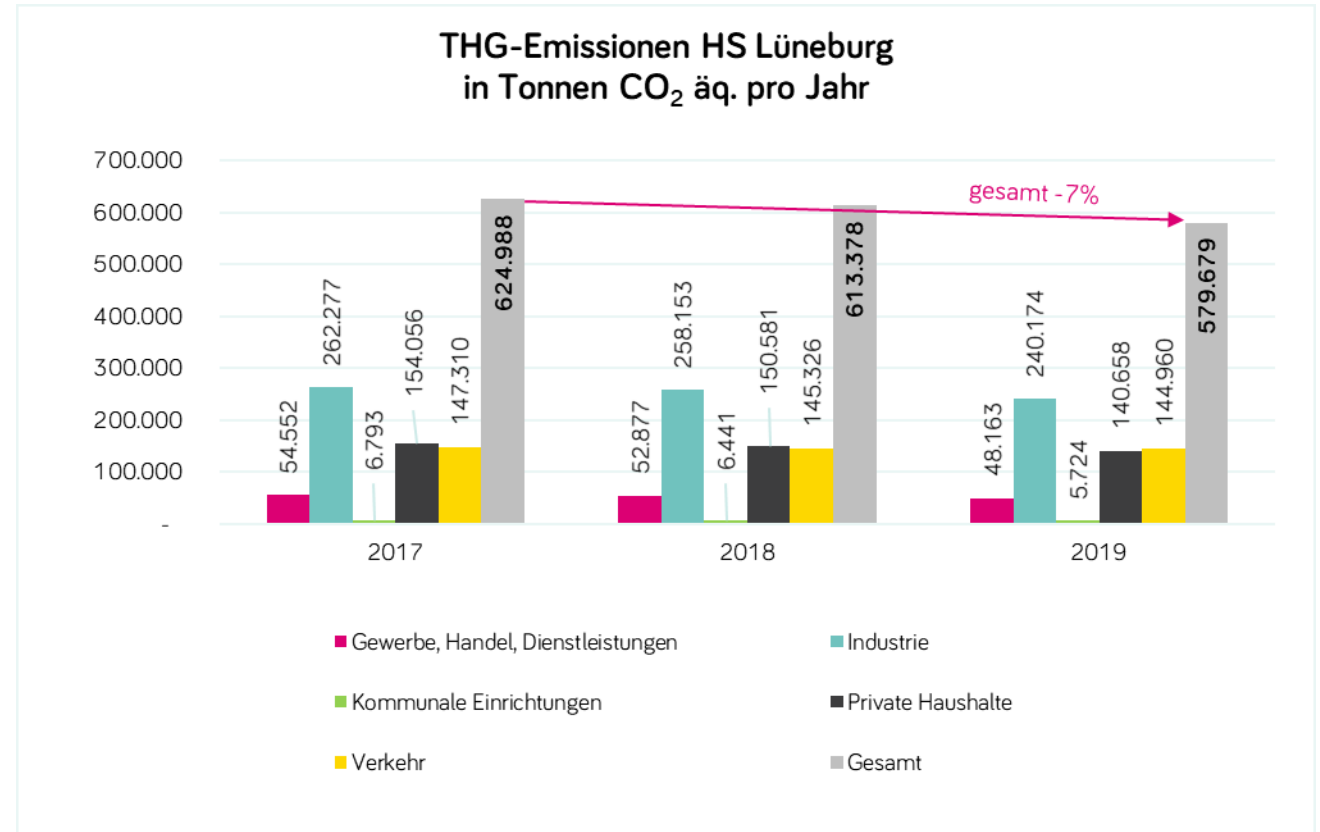
THG-Emissionen HS Lüneburg in 2019
in Tonnen CO₂ äq.



Entwicklung der THG-Emissionen 2017 bis 2019

BISKO

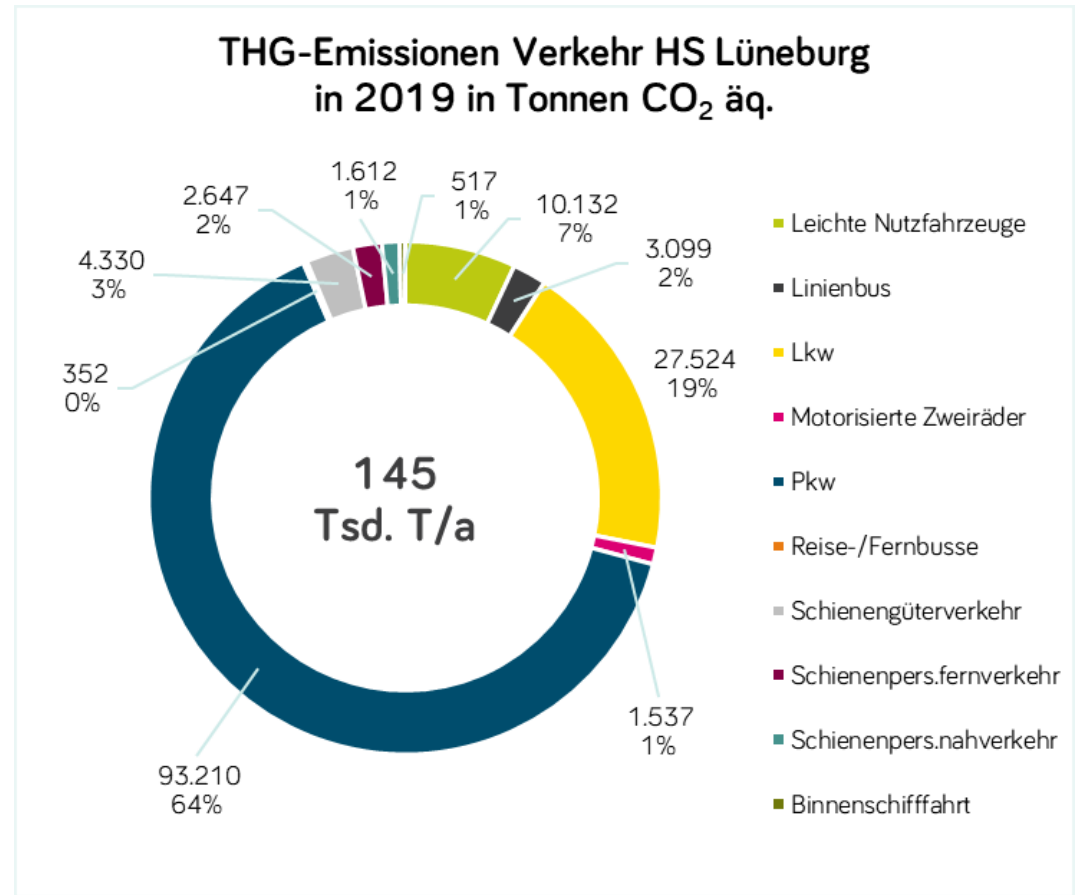
- ✓ Senkung der Emissionen **um 7% gesamt**
- ✓ Größter Anteil an Emissionen von 42% im Sektor Industrie mit 240 Tausend Tonnen/a, Reduktion um 8%
- ✓ Anteil Gewerbesektor ca. 8%, Reduktion um 12%
- ✓ Anteil Sektor Privathaushalte 24%, Senkung um 9%
- ✓ Deutliche Reduktion bei den Kommunalen Einrichtungen um etwa 16%
- ✓ Geringe Senkung im Verkehrssektor um nur knapp 2%



Ergebnisse THG-Bilanz HS Lüneburg

Verkehrsbilanz

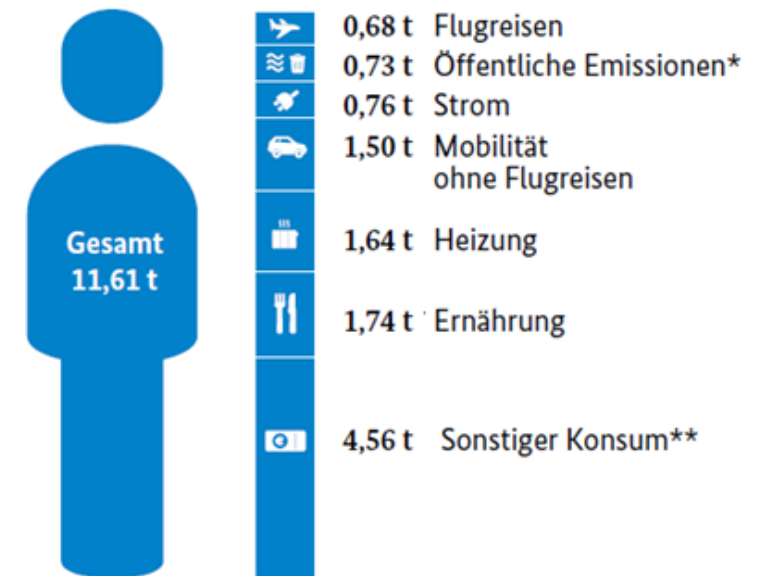
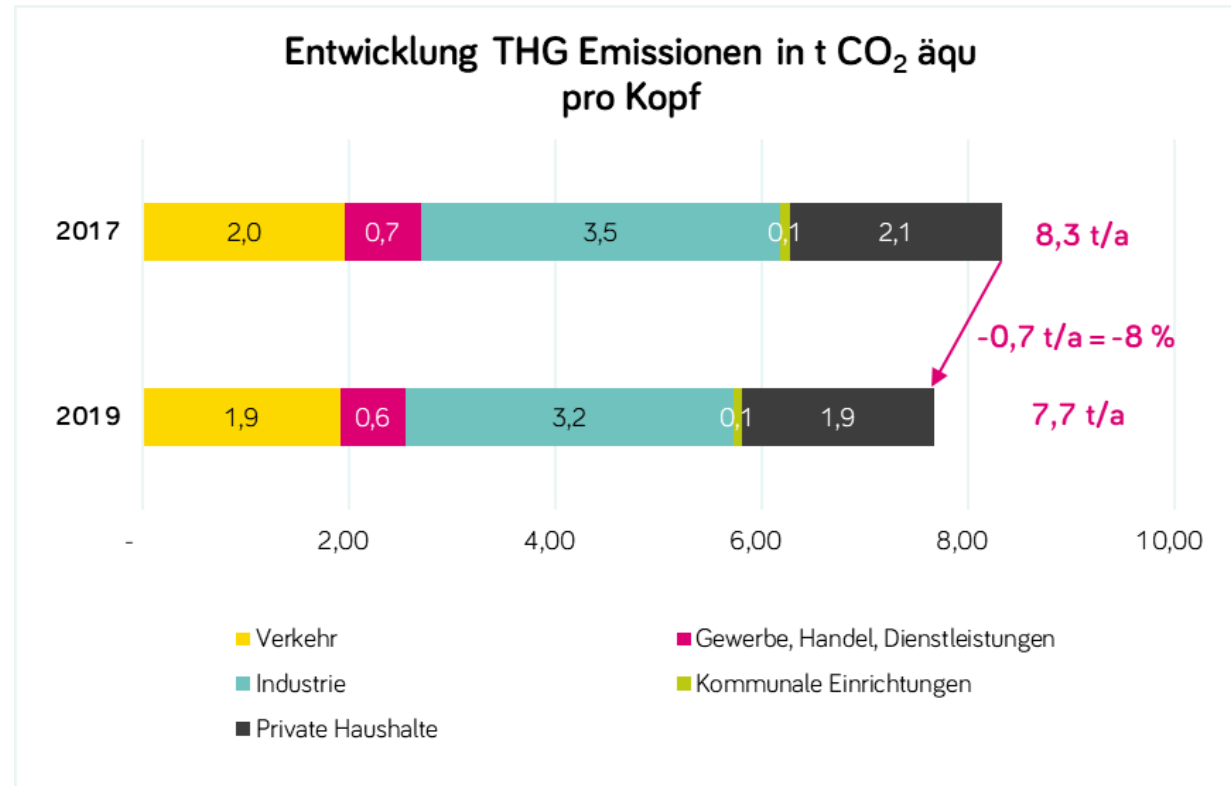
- ✓ Anteil THG-Emissionen motorisierter Individualverkehr (MIV) mit PKW **64%**
- ✓ Straßengüterverkehr mit LKW 19%
- ✓ Leichte Nutzfahrzeuge 7%
- ✓ ÖPNV nur 5%-Anteil an Emissionen
- ✓ geringe Reduktion der Verbräuche und Emissionen über die Jahre
=> **Stagnation** durch vermehrte Verkehrsleistung
- ✓ Ergebnis bildet Trend auf Bundesebene ab



THG-Emissionen pro Kopf

Achtung: nur energiebedingte Emissionen!

https://uba.co2-rechner.de/de_DE/



*Zum Beispiel Wasserver- und -entsorgung, Abfallbeseitigung

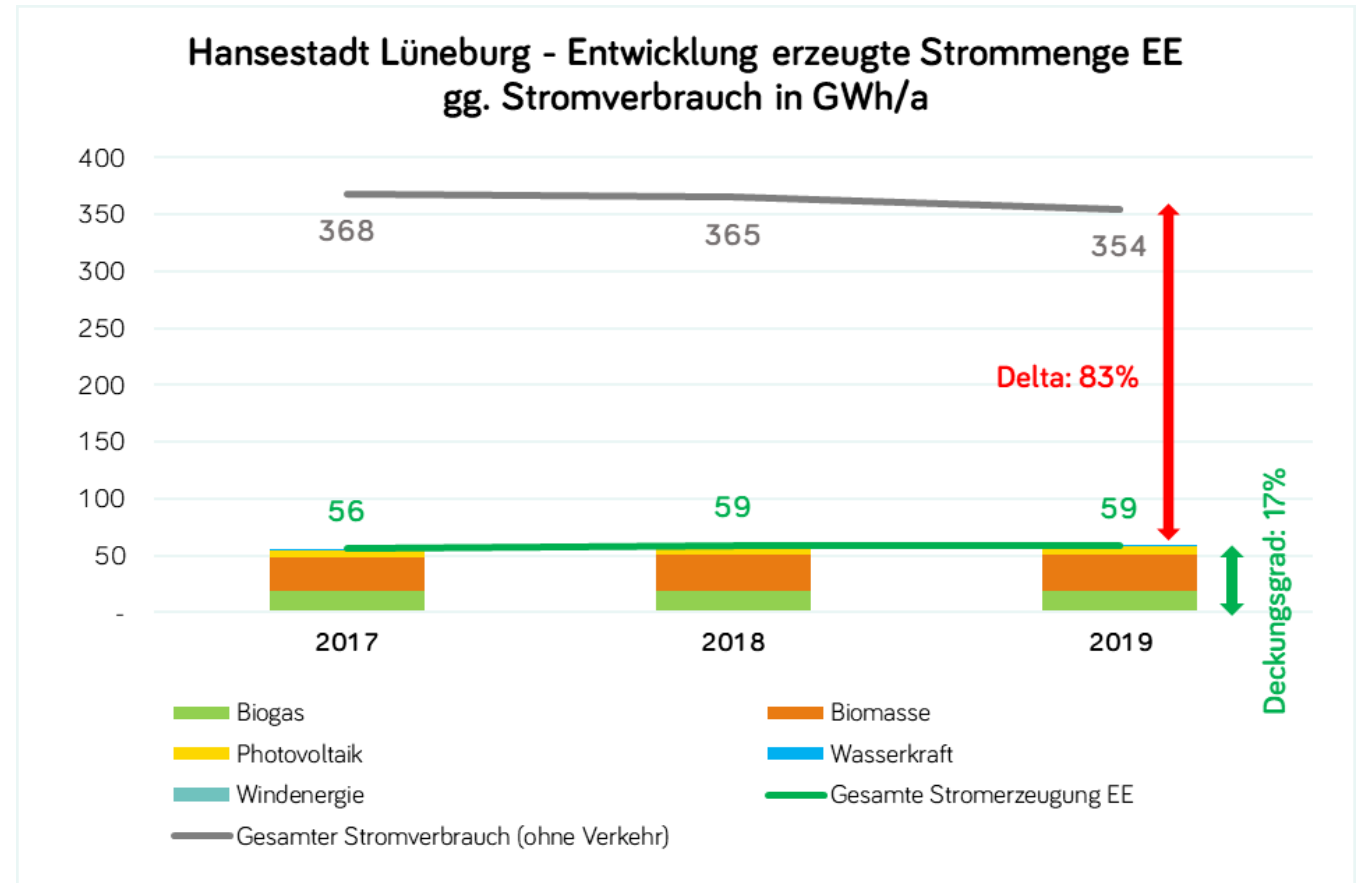
**Zum Beispiel Bekleidung, Haushaltsgeräte und Freizeitaktivitäten

Quelle: UBA (2020d)

+ Emissionen aus den anderen Handlungsfeldern/Lebensbereichen!

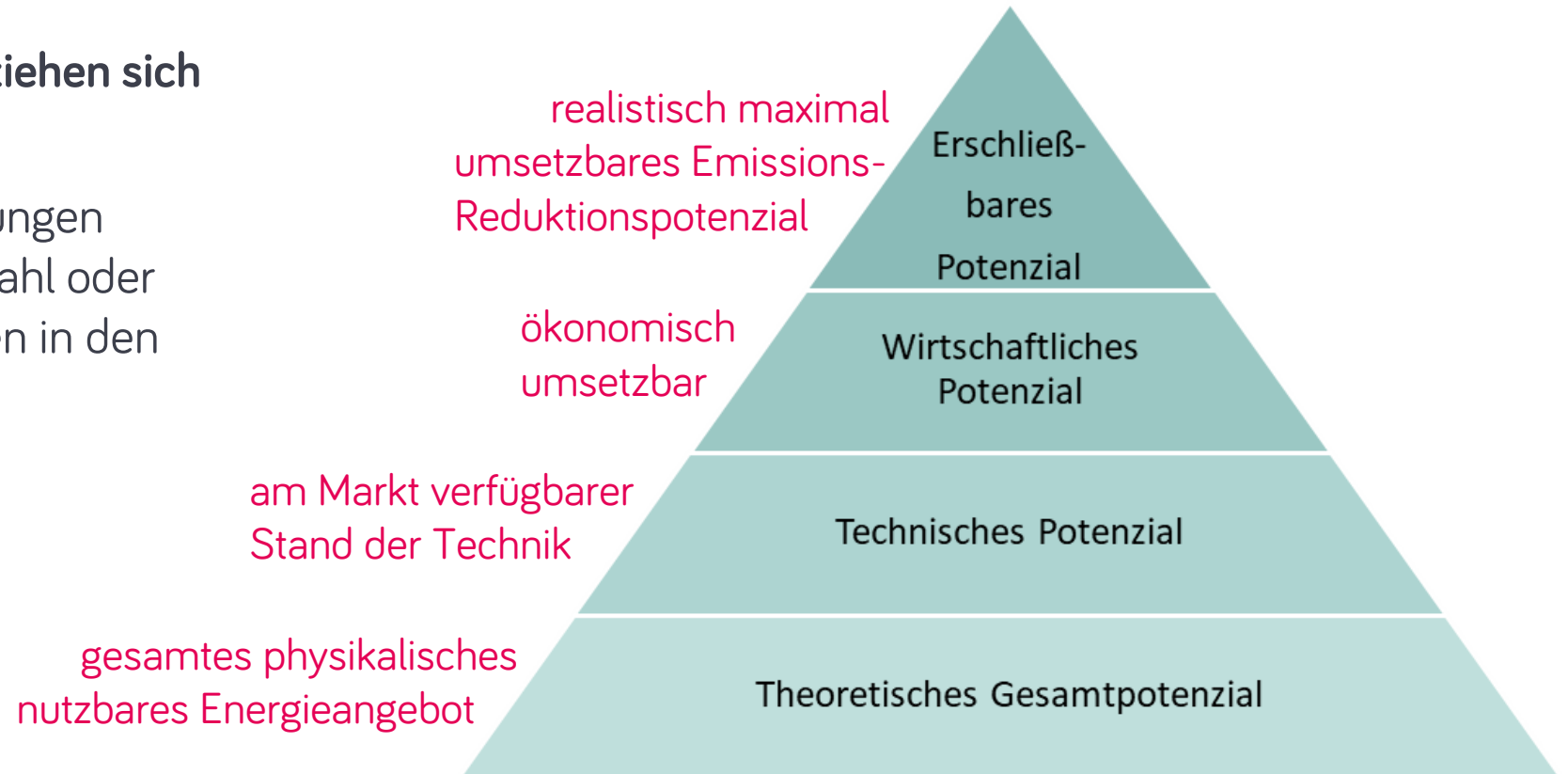
Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Hansestadt Lüneburg

- ✓ Reduktion Stromverbrauch um 4%
- ✓ Steigerung der Stromproduktion aus EE um ca. 6% seit 2017
- ✓ In 2019 beträgt der **Deckungsgrad** der Stromerzeugung in EEG-Anlagen in der Hansestadt ca. **17% !**
- ✓ **Steigerung um 2%**
- ✓ **Delta: 83%**
= konventioneller fossiler Strommix



2. Potenzialanalyse

- ✓ **Potenzialberechnungen beziehen sich auf den Ist-Zustand**
- ✓ **Veränderte Rahmenbedingungen** (z.B. veränderte Einwohnerzahl oder Anzahl der Gebäude) werden in den Szenarien berücksichtigt



Potenziale

Potenzialanalyse in den Handlungsfeldern:

- ✓ Energieeffizienz
- ✓ Erneuerbare Energien Strom und Wärme
 - Wind, Biogas, Biomasse, Photovoltaik
 - Umweltwärme und Geothermie
 - Solarthermie
- ✓ Verkehr
- ✓ ...und zu guter Letzt: Suffizienz



Quelle Grafik: Klimaschutzplan 2030, Hansestadt Lüneburg 2021

Potenziäle Verkehr

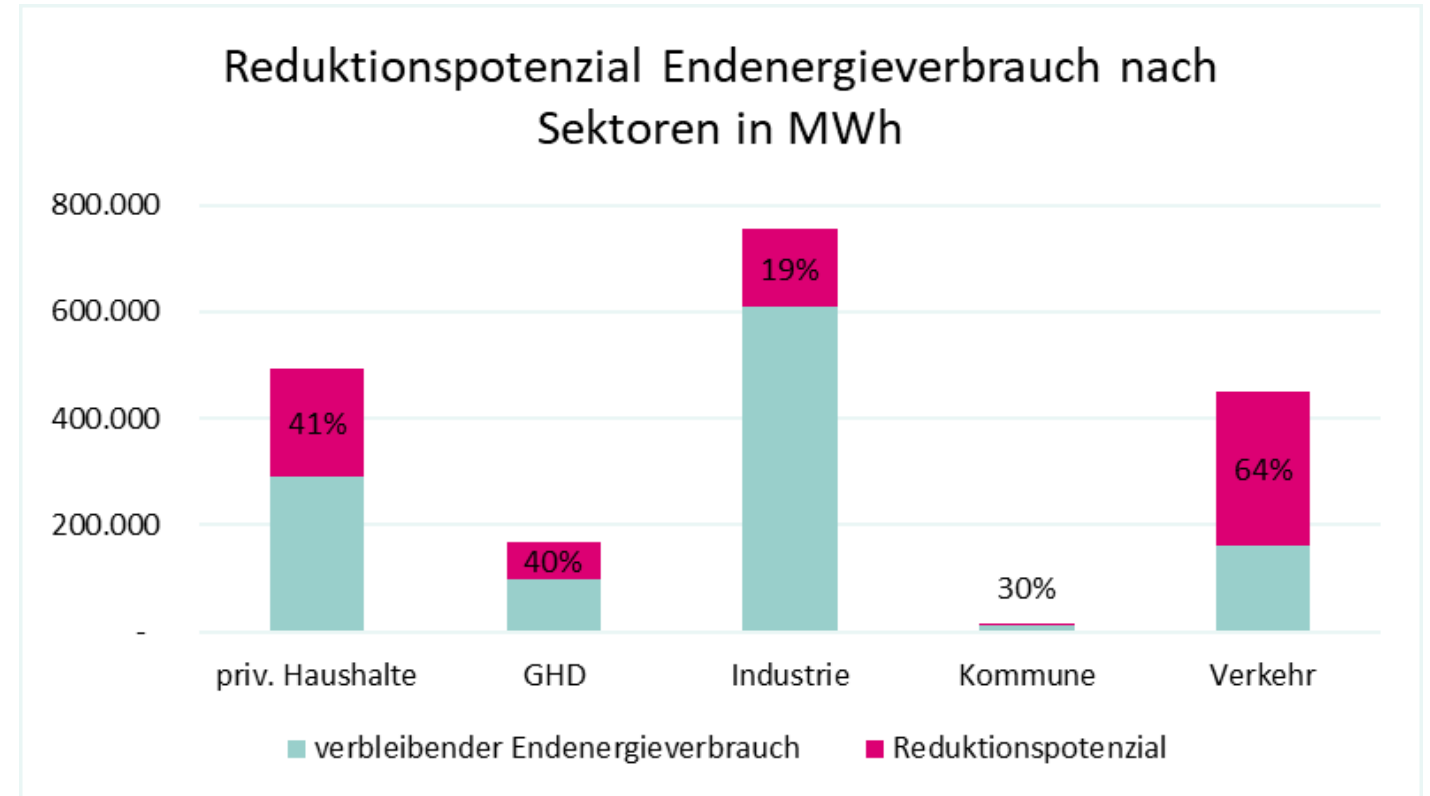
- ✓ Minderung MIV (kurze Wege, Digitalisierung,...)
- ✓ Ausbau ÖPNV, Rad- und Fußverkehr
- ✓ Effiziente Motorentechnik
- ✓ Elektrifizierung MIV
- ✓ Ausbau Wasserstofftechnik Straßengüterverkehr (LKW) und Linienbusse
- ✓ Schiffsverkehr
- ✓ ...



Quelle Grafik: UBA, Rescue-Studie 2021

Reduktionspotenzial Endenergieverbrauch

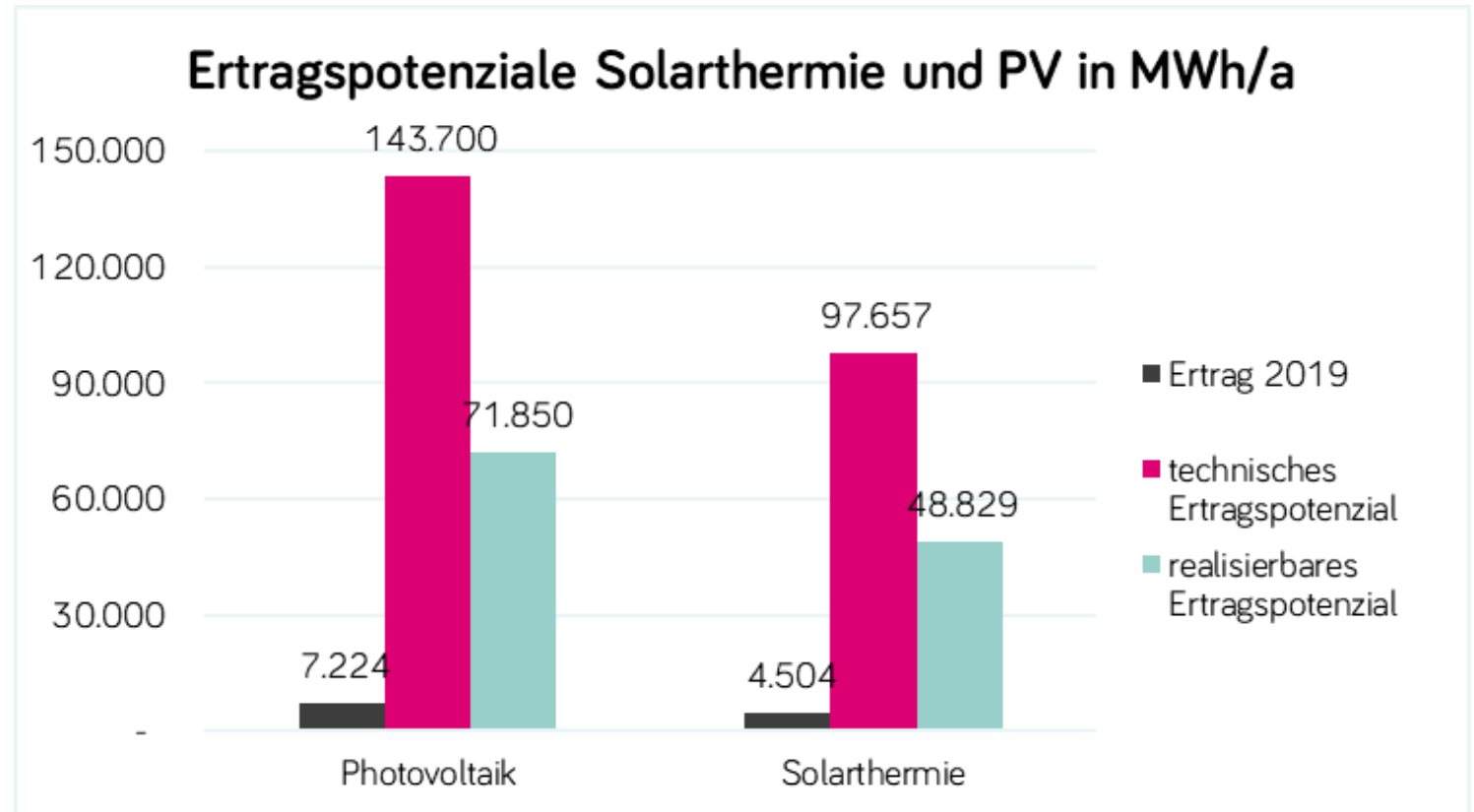
- ✓ Reduzierung MIV und Ausbau ÖPNV
- ✓ Vollsanierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden
- ✓ Steigerung der Energieeffizienz von Maschinen und Geräten
- ✓ Prozessoptimierung in der Industrie



Potenzial solare Energieerzeugung

Potenziale Photovoltaik und Solarthermie auf Dachflächen

- ✓ Photovoltaikanlagen auf Flachdächern und Schrägdächern mit Südausrichtung
- ✓ Solarthermie nur auf Wohngebäuden
- Betrachtung des maximalen Potenzials ohne Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zwischen PV und Solarthermie



Zielsetzungen

Übereinkommen von Paris Europäische Kommission 2020

Begrenzung des Anstiegs auf 1,5°C, da dies die Risiken und Folgen des Klimawandels deutlich vermindern würde

Europäische Klimaschutzziele Europäische Kommission 2020

Bis 2030
55% weniger Treibhausgas-emissionen gegenüber 1990

Bis 2050
Ziel der Klimaneutralität

Nationale Klimaschutzziele BMU 2021

Bis 2030
65% weniger Treibhausgas-emissionen gegenüber 1990

Bis 2040
88% weniger Treibhausgas-emissionen gegenüber 1990

Bis 2045
Ziel der Klimaneutralität

Niedersachsen MU 2020

Bis 2040
Nahezu vollständige Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien

Bis 2050
Ziel der Klimaneutralität

LK Lüneburg 2020

Bis 2030
Klimaneutralität: Kreistagsbeschluss vom 09.03.2020 „Ziel ist es, im Jahre 2030 die Klimaneutralität des Landkreises zu erreichen.“



Kontinuierliche Senkung der CO₂-Emissionen entsprechend der übergeordneten Ziele

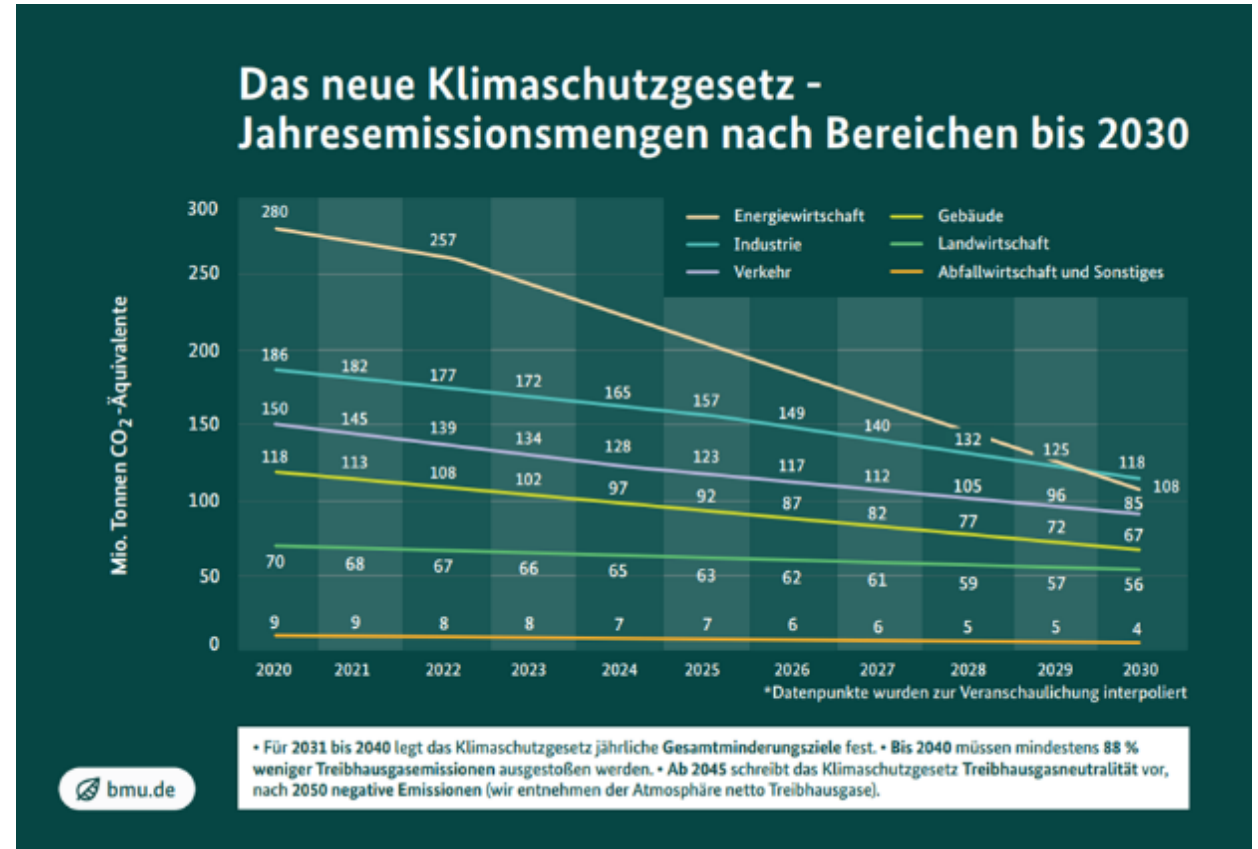
Beschluss im Dezember 2021: „klimaneutral“ bis 2030

3. Szenarienentwicklung

Nationale Ziele (D) sind u.a.:

- Netto Null THG-Emissionen bis 2045
- THG-Neutrale Verwaltung bis 2040

- ✓ Trendszenario
(Trendentwicklung „Business-As-Usual“)
- ✓ Klimaneutralitäts-Szenario 2045
(Bundesklimaschutzgesetz)
- ✓ Klimaneutralitäts-Szenario 2030
(Klimaschutzgesetz Niedersachsen)

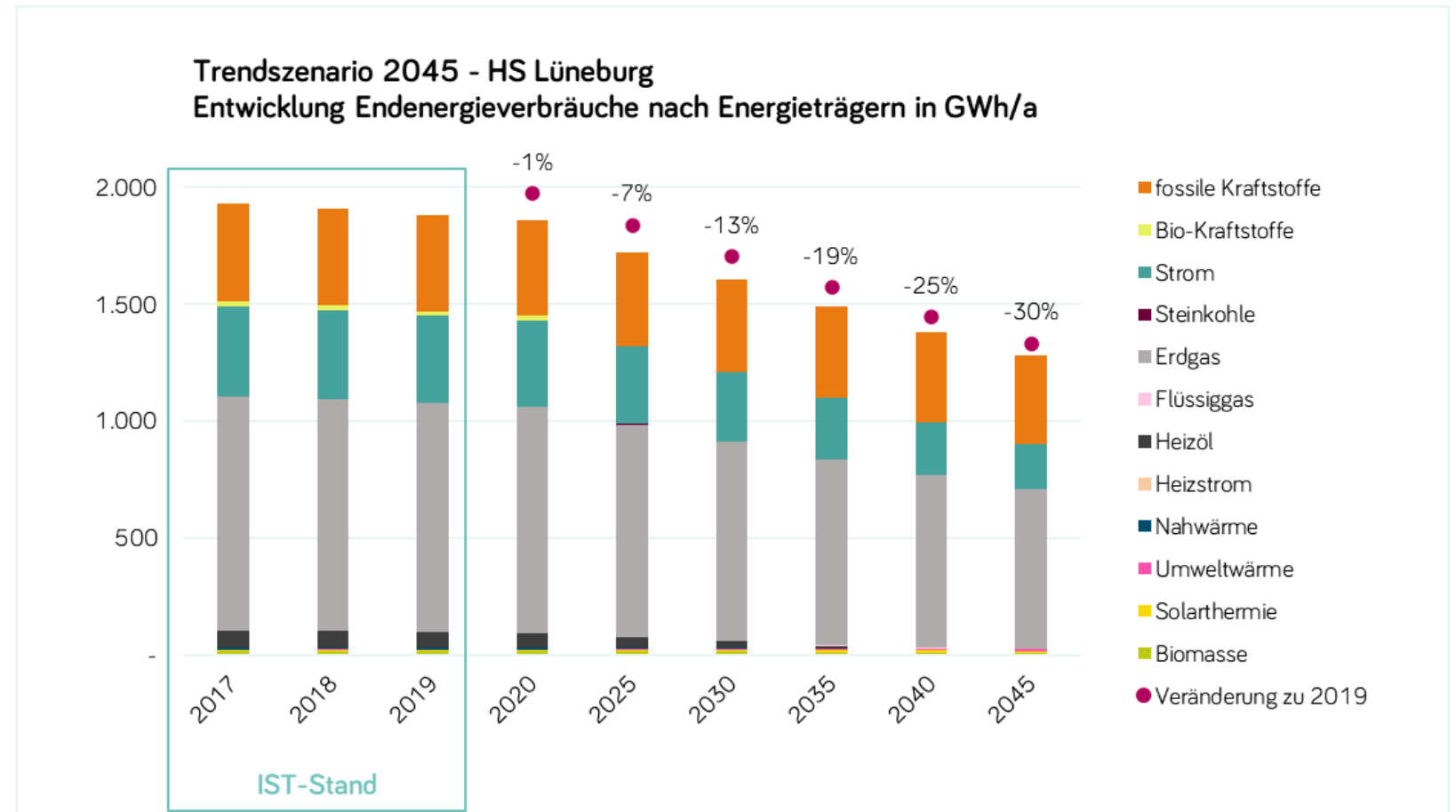


Trendszenario Endenergieverbräuche

Energieträger

Trendszenario 2045

- ✓ **Endenergieverbräuche**
sinken konstant um ca. 1 %
pro Jahr
- ✓ keine weiteren Klimaschutz-
bemühungen
- ✓ Basisjahr 2019:
1.883 GWh
- **1.630 GWh in 2030**
- **1.400 GWh in 2040**
- **1.285 GWh in 2045**

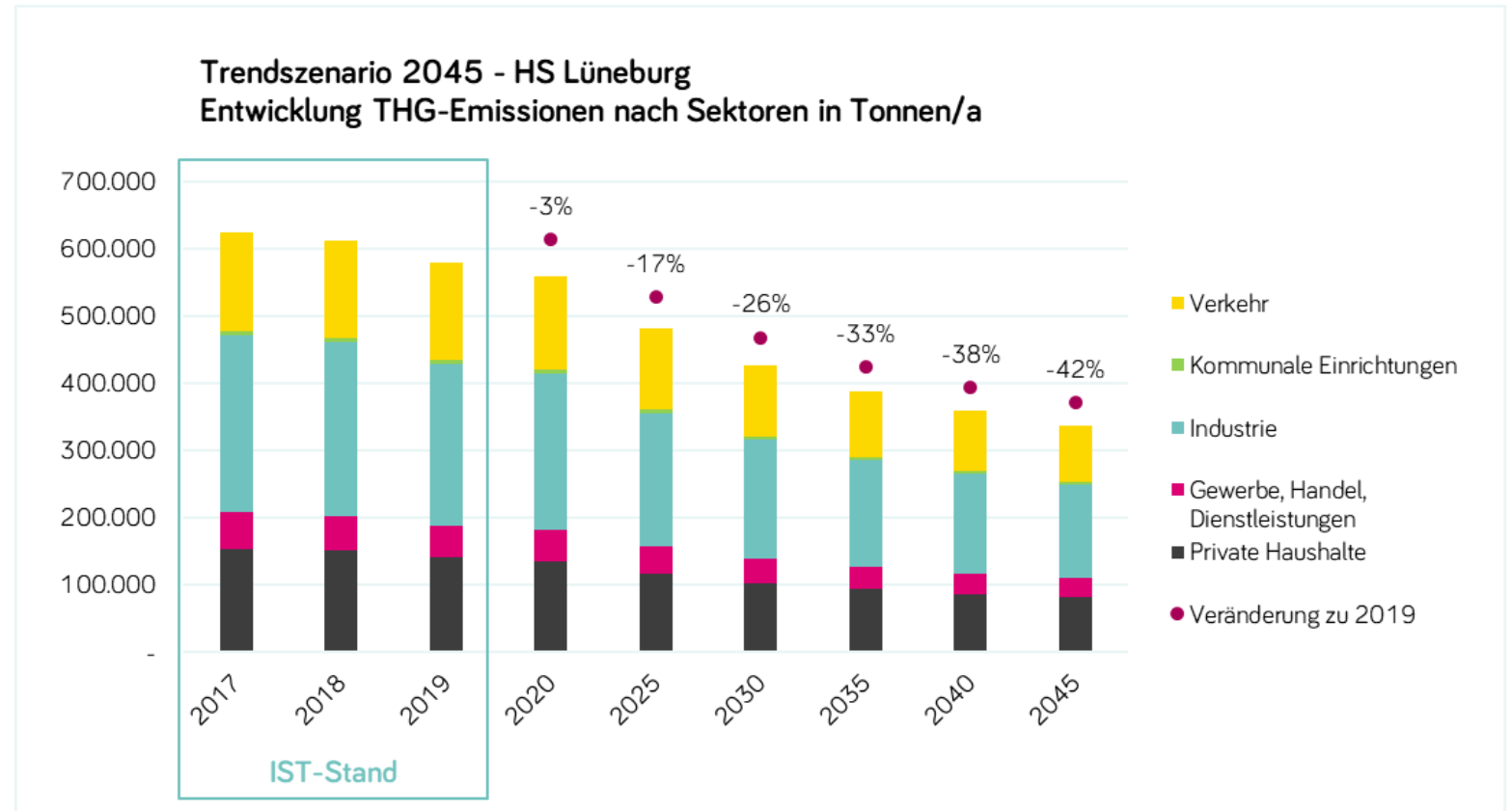


Trendszenario Treibhausgasemissionen

Sektoren

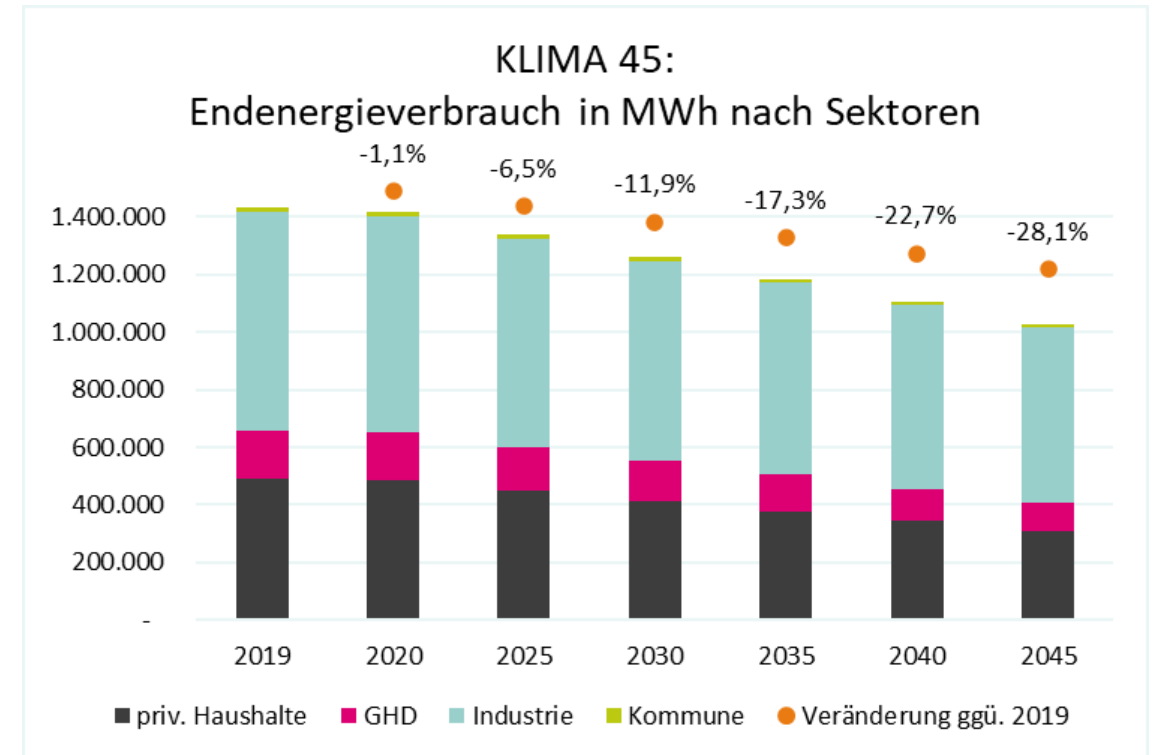
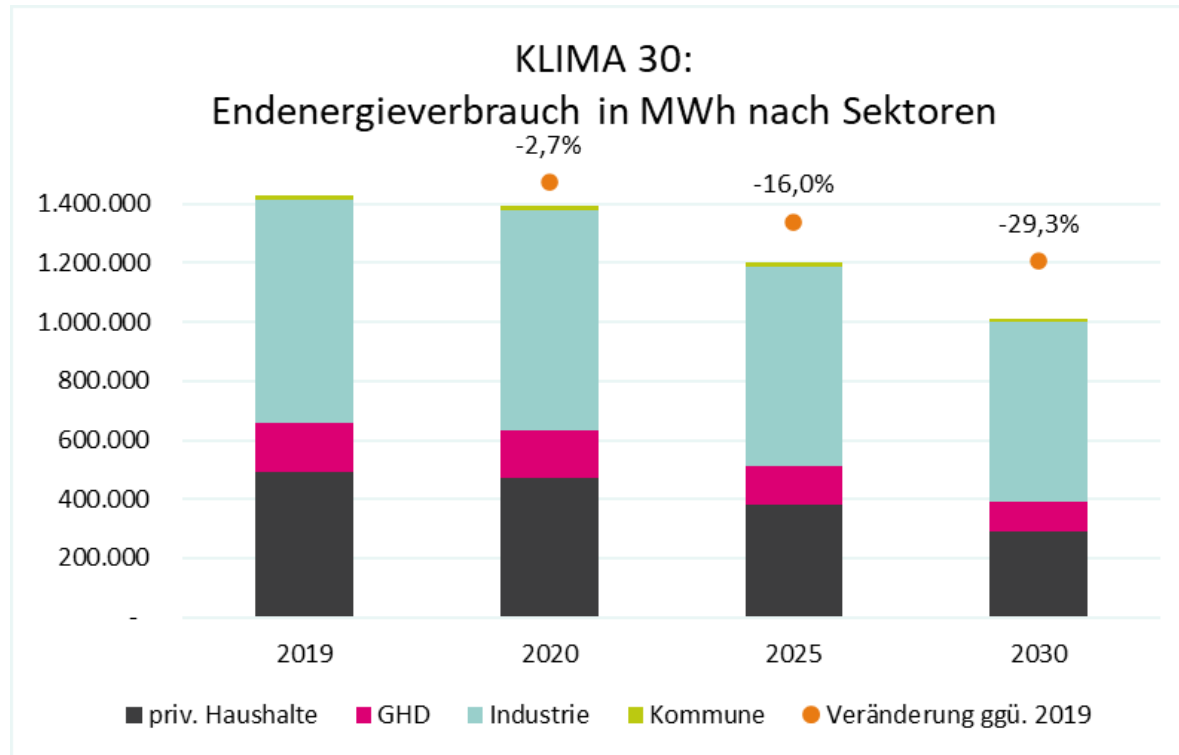
Trendszenario 2045

- ✓ **Treibhausgasemissionen** sinken um ca. 3,5 % pro Jahr
- ✓ keine weiteren zusätzlichen Klimaschutzbemühungen
- ✓ Basisjahr 2019: 580 Tsd. Tonnen
- **427 Tsd. Tonnen in 2030**
- **359 Tsd. Tonnen in 2040**
- **338 Tsd. in 2045**



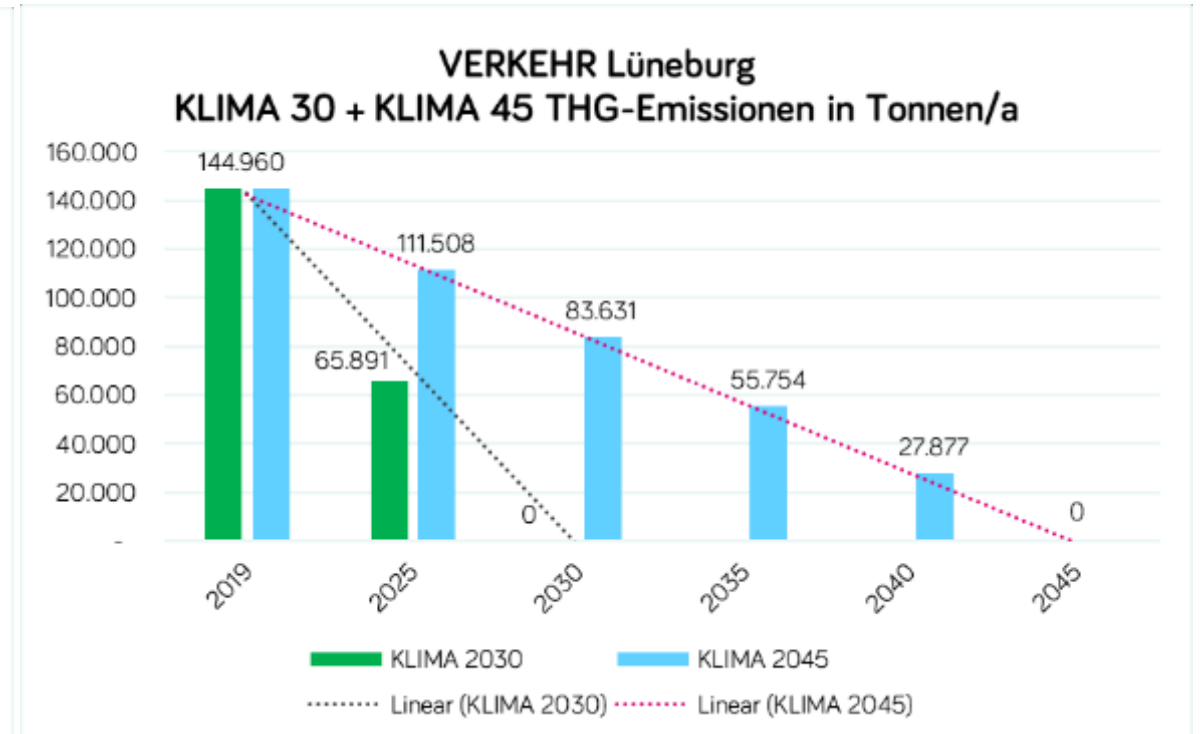
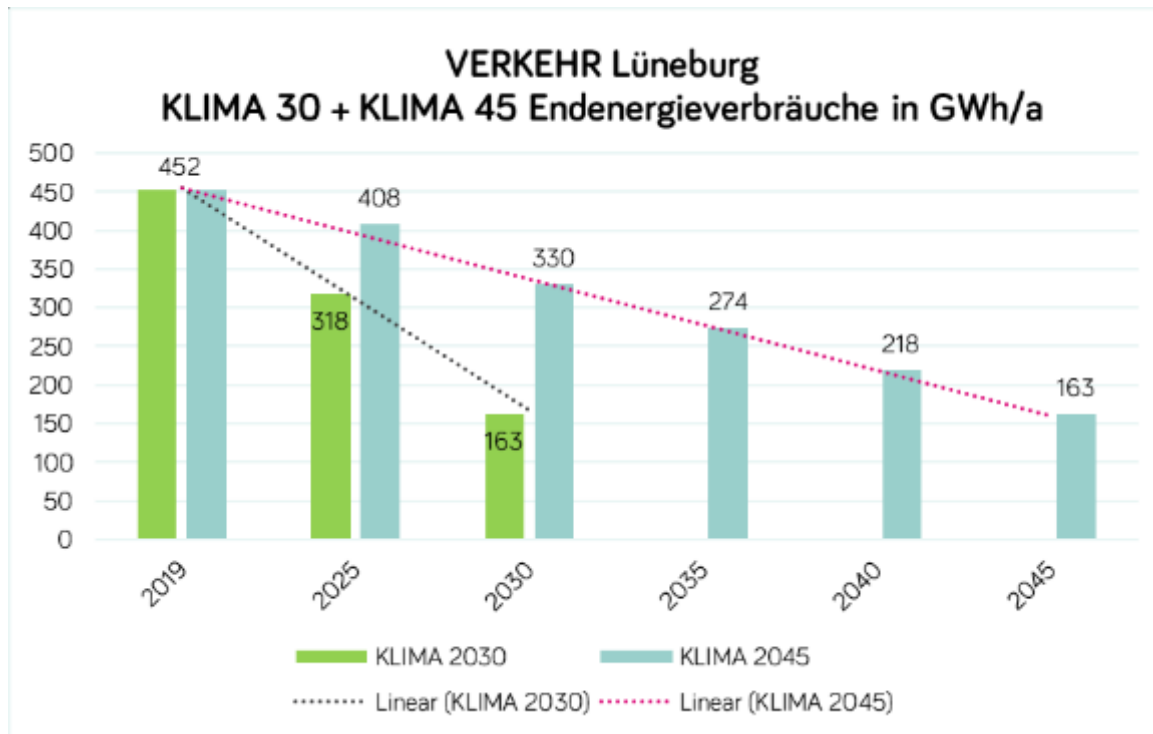
Klimaschutzszenario Endenergie stationär

KLIMA 30 & KLIMA 45



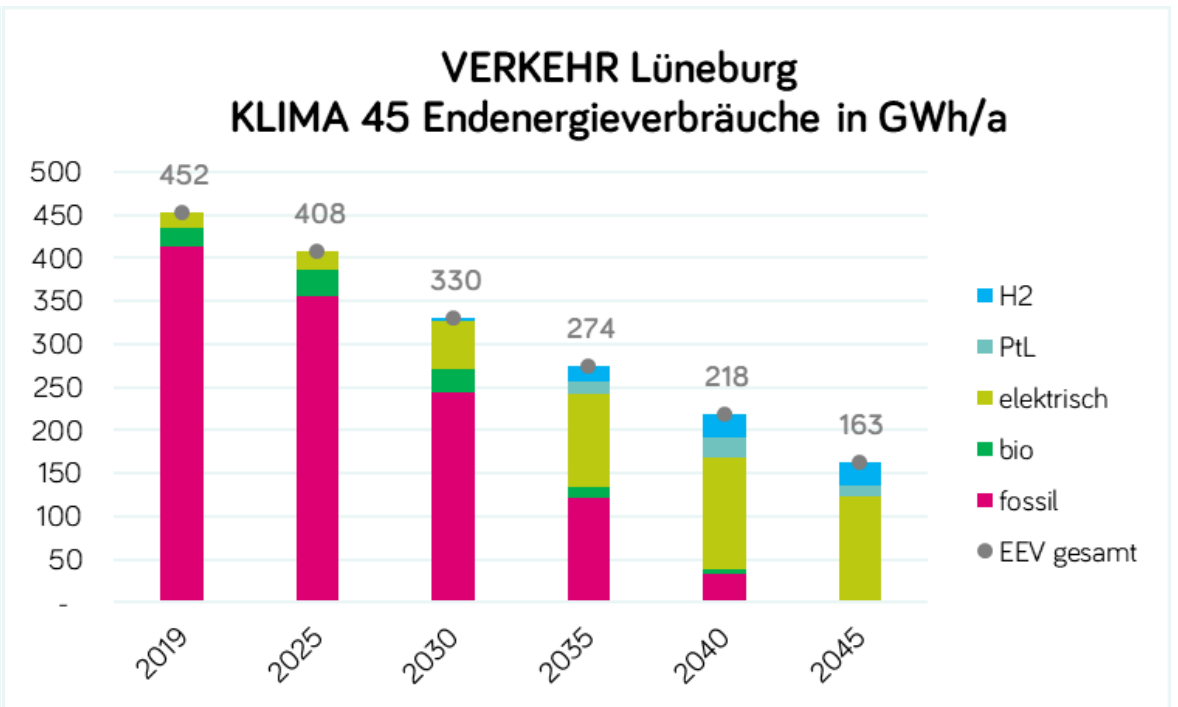
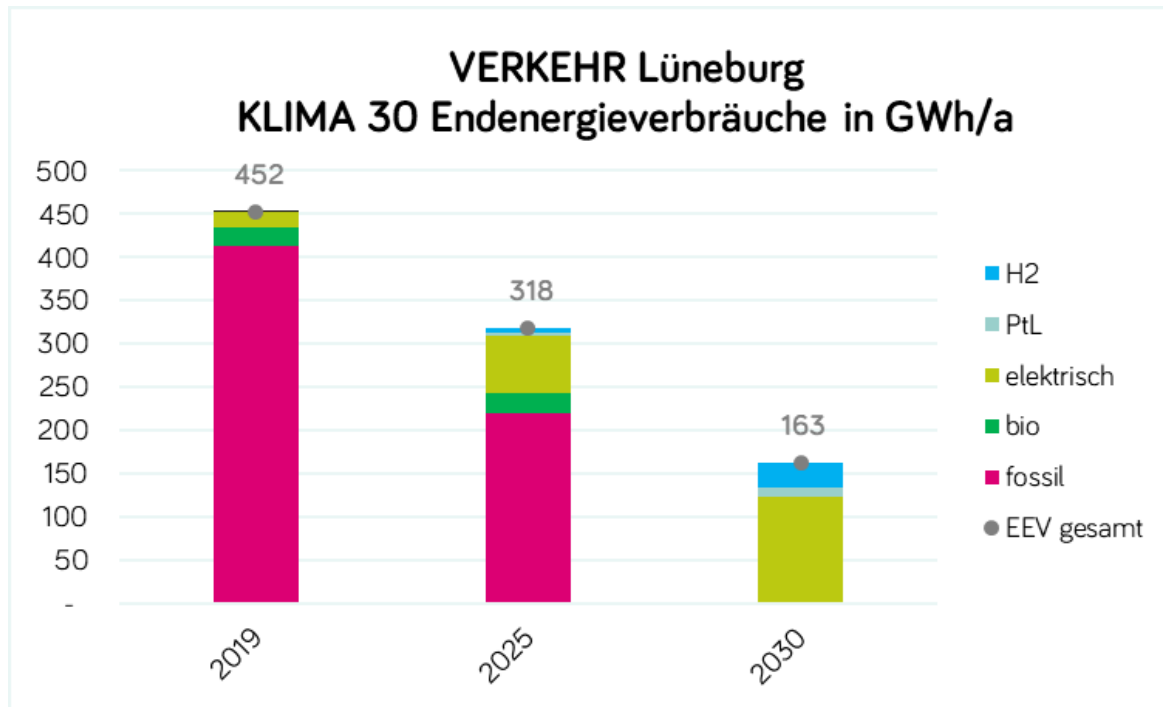
Klimaschutzszenario Verkehr

KLIMA 30 & KLIMA 45



Klimaschutzszenario Verkehr

KLIMA 30 & KLIMA 45

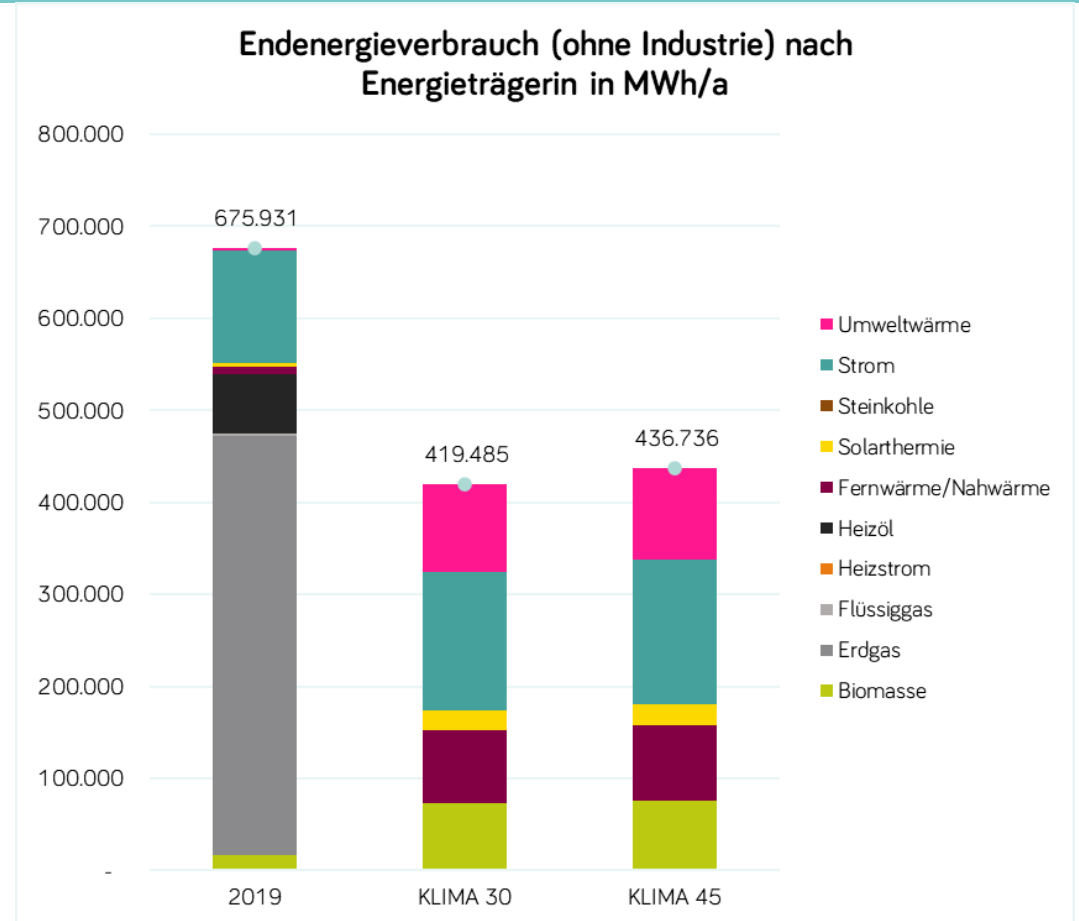


Klimaschutzszenario Endenergie (o. Industrie)

KLIMA 30 & KLIMA 45

Klimaschutzszenario

- ✓ Erneuerbare Wärmeversorgung durch Wärmepumpen und Nahwärmenetze
- ✓ KLIMA 30: Erdgasversorgung muss in den nächsten 8 Jahren komplett auf erneuerbare Energien umgestellt werden
- ✓ Wasserstoff und synthetisch erzeugtes Gas werden aufgrund der hohen Erzeugungskosten nicht im Gebäudebereich eingesetzt

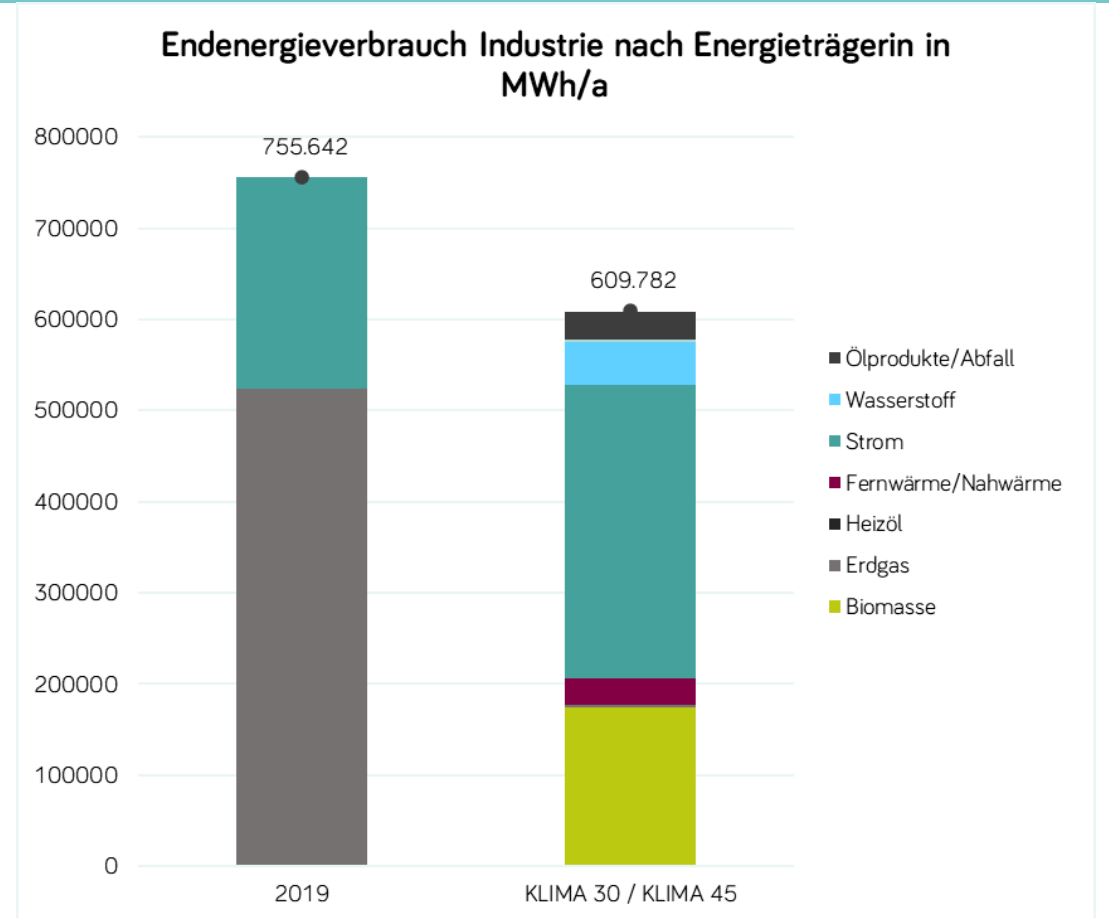


Klimaschutzszenario Industrie

KLIMA 30 & KLIMA 45

Klimaschutzszenario

- ✓ Wasserstoff Nutzung in der Industrie
- ✓ Massive Reduktion des Erdgasverbrauchs

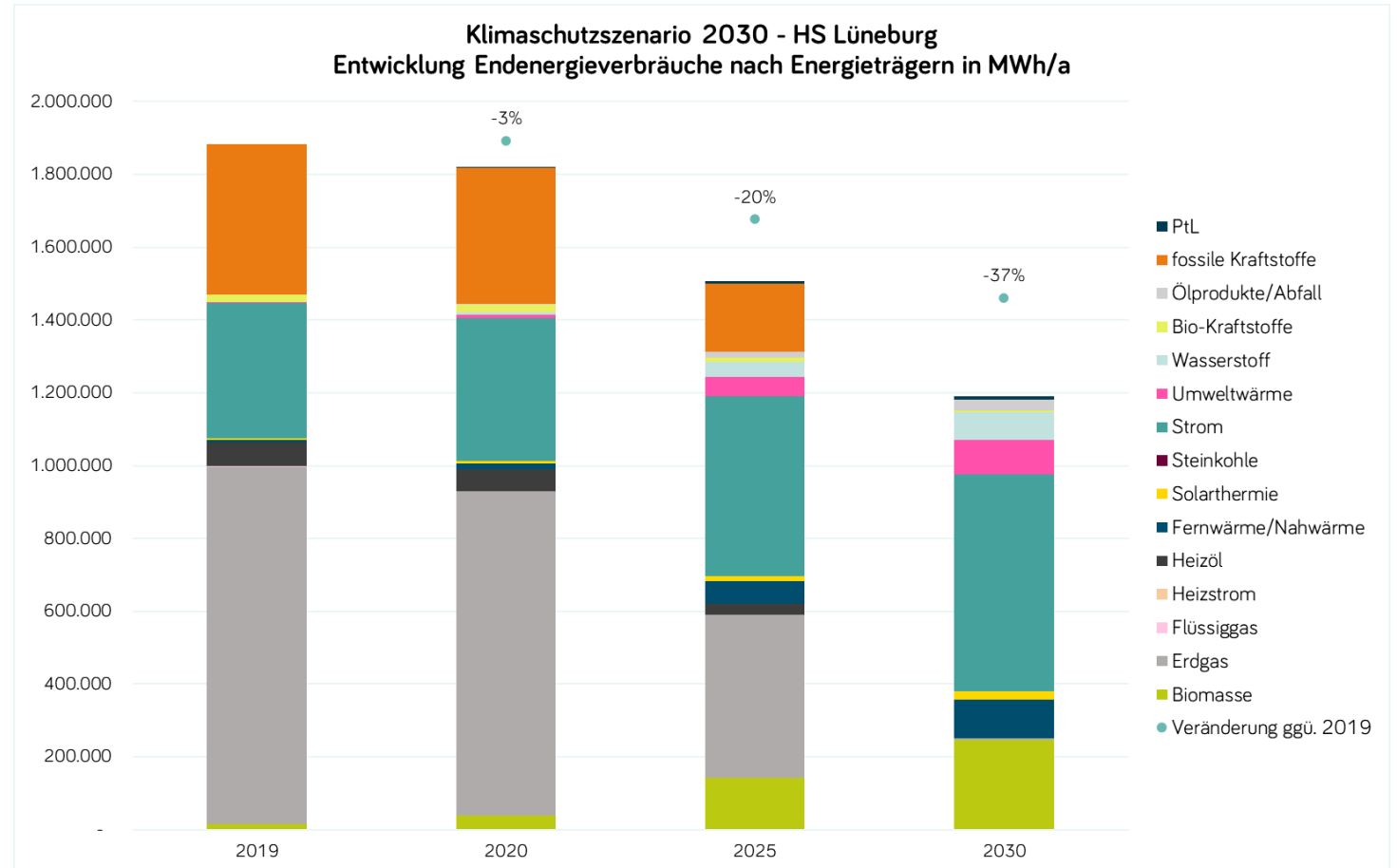


Klimaschutzszenario Endenergieverbräuche

Klimaneutralität bis 2030

KLIMA 30

- ✓ Ziele der Hansestadt Lüneburg
- ✓ 37 % Reduktion im Endenergieverbrauch bis 2030 für Lüneburg
- ✓ Basisjahr 2019: 1.883 GWh
- 1.505 GWh in 2025
- 1.190 GWh in 2030

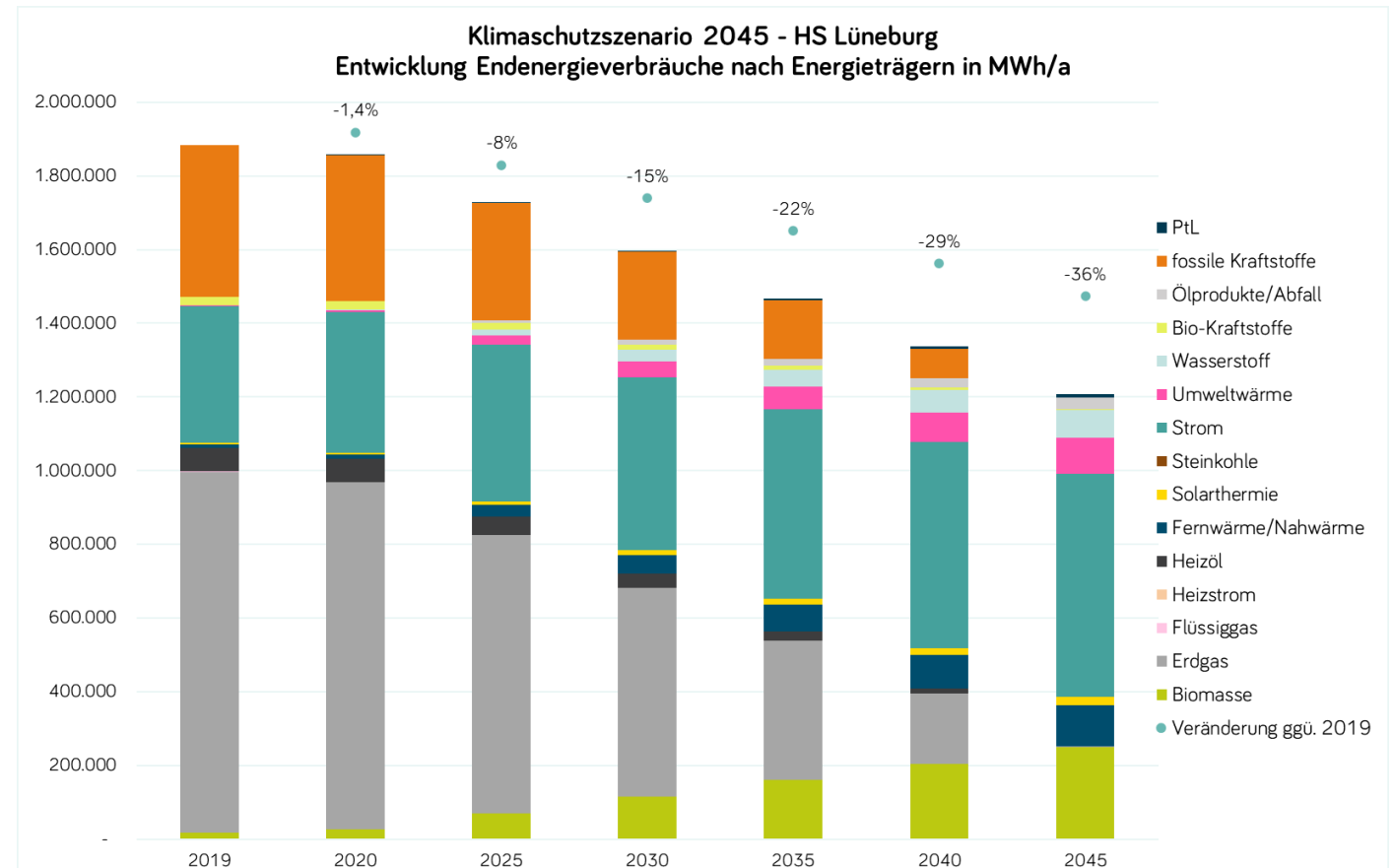


Klimaschutzszenario Endenergieverbräuche

Klimaneutralität bis 2045

KLIMA 45

- ✓ Ziele der Bundesregierung
- ✓ 36 % Reduktion im Endenergieverbrauch bis 2045 für Lüneburg
- ✓ Basisjahr 2019: 1.883 GWh
 - 1.598 GWh in 2030
 - 1.338 GWh in 2040
 - 1.208 GWh in 2045

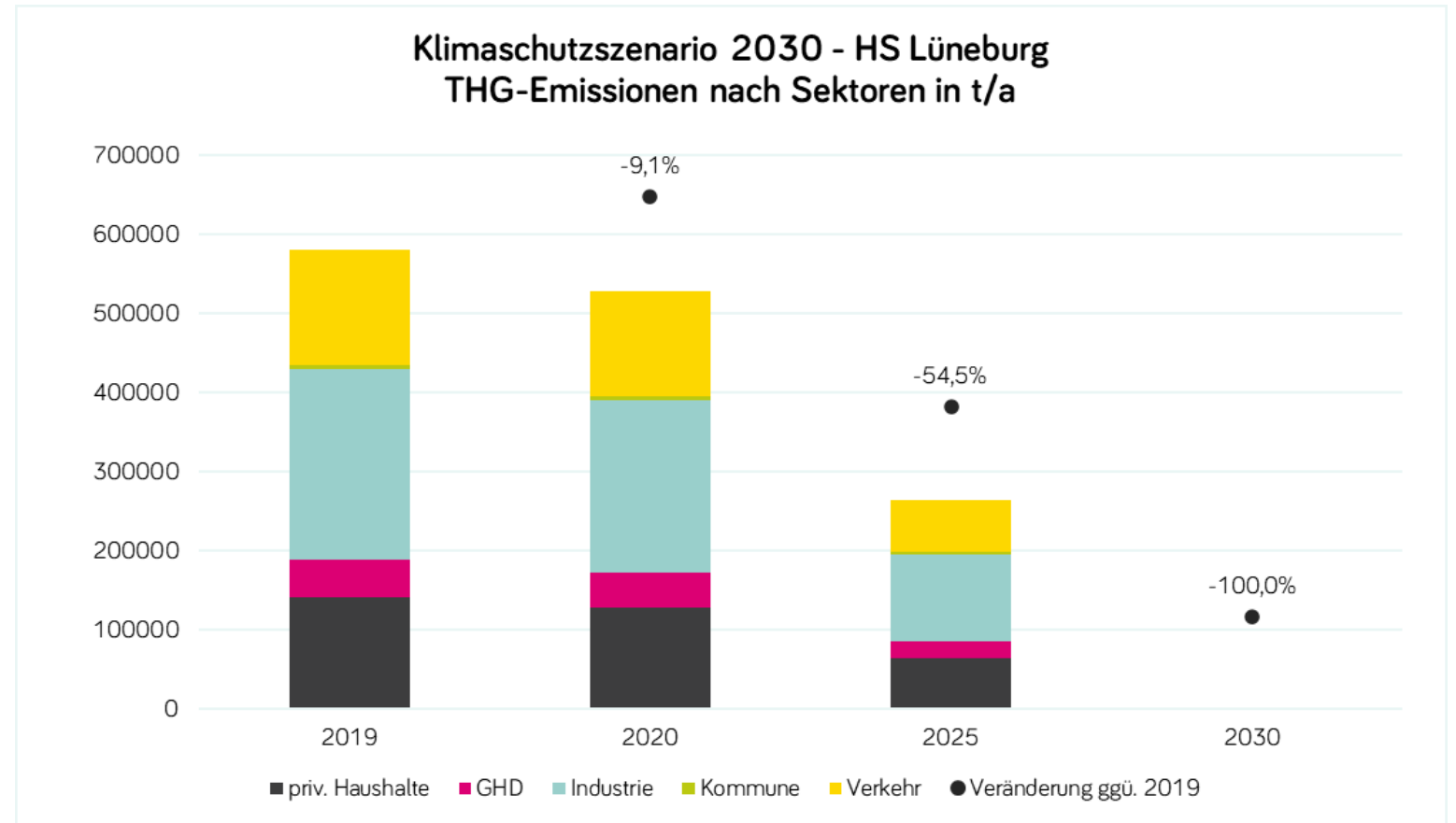


Klimaschutzszenario THG-Emissionen

Klimaneutralität bis 2030

KLIMA 30

- ✓ Ziele der Bundesregierung
- ✓ 100 % Reduktion der THG Emissionen bis 2030 für Lüneburg
- ✓ Basisjahr 2019: 580 Tsd. Tonnen
- 263 Tsd. Tonnen in 2025
- 0 Tonnen in 2030

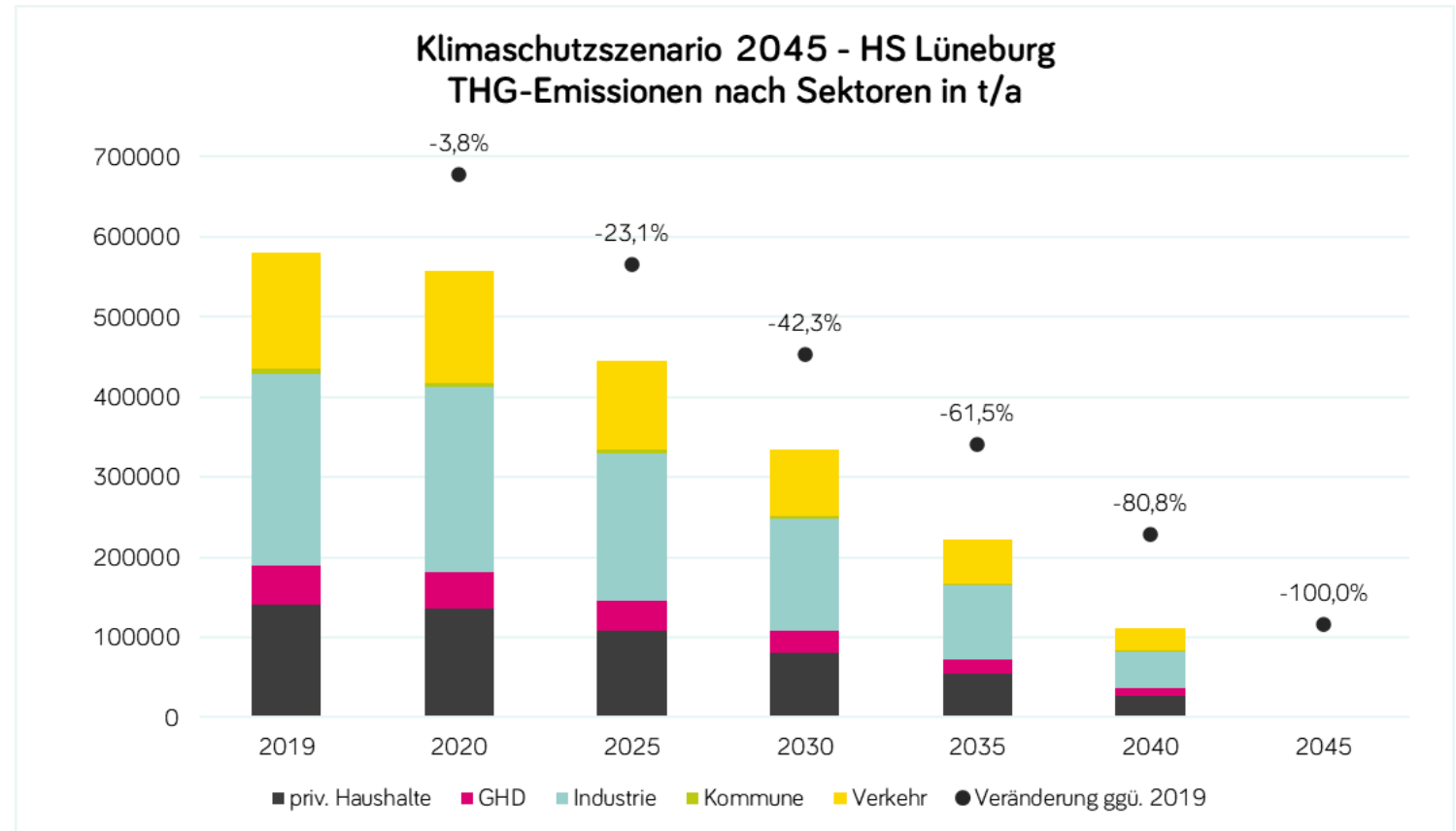


Klimaschutzszenario THG-Emissionen

Klimaneutralität bis 2045

KLIMA 45

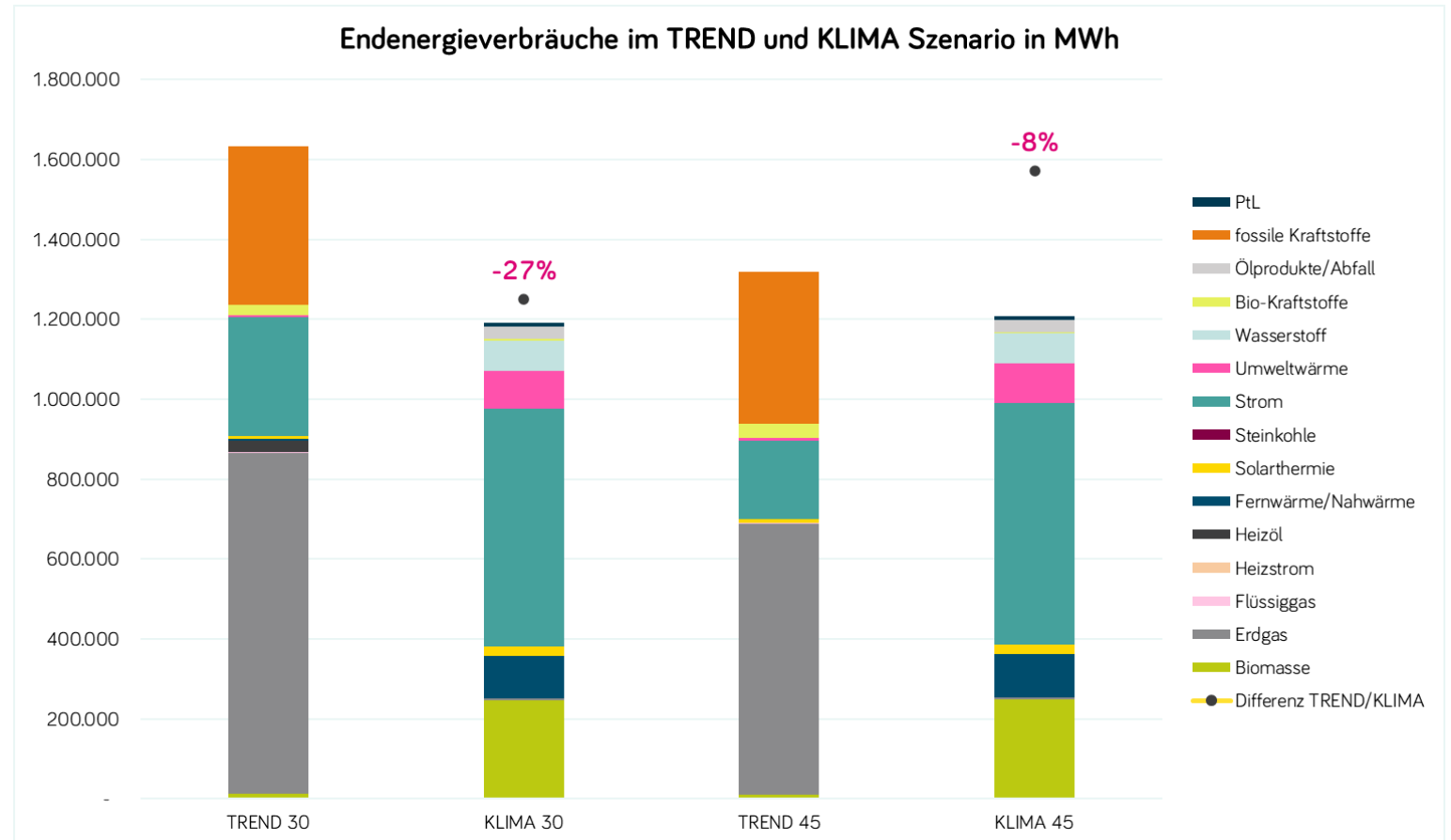
- ✓ Ziele der Bundesregierung
- ✓ 100 % Reduktion der THG Emissionen bis 2045 für Lüneburg
- ✓ Basisjahr 2019: 580 Tsd. Tonnen
- 334 Tsd. Tonnen in 2030
- 111 Tsd. Tonnen in 2040
- 0 Tonnen in 2045



Vergleich TREND und KLIMA

Endenergieverbräuche 2030 & 2045

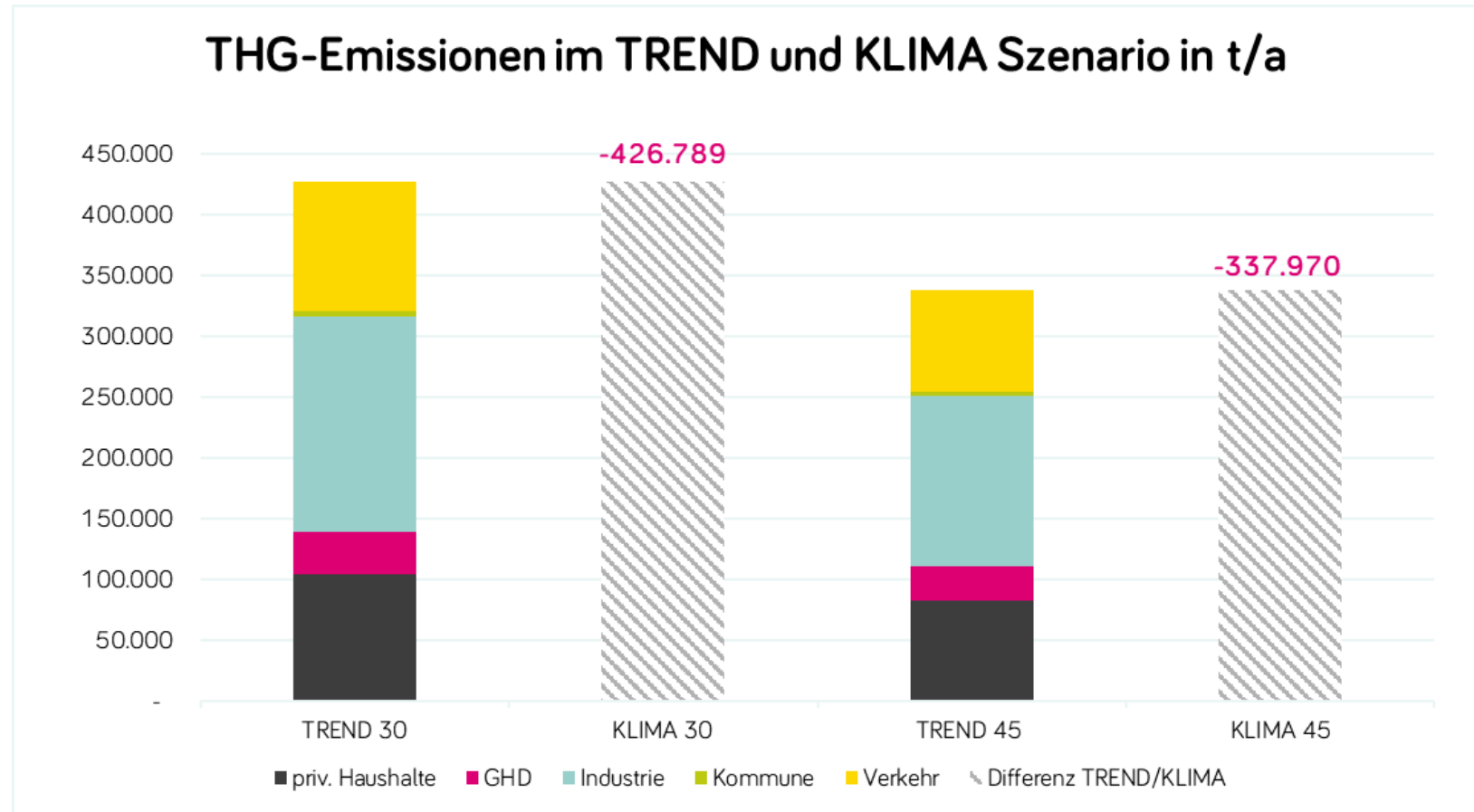
- ✓ Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen müssen im Vergleich zum TREND-Szenario 27 % der Endenergieverbräuche eingespart werden
- ✓ Die aktuellen Klimaschutzbemühungen reichen nicht aus!



Vergleich TREND und KLIMA

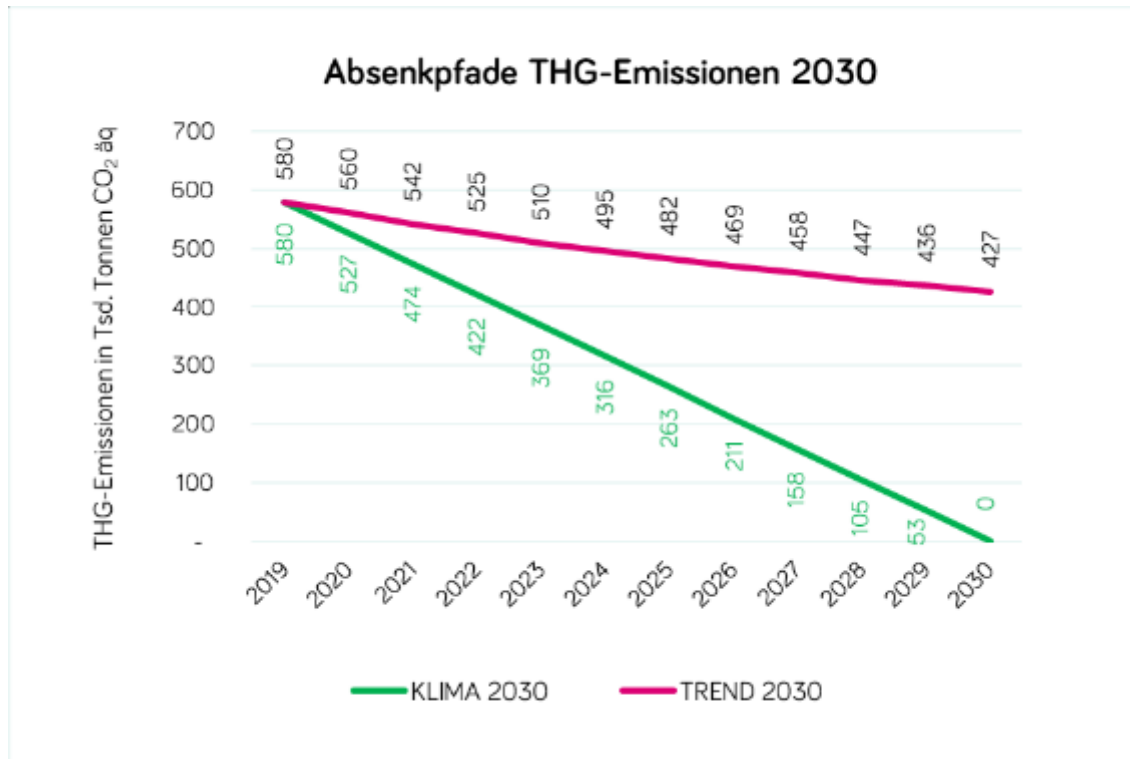
THG-Emissionen 2030 & 2045

- ✓ Im TREND-Szenario gelingt die THG-Neutralität nicht – weder 2030 noch 2045
- ✓ Die Erreichung der Klimaschutzziele der Hansestadt Lüneburg ist unter den aktuellen Rahmenbedingungen nicht möglich

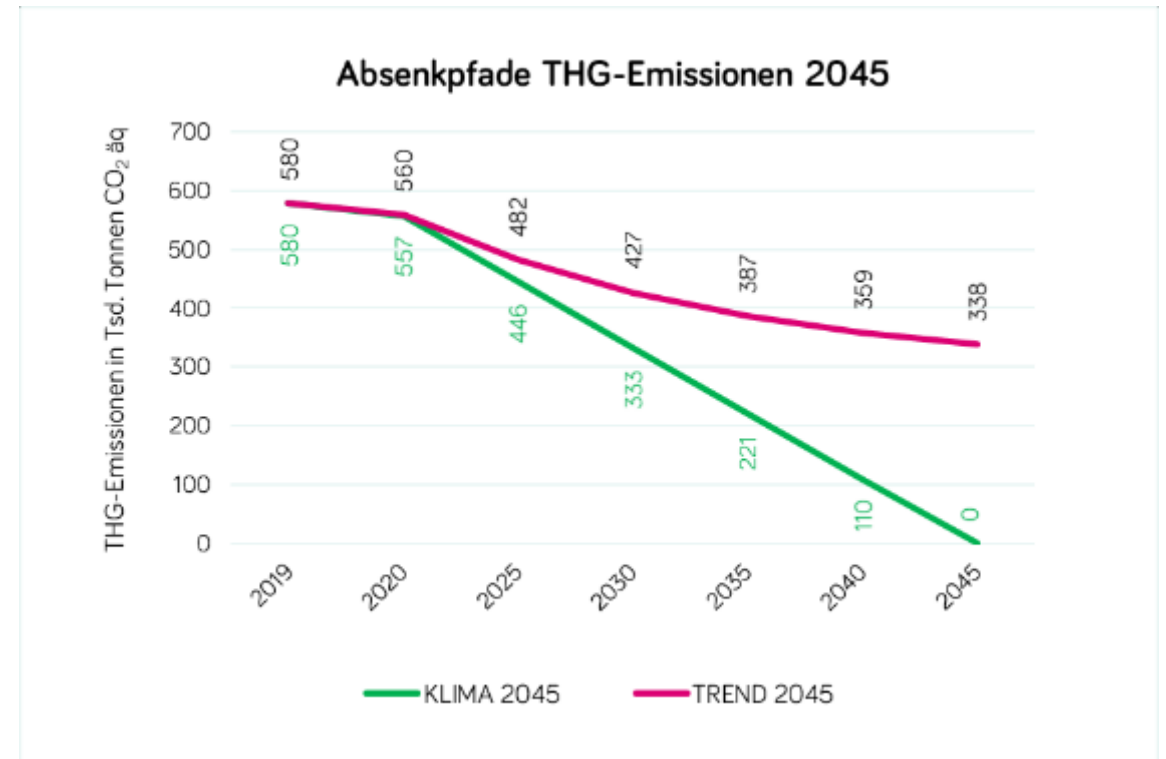


Absenkpfade zur THG-Neutralität

Treibhausgasneutralität 2030



Treibhausgasneutralität 2045



Hemmnisse

&

Chancen

- Technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen
- Gesetzliche Vorgaben
- Material- und Lieferengpässe
- Fachkräftemangel im Handwerk
- Personalmangel in der Verwaltung
- Politische Weltlage (Lieferengpässe, Krisen und Kriege, gesetzliche Vorgaben...)
- ...

- ✓ Einhaltung der Klimaschutzziele (1,5°C)
- ✓ Standortsicherung
- ✓ Vorbildwirkung in der Region
- ✓ Wirtschaftliche Marktposition, Führungsrolle ausbauen und sichern (Stichwort Wasserstoff)
- ✓ Unabhängigkeit von Energielieferungen
- ✓ Schutz vor klimabedingten Starkwetterereignissen oder Perioden (Dürre, Hochwasser, Starkregen, Hitze etc.)
- ✓ ...

Auf dem Weg zur Klimaneutralität

Basis:

- ✓ **Klimaschutzplan 2030 der Hansestadt Lüneburg**
- ✓ Energie- und THG-Bilanz für die Hansestadt (und den Landkreis)
- ✓ Potenziale und Szenarien für alle klimaschutzrelevanten Handlungsfelder und Einflussmöglichkeiten
- => Ableitung priorisierter Maßnahmen in einer Erweiterung des Klimaschutzplans 2030**
- ✓ Überprüfung der Zielerreichung über Maßnahmen-Controlling und (jährliche) Fortschreibung der Bilanz

Fazit

- ✓ **Die Hansestadt Lüneburg liegt noch weit von der Zielerreichung entfernt!**
- ✓ THG-Bilanz spiegelt räumliche Strukturen wider (LG als Oberzentrum)
- ✓ Ein Viertel der Emissionen im **Sektor Privathaushalte (24%)**
=> hohe Potenziale in der Optimierung der **Wärmeversorgung** und der energetischen Gebäudesanierung, Ausbau PV und Wärmepumpen
- ✓ Die meisten Emissionen in den Sektoren **Industrie (42%) und Gewerbe, Handel, Dienstleistung: **gesamt 50%!****
=> hier liegen Potenziale durch Effizienzsteigerung, Prozessoptimierung, Versorgung auf Basis erneuerbarer Energien, usw.
- ✓ Im Landkreis mehr Potenzial für den Ausbau regenerativer Energien (Wind, Freiflächen etc.)



Fazit

- ✓ Ebenfalls hohe Emissionen im Verkehrsbereich (25%):
Verbräuche und Emissionen stagnieren.
- ✓ hohes Pendleraufkommen in der Hansestadt Lüneburg
(Oberzentrum/Verflechtungsraum)
- ✓ hoher Anteil Straßengüterverkehr (A39, B4)
=> hohe Potenziale durch Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV)



Weiterhin sind **große Anstrengungen nötig** insbesondere in den Bereichen **Gebäudesanierung, Wärmeversorgung und im Sektor Verkehr**

Empfehlungen

- ✓ Klimaziele verbindlich quantitativ fixieren und beschließen inklusive Industriebetriebe
- ✓ Plan mit priorisierten Maßnahmen aufsetzen und **SOFORT in die Umsetzung** gehen (Klimaschutzplan 2030)
- ✓ Fokus auf Maßnahmen mit **hoher CO₂-Einsparwirkung**
 - Substitution von fossiler Energie
 - Ausbau EE (in Verbindung mit dem Landkreis Lüneburg)
 - Reduktion MIV
 - Ausbau ÖPNV und Ausbau Rad- und Fußverkehr
- ✓ Begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung ausbauen auf allen Kanälen in allen Handlungsfeldern, Förderprogramme ausweiten
- ✓ Bewertung von Klimaauswirkungen bei städtischen Vorhaben
- ✓ Jährliches Controlling (THG-Bilanz)



Maßnahmenspektrum

- ✓ Weiterer Ausbau der **Erneuerbaren Energien**, Abkehr von fossiler Energie
- ✓ **Industriebetriebe** in die Pflicht nehmen bzw. Anreize schaffen
- ✓ **Wärmewende** vorantreiben, z.B. durch Geothermie, Wärmenetze und einer **kommunalen Wärmeplanung**
- ✓ Sektorkopplung, Stromspeicher, Energiespeicher
- ✓ **Energetische Gebäudesanierung** deutlich stärker vorantreiben (neues GEG, Fördermittel,...)
- ✓ Neubauprojekte ohne fossile Energieversorgung
- ✓ **Mobilitätswende**: Dekarbonisierung des Verkehrs (E-Mobilität), Multimodalität, Stärkung ÖPNV, etc.
- ✓ Weitere Verfolgung der Klimaschutzmaßnahmen aus dem Klimaschutzplan
- ✓ **Wasserstofftechnologie** ausbauen bzw. weiter verfolgen

Fragen?

Vielen Dank für Ihre Energie!

BEKS EnergieEffizienz GmbH

Silke Strüber

Am Wall 172/173

28195 Bremen

Tel.: 0421 – 835 888 – 19

E-Mail: strueber@beks-online.de

Gyde Thomsen

Am Wall 172/173

28195 Bremen

Tel.: 0421 – 835 888 – 23

E-Mail: thomsen@beks-online.de