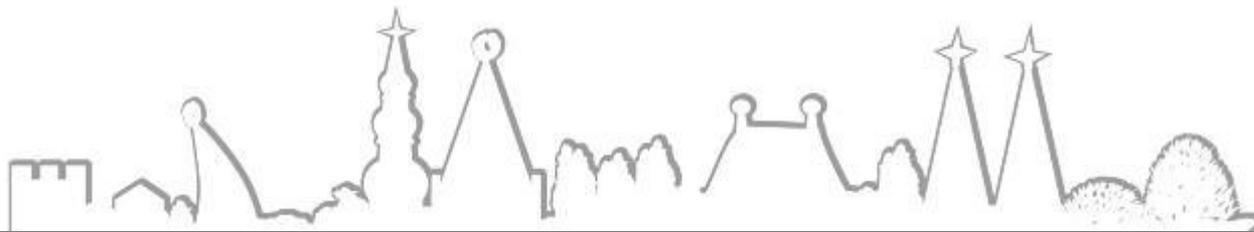


MASTERPLAN KLIMAPAKT SOEST



Stadt
Soest



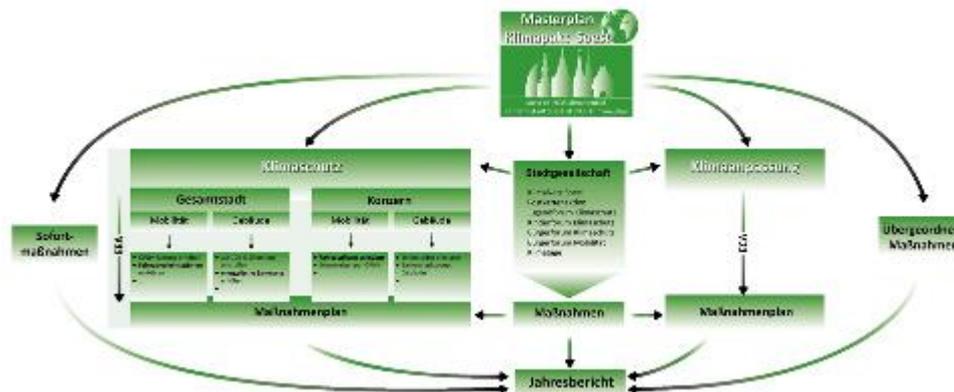
MASTERPLAN KLIMAPAKT SOEST

AUF DEM WEG ZUR KLIMANEUTRALITÄT

PROJEKTORGANISATION UND –INHALTE

Ablauf Masterplan Klimapakt Soest

- Ursprüngliche Zielsetzung: Klimaneutralität in 2035 für Gesamtstadt sowie 2030 für Konzern-Stadt
- Neue Zielsetzung: Klimaneutralität in 2030 sowohl für Gesamtstadt, als auch Konzern
- Beginn Projekt Masterplan Klimapakt in Oktober 2019
- Begleitung durch energielenker projects GmbH (beauftragt 2019)
- Erarbeitung der Ist-Situation, Systemgrenzen, CO₂-Bilanzen für Stadt und Konzern (Kreis + energielenker)
- Fertigstellung der Potentialanalyse und Szenarien durch energielenker bis Oktober 2020 sowie Erarbeitung konkreter Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität in 2030 bis November 2020
- Fertigstellung des Masterplans Klimapakt voraussichtlich bis Februar 2021



ZIELDEFINITION

Ziel: Klimaneutralität Gesamtstadt und Konzern Stadt Soest in 2030

- Definition ÜvP Artikel 4: „...in der 2. Hälfte dieses Jahrhunderts ein Gleichgewicht zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken (...) herzustellen“

Klimaneutralität:

- Herstellung eines Gleichgewichts zwischen Kohlenstoffemissionen und der Aufnahme des Kohlenstoffes aus der Atmosphäre in Kohlenstoffsinken
- Erreichung von Netto-Null-Emissionen: Ausgleich aller weltweiten THG-Emissionen durch Kohlenstoffbindung
- **Reduktion der THG-Emissionen um 95% gegenüber 1990 erfordert Reduktion der jährlichen Pro-Kopf-Emissionen von heute 7,4 t CO_{2e} (2018, Soest) auf dann < 1 t CO_{2e}**

ZIELBILDER 2020- 2025 - 2030

Klimaneutralität in 2030: Soest als Vorreiter in Deutschland

Zielbild 2030:

-  **Deutschland schaut auf Soest als eine der Vorreiterkommunen auf dem Weg zur Klimaneutralität**
-  **„Soester Weg“: klimaneutrale Smart City**

- eigene Zielsetzungen sind erreicht worden
- Projekte sind umfassend umgesetzt
- Bürger und Unternehmen, Vereine identifizieren sich zu 100% mit dem Projekt
- Arbeitsplätze im Kontext des Projekts sind auf dem Stadtgebiet und in der Region entstanden (Wirtschaft, Wissenschaft, Tourismus, ...)
- Soest ist Anlaufstelle für Fachexperten und interessierte Kommunen
- Soest hat durch die Aktivitäten weiter an Attraktivität gewonnen (Stadtmarketing)

01 AKTUELLE SITUATION

02 ZUKUNFTS-SZENARIO: WASSERSTOFF UND SYNTHETISCHES GAS

03 WUNSCH-SZENARIO: ALL-ELECTRIC-WORLD

04 ZIEL-SZENARIO

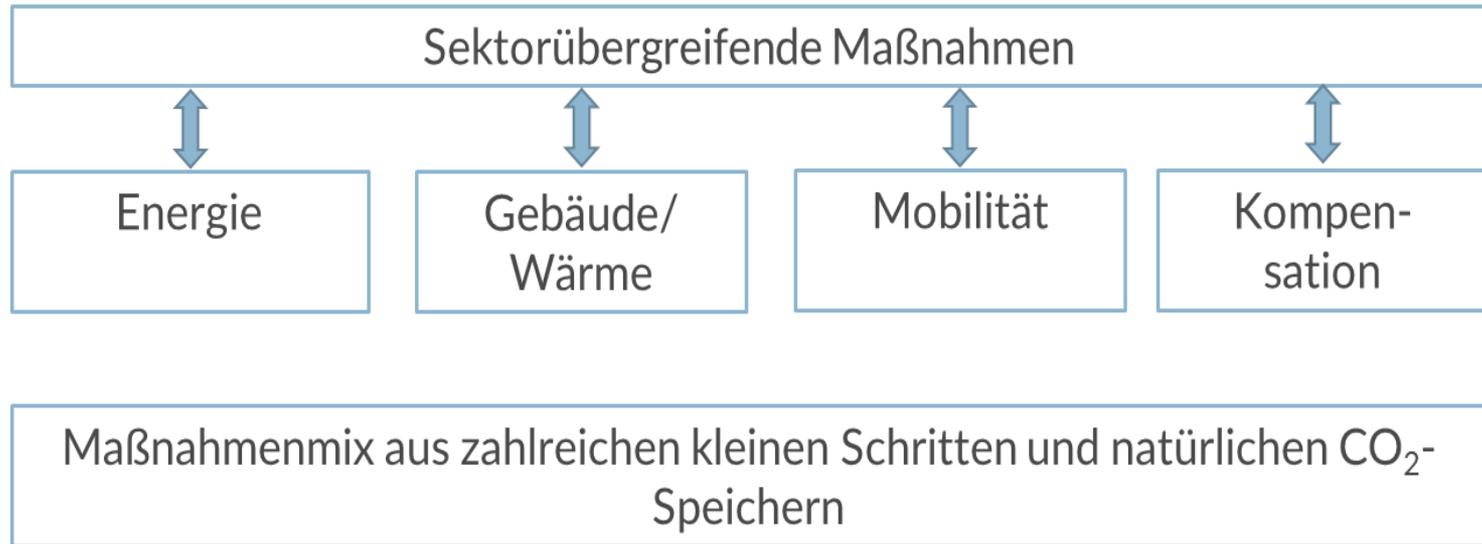
05 10-PUNKTE-PLAN

06 MASSNAHMEN

AKTUELLE SITUATION

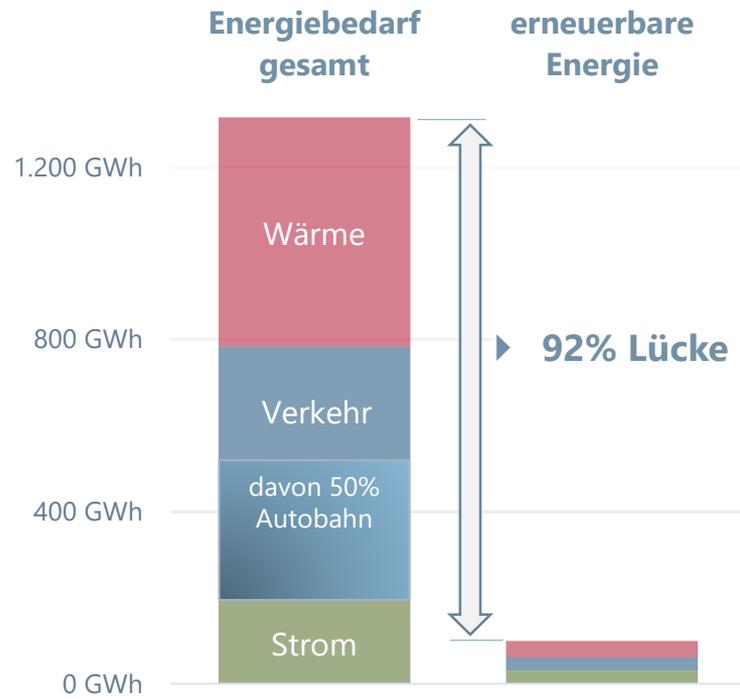
- ▶ Die sehr ambitionierte Zielsetzung der Stadt Soest erfordert ein **schnelles** und **konsequentes** Handeln unter folgenden Rahmenbedingungen:
 - ➔ Ziel muss mit Technik erreicht werden, die heute bereits erprobt und vorhanden ist, **deshalb kommen weder das ZUKUNFTS-SZENARIO noch das WUNSCH-SZENARIO in Frage!**
 - ➔ Es sind **Maßnahmen zu bevorzugen**, die **im direkten Handlungsbereich** der Stadt Soest / Stadtwerke Soest sowie allen Akteursgruppen im Stadtgebiet Soest liegen
 - ➔ Strukturen für neue Rahmenbedingungen sind zu schaffen: kein Erdgasnetz in Neubaugebieten, stattdessen vermehrter Ausbau von Wärmenetzen (späterer Austausch von Wärmeezeugern soll so ermöglicht werden, bspw. Einsatz von Erdwärme und Solarthermie)
 - ➔ Sprunghafte Entwicklung ermöglichen durch Dreiklang aus:
CO₂-Bepreisung – E-Mobilität – Digitalisierung

AKTUELLE SITUATION



- ▶ Um die Zielerreichung der Klimaneutralität im Jahr 2030 zu erreichen, bedarf es einer **gesamtstrategischen Vorgehensweise**
- ▶ Hierfür wurden Handlungsschwerpunkte gebildet, in denen Maßnahmenpakete entwickelt werden, die ein **überdurchschnittlich hohes THG-Reduktionspotenzial** aufweisen
- ▶ Die zu definierenden Maßnahmen liegen primär im **Verantwortungsbereich von Stadt & Stadtwerken Soest sowie allen Akteursgruppen im Stadtgebiet Soest**
- ▶ Zudem werden sektorübergreifende Maßnahmen definiert, die von **Entwicklungen auf übergeordneten Ebenen** abhängig sind
- ▶ Ein Bündel an Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit/Suffizienz sowie zu natürlichen CO₂-Speichern vervollständigt die gesamtstrategische Herangehensweise

AKTUELLE SITUATION



01 AKTUELLE SITUATION

02 ZUKUNFTS-SZENARIO: WASSERSTOFF UND SYNTHETISCHES GAS

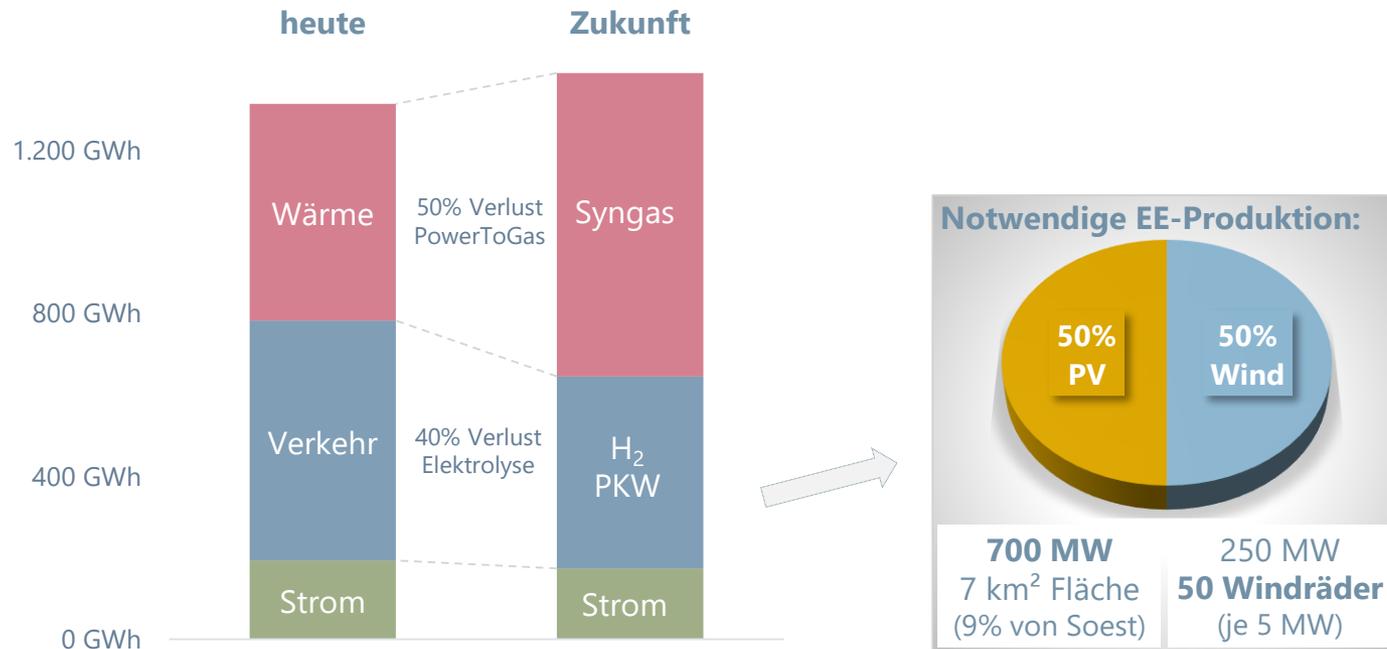
03 WUNSCH-SZENARIO: ALL-ELECTRIC-WORLD

04 ZIEL-SZENARIO

05 10-PUNKTE-PLAN

06 MABNAHMEN

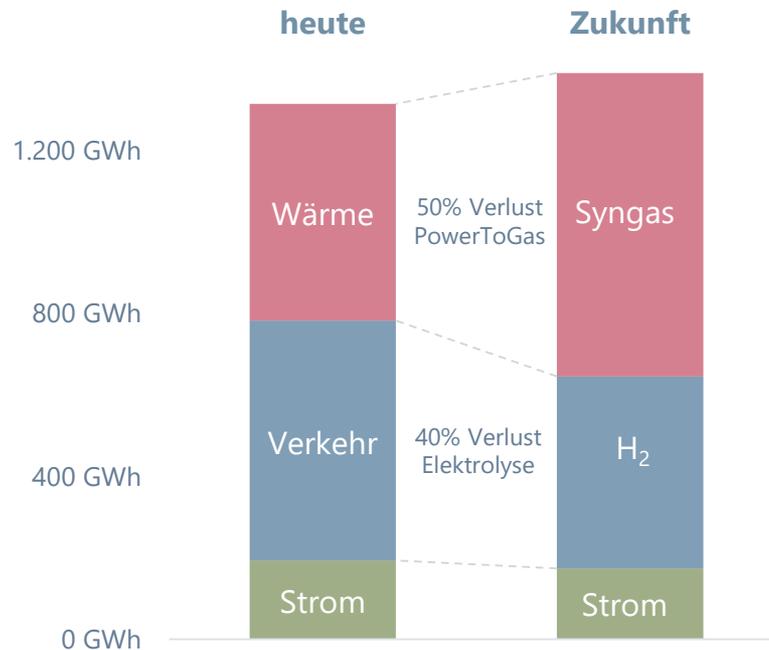
ZUKUNFTS-SZENARIO?



Annahmen Energiebedarf:

- es wird 30% weniger Wärme benötigt
- **Betrieb aller Heizkessel mit synthetischem Gas**
- Verkehr/Verbrauch reduzieren sich um 22%
- **alle Fahrzeuge fahren mit Wasserstoff**
- konventioneller Strombedarf -12%

ZUKUNFTS-SZENARIO?



Warum Zukunft?

- ▶ **Fast keine H₂-PKW verfügbar oder geplant**
 - ▶ Toyota Mirai 2021 -> weltweit 30.000 PKW jährlich
 - ▶ Hyundai plant 2025 weltweit 110.000 H₂-PKW jährlich
- ▶ **Die Revolution des E-Autos* hat begonnen**
 - ▶ Bsp.: Volkswagen: 2021 – 500.000 / 2025 bis zu 3 Millionen
 - ▶ Bsp.: Tesla: 2021 bis zu 1 Mio / 2025 bis zu 5 Mio Fahrzeuge
- ▶ **PtG-Anlagen befinden sich noch in der Pilotphase**
 - ▶ 2050 soll Gas aus grünem Strom 10 ct/kWh kosten**
 - ▶ Aktueller Gaspreis <2 ct/kWh (ohne Umlagen, ohne Abgaben)

*E-Auto = rein batterieelektrisch betriebener PKW = BEV

** Agora Verkehrswende, Agora Energiewende und Frontier Economics (2018): Die zukünftigen Kosten strombasierter synthetischer Brennstoffe

01 AKTUELLE SITUATION

02 ZUKUNFTS-SZENARIO: WASSERSTOFF UND SYNTHETISCHES GAS

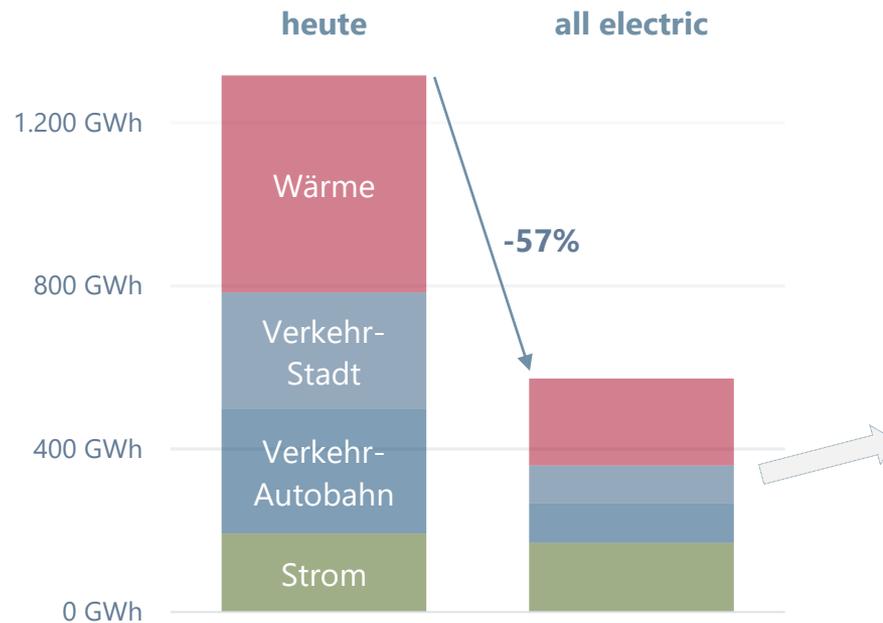
03 WUNSCH-SZENARIO: ALL-ELECTRIC-WORLD

04 ZIEL-SZENARIO

05 10-PUNKTE-PLAN

06 MABNAHMEN

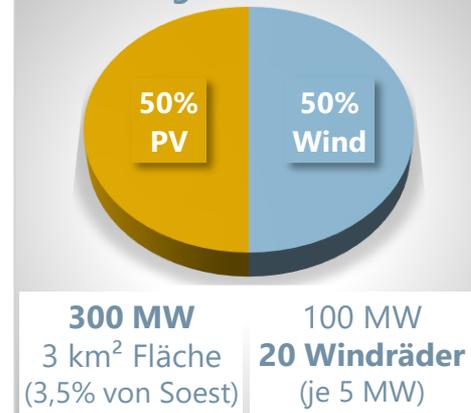
ALL-ELECTRIC-SZENARIO



Annahmen Energiebedarf:

- nur Strom zur Wärmeerzeugung (direkt und Wärmepumpe)
- alle Gebäude teilsaniert (25% weniger Wärmebedarf)
- alle Fahrzeuge fahren batterie-elektrisch
- konventioneller Strombedarf verringert sich um 12%
- Umweltenergie nicht dargestellt

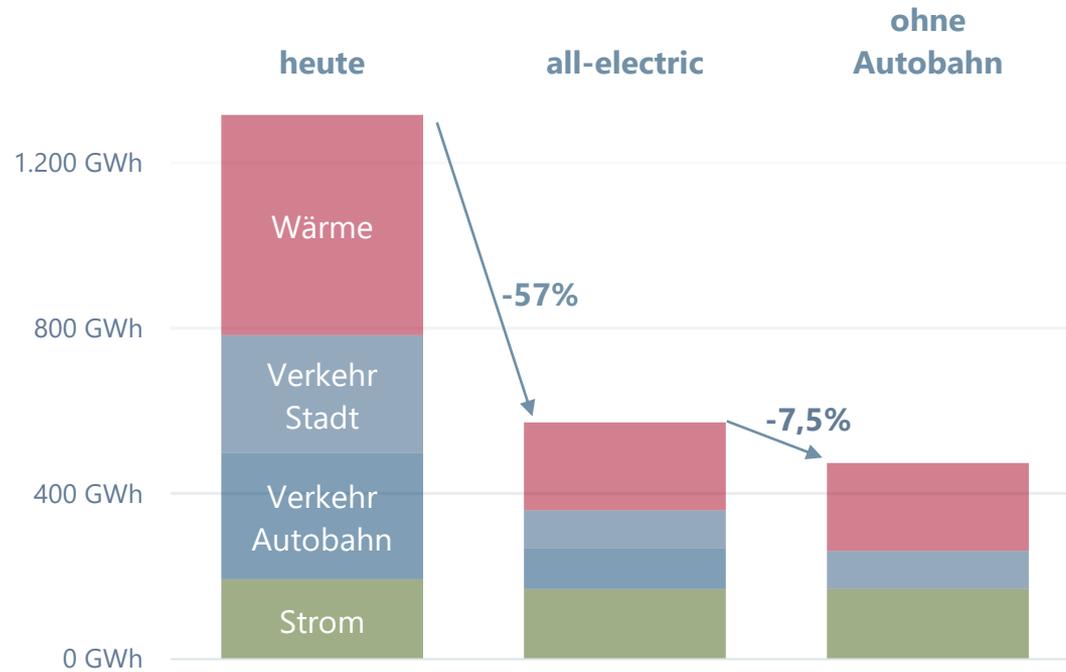
Notwendige EE-Produktion:



Annahme:

PV-Fläche als Freiflächenanlage - 1 MW/ha

ALL-ELECTRIC-SZENARIO



01 AKTUELLE SITUATION

02 ZUKUNFTS-SZENARIO: WASSERSTOFF UND SYNTHETISCHES GAS

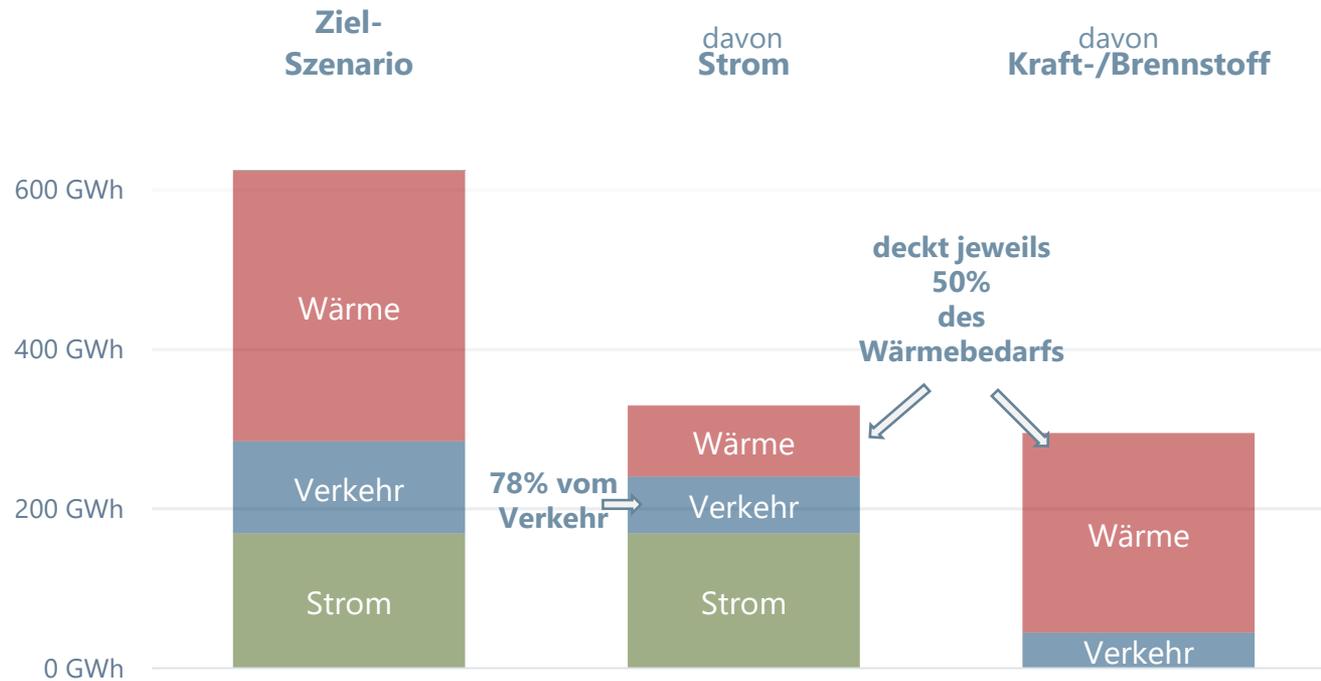
03 WUNSCH-SZENARIO: ALL-ELECTRIC-WORLD

04 ZIEL-SZENARIO

05 10-PUNKTE-PLAN

06 MABNAHMEN

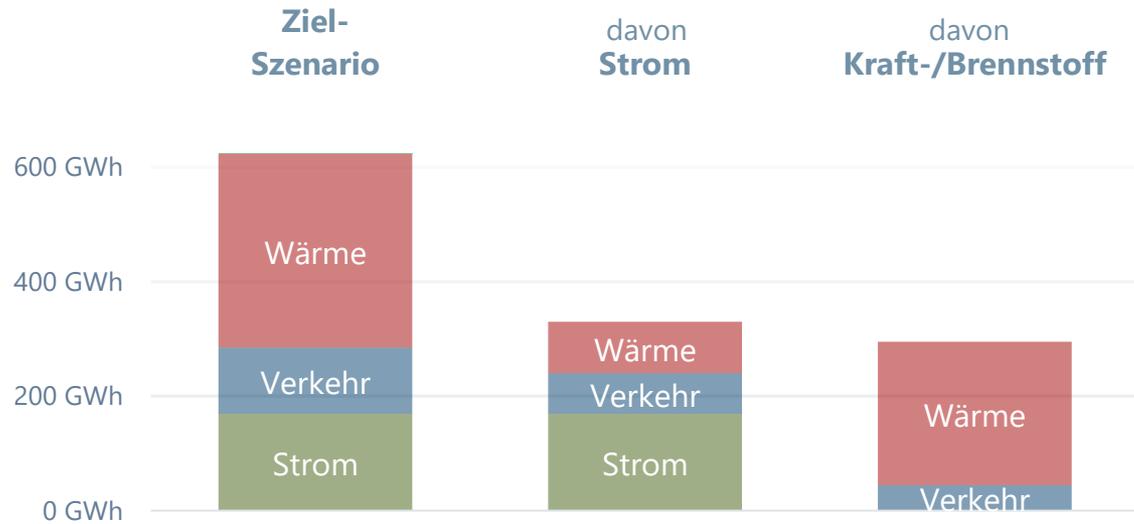
ZIEL-SZENARIO



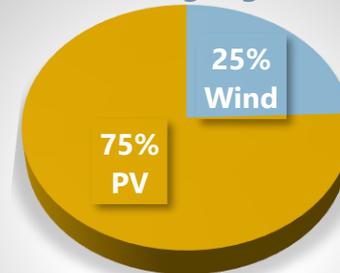
Annahmen Energiebedarf:

- Die Fahrzeuge werden 12% weniger fahren und sind 22% effizienter
- Teilsanierte Gebäude werden mit einer Wärmepumpe ausgestattet
- 50% der Prozesswärme werden auf Strom umgestellt (dadurch werden 30% Verluste vermieden)
- 12% weniger konventioneller Strombedarf
- Umweltwärme nicht dargestellt

ZIEL-SZENARIO



EE-Stromerzeugung:



Potential lt. Energieatlas

- Wind 30 MW
- PV 400 MW

300 MW
3 km² Fläche
(3% von Soest)

30 MW
6 Windräder
(je 5 MW)

300 GWh Gase/Kraftstoffe

- Biomethan aus Biogasanlagen für vorhandene Gaskessel
- Biodiesel/Bioethanol
- Bio-CNG für Nutzfahrzeuge

INVESTITIONEN (BRUTTO, OHNE INFLATION)

▶ Erneuerbare Energien (Preis 2025 ohne Inflation*)

- ▶ Wind: 30 MW x 1.679 €/kW = 50 Mio.€
- ▶ PV Freifläche: 150 MW x 714 €/kW = 107 Mio.€
- ▶ PV Dach: 150 MW x 985 €/kW = 148 Mio.€

▶ Gebäude-Teilsanierung

- ▶ Annahme: für eine Elektrifizierung von 50% der jetzigen Wärme müssen 40% der Gebäude teilsaniert und mit einer Wärmepumpe ausgestattet werden

Gebäudetyp	Anzahl	Teil-sanierung	Invest
Einfamilienhaus (1-2 Wohnungen)	9.239	50.000 €	185 Mio.€
kleines MFH (3-6 Wohnungen)	1.931	100.000 €	77 Mio.€
großes MFH (Rest - kommt kaum vor)	422	150.000 €	25 Mio.€
Summe	11.592		287 Mio.€

Ohne Förderung!

Aktuelle Zuschüsse:

- 35 bis 45% für Heizungswechsel
- 20% für Einzelmaßnahmen

▶ E-Mobilität (grobe Schätzung**)

- ▶ 20.000 Neuwagen x 34.000 € = 680 Mio.€
- ▶ 2.000 Nutzfahrzeuge x 50.000 € = 100 Mio.€

*Bezugsjahr 2025 aus Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg (2020): WEGE ZU EINEM KLIMANEUTRALEN ENERGIESYSTEM

** Fahrzeugbestand ist höher, jedoch reichen für 90% der Fahrleistung ~70-80% E-Autos und Plug-In-Hybride

1.372 Mio.€

INVESTITIONEN (BRUTTO, OHNE INFLATION)

1.372.000.000 € Gesamtinvestition

47.500 Einwohner

-> 28.900 € pro Einwohner

-> 2.890 € pro Einwohner und Jahr

01 AKTUELLE SITUATION

02 ZUKUNFTS-SZENARIO: WASSERSTOFF UND SYNTHETISCHES GAS

03 WUNSCH-SZENARIO: ALL-ELECTRIC-WORLD

04 ZIEL-SZENARIO

05 10-PUNKTE-PLAN

06 MASSNAHMEN

10-PUNKTE-PLAN FÜR SOEST

- 1) Bürger*innen kontinuierlich INFORMIEREN – SENSIBILISIEREN – MOTIVIEREN
- 2) Kein Erdgasnetz in Neubaugebieten
- 3) Energetische Sanierung fördern und Austausch aller Ölheizungen bis 2030
- 4) Elektrifizierung der Wärmeversorgung (Wärmepumpen)
- 5) Sukzessiver Ausbau erneuerbarer Wärmenetze
- 6) Solaroffensive zur Nutzbarmachung des technischen Potenzials
- 7) Akzeptanz für Windkraft schaffen und Projekte umsetzen
- 8) Verkehr vermeiden und verlagern
- 9) Elektrifizierung des Verkehrs vorantreiben
- 10) Öffentliche Gebäude als Vorbild (Energieversorgung und Sanierung)

01 AKTUELLE SITUATION

02 ZUKUNFTS-SZENARIO: WASSERSTOFF UND SYNTHETISCHES GAS

03 WUNSCH-SZENARIO: ALL-ELECTRIC-WORLD

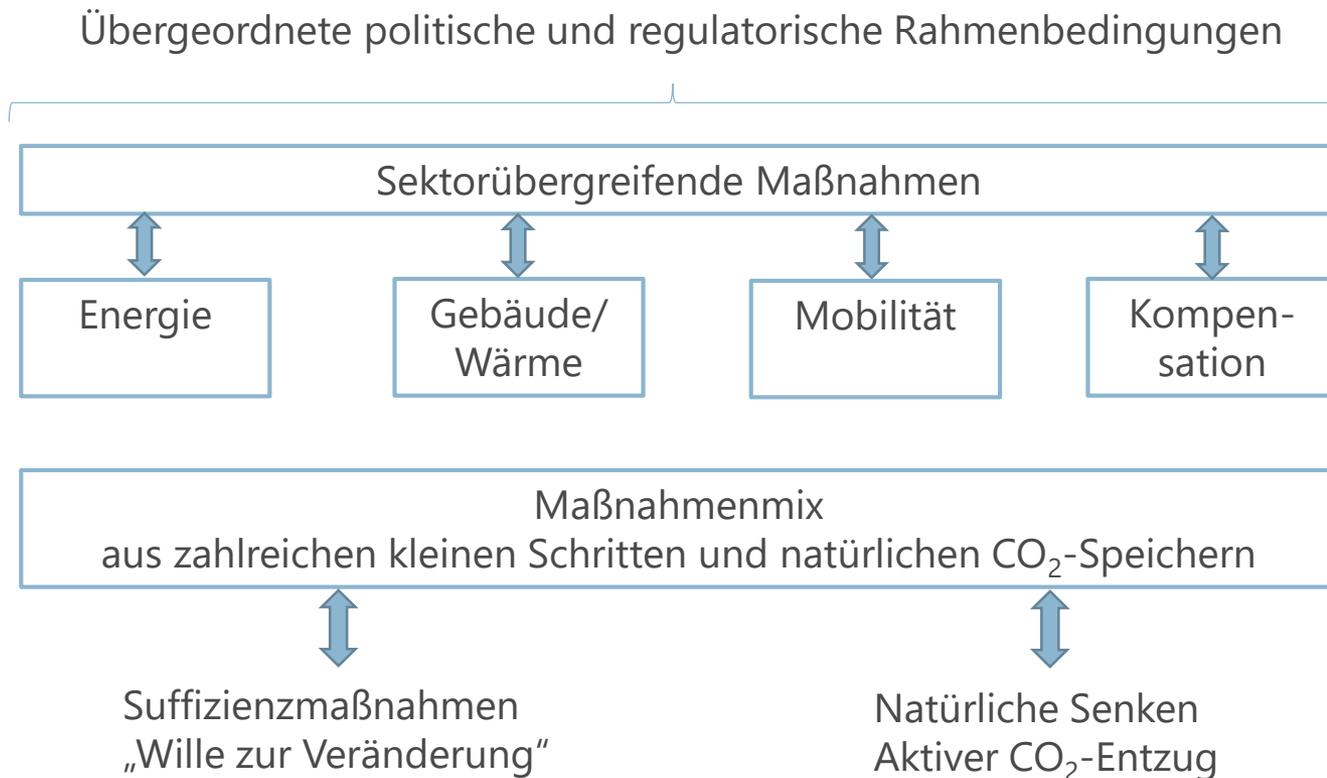
04 ZIEL-SZENARIO

05 10-PUNKTE-PLAN

06 MAßNAHMEN

HANDLUNGSFELDER - KLIMANEUTRALES SOEST IN 2030

► Klimaneutralität in 2030 für Stadtgebiet Soest und Konzern Stadt Soest



MAßNAHMEN - KLIMANEUTRALES SOEST IN 2030

- ▶ Maßnahmenstrukturen Masterplan Klimapakt Soest 2030
 - ▶ Maßnahmen in den Handlungsfeldern
Energie – Gebäude/Wärme – Mobilität – Suffizienz – Kompensation
 - ▶ Maßnahmen „Vorbildfunktion Konzern Stadt Soest“
 - ▶ Sofortmaßnahmen 2021
 - ▶ Modellprojekte/F&E-Projekte

MAßNAHMEN ENERGIE / STROM

Handlungsfeld	Titel
Photovoltaik/ Windenergie	1.1 2000-Dächer bis 2030-Programm
	1.2 PV-Anlagen auf allen Freiflächen
	1.3 Festsetzung von Solarnutzung in Bebauungsplänen
	1.4 Vermarktungsmodell Stadtwerke Soest
	1.5 Ausbau der Windenergie
	1.6 Bürgerbeteiligungsmodelle
	1.7 PV-Geschäftsmodelle
	1.8 Photovoltaik

MABNAHMEN GEBÄUDE / WÄRME

Handlungsfeld	Titel
Sanieren	2.1 Energetische Quartierssanierung
	2.2 Zuschussprogramm energetische Sanierung
	2.3 Einbindung von Energiefachberatern bzw. Aufbau einer zentralen Informationsstelle für Sanierung
	2.4 Zuschussprogramm klimafreundlich Heizen / Heizungstausch
	2.5 Ausbildungsinitiative Handwerk
	2.6 1.000-Fassaden Programm
	2.7 Erstellung von Standard-Sanierungskonzepten für typische Soester-Gebäude
	2.8 Energiesprung Soest
Wärmeversorgung	2.9 Wärmenetze im Bestand
	2.10 Errichtung von Wärmenetzen auf Basis von Biomasse
	2.11 Leasing-Angebote der Stadtwerke für Wärmepumpen
	2.12 Regenerative Energieversorgung in Neubau- und Gewerbegebieten

MAßNAHMEN MOBILITÄT

Handlungsfeld	Titel
Mobilität	3.1b Ausbau von Mobilstationen und Sharing-Angeboten
	3.2b Regionales Radverkehrskonzept und Regionale Radschnellwege
	3.3 Ausbau von Radabstellanlagen
	3.4 Taktverdichtung, Flexibilisierung im ÖPNV und On-Demand-Angebote
	3.5 ÖPNV-Tarifgestaltung
	3.6 Alternative Antriebe (z.B. batterieelektrisch, Wasserstoff)
	3.7 Autoarme Innenstadt, Parkraumbewirtschaftung und Lieferkonzepte
	3.8 Straßenraumgestaltung
	3.9 Finanzielle und personelle Aufstockung
	3.10 Digitales Mobilitätsportal, Zugangsmittel und
	3.11 regionale Mobilitätsdatenbank
	3.1 Elektrifizieren
3.2 Ausbau E-Ladeinfrastruktur	

MAßNAHMEN ÖFFENTLICHKEITSARBEIT/ BILDUNG/ SUFFIZIENZ

Handlungsfeld	Titel
Öffentlichkeitsarbeit/ Bildung/ Suffizienz	4.1 Energieverbrauchs- Wettbewerb "Smart City" Soest
	4.2 Einrichten eines Klimafonds für Bürgerprojekte
	4.3 Klima-Sparbuch (Gutscheinheft)
	4.4 Klimapreis der Jugend
	4.5 Durchführung von Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung

VORBILDFUNKTION KOMMUNE/ KONZERN STADT

Handlungsfeld	Titel
Konzern Stadt Soest	5.1 Kommunale Gebäude: PV-Anlagen auf allen Dachflächen
	5.2 Weitere Beteiligungen der Stadtwerke/ Konzern Stadt an regenerativen Energieerzeugungsanlagen
	5.3 Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf CO ₂ -neutrale Antriebe
	5.4 Umsetzung Sanierungsfahrplan kommunaler Gebäude
	5.5 Kommunale Gebäude: Klimaneutrale Sanierung städtischer Gebäude und Infrastrukturen
	5.6 Kommunale Neubauten mit klimaneutraler Bilanz

MODELLPROJEKTE / FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSPROJEKTE (F&E)

Handlungsfeld	Titel
F&E-Projekte	Modellvorhaben „Power-to-Gas-Anlage“ (Wasserstoff-/CNG-Produktion)
	Modellvorhaben „Agro-PV“ und „Agro-Geothermie“
	Modellvorhaben „Reallabor Smartes Quartier“

KONTAKTIEREN SIE UNS!

energielenker projects GmbH
Energie – Gebäude – Mobilität – Umwelt

Hüttruper Heide 90
48268 Greven

Tel. 02571 58866-10
info@energielenker.de

www.energielenker.de