

Masterplan 100 % Klimaschutz

Arbeitsgruppe „Energieversorgung“



Agenda Arbeitsgruppe „Energieversorgung“

1. Rückblick auf die Konzepterstellung und die wesentlichen Ergebnisse (Impulsvortrag)
2. Kurzberichte der Teilnehmenden
 - Was wurde in der Zwischenzeit erreicht?
 - Was steht als nächstes an? Wo liegen die Herausforderungen?
 - Für welche Vorhaben ist Vernetzung / Unterstützung notwendig?
3. Fokussierter Blick auf zentrale Meilensteine / Umsetzungsmaßnahmen (aufbauend auf 2.)

Agenda Arbeitsgruppe „Energieversorgung“

1. Rückblick auf die Konzepterstellung und die wesentlichen Ergebnisse (Impulsvortrag)
2. Kurzberichte der Teilnehmenden
 - Was wurde in der Zwischenzeit erreicht?
 - Was steht als nächstes an? Wo liegen die Herausforderungen?
 - Für welche Vorhaben ist Vernetzung / Unterstützung notwendig?
3. Fokussierter Blick auf zentrale Meilensteine / Umsetzungsmaßnahmen (aufbauend auf 2.)

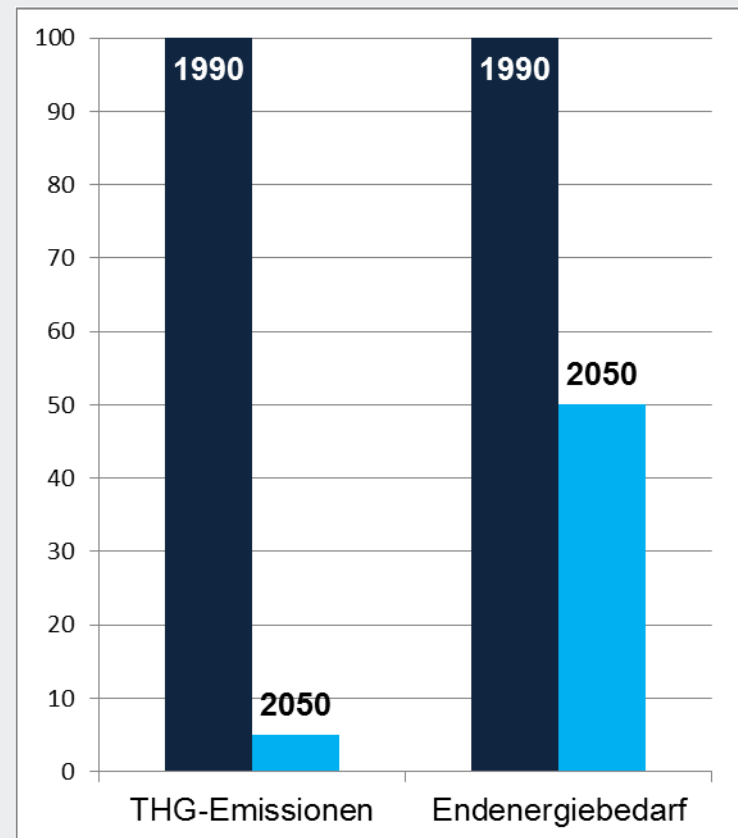
Die Strategie zur CO₂-Neutralität 2050

Zielsetzung

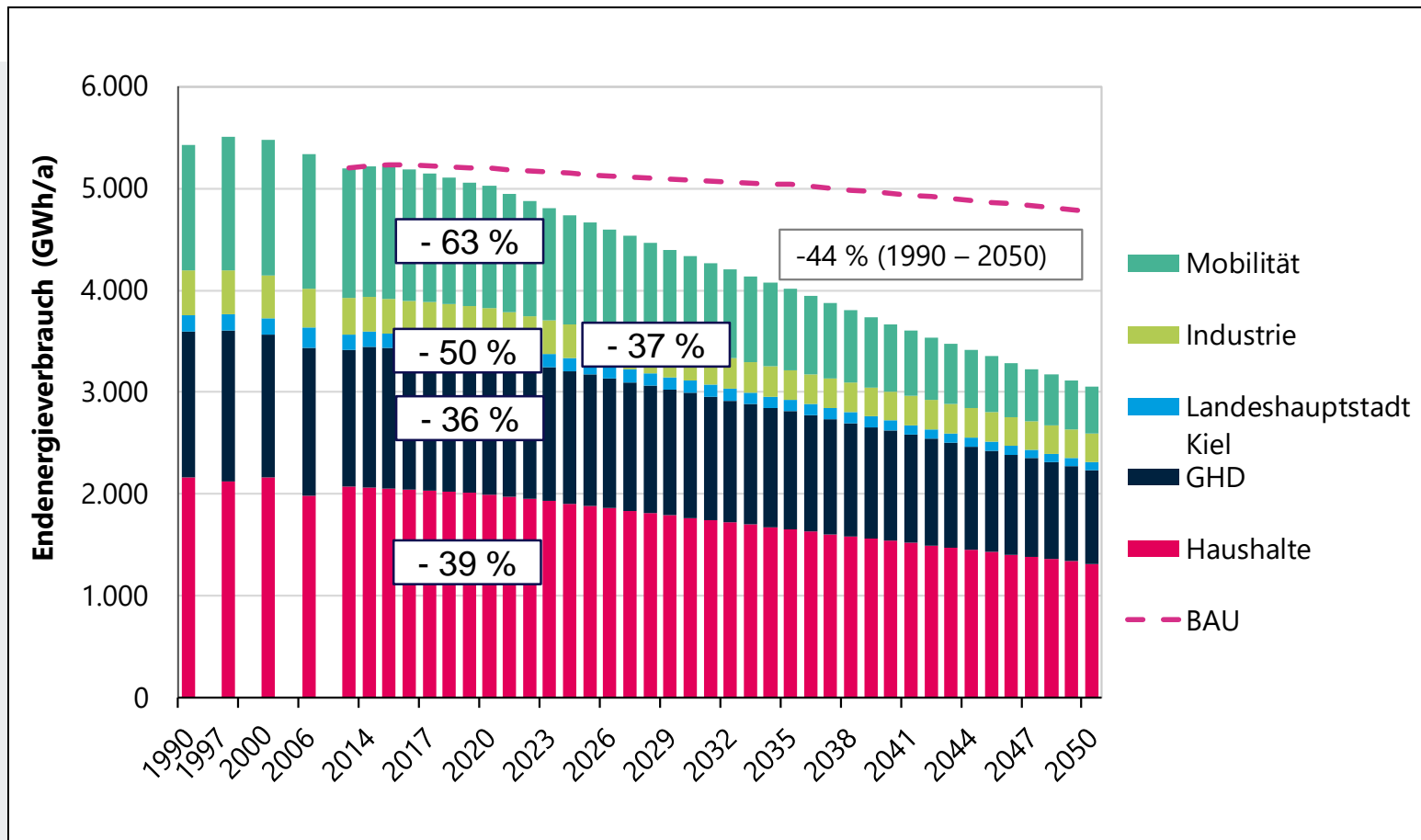
Orientiert an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung:

bis 2050 im Vergleich zu 1990

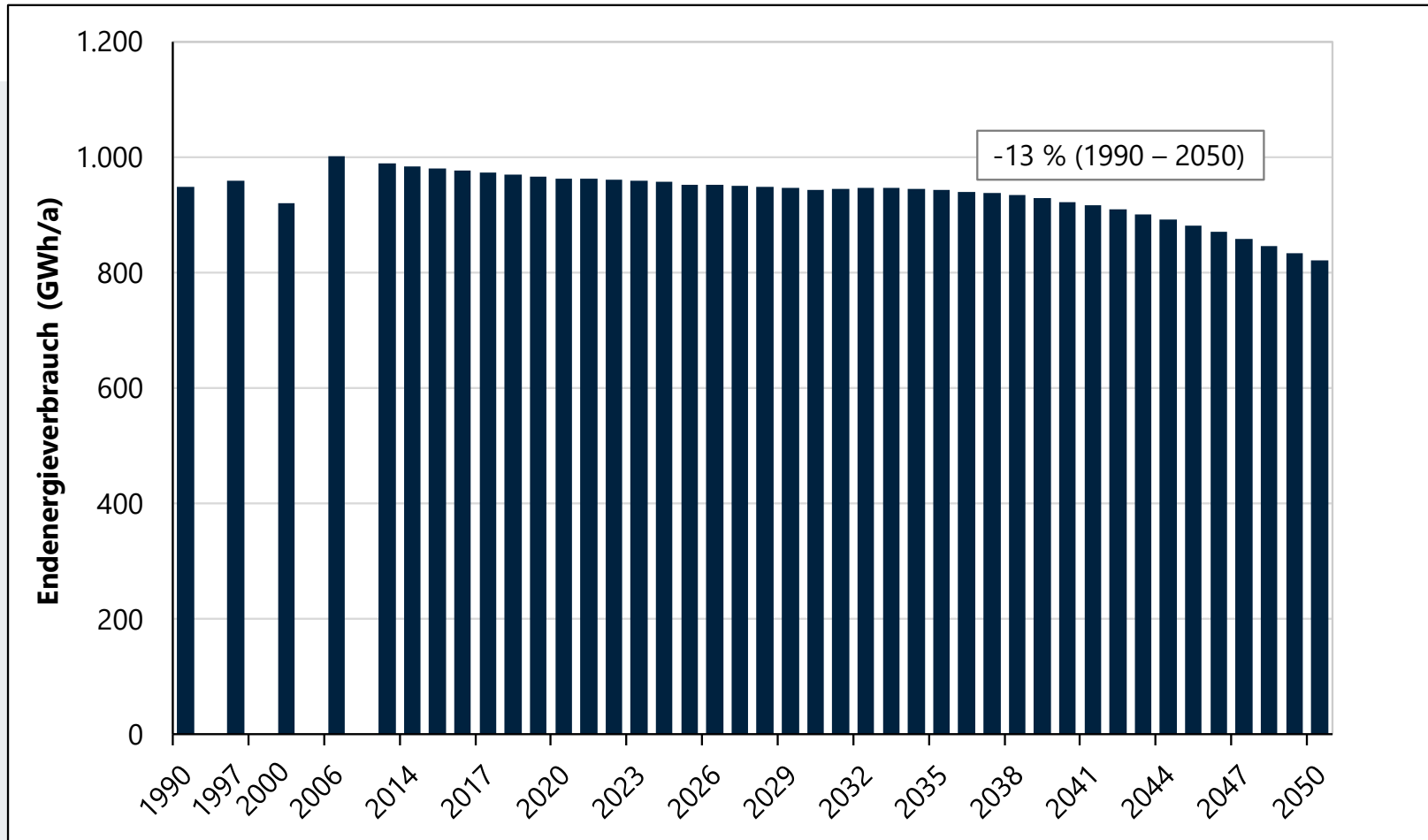
- Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um mindestens 95 Prozent
- Halbierung des Endenergieverbrauchs



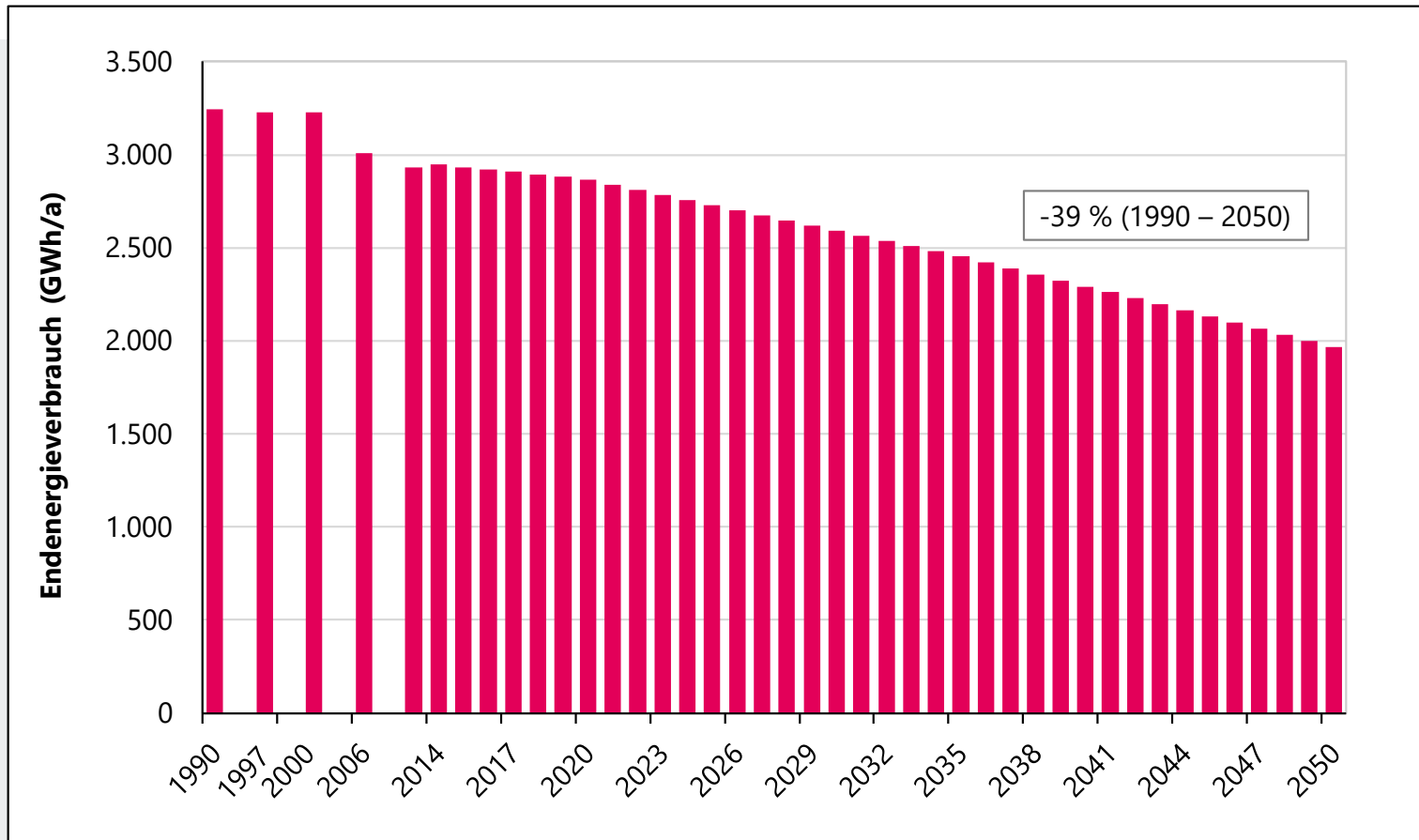
Endenergieverbrauch Szenario „Workshopergebnisse“



Stromverbrauch Szenario „Workshopergebnisse“



Wärme- und Brennstoffverbrauch Szenario „Workshopergebnisse“



Die Strategie zur CO₂-Neutralität 2050

Rahmenbedingungen für den Bereich Energieversorgung

- 100 % regenerative Strom- und Wärme- und Kraftstoffversorgung zu jeder Stunde im Jahr 2050 → Modellierung
- Priorisierung bei der Wahl der Energieträger / Erzeugungsanlagen
 - Lokal verfügbare regenerative Energieträger und Betrieb von lokalen Erzeugungsanlagen (Must-run) auf Basis transportier- und speicherbarer (über-)regionaler regenerativer Energieträger
 - Regional im Überschuss verfügbare regenerative Energieträger (Kreis Rendsburg-Eckernförde / Kreis Plön)
 - Überregional verfügbare regenerative Energieträger
- Berücksichtigung der nachhaltigen Potentiale (Erzeugung / Import)

Überregional verfügbare CO₂-neutrale Energieträger 2050

BMWi Langfristszenarien D (Modul 10a / THG-Reduktion um 95 %):

- Biomasse / Biomethan (max. 400 TWh): „Die [...] Biomasse ist für viele Bereiche eine zentrale Kenngröße. Ihre Verfügbarkeit entscheidet vielfach darüber, ob ein Bereich über Biomasse oder über gänzlich andere Techniken, die vielfach erst noch entwickelt und erprobt werden müssen, dekarbonisiert wird.“ (S. 23)
- Aus regenerativem Strom erzeugtes Methan (max. 45 TWh): „Das eigentliche Kernproblem der strombasierten Kohlenwasserstoffe liegt [...] in der Bereitstellung des CO₂. Pro MWh_{th} EE-Methan werden 200 kg CO₂ benötigt.“ (S. 29) → geringes Potential für bilanzneutrales CO₂ (Biomasse-CCS) / hohe Kosten

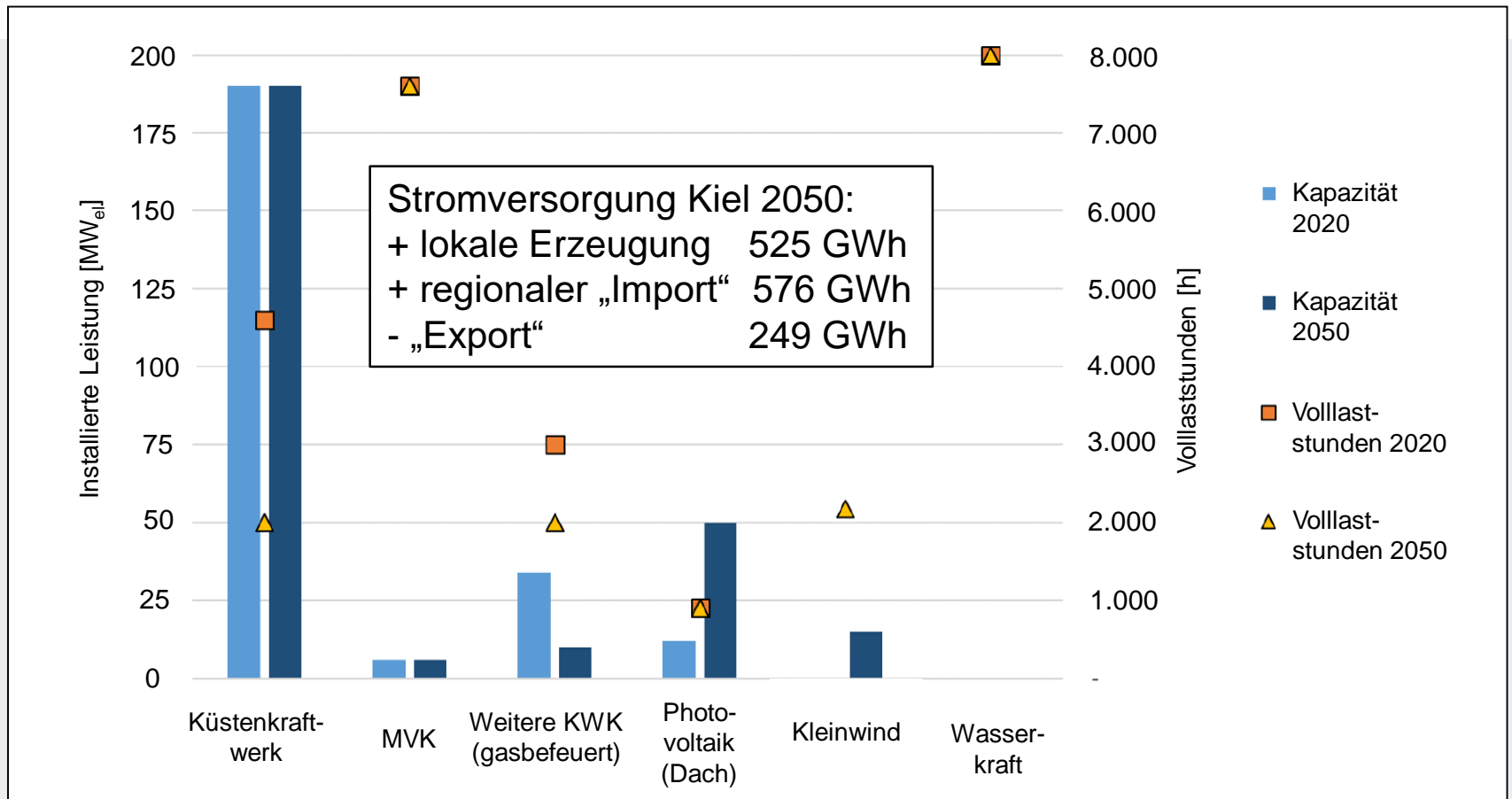
→ **Implikationen für Erdgas-Infrastruktur im Blick behalten!**

Überregional verfügbare CO₂-neutrale Energieträger 2050

BMWi Langfristszenarien D (Modul 10a / THG-Reduktion um 95 %):

- Stromdirektnutzung: „Ob das Potential für bilanzneutrales EE-Methan tatsächlich genutzt werden sollte, muss jedoch geprüft werden. Zu beachten sind dabei insbesondere die Kostenaspekte und die Frage, ob diese Menge neben der Stromdirektnutzung bereits ausreicht, um die Nachfragesektoren zu versorgen.“ (S. 32)
 - Wasserstoff: „Sollte letzteres nicht der Fall sein, „ist es aufgrund von Skaleneffekten ggf. sinnvoller, das Energiesystem in Richtung einer Wasserstoffwirtschaft umzubauen.“ (S. 32)
- **Fokus im Masterplan 100 % Klimaschutz: Biomasse (inkl. Klärschlamm) und Stromdirektnutzung**
- **Entwicklung im Themenbereich Wasserstoff im Blick behalten!**

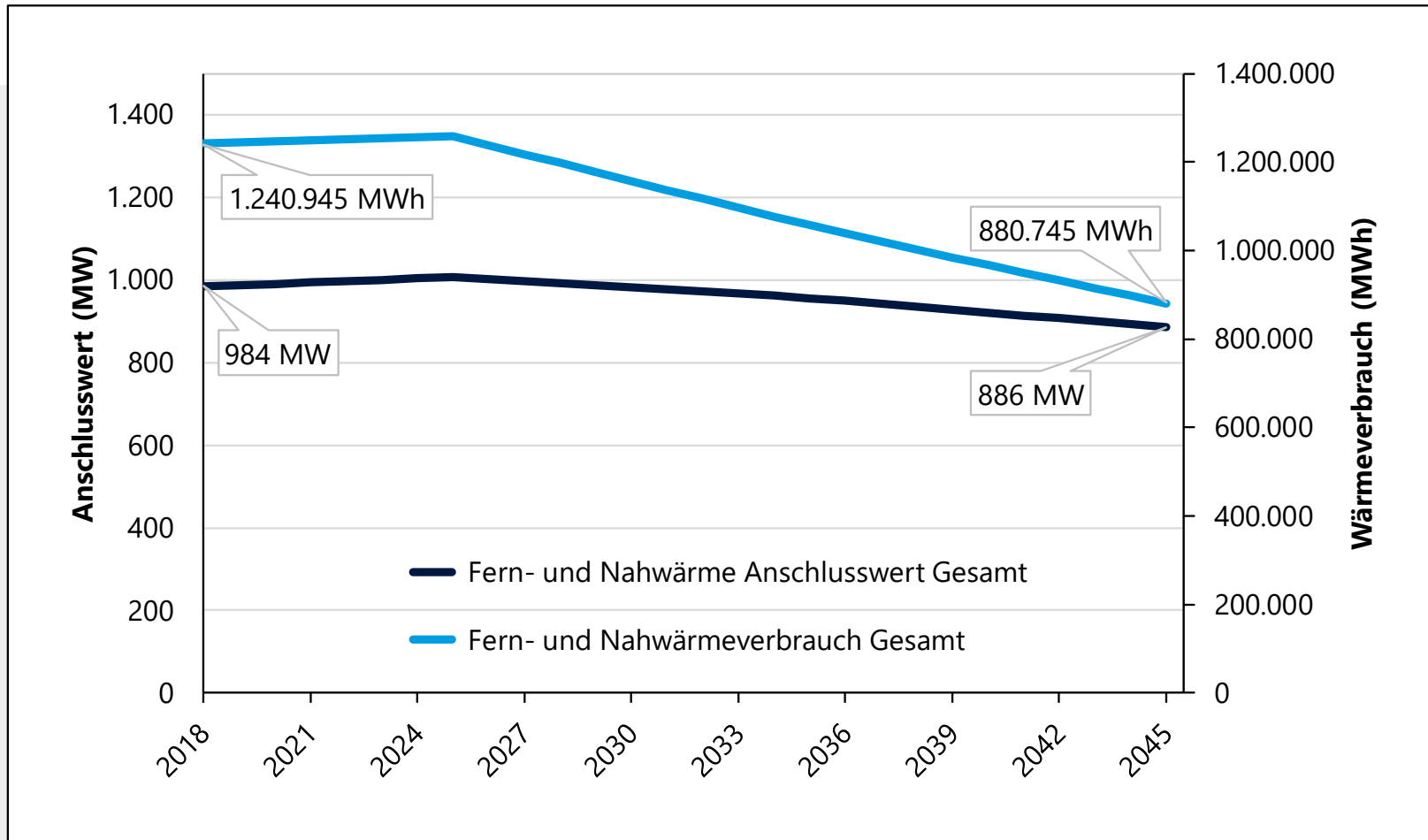
Stromerzeugung auf dem Stadtgebiet



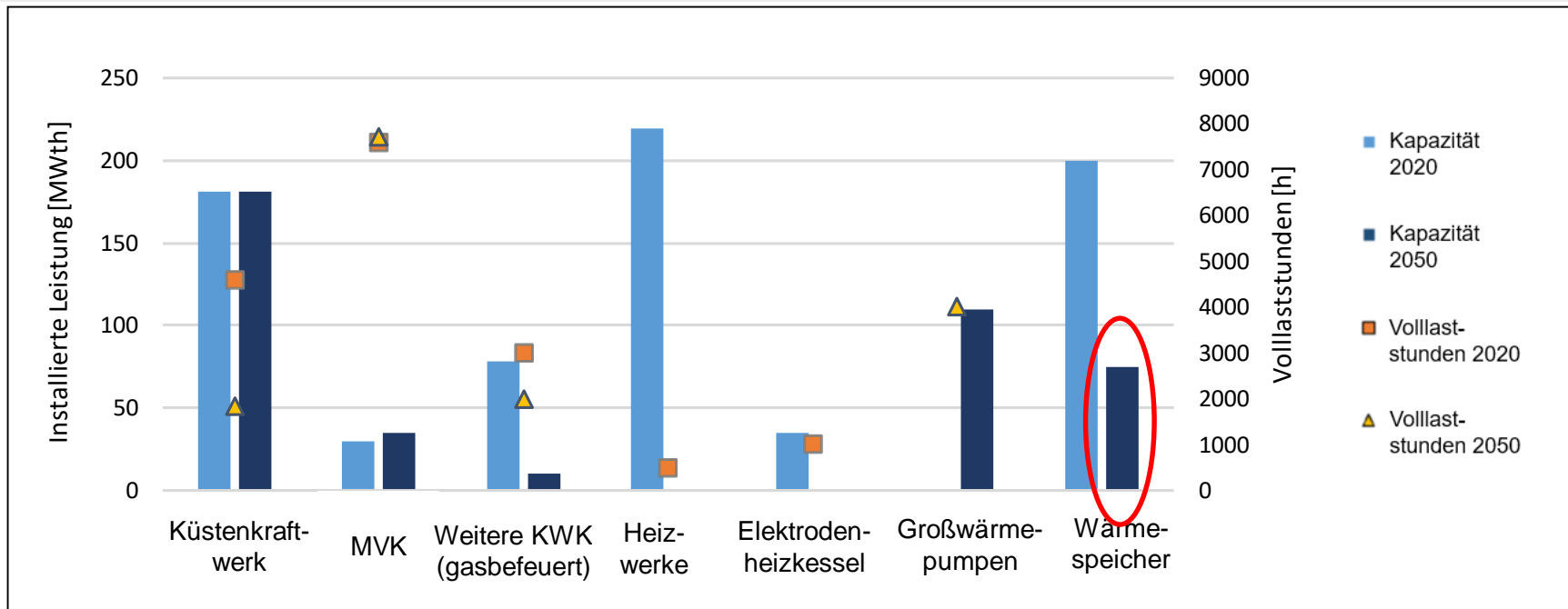
Entwicklung der Wärme- und Brennstoffversorgung

Energieträger / Technologie	Anteil im Jahr 2014	Anteil im Jahr 2020	Anteil im Jahr 2035	Anteil im Jahr 2050
Fern- und Nahwärme	41 %	44 %	47 %	47 %
Erdgas	38 %	32 %	17 %	0 %
Biomethan	0 %	1 %	3 %	5 %
Heizöl	16 %	13 %	8 %	0 %
Feste Biomasse	1 %	2 %	6 %	9 %
Solarthermie	0 %	1 %	3 %	7 %
Wärmepumpe	0 %	2 %	10 %	24 %
Strom für die Warmwassererzeugung	4 %	5 %	6 %	8 %

Entwicklung Fern- und Nahwärmeversorgung

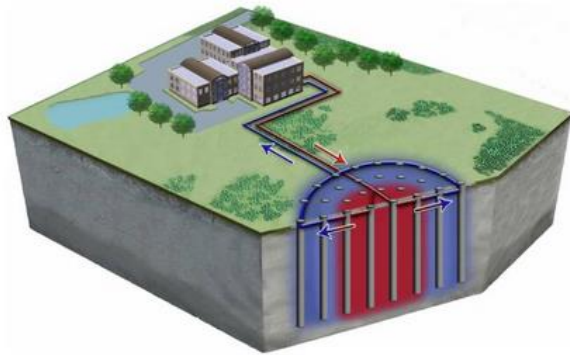


Leitungsgebundene Wärmeerzeugung

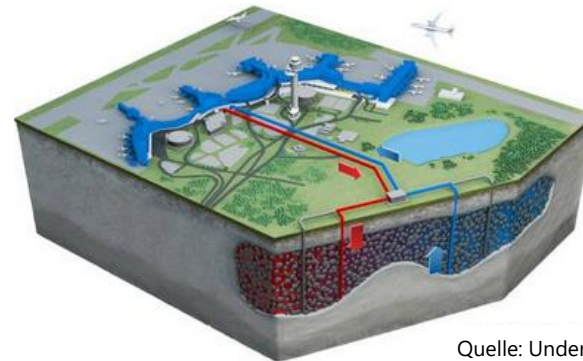


→ Möglichen Beitrag von Solarthermie im Blick behalten!

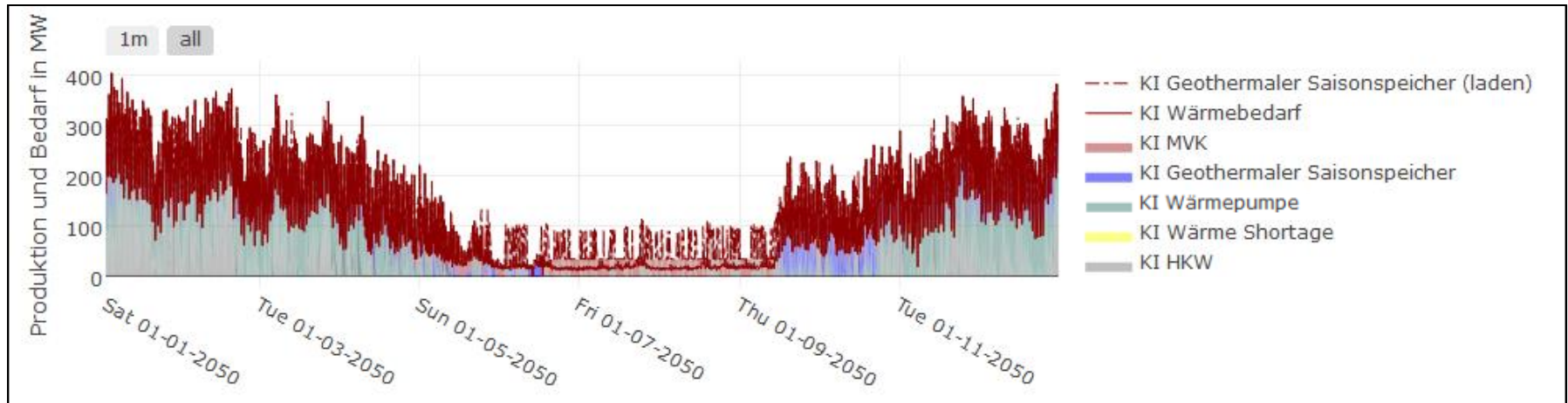
Bedeutung eines Saisonwärmespeichers



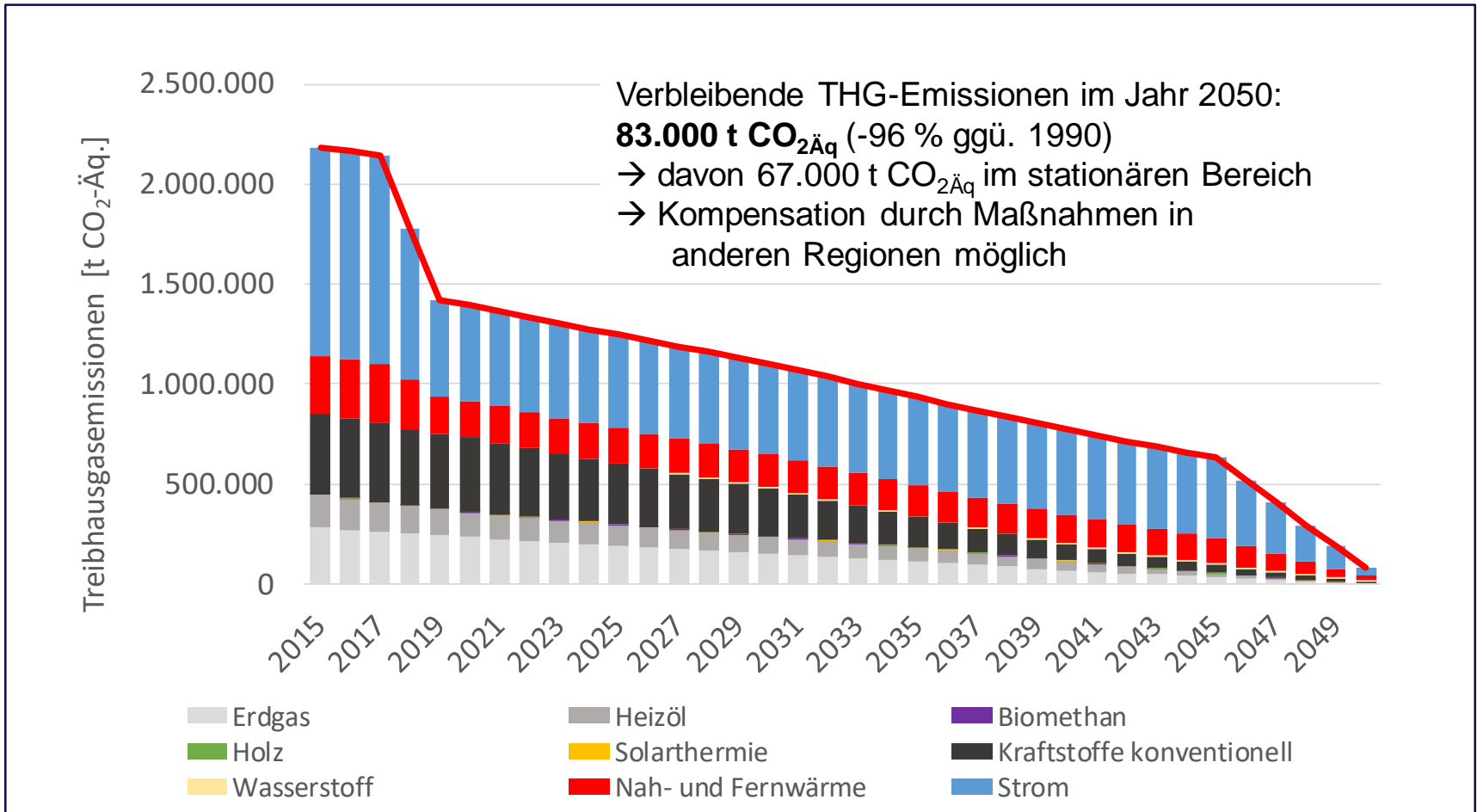
Quelle: Underground Energy



Quelle: Underground Energy



Der Pfad zur CO₂-Neutralität 2050



Agenda Arbeitsgruppe „Energieversorgung“

1. Rückblick auf die Konzepterstellung und die wesentlichen Ergebnisse (Impulsvortrag)
2. Kurzberichte der Teilnehmenden
 - Was wurde in der Zwischenzeit erreicht?
 - Was steht als nächstes an? Wo liegen die Herausforderungen?
 - Für welche Vorhaben ist Vernetzung / Unterstützung notwendig?
3. Fokussierter Blick auf zentrale Meilensteine / Umsetzungsmaßnahmen (aufbauend auf 2.)

Agenda Arbeitsgruppe „Energieversorgung“

1. Rückblick auf die Konzepterstellung und die wesentlichen Ergebnisse (Impulsvortrag)
2. Kurzberichte der Teilnehmenden
 - Was wurde in der Zwischenzeit erreicht?
 - Was steht als nächstes an? Wo liegen die Herausforderungen?
 - Für welche Vorhaben ist Vernetzung / Unterstützung notwendig?
3. Fokussierter Blick auf zentrale Meilensteine / Umsetzungsmaßnahmen (aufbauend auf 2.)

Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmentitel

CO₂-neutrale Fern- und Nahwärmeversorgung

Hinweise

Zukünftig sind eine Reihe von Detailuntersuchungen notwendig, u. a. die detaillierte Untersuchung der Verfügbarkeit lokaler und regionaler Potentiale aus nachhaltig erzeugter Bioenergie, eine fortlaufende Evaluierung der technischen Weiterentwicklung von Großwärmepumpen zur Nutzung von Umgebungswärme und die Prüfung auf technische und energiewirtschaftliche Eignung eines saisonalen Wärmespeichers.

E-111 Detailuntersuchung Potentiale überbetriebliche Abwärmenutzung

E-115 Detailuntersuchung gesamtenergetische Betrachtung Klärschlammverbrennung

Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmentitel

Ausweitung der Fernwärme-/Nahwärmenetze

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

Erfolgsindikator: Erreichung der angestrebten Zielwerte (Szenario „Workshopergebnisse“) für die Ausweitung der Fernwärme-/ Nahwärmenetze auf dem Stadtgebiet
 MS 1: Bis zum Jahr 2020: Steigerung des Anschlusswertes am Fernwärmenetz auf 990 MW
 MS 2: Bis zum Jahr 2025: Steigerung des Anschlusswertes am Fernwärmenetz auf 1.007 MW

Maßnahmen – Titel

Gezielte Ansprache von Öl- und Gasheizungsbesitzern

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

Erfolgsindikatoren: Anzahl der erreichten Personen, Anzahl der umgerüsteten Heizungssysteme
 MS 1: Entwicklung eines Formats zur Ansprache fertiggestellt
 MS 2: Kooperation zur Durchführung des Formats vereinbart und initiiert
 MS 3: Durchführung des Formats begonnen

Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmentitel

Effizienzsteigerung des Fernwärmenetzes

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

Erfolgsindikator: Erreichung der angestrebten Zielwerte (Szenario „Workshopergebnisse“) für die Effizienzsteigerung des Fernwärmenetzes

MS 1: Bis zum Jahr 2020: Reduzierung der Netzverluste im Fernwärmenetz um 5 %

MS 2: Bis zum Jahr 2035: Reduzierung der Netzverluste im Fernwärmenetz um 30 %

MS 3: Bis zum Jahr 2050: Reduzierung der Netzverluste im Fernwärmenetz um 60 %

Maßnahmen – Titel

Absenkung Rücklauftemperatur - Anreize für Verbraucher schaffen

Beschreibung & Handlungsschritte

Ausgehend von den zu erwartenden positiven Auswirkungen beim Netzbetreiber und auf Seiten der Erzeugungsanlagen sollte für das Kieler Fernwärmenetz sowie die Nahwärmenetze betrachtet werden, welcher finanzieller Vorteil auf Seiten des Versorgers durch die Absenkung der Rücklauftemperatur besteht und welcher finanzielle Spielraum für die Förderung von Maßnahmen auf Kundenseite daraus resultiert. Als zweiter Schritt sollten geeignete Anreize und Fördermaßnahmen entwickelt und abgestimmt werden, bevor mit der Umsetzung begonnen werden kann.

Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmen – Titel	Anreize für Fernwärmekunden zum Energiesparen schaffen
Beschreibung & Handlungsschritte	Zunächst sollten die Möglichkeiten geprüft werden, die bestehen, um Fernwärmekund*innen einen verbesserten Anreiz zur Reduzierung des Endenergieverbrauchs zu geben. Hierfür wird empfohlen einen Arbeitskreis mit der Stadtwerke Kiel AG und der Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein aufzubauen und gemeinsam über mögliche Wege zu diskutieren, wie eine Anpassung des Preissystems erfolgen könnte, so dass ein finanzieller Anreiz für die Bewohner*innen besteht, Endenergie einzusparen. Darauf aufbauend sollte die entsprechende Maßnahme umgesetzt werden.

Umsetzungsmaßnahmen

Bezug und Weitervermarktung von regionalem Windstrom

Maßnahmentitel

Anpassung der Strom-Verteilnetze an die wachsenden Anforderungen

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

Erfolgsindikator: Auswahl eines Pilotquartiers zur Untersuchung der Sachverhalte
 MS 1: Bis zum Jahr 2020: Identifikation von geeigneten Quartieren bzw. Einrichtung von Pilotquartieren, Beauftragung einer Studie
 MS 2: Bis zum Jahr 2025: Umsetzung der Studienergebnisse in den Pilotquartieren

Maßnahmen – Titel

Modellquartier Strominfrastruktur

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

MS 1: Auswahl eines geeigneten Modellquartiers abgeschlossen
 MS 2: Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur Beseitigung etwaiger Netzengpässe abgeschlossen
 MS 3: Start in die Erprobungsphase ist erfolgt

Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmen – Titel **Beratung zur Umstellung von Heizungssystemen auf regenerative Energien**

Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Erfolgsindikatoren: Anzahl der erreichten Personen, Anzahl der umgerüsteten Heizungssysteme MS 1: Entwicklung eines Formats zur Ansprache fertiggestellt MS 2: Kooperation zur Durchführung des Formats vereinbart und initiiert MS 3: Durchführung des Formats begonnen
----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Maßnahmen – Titel **Energieversorgungskonzepte für Neubaugebiete**

Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Erfolgsindikator: Entwickelte und umgesetzte Energieversorgungskonzepte MS 1: Definition von Leitlinien zu Inhalten und Verankerung MS 2: Entwicklung von Kriterien für die sinnvolle Wärmeversorgung mit Fern- oder Nahwärme abgeschlossen MS 3: Energieversorgungskonzepte verbindlich in die Bauleitplanung integriert
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmen - Titel	Pilotprojekt "Ultrafiltration des Trinkwassers gegen Legionellen"
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Erfolgsindikator: Durchgeführte Pilotprojekte MS 1: Entwicklung eines Formats zur Erprobung, Demonstration und ggf. Förderung des Verfahrens der Ultrafiltration am Beispiel geeigneter Gebäude abgeschlossen MS 2: Erprobungs- und Demonstrationsvorhaben installiert MS 3: Beginn der Auswertung der Ergebnisse erfolgt

Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmen – Titel	Quartiersenergiegenossenschaften / Bürgersolaranlagen / Mieterstrommodell
Beschreibung & Handlungsschritte	<p>Es ist unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen ein Konzept zu entwickeln, durch welche Maßnahmen die Gründung von Energiegenossenschaften, die Investition in Bürgersolaranlagen sowie die Etablierung des Mieterstrommodells in der Landeshauptstadt Kiel gefördert werden können. Dies kann eine verstärkte Information bzw. Beratung, planungsrechtliche Erleichterungen, finanzielle Unterstützung o.ä. sein. Die Entwicklung des Konzepts kann und sollte unter Einbindung der möglichen Akteure erfolgen. Die Umsetzung sollte durch die klimaschutzbezogene Öffentlichkeitsarbeit der Landeshauptstadt Kiel begleitet werden. Ein mögliches Format zur Förderung ist die Beratung von interessierten Einwohner*innen und Unternehmen bezüglich der Realisierung der Vorhaben ggf. inkl. Beratung zu rechtlichen Aspekten.</p>

Umsetzungsmaßnahmen

Maßnahmen – Titel	Untersuchung der Möglichkeiten und Potentiale saisonaler Wärmespeicher
Beschreibung & Handlungsschritte	Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens ANGUS II sollten mit Bezug zur möglichen Umsetzung von Saisonwärmespeichern in der Landeshauptstadt Kiel ausgewertet werden. Darauf aufbauend werden sich – im Fall einer Erfolgsaussicht – weitere Fragestellungen bezüglich des Einsatzes der Technologien vor Ort ergeben. Diese sollten weiter betrachtet werden. Auch die Umsetzung eines lokalen oder regionalen Pilotvorhabens könnte genutzt werden, um weitere Erfahrungen mit den energiewirtschaftlichen Auswirkungen von Saisonwärmespeichern zu sammeln.