

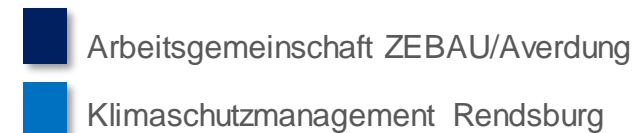
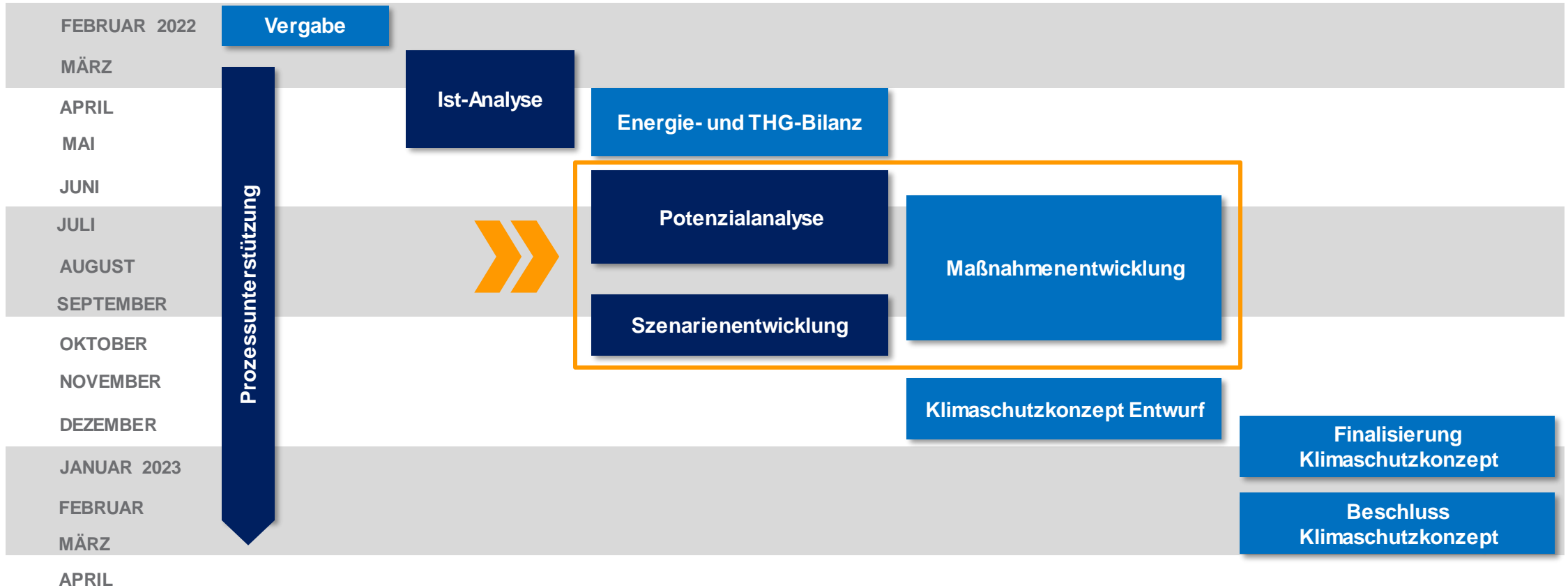


IKK Stadt Rendsburg

Umweltausschuss

25.08.2022

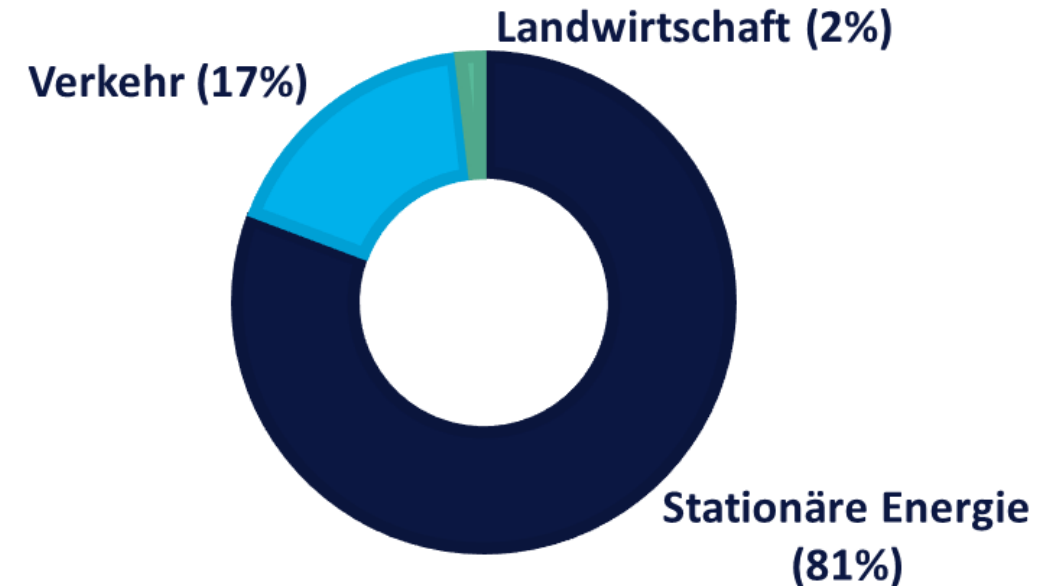
Ablauf | Klimaschutzkonzept



Energie- und Treibhausgasbilanz

Energie- und Treibhausgasbilanz

- Erstellt von der Klimaschutzagentur im Kreis Rendsburg-Eckernförde
- Bezugsjahr 2020:
 - Emissionen: **254.400 t CO₂eq**
 - Endenergieverbrauch: **833 GWh**
- Aufteilung nach Energieträgern
 - Strom, Erdgas, Heizöl, Biomasse, Solarthermie,...
- Aufteilung nach Sektoren
 - Privathaushalte, GHD, Industrie, Kommunal, Verkehr

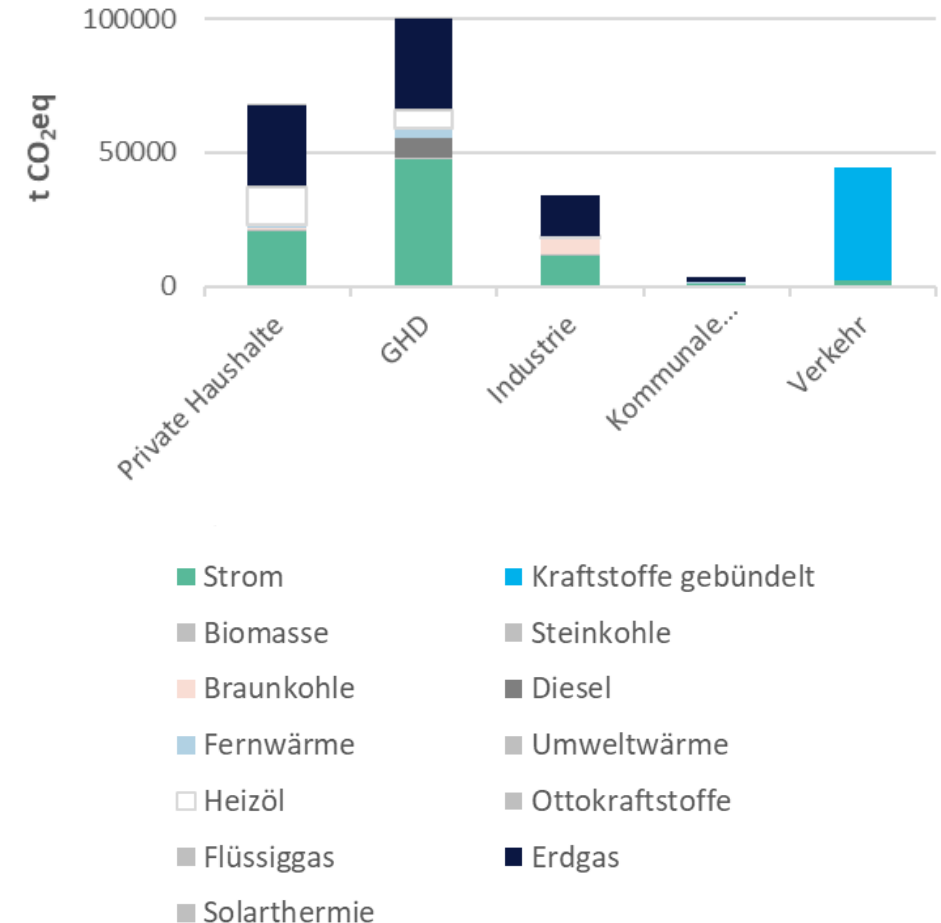


Quelle: KlimaNavi
<https://www.hansewerk.com/de/fuer-kommunen/klima-navi.html>

Energie- und Treibhausgasbilanz

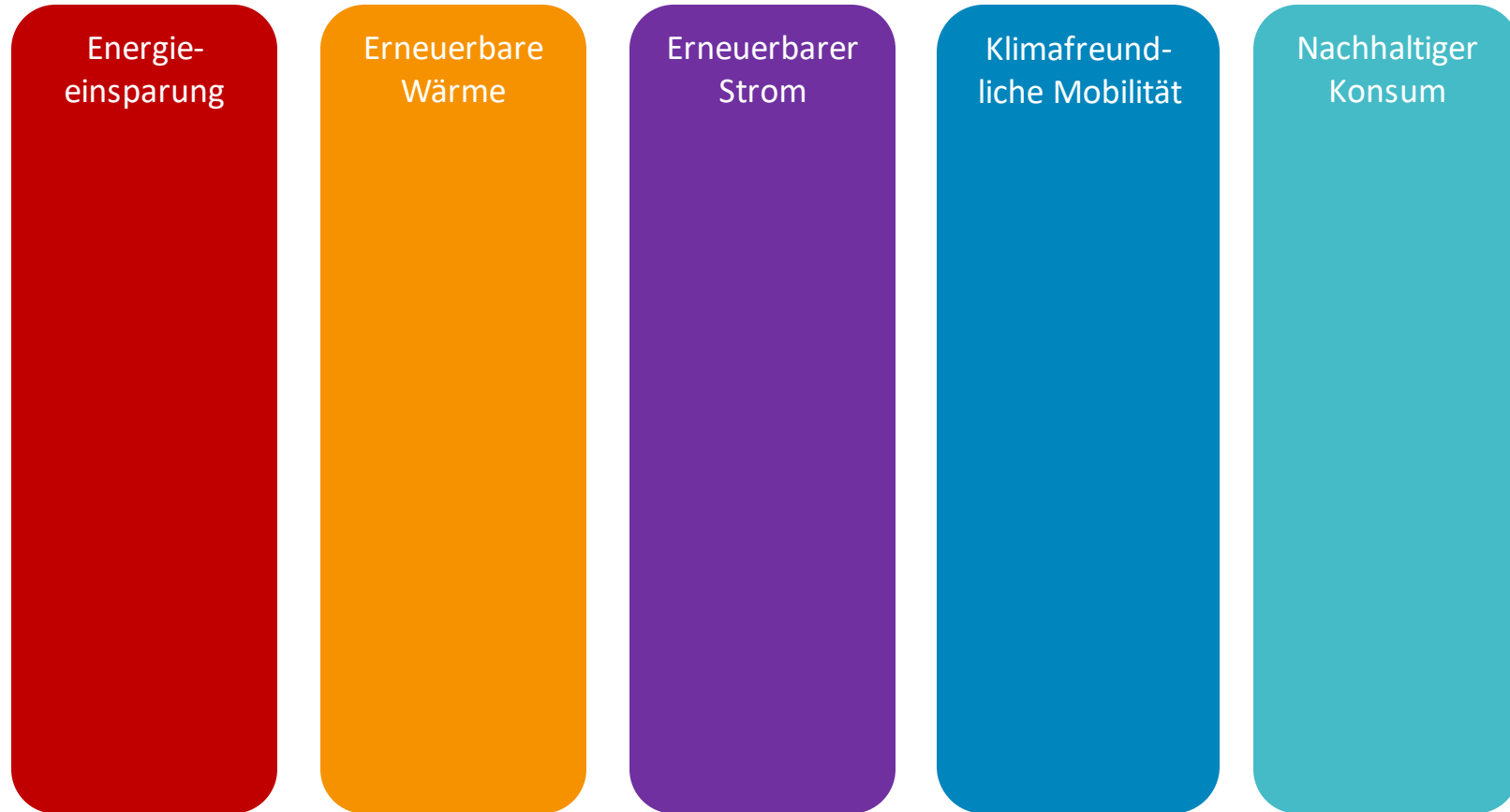
BiCO ₂ SH ^a -Standard:	9,0 t CO₂eq pro Kopf	BISKO ^a -Standard:	8,9 t CO₂eq pro Kopf
entspricht:	254.399 t CO₂eq	entspricht:	249.929 t CO₂eq
Veränderung zu 1990:	-46,04 %		
Kreisdurchschnitt:	11,1 t CO₂eq pro Kopf	Kreisdurchschnitt:	8,2 t CO₂eq pro Kopf

- Größter Anteil der Emissionen derzeit durch Strom
 - Anteil wird zukünftig geringer durch den Ausbau Erneuerbarer Energien
- Erdgas und Kraftstoffe spielen ebenfalls eine große Rolle
- Insbesondere in privaten Haushalten kommt noch viel Heizöl zum Einsatz

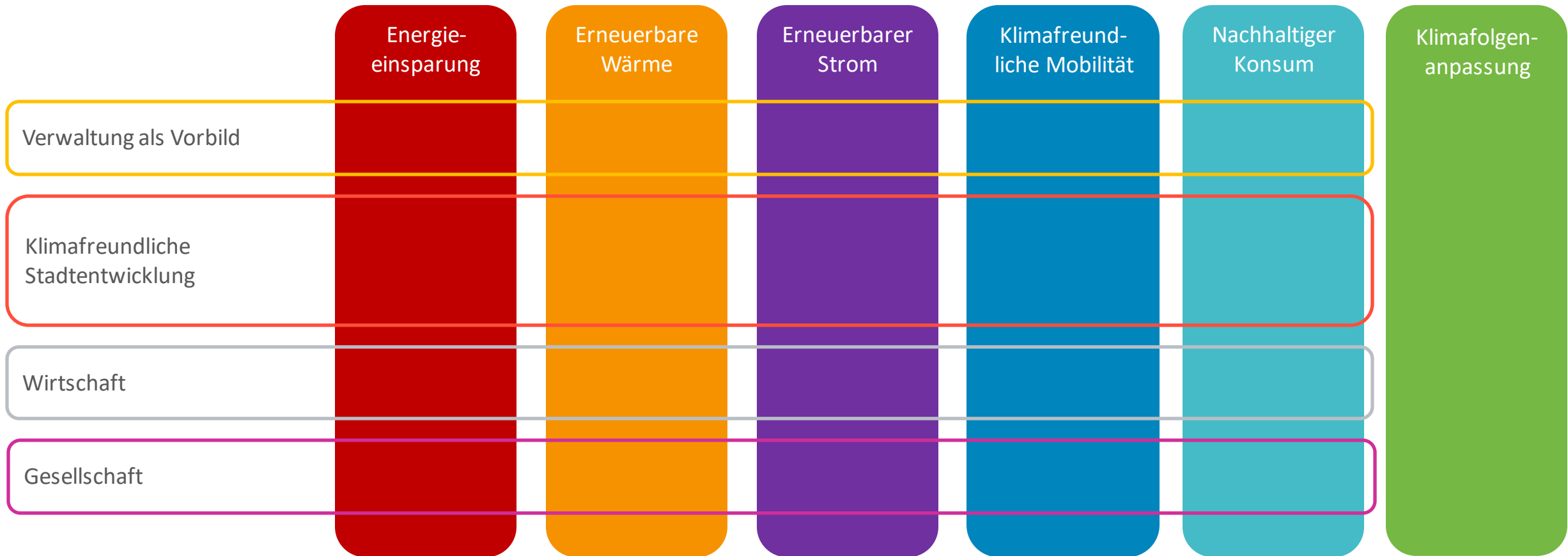


Potenzialanalyse Stadt Rendsburg

Klimaschutzpotenziale



Klimaschutzpotenziale



Handlungsfelder der Potenzialanalyse

- Verwaltung als Klima-Vorbild
- Klimafreundliche Stadtentwicklung
- Erneuerbare und effiziente Strom- und Wärmeversorgung
- Klimafreundliche Mobilität
- Klimaschutz in Wirtschaft und Gewerbe
- Klimaschutz in der Gesellschaft
- Klimaschutz ist Naturschutz

Potenzialanalyse Stadt Rendsburg

Verwaltung als Vorbild

Verwaltung als Klima-Vorbild

- Abstimmung mit Sanierungsmanagement zum Thema „Gebäudemanagement & Modernisierung“
- Berechnung des Solarpotentials für kommunale Gebäude
- Fragenkatalog zur Ist-Situation in der Verwaltung und Identifikation von Potentialen in den Bereichen:

MOBILITÄT / FUHRPARK

GEBÄUDEMANAGEMENT /
ENERGIEMANAGEMENT

KOMMUNIKATION UND
INFORMATION

ENERGIEEINSPARUNG /
NUTZERVERHALTEN

VERANSTALTUNGEN /
VERPFLEGUNG

ABFALLMANAGEMENT /
BESCHAFFUNG

Telleistungen des Integrierten Klimaschutzkonzepts für die Stadt Rendsburg

ZEBAU AVERDUNG

Checkliste „Klimafreundliche Verwaltung“
(Stand: 10.05.2022)

MANAGEMENT UND INFORMATION
Gibt es interne Informationswege zum Thema Klimaschutz / Nachhaltigkeit für die Mitarbeitenden (z.B. Aushänge, Newsletter, zentrale Informationen im Intranet, Starbüllettschirm, ...)?
Gibt es bereits entsprechende Planungen oder Ideen?
Wurde ggf. bereits Interesse und Informationsbedürfnis der Mitarbeitenden gemeldet?
Gibt es einen „Klimaschutztag“ o. ä. Aktivitäten, an denen sich die Verwaltung beteiligt?
Gibt es bereits entsprechende Planungen oder Ideen?
Gab es bereits eine Umfrage zu Klimathemen für die Mitarbeitenden? In Bezug auf Mobilität und Energieeffizienz, Verhalten, Informationsbedarf, Wünsche aus der Verwaltung: etc.
Gibt es eine Umwelt- und Klima-Arbeitsgruppe oder ist etwas in Planung?
GEBÄUDEMANAGEMENT
Gibt es ein Umweltmanagementsystem/-zertifizierung?

Seite 1 von 5

Seite 3 von 5

Verwaltung als Klima-Vorbild | Liegenschaften

- Ziel klimaneutrale kommunale Liegenschaften bis 2040 (nach EWKG)
- Einsparpotenzial nach Energiebericht 2019-2021: **2.532 t CO₂**
- bisher:
 - jährliche Energieberichte der Liegenschaften
 - geringinvestive Maßnahmen in den Bereichen Beleuchtung, Gebäudeleittechnik, Heizungsoptimierung
 - Modernisierungskonzept nur für Schule und Sporthalle Nobiskrug
- Identifikation der größten Modernisierungspotenziale im Rahmen des IKK
- zukünftig:
 - Modernisierungskonzepte für einen Großteil der Liegenschaften **vor** Planung von Instandsetzung und Heizungsoptimierungen
 - Integration hoher Anteile erneuerbarer Energien
 - Umsetzung der entwickelten Modernisierungskonzepte

Verwaltung als Klima-Vorbild | Photovoltaik

- Berechnung des theoretischen Solarpotenzials für kommunale Gebäude
- potenzielle installierte Leistung: ca. 3,6 MWp
- PV-Strom Potenzial von 3,5 GWh/a

	Dachfläche	Installierte Leistung	PV Strom
	[m ²]	[kWp]	[MWh/a]
Schule Mastbrook, Mehrzweckhalle	2.176	249	243
Schule Altstadt	4.594	507	495
Kita Villa Kunterbunt	-	-	-
Kita Neuwerk	1.018	112	109
Kita Stadtpark	971,49	109	107
Neues Rathaus	2.218	244	237
Schule Obereider	3.406	374	365
Schule Rotenhof, Sporthalle	1.435	158	154
Christian Timm Schule	3.399	374	365
Helena-Lange Gymnasium	3.341	373	364
Gymnasium Kronwerk	8.156	898	876
Feuerwache	1.608	176	172
Gesamt	32.327	3.580	3.490



Quelle: ZEBAU GmbH

Potenzialanalyse Stadt Rendsburg

Klimafreundliche Stadtentwicklung und Mobilität

Klimafreundliche Stadtentwicklung



Klimafreundliche Stadtentwicklung

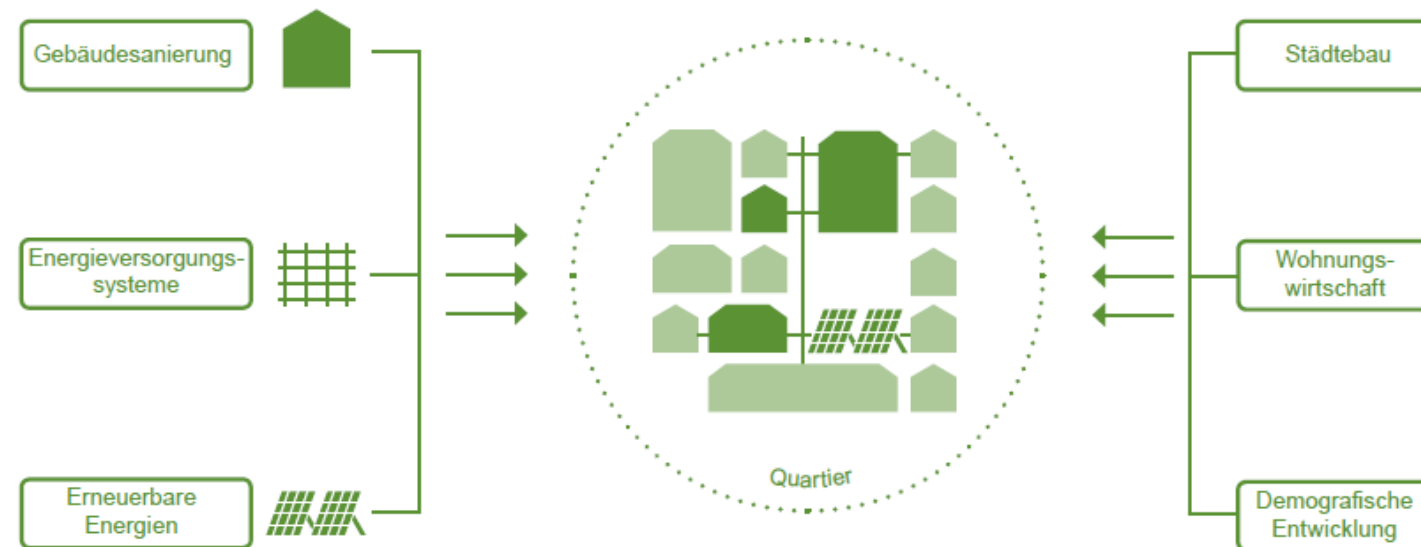
▪ Klimaschutzstandard Rendsburg

<p>Berücksichtigung bei Wettbewerben</p>	<p>Effizienzhaus 55, 40 und 40plus Reduzierung des Wärmebedarfes</p>	<p>Mindestanteil erneuerbare Energien (kurzfristig mind. 65 % - langfristig klimaneutral) Nutzung erneuerbarer Energien</p>	<p>Photovoltaik eigene Energieerzeugung</p>
<p>Kriterien bei Grundstücksvergaben</p>	<p>„Graue Energie“ und Ressourcenverbrauch Erhalt statt Abriss/Neubau Holzbau nachhaltige Dämmstoffe Rezyklierbarkeit Nutzung von Recyclingbaustoffen</p>	<p>Klimaanpassung und Biodiversität Dachbegrünung Fassadenbegrünung Begrünung mit regionalen Pflanzen „Blühwiesen“ Nisthilfen „Insektenhotels“</p>	<p>klimafreundliche Mobilität Radabstellanlagen Elektro-Ladeinfrastruktur Carsharing</p>
<p>Städtebauliche Verträge</p>			
<p>Festsetzungen + Flächensicherung B-Plänen, F-Pläne</p>			

Stadtentwicklung | Gebäudemodernisierung

Energetische Stadtsanierung

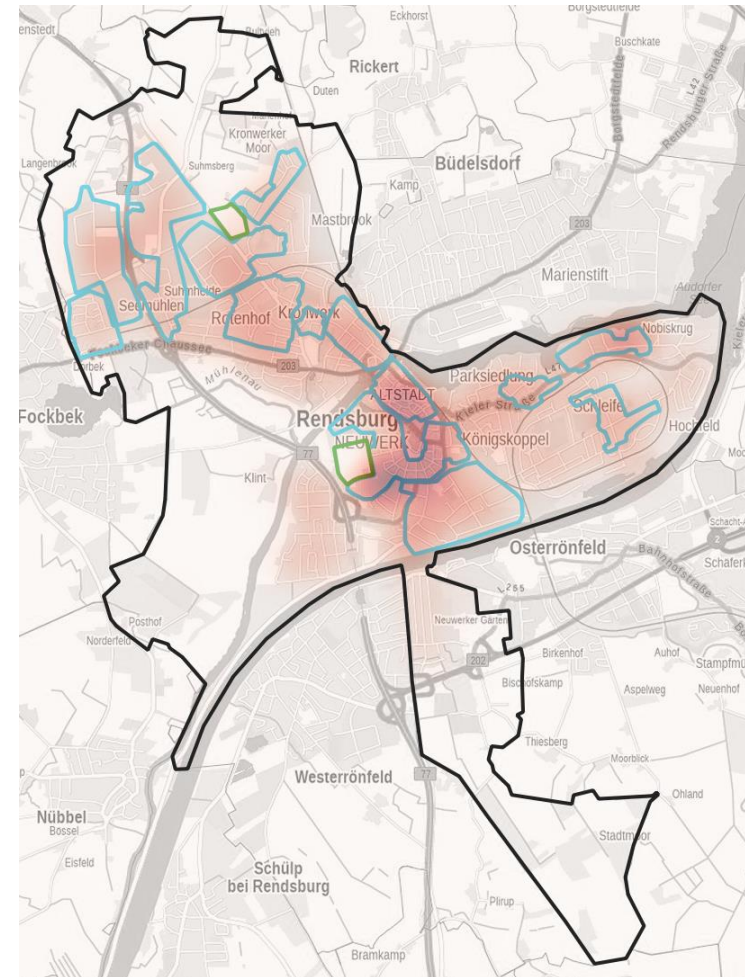
- Pilotprojekt „Eisspeicher für das Kreishaus und den Uhrenblock“
- weiteres geplantes Quartier im Bereich der Altstadtsanierung
- weitere Quartierskonzepte sinnvoll für
 - (1) Wohnquartiere mit Geschosswohnungsbau und eher wenigen Eigentümern
 - (2) Nachbarschaft mit Einfamilienhäusern im Einzeleigentum



Stadtentwicklung | Gebäudemodernisierung

Energetische Stadtsanierung

- Pilotprojekt „Eisspeicher für das Kreishaus und den Uhrenblock“
- weiteres geplantes Quartier im Bereich der Altstadtsanierung
- weitere Quartierskonzepte sinnvoll für
 - (1) Wohnquartiere mit Geschosswohnungsbau und eher wenigen Eigentümern
 - (2) Nachbarschaft mit Einfamilienhäusern im Einzeleigentum



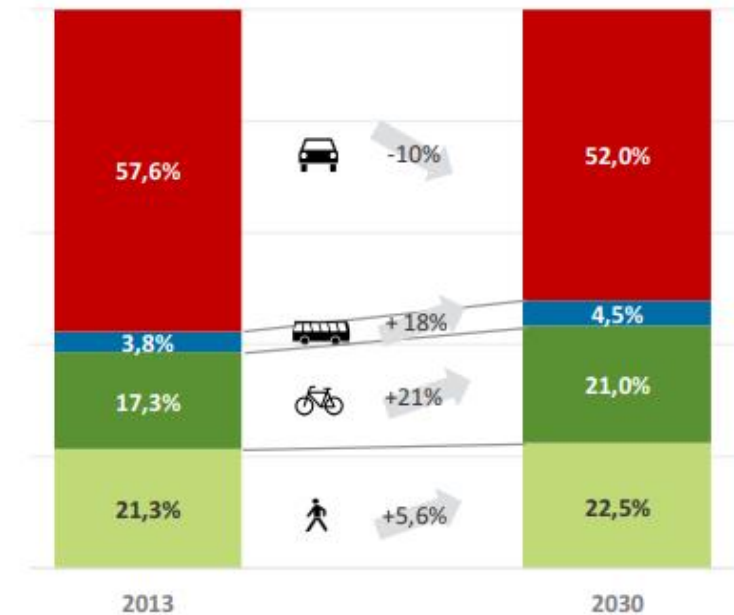
Datengrundlage: ALKIS

Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Mobilität

Ziele:

- Veränderung des Modal Splits mit Ausbau des Fuß- und Radverkehrs und des ÖPNV (Zielzahlen lt. Klimaschutzteilkonzept Mobilität)
- Elektrifizierung des MIV
- neue Formen der Logistik
- Alternative Antriebe für Wirtschaftsverkehr



Mobilität | Klimaschutzteilkonzept Mobilität

Umsetzung des bestehenden Klimaschutzteilkonzeptes

<p>Annähern und Aufsteigen</p> <ul style="list-style-type: none"> • AG Rad • Alltagsradverkehrsnetz entwickeln und Mängel beseitigen • Velorouten als Stadt-Umland-Verbindungen • Radstation am Bhf Rendsburg • Fußverkehrscheck • Wunschorte-Wettbewerb • Tunnel beleben 	<p>Einsteigen und Umsteigen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadtbus 2.0 • Flexible Bedienformen • SPNV ausbauen • Schnellbus • Ehrenamtliche Angebote • Mobilstationen • FahrRad nach Schülldorf • Fahr Rad+Bus+Bahn • Barrierefreiheit im ÖPNV
<p>Anfahren und Handeln</p> <ul style="list-style-type: none"> • betriebliches Mobilitätsmanagement • Schulisches Mobilitätsmanagement • Alternativ Liefern • Carsharing • Lastenradverleih • Tempo 30 • Park+Walk 	<p>Informieren und Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsmanager • Integrierte Mobilitätsplanung • Marketing-Kampagne • Stadtradeln • Autofreier Tag • Mobilitätspaten • Fahrschein statt Führerschein • Elektrobus • Mitfahren kultivieren • Ausbau Ladesäulen • Elektroautos in der Fahrzeugflotte der Verwaltung • Vernetzung und Verzahnung mit anderen Mobilitätsprojekten sowie bestehenden Planungen

**MASSNAHMEN AUS DEM
KLIMASCHUTZTEILKONZEPT MOBILITÄT**



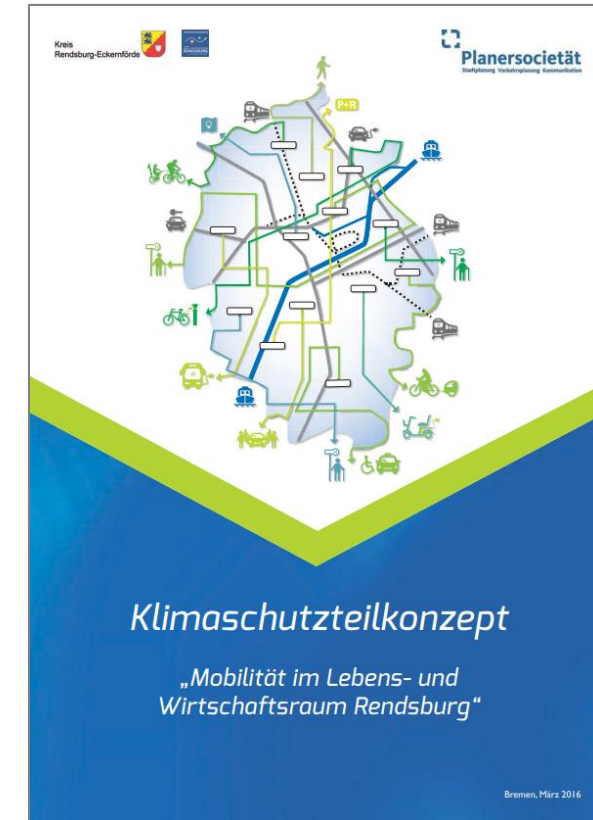
Mobilität | Klimaschutzteilkonzept Mobilität

Umsetzung des bestehenden Klimaschutzteilkonzeptes

- ggf. Konkretisierung, Aktualisierung und Umsetzungs-Controlling

weitere Aspekte:

- Bike-Sharing
- On-Demand-Angebot
- Elektro-Ladeinfrastruktur
 - ca. 15.000 Pkw
 - Anteil ca. 20 bis 30% bis 2030 = bis zu 4.500 E-Pkw
 - ca. 360 öffentlich zugängliche Ladepunkte

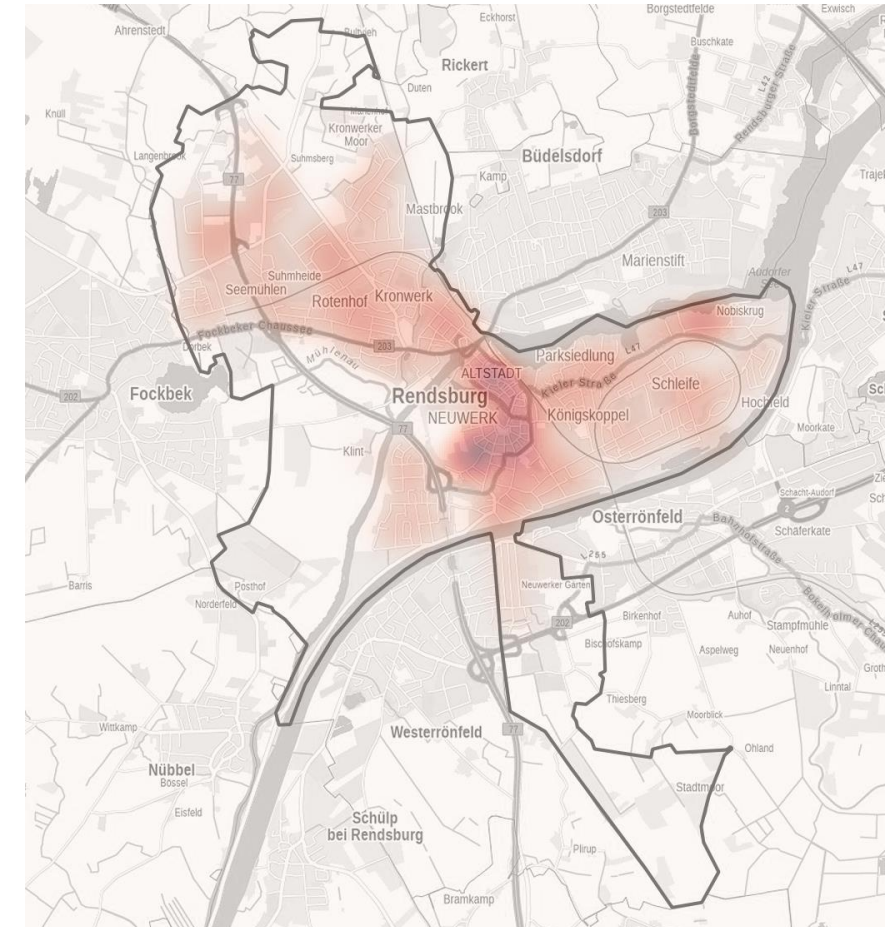


Potenzialanalyse Stadt Rendsburg

Erneuerbare und effiziente Strom- und Wärmeversorgung

Wärmeversorgung | Wärmebedarf

- Schätzungen anhand der Gebäudeflächen, Nutzungen und Gebäudehöhen
- Innenstadtbereiche und die Altstadt zeichnen sich deutlich ab
- Im Ergebnis rund 530 GWh Wärmebedarf
- Grundlage für die Identifikation von Wärmenetzgebieten und Quartiersbetrachtungen



Datengrundlage: ALKIS

Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Wärmeversorgung | Wärmenetze Bestand und Planung

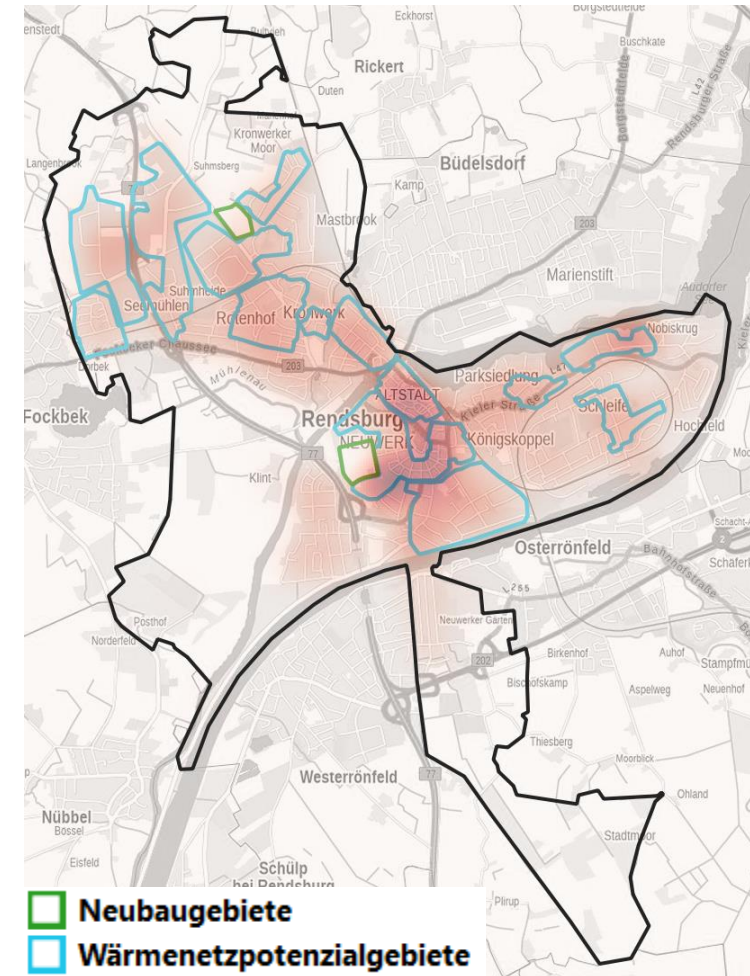
- Stadtwerke Rendsburg bzw. Stadtwerke SH betreiben ein Wärmenetz im Bereich Untereider
 - Versorgt werden hauptsächlich das Schwimmbad Aqua City sowie öffentliche Liegenschaften

Weitere Wärmenetze und Planungen

- Enercity betreibt ein Wärmenetz in der Parksiedlung
- Der Uhrenblock und das Kreishaus werden aus einem Eisspeicher-System versorgt
- Es bestehen ebenfalls Ideen für eine zentrale Versorgung der Neubaugebiete Heidmannsche Koppeln und Neue Eiderkaserne

Wärmeversorgung | Wärmenetze und Quartiere

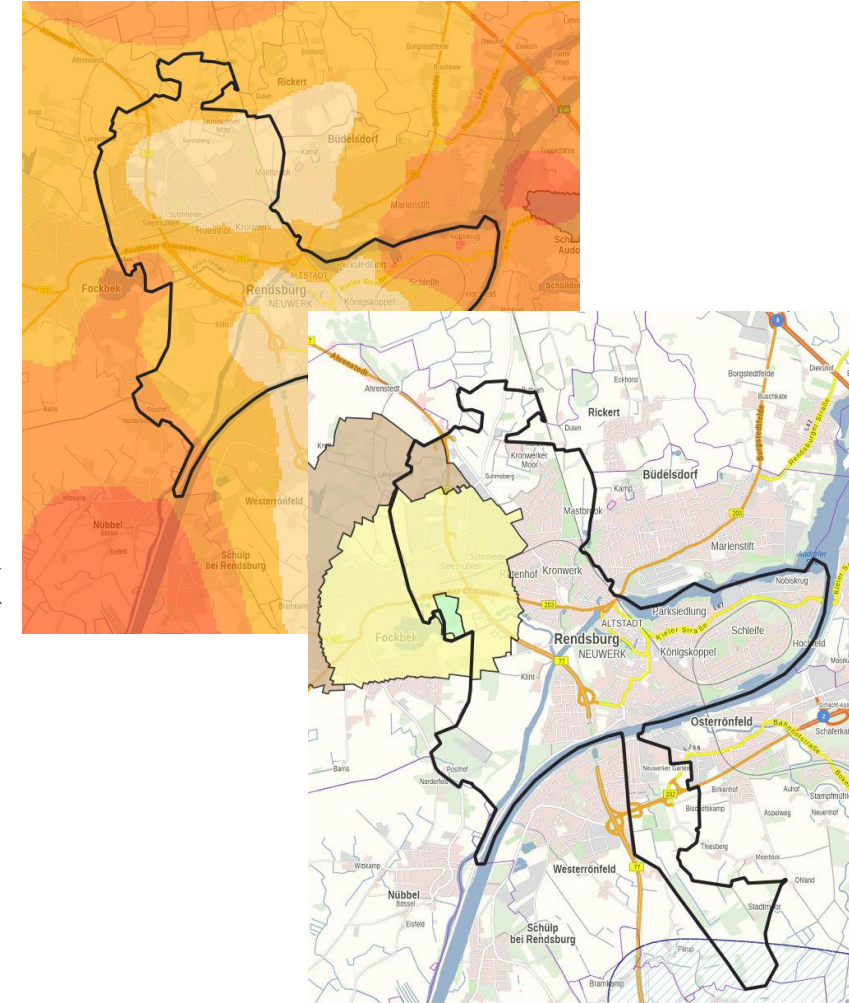
- Identifikation von potenziellen Wärmenetzgebieten und Quartieren anhand von
 - Wärmedichten
 - Potenziellen (kommunalen) Ankerkund:innen
 - Sonstigen Synergien wie Wärmequellen
- **Ergebnis** sind ein gutes **Dutzend Suchräume**, auch die Auswahl des bereits als Quartierskonzept geplanten Quartiers in der Altstadt hat sich in der Analyse bestätigt



Datengrundlage: ALKIS
Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Wärmeversorgung | Oberflächennahe Geothermie

- Erdsonden oder Erdkollektoren sind Möglichkeiten
- Abschätzung der Potenziale anhand der Wärmeleitfähigkeit
- Trinkwassergewinnungsgebiete und Trinkwasserschutzgebiete sind zu beachten
 - In entsprechenden Gebieten ggf. Auflagen oder Ausschluss
- **Ergebnis:** Wärmeleitfähigkeiten je Gebiet von 1,6 bis 2,2 W/m*K
 - Entspricht je nach Anlagenkonzept einer Wärmeentzugsleistung von etwa 3 bis 4,5 kW
 - **Oberflächennahe Geothermie kann unter Berücksichtigung des Trinkwasserschutzes eine gut geeignete Quelle für Wärmepumpen sein**



Quellen: Geodaten des Digitalen Atlas Nord, WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Wärmeversorgung | Tiefengeothermie

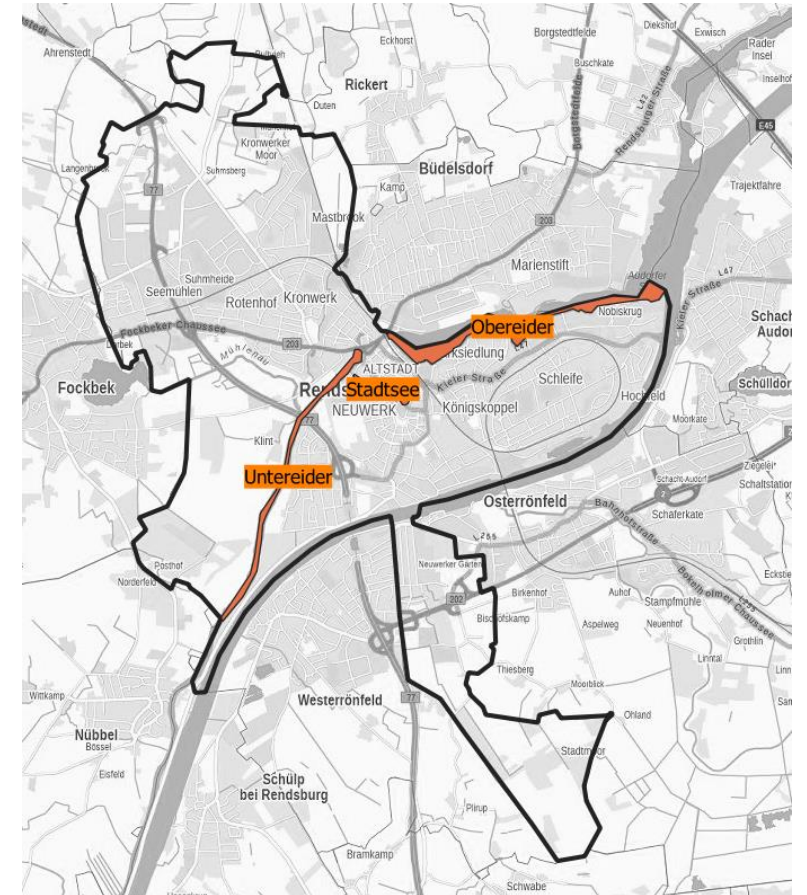
- Grobe Abschätzung anhand von Geodaten aus dem Projekt ArtemIS auf dem Portal GeotIS
 - Kein petrothermales Potenzial
 - Niedriges hydrothermisches Potenzial
- Belastbare Informationen nur bei vorhandenen Tiefenbohrungen
- **Ergebnis** ist, dass **kein interessantes Potenzial** ermittelt werden konnte



Datengrundlage: GeotIS

Wärmeversorgung | Umweltwärme aus Oberflächengewässern

- Nutzung der Gewässer als Wärmequelle für Wärmepumpen, das Wasser wird kühler eingeleitet
- Interessante Gewässer: Stadtsee, Obereider, Untereider
- Abstimmung mit der Wasserbehörde Rendsburg
 - Temperaturen, Verkrautung, Fließgeschwindigkeiten
 - Sonst. Rahmenbedingungen
- **Ergebnis:** Nutzung **grundsätzlich denkbar**, besonders in Kombination mit Nahwärmelösungen. Entnahmemengen und technische Machbarkeit sind im Einzelfall zu prüfen.



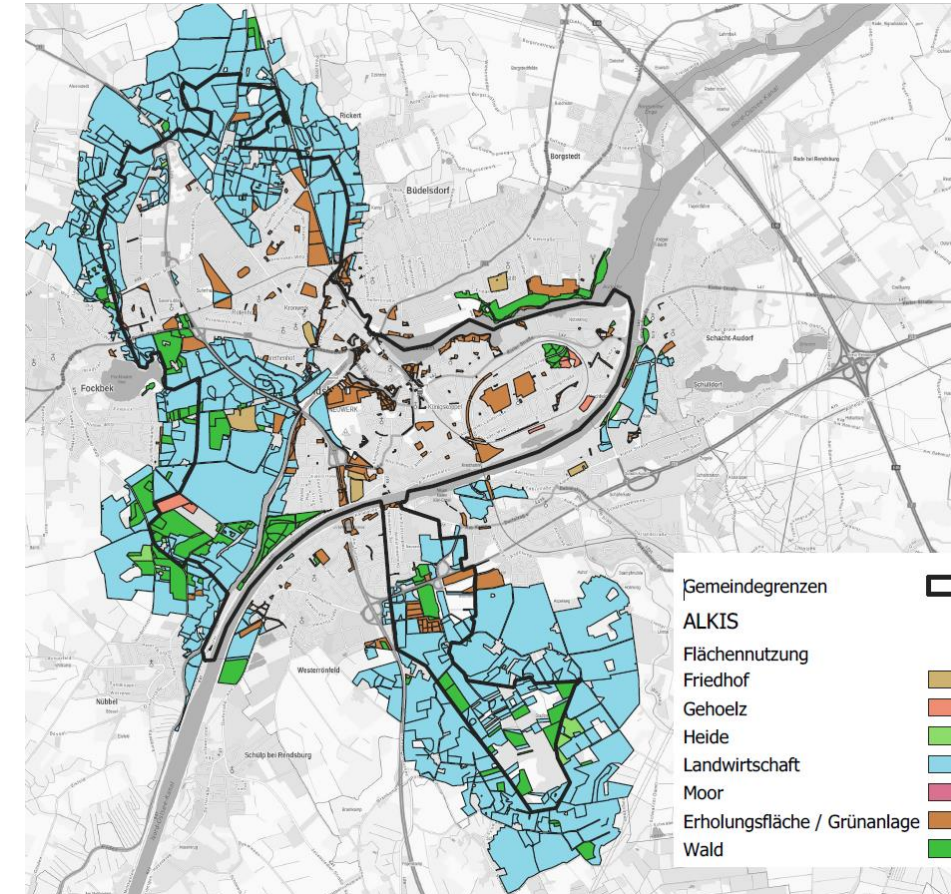
Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Wärmeversorgung | Abwasserwärmenutzung

- Nutzung der Restwärme im Abwasser als Wärmequelle für eine Wärmepumpe
- Abstimmungstermin mit der Abwasserbeseitigung Rendsburg
 - Großes Interesse am Thema, wurde bereits für manche Standorte untersucht
- Die größeren Leitungen wurden in den letzten Jahren saniert, sodass aktuell keine größeren Sanierungen in näherer Zukunft vorgesehen sind.
→ *keine wirtschaftlichen Synergien*
- **Ergebnis:** Potenzial ist **grundsätzlich an manchen Standorten vorhanden**, jedoch ist in den meisten Fällen von keiner zeitnahen Umsetzungsmöglichkeit auszugehen.

Wärmeversorgung | Biomasse

- Ermittlung der nutzbaren Biomassepotenziale
- Betrachtung der folgenden Fläche und Verwendung von Kennwerten
 - Landwirtschaft
 - Wald
 - Grünanlagen
 - Friedhöfe
 - Gehölz / Heide
- Potenzial von etwa 6 GWh
- **Ergebnis:** Nur **theoretisches Potenzial**, da energetische Nutzung aufgrund von Störstoffen und des Aufwands für das Einsammeln der Biomasse nur selten sinnvoll ist.



Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Stromversorgung | Solarpotenziale

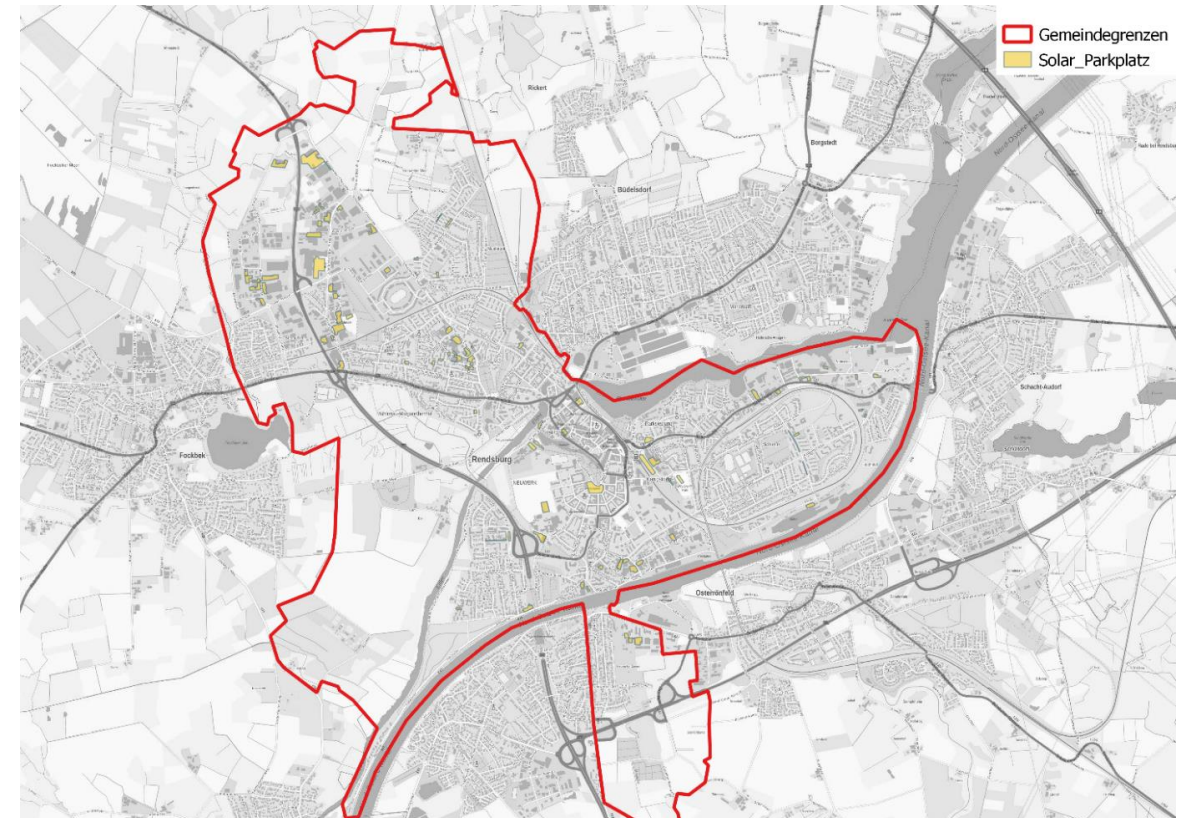
- Bereits knapp 200 PV-Anlagen in Rendsburg
- Dachflächenanalyse basiert auf dem Solarkataster des Kreises
- Gesamtpotenzial: ca. 200 MWp Leistung und 200 GWh Strom
 - davon rd. 45 % im Bereich Wohnen
 - davon rd. 35 % Industrie u. Gewerbe
- Wirtschaftlichkeit hängt am Eigenverbrauch
- **Ergebnis: Sehr großes Potenzial** und insbesondere bei hohem **Eigenverbrauch** sehr lukrativ



Datengrundlage: Solarkataster RD-ECK von OCF Consulting
Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Stromversorgung | weitere betrachtete Potenziale

- Balkonkraftwerke
- Solar Carports
- Windräder und Kleinwindanlagen



Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Potenzialanalyse Stadt Rendsburg

Weitere Potenziale: **Wirtschaft & Gewerbe**
 Gesellschaft & Konsum
 Moorschutz & Klimaanpassung

Weitere Potenziale | Klimafreundliche Wirtschaft

Besonders bedeutende Gebiete in Rendsburg:

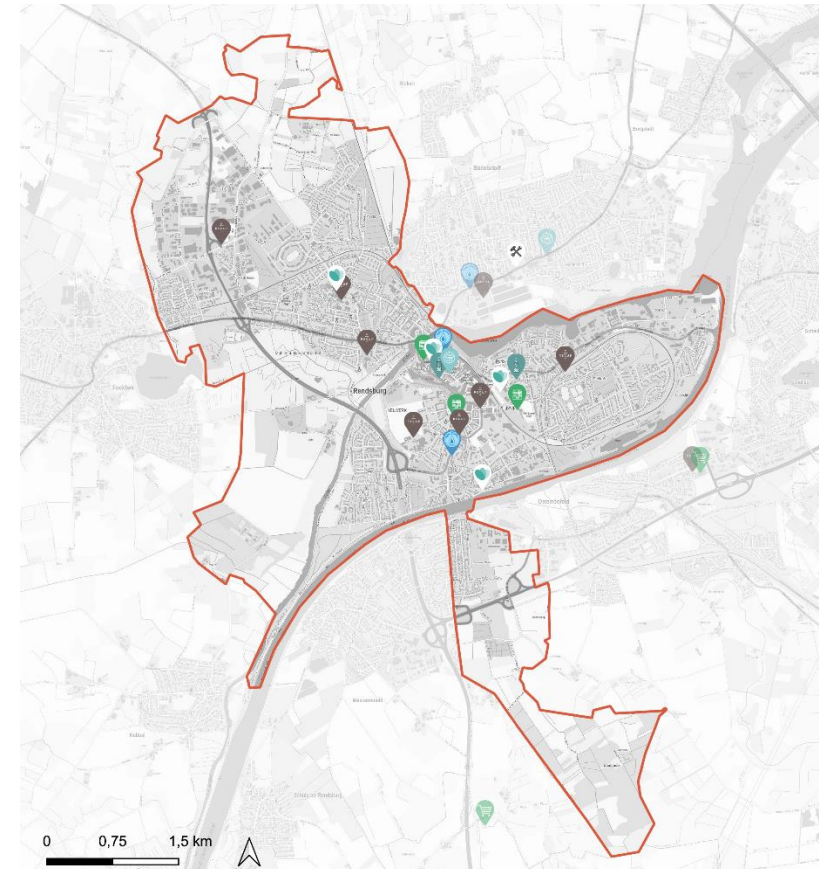
- Gewerbegebiet um die Büsumer Straße und die B77
- Gewerbeflächen der Rendsburg Port Authority und Umgebung

Status der Konzepterarbeitung:

- Grober Scan der Gewerbegebiete mit Suche nach Abwärmepotenzialen und anderen Synergiepotenzialen wie Kälteversorgung wurde durchgeführt
- Gespräche mit größeren Gewerbebetrieben stehen teilweise noch aus

Weitere Potenziale | Gesellschaft & Konsum

- Förderung eines nachhaltigeren Konsums durch alternative Angebote und Informationen
 - Tausch-Angebote, Repair-Cafés, Mehrweg Systeme, Unverpacktläden, etc.
- Einsparpotenziale durch verbesserte Abfalltrennung und Verwertung der Wertstoffe
 - Vermeidungspotenzial: ca. 2.000 t CO₂



Legende

- Gemeindegrenzen
- 🌿 Wochenmarkt
- 🌿 Unverpackt
- 🌿 Second-Hand
- 🔧 Repair
- 🌿 TooGoodToGo
- 🌿 RECUP
- 🌿 Refill

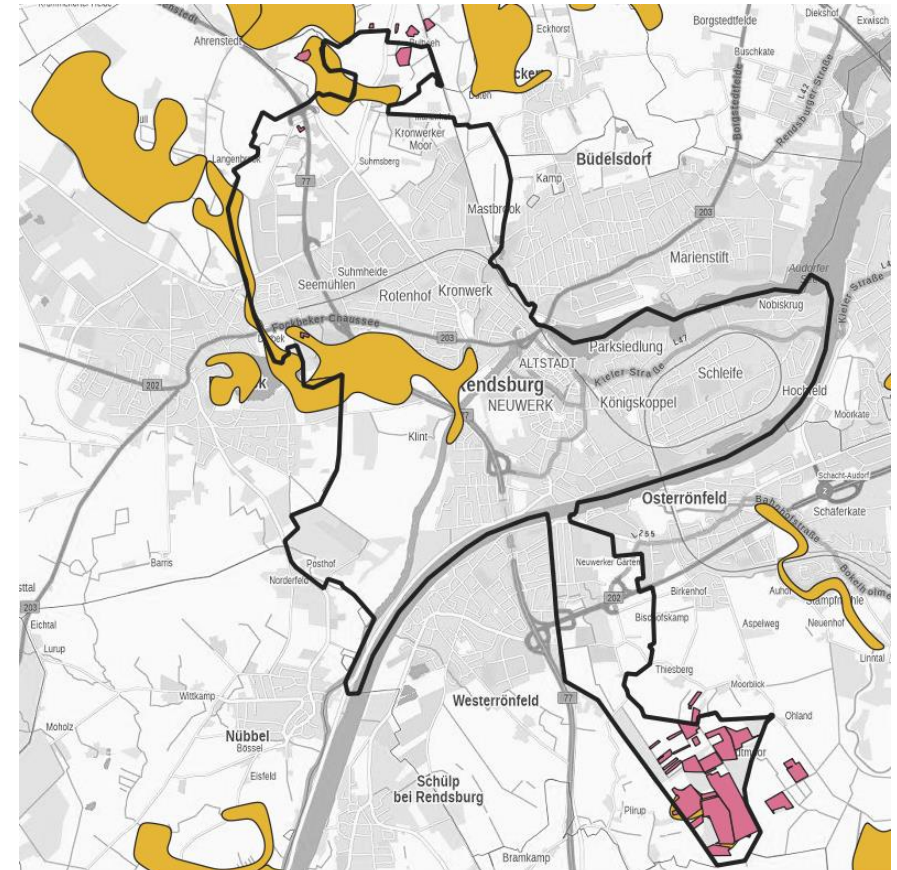
Erstellt von:



Hintergrundkarte: © GeoBasis-DE / BKG 2022
Daten: ALKIS Daten

Weitere Potenziale | Moorschutz und CO₂-Bindung

- Wiedervernässung von Mooren bindet CO₂
- Grundlage sind die Moorflächen nach ALKIS-Daten sowie der Moorflächenkarte
- Je nach Betrachtungsweise bis zu 150 ha Moorfläche
- Bindungs-Potenzial bis zu 700 Tonnen CO₂ pro Jahr
- **Ergebnis:** überschaubare Einsparpotenziale, jedoch positive Effekte wie Biodiversität, Erholungsräume, luftkühlende Verdunstungswirkung und Signalwirkung



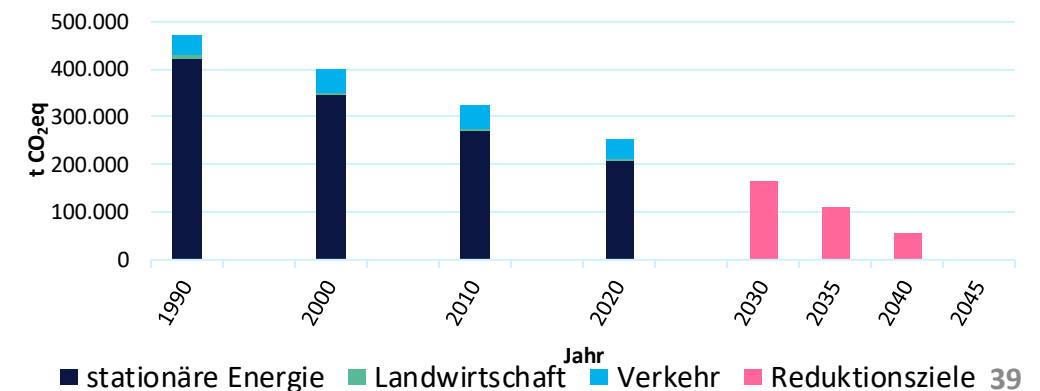
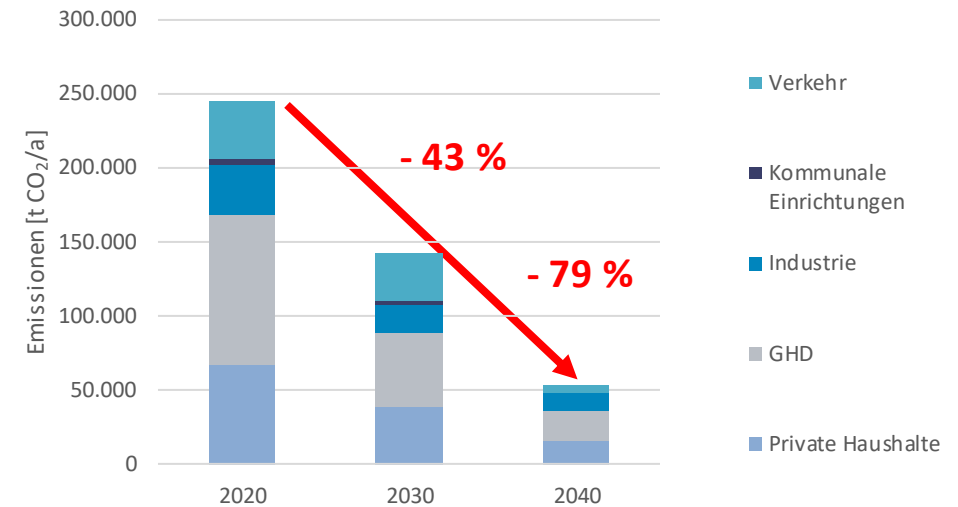
Datengrundlage: Moorflächenkarte SH und ALKIS-Daten
Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022

Szenarientwicklung

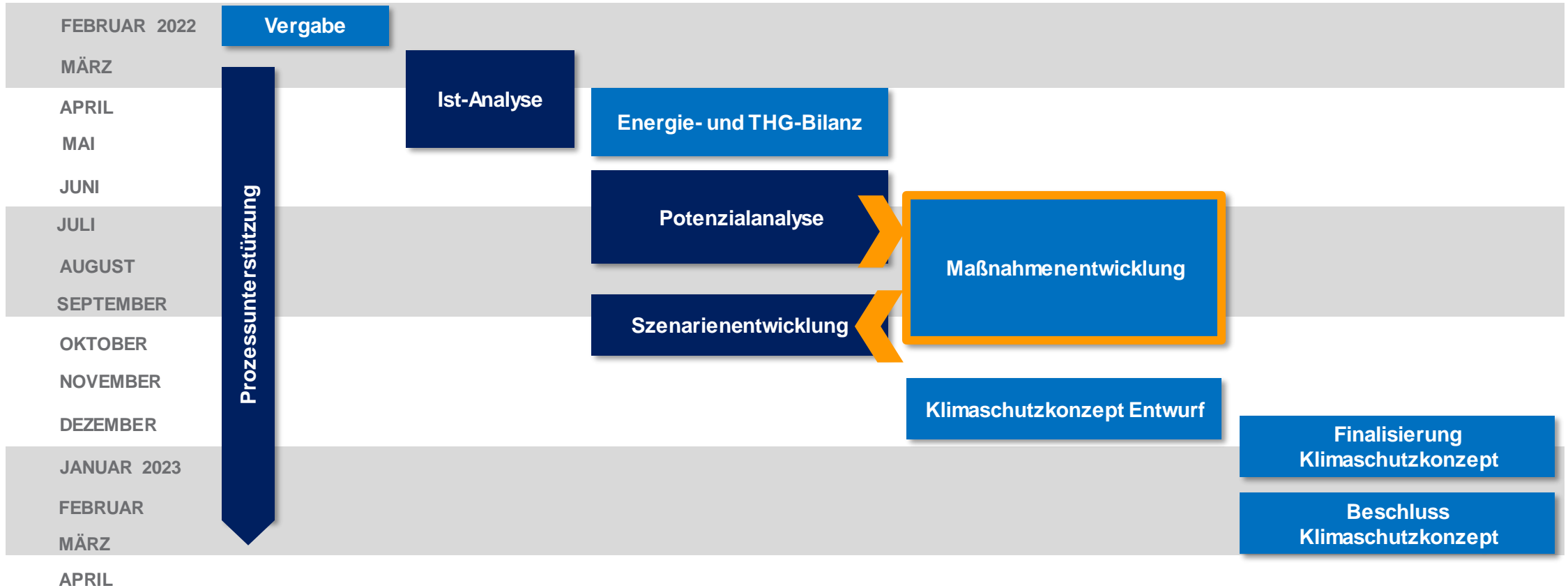
Szenarienentwicklung | Zwischenstand

- Bildung eines Referenz- und Klimaschutzszenarios mit Betrachtung übergeordneter Effekte
- Annahmen zur Entwicklung des Strommixes, der Sanierungsrate, der Elektromobilität und Vielem mehr
- Exemplarische Betrachtung einzelner lokaler Maßnahmen
→ weitere Einsparungen von bis zu 10.000 t CO₂
- Szenarien sind noch in der **Anpassung**
- prognostizierte Einsparungen konform zu Zielen des EWKG

Entwicklungen im Klimaschutzszenario



weitere Schritte | Klimaschutzkonzept



- Arbeitsgemeinschaft ZEBAU/Averdung
- Klimaschutzmanagement Rendsburg

Ausblick

- Nächster Umweltausschuss am 27. Oktober
 - Sachstandsbericht zum Klimaschutzkonzept
- Konzeptentwurf bis 31. Oktober bei Fördermittelgeber ZUG einreichen

Vielen Dank!
Wir freuen uns auf den weiteren
Austausch mit Ihnen.



ZEBAU GmbH

Große Elbstraße 146
22767 Hamburg
Tel.: 040 380 384-0



AVERDUNG

Averdung Ingenieure & Berater

Planckstraße 13
22765 Hamburg
Tel.: 040 77 18 501-0

im Unternehmensverbund mit



Hamburg Institut

Paul-Neveermann-Platz 5
22765 Hamburg
Tel.: 040 39 10 69 89-0