



european post-carbon  
cities of tomorrow

# Rostock als post-fossile Stadt 2050 STRATEGIEPAPIER

ECOLOGIC INSTITUT

BERLIN, AUGUST 2016

This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no. 613286.



Environment Center  
Charles University  
in Prague



**Susanne Langsdorf, Ecologic Institut**

**Doris Knoblauch, Ecologic Institut**

Projekt Koordination: Ecologic Institute

Mit Dank an: Stefanie Albrecht, Ecologic Institut

Dieses Dokument kann unter [www.pocacito.eu](http://www.pocacito.eu) heruntergeladen werden.

<b>Titel</b>	Rostock als post-fossile Stadt 2050. STRATEGIEPAPIER
<b>Arbeitspaket</b>	AP7
<b>Dokument Typ</b>	Projektbericht ("Deliverable")
<b>Datum</b>	August 2016
<b>Status</b>	Final

## **ACKNOWLEDGEMENT & DISCLAIMER**

The research leading to these results has received funding from the European Union FP7 SSH.2013.7.1-1: Post-carbon cities in Europe: A long-term outlook under the grant agreement n°613286.

Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the following information. The views expressed in this publication are the sole responsibility of the authors and do not necessarily reflect the views of the European Commission.

Reproduction and translation for non-commercial purposes are authorised, provided the source is acknowledged and the publisher is given prior notice and sent a copy.

---

# INHALTSANGABE

I	SUMMARY / ENGL. ZUSAMMENFASSUNG	1
II	ZIEL DIESES PAPIERS	2
III	HERAUSFORDERUNGEN HEUTE	3
IV	DER BETEILIGUNGSPROZESS ZUR VISIONSBILDUNG	4
	IV.I VISION: UNSER POST-FOSSILES ROSTOCK 2050	5
	IV.II MAßNAHMEN, UM DIE VISION ZU ERREICHEN	7
V	LÜCKEN AUF DEM WEG ZUR POST-FOSSILEN HANSESTADT ROSTOCK	11
	V.I HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN UND FAZIT	16
	EXKURS: HANDLUNGSEBENEN – WAS EUROPA UND DER BUND TUN KÖNNEN, UM KOMMUNEN ZU UNTERSTÜTZEN	17
	ANHANG I: TEILNEHMER/INNEN DER ARBEITSTREFFEN	18
	ANHANG II: SEMI-QUANTITATIVE MODELLIERUNG DER SCHLÜSSELINDIKATOREN IM BASISSZENARIO UND IM PC2050 SZENARIO	21
	ANHANG III: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG UND LANDNUTZUNGSÄNDERUNGEN	27

---

## I SUMMARY / ENGL. ZUSAMMENFASSUNG

This strategy paper aims to support the efforts undertaken by Rostock on its way to a post-carbon city in 2050. It presents the results of a participation process undertaken and the analyses of selected measures regarding their effectiveness to achieve a 2050 post-carbon city. Furthermore, in an excursus the measures that the EU and the national level – from the viewpoint of stakeholders in Rostock – can implement to support cities are summarised.

A key component of Rostock's climate protection activities is the so called "Masterplan-process" (Masterplan 100% Klimaschutz), which has been conducted in Rostock from 2012-2016. The objective of the Masterplan is the reduction of energy demand by 50% by 2050 and of CO<sub>2</sub> emissions by 95% compared to 1990 levels. It includes measures in the public, private and household domain. The participation process conducted as part of the POCACITO process built on this masterplan process and on the goals and measures already set. In total four POCACITO workshops (WS) were held in Rostock between December 2014 and May 2016:

- **Visioning:** in the first WS a vision "Rostock 2050" was developed
- **Backcasting:** in the second WS the way to reach this vision was elaborated
- **Sensitivity:** in the third WS the measures to reach the vision were discussed in more depth
- **Next steps:** in the final WS the results of the POCACITO modelling exercise and the next steps of the Rostock post-carbon process were discussed.

The most important action fields identified were: economy/jobs, mobility, consumption and waste, quality of life for all, demographic change/old age poverty, affordable housing vs. public green space, energy sources/efficiency and connection to the surrounding region.

The main actors working towards these goals are the "climate protection control center" ("Klimaschutzsleitstelle") of the Agency for the Environment in Rostock and the energy alliance ("Energiebündnis"). In the alliance actors from the energy sector and energy consumers (e.g. the municipal utilities; WIRO, the biggest local residential building cooperative; RSAG, the local provider of public transport) cooperate to support the so called "Energiewende" (energy transition).

The main tool for achieving the vision is the "Masterplan 100%" which was further developed as part of the POCACITO participation process. Within the Masterplan almost fifty measures have been set of which a number are already finalized, while the majority is ongoing. With regard to the action fields described above, broader goals have been set. The *economy/jobs* field shall be fostered with a focus on the assembly sector and on the already strong economic sectors fishery and harbour, tourism and agriculture as well as research and development. In order to reduce energy consumption of the *mobility* sector Rostock shall become more compact and a city of short distances. Regarding *consumption and waste* a change in diets shall be supported. Also a number of milestones on the way to a post-carbon city have been set.

The existing and the planned measures have been modelled in the POCACITO project, using two modelling approaches. One approach focused on the city level. The other included the footprint of the inhabitants of Rostock, i.e. the emissions produced and energy used outside Rostock through the consumption generated in Rostock. The latter was calculated using a multi-regional input output model.

Two scenarios were calculated: one *business-as-usual 2050 scenario* (BAU), in which the running and agreed upon measures were included, and the existing trends extrapolated. The second scenario was a *post-carbon 2050 scenario* (PC2050), in which the indicators that have been developed in the participation process and the measures of the “ambitious version” of the Masterplan were included and projected to the future. The most important results include the following:

In the BAU scenario most indicators show a positive trajectory. Nevertheless, the energy consumption declines only marginally, due to a rising population and increased electricity consumption. The biggest reductions are achieved in the transport sector. In the PC2050 scenario the development is significantly better, despite an even bigger increase in population. Energy consumption in the PC2050 scenario is 22.2% lower than in the BAU scenario, in both scenarios most energy is consumed in heating. Greenhouse gas emissions are 693,000 tCO<sub>2</sub>e in the BAU2050 scenario and 346,700 CO<sub>2</sub>e in the PC2050 scenario. This corresponds to 3.22 tCO<sub>2</sub>e and 1.58 tCO<sub>2</sub>e per capita respectively. While in the city limits of Rostock great reductions can be achieved in the PC2050 scenario, the calculations of the “footprint” show a very different picture. Already today a major part of Rostock’s emissions don’t materialise within Rostock, but outside through consumption. This share is to rise considerably in the future: if the consumption of private households and the public sector is taken together, the emissions of Rostock are even expected to rise!

Drawing from these results the paper closes with the most relevant action fields to achieve a post-carbon Rostock 2050. Within the city limits of Rostock these are: Heating (efficiency, renewable heat), electricity, transport (consequences of e-mobility) and realising a compact city.

As 90% of the environmental effects of Rostock are expected to materialise outside Rostock, consumption needs to be a major focus to truly achieve a post-carbon city. Important measures include: fostering the local economy and a circular economy, reducing the environmental effects of e-mobility and changing diets, and to lower the impact of food consumption and production.

## II ZIEL DIESES PAPIERS

Ziel dieses Strategiepapiers ist es, die Anstrengungen der Hansestadt Rostock hin zu einer post-fossilen Stadt durch wissenschaftlich fundierte Empfehlungen zu unterstützen. Es baut auf den Masterplanprozess auf und fasst die wichtigsten Ergebnisse des Beteiligungsprozesses, der im Rahmen des POCACITO-Projektes durchgeführt wurde, zusammen. Des Weiteren werden die Ergebnisse der Analyse der wichtigsten Handlungsfelder und Entwicklungstrends vorgestellt, die das POCACITO-Team erarbeitet hat. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Beteiligungsprozesses haben in einer Reihe von vier Workshops eine „Vision 2050“ für ein post-fossiles Rostock entwickelt. Diese Vision war eng verbunden mit dem Ziel und den Maßnahmen des „Masterplan 100% Klimaschutz“, ging aber über diese hinaus. Begleitend wurden im POCACITO-Projekt die heutigen Herausforderungen sowie die langfristigen Wirkungen der bereits laufenden und beschlossenen sowie der im Beteiligungsprozess angedachten Maßnahmen analysiert und modelliert. Diese Arbeiten zeigen auf, welches aus heutiger Sicht die größten Herausforderungen sind, welche Bereiche besonderes Treibhausgas-Einsparpotential bieten und wie nah Rostock seinem Ziel der „post-fossilen

Stadt 2050“ mit den bereits beschlossenen und angedachten Maßnahmen kommen kann. Die Ergebnisse zeigen auch weiter bestehende Lücken und Handlungsräume auf.

Im Folgenden werden zunächst die größten aktuellen Herausforderungen dargestellt (Kapitel III). Es folgt eine Darstellung des Beteiligungsprozesses zur Visionsbildung (Kapitel IV) und eine Darstellung der Modellierung der Maßnahmen, einschließlich der Offenlegung verbleibender Lücken für die post-fossile Entwicklung (Kapitel V). Das Papier schließt mit einer Darstellung der wichtigsten zukünftigen Handlungsfelder, um das Ziel „Rostock als post-fossile Stadt 2050“ zu erreichen.

**POCACITO – Post-Carbon-Cities of Tomorrow** – ist ein europäisches Forschungsprojekt, das die Dekarbonisierung europäischer Städte begleitet und erforscht.

Ein Kernbereich des Projekts war die Begleitung von Beteiligungsprozessen in zehn Städten, in denen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine gemeinsame post-fossile Vision für ihre Stadt im Jahr 2050 entwickelten. Rostock war eine dieser Fallstudienstädte.

Laufzeit: Jan. 2014 – Dez. 2016

Mehr Infos: [www.pocacito.eu](http://www.pocacito.eu)

## III HERAUSFORDERUNGEN HEUTE

### Vorgehensweise

Rostock konnte in den vergangenen Jahren aufgrund verschiedener Maßnahmen und Projekte einige beachtliche Erfolge im Klimaschutz erreichen. Die Kohlenstoffintensität nahm zwischen 2002 und 2012 um 25% ab, der Energieverbrauch ging zurück und die Luftqualität verbesserte sich. Die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs sowie die Radnutzung nahmen zu, während der motorisierte Individualverkehr abnahm. Mit der Einführung des „Masterplan 100% Klimaschutz für die Hansestadt Rostock“ wurden zusätzlich zahlreiche Klimaschutzmaßnahmen mit dem Ziel ins Auge gefasst, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 um 95% zu reduzieren und gleichzeitig die Energieeffizienz um 50% zu steigern.

Die Herausforderungen Rostocks<sup>1</sup> wurden in einem zweistufigen Verfahren ermittelt. Zuerst wurden durch das Forscherteam Schlüsselindikatoren aus den Bereichen „Soziales“, „Umwelt“, und „Wirtschaft“, untersucht und aufgelistet.<sup>2</sup> Dabei wurde so weit wie möglich auf die Daten, die im Rahmen der „Masterplankommune“ gesammelt wurden, zurückgegriffen. Darauf folgend wurden diese Schlüsselbereiche im ersten Workshop mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern diskutiert und überarbeitet.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Zu Projektbeginn, Stand 2014.

<sup>2</sup> Datenquellen: Webseite der Hansestadt Rostock, Statistisches Jahrbuch Hansestadt Rostock 2013.

<sup>3</sup> Albrecht, Stefanie, Schock, Michael. 2015: INDIVIDUAL CASE STUDY ASSESSMENT REPORT Rostock, Ecologic Institut. Berlin.

## Herausforderungen

Rostock liegt in einer strukturschwachen Region, die Arbeitslosenquote liegt bei über 11% und das BIP/Kopf ist mit über 30 000 Euro zwar gewachsen, liegt aber weiterhin unter dem bundesdeutschen Durchschnitt. Die Weiterentwicklung der Regiopolregion und die strategische Weiterentwicklung der Bereiche Forschung, Bildung und Tourismus können hier positive Impulse setzen, gleichzeitig sollte die vergleichsweise homogene Wirtschaftsstruktur weiter diversifiziert werden. Darüber hinaus sollte Rostock eine striktere Finanzplanung anstreben, um die Resilienz der lokalen Wirtschaft zu erhöhen.

Grünflächen im Stadtgebiet haben zwischen 2003 und 2012 leicht zugenommen, allerdings haben Gartenflächen im selben Zeitraum stark abgenommen. Überdies ist die größte Grünfläche, die Rostocker Heide, für den Großteil der Bevölkerung nur schwer zu erreichen.<sup>4</sup>

Folgende Bereiche wurden in der Gesamtschau aus POCACITO-Vorarbeiten und dem ersten Workshop als wichtigste Handlungsfelder für Rostock identifiziert:

- Wirtschaft/Arbeitsplätze,
- Mobilität (alternative Antriebe; Anteil verschiedener Verkehrsmittel am Gesamtaufkommen [sog. „modal split“]; Umweltverbund),
- Konsum und Abfallproduktion,
- Lebensqualität für alle,
- demographischer Wandel/Alter(sarmut),
- bezahlbarer Wohnraum vs. Verdichten/Grünflächen,
- Energiequellen/Energieeffizienz/Nutzung der Potentiale,
- Vernetzung mit dem Umland.<sup>5</sup>

Für diese und weitere, im Prozessverlauf identifizierte Handlungsfelder (z.B. Abfallmanagement, Konsum und Lebensqualität), wurden im Beteiligungsprozess eine Vision, Zielvorgaben und Maßnahmen (weiter)entwickelt.

## IV DER BETEILIGUNGSPROZESS ZUR VISIONSBILDUNG

Insgesamt fanden zwischen Dezember 2014 und Mai 2016 vier Arbeitstreffen in Rostock statt:

- Entwurf einer Vision: Rostock 2050 – kohlenstofffreie Stadt? Ihre Stimme zählt! 4.12.2014 | Rostock-Lütten Klein
- Diskussion, wie diese Vision erreicht werden kann (Backcasting): Rostock 2050 – Maßnahmen für eine post-fossile Stadt, 29.01.2015 | Rostock-Lütten Klein
- Fortsetzung der Diskussion, wie diese Vision erreicht werden kann (Sensitivity): Rostock 2050 – Maßnahmen für eine post-fossile Stadt, 07.05.2015 | Rostock-Warnemünde
- Diskussion der Ergebnisse der Modellierung (Next steps): Rostock 2050 – Maßnahmen für eine post-fossile Stadt, 19.05.2016 | Rostock-Lütten Klein

---

<sup>4</sup> Compiled Individual Assessment Reports. 2015. POCACITO Deliverable 3.2. INTELI - Inteligência em Inovação, Lissabon.

<sup>5</sup> Albrecht, S., Schock, M. 2015. S. 25.

Ziel des **ersten Arbeitstreffens** war es, gemeinsam mit den Teilnehmer/innen eine Vision einer kohlenstofffreien Stadt zu entwickeln; eine Vision, wie Rostock im Jahr 2050 aussehen soll. Wie sollte die Stadt gestaltet sein, was müsste sie ausmachen, damit wir immer noch gerne darin leben wollen? Beim Arbeitstreffen entwickelten die Teilnehmer/innen in kreativen Kleingruppen jeweils „ihre“ Vision. Diese verschiedenen Ansätze wurden anschließend gemeinsam diskutiert und in eine gemeinsame Vision 2050 zusammengefasst (vgl. Kapitel IV.1).

Ziel des **zweiten Arbeitstreffens** war es, gemeinsam mit den Teilnehmer/innen die Maßnahmen aus dem „Masterplan 100% Klimaschutz“ vor dem Hintergrund der Vision „Rostock als post-fossile Stadt 2050“ zu überprüfen. Folgende Fragen wurden gestellt: Welche bestehenden Maßnahmen zeichnen sich durch eine hohe Priorität, Akzeptanz der Zielgruppe, Umsetzwahrscheinlichkeit und Wirtschaftlichkeit aus? Welche Herausforderungen erschweren ihre Umsetzung? Welche weiteren Maßnahmen, insbesondere mit Hinblick auf die Vision 2050, können den Masterplan ergänzen? Welche Meilensteine sind dazu notwendig? Dazu wurden die bisher diskutierten Maßnahmen kritisch reflektiert und auf einer Zeitleiste bis 2050 angeordnet. Anschließend wurde diskutiert, welche Maßnahmen die bereits andiskutierten ergänzen sollten, um das Ziel der post-fossilen Stadt bis 2050 tatsächlich zu erreichen.

Ziel des **dritten Arbeitstreffens** war es, weitere Klimaschutzmaßnahmen für eine post-fossile Stadt kennen zu lernen. Welche Maßnahmen setzen andere europäische und (Masterplan-) Kommunen ein? Wie ist das Masterplan-Vorhaben einer Stadt wie z.B. Heidelberg ausgestaltet? Wie können Suffizienz-Maßnahmen den Wandel zur klimaneutralen Stadt unterstützen? Und welche Maßnahmen wären für Rostock implementierbar?

Das **vierte und letzte Arbeitstreffen** innerhalb des POCACITO-Projektes in der Hansestadt Rostock diente dem Ziel, die Ergebnisse aus der Modellierung der Klimaschutzmaßnahmen vorzustellen sowie den Stand der Masterplan-Maßnahmen und die Möglichkeiten, wie die EU Kommunen bei der Umsetzung ihrer Maßnahmen unterstützen könnte, zu besprechen. Des Weiteren besprach das Energiebündnis die anstehende Gründungsveranstaltung ihres Vereins.

Genauere Informationen zum Vorgehen und den Ergebnissen der Arbeitstreffen finden sich im sog. „Report on Stakeholder Workshops“ (D4.2) (Englisch) und im Report „Systemic Characteristics of the Case Study Cities“ (D5.1) (Englisch), jeweils abrufbar unter [www.pocacito.eu](http://www.pocacito.eu).

## IV.1 VISION: UNSER POST-FOSSILES ROSTOCK 2050

Die Vision Rostocks lässt sich am besten anhand von acht Themen darstellen:

### Beschäftigung/Arbeitsplätze in Rostock

- Montage (Kräne, Windkraft)
- Fischerei & Hafen (– Flüssiggasantrieb für Schiffe)
- Tourismus
- Naturbaustoffe (Dämmung)
- Energiedienstleistungen
- Forschung und Entwicklung + Uni

### Mobilität (alternative Antriebe, modal split/ Umweltverbund)

- kurze Wege - mehr Rad(wege)/Fußgänger/ÖPNV, Carsharing (E&Gas)
- grüne Rad-Verkehrsachsen ins Umland
- Stadtbahn – Verlängerung ins Umland (-DB)



### Lebensqualität für alle

- Erholungsräume
- Kultur
- Generationenmix (Begegnungshaus pro Stadtteil)
- Betreuungskultur (alt & jung)
- Arbeitszeitmodelle (30h/Woche, Telearbeit)
- autofreie Innenstadt

### Demographischer Wandel/Alter/Altersarmut

- Zuzug (z.B. über Uni)
- bunter Menschenmix

### Bezahlbarer Wohnraum

- kompakt, ökologisch, energieeffizient
- grüne Dächer/Dachgärten/Solarzellen auf Dächern
- EnergiePlusHäuser
- Mehrgenerationenwohnen
- energetisch saniert



### Energiequellen/Effizienz/Nutzung der Potentiale

- Offshore Wind, PV (alt), Biogas, Erdwärme – ausbauen und Speichermöglichkeiten
- KWK-Kraftwerk (Fernwärmenetz, Stromnetz) – redundante Netze rückgebaut/Power to Gas
- Rückbau Kohlekraftwerk, Aufbau Erneuerbare Energie (Hafen 3 Mio. EUR)
- Wasserstoffbasierte Kreisläufe, Energiekreislauf (Abwärme nutzen)
- Energiegenossenschaften
- kleine Windenergieanlagen

### Konsum/Abfallproduktion

- mehr vegetarische/gesunde Ernährung
- geschlossene Kreisläufe (Wasser, Abfall)
- Selbstversorgung
- regionale Produkte/Wertschöpfung
- Nutzungsgewährleistung/Entsorgung durch Hersteller

### Vernetzung mit dem Umland

- grüne Rad-Verkehrsachsen ins Umland
- Energieachsen (regionale Wertschöpfung, auch bei Energie)

## IV.II MAßNAHMEN, UM DIE VISION ZU ERREICHEN

Wie bereits erwähnt, sind die folgenden Handlungsfelder zentral für die Vision 2050:

- **Wirtschaft/Arbeitsplätze:** Fokus auf und Unterstützung des Montage-Sektors (Kräne, Windenergie), sowie Fischerei & Hafen, Landwirtschaft & Tourismus als Schwerpunkte. Förderung natürlicher Baumaterialien (Isolierung). Förderung von Energiedienstleistungen. Forschung und Entwicklung in der Stadt und an der Universität stärken.
- **Mobilität** (alternative Antriebe, modal split/Umweltverbund): Stadt der kurzen Wege, kompakte Siedlungsstrukturen, grüne Verkehrsachse auch ins Umland
- **Konsum und Abfallproduktion:** Mehr vegetarische bzw. gesunde Ernährung (z.B. durch mehr Angebote in (öffentlichen) Kantinen), Kreisläufe schließen (Wasser, Abfall), Suffizienz, regionale Produkte/Wertschöpfung, Garantien verlängern, Recycling durch Hersteller
- **Lebensqualität** für alle: Erholungs- und Kulturflächen, Mehrgenerationenbegegnungsstätten (z.B. ein Treffpunkt pro Stadtteil), gegenseitige Betreuungskultur (jung/alt), flexiblere Arbeitszeitmodelle (z.B. 30h/Woche, Arbeit von zu Hause aus), autofreie Innenstadt
- **demographischer Wandel/Alter(sarmut)**
- **bezahlbarer Wohnraum vs. verdichten/Grünflächen**
- **Energiequellen/Energieeffizienz/Nutzung der Potentiale**
- **Vernetzung mit dem Umland:** grüne Verkehrsachse in die Region, Energieachse, regionale Wertschöpfung (inkl. Energie).<sup>6</sup>

Zentrale Meilensteine auf dem Weg, diese Vision zu erreichen sind:

- Der Klimaschutz wird konsequent beim Städtebau berücksichtigt.
- Energiemanagementsysteme sind flächendeckend umgesetzt.
- Der Anteil der Fernwärme ist deutlich angestiegen, im Wohnungsbau beträgt er sogar 80%.
- Das Heizkraftwerk „Marienehe“ ist auf erneuerbare Energien umgestellt.
- Der ÖPNV ist noch weiter gestärkt und ausgebaut.
- Stadt und Umland sind gut miteinander vernetzt (Transport und Energiesysteme).
- Städtische Unternehmen müssen verpflichtend einen Energiebericht vorlegen.
- In Kindergärten und Schulen werden flächendeckend Bildungsprojekte zur Energieeffizienz durchgeführt.
- Es gibt eine Vielzahl an Energiekooperativen und Klimafonds.
- Es gibt überzeugende Konzepte zur energetischen Gebäudesanierung – und diese werden konsequent umgesetzt.

### Wie sollen diese Meilensteine erreicht werden? Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten

Die Meilensteine sollen über den Masterplan 100% Klimaschutz erreicht werden. Aufbauend auf dem Masterplan ist die Klimaschutzleitstelle des Umweltamtes in Rostock verantwortlich für das Monitoring und dafür, die Indikatoren festzulegen sowie ein System, um die Daten zu erheben, um die CO<sub>2</sub>-Reduzierung und den Energiekonsum in Zukunft zu überprüfen.

Akteure, die öffentliche Aufgaben erfüllen (aber zumeist als private Unternehmen organisiert sind), sind des Weiteren gefordert, in ihren Bereichen Maßnahmen umzusetzen, die sie im Masterplan mit formuliert haben. Konkret sind dies unter anderem das Abfallentsorgungsunternehmen, die Stadtwerke, das Wasserversorgungsunternehmen, und die Verkehrsbetriebe. Weitere Akteure aus

---

<sup>6</sup> Albrecht, S., Schock, M. 2015. S. 25.

dem Energiesektor (Unternehmen, die Universität, NGOs) sind im Energiebündnis organisiert. Dieses hat auch die Entwicklung des Masterplans unterstützt und ist seit Juli 2016 als Verein organisiert. Der Verein führt u.a. die Energietour in Rostock durch, um die konkreten Maßnahmen der einzelnen Mitglieder des Energiebündnisses vorzustellen. Besonderer Fokus des Vereins liegt auf den Handlungsfeldern Energiesparen und erhöhte Energieeffizienz.

Die konkreten Maßnahmen, um die Vision 2050 zu erreichen, sind in Tabelle 1 aufgelistet.

**Tabelle 1: Maßnahmen des „Masterplan 100% Klimaschutz“**, zeitlich geordnet und kommentiert

KÜRZEL	MAßNAHMEN DES MASTERPLAN	UMSETZUNGS JAHR	KOMMENTARE, HERAUSFORDERUNGEN
MC1	Datenbanksystem + Pflege	2015	Abschluss 2015
MC2	Web-Plattform + Pflege	2015	Soll <b>schnellstmöglich</b> umgesetzt werden, ist aber nicht auf <a href="http://www.HRO.de">www.HRO.de</a> möglich
SV1	"Einfach ausschalten"	laufend, 2015	
SV2	Energiesparwettbewerb Schulen	laufend, 2015	
SV3	Potentialanalyse regenerative Energiequellen	abgeschlossen	
SV4	Konzept klimaneutrale Stadtverwaltung	laufend	angefangen, 2020 Abschluss
SV5	Planungsleitfaden Energie und Bauen / Energiestandards	2015	Abschluss 2015
SV6, SV11	nachhaltiger Beschaffungskatalog	2016	
SV7	kommunales Energiemanagement	2015	Es gibt Verzögerungen bei der Umsetzung
SV8	Green-IT in der Stadtverwaltung	2016/17	internes Konzept, Verzögerungen bei der Umsetzung aufgrund mangelnder personeller Kapazitäten
SV9	Energiekonzepte Gebäude	2015	
SV10	Umsetzung Kommunikationskonzept und Masterplan	laufend	
SV11	Fortbildung Mitarbeiter/innen Energie & Klimaschutz aus der Stadtverwaltung	laufend	Schulung auch für aktive Politiker/innen
SV12	energetische Stadtsanierung & Quartiersmangement	ab 2016	integriertes Stadtkonzept startet 2016
<b>SV13</b>	<b>Klimaschutz in Bauleitplanung</b>	laufend	+ Stadtplanung, Stadtentwicklung, hohe CO <sub>2</sub>

			Einsparung
SV14	Fortschreibung energieeffiziente Straßenbeleuchtung	2016	
SV15	Verpflichtung kommunaler Unternehmen zu einem "Energiebericht" + langfristige Pflege dieser Berichte	laufend	
PH1	Klimasparbuch	abgeschlossen	abgelaufen, keine Neuauflage
PH2	Konzeptentwicklung für Bildungsprojekte zu Energieeffizienz in Schulen und Kindergärten	laufend	
PH3	Information über unabhängige individuelle Energieberatung für Hauseigentümer und Mieter	laufend	
PH4	Öffentliche Informations- und Bildungsangebote (Veranstaltungen) zu Energieeffizienz in privaten Haushalten	laufend	
PH5	Durchführung von themenspezifischen Kampagnen, z. B. Stadtradeln, Klimaaktionstag	laufend	
PH6	Beteiligung am bundesweiten Projekt „Stromspar-Check Plus“ zur Verringerung des Stromverbrauchs in einkommensschwachen Haushalten	laufend	fehlender Projektträger
GI1	Einbeziehung von weiteren Unternehmen aus dem Gewerbe, Handel, Dienstleistungs-Sektor (ohne Stadtverwaltung) und der Industrie in das Energiebündnis	laufend	
GI2	Informationsplattform zu standortkonkreten Energieversorgungsmöglichkeiten im Territorium von Rostock im Internet	laufend	laufend aktualisiert
GI3	Information über Förderung der qualifizierten individuellen Energieberatung für Unternehmen	laufend	Webplattform, seit 2015 laufend
GI4	Koordination von Gruppenprojekten zur Energieeffizienz wie Energiestammtische, ÖKOPROFIT	laufend	Austausch im Energiebündnis
GI5	Implementierung von Energiemanagementsystemen in Unternehmen	laufend	Amt 61.22 einbeziehen, angelaufen, IHK-Initiative, hohe CO <sub>2</sub> Einsparung
GI6	Entwicklung eines Teilkonzeptes Energie- und Klimaschutz für Industriegebiet Seehafen (landseitig)	2016	Interessenten fehlen
GI7	Studie Klärschlamm-Integration & Wärmenutzung & Energiemanagementsystem		Ziel 2020
GI8	Einwirken auf das Nutzerverhalten; Solaranlagen; Ausbau der Speichersysteme; energetische	laufend	Abschluss 2050

	Sanierungen (EnEV), Wärmepumpen, Heizflächenoptimierung, neue Konzepte (Plasmatoilette, Grauwassernutzung)		
GI9	Energetische Gebäudesanierung	angelaufen	Abschluss 2020
GI10	Einsatz effizienterer Technik (Green IT), verbessertes Nutzerverhalten, Flächenreduzierung, energetische Sanierungen		Abschluss 2020
GI11	Themenfeld Wärme (in den Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistung & Industrie)	laufend	Uni Rostock
GI12a	Untersuchung der haustechnischen Anlagen der Stadtentsorgung Rostock GmbH am Hauptstandort Petridamm 26 auf Möglichkeiten zur energetischen Optimierung, Aufzeigen von Energiesparpotenzialen	2015	
GI12b	Außenwerbung auf LED-Technik	abgeschlossen	
GI12c	Machbarkeit Heizölersatz im Kompostwerk	2015	
GI12d	Fahrschulungssysteme	abgeschlossen	Anreizsystem für ökologisches Fahren - Prämie
V1	Ausrichtung des zukünftigen Verkehrskonzepts an der Stärkung des Umweltverbundes (Erarbeitung „Mobilitätsplan Zukunft“)	2015	
V2	Einführung eines betriebl. Mobilitätsmanagements in der Stadtverwaltung, welches Fuhrparkmanagement, stärkere Fahrradnutzung und stärkere Nutzung des ÖPNV beinhaltet	laufend	
V3	Konzepterstellung zur Verbesserung der Verkehrsbeziehungen Stadt-Umland	2015	
V4	Erstellung eines Mobilitätsmanagementkonzeptes zur Verbesserung des Stadt-Umland-Verkehre mit den Bausteinen Mobilitätszentrale und Radstation am Hauptbahnhof	2016	
EV1	Ausbau der Anschluss- und Versorgungsquote mit Fernwärme zur Raumwärmebereitstellung, im Wohnungsbau; Anschlussquote 80 %	laufend	geplant bis 2030: 70% des Wohnungsmarktes, wirtschaftlich, andere Energien sind ins Fernwärmenetz einspeisbar, hohe CO <sub>2</sub> Einsparung
EV2	Technische Überholung Gas- und Dampfturbinen-Anlage im Heizkraftwerk Marienehe	2018	
EV3	Konzeption / Projektentwicklung für Umstellung der zentralen HKW-Anlage Marienehe auf erneuerbare Energieträger	2030-2050	

EV4	Errichtung einer Photovoltaikanlage „Altes Gaswerk“, mit 1 MW <sub>peak</sub>	2015	Die Baugenehmigung liegt der Verwaltung zur abschließenden Beurteilung vor.
EV5	Untersuchung der Erschließung von Windenergieparks (on und/oder offshore) im Umland von Rostock mit physischer Netzanbindung an Rostock	laufend	auf Anfrage, Problem: Anbindung der Betreiber; Beteiligungen werden geprüft
EV6	Gründung Energiegenossenschaften / Klimafonds	laufend	Bürgerinitiative vorhanden, weitere Pilotprojekte wünschenswert, kaufmännische Geschäftsführung fehlt
+	Dachflächen für Solarenergie		WIRO aktiv; Wohnungsgenossenschaften bisher zurückhaltend, Anreiz fehlt - steuerliche und rechtliche Probleme, da Hauptaufgabe Wohnungsvermietung, nicht Energielieferung

## V LÜCKEN AUF DEM WEG ZUR POST-FOSSILEN HANSESTADT ROSTOCK

Wie weit tragen die beschlossenen und angedachten Maßnahmen auf dem Weg zur post-fossilen Stadt? POCACITO hat zwei verschiedene Szenarien für Rostock im Jahr 2050 entwickelt, modelliert und verglichen: ein **Basisszenario**, in dem die bereits laufenden und fest beschlossenen Maßnahmen weiterlaufen und sich bestehende Trends (z.B. Bevölkerungsentwicklung, Energieverbrauch, BIP, Gebäude und Verkehr) fortsetzen. Das zweite ist ein **kohlenstoffarmes 2050 Szenario<sup>7</sup> (PC2050)**. Im PC2050 Szenario wurden die Indikatoren der im Beteiligungsprozess entwickelten Vision (hauptsächlich basierend auf dem ambitionierten Szenario im Masterplan) in die Zukunft projiziert. Zur Übersetzung der Vision in modellierbare Indikatoren musste diese durch die Modellierer interpretiert werden. Leitend war der Ansatz, ein möglichst konsistentes Zukunftsszenario darzustellen. Es handelt sich somit nicht um die Quantifizierung eines Idealzustandes.

In POCACITO wurden zwei einander ergänzende Modellierungen vorgenommen, um die Effekte der Maßnahmen zu quantifizieren. Zum einen wurden die Daten verwendet, die im Zuge der Vorarbeiten

<sup>7</sup> Im POCACITO Sprachgebrauch und den entsprechenden Originaldokumenten, in welchen die Modellierungsergebnisse präsentiert sind heißt das Szenario „Post-Carbon 2050“ oder kurz PC2050. Diese Begrifflichkeit wurde im Beteiligungsprozess in Rostock jedoch abgelehnt, bevorzugt wurde der Begriff „post-fossil“. Um Missverständnissen bei der Durchsicht der Quelldokumente zu vermeiden, wird im Folgenden die Abkürzung PC2050 verwendet.

in POCACITO zum Status Quo in Rostock zusammengetragen wurden.<sup>8</sup> Die Systemgrenze stellt hier die Stadtgrenze dar. Treibhausgasemissionen, die in Vorketten/Wertschöpfungsketten und durch den Konsum in Rostock andernorts entstehen, werden in dieser Modellierung nicht berücksichtigt. Diese Lücke wurde durch einen zweiten Modellansatz, soweit möglich, geschlossen. Im zweiten Modellierungsstrang wurde ein makroökonomisches multiregionales Input-Output verwendet (Datensätze u.a. EXIOBASE, CREEA, Oxford Economics), um die Quantifizierung des gesamten Fußabdrucks zu ermöglichen.<sup>9</sup>

## Kurzüberblick über die Ergebnisse der Szenarien

**Tabelle 2: Quantifizierung von Kernindikatoren**

ELEMENT	GEGENWART/GEGENWÄRTIGER TREND (BIS 2013)	BASISSZENARIO 2050	PC 2050
Bevölkerung	203,673	215,000	220,000
Energie	<b>Energieverbrauch 3776 GWh (2010)</b>  Energieverbrauch/Sektor 2010 (GWh)  Heizen 2010 Strom 773 Transport 993 <b>Gesamt 3776</b>	<b>Energieverbrauch 3602 GWh</b>  Energieverbrauch/Sektor (GWh)  Heizen 1904 Strom 1094 Transport 604 <b>Gesamt 3602</b>  <b>Entsprechende CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>kt)</b>  Heizen 287 Strom 161 Transport 138 <b>Gesamt 585</b>  <b>= 2.72 t/Kopf</b>	<b>Energieverbrauch 2805 GWh</b>  Energieverbrauch/Sektor (GWh)  Heizen 1540 Strom 741 Transport 524 <b>Gesamt 2805</b>  <b>Entsprechende CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub> kt)</b>  Heizen 198 Strom 50 Transport 113 <b>Gesamt 362</b>  <b>= 1,65 t/Kopf</b>

<sup>8</sup> S. Kap. III und die dort genannten Quelldokumente.

<sup>9</sup> Eine detaillierte Darstellung des Modellierungsansatzes und der Ergebnisse findet sich in den Dokumenten: Harris, Steve. 2015. Quantification of the case study cities. 2050 Scenarios. POCACITO Deliverable 5.2, The Swedish Environmental Research Institute, Gothenburg. Harris, Steve. 2016. Sustainability Impacts of Post Carbon Cities. Qualitative and Quantitative analysis of BAU and PC2050 Scenarios. POCACITO Deliverable 5.3, The Swedish Environmental Research Institute, Gothenburg. Kapitel V dieses Dokuments stützt sich auf diese Dokumente.

ELEMENT	GEGENWART/GEGENWÄRTIGER TREND (BIS 2013)	BASISSZENARIO 2050	PC 2050
Transport	Verteilung Verkehrsmodalitäten 2010: Gehen 4% Fahrrad 9% ÖPNV 8% Motorisierter Individualverkehr (MIV) 59%	Verbesserung ÖPNV.	Verteilung Verkehrsmodalitäten  Gehen 4% Fahrrad 12% ÖPNV 49% MIV 35%
Gebäude		<b>Einsparungen (2010-2050)</b>  <b>Haushalte (Energie, gesamt: -0.8%):</b> Heizen -17% gesamt Heißwasser +15% gesamt Strom +1% p.a. =+49% gesamt  <b>Öffentl. Sektor und Dienstleistungssektor (Energie, gesamt -5%):</b> Heizen - 15% Strom +1% p.a. =+49% gesamt  <b>Industrie (Energie, gesamt: -25%):</b> Strom -0.4% p.a. =-15% gesamt (Heizen ca. -1% p.a. =- 33% gesamt	<b>Einsparungen (2010-2050)</b>  <b>Haushalte (Energie, gesamt: -27%):</b> Heizen -36% gesamt Heißwasser -20% gesamt Strom +0% p.a. =+0% gesamt  <b>Öffentl. Sektor und Dienstleistungssektor (Energie, gesamt -21%):</b> Heizen - 30% Strom +0% p.a. =+0% gesamt  <b>Industrie (Energie, gesamt: -45%):</b> Strom -1.5% p.a. =-45% gesamt Heizen ca. -1.5% p.a. =- 45% gesamt
BIP	30 628 EUR (2012)	40,454 EUR	42,079 EUR

Im Basisszenario nimmt der Energieverbrauch trotz der bereits beschlossenen Maßnahmen nur geringfügig ab, dies lässt sich u.a. auf das erwartete Bevölkerungswachstums und den steigenden Stromverbrauch zurückführen (Rebound-Effekt). Die stärksten Einsparungen im Basisszenario können im Verkehrssektor erreicht werden, aufgrund der gesteigerten Nutzung von E-Mobilität und ÖPNV. In der Gesamtschau zeigt die Modellierung für die meisten Indikatoren eine positive Entwicklung (siehe Annex II). Im PC2050 Szenario sind jedoch teils deutlich stärkere Verbesserungen zu erwarten, obgleich die Bevölkerung noch etwas stärker wächst. Neben den Energie- und Klimaindikatoren (einschließlich Transport) ist auch die Zunahme von Grünflächen positiv zu verzeichnen. Soziale Indikatoren, wie die Arbeitslosenquote und die Armutsquote entwickeln sich weniger positiv und sollten entsprechende Aufmerksamkeit erfahren, verstärkt werden diese Herausforderungen durch den anstehenden demographischen Wandel.

### Energie und Treibhausgasemissionen

Im PC2050 Szenario liegt der Energieverbrauch 22.2% unter dem Basisszenario, in beiden Szenarien entsteht der Großteil des Energieverbrauchs beim Heizen.<sup>10</sup> Dem Anstieg des Stromverbrauchs im Basisszenario wird im PC2050 Szenario durch Effizienzsteigerungen im PC2050 begegnet. Aufgrund der Zunahme der E-Mobilität wird ein Teil des Stromverbrauchs in beiden Szenarien jedoch unter „Transport“ dargestellt. Im PC2050 Szenario liegt der Anteil von E-Mobilität bei 60%.

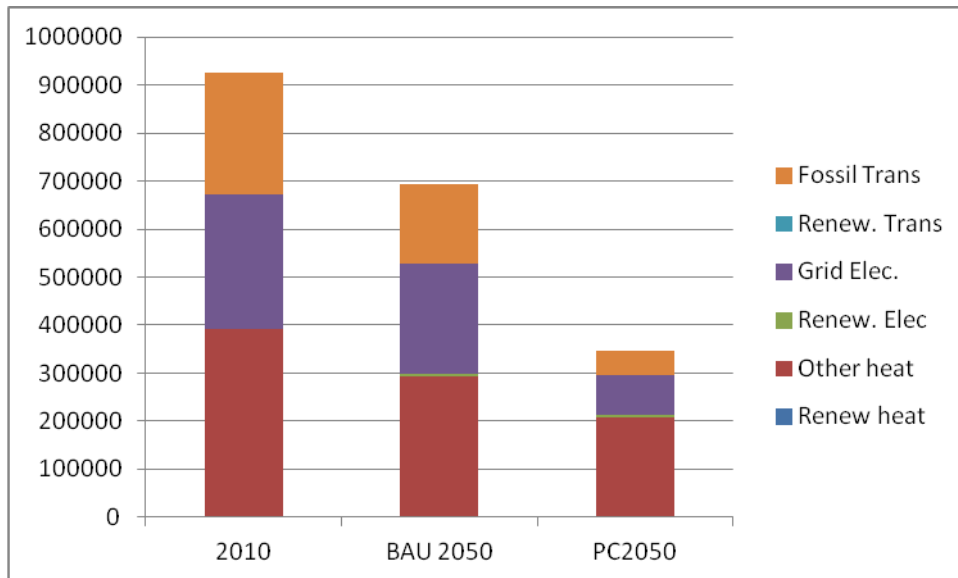
<sup>10</sup> In den Modellierungen wurde von einer Zunahme der Nutzung von Gas zu Heizzwecken ausgegangen.



Die entsprechenden Treibhausgasemissionen liegen bei 693,000 tCO<sub>2</sub>e im Basisszenario und 346,700 CO<sub>2</sub>e im PC2050 Szenario. Dies entspricht 3.22 tCO<sub>2</sub>e und 1.58 tCO<sub>2</sub>e pro Kopf (s. Abb. 2).

Besonders großes Einsparungspotenzial besteht zukünftig insbesondere in den Bereichen „Heizen“ und Transport.

**Abbildung 1: Treibhausgasemissionen in den Szenarien**

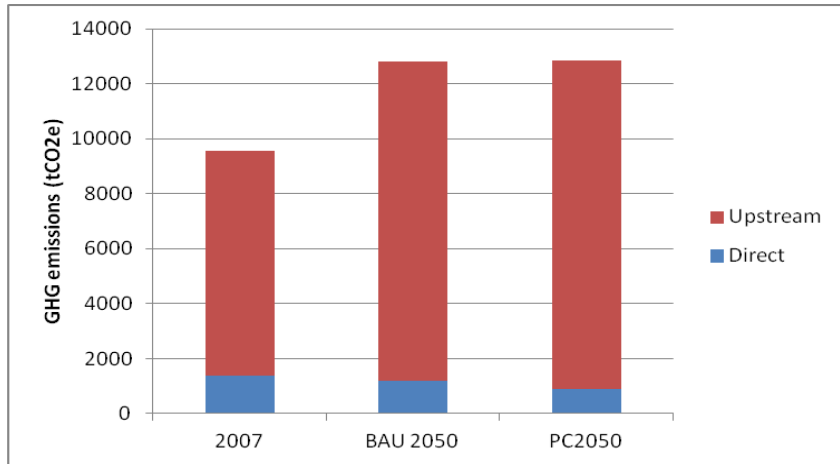


### Ökologischer Fußabdruck der Hansestadt Rostock

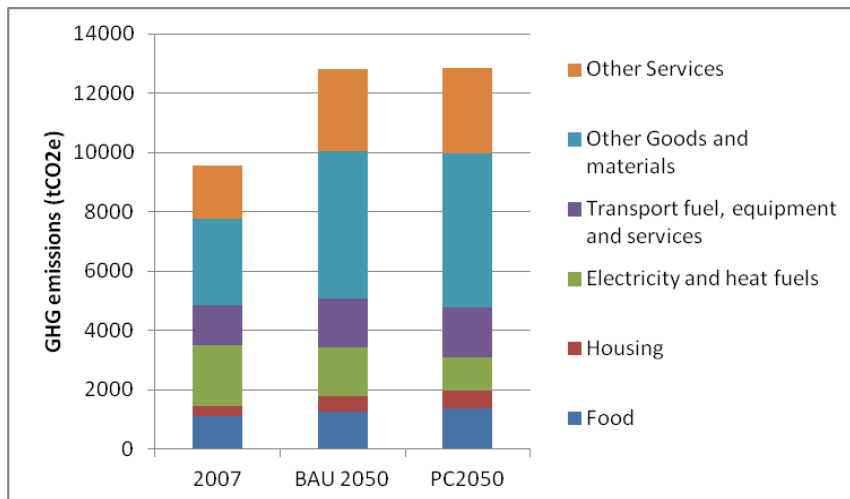
Der ökologische Fußabdruck wurde in POCACITO als die Summe der Umwelteinwirkungen der Ausgaben der Privathaushalte und der öffentlichen Ausgaben berechnet, die zusammengenommen das Gros der Umwelteinwirkungen durch Endverbräuche ausmachen.

Die Analyse des Fußabdrucks zeigt, dass bereits heute ein Großteil der Treibhausgasemissionen Rostocks nicht innerhalb der Stadtgrenzen entsteht, sondern durch den Konsum der Privathaushalte und des öffentlichen Sektors. Zukünftig ist den Modellrechnungen zufolge sogar mit einer Zunahme der Treibhausgasemissionen zu rechnen, die durch Rostock entstehen. Während innerstädtisch in beiden Szenarien die Treibhausgasemissionen abnehmen, steigen die Emissionen durch die steigende Nachfrage nach Produkten in Rostock – bedingt hauptsächlich durch eine berechnete Zunahme des BIP – außerhalb der Stadtgrenzen. Abbildung 3 zeigt die Produktgruppen, durch die die Treibhausgasemissionen entstehen, auffällig ist insbesondere die Zunahme des Anteils der „anderen Güter“ (Other goods and services).

**Abbildung 2: Direkte und indirekte Treibhausgasemissionen in Rostock**



**Abbildung 3: Direkte und indirekte Treibhausgasemissionen in Rostock**



Die Umwelteinwirkungen durch photochemische Oxidation („Sommersmog“), Versauerung und Eutrophierung nehmen ebenfalls zu. Hier ist sogar anzunehmen, dass die Einwirkungen im PC2050 Szenario höher sind, als im Basisszenario. Dies ist, neben der angenommenen höheren Einwohnerzahl, im Falle der Versauerung u.a. auf die stärkere Zunahme der E-Mobilität zurückzuführen und im Falle der Eutrophierung auf den Nahrungsmittelkonsum.

**Tabelle 3: Umwelteinwirkungen in den Szenarios**

	2007	BAU	PC2050	ZUNAHME BAU	ZUNAHME PC2050
Klimawirkung (kg CO <sub>2</sub> eq)	9548.3	12802.1	12842.8	134%	135%
Photochemische Oxidation (kg ethylene eq)	2.3	2.9	3.0	125%	129%
Versauerung (kg SO <sub>2</sub> eq)	36.2	45.3	56.1	125%	155%
Eutrophierung (kg PO <sub>4</sub> - eq)	9.2	11.2	14.5	123%	158%

## Veränderungen der Landnutzung<sup>11</sup>

Im Basisszenario führt die Bevölkerungszunahme zur Ausdehnung urbaner Siedlungsgebiete, teils aber auch zu einer weiteren Verdichtung der Innenstadt. Im PC2050 Szenario wurde davon ausgegangen, dass die Ausdehnung der Siedlungsgebiete durch politische Maßnahmen verhindert wird.

## V.I HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN UND FAZIT

Die Modellierung des Basisszenarios und des PC 2050 Szenarios zeigen – innerstädtisch – große Fortschritte Rostocks hin zu einer post-fossilen Stadt an, obgleich in beiden Szenarien die Bevölkerung wächst. Im PC 2050 Szenario erreicht Rostock eine Reduktion um 62.6% der Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 2010 oder 1.58 t CO<sub>2</sub> (äquivalent) pro Kopf.

Die größten Handlungsspielräume für weitere **Reduktionen innerhalb Rostocks** bestehen in den Bereichen:

- **Heizen.** Sowohl die Erhöhung der Heizeffizienz (Dämmung, Passivgebäude etc.) als auch der Umstieg auf erneuerbare Wärme sollten weiter vorangetrieben werden.
- **Stromverbrauch.** Obgleich der Stromverbrauch nur einen geringen Teil des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht, trägt er erheblich zu den Treibhausgasemissionen in beiden Szenarien 2050 bei, da auch zukünftig ein erheblicher Teil des Stroms mit fossilen Energien produziert wird.
- **Transport.** Im Bereich Transport werden in Rostock voraussichtlich hohe Einsparungen erreicht. Dennoch gilt zu beachten, dass die Zunahme der E-Mobilität einen hohen Anteil am Stromverbrauch in 2050 ausmachen wird.
- **Verdichtung.** Verdichtung der Stadt bzw. die Bekämpfung der Zersiedelung tragen zur Reduktion der Heiz- und Transportemissionen bei.

Ein Großteil der Umwelteinwirkungen (über 90%) entsteht außerhalb der Stadtgrenzen Rostocks, durch den in Rostock generierten Konsum an Produkten. Betrachtet man diese indirekten Emissionen, steigen die Emissionen Rostocks zukünftig sogar an. Bedeutsamer als die Reduktion der Emissionen innerhalb der Stadtgrenzen werden daher zukünftig die **Verkleinerung der Umwelteinwirkungen** (Fußabdrücke) sein. Daher Bedarf es eines deutlich erweiterten Maßnahmensets, welches stärker auf Paradigmenwechsel bezüglich vorherrschender Verhaltensweisen abzielt:

- **Förderung der lokalen Wirtschaft und der Kreislaufwirtschaft** („Circular Economy“). Maßnahmen, die die lokale Wirtschaft und Produktion stärken; Förderung einer „Qualitätskultur“ statt „Wegwerfgesellschaft“. Dies kann Schulprojekte und Informationskampagnen einschließen, aber auch die Förderung von Werkstätten und Handwerk, um den Anteil an Reparaturen zu erhöhen. Auch die Förderung von Raum für Nachbarschafts-

---

<sup>11</sup> Siehe Anhang III.

projekte, in denen Waren und Dienstleistungen getauscht werden können, kann den Bedarf an Neuprodukten senken. Innerstädtische Wertschöpfung schafft überdies Arbeitsplätze.

- **Reduktion der Umwelteinwirkungen durch E-Mobilität.** Die angestrebte Erhöhung der E-Mobilität verringert den Verbrauch fossiler Energien, führt aber auch zum Verbrauch kritischer Rohstoffe und erhöht die Versauerung. Die Förderung des Rad- und Fußverkehrs sowie des ÖPNV sollte daher noch stärker vorangetrieben werden, um die negativen Nebeneffekte der E-Mobilität möglichst niedrig zu halten. Die Förderung von „Car-Sharing“ kann den Privatbesitz an Fahrzeugen reduzieren.
- **Ernährung.** Die vorherrschenden Ernährungsweisen tragen u.a. zur Eutrophierung bei. Die Reduktion des Fleischverbrauchs würde helfen, übermäßige Nährstoffeinträge zu reduzieren.

## EXKURS: HANDLUNGSEBENEN – WAS EUROPA UND DER BUND TUN KÖNNEN, UM KOMMUNEN ZU UNTERSTÜTZEN

Die Hansestadt Rostock ist ein städtischer Vorreiter im Kampf gegen den Klimawandel. Zahlreiche Initiativen und Maßnahmen wurden in der Vergangenheit bereits angestoßen oder sind geplant. Dennoch kann das Ziel „post-fossiles Rostock 2050“ mit den bisherigen Maßnahmen nicht vollständig erreicht werden. Neben den oben beschriebenen Handlungsempfehlungen, insbesondere der Erweiterung des Fokus der Klimaschutzmaßnahmen um Konsum und Vorketten, bedürfen die Kommunen unterstützender Maßnahmen der nationalen und europäischen Ebene. Folgende Maßnahmen wurden durch die Teilnehmer/innen in Rostock genannt:

### Nationale Ebene

- Besserstellung des Klimaschutzes innerhalb der Kommunen.
- Erleichterung von klimafreundlicher Beschaffung und Verpflichtungen bei energierelevanten Beschaffungsvorhaben.
- Erleichterte Rahmenbedingungen für Mieterstrom-Modelle: Wohnungsgenossenschaften sollten ohne Probleme den Strom vom Dach an Mieter/innen verkaufen können. Dem Problem der verringerten Netzentgeld-Zahlung könnte durch Anschlusswert-Zahlung entgegen gekommen werden.
- Masterplan Maßnahmen wie verpflichtende Energiemanagementsysteme sind positiv zu sehen.
- Verbesserte Rahmenbedingungen für den Ausstieg aus konventionellen Energieträgern durch z.B. Zertifikatehandel und Steuern für CO<sub>2</sub>. Mit langfristigen Mitteln wie einem schrittweisen Anstieg von 1c/KWh auf 5c/KWh kann die Energiewende planbarer werden.
- Anspruchsvolle Vorgaben der ENEF-Berechnung sollten stichprobenartig kontrolliert werden.
- Energiestandards wie die Energieeffizienzrichtlinie bedürfen Begleitung und Kontrolle.
- Klimafreundliche Infrastrukturmaßnahmen stärken (z.B. Ausbau des Radwegenetzes).

### Europäische Ebene

- Konsequente Entscheidungen pro Energiewende und deutliche Signale hinsichtlich der Paris-Beschlüsse.

- Unterstützung der Pro-Energiewende-Länder durch die EU, Vermeidung von widersprüchlichen Signalen. Bspw. wurden die angestrebte Förderung der und die Diskussionen zu Atomkraft von den Teilnehmer/innen kritisiert.
- Erfolgreiche Gesetzgebungen, welche die Transformation zu post-fossilen Gesellschaften unterstützen, sollten europäischer Standard werden („Top-Runner- Ansatz“). Dänemark bspw. hat fortschrittliche Gesetze zu Heizungsanlagen, Deutschland gilt als Vorbild für den Ausstieg aus der Atomkraft. Die EU sollte solche Beispiele auf eine EU-weite Umsetzung prüfen.
- Schnellere Entscheidungen und insbesondere kein Bremsen von pro-Energiewende Gesetzgebungen der Mitgliedsstaaten. Die langsame Prüfung des neuen Kraft-Wärme-Kopplung Gesetzes durch die EU-Kommission (EC) wurde als Negativbeispiel angeführt.
- Effizienz sollte ein Kernthema in den Mitgliedsstaaten (MS) und in der EU sein.
- Ermöglichen klimafreundlichen Handelns ohne inakzeptable wirtschaftliche Nachteile in Bereichen, die internationalem Wettbewerb unterliegen.
  - z.B. Förderung des Flüssiggasantriebs (bzw. der -infrastruktur) gekoppelt mit Elektromotoren für (Kreuzfahrt)Schiffe
  - Europaweit einheitliche Abgas- oder Brennstoffregelungen für Schiffe (auch im Mittelmeerraum).
- Bessere Streuung und Bekanntmachung von Fördermöglichkeiten der EU.
- Vereinfachung der Förderlandschaft, um auch kleineren Städten die Teilnahme zu ermöglichen (Probleme: viele Nachweise, lange Zeiträume, Notwendigkeit (internationaler) Partner).
- Beim Einsatz von EU-Mitteln wie den EU-Strukturfonds auf Landesebene fehlt Begleitung und teils Kontrolle.

## ANHANG I: TEILNEHMER/INNEN DER ARBEITSTREFFEN

### WORKSHOP 1

TITEL	NACHNAME	VORNAME	ORGANISATION
	Albrecht	Stefanie	Ecologic Institut
	Arnim	Andrea	Amt für Umweltschutz
	Böhme	Steffen	Stadtentsorgung Rostock GmbH
	Czech	Thomas	DMB Mieterverein Rostock e.V.
	Dengler	Cindy	GICON GmbH
Dr.	Feist	Karin	Vattenfall New Energy Eco Power GmbH
	Grünig	Max	Ecologic Institut
	Hübel	Moritz	FVTR GmbH / LTT, Uni Rostock
	Kaufmann	Britta	EVG Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft mbH Rostock
	Knoblauch	Doris	Ecologic Institut
Dr.	Koziolk	Dagmar	Amt für Umweltschutz
	Krase	Bernd	Stadtwerke Rostock AG

TITEL	NACHNAME	VORNAME	ORGANISATION
	Ludewig	Mario	Stadtwerke Rostock AG
	Nispel	Hanno	EURAWASSER Nord GmbH
	Pfau	Rudolf	Seniorenbeirat Rostock
	Retzlaff	Kai	IHK zu Rostock
Dipl.-Ing.	Riedner	Klaus	Verein Deutscher Ingenieure BV M-V e.V.
	Schulmann	Peggy	Rostocker Straßenbahn AG
	Schumacher	Susanne	BUND M-V e.V.
	Söffker	Ulrich	BUND-Projekte Energiewende
Prof. Dr.	Weber	Harald	Uni Rostock, Inst. f. Elektrische Energietechnik
	Zander	Kerry	Amt für Umweltschutz

## WORKSHOP2

TITEL	NACHNAME	VORNAME	ORGANISATION
	Albrecht	Stefanie	Ecologic Institut
	Arnim	Andrea	Amt für Umweltschutz
	Böhme	Steffen	Stadtentsorgung Rostock GmbH
	Brückner	Ralf	Kreishandwerkerschaft
	Dengler	Cindy	GICON GmbH
	Kaufmann	Britta	EVG Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft mbH Rostock
	Knoblauch	Doris	Ecologic Institut
Dr.	Lembcke	Hinrich	Amt f. Stadtentwicklung, Stadtplanung und Wirtschaft
	Ludewig	Mario	Stadtwerke Rostock AG
	Nispel	Hanno	EURAWASSER Nord GmbH
	Pfau	Rudolf	Seniorenbeirat Rostock
Dr.	Preuß	Brigitte	Amt für Umweltschutz
	Rath	Christian	EVG Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft mbH
	Retzlaff	Kai	IHK zu Rostock
	Schulmann	Peggy	Rostocker Straßenbahn AG
	Schumacher	Susanne	BUND M-V e.V.
	Söffker	Ulrich	BUND-Projekte Energiewende
	Zander	Kerry	Amt für Umweltschutz

### WORKSHOP 3

TITEL	NACHNAME	VORNAME	ORGANISATION
	Albrecht	Stefanie	Ecologic Institut
	Bermich	Ralf	Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie, Stadt Heidelberg
	Czech	Thomas	Deutscher Mieterbund Mieterverein Rostock e.V.
	Dengler	Cindy	GICON
	Grandke	Stephan	Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung und Wirtschaft
	Hartmann	Ilona	Amt für Umweltschutz Rostock
Dr.	Jaudzims	Bernd	Technologiezentrum Warnemünde
	Kaufmann	Britta	EVG Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft mbH Rostock
	Knoblauch	Doris	Ecologic Institut
	Ludewig	Mario	Stadtwerke Rostock AG
Dr.	Meyer	Andrea	Stadtentsorgung Rostock GmbH
	Nispel	Hanno	EURAWASSER Nord GmbH
	Preuß	Brigitte	Amt für Umweltschutz Rostock
	Retzlaff	Kai	IHK zu Rostock
	Schumacher	Susanne	BUND M-V e.V.
	Söffker	Ulrich	BUND
	Zander	Kerry	Amt für Umweltschutz Rostock
	Ziesing	Hans-Joachim	AG Energiebilanzen

### WORKSHOP 4

TITEL	NACHNAME	VORNAME	ORGANISATION
	Albrecht	Stefanie	Ecologic Institut
Dr.	Feist	Karin	Vattenfall New Energy Ecopower GmbH
	Langsdorf	Susanne	Ecologic Institut
	Ludewig	Mario	Stadtwerke Rostock AG
	Matthäus	Holger	Senator für Bau und Umwelt, Hansestadt Rostock
	Retzlaff	Kai	IHK zu Rostock
	Riedner	Klaus	VDI-MV
	Ritter	Werner	VDI AK EuT
	Schnauer	Arvid	Agenda-21 Rat

TITEL	NACHNAME	VORNAME	ORGANISATION
	Söffker	Ulrich	BUND-Projekte Energiewende
	Wickboldt	Peter	Universität Rostock
	Zander	Kerry	Klimaschutzleitstelle, Hansestadt Rostock

## ANHANG II: SEMI-QUANTITATIVE MODELLIERUNG DER SCHLÜSSELINDIKATOREN IM BASISZENARIO UND IM PC2050 SZENARIO

### Bewertung durch Leistungsindikatoren und qualitative Analyse

Dieser Berichtsteil nutzt Indikatoren, die im POCACITO Projekt entwickelt wurden, für eine semi-quantitative und qualitative Einschätzung von Rostocks Leistung unter dem Basisszenario (Business-as-usual, BAU) und dem kohlenstoffarmen Szenario (PC2050).

Die Einschätzung wird wie folgt dargestellt:

Legende	Entwicklung des Szenarios im Vergleich zur derzeitigen Situation
++	Vermutlich sehr positiv
+	Vermutlich verbessert
0	Vermutlich neutral oder ähnlich zur derzeitigen Situation
-	Vermutlich negativ
--	Vermutlich sehr negativ

Tabelle 4 fasst den derzeitigen Trend der Indikatoren zusammen und zeigt eine Prognose der möglichen Ergebnisse und Leistungen unter den jeweiligen Szenarien (wo möglich und anwendbar).

Es zeigt sich, dass die meisten Indikatoren einen positiven Trend andeuten, also eine Verbesserung und ein positives Ergebnis unter dem BAU-Szenario. Für die meisten Indikatoren zeigt die Prognose unter dem PC2050-Szenario sogar eine sehr gute Entwicklung.

Insbesondere sind unter beiden Szenarien die Energienutzung und die Treibhausgasemissionen verbessert. Auch nachhaltige Mobilität (wie gehen, Rad fahren und ÖPNV) entwickelt sich positiv. Es gibt bereits viele Grünflächen, die unter beiden Szenarien wachsen (s. Anhang III).

Einige der sozialen Indikatoren wie Arbeitslosigkeit und Armutsniveau lassen eine weniger positive Entwicklung vermuten.





Tabelle 4: Semi-quantitative Einschätzung der POCACITO-Indikatoren unter den Szenarien BAU und PC2050

	Unterkategorie	Indikator	Einheit	Menge	Derzeitiger Trend	BAU 2050	PC 2050
ÖKOLOGISCH	Biodiversität	Veränderung der Flächengröße von Schutzgebieten	Prozent	13 km <sup>2</sup> (7.1%) geschützte Flächen 2008	Unbekannter Trend. Zunehmende Grünflächen (s.u.)	0	0
	Energie	Energieintensität	toe/EUR	0.0000551 – 0.0000452 (2005-2012)	-18%	+	++
			toe	277 100 – 282 040 (2005-2012)	+1.8%		
		Zu-/Abnahme des Energiekonsums pro Sektor	Prozent	Industrie/Landwirtschaft/Dienstleistungen: 57% Transport: 14% Wohnen: 29% (nur für größere Flächen)	keine Daten zum Trend	K/A (s.u.)	K/A
	Klima und Luftqualität	Intensität der Kohlenstoffemissionen	t CO <sub>2</sub> /EUR	0.000177 – 0.000133 (2002-2012)	-25% (2002-2012)	+	++
			t CO <sub>2</sub>	890 000 – 830 000 (2002-2012)	-7%		
		Zu-/Abnahme der Kohlenstoffemissionen je Sektor	t CO <sub>2</sub>	Industrie, Landwirtschaft und Dienstleistung 44%, Transport 19%, Wohnen: 37%	unbekannter Trend	K/A	K/A
	Überschreitungsrate der Luftqualitätsgrenzwerte		O <sub>3</sub> : ca. 9-6 (2010-2012) NO <sub>2</sub> : ca. 1-0 (2010-2012) SO <sub>2</sub> : ca. 1-0 (2010-2012)	Verbesserung	+	++	

Unterkategorie	Indikator	Einheit	Menge	Derzeitiger Trend	BAU 2050	PC 2050	
			PM <sub>2.5</sub> : 0 – 0 (2010-2012) PM <sub>10</sub> : 33– 14 (2010-2012)				
	Transport und Mobilität	Zu-/Abnahme des nachhaltigen Transport	Prozent	59% - 65% (1998-2008)	+6 Punkte Starke Zunahme Radverkehr (9-20%)	+	++
	Abfall	Zu-/Abnahme der städtischen Abfallgenerierung	kg/Person/Jahr	durchschnittliche Verringerung um 9% von 2006 bis 2012	Verringerung in allen Materialien außer Metall	+	+
		Zu-/Abnahme der städtischen Abfallrückgewinnung	Prozent	53% - 54% (2009-2013)	+1 Punkte	+	+
	Wasser	Zu-/Abnahme des Wasserverlust	m <sup>3</sup> /Person/Jahr	14.1 – 7.9 (2003-2012)	-44%	++	++
	Gebäude und Landnutzung	Zu-/Abnahme der Energieeffizienz von Gebäuden	Prozent	keine Daten vorhanden	keine Daten vorhanden		
		Zu-/Abnahme der städtischen Dichte	km <sup>2</sup>	626 - 652 (2001-2011)	+4.1%	+	+
ÖKONOMISCH	Nachhaltiger wirtschaftlicher Wachstum	Wohlstandsrate	EUR/Person	23 066 – 30 746 € BIP/Person	+34%	+	+
		Zu-/Abnahme des BIP je Sektor	Prozent	Landwirtschaft/Industrie/Dienstleistung (2003-2012): 0.1%/15.9%/84% - 0.05%/18.5%/81.45%	Zunahme in der Industrie	N/A	N/A

Unterkategorie	Indikator	Einheit	Menge	Derzeitiger Trend	BAU 2050	PC 2050	
	Zu-/Abnahme der Beschäftigung je Sektor	Prozent	Landwirtschaft/Industrie/Dienstleistung (2002-2012): ca. 1%/ca. 20%/79.6% - ca. 1%/ca. 20%/82.2%	kleine Zunahme im Dienstleistungsbereich	N/A	N/A	
	Zu-/Abnahme des Geschäftsbestands	Prozent	keine Daten	keine Daten	N/A	N/A	
	Öffentliche Finanzen	Zu-/Abnahme des Budgetdefizit	Prozent des städtischen BIP	ca. -1.7% - +0.2% (2002-2011)	allgemeine Zunahme	++	++
		Zu-/Abnahme des Schuldenniveaus	Prozent des städtischen BIP	ca. 4.9% - 6.3%(2003-2012)	deutliche Veränderung	++	++
SOZIAL	Forschung & Innovationendynamiken	Prozent	1.32% - 2.07% der Wertschöpfung (2003-2011)	positiver Trend	+	+	
	Soziale Inklusion	Zu-/Abnahme der Arbeitslosigkeit nach Geschlecht	Prozent	Männlich: durchschnittlich 16% (2003-2013) Weiblich: durchschnittlich 15% (2003-2012)	deutliche jährliche Veränderung	0	0
		Zu-/Abnahme Armutsniveau	Prozent	18.4%-20.3% (2005-2013)	+1.9 Punkte	-	0
		Zu-/Abnahme Hochschulausbildung nach Geschlecht	Prozent	Männlich: 17.5% (2011) Weiblich: 18.2%(2011)	keine Daten zum Trend (zu wenige Datenpunkte)	ND	ND
		Zu-/Abnahme der durchschnittlichen Lebenserwartung	Durchschnittlich	77.1-79.9 (2002-2012)	+2.8 Jahre	+	+
	Öffentliche Dienstleistungen und Infrastrukturen	Zu-/Abnahme vorhandener Grünflächen	Prozent	41.5%-43.4% (2003-2012)	+1.9 Punkte	++	++



Unterkategorie	Indikator	Einheit	Menge	Derzeitiger Trend	BAU 2050	PC 2050	
	Governance Effektivität	Vorhandensein von Monitoringsystemen für Emissionenreduktion	Ja/Nein Beschreibung	Ja, für die Reduktion der CO2-Emissionens	-	N/A	N/A

**Tabelle 5: Trends ausgewählter Indikatoren für beide Szenarien**

Indikatoren	Derzeitiger Trend/Situation	Basisszenario	PC2050	BAU	PC 2050
Demographischer Trend	Derzeit altert die Bevölkerung in Rostock (22,9% über 65-Jährige im Jahr 2011, 25,4% im Jahr 2025).	Der allgemeine Alterungstrend wird wahrscheinlich fortschreiten. Der Anteil der über 60-Jährigen lag 2011 bei 26,7% und wird für 2050 auf 37,6% geschätzt. <sup>12</sup> Eine ähnliche Entwicklung kann für Rostock erwartet werden, auch wenn Rostock seine Attraktivität steigern kann: Beschäftigungsmöglichkeiten in den Bereichen Forschung, Industrie und Dienstleistungssektor können junge Fachkräfte die in die Stadt ziehen.	siehe BAU.	-	-
Bebauungsdichte und Fernwärme	Es besteht ein weitläufiges Fernwärmenetz (60% der Haushalte sind darüber mit Wärme und Warmwasser versorgt; s. POCACITO-Factsheet).	Der Ausbau des Fernwärmenetzwerks wird durch eine zunehmende Bebauungsdichte unterstützt. (Siehe Ökosystemleistungen-Analyse.)	Das Fernwärmenetz wird vergrößert, um 80% aller Haushalte mit Wärme und Warmwasser zu versorgen. (Siehe Ökosystemleistungen-Analyse.)	0	0

<sup>12</sup> Quelle: Statistisches Bundesamt: Lange Reihen: Bevölkerung nach Altersgruppen, 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung: Bevölkerung Deutschlands bis 2060 <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61541/altersstruktur>



Nachhaltiges Wohnen	Die meisten Gebäude der DDR (vor 1990) sind bereits energetisch modernisiert. Daher wird es bis zum nächsten Modernisierungsintervall noch dauern. Teils wird im Rahmen der Energiewende und des Masterplans weiter modernisiert.	Leichte Zunahme des Energieverbrauchs für Warmwasser (z.B. Wellness) bis 2020, Verbrauch anschließend auf gleichbleibend hohem Niveau. Der Stromverbrauch erhöht sich um 1% pro Jahr durch neue elektronische Konsumgüter und Aufzüge. Der Verbrauch von Heizenergie verringert sich um 17% aufgrund von Effizienzsteigerungen (Masterplan). (s. Tabelle zu Wohnen und Gebäuden).	Zum Basisszenario kommen zusätzliche Effizienzbemühungen (neue und effiziente Geräte, etc.) hinzu, die durch einen Fokus auf verändertes Konsumentenverhalten den Gesamtenergiekonsum leicht um 0,8% reduzieren. Umweltfreundliches Verhalten der Einwohner wird durch unterschiedliche Maßnahmen gefördert (Bildung, Kampagnen, etc.).	+	++
Grünflächen und Korridore	Es gibt prozentual einen hohen Anteil an Grünflächen, der von 2003 bis 2012 von 41,5% auf 43,4% gestiegen ist.	Geht man von dem vorhergesagtem Trend eines Bevölkerungswachstums aus, wird die Fläche an städtischem Land um 5.7 km <sup>2</sup> zunehmen, was auf Grünflächen einwirken kann (s. Ökosystemleistungen-Analyse).	Trotz des hohen Anteils an Grünflächen sollen zukünftig weitere „grünen Korridore“ geschaffen werden, um der Tierwelt den Durchgang zu ermöglichen oder zu erleichtern.	+	+

### ANHANG III: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG UND LANDNUTZUNGSÄNDERUNGEN

