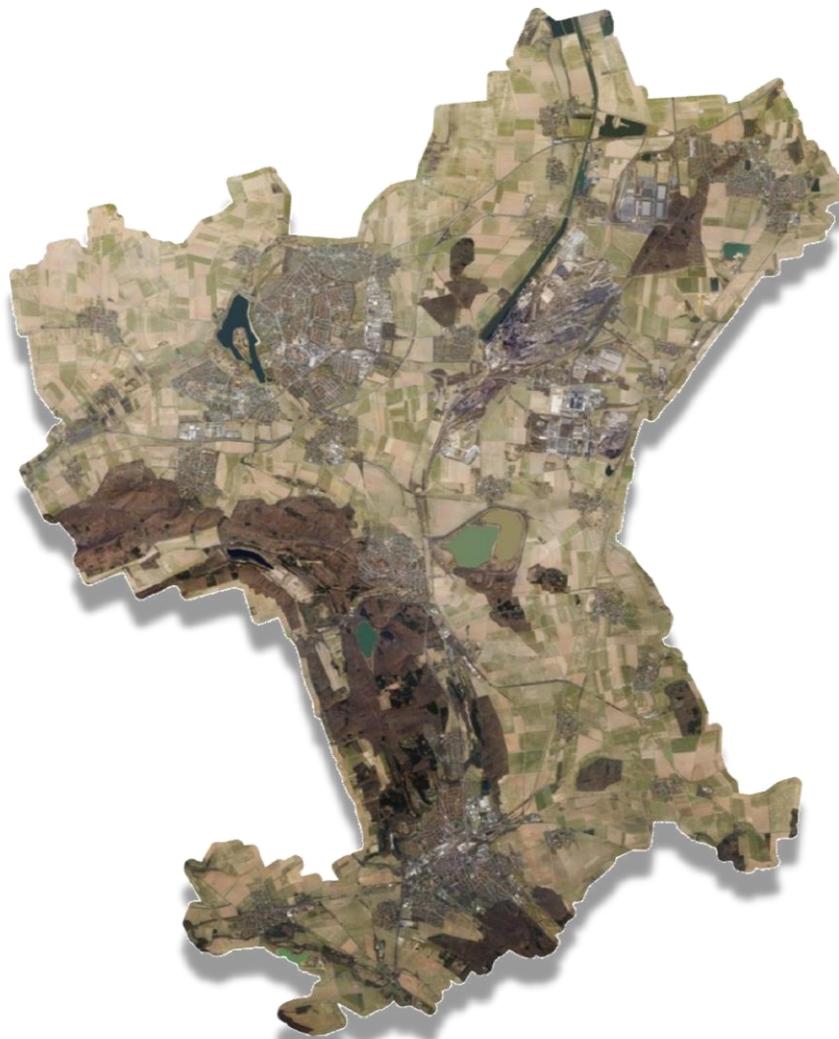


Klimaschutzkonzept für die Stadt Salzgitter



Auftraggeber:

Stadt Salzgitter

Fachdienst Stadtplanung, Umwelt, Bauordnung und Denkmalschutz

Joachim-Crampe-Straße 6-8

38226 Salzgitter

Ansprechpartner des Auftraggebers:

Michael Buntfusz

Dr. Helen Meyn

Auftragnehmer:

merkWATT GmbH

Friedrich-Wilhelm-Straße 2

38100 Braunschweig

www.merkWATT.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Sabine Neef (Projektleitung)

Michael Fuder

Dipl.-Geogr. Katja Gagnon

Dipl.-Geogr. Jan Altstädter

Dipl.-Ing. Astrid Hilmer

Die Firma merkWATT GmbH (Erkerode, Braunschweig) verbindet auf gleichberechtigte Weise ingenieurfachliches und naturwissenschaftliches Wissen mit kommunikativen Fähigkeiten, um so eine optimale Verbindung zwischen Menschen und Technik im Sinne der gesellschaftlichen, insbesondere der energie- und klimapolitischen, Herausforderungen unserer Zeit zu schaffen. Dieser integrierte Ansatz gewährleistet hohe Qualitäten der fachlichen Arbeitsergebnisse genauso wie bestmögliche Akzeptanz von Veränderungen durch die Betroffenen, indem jeweils vom Projektstart an die Frage der bestmöglichen optimalen Partizipation von Akteuren, Multiplikatoren und Nutzern den Arbeitsrahmen entscheidend prägt.

Stand: Mai 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	7
2	Hintergrund: Klimaschutz in Kommunen	13
3	Ausgangssituation in Salzgitter	13
4	Projekttablauf	16
5	Akteursbeteiligung	17
5.1	Lenkungsgruppe	17
5.2	Arbeitsgruppe „Großindustrie“	18
5.3	Schülerwettbewerb: Slogan gesucht.....	18
5.4	Workshop „Energiezukunft Salzgitters“	19
5.5	KlimaschutzSZ-Monitor	19
5.6	1. Energietage Salzgitter 2013.....	22
5.7	Ideen- und Planungswerkstätten	22
6	Energie-, CO₂- und Kosten-Bilanzen	23
6.1	Bilanzierungsstrategie und Datenbeschaffung.....	23
6.2	Ergebnisse der Energie- und CO ₂ -Bilanzierung.....	27
6.2.1	Energie- und CO ₂ -Bilanz: Wirtschaft.....	35
6.2.2	Energie- und CO ₂ -Bilanz: Private Haushalte	40
6.2.3	Energie- und CO ₂ -Bilanz: Verkehr	41
6.2.4	Energie- und CO ₂ -Bilanz: Kommunale Einrichtungen, Straßenbeleuchtung und Fuhrpark	42
6.3	Bilanz: Erneuerbare Energien.....	44
6.4	Kostenbilanz	46
6.5	Fazit der Bilanz	49
7	Potenzialanalyse	50
7.1	CO ₂ -Einsparpotenziale	51
7.1.1	Einsparpotenziale auf Basis bundesdeutscher Klimaschutzziele.....	51
7.1.2	Einsparpotenzial: Gebäude.....	54
7.1.3	Einsparpotenzial: Konsum	59

7.1.4	Einsparpotenzial: Wirtschaft.....	62
7.1.5	Einsparpotenzial: Verkehr	66
7.1.6	Einsparpotenzial: Kommunale Einrichtungen, Straßenbeleuchtung und Fuhrpark	69
7.2	Erneuerbare-Energien-Potenziale	78
7.2.1	Arten von Potenzialen	78
7.2.2	Flächenstruktur der Stadt Salzgitter	81
7.2.3	Potenzial: Solarenergie	83
7.2.4	Potenzial: Windenergie	85
7.2.5	Potenzial: Wasserkraft	88
7.2.6	Potenzial: Biomasse.....	89
7.2.7	Potenzial: Umgebungswärme / Geothermie.....	92
7.3	Potenzial: Industrielle Abwärme	96
7.4	Potenzial: Energiesysteme.....	97
7.4.1	Strom aus industrieller Abwärme.....	98
7.4.2	Energienetze	98
7.4.3	Energiespeicherung	100
7.4.4	Elektromobilität.....	101
7.5	Potenzial: Kohlenstoffsinken	101
7.6	Szenarien 2050	103
7.6.1	Energieszenario	103
7.6.2	Kosten-Szenario.....	112
7.6.3	Szenario: Wertschöpfung	116
8	Maßnahmen	118
8.1	Entwicklung des Maßnahmenkatalogs.....	118
8.2	Leitbilder für Salzgitter.....	121
8.2.1	Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“	121
8.2.2	Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“	126
8.2.3	Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“	131
8.2.4	Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“	136
8.2.5	Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“	141
8.3	Katalog der Kernmaßnahmen	144

9	Konzept für Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase	172
9.1	Ziele der Öffentlichkeitsarbeit	172
9.2	Ausgangslage für Öffentlichkeitsarbeit	172
9.3	Aktionsplan für Öffentlichkeitsarbeit.....	174
10	Controlling von Klimaschutzzielen	176
I.	Abkürzungen.....	180
II.	Glossar	183
III.	Tabellenverzeichnis.....	186
IV.	Abbildungsverzeichnis.....	187
V.	Literaturverzeichnis und Quellenangaben	189

1 Zusammenfassung

Die Stadt Salzgitter hat sich zum Ziel gesetzt, eine der kinder- und familienfreundlichsten Städte Deutschlands zu werden. Eine Grundlage dafür ist die Schaffung umwelt- und klimafreundlicher Lebensbedingungen. Um dazu strategische Entscheidungsgrundlagen und Planungshilfen zu erhalten, gab die Stadt ein vom Bundesumweltministerium gefördertes „Klimaschutzkonzept für die Stadt Salzgitter“ in Auftrag, welches im Jahr 2013 vom Büro merkWATT erstellt wurde.

Akteursbeteiligung

Während der gesamten Konzeptphase wurden Akteure und Öffentlichkeit intensiv eingebunden, um eine Akzeptanz für das Klimaschutzkonzept und damit die Basis für eine erfolgreiche Umsetzung zu schaffen. Das Vorgehen bei der Konzepterstellung sowie wesentliche inhaltliche Eckpfeiler, wie beispielsweise die entwickelten Leitbilder für die Klimaschutzmaßnahmen, wurden in einer **Lenkungsgruppe** – bestehend aus Vertretern der Verwaltung, Kommunalpolitik und Klimaschutzakteuren – diskutiert und festgelegt.

Aufgrund seiner Bedeutung für Salzgitter bildete sich für den Bereich **Großindustrie** eine **Arbeitsgruppe** mit Vertretern der fünf größten Unternehmen und der Stadtverwaltung. Als erste mögliche Handlungsfelder identifizierten die Großunternehmen die Konzeption klimafreundlicherer Mitarbeiterverkehre und einen Know-how-Austausch mit kleinen und mittleren Unternehmen Salzgitters. Es besteht allseits Interesse, die „Arbeitsgruppe Großindustrie“ dauerhaft zu etablieren.

Für die interessierte Öffentlichkeit gab es verschiedene **Informations- und Mitmachangebote**:

- › Schülerwettbewerb zur Findung eines Slogans
- › KlimaschutzSZ-Monitor – Online-Tool zum Training klimafreundlicher Verhaltensweisen und für ein Monitoring der eigenen Energieverbräuche und -kosten
- › Workshop zur „Energiezukunft Salzgitters“
- › „1. Energietage Salzgitters“ – Ausstellung und Vorträge zum Thema
- › Ideen- und Planungswerkstätten

Energie-, CO₂- und Kosten-Bilanzen

Im Bilanzierungszeitraum 2007 bis 2011 unterlagen die Endenergiebedarfe nur geringfügigen Schwankungen ohne eindeutigen Trend; am geringsten war der Endenergiebedarf im Jahr 2010 mit etwa 3.931 GWh, am höchsten in 2007 mit etwa 4.057 GWh. Einsparungen konnten beim Strombedarf (-9 %) und im Verkehrsbereich (-5 %) erzielt werden, wogegen der Wärmebedarf stieg (+3 %). Bei den Verbrauchergruppen verzeichnete die Großindustrie die größten Energieeinsparungen (-35 %), die Wirtschaft ohne Großindustrie bedurfte dagegen mehr Endenergie (+53 %) – am Endenergiebedarf 2011 mit 3.966 GWh hatten beide genannten Verbrauchergruppen zusammen einen Anteil von etwa 55 % (Verkehr ca. 25 %, private Haushalte ca. 19 %, Kommune ca. 1,2 %). Über 60 % der genutzten Energie waren Wärme aus Erdgas und Strom – mit Benzin und Diesel waren es zusammen mehr als 80 %.

Mit einem durchschnittlichen Klimagasausstoß in 2011 von 13,8 t pro Einwohner und Jahr (ohne EU-ETS-Anlagen der Großindustrie mit CO₂-Zertifikatehandel) lag Salzgitter über dem regionalen Durchschnitt von ca. 9,7 t und auch über dem bundesdeutschen Durchschnitt von ca. 11,7 t. Etwa 78 % der CO₂-Emissionen wurden energetisch verursacht. Größter Emittent war die Großindustrie mit einem Anteil von etwa einem Drittel an den Gesamtemissionen – Tendenz sinkend. Verkehr und Wirtschaft ohne Großindustrie bewirkten etwa die Hälfte der Klimagasemissionen. Allein durch die Pkw-Fahrten emittierte jeder Einwohner durchschnittlich 1,5 t CO₂ pro Jahr; das entspricht ungefähr der Menge, die als klimaverträglich eingestuft wird.

Etwa 148 GWh Strom wurden im Jahr 2012 laut Energieportal des Zweckverbands Großraum Braunschweig erneuerbar erzeugt. Den größten Anteil daran mit über 139 GWh hatte die Windkraft. Die durch Wind produzierte Strommenge betrug damit pro Einwohner mehr als doppelt so viel wie im bundesdeutschen Durchschnitt. Dagegen lag die Stromerzeugung aus Solarenergie pro Einwohner nur bei knapp über einem Fünftel des Bundesdurchschnitts (ca. 7 GWh). Wasserkraft kann aufgrund der gegebenen Topografie nur geringfügig genutzt werden (ca. 1,5 GWh).

In Salzgitter wurden im Jahr 2011 etwa 456 Mio. Euro für Energie ausgegeben. Besonders hoch waren die Kosten im Verkehrsbereich – hier entstanden etwa 30 % der Gesamtenergiekosten, obwohl der Anteil an den Gesamtemissionen nur bei 17 % lag. Allein für die Treibstoffe gab ein 1-Personen-Haushalt in Salzgitter statistisch 700 Euro mehr aus als im Bundesdurchschnitt. Auch Strom ist ein kostenintensiver Energieträger. Im Verhältnis zur Wärme lagen die Ausgaben für Strom in allen Sektoren höher als die Stromanteile am Energiebedarf – bei den privaten Haushalten, der Wirtschaft und der Kommune jeweils mehr als doppelt so hoch, bei der Großindustrie um etwa 25 %.

Potenzialanalyse

Potenziale für den Klimaschutz ergeben sich aus

- Einsparungen,
- der Energieproduktion aus erneuerbaren Energieträger und
- systemischen Komponenten.

In Salzgitter gibt es hohe Klimaschutzpotenziale durch die **Nutzung industrieller Abwärme**. technisch vorhandene Abwärmemengen aus der Stahlproduktion bei der Salzgitter Flachstahl GmbH könnten in erheblichen Mengen insbesondere im Niedrigtemperaturbereich < 40°C bereitgestellt werden. Das Abwärmepotenzial für die Nutzung als Fernwärme < 130°C ist noch nicht ausgeschöpft. Die Nutzung von Prozess-Abwärme erspart den lokalen Einsatz von zusätzlichem Brennstoff, da sie im Rahmen von Hochtemperaturprozessen zwangsweise mit anfällt. Durch Transport und Nutzung an anderen Orten werden lokale Emissionen von Klimagasen vermieden und die Effizienz des Gesamtsystems steigt. Somit bieten die Abwärmepotenziale zugleich Einsparmöglichkeiten für die **Wirtschaft ohne Großindustrie** (Wärmebedarf ca. 900 GWh/a) und die **privaten Haushalten** (Wärmebedarf ca. 960 GWh/a).

Einsparpotenziale im **Gebäudebestand** können auch durch energetische Sanierungen erschlossen werden. Mit Erreichen des aktuellen Mindeststandards für die Sanierung von

Altbauten laut Energieeinsparverordnung können die Wärmeenergiebedarfe um etwa 40 % gesenkt werden; bis zu 75 % Energiebedarfseinsparung sind möglich, wenn die Gebäude nach Passivhausstandard saniert werden.

Über die Wohnbebauung hinaus haben private Haushalte großen Einfluss auf Klimaschutz durch ihr **Konsumverhalten**. Ein wichtiger Faktor ist die Ernährung, die aktuell etwa 20 % des Energieverbrauchs bedingt. Eine Umstellung auf klimaschonende Ernährung verringert den CO₂-Ausstoß in diesem Bereich um bis zu 61 %. Auch eine längere Nutzungsdauer von Gebrauchsgütern wirkt sich direkt annähernd proportional auf Energieeinsparung und Treibhausgasreduzierung aus. Verändertes Konsumverhalten kann auch im Verkehr CO₂-Emissionen mindern. Würden künftig 20 % der Produkte aus regionalen Quellen einkauft, würden etwa 11.700 t CO₂-Emissionen pro Jahr weniger anfallen.

Weitere Potenziale im **Verkehrsbereich** finden sich in der Vermeidung von Pkw- und Motorrad-Fahrten sowie von Pendlerfahrten: Jeweils 10 % weniger verringerten die CO₂-Ausstöße um etwa 15.800 t/a bzw. 14.500 t/a. Eine Umstellung des Kraftfahrzeugverkehrs auf elektrischen Antrieb entsprechend der bundesdeutschen Ziele (bis 2020 1 Mio. Elektromobile, bis 2030 6 Mio.), minderte die Emissionen um 1 % bzw. 10 %. Würden im Jahr 2050 Fahrzeuge nur noch elektrisch aus erneuerbaren Energien angetrieben, sanken die Emissionen des elektrischen Straßenverkehrs auf lediglich 5 % im Vergleich zu 2011. Elektromobilität kann darüber hinaus einen Beitrag zur Senkung der Energiekosten im privaten Pkw-Verkehr leisten. Aufgrund der höheren Effizienz ist der Energiebedarf für Elektromobilität deutlich geringer als bei Otto- und Dieselmotoren. Zudem ist Strom kostengünstiger als Benzin und Diesel. Sollten die Energiepreise in gleichen Anteilen für die Energieträger künftig weiter steigen, würden auch die Energiekostenvorteile der Elektromobilität umso größer werden.

Die **Energieproduktion erneuerbarer Energieträger** ist weitgehend flächenabhängig. In Salzgitter stehen gegenüber dem bundesdeutschen Durchschnitt etwas weniger landwirtschaftlich genutzte Flächen, fast nur die Hälfte an Waldflächen, dafür mehr als doppelt so viel Gebäude- und Freiflächen und sonstige Flächen zur Verfügung. Auf diesen gesamten Flächen können nach vorsichtiger Betrachtungsweise etwa 700 GWh Energie erzeugt werden, davon etwa 535 GWh Strom (Basispotenzial). Geht man von optimistischen, allerdings durchaus als realistisch eingeschätzten Annahmen aus (Oberpotenzial), könnte der Energiebedarf in der Größenordnung des Bedarfs von 2011 (ohne EU-ETS-Anlagen) künftig vollständig erneuerbar gedeckt werden – allerdings unter der Voraussetzung, dass alle Fahrzeuge elektrisch angetrieben würden. In dem Workshop zur „Energiezukunft Salzgitters“ haben die Teilnehmer ein Szenario für die Energieversorgung im Jahr 2050 entwickelt. Dabei tragen die Windkraft, die Solarwärme und die Umgebungswärme die höchsten Produktionsanteile. Eine Umsetzung dieses Energieszenarios ließe in Salzgitter eine Wertschöpfung von etwa 200 Mio. Euro erwarten.

Mit wachsenden Anteilen erneuerbarer Energien gewinnt die Betrachtung von **Energiesystemen**, also des geregelten Zusammenwirkens aller Einzelkomponenten über die Faktoren Energieumwandlung, Energiespeicherung und Energietransport, an Bedeutung. Das heutige **Stromnetz** Salzgitters weist nach Aussage des Betreibers keine Engpässe auf, so dass derzeit keine Veranlassung besteht, Netzausbaupläne zu entwerfen. In der Wärmeversorgung bestehen große Potenziale durch industrielle Abwärme (s. o.) ergänzt durch Solarwärme mit

saisonaler Speicherung, die durch einen Ausbau von **Fernwärme- und Nahwärmenetzen** erschlossen werden könnten.

Aufgrund der hohen Verfügbarkeit von Windenergie im Stadtgebiet Salzgitter ist in Zeiten des Windstromüberflusses insbesondere eine **Umwandlung von Windkraft in Wasserstoff** möglich. Der Wasserstoff kann entweder – vor allem von der Salzgitter AG – stofflich für Produktionsprozesse genutzt werden oder er wird gespeichert und bei Bedarf mithilfe von Brennstoffzellen zu Strom rückgewandelt. (Umwandlungsverluste wären dabei hinzunehmen.)

Maßnahmen

Aus dem Prozess der Konzepterstellung heraus und unter Beteiligung der Akteure haben sich für Salzgitter die drei inhaltlichen Leitbilder

- Klimabewusstes Leben in Salzgitter
- Energieeffizienter Wirtschaftsstandort
- Klimafreundliche Mobilität für alle

und das übergreifende Leitbild „Bildung und Beteiligung“, sowie letztlich das Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“ herauskristallisiert.

Innerhalb der Leitbilder wurden Maßnahmen unterschiedlicher Priorität und Betrachtungstiefe entwickelt. Als **Kernmaßnahmen** wurden Maßnahmen definiert, die zum jetzigen Zeitpunkt in Bezug auf die folgende Kriterien in Summe tendenziell gut abschneiden:

- Potenzialdimension für Klimaschutz, Energiewende, Wertschöpfung und Stadtentwicklung
- Schnelligkeit des Erfolgseintritts
- Erfolgswahrscheinlichkeit
- Konkretisierungsgrad
- politische und gesellschaftliche Bereitschaft (als Ergebnis der Akteursbeteiligung)
- Kompatibilität mit anderen Stadtzielen
- Förderrelevanz
- Breitenwirkung

Als **Maßnahmenansätze** wurden diejenigen Maßnahmen bezeichnet, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt die genannten Anforderungen (noch) in zu geringem Umfang erfüllen. Es wird auf die weitere Entwicklung der politischen, wirtschaftlichen, technischen und sonstigen Rahmenbedingungen ankommen, welchen Stellenwert in der Klimaschutzpolitik der Stadt diese Maßnahmenansätze in Zukunft erhalten werden.

Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“

Salzgitter ist ein bedeutender Industrie- und Wirtschaftsstandort, woran große Potenziale für Klimaschutz geknüpft sind. Zu ihrer Erschließung können die folgenden Kernmaßnahmen und Maßnahmenansätze beitragen:

- › **Kernmaßnahme „Industrielle Abwärmenutzung“**: nutzbare Kapazitäten durch Aus- und Umbau der Wärmeversorgung der Stadt Salzgitter erschließen
- › **Kernmaßnahme „Kooperation Energieeffizienz“**: Effizienzpotenziale in der Wirtschaft durch Beratungsangebote und unternehmensübergreifende Kommunikation nutzbar machen
- › **Maßnahmenansatz „Handwerk als Profiteur der Energiewende“**: Aus- und Fortbildungen im Handwerk
- › **Maßnahmenansatz „Klimaschutz in der Landwirtschaft“**: Strategieentwicklung; Prüfung eines möglichen Einsatzes von Terra Preta

Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“

Für Salzgitter als Stadt mit teilweise ländlicher Struktur sowie großen Ein- und Auspendlerströmen stellt die Mobilität ein wichtiges Handlungsfeld im Klimaschutz dar.

- › **Kernmaßnahme „Strategieentwicklung ‚Klimafreundliche Mobilität‘ als Konkretisierungsbestandteil des ‚Masterplans Mobilität‘“**: Entwicklung eines Mobilitätskonzeptes unter Klimaschutzaspekten (ggf. als gefördertes Klimaschutz-Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“) mit begleitender Arbeitsgruppe
- › **Kernmaßnahme „Infrastrukturverbesserung“**: förderfähige Investitionsvorhaben in Radverkehrsanlagen, Beschilderungen von Fuß- und Radwegen sowie Einrichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen

Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“

Klimaschutz lässt sich nur erfolgreich verwirklichen, wenn der Prozess auf eine breite Akzeptanz bei der Bevölkerung stößt. Wichtig dafür ist, dass die Stadt ihrer Vorbildfunktion gerecht wird und möglichst gute Voraussetzungen für ein klimabewusstes Leben schafft. Dazu können nachfolgende Maßnahmen beitragen.

- › **Kernmaßnahme „Klimaschutz-Vorbild Stadt“**: Fortführung der bisherigen Lenkungsgruppe für einen dauerhaften Informations- und Erfahrungsaustausch sowie Kooperationen der einzelnen Verwaltungsbereiche, der Kommunalpolitik und der Energie- bzw. Umweltverbände im Hinblick auf den Klimaschutz; mögliche Handlungsfelder: strategische Sanierung und Modernisierung städtischer Gebäude; Aufbau eines zentralen Gesamt-Energie-Managements; Umsetzung des beschlossenen Abwasserbeseitigungskonzeptes
- › **Kernmaßnahme „Zukunftssicherer Gebäudebestand“**: Einführung einer klimafreundlichen Bauleitplanung entsprechend den Möglichkeiten des Baugesetzbuchs; Umsetzung der Handlungsempfehlungen des Stadtentwicklungskonzeptes zur Angebotsanpassung im Gebäudebestand; klimagerechte Sanierung denkmalgeschützter Gebäude in Kombination mit der Nutzung industrieller Abwärme; vertiefende Untersuchungen in einzelnen Stadtquartieren (mit Fördergeldern des Bundes)

- › **Kernmaßnahme „Kampagne KlimaschutzSZ“:** verschiedene Aktionen und Informationsangebote für die Bevölkerung
- › **Maßnahmenansatz „Schaffung und Entwicklung von Kohlenstoffsenken“:** durch Aufforstung, Wiedervernässung und Ackerböden mit umfassender Kompostwirtschaft

Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“

Information, Bildung, gemeinsame Willensbildung und praktisches Erleben tragen dazu bei, Klimaschutz auf eine breite gesellschaftliche Basis zu stellen.

- › **Kernmaßnahme „Aufbau eines Klimaschutzmanagements“:** Einstellung eines geförderten Klimaschutzmanagers; öffentliche Energieberatung; öffentliche Aktionen, wie „Energietage Salzgitter“ und Stromsparwettbewerb; Ein- bzw. Weiterführung von Energiespar- und Beteiligungsmodellen in Bildungseinrichtungen; möglichst Errichtung von Schulgärten und urbanen Nutzgärten; Bildung eines Netzwerks von KlimaschutzSZ-Mentoren in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule; Vernetzung innerhalb der Stadt
- › **Maßnahmenansatz „Förderung und Unterstützung von finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten für die Einwohnerschaft“:** Unterstützung von Modellen zur Beteiligung der Bevölkerung (ggf. in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren als regionale Energiegesellschaft)

Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“

Salzgitter hat durch seine flächige Struktur ein vergleichsweise großes Potenzial für die Produktion erneuerbarer Energien, die grundlegende Voraussetzung für den Erfolg der Energiewende ist.

- › **Kernmaßnahme „Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien“:** Prüfung der lokalen Verwertung von Grünpflegematerialien; ggf. Windenergieanlagen in Industriegebieten; Förderung der Nutzung der Solarenergie in Siedlungs- und Gewerbegebieten, der Wasserkraft sowie der Nutzung von Umgebungswärme
- › **Kernmaßnahme „Wärmeautarke Stadtteile“:** vertiefende Untersuchungen zur Umsetzung von solarthermischen Stadtteilen (dort, wo keine Versorgung mit Abwärme möglich ist)
- › **Kernmaßnahme „Prüfung Freiflächenpotenziale für Erneuerbare Energien“:** Prüfung von Freiflächen für Solar- und Windkraftanlagen
- › **Maßnahmenansatz „Energiespeicher“:** Untersuchungen zu Energiespeicheranlagen im Stadtgebiet, z. B. Pumpspeicherkraftanlagen, Energiebunker und Wasserstoffherzeugung aus Windkraft

Für sämtliche Kernmaßnahmen wurden in einem Katalog Maßnahmenblätter zusammengestellt, die – sofern ermittelbar – weitergehende Informationen enthalten, wie z. B. Zielgruppe, Akteure, Umsetzungsdauer, Energie- und Klimaschutzwirkung und wirtschaftliche Betrachtungen.

2 Hintergrund: Klimaschutz in Kommunen

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich international verpflichtet und dies auch 2010 in ihrem Energiekonzept verankert, bis zum Jahr 2020 die Emissionen klimaschädlicher Gase im Vergleich zum Jahr 1990 um mindestens 40 % zu senken. Als zielorientierte Strategie wurde bereits 2007 das Integrierte Energie- und Klimaprogramm beschlossen. Die daraus resultierende nationale Klimaschutzinitiative unterstützt die Kommunen, ihre Energieeffizienz zu steigern und Energieeinsparpotenziale zu nutzen. So werden seit Juni 2008 unter anderem die Erstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte und die fachlich-inhaltliche Unterstützung bei ihrer Umsetzung durch einen Klimaschutzmanager gefördert.

ambitionierte
Klimaschutzziele
der Bundes-
republik
Deutschland

Die „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative“ trägt zu einer erheblichen Erweiterung des Handlungsspielraumes vieler Kommunen bei. Eine Vielzahl von Klimaschutzkonzepten wurde und wird seitdem entwickelt – deutschlandweit gibt es inzwischen etwa 150 Klimaschutzmanager, die Klimaschutzkonzepte und Klimaschutz-Teilkonzepte in der Umsetzung begleiten.

Förderung von
Klimaschutz-
konzepten

3 Ausgangssituation in Salzgitter

Die kreisfreie Stadt Salzgitter mit 100.814 Einwohnern (31.12.2011) und einer für eine Großstadt großen Fläche von 223,91 km² (Bevölkerungsdichte also nur ca. 450 EW/km²) ist ein Oberzentrum und gehört zum gleichermaßen industriell wie landwirtschaftlich geprägten Südosten Niedersachsens. Es grenzt an die Stadt Braunschweig sowie die Landkreise Wolfenbüttel, Hildesheim, Peine und Goslar, außerdem ist es Bestandteil der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg. Salzgitter besteht aus 31 Stadtteilen höchst unterschiedlicher Struktur und Größe mit Einwohnerzahlen zwischen 190 (Hohenrode) und 40.840 (Lebenstedt).

Salzgitter hat den politischen Willen, die Chancen einer kommunalen Klimaschutzpolitik zu nutzen. Die Stadt will sich dabei an den Klimaschutzzielen der Bundesrepublik Deutschland und der Metropolregion („100 % Erneuerbare Energien bis 2050“) orientieren. Dies drückt sich im einstimmigen Beschluss des Verwaltungsausschusses für die Erstellung eines Klimaschutzkonzepts aus.

Ausgangspunkt für ein Klimaschutzkonzept Salzgitter ist eine Energieverbrauchsstruktur, die sich aus einer teilweise ländlich geprägten und gleichzeitig geplanten Industriestadt mit einem großstädtischen Kernort (Lebenstedt) und zahlreichen Unternehmen der Metall- und Automobilindustrie (Salzgitter AG, Volkswagen AG, ALSTOM Transport Deutschland GmbH, MAN Truck & Bus AG, Robert Bosch Elektronik GmbH)

Dominanz der
energieintensiven
Großindustrie

ergibt. Die Unternehmensstrukturen führen dazu, dass Salzgitter den drittgrößten Industriestandort Niedersachsens bildet.

Als Stadtwerke agiert die WEVG Salzgitter GmbH & Co. KG, die zu 50,2 % Avacon AG und zu 49,8 % der Stadt Salzgitter gehört. Dieses Unternehmen ist für die Strom-, Gas und Trinkwasserversorgung zuständig, während die Abwasserentsorgung in den Händen der städtischen Abwasserentsorgung Salzgitter GmbH liegt. Das Fernwärmenetz der WEVG nutzt unter anderem Abwärme der Salzgitter AG.

hoher Sanierungsbedarf im Wohngebäudebestand

Die Gebäudesubstanz Salzgitters ist im Wesentlichen von drei Strukturen geprägt:

- Die kleineren, traditionell landwirtschaftlich und z. T. bergbaulich geprägten Stadtteile weisen Ortskerne mit alter, weitgehend unsanierter Bausubstanz, häufig im Fachwerkstil, auf.
- Im Stadtteil Lebenstedt, welcher auf Planungen aus den 1940er-Jahren beruht, sowie in den drei weiteren größeren Stadtteilen Salzgitter-Bad, Thiede und Gebhardshagen, befinden sich zahlreiche Mehrfamilienhäuser und Wohnanlagen diverser Wohnungsbaugesellschaften, darunter ist mit der Wohnbau Salzgitter auch ein städtisches Unternehmen. Diese Gebäude, die überwiegend im Eigentum privater Investoren sind, weisen sehr unterschiedliche energetische Standards auf.
- In den letzten Jahrzehnten sind auch in Salzgitter zahlreiche neue Wohngebiete entstanden, von denen insbesondere diejenigen aus den 1970er bis 1990er Jahren erhebliche Sanierungsbedarfe haben.

begrenzt
Angebot
öffentlicher
Verkehrsmittel

In verkehrlicher Hinsicht ist Salzgitter sehr vom Automobil geprägt. Dies liegt zum einen an seiner flächenhaften Struktur mit vielen Stadtteilen, andererseits auch an einem öffentlichen Verkehrsangebot, das dem vieler Landkreise entspricht. Durch das Stadtgebiet Salzgitters verlaufen drei Kursbuchstrecken des Regionalverkehrs – die Infrastruktur ist im Eigentum der DB Netz AG:

- KBS 320: (Hannover –) Salzgitter-Ringelheim – Goslar – Bad Harzburg
- KBS 352 Salzgitter-Lebenstedt – Braunschweig
- KBS 358 Braunschweig – Salzgitter-Ringelheim – Seesen (– Herzberg)

Dabei findet auf den Kursbuchstrecken 320 und 358 im Grundsatz ein einstündiges Angebot statt, auf der Kursbuchstrecke 352 im Grundsatz ein zweistündiges Angebot.

Die Busverbindungen erfassen Salzgitter flächendeckend und verbinden es mit den umliegenden Gebietskörperschaften. Konzessioniertes Verkehrsunternehmen des nichtschienengebundenen ÖPNV ist die Kraftverkehrsgesellschaft mbH Braunschweig, die in Salzgitter

- fünf RegioBus-Linien im 1-Studentakt sowie
- eine Buslinie im 20-Minutentakt,
- zwei Linien im 30-Minutentakt,
- zwei Linien im 1-Studentakt,
- eine Linie im etwa 2-Studentakt und
- 14 weitere Linien mit einzelnen Fahrten (darunter einige mit einer Fahrt pro Tag)

betreibt. Auf einer weiteren RegioBus-Linie fährt die Regionalbus Braunschweig GmbH im 1-Studentakt.

Mit ca. 50.000 Arbeitsplätzen sowie großen Industriestandorten in der Umgebung (Braunschweig, Peine, Wolfsburg) sind die Einpendler- (ca. 10.000) und die Auspendlerströme (ca. 23.000) groß. Laut Nahverkehrsplan des ZGB aus dem Jahr 2008 betragen die Nachfragerwerte auf den beiden einstündig bedienten Schienenstrecken mehr als 1.900 Fahrgäste pro Kilometer Betriebslänge, auf der zweistündig bedienten Bahnstrecke zwischen Salzgitter-Lebenstedt und Braunschweig mehr als 750 Fahrgäste.

Die Stadt Salzgitter kann bei der Entwicklung ihrer Klimaschutzpolitik an folgende Aktivitäten anknüpfen:

- Von 1999 bis 2004 erarbeiteten ehrenamtliche Gruppen eine lokale Agenda 21. Im Abschlussbericht sind auch ein Leitbild, Leitlinien, Leitziele sowie Maßnahmen der Gruppe „Energie und Klimaschutz“ enthalten.
- Die Stadt Salzgitter ist Mitglied des Energie Kompetenz Zentrums e.V. Region Braunschweig. Darüber hinaus beschäftigen sich auch die Junioruniversität und die Ostfalia mit Fragen der Energiezukunft.
- Diverse Vereine, z. B. der BUND und der NABU, setzen sich auch mit Energiefragen auseinander.
- Aus dem Projekt eines „Integrierten ländlichen Entwicklungskonzepts“ entwickelte sich der Regionalverbund „Nördliches Harzvorland“ (ILE+), an dem seit 2011 auch Salzgitter beteiligt ist und welcher sich unter anderem mit Energiethemen beschäftigt.
- Die Stadt verfügt über intensive und konstruktive Kontakte in die großen Industriebetriebe der Stadt, insbesondere auch in die Umweltausschüsse.
- Salzgitter ist Standort des geplanten Atommüllendlagers Schacht Konrad. Durch diese Umstände gibt es in Salzgitter eine für Umweltfragen sensibilisierte Öffentlichkeit.

gute Voraussetzungen für Klimaschutzpolitik

Wie viele Städte hat sich auch Salzgitter den Herausforderungen des demographischen Wandels zu stellen. Seit 1993 ist die Bevölkerung um annähernd 17.000 Einwohner zurückgegangen. Dieser Trend konnte aktuell gestoppt werden. Dabei gibt es Unterschiede zwischen den Stadtteilen. Dort, wo der Bevölkerungsrückgang deutlich spürbar ist, gestaltet die Stadt nach Kräften den Wandel, wo nötig sogar mit gezielter Förderung von Rückbaumaßnahmen. Daneben gibt es allerdings auch Stadtteile, die ein erhebliches Wachstum aufweisen und weitere Potenziale in diese Richtung haben, so dass die Stadt hier weiterhin Wohnbauflächen entwickeln wird.

Klimaschutz –
passend für eine
kinder- und
familienfreundliche
Stadt

Seit einigen Jahren befindet sich Salzgitter zudem unter überregionaler Beachtung konsequent und erfolgreich auf dem Weg zu einer besonders familien- und kinderfreundlichen Stadt. Zu diesem Zwecke wurden mit großer öffentlicher Beteiligung ein Konzept erarbeitet und bereits zahlreiche konkrete Schritte gegangen. So ist Salzgitter eine der ersten Kommunen Niedersachsens mit einer kostenfreien Kindertagesstättenbetreuung.

Das soziale Miteinander in Salzgitter ist stark von einer traditionellen Vereinsstruktur (Feuerwehren, Sportvereine, Kirchen usw.) geprägt. Die lokalen sozialen Bezugsrahmen sind für viele Menschen die Stadtteile, die in vielen Fällen Dörfer sind. Insbesondere in Lebenstedt und Salzgitter-Bad gibt es beträchtliche kulturelle Angebote.

Inzwischen ist Salzgitter jedoch nicht mehr nur vor allem ein Industriestandort, sondern auch hier vollzieht sich eine Entwicklung zur Bildungs- und Dienstleistungsgesellschaft, was sich z. B. im seit Jahren stark wachsenden Standort SZ-Calbecht der Hochschule für angewandte Wissenschaften „Ostfalia“ mit mehreren innovativen Studiengängen widerspiegelt.

4 Projektablauf

Mit einer integrierten Betrachtungsweise wurden umfassend die heutige Energiesituation beschrieben, Potenziale zur Einsparung, Effizienzsteigerung und Produktion erneuerbarer Energien aufgezeigt und konkrete Maßnahmen entwickelt. Dabei wurden alle gesellschaftlichen Sektoren betrachtet: private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr, kommunale Einrichtungen inkl. Straßenbeleuchtung und Fuhrpark, Abfall, Abwasser und Verkehr.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Überblick über die Arbeitspakete bei der Erstellung des Konzeptes sowie ihren zeitlichen Ablauf.

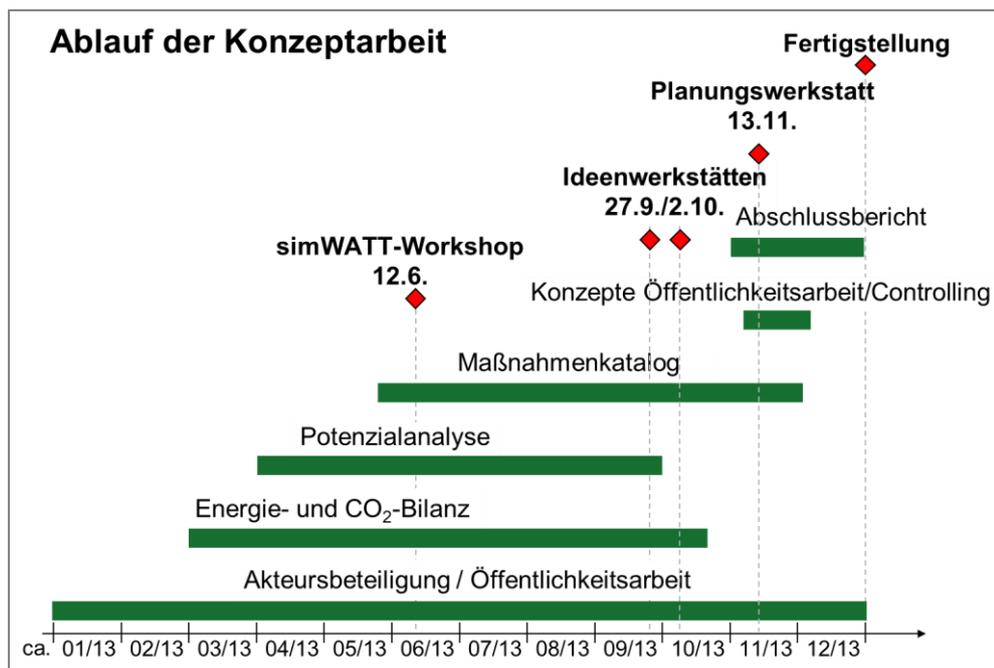


Abb. 4-1 Ablauf- und Zeitenplan

5 Akteursbeteiligung

Die Beteiligung von lokalen Akteuren ist nicht nur eine Forderung des Fördergebers Bundesumweltministerium, sondern birgt wesentliche Vorteile gegenüber einer Konzepterstellung allein auf der Basis des Expertenwissens der Konzeptersteller: Lokale Akteure

- kennen in vielerlei Hinsicht die konkreten Bedingungen vor Ort aus eigener Anschauung und können so dafür sorgen, dass das Konzept passgenau auf die örtliche Situation zugeschnitten werden kann,
- kennen die politischen und gesellschaftlichen Verhältnisse vor Ort und wissen dadurch viel über Anknüpfungspunkte und mögliche Widerstände,
- sind ganz wesentlich diejenigen, die für die Umsetzungsphase als Akteure gebraucht werden.

Die Elemente der Akteursbeteiligung wurden in Absprache zwischen Auftraggeber und Konzeptersteller so gestaltet, dass ein Optimum an Beteiligung erreicht wurde, ohne die begrenzten Ressourcen zu überlasten.

5.1 Lenkungsgruppe

Eine erfolgreiche Umsetzung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes kann nur dann gelingen, wenn Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit an einem Strang ziehen. Deshalb wurden die lokalen Ratsfraktionen, Vertreter

aus sämtlichen klimaschutzrelevanten Verwaltungsbereichen sowie Akteure aus Energie- und Umweltverbänden in eine Lenkungsgruppe eingeladen. Auf drei Besprechungen, die im April, Juni und Oktober 2013 stattfanden, wurden die Teilnehmer über den jeweiligen Bearbeitungsstand informiert und konnten wertvolle strategische Hinweise zum weiteren Vorgehen geben. So wurden beispielsweise die Leitbilder für die Klimaschutzmaßnahmen intensiv diskutiert und übereinstimmend für sinnvoll erachtet.

5.2 Arbeitsgruppe „Großindustrie“

Klimaschutz kann in einer Industriestadt wie Salzgitter nur erfolgreich umgesetzt werden, wenn es gelingt, die größten Industrieunternehmen und damit auch die Großemittenten klimaschädlicher Gase einzubinden. Deshalb führten die Stadt und die Konzeptersteller gleich zu Beginn der Konzeptphase intensive Einzelgespräche mit der Großindustrie. Dieses Vorgehen sollte sich als sehr erfolgreich herausstellen, denn alle Unternehmen zeigten Bereitschaft, in einer übergreifenden Arbeitsgruppe mitzuwirken. Zielstellung einer solchen Arbeitsgruppe ist ein Erfahrungsaustausch untereinander sowie gemeinsame Projekte zur Förderung des Klimaschutzes in Salzgitter.

dringender Handlungsbedarf: Organisation der Mitarbeiterverkehre und Know-how-Austausch zu Energieeffizienz

Die Arbeitsgruppe Großindustrie – bestehend aus Vertretern von Salzgitter AG, Volkswagen AG, ALSTOM Transport Deutschland GmbH, MAN Truck & Bus AG und Robert Bosch Elektronik GmbH – traf sich erstmals am 20. August. Dabei kristallisierten sich als erste mögliche Handlungsfelder die Konzeption klimafreundlicherer Mitarbeiterverkehre und ein Know-how-Austausch mit kleinen und mittleren Unternehmen Salzgitters heraus. Die Großunternehmen bekundeten Interesse daran, die Arbeitsgruppe Großindustrie dauerhaft zu etablieren.

Hinweise und Erkenntnisse aus den Gesprächen mit der Großindustrie bildeten eine Basis dieses Klimaschutzkonzepts und flossen dementsprechend an vielen Stellen ein.

5.3 Schülerwettbewerb: Slogan gesucht

Gleich am Anfang der Konzeptphase wurde ein Wettbewerb für Schulklassen ab Jahrgang 9 gestartet. Die Jugendlichen waren aufgefordert, einen Slogan für den langfristigen Klimaschutz-Prozess in Salzgitter zu finden, der einerseits themenbezogen und andererseits zeitlos sein sollte. Gewinner des Wettbewerbs war die Klasse 10f1 des Kranich-Gymnasiums mit ihrem Vorschlag „KlimaschutzSZ“; die Schüler erhielten von der Stadt als Preis Eintrittskarten für die Eissporthalle.

Die Stadt ließ den Slogan von einem Grafikdesigner als Logo umsetzen, das in allen Veröffentlichungen der Stadt zum Klimaschutz als identitätsstiftendes, wiedererkennbares Symbol verwendet wird.



5.4 Workshop „Energiezukunft Salzgiters“

Die öffentliche Auftaktveranstaltung am 12. Juni 2013 bot der Salzgitteraner Bevölkerung die Möglichkeit, sich einerseits über das Klimaschutzkonzept für die Stadt Salzgitter zu informieren und sich zugleich intensiv mit einer zukünftigen klimafreundlichen Energieversorgung der Stadt zu befassen. Über Plakate, Presseberichte in der „Salzgitter Zeitung“ und auf der Internetseite der Stadt Salzgitter war die Bevölkerung zum Workshop „Energiezukunft Salzgiters“ in die Kulturscheune in Salzgitter-Lebenstedt eingeladen worden. Etwa 60 interessierte Bürger folgten dieser Einladung.

In die Veranstaltung integriert war die Präsentation des Gewinnerslogans des von der Stadt ausgeschriebenen Schülerwettbewerbs (s. Kapitel 5.3), den die Schüler des Kranich-Gymnasiums für ihren Beitrag „KlimaschutzSZ“ gewonnen hatten.

5.5 KlimaschutzSZ-Monitor

Salzgitter hat als erste Kommune ihren Einwohnern eine internetbasierte Plattform zur Verfügung gestellt, die bei einem klimafreundlicheren Lebensstil unterstützen kann. Dieser „KlimaschutzSZ-Monitor“ bietet einerseits einen Bereich, in dem jeder seinen Energieverbrauch und seine Energiekosten kontrollieren kann. Wer regelmäßig seine Energiedaten abliest und einträgt – selbstverständlich genügt die Plattform vollumfassend dem deutschen Datenschutzgesetz – erhält verschiedene Auswertungen der Verbräuche, Kosten und Emissionen sowie Prognosen. Von besonderem Interesse für den Klimaschutz ist der zweite Bereich des „KlimaschutzSZ-Monitors“. Dieser bietet 44 verständlich beschriebene Aufgaben, deren Umsetzung zu einem klimafreundlicheren Leben beitragen. In einer breiten öffentlichen Aktion wurde die Bevölkerung Salzgiters eingeladen, sich fünf Aufgaben auszusuchen und diese mindestens zwei Wochen lang umzusetzen. Anschließend wurden den Teilnehmern einige schnell zu beantwortende Fragen zu ihren Erfahrungen mit der Umsetzung der Aufgaben gestellt.



Das Interesse am „KlimaschutzSZ-Monitor“ war im Vergleich zur Beteiligung an anderen öffentlichen Veranstaltungen relativ hoch. Es zeigte sich, dass einige Teilnehmer, die im Umgang mit Computern keine „digital natives“ sind, zumindest anfängliche Benutzungsschwierigkeiten hatten. Der KlimaschutzSZ-Monitor“ dürfte aufgrund seiner technischen Ausrichtung als Internetplattform besonders die im Umgang mit IT bewanderten Menschen, also auch die Jugend, ansprechen. Deshalb wird empfohlen, das Projekt im

Fortsetzung des KlimaschutzSZ-Monitors als Teil einer Kampagne, fokussiert auf Schulen

Rahmen einer umfassenden Kampagne fortzusetzen und dabei auf die Einbindung von Schulen zu fokussieren (siehe Kernmaßnahme „Aufbau eines Klimaschutzmanagements“).

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse haben selbstverständlich keinerlei repräsentativen Charakter, sollen aber aufzeigen, welche Erkenntnisse aus dem KlimaschutzSZ-Monitor ohne große Aufwände gewonnen werden können. Bei einer stärkeren Beteiligung, insbesondere spezifischer Nutzergruppen, könnten somit wichtige Schlussfolgerungen gezogen werden, an welchen Stellen Chancen und Risiken für ein klimafreundlicheres Leben der Einwohner Salzgitters liegen.

Im Zeitraum von Juni bis September 2013 haben 25 aktive Nutzer insgesamt 39 Aufgaben umgesetzt. Die **am häufigsten beendeten** Aufgaben sind

- spritsparend fahren
- meine Spriteffizienz erhöhen

gefolgt von den Aufgaben

- effizient heizen
- Standby-Verbrauch reduzieren
- meine Kühlschranksnutzung optimieren
- Brötchen energiesparend aufbacken
- im Haushalt Wasser sparen

Von den insgesamt 44 Aufgaben wurden nur die folgenden überhaupt **nicht umgesetzt** – hier scheint bei den Teilnehmern wenig Bereitschaft zur Verhaltensänderung zu bestehen:

- Flüge CO₂-kompensieren
- das Auto teilen
- fleischlos genießen
- Bio-Lebensmittel kaufen
- alte Sachen neu entdecken

Bestnote bei den **Gesamteinschätzungen** („exzellent – sollte jeder umsetzen“) erhielten:

- energieeffiziente Elektrogeräte nutzen
- programmierbare Thermostate anbringen
- regional und saisonal einkaufen
- mit Mehrweg-Geschirr feiern

Die Maßnahmen wurden als zumindest sinnvoll eingeschätzt, nur ein „mäßig, aber ok“ erhielten:

- spritsparend fahren

- meine Spriteffizienz erhöhen
- meine Kühlschranksnutzung optimieren
- auf Leitungswasser umsteigen (als Getränk statt Mineralwasser in Flaschen)

Interessanterweise gehören die drei erstgenannten zu den am häufigsten beendeten Maßnahmen. Lediglich „Klimaanlage abschaffen“ wurde als insgesamt „enttäuschend“ bewertet.

Insgesamt kosteten die umgesetzten Maßnahmen 4.252 Euro; dabei war ein Großteil nicht oder gering investiv; lediglich sechs Aufgaben verursachten pro Umsetzung durchschnittlich **Kosten** über 100 Euro. Am kostenintensivsten waren die Abdichtung von zugigen Fenstern mit 1.500 Euro durchschnittlich und das effiziente Heizen mit durchschnittlich 1.125 Euro. Die genannten beiden Maßnahmen wurden auch am zeitintensivsten eingeschätzt; das effiziente Heizen mit durchschnittlich 16 Tagen, die Fensterabdichtung mit 7 Tagen pro Maßnahme, gefolgt von „energieeffiziente Elektrogeräte nutzen“. Nur für jede dritte Aufgabe wurde überhaupt ein benötigter Zeitaufwand angegeben.

Die größten **finanziellen Einsparungen** werden ebenfalls durch die Fensterabdichtung erwartet, gefolgt von dem Austausch der Heizungspumpe, dem effizienten Heizen und der Dämmung von Heizkörpern.

Die **Lebensqualität** wurde von den meisten Maßnahmen positiv beeinflusst. Als besondere Verbesserung bzw. Bereicherung wurden empfunden:

- energieeffizient kühlen
- mit Mehrweg-Geschirr feiern
- meinen CO₂-Fußabdruck beim Strom senken
- regional und saisonal einkaufen
- programmierbare Thermostate anbringen

Eine stärkere negative Beeinflussung der Lebensqualität wurde keiner Aufgabe attestiert, als gewöhnungsbedürftig („Kann mich dran gewöhnen.“) wurden eingestuft:

- auf Leitungswasser umsteigen
- meinen Duschkopf ersetzen
- energieeffiziente Elektrogeräte nutzen
- LED-Lampen einsetzen

5.6 1. Energietage Salzgitter 2013

Im Zeitraum vom 24. September bis 1. Oktober fanden in Salzgitter die 1. Energietage statt – ein Informationsangebot der Stadt für Bürger und Unternehmen zu Energie und Klimaschutz. Eine Woche lang gab es im Rathaus-Foyer eine öffentlich zugängliche Ausstellung. In diesem Rahmen wurde auf anschauliche Weise das in der Entwicklung befindliche Klimaschutzkonzept dargestellt. Außerdem beinhaltete die Auftaktveranstaltung einen Vortrag der Konzeptersteller zum Thema der Strategiebildung der kommunalen Klimaschutzpolitik, der mit großem Interesse aufgenommen wurde. Neben dem Klimaschutzkonzept waren Elektromobilität, der SolarDachAtlas für Salzgitter, Praxisbeispiele für energetische Modernisierung und Fördermöglichkeiten im Fokus der 1. Energietage. Die Stadt Salzgitter beabsichtigt, die Energietage dauerhaft als alle zwei Jahre stattfindende Veranstaltung zu etablieren (siehe Kernmaßnahme „Aufbau eines Klimaschutzmanagements“).

5.7 Ideen- und Planungswerkstätten

In das Klimaschutzkonzept sollten möglichst viele Anregungen aus der Bevölkerung und der Wirtschaft – an dieser Stelle sind kleine und mittelständische Unternehmen aus Gewerbe, Handel und Dienstleistungen gemeint – einfließen, um somit zu einer breiten Akzeptanz in der Umsetzungsphase beizutragen. Deshalb lud die Stadt die breite Öffentlichkeit zu insgesamt drei Werkstätten ein.

Die Ideenwerkstatt wurde sowohl in Bad (am 27. September) als auch in Lebenstedt (am 2. Oktober) durchgeführt. Durch die Verteilung auf zwei Veranstaltungsorte wollten die Stadt und die Konzeptersteller der interessierten Bevölkerung räumlich möglichst entgegenkommen. Dennoch hielt sich die Beteiligung hinsichtlich der Teilnehmeranzahl sehr in Grenzen. Das sollte in der künftigen Öffentlichkeitsarbeit berücksichtigt werden – siehe auch das „Konzept für Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase“ (Kapitel 9).

Die Teilnehmer der beiden Ideenwerkstätten haben dennoch in sehr intensiven Gesprächsrunden eine Vielzahl interessanter Themen und Problemstellungen diskutiert und Ideen für Lösungsansätze hervorgebracht.

Am 13. November – also ziemlich am Ende der Konzeptphase – wurden die Klimaschutzakteure Salzgitters sowie die Öffentlichkeit zu einer Planungswerkstatt in Lebenstedt eingeladen. Dort wurden die auf Basis sämtlicher Erkenntnisse der bisherigen Konzepterstellung (inklusive der Hinweise aus den Ideenwerkstätten) entwickelten Maßnahmenansätze vorgestellt. Die Teilnehmer berieten in Arbeitsgruppen darüber, welche Prioritäten die einzelnen Maßnahmen für Salzgitter aus ihrer Sicht haben

sollten und wer für die Umsetzung sowohl organisatorisch als auch finanziell zuständig sein könnte.

Die Anregungen aus den Werkstätten wurden im Klimaschutzkonzept berücksichtigt.

6 Energie-, CO₂- und Kosten-Bilanzen

Die Energie-, CO₂- und Kosten-Bilanzen haben den Zweck, die Ausgangslage zum Zeitpunkt der Konzepterstellung festzustellen und zu analysieren. Damit sind sie die Basis und der Ausgangspunkt aller Überlegungen, von der Potenzialanalyse über die Maßnahmenentwicklung bis zum Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase und das Controlling-Konzept. Die Bilanzen haben qualitative Aspekte (s. Kapitel 3) und quantitative Aspekte, die in diesem Kapitel betrachtet werden.

Für die Erstellung der quantitativen Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Salzgitter wurde die internetbasierte Bilanzierungssoftware *ECO-Region^{pro}* der Ecospeed AG (www.ecospeed.ch) eingesetzt. Diese Software wird in Deutschland aktuell standardmäßig eingesetzt und ermöglicht in gewissen Grenzen Vergleiche zu anderen Kommunen. Die Software gibt den Rahmen des Bilanzierungsverfahrens vor und ermöglicht die Fortschreibung der Bilanzierung in beliebigen ganzjährigen Zeitabständen.

Software gibt Bilanzierungsrahmen für die fortschreibbare Bilanz vor

6.1 Bilanzierungsstrategie und Datenbeschaffung

Untersuchungsraum der Bilanzierung ist die Stadt Salzgitter. Bei den Energieverbräuchen wird eine Territorialbilanz angewendet. Ausnahmen sind der überregionale Bahnverkehr und der Flugverkehr, bei denen verursachergerecht bilanziert wird. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass auch Salzgitteraner über die Stadtgrenzen hinaus mobil sind.

Zunächst wurde der Endenergiebedarf der Stadt Salzgitter bilanziert – also die Energiemenge berechnet, die den Nutzern (im Regelfall) von den Energielieferanten zur Verfügung gestellt werden. Auf Basis dieser Endenergie wurden unter Berücksichtigung der verschiedenen Energieträger die resultierenden CO₂-Emissionen berechnet.

Um statistische Signifikanz zu gewährleisten, erstreckt sich der Bilanzierungszeitraum über die fünf Jahre von 2007 bis 2011, der Stichtag vieler zugrundeliegender Statistiken ist jeweils der 30.06.

Die Bilanzierung erfolgte in zwei Schritten:

- Eine „Startbilanz“ gibt auf der Basis weniger statistischer Strukturdaten einen ersten ungefähren Eindruck.
- Eine „Endbilanz“ auf der Basis der Startbilanz unter Verwendung realer, salzgitterspezifischer Daten verfeinert das Bild und sichert es ab.

Die **Startbilanz** wurde von der Software basierend auf Einwohnerdaten und Beschäftigtenzahlen der Stadt Salzgitter auf Basis deutscher Mittelwerte berechnet.

Woher stammen die bilanzierten Daten?

Die Einwohnerdaten wurden der Bevölkerungsfortschreibung des Landesamtes für Statistik und Regionalstatistik entnommen.

Die Beschäftigtenzahlen sind die Summen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, der geringfügig entlohnten Beschäftigten sowie der Beamten und Selbstständigen, jeweils branchenspezifisch ausdifferenziert. Die Arbeitnehmerzahlen (sozialpflichtig Beschäftigte und geringfügig entlohnte Beschäftigte) wurden aus Statistiken der Bundesagentur für Arbeit entnommen. Als Datenquelle für die Beschäftigtenzahlen aus den Bereichen Beamte und Selbstständige diente die Statistik des Landesbetriebes für Statistik und Kommunikation Niedersachsen.

In die **Endbilanz** fanden – soweit möglich – tatsächliche Energieverbrauchsdaten Eingang. Verbrauchsschwankungen durch überdurchschnittlich kalte bzw. warme Jahre wurden durch eine Witterungsbereinigung mittels Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes für Salzgitter ausgeglichen.

Folgende Verbrauchsdaten konnten für die verschiedenen Sektoren recherchiert werden:

Daten	Datenbezug
kommunale Energieverbräuche	Stadt Salzgitter
private und gewerbliche Energieverbräuche	WEVG Salzgitter GmbH & Co. KG
	Avacon AG
	Zweckverband Großraum Braunschweig (ZGB)
Energieverbräuche der Großindustrie	Salzgitter AG
	Volkswagen AG
	MAN Truck & Bus AG
	Robert Bosch Elektronik GmbH
	ALSTOM Transport Deutschland GmbH
Abfalldaten	Stadt Salzgitter

Abwasserdaten	Stadt Salzgitter
	Salzgitter AG
	VW AG
installierte Wärmepumpen	Stadt Salzgitter
installierte Anlagen für Tiefengeothermie	Stadt Salzgitter
zugelassene Fahrzeuge	Stadt Salzgitter,
Fahrleistungen	ZGB: REnKCO2-Bericht, eigene Berechnungen

Tab. 6.1-1 Salzgitterspezifische Bilanzdaten und deren Herkunft

Die Energieverbräuche in Salzgitter nach eingesetzten Energieträgern für die Bereiche **Haushalte und Wirtschaft** wurden folgendermaßen ermittelt:

- Die Daten des **Stromverbrauchs** und die Aufteilung des Verbrauchs auf private, öffentliche und privatwirtschaftliche Kunden wurden vom Netzbetreiber in der Region (Avacon) für die Jahre 2009 bis 2011 bereitgestellt. Die Werte für die fehlenden Bilanzierungsjahre 2007 und 2008 wurden im Software-Tool Eco Region inter- und extrapoliert. Die Verbräuche für den Bereich Wirtschaft konnten nach Aussage des Netzbetreibers nur inkl. der EU ETS-Anlagen (Großanlagen, die dem europäischen CO₂-Zertifikatehandel unterliegen) übermittelt werden. Da EU ETS-Anlagen aufgrund ihrer überörtlichen Bedeutung in Bilanzen nicht einer einzelnen Kommune zugeordnet werden, wurden für die Wirtschaft die Stromverbräuche aus der Startbilanz übernommen.
- Die Daten des **Gasverbrauchs** in Salzgitter wurden von Avacon bereitgestellt. Auch hier wurde eine Inter- und Extrapolation für die Jahre 2007 und 2008 durchgeführt. Wie auch beim Stromverbrauch konnten die EU ETS-Anlagen im Bereich Wirtschaft nicht separat betrachtet werden, so dass hier ebenfalls auf die Startbilanzdaten zurückgegriffen wurde.
- Die Verbräuche der **nicht-leitungsgebundenen Energieträger** Heizöl, Kohle und Holz wurden berechnet. Hierzu wurden die salzgitterspezifischen Daten aus dem Datenblatt des Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzepts (REnKCO2) des Zweckverbands Großraum Braunschweig (ZGB) als Ausgangsbasis verwendet und für die fehlenden Bilanzierungsjahre¹ in Abhängigkeit mit den prozentualen Abweichungen der bundesdeutschen Durchschnittswerte ermittelt. Zusätzlich wurden die Verbräuche der beiden

¹ Daten liegen für das Jahr 2009, bei Fernwärme für 2010, vor.

Großindustriunternehmen Konzern Salzgitter AG und Volkswagen AG an ihren Standorten in Salzgitter miteingerechnet, da diese im REncKCO₂-Bericht nicht enthalten sind.

- › Die Daten des **Fernwärmeverbrauchs** für die Bereiche Haushalte und Wirtschaft stammen vom Netzbetreiber WEVG. Für den sekundären Wirtschaftssektor wurden zusätzlich die Daten von den Großindustriebetrieben mit den Angaben der WEVG abgeglichen, da die beiden Großindustriebetriebe ALSTOM Transport Deutschland GmbH und MAN Truck & Bus AG ihre Fernwärme direkt von der Salzgitter Flachstahl AG beziehen. Für den primären Sektor wurde angenommen, dass keine Fernwärme verbraucht wird.
- › Die Verbräuche aus **Solarenergie** wurden wie die der nicht-leitungsgebundenen Energieträger auf Basis des Datenblatts des REncKCO₂-Berichtes des ZGB ermittelt.
- › Schwer zu beziffernde Verbräuche von Energieträgern wie **Umweltwärme, Biogase, Abfall, Pflanzenöl und Flüssiggase** wurden als bundesdeutsche Durchschnittswerte aus der Startbilanz übernommen.

Die Daten für die **kommunalen Einrichtungen** wurden wie folgt ermittelt:

- › Die Energieverbräuche der **städtischen Liegenschaften** und des **städtischen Fuhrparks** wurden von der Stadt selbst erhoben und zur Verfügung gestellt.
- › Daten für die kommunale **Abwasserbehandlung** lagen nicht vor, so dass die statistischen Daten des Software-Tools ECO Region übernommen wurden. Die Angaben für industrielle Abwasserbehandlung und Klärschlamm stammen aus dem Klärwerk der Volkswagen AG. In das Software-Tool ECO-Region sind vor allem Methanemissionen einzugeben, welche in den verschiedenen Stufen einer Kläranlage anfallen. Nach Angaben des industriellen Kläranlagenbetreibers Salzgitter AG entstehen bei den speziellen, auf Industrieabwasser abgestimmten Reinigungsverfahren jedoch keine nennenswerten Methanemissionen, ebenso wenig beim Einsatz des Klärschlammes in der Kokerei. Über die CO₂-Emissionen aus der Kläranlage und der Klärschlammverwertung in der Kokerei liegen keine Daten vor.
- › Die Daten für biogene **Abfälle** ohne energetische Verwertung wurden von der Stadt bereitgestellt. Die Daten für nicht-biogene Abfälle für die Stadt Salzgitter wurden den Abfallbilanzen aus den Jahren 2007-2011 des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz entnommen. Sie umfassen Hausmüll und Sperrmüll. Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle fließen ebenfalls mit ein, fielen aber in Salzgitter nicht an. Keine Rolle spielen die Abfallmengen, die verwertet wurden.

Im **Verkehrssektor** wurde auf die Datenerhebung im Rahmen der Verkehrsmodellberechnung des Zweckverbandes Großraum Braunschweig durch die WVI GmbH zurückgegriffen. Diese Daten wurden bereits im REnKCO₂-Bericht für die Bearbeitung mit dem ECO Region-Tool für das Jahr 2010 aufbereitet, so dass die Fahrleistungen nach Verkehrsträgern übernommen werden konnten. Da im REnKCO₂-Bericht nur Daten von 2010 vorlagen, wurden die Angaben für 2007, 2008, 2009 und 2011 in Abhängigkeit mit der jeweiligen Zahl der Erwerbstätigen abgeleitet. Dabei wurden die Kfz-Zulassungszahlen mit der Zahl der Erwerbstätigen korreliert und Schwankungen über die verschiedenen Jahre ermittelt.

Da als Datengrundlage lediglich die Daten eines Jahres dienten, wird für die Zukunft empfohlen, eine regelmäßige Verkehrserhebung durchzuführen, um die Datenlage belastbarer zu machen. Als Bilanzierungsmethode wurde für bestimmte Verkehre nicht das Territorial-, sondern das Verursacherprinzip angesetzt, d. h. die überregionalen Bahn-, Flug- und Schiffsverkehre wurden anteilig auf die Salzgitteraner Bevölkerung angerechnet.

verursachergerechte
Bilanzierung der
Verkehrsdaten

6.2 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanzierung

Energiebilanz

Die Endenergiebedarfe in Salzgitter – ohne die EU ETS-Anlagen – unterlagen im Bilanzierungszeitraum 2007 bis 2011 nur geringfügigen Schwankungen ohne Trend, am geringsten war er im Jahr 2010 mit etwa 3.931 GWh, am höchsten in 2007 mit etwa 4.057 GWh. Die Wirtschaftskrise des Jahres 2009 machte sich im Gesamtenergiebedarf in Salzgitter nicht bemerkbar.

zwischen 2007 und
2011 fast konstanter
Gesamtenergie-
bedarf

Die Entwicklung der Energiebedarfe ist in den nachfolgenden zwei Abbildungen zu erkennen. Es wird deutlich, dass zwischen 2007 und 2011 Einsparungen beim Strombedarf (-9 %) und im Verkehrsbereich (-5 %) erzielt wurden. Dagegen stieg der Bedarf im Wärmebereich mit Ausnahme des Jahres 2010 geringfügig an (+3 %).

Einsparungen beim
Strombedarf und im
Verkehr

Bei den Verbrauchergruppen sind deutliche Änderungen im Bereich Wirtschaft ohne Großindustrie (+53 %) und in der Großindustrie (-35 %) zu verzeichnen. Als mögliche Ursachen gelten die wieder einsetzende Wirtschaftsbelebung ab 2010 einerseits sowie Energieeinsparungserfolge seitens der Großindustrie.

weniger
Energiebedarf bei
Großindustrie;
deutliche Anstiege
bei restlicher
Wirtschaft

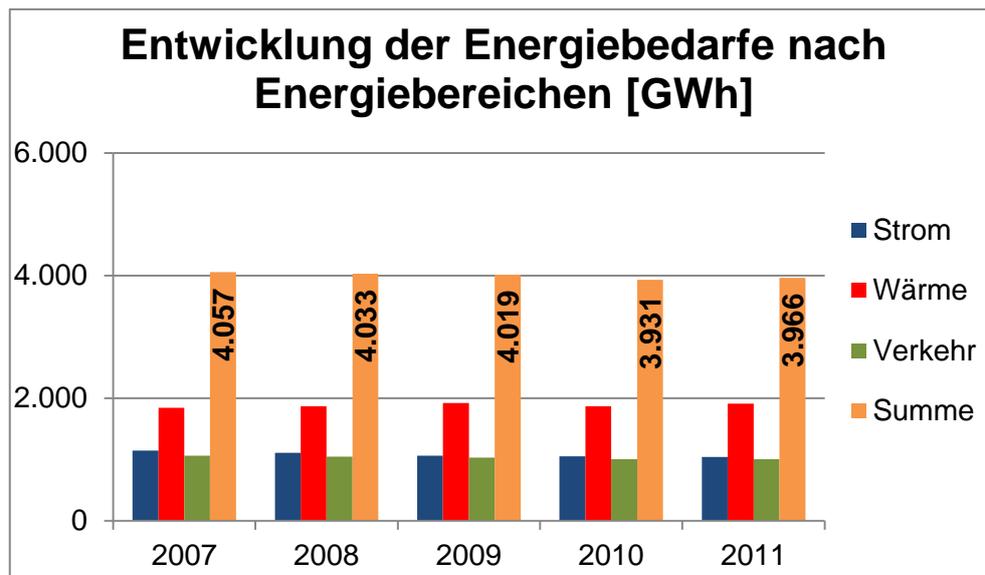


Abb. 6.2-1 Entwicklung der Endenergiebedarfe nach Energiebereichen 2007-2011

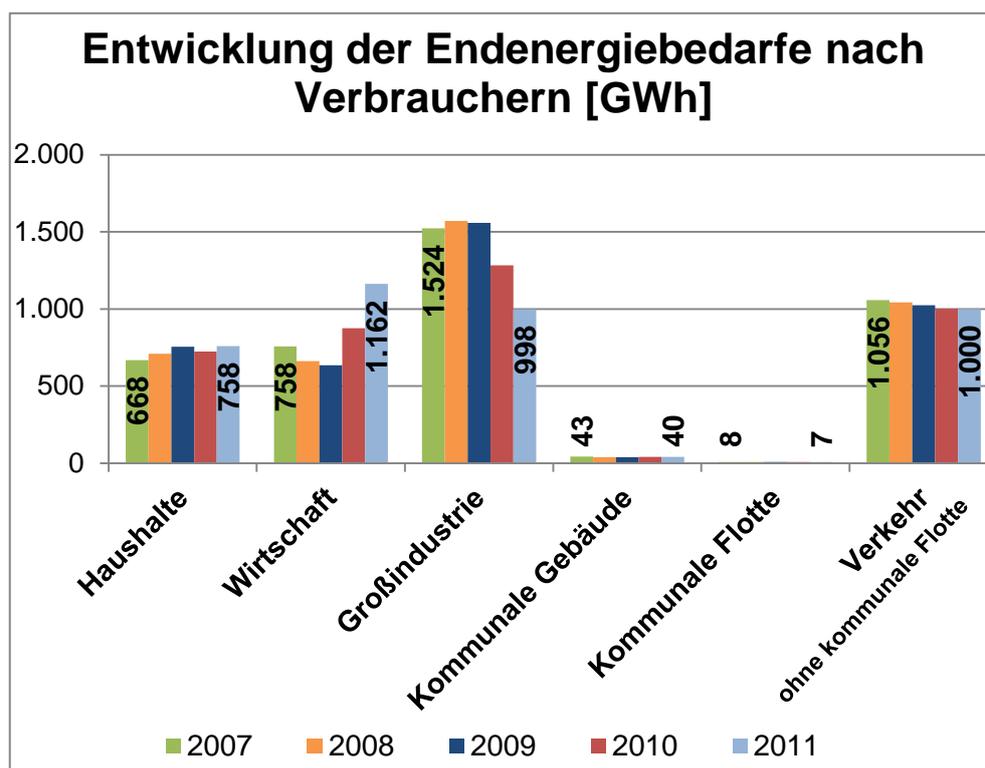


Abb. 6.2-2 Entwicklung der Endenergiebedarfe nach Verbrauchergruppen 2007-2011

Nachfolgend wird das letzte Bilanzierungsjahr 2011 näher untersucht.

Werden die Energiebereiche Strom, Wärme und Verkehr einzeln betrachtet (s. u.), ist auffällig, dass der größte Bedarf im Wärmebereich besteht,

nämlich etwa 48 % des Endenergiebedarfes; der Strombereich umfasst etwa 26 %, der Verkehrssektor etwa 25 %. Damit ergibt sich für den Strom und Verkehr eine Abweichung von der bundesdeutschen Verteilung (Wärme etwa 50 %, Strom nur etwa 20 %, Verkehr etwa 30 %). Folgende Erklärungsansätze dazu:

- Die extrem großen industriellen Wärmebedarfe, insbesondere der Stahlindustrie, werden von den EU ETS-Anlagen abgedeckt und spiegeln sich daher in dieser Bilanz nicht wider. Die übrige Industrie, die in der Bilanz erfasst wird, nutzt dagegen deutlich überdurchschnittlich viel Strom.
- Der Energiebedarf des Verkehrssektors ist absolut gesehen in „normaler“ Höhe; er erscheint nur dadurch niedrig zu sein, da die Energiebedarfe in Salzgitter insgesamt hoch sind.

Verteilung der Energiebedarfe nach Wärme, Strom, Verkehr abweichend vom deutschen Mittel

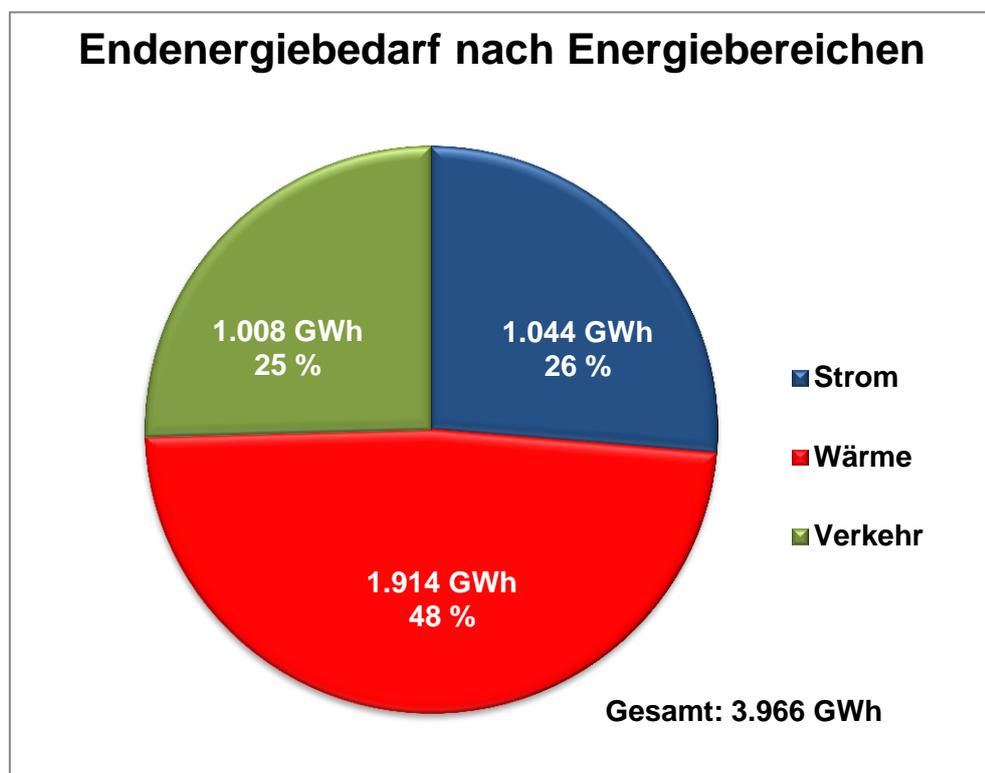


Abb. 6.2-3 Endenergiebedarfe nach Energiebereichen 2011

In der folgenden Grafik ist die Verteilung des Endenergiebedarfs auf die Verbrauchergruppen dargestellt. Dabei wird deutlich, dass Wirtschaft und Großindustrie die größten Energienutzer sind. Insgesamt entfallen auf diese Bereiche über die Hälfte der Endenergie. Darunter verzeichnet die Großindustrie (ohne EU ETS-Anlagen) einen annähernd so hohen Energiebedarf wie die restlichen Unternehmen. Als weiterer großer Bedarfssektor ist der Verkehrssektor (ohne kommunale Flotte) zu nennen, der für etwa 25 % des Gesamtenergiebedarfs verantwortlich ist und damit genau so viel Energie benötigt wie die Großindustrie ohne EU ETS-Anlagen.

größte Energieverbraucher:
Wirtschaft und Großindustrie

Auf die Privathaushalte entfallen rund 19 % des gesamten Endenergiebedarfs, das liegt deutlich unter dem Bundesschnitt mit etwa 26 %. Die Landwirtschaft, der Dienstleistungsbereich sowie die kommunalen Gebäude und Flotte haben einen nur geringen Anteil am Gesamtenergiebedarf.

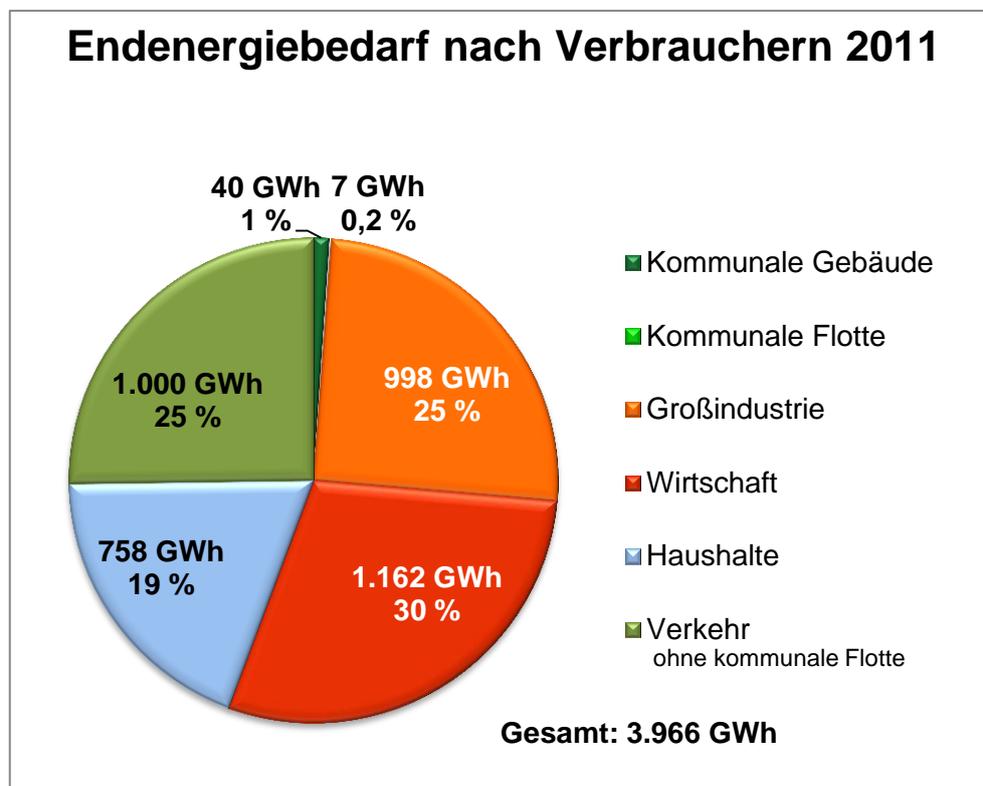


Abb. 6.2-4 Endenergiebedarfe nach Verbrauchern 2011

Über 60 % der genutzten Energie sind Wärme aus Erdgas und Strom – mit Benzin und Diesel sind es zusammen mehr als 80 %.

Um den Energiebedarf in Salzgitter zu decken, kommen verschiedene Energieträger zum Einsatz (s. nachfolgende Abbildung). Auch hier zeigt sich wieder, dass der Strombedarf einen relativ hohen Anteil am Gesamtenergiebedarf in Salzgitter hat; am meisten wird jedoch Erdgas für Wärmeerzeugung genutzt. Die weiteren Energieträger im Wärmebereich Fernwärme, Heizöl, Abfall und Holz folgen mit deutlichem Abstand dahinter. Einen nur sehr geringen Anteil am Wärmeenergiebedarf haben die Energieträger Kohle und Flüssiggase, sowie die regenerativen Energieträger Biogase, Umweltwärme und Sonnenkollektoren. Der hohe Energiebedarf des Verkehrssektors spiegelt sich bei den Energieträgern in den großen Anteilen von Diesel, Benzin und Kerosin wider.

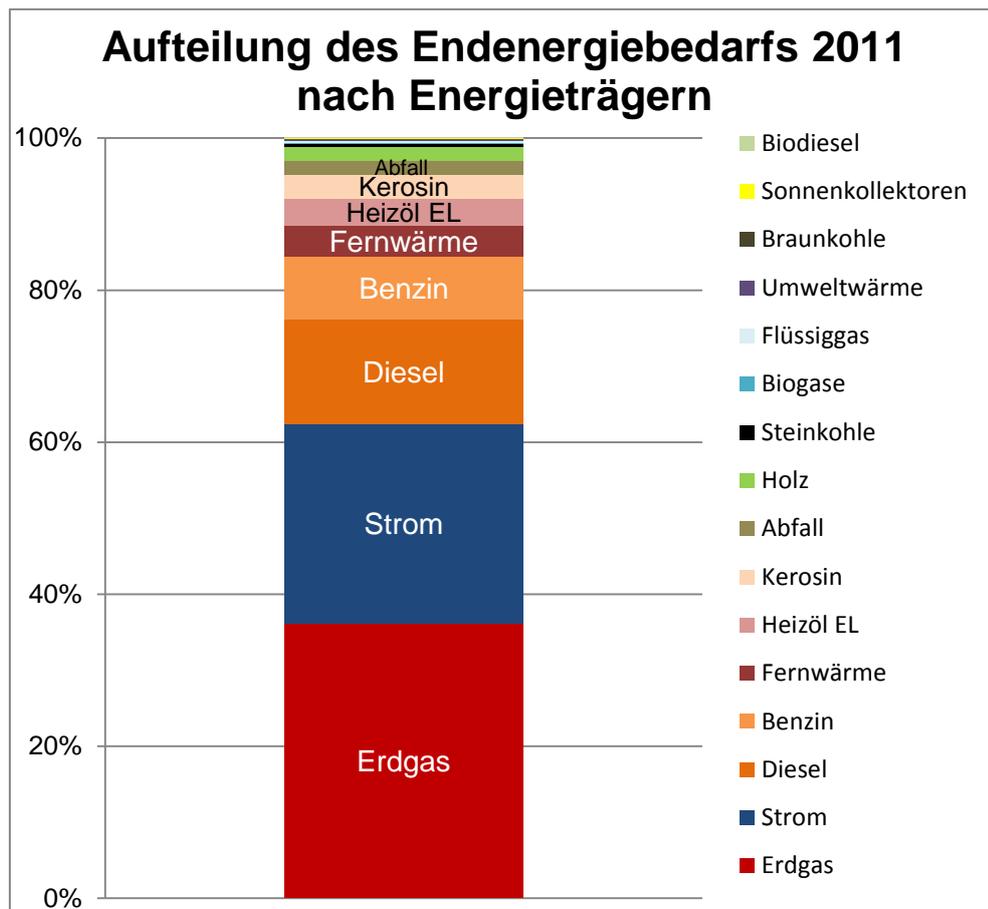


Abb. 6.2-5 **Anteile der Energieträger am Endenergiebedarf 2011**

Der Großteil des in Salzgitter genutzten Stroms wird aus fossilen Rohstoffen und Kernenergie gewonnen, wie die nachfolgende Abbildung zeigt. Die regenerativen Energieträger haben dagegen eine nur sehr untergeordnete Bedeutung.

bislang nur geringer Anteil erneuerbarer Energien

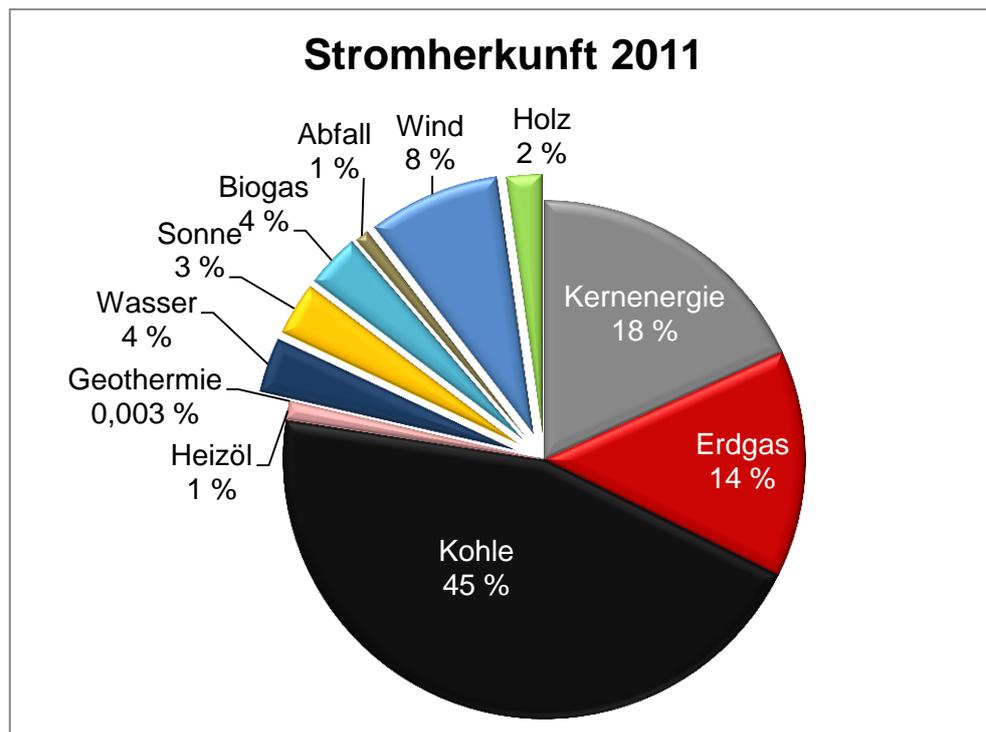


Abb. 6.2-6 **Anteile Energieträger am Strombedarf 2011**

CO₂-Bilanz

Es gibt verschiedene Gase, die aufgrund natürlicher Prozesse in die Luft emittiert werden und das Klima auf der Erde beeinflussen. In den letzten anderthalb Jahrhunderten hat der Mensch durch seine Lebensweise ein Vielfaches der natürlichen Emissionen zusätzlich erzeugt, mit steigender Tendenz. Diese Gasmengen haben begonnen, das Klima zu erwärmen, den Meeresspiegel ansteigen und Extremwetterlagen häufiger werden zu lassen – und sind damit aus Sicht des Menschen schädlich. Viele dieser Klimagase resultieren aus Energieverbräuchen; es gibt aber auch nicht-energetische Emissionen. Bei der CO₂-Bilanz für die Stadt Salzgitter werden sowohl energetische als auch nicht-energetische Emissionen betrachtet. Dabei werden die Emissionen der vorgelagerten Prozesskette (Gewinnung des Energieträgers, Transport, Umwandlung etc.) mitberücksichtigt, d. h. es handelt sich um eine primärenergiebasierte Bilanz (LCA-Bilanz).

Um die Betrachtungen zu vereinfachen, werden die Wirkungen der verschiedenen Klimagase umgerechnet, als wenn es sich immer um Kohlendioxid (CO₂) handeln würde; diese bezeichnet man als CO₂-Äquivalente. Im vorliegenden Klimaschutzkonzept werden die wichtigsten Klimagasemissionen bilanziert, um die Darstellungen jedoch zu vereinfachen, wird nur der CO₂-Begriff verwendet.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Klimagasemissionen während des Bilanzierungszeitraumes. Zwischen den Jahren 2007 und 2011

auch nicht-energetische Emissionen und Emissionen aus vorgelagerter Prozesskette mitbilanziert

wurden etwa 1,38 bis 1,49 Mio. t CO₂ ausgestoßen; es gibt einen sehr leichten Abwärtstrend mit einem Minimum im Jahr 2010. Dieser resultiert aus den Einsparungen im Strombereich: 9 % weniger Energiebedarf bewirkte 12 % Emissionsminderung. Die Stromerzeugung aus fossilen Rohstoffen führt zu großen Umwandlungs- und Transportverlusten, sie verursacht dadurch überproportional viele Emissionen gegenüber einer Nutzung des fossilen Rohstoffs als Wärmequelle oder Kraftstoff. Deshalb wirkt sich die erneuerbare Stromproduktion besonders klimaschützend aus. An zweiter Stelle folgte der Wärmebereich mit einer Steigerung der Klimagasemissionen in Höhe von etwa 4 % zwischen 2007 und 2011 – identisch mit der Erhöhung des Endenergiebedarfs. Im Verkehrsbereich bewirkte die Energieeinsparung von etwa 5 % ebenso einen Rückgang der Klimagasemissionen von etwa 5 %.

höchste CO₂-Belastung durch Stromverbrauch

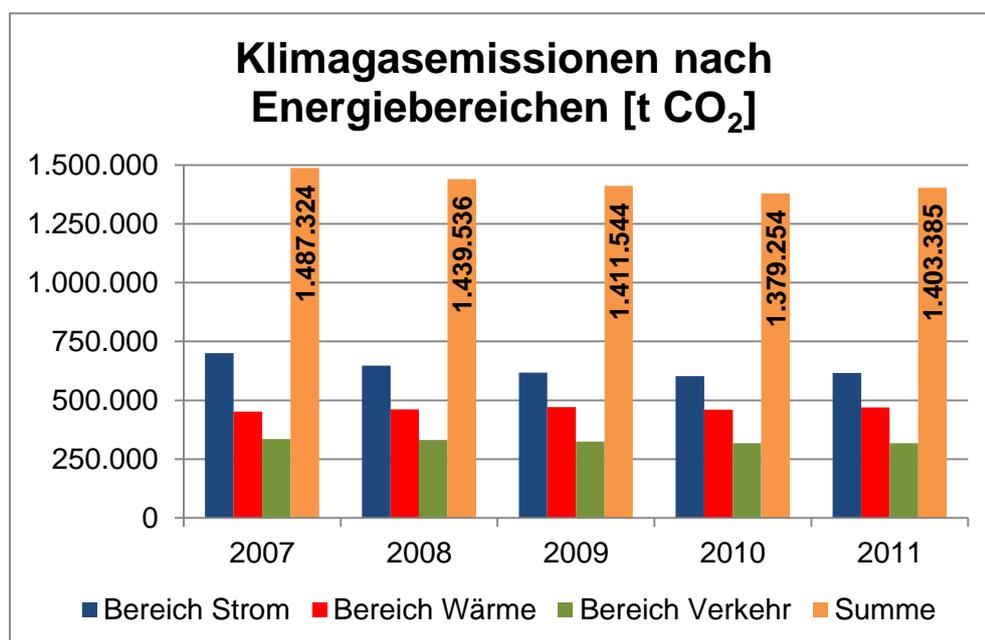


Abb. 6.2-7 Entwicklung der Klimagasemissionen nach Energiebereichen 2007-2011

Um eine Bewertung und einen Vergleich mit anderen Kommunen zu vereinfachen, werden nachfolgend die Klimagasemissionen statistisch auf einen Einwohner Salzgitters bezogen. Mit 13,8 t CO₂ liegt Salzgitter über dem regionalen Durchschnitt von ca. 9,7 t und auch über dem bundesdeutschen Durchschnitt von ca. 11,7 t. Das war aufgrund der starken Industrie in Salzgitter nicht anders zu erwarten. Als klimaverträglich werden von der Wissenschaft 1,5 bis 2 t CO₂-Ausstoß pro Einwohner weltweit angesehen, also nur etwa ein Achtel!

überdurchschnittlicher CO₂-Ausstoß durch starke Industriepräsenz

Bei der Auswertung der CO₂-Bilanzdaten für das Jahr 2011 hinsichtlich der verschiedenen Verbrauchergruppen fällt auf, dass der größte CO₂-Emittent die Großindustrie ist. Gemeinsam hatten die Betriebe der Großindustrie

über 50 % der Emissionen verursacht durch Wirtschaft (ohne Industrie) und Verkehr – Tendenz steigend

(ohne die EU ETS-Anlagen) einen Anteil an den Gesamtemissionen von 32 % (2011) bis 49 % (2009). Im Verhältnis der Großindustrie und der Wirtschaft zeichnet sich ein ähnliches Bild wie schon bei der Energiebilanz: Während die Emissionen 2011 bei der Großindustrie rückläufig waren, nahmen sie im weiteren Wirtschaftssektor stark zu. Auf den Verkehrssektor entfallen etwa 23 % aller Klimagasausstöße und auf die Privathaushalte ca. 16 %. Die kommunalen Gebäude und Fahrzeuge sowie die Straßenbeleuchtung haben nur einen geringen Anteil am gesamten CO₂-Ausstoß.

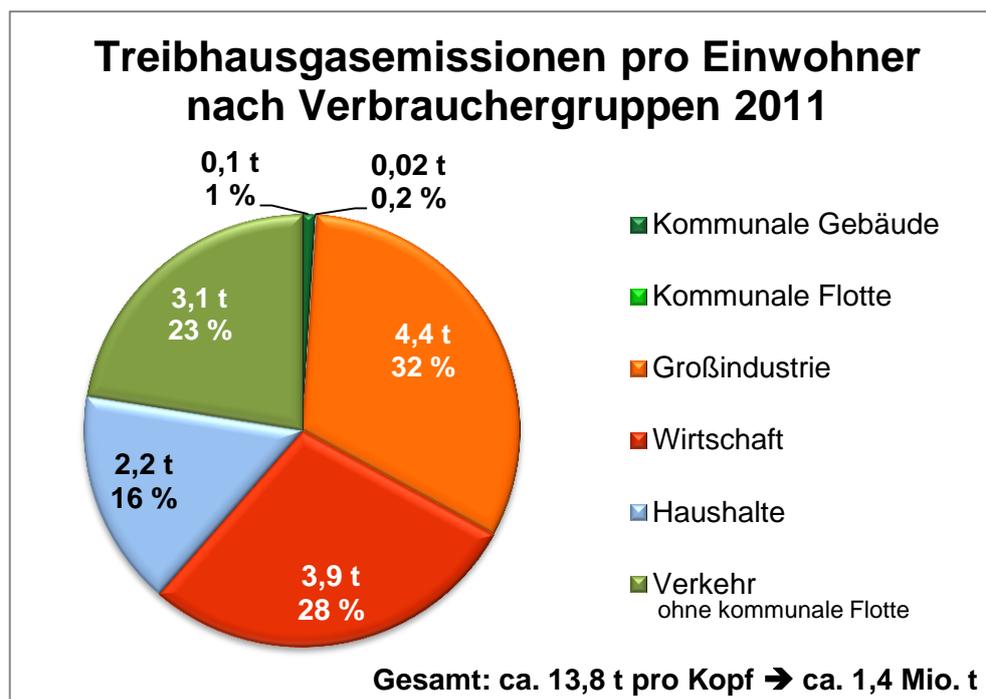


Abb. 6.2-8 Anteile Verbrauchergruppen an spezifischen Klimagasemissionen 2011

An den gesamten Klimagas-Emissionen Salzgitters haben die nicht-energetischen Emissionen mit 0,39 Mio. t CO₂ einen Anteil von 22 %. Aufgrund des relativ hohen Anteils sollen diese genauer betrachtet werden (s. u.). Die meisten nicht-energetischen Emissionen mit einem Anteil von 86 % gehen aus industriellen Prozessen hervor. Emissionen aus der Landwirtschaft, die durch Fermentation aus der Verdauung, dem Einsatz von Dünger und der Bewirtschaftung von Böden hervorgehen, belaufen sich auf 7 %. Weiterhin kommen je 3 % durch Landnutzung und Landnutzungsänderung sowie aus Abfalldeponierung und Abwasserbehandlung hinzu. Flüchtige Emissionen, die aus chemischen Prozessen resultieren, haben einen nur geringen Anteil von 1 %.

überwiegender Anteil nicht-energetischer Emissionen aus industriellen Prozessen

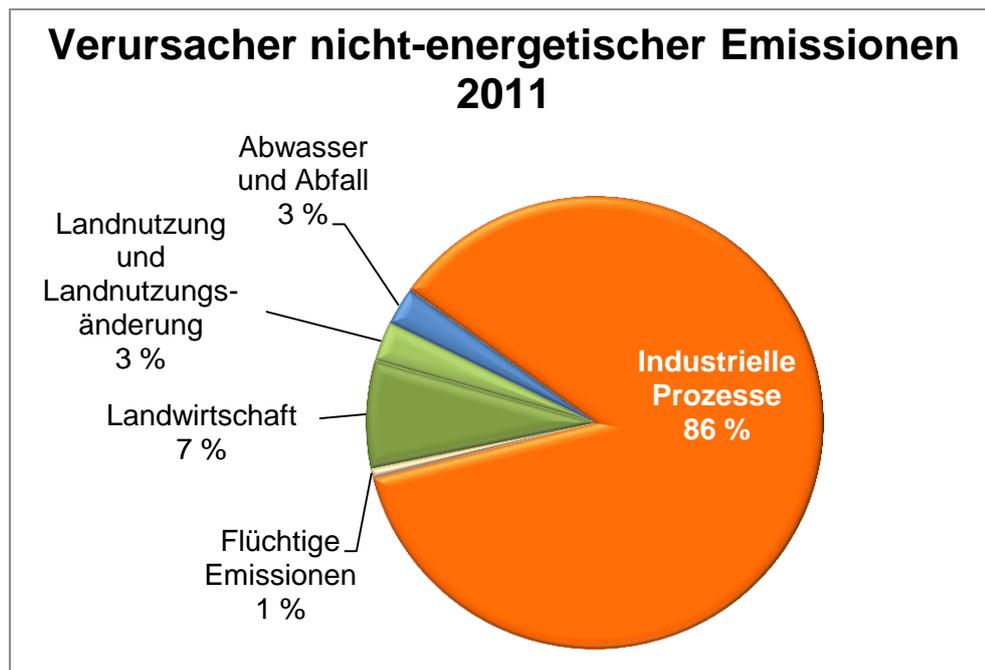


Abb. 6.2-9 Verursacher nicht-energetischer Emissionen 2011

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Sektoren in ihrer Energie- und CO₂-Bilanz detaillierter betrachtet.

6.2.1 Energie- und CO₂-Bilanz: Wirtschaft

Die Unternehmen der Landwirtschaft, des industriellen Sektors (ohne die fünf Betriebe der Großindustrie) und des Dienstleistungsbereiches setzten im Jahr 2011 insgesamt ca. 1.162 GWh Endenergie um und emittierten dadurch ca. 399.073 t CO₂.

Die größte Verbrauchergruppe innerhalb der Wirtschaft ist mit Abstand der industrielle Sektor. Industrie, Handwerk, Energiewirtschaft und verarbeitendes Gewerbe bilanzierten einen Verbrauch von rund 1.000 GWh im Jahr 2011. Dies entspricht einem Anteil von fast 85 %. Mit einem CO₂-Ausstoß von etwa 345.480 t ist der Sekundärsektor auch bei der Klimagasbilanz Spitzenreiter.

Sekundärsektor verbraucht fast 85 % der Energie der Wirtschaft.

	pro Einwohner		pro Beschäftigten	
	Energie	CO ₂	Energie	CO ₂
Primärsektor (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei)	13 kWh	0,01 t	25 kWh	0,01 t
Sekundärsektor (Industrie, Handwerk, Energiewirtschaft, verarbeitendes Gewerbe etc.)	10.024 kWh	3,40 t	18.681 kWh	6,33 t
Tertiärsektor (Dienstleistungen: Handel, Verkehr, Tourismus, Versicherungen, Kreditinstitute, öffentlicher Haushalt etc.)	1.385 kWh	0,52 t	2.581 kWh	0,97 t
	11.423 kWh	3,92 t	21.287 kWh	7,31 t

Tab. 6.2.1-1 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen je Verbrauchergruppe im Bereich Wirtschaft 2011

Etwa 78 % der genutzten Energie in der Wirtschaft sind Wärme aus Erdgas und Strom.

Hinsichtlich der Energieträger ergibt sich das Bild, dass Erdgas mit ca. 608 GWh und einem Anteil von ca. 52 % den am stärksten genutzten Energieträger darstellt, mit einigem Abstand gefolgt von Strom mit ca. 301 GWh und einem Anteil von ca. 26 %. Diese verursachen auch die meisten CO₂-Emissionen von 154.095 t (Erdgas) bzw. 177.802 t (Strom). Keine oder nur eine sehr geringe Bedeutung haben die Energieträger Flüssiggas, Pflanzenöl, Sonnenkollektoren und Umweltwärme.

	pro Einwohner		pro Beschäftigten	
	Energie	CO ₂	Energie	CO ₂
Strom	2.961 kWh	1,75 t	5.517 kWh	3,26 t
Heizöl	970 kWh	0,32 t	1.808 kWh	0,59 t
Erdgas	5.971 kWh	1,51 t	11.128 kWh	2,82 t
Fernwärme	534 kWh	0,11 t	995 kWh	0,20 t
Holz	64 kWh	0 t	119 kWh	0 t
Umweltwärme	2 kWh	0 t	4 kWh	0 t
Sonnenkollektoren	1 kWh	0 t	2 kWh	0 t
Biogase	96 kWh	0,01 t	180 kWh	0,01 t
Abfall	716 kWh	0,18 t	1.334 kWh	0,33 t
Flüssiggas	0 kWh	0 t	0 kWh	0 t
Pflanzenöl	0 kWh	0 t	0 kWh	0 t
Braunkohle	20 kWh	0,01 t	38 kWh	0,02 t
Steinkohle	87 kWh	0,04 t	162 kWh	0,07 t
	11.423 kWh	3,92 t	21.287 kWh	7,31 t

Tab. 6.2.1-2 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen je Energieträger im Bereich Wirtschaft 2011

Großindustrie

Unter dem Begriff Großindustrie wurden in Salzgitter die ansässigen Unternehmen Salzgitter AG, Volkswagen AG, ALSTOM Transport Deutschland GmbH, MAN Truck & Bus AG und Robert Bosch Elektronik GmbH zusammengefasst, jedoch ohne die EU ETS-Anlagen.

Wie bereits dargestellt wurde, ist die Bedeutung der fünf Großindustriunternehmen in der Energiebilanz des gesamten Wirtschaftsbereiches dominant, auch wenn der Energiebedarf in den letzten

Jahren rückläufig war, was sicherlich auch auf Modernisierungserfolge der Produktionsanlagen zurückzuführen ist.

Strom mit Anteil von fast 60 % am stärksten verbrauchter Energieträger der Großindustrie

Bei der Betrachtung der Energieträger, die in der Großindustrie zum Einsatz kommen, zeichnet sich ein klares Bild ab (s. nachfolgende Abbildung). Als vorrangiger Energieträger kommt in den Betrieben der Großindustrie Strom zum Einsatz. Auch Erdgas hat mit rund 34 % einen hohen Anteil am Energieverbrauch; Fernwärme schlägt mit 7 % zu Buche; vernachlässigbar ist dagegen das Heizöl.

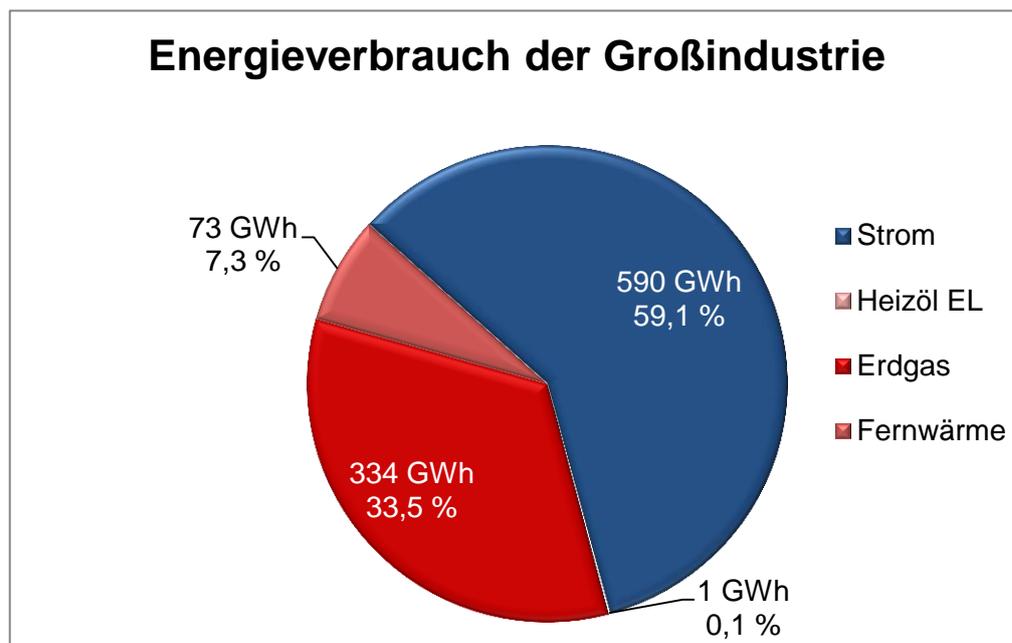


Abb. 6.2.1-1 Energieverbrauch Großindustrie (ohne EU-ETS-Anlagen) nach Energieträgern 2011

Großindustrie ist Großemittent – Tendenz rückläufig

In der **CO₂-Bilanz** spiegelt sich ebenfalls der hohe Energiebedarf der Großindustrie wider. Wie in der Energiebilanz ist der Anteil der Großindustrie auch beim Ausstoß von CO₂ dominant, auch wenn die Entwicklung von 2007 bis 2011 zeigt, dass die Emissionen der Großindustrie seit 2010 rückläufig sind.

In zwei der fünf betrachteten Großindustrie-Betrieben befinden sich EU ETS-Anlagen. Diese Anlagen werden wie bereits erwähnt nicht bilanziert, müssen aber im Rahmen der Betrachtung der Großindustrie thematisiert werden – nicht zuletzt, weil aus ihnen wesentliche Potenziale für die künftige Klimaschutzpolitik resultieren.

Die Salzgitter AG und die Volkswagen AG verfügen über insgesamt 6 EU ETS-Anlagen:

Bezeichnung	Betreiber	CO ₂ -Emissionen
Glocke	Salzgitter Flachstahl GmbH	4.162.966 t
Kraftwerk Hallendorf	Salzgitter Flachstahl GmbH	3.393.608 t
Warmbreitbandwalzwerk	Salzgitter Flachstahl GmbH	245.623 t
Volkswagen AG Business Unit Salzgitter	Volkswagen AG, Werk Salzgitter	26.798 t
Dampfkesselanlage	Cargill GmbH	24.886 t
Feuerverzinkung 1	Salzgitter Flachstahl GmbH	23.499 t
Feuerverzinkung 2	Salzgitter Flachstahl GmbH	23.480 t

Tab. 6.2.1-3 EU-ETS-Anlagen und ihre Klimagasemissionen 2011

Im Jahr 2011 wurden von allen sechs Anlagen zusammen 8,1 Mio. t CO₂ emittiert, wie aus nachfolgender Abbildung hervorgeht. Dabei sind 97 % dieser Emissionen dem Eisen- und Stahlproduktionsunternehmen Salzgitter Flachstahl AG zuzuordnen. Die Absenkung im Jahr 2009 ist mit der Modernisierung des Kraftwerkes Hallendorf der Salzgitter AG zu erklären.

weitere 8 Mio. t CO₂ aus EU ETS-Anlagen (nicht in städtischer Bilanz ausgewiesen)

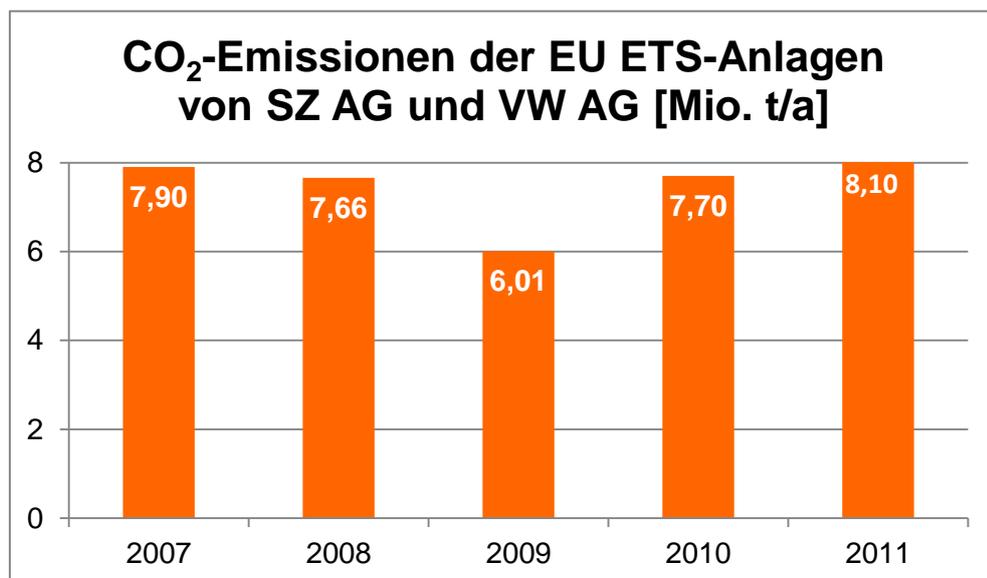


Abb. 6.2.1-2 Entwicklung der CO₂-Emissionen aus EU ETS-Anlagen der Salzgitter AG und Volkswagen AG 2007-2011

6.2.2 Energie- und CO₂-Bilanz: Private Haushalte

Erdgas auch in privaten Haushalten meistgenutzter Wärmeträger – mehr Energie aus Holz als aus Heizöl

Im Jahr 2011 setzten die Salzgitteraner Haushalte ca. 758 GWh Endenergie um und emittierten dadurch 226.311 t CO₂. Der mit Abstand am stärksten genutzte Energieträger ist Erdgas, der auch verantwortlich ist für die meisten CO₂-Emissionen. Neben dem hohen Bedarf an Strom ist auch der Holzbedarf für Privathaushalte von Bedeutung, der nur wenige Treibhausgase freisetzt. Dagegen verursacht Heizöl mit seinem deutlich geringeren Anteil am Energiebedarf deutlich höhere CO₂-Emissionen. Eine deutlich bessere CO₂-Bilanz hat die Fernwärme, die trotz der industriellen Abwärmepotenziale (s. Kapitel 7.3) bisher nur sehr wenig genutzt wird.

	absolut		pro Einwohner	
	Energie	CO ₂	Energie	CO ₂
Strom	140 GWh	82.440 t	1.373 kWh	0,81 t
Heizöl	39 GWh	12.804 t	383 kWh	0,13 t
Erdgas	463 GWh	117.476 t	4.552 kWh	1,15 t
Fernwärme	28 GWh	5.631 t	274 kWh	0,06 t
Holz	65 GWh	1.983 t	642 kWh	0,02 t
Umweltwärme	6 GWh	1.102 t	63 kWh	0,01 t
Sonnenkollektoren	2 GWh	59 t	20 kWh	0,00 t
Biogase	0 GWh	13 t	2 kWh	0,00 t
Abfall	0 GWh	0 t	0 kWh	0,00 t
Flüssiggas	10 GWh	2.879 t	99 kWh	0,03 t
Pflanzenöl	0 GWh	0 t	0 kWh	0,00 t
Braunkohle	1 GWh	383 t	8 kWh	0,00 t
Steinkohle	4 GWh	1.542 t	35 kWh	0,02 t
	758 GWh	226.311 t	7.452 kWh	2,22 t

Tab. 6.2.2-1 Energiebedarf und CO₂-Emissionen der Haushalte nach Energieträgern 2011

6.2.3 Energie- und CO₂-Bilanz: Verkehr

Insgesamt wurden 2011 im Verkehrsbereich ca. 1.008 GWh Endenergie umgesetzt und 317.377 t CO₂ emittiert. Der größte Anteil mit ca. 84 % des Energiebedarfs wie auch der Emissionen entfällt auf den Straßenverkehr. Der Luftverkehr nimmt die zweite Position mit insgesamt ca. 15 % des Energiebedarfs und etwa 14 % der Emissionen ein. Eine geringe Rolle spielen der Schienen- und Schiffsverkehr.

	absolut		pro Einwohner	
	Energie	CO ₂	Energie	CO ₂
Straßenverkehr	844 GWh	268.379 t	8.296 kWh	2,64 t
Schieneverkehr	6 GWh	3.399 t	60 kWh	0,03 t
nationaler und internationaler Luftverkehr	129 GWh	37.369 t	1.273 kWh	0,37 t
regionaler Luftverkehr	24 GWh	7.017 t	235 kWh	0,07 t
Schiffsverkehr	4 GWh	1.213 t	40 kWh	0,01 t
Land- und forstwirtschaftlicher Verkehr	0 GWh	0 t	0 kWh	0,00 t
	1.008 GWh	317.377 t	9.903 kWh	3,12 t

Tab. 6.2.3-1 Energiebedarf und CO₂-Emissionen im Verkehr nach Verkehrsträgern 2011

Mit Blick auf den großen Anteil Straßenverkehr überrascht es nicht, dass die Personenwagen etwa 50 % zum Verkehrsenergiebedarf beitragen. Viele Salzgitteraner sind heute noch auf das Auto als Verkehrsmittel angewiesen. Einen deutlich geringeren, jedoch den zweitgrößten Anteil hat mit 19 % der Straßengüterverkehr (Nutzfahrzeuge). Hierbei sind nicht nur die Lastkraftwagen berücksichtigt, sondern auch die kleinen gewerblich genutzten Kraftfahrzeuge. Die öffentlichen Verkehrsmittel (Busse und Personenzüge) haben nur relativ geringe Anteile.

Hälfte des Energiebedarfs im Verkehr durch Pkw

Die Angaben zum nationalen und internationalen Flugverkehr sind nur in eingeschränktem Maße aussagekräftig, da sie auf bundesdeutschen Mittelwerten basieren und keine Erkenntnisse über tatsächlich durchgeführte Flugreisen von Salzgitteranern vorliegen. Der Emissionsanteil der Luftverkehre ist deshalb so beachtlich, weil Fliegen eine sehr energieintensive Beförderungsart ist und darüber hinaus auch deutlich

Flugverkehr-Daten statistisch ermittelt

längere Strecken für einen Weg zurückgelegt werden als mit anderen Verkehrsträgern.

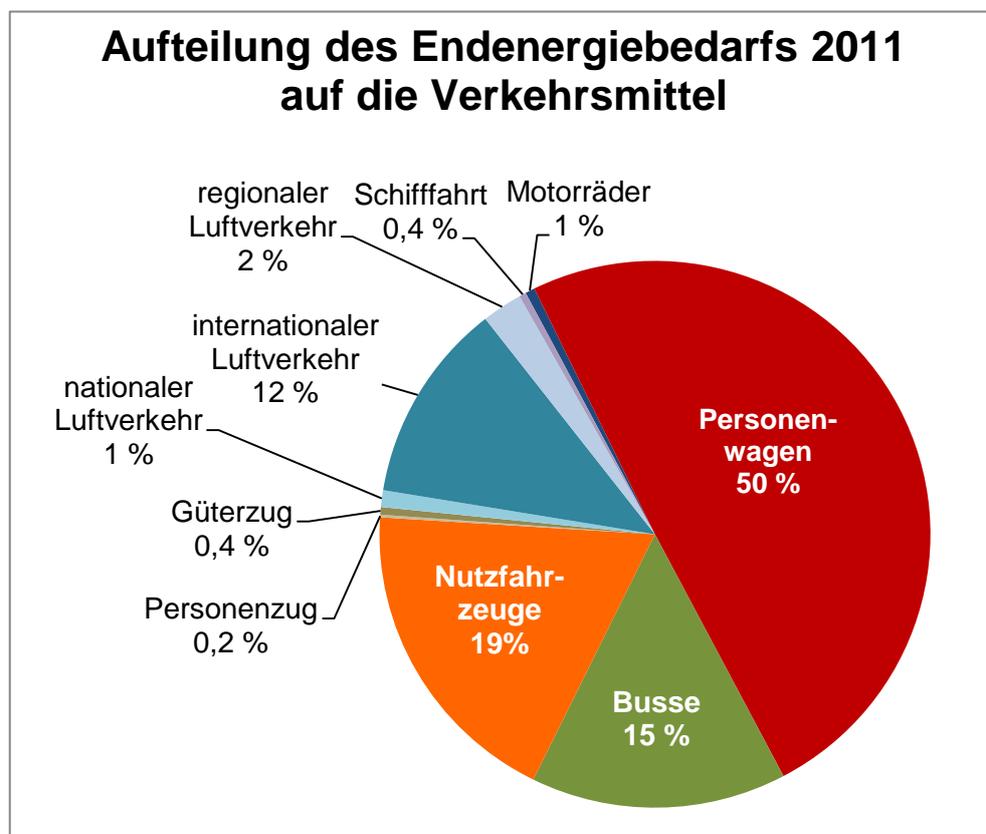


Abb. 6.2.3-1 Endenergiebedarf nach Verkehrsträgern 2011

Die für den Energiebedarf getroffenen Aussagen werden bei der Betrachtung der CO₂-Bilanz für den Bereich Verkehr bestätigt. Durch die Personenwagen emittiert im Durchschnitt jeder Salzgitteraner ungefähr 1,52 t CO₂ – das entspricht etwa der Größenordnung, die pro Person insgesamt für klimaverträglich gehalten wird! Es folgen der Nutzfahrzeugausstoß mit 0,58 t und der Ausstoß von Bussen mit 0,51 t. Insgesamt betragen die CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich 3,12 t pro Einwohner.

Pkw-Verkehr verursacht 1,5 t CO₂ pro Kopf und Jahr.

6.2.4 Energie- und CO₂-Bilanz: Kommunale Einrichtungen, Straßenbeleuchtung und Fuhrpark

Im Jahr 2011 wurden für die kommunalen Einrichtungen, die öffentliche Straßenbeleuchtung und die kommunale Flotte ca. 48 GWh Endenergie aufgewendet. Dadurch entstanden Emissionen in Höhe von 14.844 t CO₂. Die meisten Energieaufwände und CO₂-Emissionen sind dem Bereich der kommunalen Gebäude zuzurechnen. An zweiter Stelle folgt der kommunale Fuhrpark. Die geringsten Verbräuche und Emissionen hat der Bereich der öffentlichen Straßenbeleuchtung.

Städtische Einrichtungen sind größten kommunalen Verbraucher und Emittenten.

	absolut		pro Einwohner	
	Energie	CO ₂	Energie	CO ₂
Kommunale Gebäude	37 GWh	10.756 t	364 kWh	0,11 t
Öffentliche Straßenbeleuchtung	3 GWh	1.846 t	31 kWh	0,02 t
Kommunale Flotte	7 GWh	2.241 t	72 kWh	0,02 t
	48 GWh	14.844 t	467 kWh	0,15 t

Tab. 6.2.4-1 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der kommunalen Einrichtungen, Infrastruktur und Flotte nach Verbrauchergruppen 2011

Die Endenergieverbräuche wiesen zwischen 2007 und 2011 nur relativ geringfügige Schwankungen auf und bewegten sich zwischen 50.853 MWh/a und 47.429 MWh/a. Erdgas stellte während des gesamten Bilanzierungszeitraums den am stärksten genutzten Energieträger dar, gefolgt von Strom und Fernwärme, die ungefähr die gleichen Anteile ausmachen. Bei den Treibstoffen dominierte Diesel gegenüber Benzin. Heizöl und Flüssiggase spielen dagegen nur eine geringe Rolle am Gesamtenergieverbrauch der Kommune.

Als Energieträger ist Erdgas auch bei den kommunalen Liegenschaften für die meisten CO₂-Emissionen in Salzgitter verantwortlich. Ebenfalls hohe Emissionen entstehen durch die Nutzung von Strom. Die Fernwärme schlägt trotz ihres relativ hohen Verbrauchs dank ihres geringen CO₂-Faktors relativ gering in der CO₂-Bilanz zu Buche.

am meisten genutzten Energieträger der Kommune: Erdgas, Fernwärme und Strom

	absolut		pro Einwohner	
	Energie	CO ₂	Energie	CO ₂
Strom	9 GWh	5.062 t	84 kWh	0,05 t
Heizöl	0 GWh	121 t	4 kWh	0,001 t
Benzin	1 GWh	344 t	11 kWh	0,003 t
Diesel	6 GWh	1.897 t	62 kWh	0,02 t
Erdgas	21 GWh	5.424 t	210 kWh	0,05 t
Fernwärme	10 GWh	1.972 t	96 kWh	0,02 t
Flüssiggas	0 GWh	25 t	1 kWh	0,0002 t
Summe	48 GWh	14.844 t	467 kWh	0,15 t

Tab. 6.2.4-2 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern 2011

6.3 Bilanz: Erneuerbare Energien

Woher stammen die Daten für erneuerbare Energien?

Für die Betrachtung der Erneuerbare-Energien-Bestände (Windkraft, Solarenergie, Deponiegase, Wasserkraft und Biomasse) in Salzgitter wurde die Datenbank des Energieportals, bereitgestellt durch den ZGB, ausgewertet. Das Bezugsjahr ist 2012. Zur Solarwärmeerzeugung ist lediglich bekannt, wie viele Anlagen mit welchen Flächen eine Förderung durch die BAFA erhalten haben. Daraus lassen sich jedoch keine Zahlen zur installierten Leistung oder gar der produzierten Energiemenge ableiten. Für die Betrachtung der Umgebungswärme wurden Daten zur Beantragung von Wärmepumpen für das Jahr 2000 und von 2006 bis 2012 analysiert, die die Stadt Salzgitter bereitstellte.

Windkraft hat den größten Anteil an der erneuerbaren Stromerzeugung in Salzgitter. Es gibt im ganzen Stadtgebiet 4 Standorte mit insgesamt 49 Windrädern. Der größte Windpark mit 23 Anlagen und 44.100 kW Nennleistung befindet sich in Lesse. Der zweitgrößte Windpark ist in Sauingen. Hier stehen 16 Anlagen mit zusammen 22.900 kW Nennleistung; weitere 2 Windräder sind bereits geplant. Zwei kleinere Windparks befinden sich in Ringelheim (6 Anlagen mit 8.350 kW Nennleistung) und abermals in Lesse (2 Anlagen mit 1.000 kW Nennleistung). Insgesamt verfügen die Windkraftanlagen über eine installierte Nennleistung von 76.350 kW. Jährlich werden so insgesamt 139.568 MWh Strom erzeugt.

Für die **Solarstromerzeugung** sind im Stadtgebiet aktuell 524 Anlagen installiert, die zusammen eine installierte Leistung von 8.035 kWp haben. Somit werden jährlich etwa 6.945 MWh erzeugt. Umgerechnet auf die Einwohner entspricht dieser Wert 67,8 kWh pro Einwohner und Jahr.

Für **Solarwärme** wurden von 2007 bis 2012 pro Jahr im Durchschnitt 65 Anlagen mit einer Kollektorfläche von insgesamt 626 m² gefördert, etwa nur halb so viel wie im Bundeschnitt (bezogen auf die Einwohnerzahl).

In der Abfallentsorgungsanlage Diebesstieg werden **Deponiegase** in einer Deponiegasanlage mit einer Nennleistung von 960 kW gewonnen. Jährlich können auf diesem Weg 3.692 MWh Energie erzeugt werden.

Erneuerbarer Strom durch **Wasserkraft** wird in Salzgitter durch die Wasserkraftanlage Lindenberg mit Hilfe von 2 Turbinen, deren installierte Leistung bei 204 kW liegt, gewonnen. Damit wird jährlich 1.543 MWh Strom erzeugt.

Umgebungswärme wird durch Wärmepumpen nutzbar gemacht. Nach Angaben der Stadt Salzgitter waren bis 2012 Wärmepumpen mit einer Heizleistung von insgesamt 578 kW installiert. Pro Jahr werden so etwa 0,28 MWh Heizenergie erzeugt. Die meisten Sonden wurden für die private Nutzung installiert; ihre jährliche Energieerzeugung beläuft sich auf

0,22 MWh. Hinzu kommen 0,05 MWh pro Jahr im gewerblichen Bereich sowie 0,01 MWh jährlich bei kommunalen Gebäuden.

Biomasse wird in Salzgitter bisher lediglich in Holzöfen bzw. -kesseln genutzt. Daten über die Anzahl und Leistung von Holzkesseln liegen nicht vor. Nach Angaben des ZGB werden auch keine Energiepflanzen für die Biogasgewinnung angebaut.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den in Salzgitter bis 2012 bereits erbrachten Beitrag an Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien.

Energieträger		Installierte Leistung	produzierte Energie
Solar- energie	Photovoltaik ¹	8.035 kWp	6.945 MWh/a Strom
	Solarthermie	Daten liegen nicht vor	
Windenergie ¹		76.350 kW	139.568 MWh/a Strom
Wasserkraft ¹		204 kW	1.543 MWh/a Strom
Biomasse	Holz	Daten liegen nicht vor	
	Stroh	keine energetische Nutzung bekannt	
	Energiepflanzen	keine energetische Nutzung bekannt	
	Pflanzenöl	keine energetische Nutzung bekannt	
Geothermie	Umgebungswärme ²	578 kW	0,28 MWh/a Wärme
	Tiefengeothermie	-/-	

Tab. 6.3-1 Bisheriger Einsatz erneuerbarer Energien in Salzgitter

¹ Quelle: <http://geoportal.zgb.de/energie/energieportal.html>

² Quelle: Stadt Salzgitter

Salzgitters erneuerbare Energien im bundesdeutschen Vergleich:

installierte
Solarstromleistung
unterdurch-
schnittlich

Die installierte Leistung im Bereich Solarstrom liegt mit etwa 0,08 kW pro Einwohner unter dem bundesdeutschen Durchschnitt, der Ende 2012 bei etwa 0,40 kW pro Einwohner lag. Die produzierte Energiemenge belief sich 2012 in Salzgitter auf 0,07 MWh pro Einwohner, während im bundesdeutschen Schnitt 0,32 MWh pro Einwohner erzielt wurden.

Windkraft-
produktion
überdurch-
schnittlich

Bei der Windkraft zur Stromproduktion liegt Salzgitter mit einer installierten Leistung von 0,75 kW pro Einwohner und einer produzierten Energiemenge von 1,37 MWh pro Jahr und Einwohner über dem bundesdeutschen Schnitt. Dieser liegt bei 0,38 kW Leistung und 0,61 MWh Stromproduktion pro Einwohner.

wenig Wasserkraft

Die Wasserkraftnutzung in Salzgitter ist aufgrund der vorhandenen Topografie deutlich geringer ausgeprägt als im bundesdeutschen Durchschnitt. Nur 0,002 kW Leistung waren 2012 pro Einwohner installiert; im bundesdeutschen Durchschnitt kamen auf einen Einwohner 0,07 kW Leistung. In Salzgitter wurden 0,015 MWh pro Einwohner und Jahr erzeugt; auf BRD-Ebene waren es 0,27 MWh pro Einwohner und Jahr.

bisher fast keine
Umgebungswärme
genutzt

Bei der Umgebungswärme liegt Salzgitter ebenfalls unter dem bundesdeutschen Durchschnitt. 2012 waren in der Stadt 0,006 kW pro Einwohner in Wärmepumpen installiert; bundesweit lag der Durchschnitt bei 0,09 kW pro Einwohner. Die in Salzgitter 2012 erzeugte Wärmeenergie durch Wärmepumpen ist durch die geringe Ausprägung kaum zu beziffern (0,00000006 MWh pro Einwohner und Jahr).

Auf Grund der nicht verfügbaren Daten kann in den Bereichen Solarthermie und Biomasse keine genaue Beurteilung erfolgen, aber auch hier wird der Bundesschnitt offenbar nicht erreicht.

6.4 Kostenbilanz

Für 96 % des Salzgitteraner Energiebedarfs konnten Preise ermittelt werden, welche die Realität genau oder zumindest annähernd widerspiegeln. Lediglich für vier Prozent der Bedarfe sind seriöse Zahlen **wegen betrieblicher Interessen und aus Datenschutzgründen** nicht zu ermitteln. Deshalb sind die Summen Mindestwerte, die knapp unter der Realität liegen dürften.

Die Preise wurden, so weit möglich, lokal ermittelt. Die Preise für die Großindustrie wurden aus Eurostat und aus „Zahlen und Fakten Energiedaten“ des BMWi entnommen. Für den Rest der Preise wurden die Mittelwerte aus Niedersachsen bzw. dem Bundesgebiet gewählt. Energieträger, für die keine Preise ermittelbar waren, wurden aus der Kostenberechnung herausgenommen.

Energie-träger	Lokaler Preis Privat-haushalte ¹	Lokaler Preis Gewerbe ¹	Preise Groß-industrie	Bundes-deutscher Durchschnitt
Erdgas	7,22 ct/kWh	8,73 ct/kWh	3,12 ct/kWh	
Strom	27,74 ct/kWh	28,94 ct/kWh	10,50 ct/kWh	
Fernwärme	6,80 ct/kWh	8,67 ct/kWh	2,48 ct/kWh	
Heizöl EL				83,93 ct/l
Kerosin				2,998 US-\$/ Gallone
Steinkohle				121,54 US-\$/ t
Flüssiggas				60,06 €/100 l
Diesel				141,10 €/l
Benzin				152,20 €/l

Tab. 6.4-1 Energieträger-Preise für die Energiebereiche 2011

Ergebnisse

Insgesamt wurden im Jahr 2011 in Salzgitter rund 456 Mio. Euro pro Jahr für Energie ausgegeben. In der nachfolgenden Grafik sind die Energiekosten nach Energiebereichen dargestellt – bei detaillierter Betrachtung ergibt sich ein genaueres Bild der einzelnen Verhältnisse: So verursacht die Großindustrie mit rund 25 % der Emissionen nur ca. 18 % der Kosten. Umgekehrt sieht es beim Verkehr aus: rund 17 % der Emissionen kosten rund 30 % der Gesamtausgaben.

Energiekosten
2011: 456 Mio.
Euro – Geld, das
überwiegend aus
Salzgitter abfließt

¹ Quelle: WEVG 2012/13

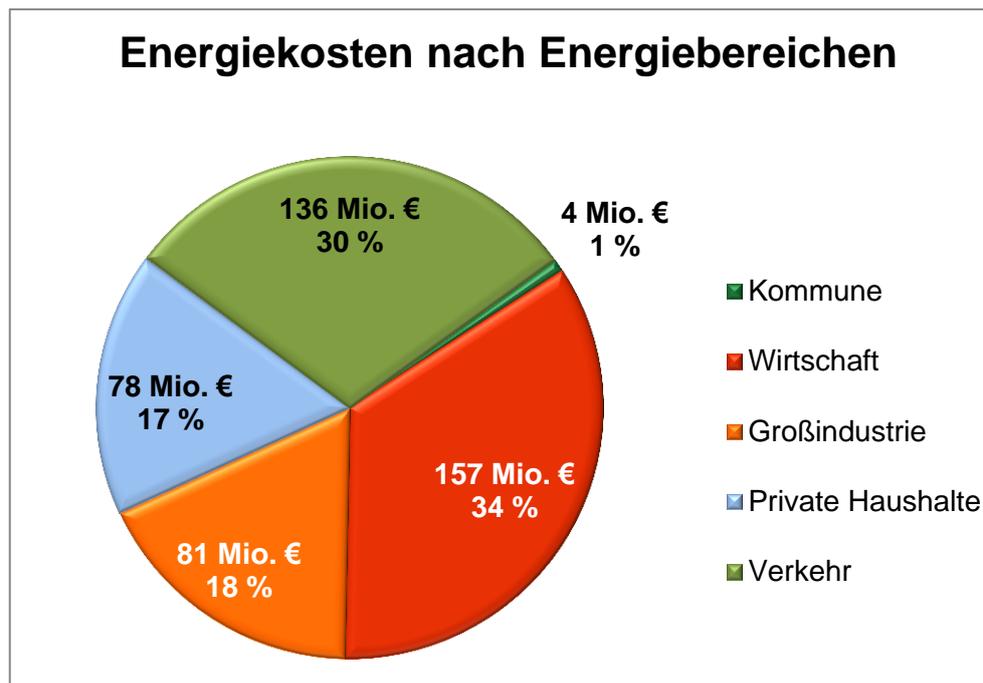


Abb. 6.4-1 Energiekosten nach Energiebereichen 2011

überdurchschnittlich hohe Treibstoffkosten pro Haushalt

Die Energiekosten für 1-Personen-Haushalte in Salzgitter lagen 2011 ohne Treibstoffverbrauch bei 1.558 Euro. Diese entsprachen nahezu dem bundesdeutschen Durchschnitt von 1.577 Euro. Der Treibstoffverbrauch für 1-Personen-Haushalte in Salzgitter lag mit Kosten von 1.904 Euro jedoch um fast 700 Euro (57 %) über dem Durchschnitt von 1.212 Euro. Dieser Wert findet seine Ursachen wahrscheinlich in der sehr hohen Anzahl der Ein- und Auspendler und der vorwiegenden Nutzung privater Pkw. Nicht enthalten in diesen Kosten sind die Ausgaben, die in den Preisen aller einzelnen Artikel des privaten Konsums „versteckt“ sind. Bedenkt man, dass statistisch jeder Bundesbürger etwa 3.000 Euro jährlich insgesamt für Energie ausgibt, sind diese versteckten Energiekosten beträchtlich.

Strom mit hohen Kostenanteilen

Die nachfolgende Grafik zeigt die Energiekosten der Energiebereiche für die einzelnen Energieträger. Dabei fällt bei den Privathaushalten insbesondere der hohe Anteil der Stromkosten auf, der höher liegt als derjenige der Heizkosten. Noch deutlicher ist dies im Bereich Wirtschaft zu erkennen. Die Großindustrie wird hier ohne ihre EU ETS-Anlagen, aus denen sie ihre Heizenergie und einen Teil ihres Strombedarfs bezieht, gerechnet, und ist damit unvollständig. Daher kann dieser Bereich nicht eingeschätzt werden.

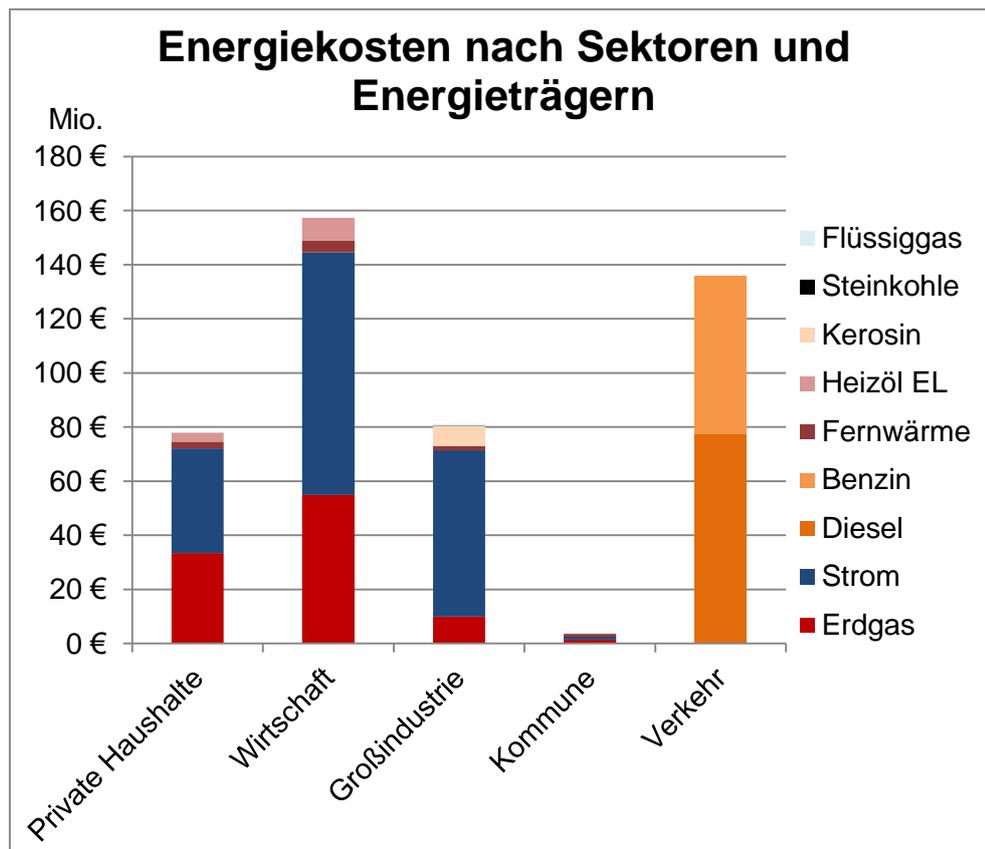


Abb. 6.4-2 Energiekosten nach Energiebereichen und Energieträgern 2011

6.5 Fazit der Bilanz

Die vorliegende mit dem Software-Tool ECO Region erstellte Energie- und CO₂-Bilanz gibt einen quantitativen Einblick in die Bereiche Energie und Klimaschutz Salzgitters. Selbstverständlich kann die Bilanz die Verhältnisse nicht vollständig realistisch widerspiegeln. Die Beschaffung sämtlicher dafür benötigter Daten wäre weder möglich noch verhältnismäßig. Der Konzeptersteller hat alle bilanziell relevanten Daten an den zuständigen Stellen abgefragt und die rückgemeldeten Zahlen in die Bilanz einfließen lassen. Für einige Bereiche waren keine Daten zu beschaffen; dort wurde mit bundesdeutschen Durchschnittswerten gearbeitet. Daten zum Konsum konnten auf Grund des Designs der Software in der Bilanz nicht berechnet werden. Dennoch konnten wesentliche Erkenntnisse gewonnen werden; so zeigt die Bilanz auf, an welchen Stellen der Handlungsbedarf besonders groß ist – eine wichtige Voraussetzung für die weitere Schritt der Konzepterarbeitung.

Der größte Energiebedarf besteht im Wärmebereich, was auch dem bundesdeutschen Durchschnitt entspricht. Auffällig ist die im bundesdeutschen Vergleich gegenläufige Verteilung der Bereiche Strom und

Um statistisch klimaverträglich zu sein, müssten die CO₂-Emissionen in Salzgitter um 12,3 t pro Einwohner und Jahr gesenkt werden.

Verkehr, was auf die starke Dominanz des sehr stromintensiven Wirtschaftssektors in Salzgitter hinweist. Die stark ausgeprägte Wirtschaft in Salzgitter ist auch Ursache dafür, dass Endenergiebedarf und damit auch die CO₂-Emissionen in Salzgitter mehr als 23 % über dem bundesdeutschen Durchschnitt einer vergleichbaren Stadt liegen. Um eine statistisch klimaverträgliche Stadt zu sein, müssen die CO₂-Emissionen in Salzgitter von derzeit 13,8 t pro Einwohner im Jahr auf maximal 1,5 t pro Einwohner gesenkt werden. Hauptverursacher der CO₂-Emissionen ist erwartungsgemäß mit 60 % die Wirtschaft, woran die Großindustrie und die restliche Wirtschaft annähernd gleich große Anteile tragen, gefolgt vom Verkehr mit 23 % und den privaten Haushalten mit 16 %. Allein durch die Nutzung privater Pkw emittieren die Salzgitteraner bereits die noch klimaverträglichen 1,5 t CO₂ pro Kopf und Jahr.

In Salzgitter wurden in 2012 etwa 148 GWh Strom erneuerbar produziert. Den größten Anteil daran hatte die Windkraft mit über 139 GWh. Die durch Wind erzeugte Strommenge betrug pro Einwohner mehr als doppelt so viel wie im bundesdeutschen Durchschnitt. Dagegen lag die Stromerzeugung aus Solarenergie pro Einwohner nur bei knapp über einem Fünftel des Bundesdurchschnitts (ca. 7 GWh). Wasserkraft kann aufgrund der gegebenen Topografie nur geringfügig genutzt werden (ca. 1,5 GWh).

Treibstoffkosten eines 1-Personen-Haushalts liegen pro Jahr 700 Euro über dem Durchschnitt.

In Salzgitter wurden im Jahr 2011 etwa 456 Mio. Euro für Energie ausgegeben. Da die Energiebereiche sehr unterschiedliche Preise für Energie zahlen müssen, ist die Höhe der Kosten nicht übereinstimmend mit den Energiebedarfen und Treibhausgasemissionen: So verursacht die Großindustrie zwar 25 % der Emissionen, trägt jedoch nur 18 % der gesamten Energiekosten. Im Verkehr verhält es sich umgekehrt; 17 % der Emissionen werden hier verursacht, es entstehen aber 30 % der Kosten. Dies spiegelt sich auch bei den Kosten der privaten Haushalte deutlich wider. In Salzgitter gibt ein 1-Personen-Haushalt etwa 700 Euro pro Jahr mehr für Treibstoffe aus als der Bundesdurchschnitt. Auch die Ausgaben für Strom sind hoch; sie liegen bei den privaten Haushalten, der Wirtschaft und der Großindustrie (ohne EU ETS-Anlagen) deutlich über den Wärmekosten.

Stromkosten höher als Wärmekosten

7 Potenzialanalyse

Die Potenziale zur Reduzierung der Treibhausgase umfassen mehrere Bereiche, ihre Ermittlung erfordert verschiedene und äußerst komplexe Betrachtungsweisen.

Die Atmosphäre kann von Treibhausgasen grundsätzlich entlastet werden durch

- die Minderung von Energieverbräuchen durch

- eine – häufig die Lebensqualität durchaus steigernde – Bescheidenheit und Entschleunigung („Suffizienz“)
 - Elemente von Subsistenz, d. h. das aufwandsarme Selbst-Herstellen von Produkten (z. B. Möbel, Gemüse), wodurch auch die Widerstandsfähigkeit gegen Instabilitäten von außen, etwa Versorgungsunterbrechungen, gestärkt wird („Resilienz“)
 - Steigerung der Effizienz, also das Erreichen der beabsichtigten Wirkung durch weniger Aufwand, z. B. LED-Beleuchtung statt klassischer Glühlampen oder die Kraft-Wärme-Kopplung
- › die Erzeugung erneuerbarer Energien
 - › die Nutzung industrieller Abwärme
 - › das Ersetzen einer Energieform durch eine besser geeignete, insbesondere im Verkehrssektor (E-Mobilität)
 - › die zusätzliche Bindung von Kohlenstoff vor allem in der Erde und in Pflanzen
 - › eine Minderung der Emission nicht-energetischen Treibhausgase durch die Landwirtschaft, industrielle Prozesse sowie Ausgasungen von Deponien

Eine reine Aufsummierung der Teilpotenziale zu einem Gesamtpotenzial ist leider nicht möglich, dafür ist das System zu komplex. Beispielsweise ist die Nutzung der volatilen, also nicht konstant zur Verfügung stehenden erneuerbaren Energien häufig an Speicher- und Umwandlungsprozesse gebunden, welche wiederum mit Verlusten verbunden sind. Eine vollständige Analyse der kombinierten Potenziale bleibt daher größeren wissenschaftlichen Projekten vorbehalten.

Teilpotenziale
ermittelt – kein
Gesamtpotenzial

Im folgenden Kapitel werden jedoch systematisch die wesentlichen Potenziale in der Stadt Salzgitter beleuchtet und quantitativen wie qualitativen Analysen unterzogen, außerdem werden Hinweise zu Querverbindungen und gegenseitigen Abhängigkeiten gegeben. Daraus ergeben sich umfangreiche Anhaltspunkte für die künftige Klimaschutzpolitik der Stadt und sinnvolle konkrete Maßnahmen.

7.1 CO₂-Einsparpotenziale

7.1.1 Einsparpotenziale auf Basis bundesdeutscher Klimaschutzziele

Im September 2010 wurde von der Bundesregierung ein „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ aufgestellt. Die Ziele des bundesdeutschen Energiekonzepts sind nur

erreichbar, wenn sie auf allen Ebenen umgesetzt werden und stellen von daher auch für die Stadt Salzgitter Maßstäbe für Energie- und CO₂-Emissionseinsparungen im Zeithorizont bis 2050 dar.

doppelt so hohe Bevölkerungsdichte reduziert Potenziale für erneuerbare Energien um Hälfte

Da die Bundesziele auf der Basis realistisch erscheinender Potenzialanalysen entwickelt wurden, lässt sich für Salzgitter grundsätzlich davon ausgehen, dass entsprechend große Potenziale existieren. Allerdings ist dies mit der Einschränkung zu versehen, dass die überdurchschnittliche Bevölkerungsdichte die Potenziale für die Erzeugung erneuerbarer Energien etwa auf die Hälfte des Bundesschnitts mindert, da diese im Wesentlichen flächenabhängig ist.

Für die EU ETS-Anlagen in Salzgitter lässt sich eine Potenzialaussage nicht treffen, da diese spezifischen Besonderheiten unterworfen sind. Zudem entziehen sich die EU ETS-Anlagen auf Grund ihrer sehr kleinen Fallzahl einer statistischen Betrachtung.

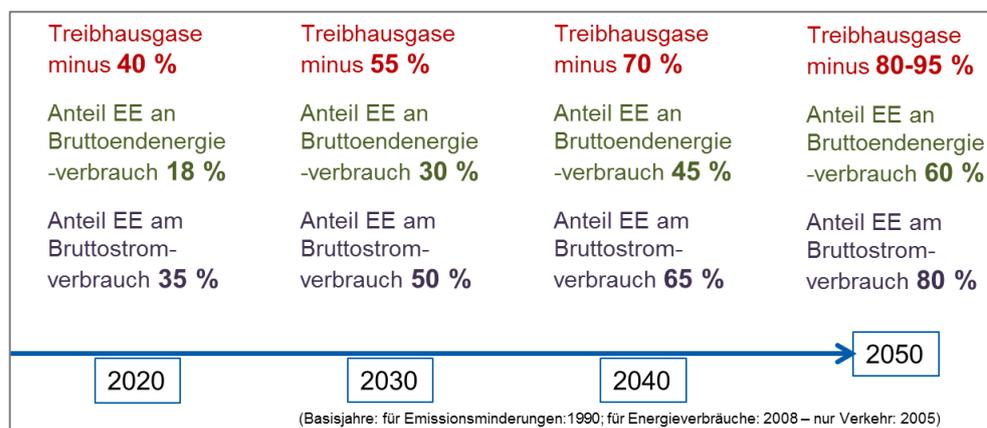


Abb. 7.1.1-1 Einsparziele für Treibhausgasemissionen und Anteile der Erneuerbaren Energien für Deutschland lt. Energiekonzept 2010

Ausgehend von den Werten aus dem Jahr 1990 können und sollen Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % gesenkt werden. Von da an sind pro Dekade jeweils weitere 15 % der Klimagase bis zu einem Zielwert von minus 80-95 % im Jahr 2050 einzusparen.

Da die Treibhausgasemissionen für Salzgitter für das Jahr 1990 nicht vorliegen, kann keine mit den Bundeszielen vergleichbare Abschätzung für ein Erreichen des Einsparziels erfolgen. Würde man in 2050 95 % der Treibhausgasemissionen aus dem Jahr 2011 vermeiden wollen, müssten mehr als 1,3 Mio. t CO₂ weniger ausgestoßen werden. Dabei sind die EU ETS-Anlagen nicht berücksichtigt.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch soll im Jahr 2020 deutschlandweit bei 18 % liegen und bis zum Jahr 2050 auf 60 %

angewachsen sein. Im Jahr 2011 hatten die erneuerbaren Energien in Salzgitter einen Anteil von ca. 2 % am Endenergieverbrauch. Das heißt, trotz der bereits überdurchschnittlichen Produktion von Windstrom in Salzgitter würde dies eine Verdreißigfachung des gegenwärtigen Anteils bedeuten!

Ausbau der erneuerbaren Energien – da geht noch was!

Beim Bruttostromverbrauch belaufen sich die Potenzialeinschätzungen für den Anteil erneuerbarer Energien bis 2020 auf ca. 35 % und bis 2050 auf etwa 80 %. Im Jahr 2011 lag dieser Anteil in Salzgitter bei ca. 20 %. Trotz der genannten Einschränkungen (hohe Bevölkerungsdichte / EU ETS-Anlagen) sind also auch hier in Salzgitter große Potenziale gegeben.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Einsparziele der Bundesregierung bei den Energieverbräuchen bis 2020 sowie bis 2050 dargestellt.

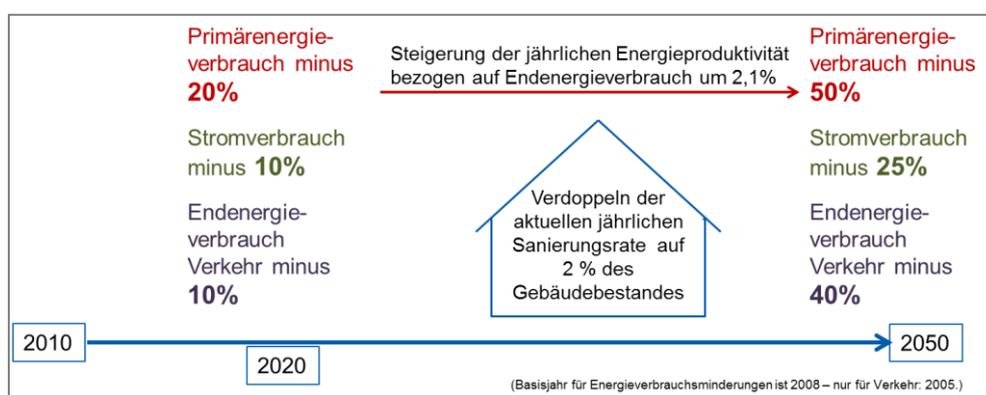


Abb. 7.1.1-2 Einsparziele Energieverbräuche für Deutschland lt. Energiekonzept 2010

In Salzgitter wurden im Bezugsjahr 2008 beim Primärenergieverbrauch (mit Produktionsvorkette) 6.337 GWh Energie verbraucht. Nach den bundesdeutschen Klimaschutzzielen sollen diese bis zum Jahr 2020 auf 5.070 GWh sinken. Die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs zwischen 2008 und 2011 zeigt jedoch, dass der Primärenergieverbrauch nur leicht rückläufig war: Im Jahr 2009 belief sich die Einsparung auf -2 %, 2010 auf -4 % und 2011 auf -5 % gegenüber 2008. Bis 2020 gilt es demnach weitere 15 % einzusparen, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Bis 2050 sollte ein Primärenergiebedarf von 3.169 GWh erreicht werden.

zur Erreichung bundesdeutscher Klimaschutzziele Einsparung von 15 % Primärenergie bis 2020 notwendig

Der Strombedarf belief sich im Jahr 2008 in Salzgitter auf 616,75 GWh. Bis 2020 soll dieser sich um 10 % auf 555,1 GWh reduziert haben; bis 2050 erscheint ein Stromverbrauch von nur noch 75 % des Bedarfes im Jahr 2008, nämlich 462,6 GWh, möglich. In den Jahren 2009 und 2010 sank der Strombedarf in Salzgitter um jeweils 3 %. Dagegen gab es 2011 einen enormen Anstieg des Strombedarfs um 69 %. Vermutlich sind hier Einzelgründe im Wirtschaftssektor maßgeblich, die sich einer statistischen Signifikanz entziehen. Dennoch sei darauf hingewiesen, dass eine Minderung des Stromverbrauchs bis 2020 entsprechend den

Strombedarf bisher steigend – große Einsparbemühungen erforderlich

bundespolitischen Klimaschutzziele bedeuten würde, dass der Stromverbrauch innerhalb von zehn Jahren um knapp die Hälfte sänke.

Elektromobilität kann in Salzgitter viel Energie sparen.

Für den Verkehrssektor sehen die Bundesziele bis 2020 ein Endenergieeinsparpotenzial von 10 % und für 2050 eines von 40 % gegenüber dem Jahr 2005 vor. Angesichts der Tatsache, dass diese von der Bundesregierung erkannten Potenziale im Wesentlichen auf Effizienzgewinnen beruhen („sparsamere“ Motoren, Elektromobilität) und nicht auf einer Minderung der Verkehrsleistung, erscheinen diese Potenziale für Salzgitter mit seinem sehr hohen Verkehrsaufkommen beim motorisierten Individualverkehr noch eher niedrig.

Gebäude-sanierungen: große Potenziale für Einsparung und regionale Wertschöpfung

Für den Gebäudebestand gilt der Richtwert, dass jährlich etwa 2 % des Gebäudebestandes zu sanieren sind. Nach Angaben der NBank sind ca. 65 % der Gebäude in Niedersachsen ohne Wärmedämmung der Außenwand und 29 % ohne Dachdämmung. Dabei wird Salzgitter im Niedersachsenvergleich mit einem relativ hohen Sanierungsbedarf bewertet, da hier ein vergleichsweise älterer Gebäudebestand existiert. Bei einem Gebäudebestand von 23.789 Wohngebäuden¹ sollten in Salzgitter bei einer Sanierungsrate von 2 % jährlich also etwa 500 Gebäude energetisch hochwertig zu sanieren sein. Setzt man die aktuelle bundesdeutsche Rate von unter 1 % als Maßstab, würden sich die Aktivitäten mehr als verdoppeln – mit einem großen Anteil an regionaler Wertschöpfung! Unter der Annahme, dass der Gebäudebestand konstant bleibt, wären somit bis 2050 19.031 Gebäude vollsaniert, das entspricht einem Anteil von 80 %.

7.1.2 Einsparpotenzial: Gebäude

Bestand

Der Gebäudebestand wird unterteilt in Wohngebäude mit Wohnungen und Nicht-Wohngebäude, wie z. B. Büros, Verkaufsraum, Lager, Industriehallen usw.

Verlässliche Daten liegen nur zu den Wohngebäuden vor, so dass im Folgenden nur dieser Bereich genauer betrachtet wird.

Wohngebäude

In Salzgitter befinden sich 23.789 registrierte Wohngebäude (Stand Zensus 2011).

Die teilweise ländlichen Strukturen Salzgitters spiegeln sich auch im Gebäudebestand wider: Einzelhäuser stellen mit 43 % den größten Anteil.

¹ Quelle: Zensus 2011

Reihenhäuser folgen dicht darauf mit 41 % und sind in den Zentren stark präsent. Doppelhaushälften sind mit 14 % Anteil vertreten. Mehrfamilienhäuser mit mehreren Etagen sind in den Zentren zu finden und haben einen Anteil von 3 % am Wohngebäudebestand.

Gebäudebestand geprägt durch teilweise ländliche Strukturen

Mehrfamilienhäuser mit ihren großen Außenwandflächen bieten pro Gebäude ein größeres Einsparpotenzial als ein Einfamilienhaus. Bezogen auf die Wohnfläche allerdings sind Mehrfamilienhäuser durch ihre kompakte Bauweise bereits relativ energieeffizient. Insofern haben die zahlreichen Einfamilienhäuser Salzgitters eine große Bedeutung.

große Bedeutung der Einfamilienhäuser

Die sehr differenzierte Einteilung der Gebäudealtersklassen der Deutschen Gebäudetypologie wurde in die gröbere Einteilung des Zensus eingefügt. Die maximale Abweichung einer Gebäudealtersgruppe beträgt vier Jahre und ist als unerheblich zu werten.

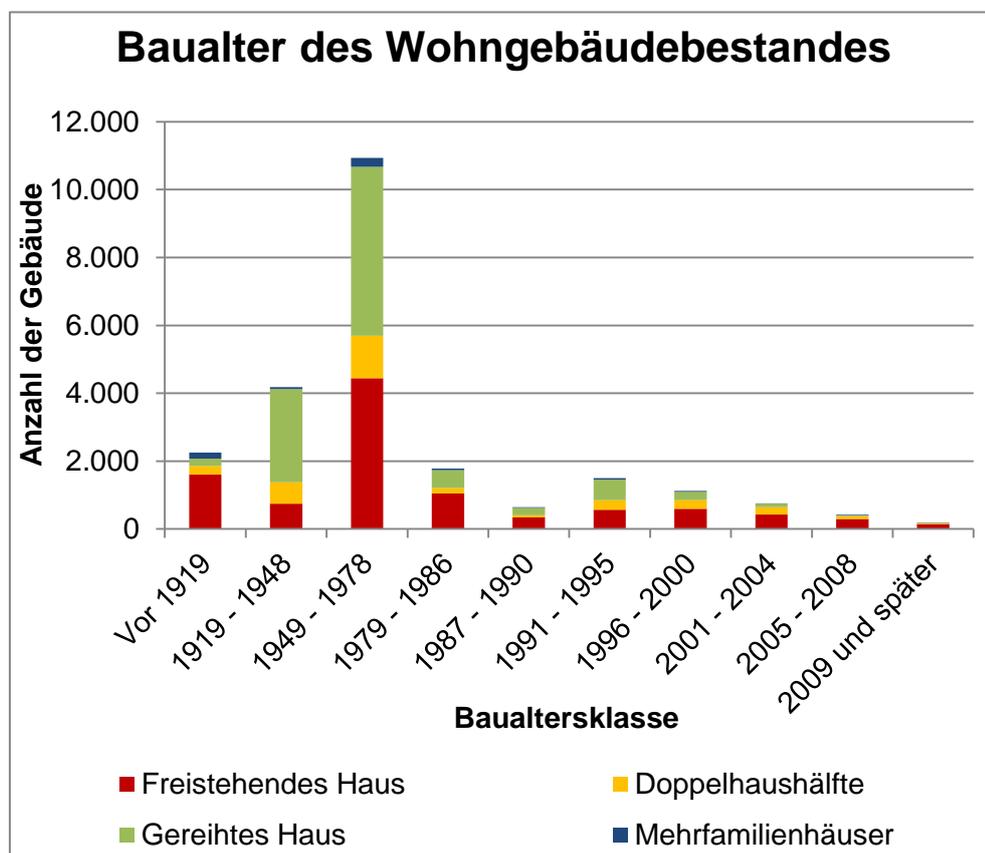


Abb. 7.1.2-1 Bestand an Wohngebäuden in Salzgitter nach Baualtersklasse und Bauform (Zensus 2011)

Wohnsituation

Im Jahr 2011 waren in Salzgitter im Durchschnitt 9,7 % der Wohnungen leerstehend. Der Anteil an Leerständen liegt damit deutlich über dem

Leerstand doppelt
so hoch wie
Bundes-
durchschnitt

bundesdeutschen Mittel von 4,7 % und noch deutlicher über dem niedersächsischen Mittelwert von 3,7 %.

Der Leerstand in den Stadtteilen ist sehr unterschiedlich ausgeprägt. So verzeichnen Wohnbaugesellschaften im Jahr 2013 je nach Stadtteil Leerstände zwischen 0 % und 47 %. Lebenstedt weist tendenziell weniger Leerstände auf als andere Stadtteile.

Integriertes
Stadtentwicklungs-
konzept

Die Stadtverwaltung Salzgitter hat die Herausforderungen erkannt und in ihrem Integriertem Stadtentwicklungskonzept 2012 (ISEK) beschrieben. So zeigen praktisch alle Stadtteile „[...] Strukturverlust aufgrund des Bevölkerungsrückganges, soziale Defizite, die drohende bzw. bereits vorhandene Segregation, geringe Einkommen und eine hohe Zahl von Beziehern von Transferleistungen nach dem SGB, der Verlust von Wohn- und Wohnumfeldqualität durch den zunehmenden Leerstand und ein erheblicher Modernisierungsrückstau, wenige oder gar nicht vorhandene Einrichtungen für Kinder, Nachbarschaften und benachteiligte Bewohnergruppen [...]“.

hohe Leerstands-
raten – Abriss und
Rückbau sind
keine Tabus

Diese Entwicklungen sind u. a. den abnehmenden Bevölkerungszahlen und dem demographischen Wandel zuzuschreiben, außerdem der Tendenz der zuziehenden Bevölkerung, sich in den vier größeren Stadtkernen von Salzgitter niederzulassen. Daher konzentrieren sich die Modernisierungs- und Erneuerungsprogramme vorrangig auf die vier Zentren in Salzgitter: Lebenstedt, Bad, Gebhardshagen und Thiede. Rückbau wird bedarfsgerecht praktiziert und Förderungen sind willkommen.

In Salzgitter stehen aktuell ca. 2.000 Gebäude unter Denkmalschutz.

Potenziale Wohngebäude

Wohngebäude bzw. Wohnungen sind ein zentraler Faktor der Lebens- und Wohnqualität. Die Art und Weise des aktiven Lüftens und Heizens durch die Bewohner selbst hat einen großen Einfluss auf Komfort und Energieverbrauch. Ein gut gedämmtes und richtig bedientes Gebäude bietet ein behagliches und gesundes Raumklima mit geringen laufenden Kosten.

73 % der
Wohngebäude
ohne Vorschriften
für energetische
Mindeststandards
erbaut

Fast drei Viertel (73 %, 17.365) aller Wohngebäude in Salzgitter wurden vor 1979 erbaut. In diesem Zeitraum gab es noch keine verbindlichen Vorschriften für einen energetischen Mindeststandard in Wohngebäuden, so dass hier mit die höchsten Energieeinsparungen zu erwarten sind.

Jüngere Gebäude unterlagen bereits der Wärmeschutzverordnung (WSchV), die 1977 erlassen wurde. Diese wurde nach mehreren Neuauflagen im Jahr 2002 von der heute bekannten Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) abgelöst. Aktuell ist die EnEV 2009 die gültige Norm. Eine Neuauflage ist für das Jahr 2014 beschlossen, in der die Anforderungen an Neubauten

nochmals verschärft werden und in Bestandsgebäuden insbesondere die Heizanlagen einer strengeren Modernisierungspflicht unterliegen.

Gebäude, die unter den Bedingungen der Wärmeschutzverordnungen oder frühen EnEV gebaut wurden, sind heute größtenteils nicht mehr auf dem aktuellen Stand der Technik, da die Entwicklungen von Baustoffen, Heizsystemen und Haustechnik gerade in den letzten 10 Jahren große Fortschritte gemacht haben. Wohngebäude, die nach 2008 errichtet wurden, sind nicht in die Statistik mit eingeflossen, da sie bereits der neusten Norm entsprechen sollten und in der Gesamtmenge weniger als 0,8 % des Bestands ausmachen. Ihr Energiebedarf ist hingegen erfasst und in die Gesamtbilanz eingeflossen. Da diese Energiemengen die niedrigsten der gesamten Wohngebäude darstellen, ist der Fehler vernachlässigbar.

Bereits modernisierte Gebäude in Salzburg konnten nicht erfasst werden. Förderstatistiken der KfW weisen keine großen Sanierungsaktivitäten in Salzburg aus. In den Jahren 2010 bis 2012 lag die Anzahl geförderter Wohneinheiten bei einer umfassenden energetischen Gebäudesanierung zu Effizienzhäusern jeweils unter 10, so dass sie aus Datenschutzgründen in den Statistiken nicht dargestellt wurde. Dazu trägt sicherlich auch der Umstand bei, dass gewerbliche Wohneigentumsgesellschaften ohne örtliche Bindung sind und sich in der Vergangenheit als wenig investitionsbereit erwiesen haben.¹

modernisierte
Gebäude nicht
erfasst

Szenarien

Nachfolgend werden zwei Szenarien zeigen, welche Verbrauchseinsparungen bei den Bestandsgebäuden technisch erreichbar sind. Die Annahmen zu den Modernisierungen wurden einer Veröffentlichung des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) entnommen und auf die Situation in Salzburg angewendet².

Energieeinspar-
potenziale lauern
im Sanierungsstau

- Variante 1 beschreibt die möglichen Energieeinsparungen, wenn die Mindestanforderungen der EnEV 2009 für die Sanierung von Bestandsgebäuden erfüllt werden.
- Variante 2 beschreibt die möglichen Energieeinsparungen, wenn die im Jahr 2011 verfügbare Technik ausgereizt und Passivhaus-Standard erreicht wird.

Angenommen wird in jedem Szenario die korrekte Bedienung der modernisierten Gebäude durch die Bewohner.

¹ lt. ISEK 2012

² Quelle: Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) (2011) „Deutsche Gebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden“

Technisch machbar ist mittlerweile nicht mehr nur der Passivhaus-Standard, sondern der EnergiePlus-Standard, bei dem das Haus bilanziell mehr Energie bereitstellt als die Bewohner verbrauchen. Dieser Standard ist auch bei vielen Bestandsgebäuden erreichbar, wenn auch mit erheblichem Aufwand.

Die Potenzialbetrachtung zur Modernisierung von Wohngebäuden in Salzburg ist rein statistischer Natur und muss als solche gewertet werden. Sie gilt ausschließlich für die Betrachtung des Gesamtzustands im Stadtgebiet. Für Einzelgebäude muss immer eine gesonderte Untersuchung feststellen, welches energetische Niveau mit welchem technischen und finanziellen Aufwand erreicht werden kann.

Die im Referenzdokument angegebenen Daten wurden mit dem für Salzburg ermittelten Energiebedarf von Wohngebäuden korrigiert.

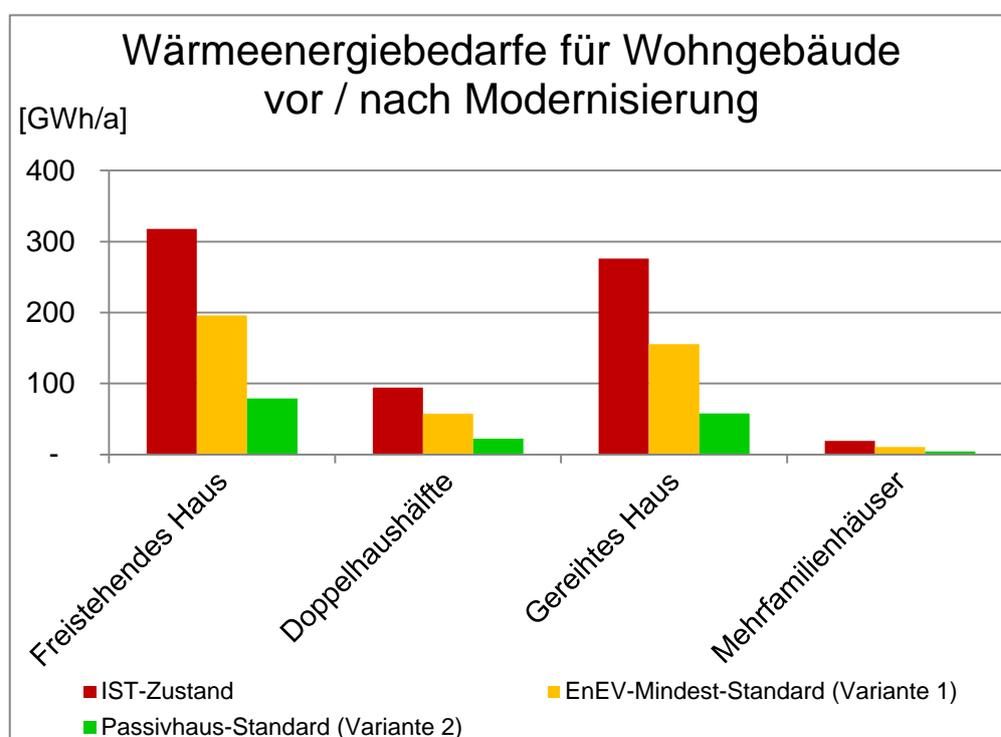


Abb. 7.1.2-2 Energiebedarfe der Wohngebäude im Bestand vor und nach Modernisierung auf verschiedene Standards

Die verschiedenen Szenarien zeigen erhebliche Einsparmöglichkeiten durch die Modernisierung der Wohngebäude in Salzburg. Bis zu 40 % Einsparung sind bereits durch bloße Erfüllung des EnEV-Mindest-Standards für Bestandsgebäude zu erreichen. Eine noch intensivere Modernisierung auf Passivhaus-Standard senkt den Energiebedarf um bis zu 75 %.

Einsparpotenziale
von bis zu 75 %
realisierbar

7.1.3 Einsparpotenzial: Konsum

Als Konsumgüter bezeichnet man Güter, die für den privaten Gebrauch hergestellt und erworben werden. Darunter fallen z. B. Energie, Nahrungsmittel, Kleidung und Medikamente. Auch Dienstleistungen, wie z. B. Mobilität, werden darunter verstanden. Die Konsumkultur einer Gesellschaft beschreibt, welche Verfügbarkeiten als „normal“ und „natürlich“ empfunden werden. Dies ist erlernt und entwickelt sich in einer materiell wohlhabenden Gesellschaft immer weiter in Richtung „haben“ und „besitzen“¹. So war bis vor wenigen Jahren das Auto ein wichtiges Symbol von Wohlstand: das jeweils nächste Auto war tendenziell etwas größer als das vorherige. Mit dem Fokus auf mehr Klimaschutz bei gleichzeitigem Erhalt der Lebensqualität sollte dieses bisherige Streben nach „mehr“ und „größer“ mit langfristigem Engagement in Richtung Material- und Energie-Effizienz beeinflusst werden. Das Ziel sollte sein, dass die Konsumenten „Nutzen“ als wertvoller denn „Haben“, und „Qualität“ als besser denn „Quantität“ empfinden. Flankiert von entsprechenden Konsumangeboten würde dem Konsumenten hier die Umstellung auf eine nachhaltige Lebensweise ermöglicht.

Ziel: Kunde schätzt „Nutzen“ mehr als „Haben“ und „Qualität“ mehr als „Quantität“.

Die stärkste Kraft auf dem Markt ist der Kunde. Er entscheidet mit seinem Geld, welche Produkte er kauft und belohnt damit den Hersteller und die Herstellung dieses Produktes. Der Ausdruck „Marktdemokratie“ ist durchaus gerechtfertigt, sofern der Kunde auch tatsächlich eine Auswahl hat. Dies umfasst sowohl Nahrungsmittel, Kleidung wie auch Dienstleistungen, wie z. B. einem Taxi-Service mit der Option für den Kunden, ein Elektrofahrzeug anzubieten. Dieser Mechanismus muss dem Kunden bewusst sein, so dass er sich gezielt vor dem Kauf auch über die Herstellungs- und Entsorgungsprozesse informiert, um dann zu einem Produkt zu greifen, das seinen Vorstellungen entspricht.

Kunde ist stärkste Kraft auf dem Markt!

Ernährung

Für die heutige Ernährung in Deutschland werden rund 20 % der insgesamt aufgewendeten Energie eingesetzt². Sie ist geprägt von einem hohen Anteil tierischer Erzeugnisse wie Fleisch, Eier, Milch und Milchprodukte. Die weitgehend industrialisierte Massentierhaltung mit ihren internationalen Bezügen hochwertiger Futtermittel und die daraus produzierte Menge tierischer Lebensmittel sorgen für einen immensen Energiebedarf in der gesamten Produktionskette.

etwa 20 % Gesamtenergie für Ernährung

¹ Quelle: Koerber, Kretschmer (2007) „Ernährung und Klimaschutz: Wichtige Ansatzpunkte für verantwortungsbewusstes Handeln“, in: Ernährung im Fokus, Ausgabe 5/2007, aid, Bonn

² Quelle: Koerber, Kretschmer (2007) „Ernährung und Klimaschutz: Wichtige Ansatzpunkte für verantwortungsbewusstes Handeln“, in: Ernährung im Fokus, Ausgabe 5/2007, aid, Bonn

Obst und Gemüse werden das ganze Jahr hindurch in gleichen Mengen angeboten, was umfangreiche Lagerungs- und Kühlmöglichkeiten voraussetzt. Auch nationale und internationale Transporte der Lebensmittel spielen eine wesentliche Rolle in der Energiebilanz.

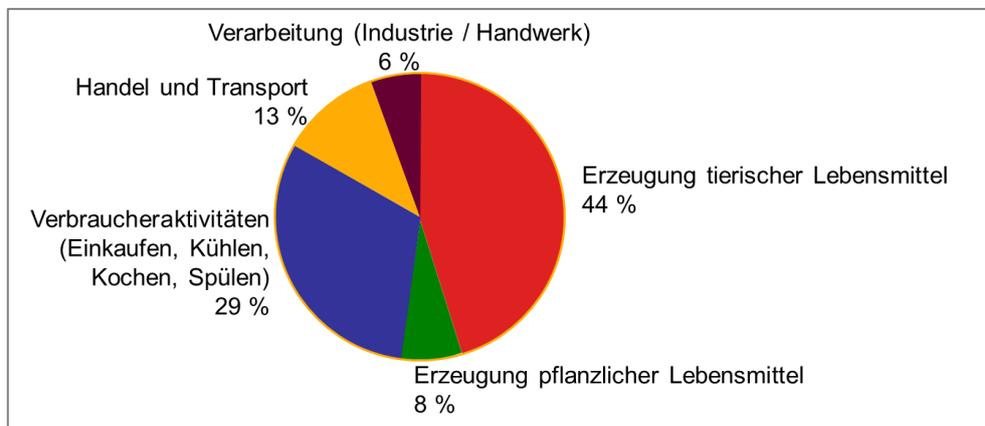


Abb. 7.1.3-1 Energiebedarf für die Bereitstellung von Nahrung¹

Wie aus der Grafik ersichtlich ist, benötigt die Herstellung von Lebensmitteln mehr als die Hälfte des Gesamtenergieverbrauchs. Die Erzeugung tierischer Lebensmittel nimmt davon über 80 % in Anspruch. Pflanzliche Lebensmittel hingegen brauchen weniger als ein Fünftel der Energie, die für die Erzeugung tierischer Lebensmittel aufgewendet wird.

Untersuchungen zeigen, wie sich die jährlichen CO₂-Emissionen mit der Art der Ernährung verändern:

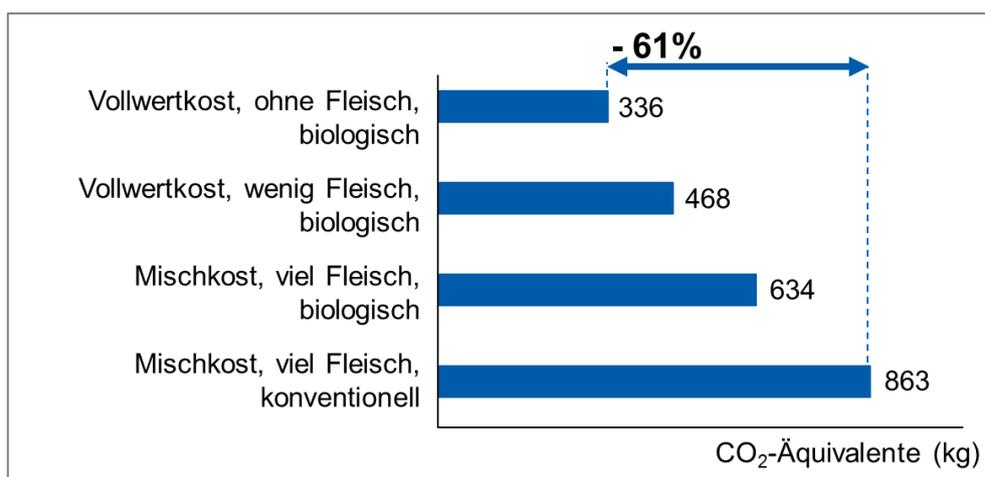


Abb. 7.1.3-2 Klimagasemissionen verschiedener Ernährungsweisen im Vergleich¹

¹ basiert auf: Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages (1994) „Schutz der Erdatmosphäre“

Allein bei der Änderung der persönlichen Ernährungsweise hin zu weniger Fleischkonsum und zu mehr biologisch hergestellten Lebensmitteln ist eine Reduktion der Klimagasemissionen deutlich erkennbar. Beim Konsum von regionalen und saisonalen Lebensmitteln verbessert sich die Bilanz weiterhin. Positiv bilanziert sich auch der Konsum von privat angebaute Obst und Gemüse sowie privat gehaltenen Kleinnutztieren, wie z. B. Kaninchen, die mit Beikräutern und Gemüsegrün gefüttert werden, das von Menschen nicht gegessen wird.

klimafreundliche Nahrung: weniger Fleisch, mehr Bio, regional und saisonal, privat angebaut

Alle Nahrungsmittel-Bilanzen werden allerdings von einem sehr wichtigen Faktor überstimmt: Mit welchem Fahrzeug kaufe ich ein? Sobald für den Einkauf ein Auto bewegt wird, ist dessen Einfluss auf die Gesamtbilanz so stark, dass die Eigenbilanzen der Nahrungsmittel schnell in den Hintergrund rücken².

Mit welchem Fahrzeug kaufe ich ein?

Besonderes Klimaschutzpotenzial bietet daher der Eigenanbau von Obst und Gemüse, der auch in Städten wieder verstärkt in den Fokus rückt. Ein Beispiel ist das Projekt „Urbaner Gartenbau“ der Stadt Bamberg.³

Gebrauchtwaren

Gebrauchtwaren- und Flohmarkthändler bieten bereits genutzte Artikel zu teilweise deutlich günstigeren Preisen gegenüber Neuwaren an. Meist handelt es sich um eine Win-win-Situation: Die ehemaligen Nutzer verkaufen ihre nicht mehr benötigten Waren zu einem angemessenen Preis, ohne für die Entsorgung aufkommen zu müssen, und die neuen Besitzer haben ein funktionsfähiges Gut für wenig Geld erworben. Auch das Klima gewinnt durch dieses Geschäft, da durch die Weiternutzung alter Artikel keine neuen Artikel energieaufwendig produziert werden müssen.

Altes weiter nutzen – weniger Energie, um Neues zu produzieren

Reparatur

Die Reparatur eines nicht mehr funktionsfähigen Artikels lohnt sich in vielen Fällen mehrfach, sofern eine fachkundige Person verfügbar und der Gegenstand so konstruiert ist, dass er repariert werden kann: Der Kunde kann weiter sein vertrautes Gerät benutzen (dessen Handhabung ihm geläufig ist) und vermeidet gleichzeitig einen übermäßigen Ressourcenkonsum, da Einzelteile einen deutlich kleineren energetischen und ökologischen Fußabdruck aufweisen als komplette Geräte.

Reparaturteile weniger energieintensiv

¹ Quelle: Koerber, Kretschmer (2007) „Ernährung und Klimaschutz: Wichtige Ansatzpunkte für verantwortungsbewusstes Handeln“, in: Ernährung im Fokus, Ausgabe 5/2007, aid, Bonn

² Quelle: ifeu 2009 „Ökologische Optimierung regional erzeugter Lebensmittel: Energie - und Klimagasbilanzen“, Heidelberg

³ Quelle:

<https://www.stadt.bamberg.de/index.phtml?mNavID=1829.376&sNavID=1829.871&La=1>

Daher sollten die Konsumenten möglichst Produkte kaufen, die auch eine günstige Reparatur zulassen. Eine solchermaßen veränderte Nachfrage kann – neben gesetzlichen Regelungen – dazu beitragen, dass zunehmend entsprechende Produkte produziert, angeboten und gezielt beworben werden.

Obsoleszenz-Geräte vermeiden

systematisch
verkürzte
Lebensdauer von
Produkten

Obsoleszenz ist die geplante Zerstörung und Inaktivierung von Produkten nach einer gewissen Zeit oder Anzahl an Nutzungsvorgängen durch das Gerät selbst. So wurde bei manchen Serien von Druckern festgestellt, dass diese nach 20.000 gedruckten Seiten automatisch den Dienst einstellen, obwohl sie technisch noch völlig intakt waren. Ebenso sind manche Smartphones so gebaut, dass der Akkumulator als einziges echtes Verschleißteil nicht selbst gewechselt werden kann und das gesamte Gerät unbrauchbar wird, wenn der Akku letztlich versagt.

Ein Ausweg ist die konsequente Meidung von Geräten, bei denen eine solche Beschränkung entdeckt wird. Eine deutliche Kennzeichnung einer solchen Obsoleszenz-Funktion würde die Kunden in die Lage versetzen, selbst zu entscheiden, ob sie ein solches Gerät erwerben möchten.

Wenn es gelingt, Gebrauchsgüter künftig doppelt so lange zu nutzen wie bisher, hätte dies eine direkte Energieeinsparung und Treibhausgasreduzierung von annähernd 50 % zur Folge.

7.1.4 Einsparpotenzial: Wirtschaft

Die Wirtschaft – und zwar ohne die Großbetriebe – hat einen Anteil von 30 % am Energiebedarf in Salzgitter (ohne EU-ETS-Anlagen). Etwa 1/3 ihres Energiebedarfs bezieht sich auf Strom, 2/3 dagegen auf Wärme, die derzeit weit überwiegend durch Erdgas erzeugt wird.

Energieeffizienz in
KMU steigern

Aus diesen Zahlen wird deutlich, dass Erfolge im Klimaschutz auch davon abhängen, dass die Energieeffizienz in den kleinen und mittleren Unternehmen mit bis zu 250 Beschäftigten (KMU) gesteigert wird. Studien haben gezeigt, dass die Potenziale dafür groß sind. So halten laut einer Prognos-Studie im Auftrag der KfW etwa die Hälfte der befragten Unternehmen das Thema Energieeffizienz für wichtig bis sehr wichtig. Rund zwei Drittel der befragten Unternehmen sehen zudem Möglichkeiten, den Energieverbrauch in ihrem Betrieb zu reduzieren. Als Hemmnisse für die Umsetzung wurden vor allem Finanzierungsschwierigkeiten genannt sowie fehlende personelle Kapazitäten, um Energieeinsparmaßnahmen zu

identifizieren und umzusetzen.¹ Dennoch wurden vorhandene Beratungsförderungen der KfW (s. u. Absatz in Kursivschrift), die KMU dabei helfen sollen, ihre Potenziale für Energieeffizienz zu erkennen und gezielt Maßnahmen zu deren Nutzung zu ergreifen, nur im geringen Umfang in Anspruch genommen. Die Statistik der KfW-Bankengruppe zeigt, dass in ganz Niedersachsen in den Jahren 2008 bis 2012 durchschnittlich etwa 375 Initialberatungen und etwa 75 Detailberatungen pro Jahr durchgeführt wurden.

Förderprogramme durch KMU bisher wenig beansprucht

Als ersten Schritt auf dem Weg zu einem energieeffizienten Unternehmen, können sich KMU über das Förderprogramm „Energieberatung Mittelstand“ (ehemals „Energieeffizienzberatung“) die Durchführung einer Energieberatung als Initial- oder / und Detailberatung bezuschussen lassen. Die Initialberatung gibt einen ersten Überblick über die energetische Ausgangssituation und Mängel. Es werden Vorschläge für Energieeffizienzmaßnahmen dargestellt. Die Detailberatung geht darüber hinaus und betrachtet die energetische Situation vertieft. Es wird ein konkreter Maßnahmenplan erarbeitet, wobei die Verbesserungsvorschläge differenzierter dargestellt und z. B. auch wirtschaftlich bewertet werden. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Zuschussanteile und Höchstzuschüsse für diese beiden Fördermöglichkeiten:

	Zuschussanteil	Höchstzuschuss
Initialberatung	80 % der Beratungskosten	1.280 Euro
Detailberatung	60 % der Beratungskosten	4.800 Euro

Tab. 7.1.4-1 Zuschusshöhen im Förderprogramm „Energieberatung Mittelstand“ des BMWi

Die Minderungspotenziale der Salzgitteraner KMU im Einzelnen zu beziffern, ist im Rahmen dieses Konzepts nicht möglich. Selbst bundesweite statistische Werte zeigen erhebliche Bandbreiten, örtliche Verhältnisse und branchenspezifische Besonderheiten machen eine Einschätzung der Potenziale noch schwieriger. Einen Eindruck von den wesentlichen Ansatzpunkten und den Dimensionen der Einsparpotenziale vermittelt die nachfolgende Tabelle:

Einsparpotenziale der Wirtschaft schwierig zu ermitteln

¹ Prognos AG im Auftrag der KfW (2010) „Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU“, Berlin

Einsparpotenziale	Maßnahmen / Optimierung	Durchschnittliche Einsparung
Beleuchtung	Energieeffiziente Beleuchtung Ausnutzung des Tageslichts	24 % der Beleuchtungskosten
Lüftung/Klima	Wärmedämmung Wärmerückgewinnung	20 %
Nutzverhalten	Selbst kleine Verhaltensänderungen führen zu hohen Einsparserfolgen. Mitarbeiter in Produktion und Verwaltung müssen für das Thema Energieeffizienz sensibilisiert werden.	
Verwaltung / Büro	Nutzung von Energiespar- Einstellungen Vermeidung von Standby- Betrieb bedarfsabhängigen Beleuchtung und Temperaturregelung	70 % Strom
Abwärme	Wärmerückgewinnung Absorptionskältemaschine Temperaturniveauerhöhung	bis zu 100 % der Abwärme lassen sich nutzen
Prozesswärme	Wärmerückgewinnung Kondensat-Rückführung Einsatz von Heißwasser statt Dampf	15 % der Heizenergie
Prozesskälte	Abwärmennutzung Wärmedämmung freies Kühlen und Temperaturniveauerhöhung	18 %
Elektr. Antriebe	Elektrische Antriebe sind für rund 70 % des Stromverbrauches in der Industrie verantwortlich. richtige Dimensionierung effizientere Motoren und Drehzahlsteuerung	11 % des Stromverbrauches

Einsparpotenziale	Maßnahmen / Optimierung	Durchschnittliche Einsparung
Schaltschränke	Mit Hilfe der Industrie-Thermografie lassen sich thermische Auffälligkeiten leicht aufdecken, potenzielle Störungen und unnötige Energieverluste vermeiden.	
Druckluft	Im Schnitt werden in der Industrie 7 % des Stroms für Druckluftsysteme benötigt – bei manchen Unternehmen sogar bis zu 70 %.	durchschnittlich 30 %
Blindstrom	Durch systematische Analyse der Blindstromdaten und gezielte Kompensation von Blindleistung lassen sich die Energiekosten reduzieren.	
Pumpen	richtige Dimensionierung Vermeidung von Überströmungen drehzahlgeregelte Antriebe	14 %
Raumwärme / Warmwasser	Senkung der Raumtemperatur um 1°C Wärmerückgewinnung Wärmedämmung	6 % der Heizenergie 20 % der Heizenergie

Tab. 7.1.4-2 Einsparpotenziale in der Wirtschaft¹

Das Kernpotenzial für Treibhausgasreduzierungen durch die Wirtschaft ohne Großverbraucher spezifisch in Salzgitter liegt im Wärmebereich: Der Wärmebedarf von jährlich etwa 900 GWh, der überschlägig Kosten in Höhe von etwa 90 Mio. Euro und 200.000 t CO₂ verursacht, könnte mengenmäßig durch einen kleinen Bruchteil der in Salzgitter produzierten Abwärme gedeckt werden. Sofern es gelänge, die Abwärme flächendeckend zu wirtschaftlichen Preisen zur Verfügung zu stellen, wäre damit sowohl dem Abwärmelieferanten, als auch den Abnehmern, als auch den Klimaschutzbelangen gedient. Mindestens ein großer Teil der genannten 200.000 t CO₂ könnte so vermieden werden. Auch ein Teil der bisherigen

Wärmeversorgung der Wirtschaft durch industrielle Abwärme

¹ Quelle: EnergieEffizienzAgentur Rhein-Neckar gGmbH, Metropolregion Rhein-Neckar GmbH Cluster Energie & Umwelt; <http://www.mehr-aus-energie.de/index.php?id=87>

Stromanwendungen, etwa für die Kälteproduktion, ließe sich durch Fernwärme ersetzen.

7.1.5 Einsparpotenzial: Verkehr

Verkehrs-
vermeidung und
-verlagerung
klimarelevant

Mobilität spielt in unserer Gesellschaft eine zentrale Rolle. Nicht nur Waren werden transportiert, auch die persönliche Mobilität wird als ein sehr wichtiger Faktor für die Lebensqualität empfunden. Deshalb ist die Einsparung im Verkehrsbereich oft ein sehr emotional besetztes Thema. Dennoch sind Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung ein klimarelevantes Thema – auch für Salzburg, wo etwa 23 % der CO₂-Emissionen (280.645 t in 2011) durch Verkehr verursacht werden.

Die Einsparpotenziale für den Verkehrsbereich in Salzburg sind groß:

- starke Einpendlerzahlen und damit relativ gebündelte Verkehrsströme, die heute fast ausschließlich mit individuellen Pkw erfolgen,
- ÖPNV und SPNV tragen auch aufgrund der Flächenstruktur Salzburgs eher den Angebotscharakter für einen Landkreis,
- vorhandene Schienenstrecken sind teilweise stillgelegt oder werden nur noch in geringem Umfang genutzt,
- die Infrastrukturen für den Radverkehr bieten große Verbesserungspotenziale.

Genauere Zahlen für das Einsparpotenzial im Verkehrsbereich lassen sich nur sehr schwer bestimmen. Dazu müsste man das Verkehrsverhalten der Nutzer genau kennen und auswerten – das ist sehr aufwändig und nicht Gegenstand eines Klimaschutzkonzeptes. Deshalb werden nachfolgend nur einzelne Bereiche angesprochen und Szenarien entwickelt. Der Schwerpunkt liegt dabei im straßenengebundenen Verkehr und dort auf Individualverkehr (Pkw) und Transport (Lkw).

Im Jahr 2011 waren in der Stadt Salzburg 56.635 Krafträder, Personenkraftwagen, Busse und Nutzfahrzeuge gemeldet. Zusammen verursachten sie CO₂-Emissionen in Höhe von ca. 268.000 t CO₂ pro Jahr.

Szenarien

Szenarienbildung
für Pkw- und Lkw-
Verkehre

Der Verkehr mit Personenkraftwagen und Motorrad verursacht bereits etwa 7,9 % der CO₂-Emissionen in der Stadt Salzburg. Würden 10 % dieses Verkehrsaufkommens vollständig vermieden – z. B. durch Nutzung eines verbesserten ÖPNV, Bildung von Fahrgemeinschaften und Verkehrsmittelwechsel hin zum Fahrrad – könnten etwa 15.800 t CO₂-Emissionen jährlich vermieden werden.

Wenn darüber hinaus 10 % der Pendlerfahrten mit Personenwagen und Motorrädern unterblieben, würden etwa weitere 14.500 t CO₂-Emissionen pro Jahr vermieden.

Auch durch verändertes Konsumverhalten kann Verkehr vermieden werden. Würden künftig 20 % der Produkte aus regionalen Quellen einkauft, würden etwa 11.700 t CO₂-Emissionen pro Jahr weniger anfallen.

Nachfolgende Tabelle stellt die drei beschriebenen Szenarien noch einmal übersichtlich dar. Sollten sie alle erreicht werden, würden insgesamt etwa 42.000 t CO₂-Emissionen pro Jahr (etwa 16 % der CO₂-Emissionen durch straßengebundenen Verkehr und etwa 2,1 % der Gesamt CO₂-Emissionen) in Salzgitter vermieden werden.

Szenarien	Vermiedene CO ₂ -Emissionen pro Jahr
-10 % Verkehr mit Personenwagen und Motorrädern	etwa 15.800 t
-10 % der Pendlerfahrten	etwa 14.500 t
+20 % regional erzeugter Produkte	etwa 11.700 t
insgesamt	etwa 42.000 t

Tab. 7.1.5-1 Einsparszenarien im Verkehr

Elektrisch statt fossil

Die Bundesregierung erwartet für die Elektromobilität bis 2020 rund eine Mio. Elektrofahrzeuge (Pkw) und bis 2030 sechs Mio. Elektrofahrzeuge (Pkw) auf deutschen Straßen. Dies entspricht einem Anteil von 2,4 % und 7,1 % am Pkw-Bestand 2011 in Deutschland. Die nachfolgenden Berechnungen wurden mit diesen Annahmen erstellt:

- Die Entwicklung des Anteils der Elektro-Pkw in Salzgitter verläuft genau wie für die BRD angenommen,
- die Anzahl der Pkw in Salzgitter verändert sich nicht,
- die Stromerzeugung verlagert sich auf Erneuerbare Energien wie im Regierungspapier beschrieben und reduziert die Emissionen im Strommix,
- die Energieeffizienz der Fahrzeuge, die mit fossilen Treibstoffen betrieben werden, bleibt unverändert.

Entwicklung der
Elektromobilität

Die Ergebnisse zeigen, dass die Reduktion der Emissionen des Pkw-Verkehrs mit 1 % bis 2020 sehr gering, bis 2030 mit 10 % schon merklich vorangeht.

	Anzahl Pkw in Salzgitter	CO ₂ -Emissionen in t
Fossil-Pkw 2011	49.394	154.407
Elektro-Pkw 2020	1.168	1.395
Fossil-Pkw 2020	48.226	150.757
		<u>152.152</u>
Reduktion zu 2011		1 %
Elektro-Pkw 2030	7.006	6.439
Fossil-Pkw 2030	42.388	132.506
		<u>138.946</u>
Reduktion zu 2011		10 %

Tab. 7.1.5-2 CO₂-Minderungen durch Elektro-Pkw

Umstellung aller Verkehrsmittel auf Strom

Welches gesamte Einsparpotenzial die Elektromobilität birgt, wird im folgenden Gedankenspiel deutlich: die Umstellung von allen Fahrzeugen auf Strom und die angenommene Entwicklung der Emissionen pro kWh Strom bis 2050.

Folgende Annahmen werden getroffen:

- › Die Anzahl der Fahrzeuge bleibt gleich,
- › alle betrachteten Fahrzeugarten werden auf Stromantriebe umgestellt,
- › die Effizienzgewinne sind bei allen Fahrzeugarten gleich,
- › die CO₂-Emissionen in bundesdeutschen Strommix entwickeln sich wie im Konzeptpapier der Bundesregierung 2011 angenommen.

Elektromobilität
senkt CO₂-
Emissionen
erheblich

Die Modellrechnungen zeigen, dass die CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs bei Umstellung auf Elektroantriebe, Strom aus erneuerbaren Quellen und gleicher Fahrzeugnutzung bereits heute auf 44 % und bis 2050 sogar auf nur noch 9 % der heutigen CO₂-Emissionen gesenkt werden können – vorausgesetzt, dass bei der Stromerzeugung der CO₂-Ausstoß um 80 % (Bezugsjahr 1990) verringert wird. Wenn 2050 sogar 95 %

weniger CO₂ bei der Stromerzeugung ausgestoßen würden, sanken die Emissionen des elektrischen Straßenverkehrs auf lediglich 5 % im Vergleich zu 2011.

	CO ₂ -Emissionen			
	2011 Fossil	2011 Strom	2050 Strom (-80 % CO ₂)	2050 Strom (-95 % CO ₂)
Strom		616 g/kWh	132 g/kWh	33 g/kWh
Motorräder	3.471 t	1.531 t	329 t	71 t
Personenwagen	154.407 t	68.099 t	14.628 t	3.142 t
Busse	51.983 t	22.926 t	4.925 t	1.058 t
Nutzfahrzeuge	58.517 t	25.808 t	5.544 t	1.191 t
Summe	268.379 t	118.364 t	25.425 t	5.461 t
Menge relativ zum IST-Zustand	100%	44%	9%	5%

Tab. 7.1.5-3 CO₂-Minderungen durch vollständige Umstellung auf Elektromobilität

7.1.6 Einsparpotenzial: Kommunale Einrichtungen, Straßenbeleuchtung und Fuhrpark

Im Rahmen ihrer Aufgabenwahrnehmung als Gebietskörperschaft hat die Stadt Salzgitter die direkte Verantwortung für bestimmte Energieverbräuche und damit Treibhausgasemissionen. Diese machen zwar gemäß der CO₂-Bilanz lediglich ein Prozent der Gesamtemissionen der Stadt (ohne EU-ETS-Anlagen) aus, dennoch haben sie eine große Bedeutung:

- Die Kosten der verbrauchten Energie belasten direkt den städtischen Haushalt bzw. die Gebührenzahler, so dass Verbrauchsminderungen nicht nur der Umwelt, sondern monetär auch der Stadt selbst zu Gute kommen.
- Die Stadt erfüllt im Rahmen der staatlichen und gesellschaftlichen Ziele der Energiewende und des Klimaschutzes eine Vorbildrolle und hat Möglichkeiten, dadurch auf das Verhalten breiter Bevölkerungskreise Einfluss zu nehmen.

wichtiger Nebeneffekt: Stadt Salzgitter dient als Vorbild für seine Bevölkerung

Im Folgenden werden die verschiedenen Bereiche der städtischen Aufgabenerfüllung überblicksartig unter der Fragestellung beleuchtet, welche Optimierungsmöglichkeiten aus Klimaschutzsicht bestehen. Die meisten Potenziale können im Rahmen dieses Konzepts mangels genauer Daten und Analysen lediglich qualitativ beschrieben werden, jedoch werden an

mehreren Punkten strategische Ansätze deutlich, die zu Verbesserungen führen können.

Städtische Gebäude

Die meisten der städtischen Gebäude werden vom Eigenbetrieb Gebäudemanagement der Stadt (EB 85) mit ihren insgesamt etwa 240 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (inklusive Hausmeister und Reinigungspersonal) verwaltet:

	Liegenschaften im Bestand des EB 85	Gebäude im Bestand des EB 85
Schulen, inkl. Nebengebäude	40	176
Kindergärten	19	33
Kinder und Jugendtreff	12	17
Feuerwehr	34	58
Verwaltung	9	27
Sonstige	55	115
Summe	169	426

Tab. 7.1.6-1 Städtische Gebäude und Liegenschaften in der Verwaltung des Eigenbetriebs Gebäudemanagement

Die Energieverbräuche und -kosten dieser Gebäude stellen sich wie folgt dar:

Energiekosten für kommunale Liegenschaften heute: über 3,6 Mio. Euro

Energieträger	Verbräuche 2011	Kosten 2011
Strom	5.420 MWh	1.116.472 Euro
Heizöl EL	343 MWh	20.043 Euro
Erdgas	22.582 MWh	1.409.416 Euro
Fernwärme	8.538 MWh	1.068.645 Euro
Flüssiggas	82 MWh	9.905 Euro
Summe	36.964 MWh	3.624.481 Euro

Tab. 7.1.6-2 Energieverbräuche der vom Eigenbetrieb Gebäudemanagement verwalteten Gebäude nach Energieträgern

Auffällig ist, dass

- zwar die aus Sicht des Klimaschutzes besonders bedenklichen Energieträger Heizöl und Flüssiggas nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen,
- aber auch die Fernwärme im Vergleich zum Erdgas, einen nur geringen Anteil hat.

Energiemanagement bietet in Gebäuden Einsparpotenziale bei geringen Investitionen – der Eigenbetrieb Gebäudemanagement kann sein Energiemanagement noch stärken:

- Allgemein verbindliche Regelung der Stadt zum Umgang mit Energie in ihren Gebäuden schaffen eine Verständnis- und Handlungsgrundlage.
- Bisher gibt es für sämtliche Gebäude 1 Energiemanager.
- Die Verbräuche werden zwar durch die Hausmeister monatlich manuell erfasst und an die Verwaltung gemeldet; eine systematische Auswertung und Ableitung von – ggf. auch kurzfristigen – Maßnahmen erfolgt jedoch bisher nicht.
- Nutzer und Öffentlichkeit werden über die Verbräuche und ihre Entwicklungen nicht informiert; auch die Hausmeister erhalten keine langfristigen Überblicke oder Auswertungen „ihrer“ Werte.
- Hausmeisterschulungen gab es bislang nicht, sie sind jedoch in Vorbereitung.
- Es ist vorgesehen, über ein Aktivitäten-Prämienmodell mit einer Verteilsumme von 45.000 Euro Anreize zum Energiesparen zu geben.

Ansätze für
Energie-
management

In großem Umfang und mit bereits erheblichen Erfolgen ist die Stadt dabei, mit Hilfe eines Sanierungsprogramms die energetische Situation ihrer Gebäude zu verbessern. Zahlen aus dem Energiebericht 2010-2011 des Eigenbetriebs Gebäudemanagement sprechen eine deutliche Sprache: Obwohl bis dahin erst rund 30 % der Flächen einer energetischen Sanierung unterzogen wurden, sank der flächenbezogene Heizenergiebedarf um rund 20 % von 164 kWh/m²a im Jahr 2007 auf 132 kWh/m²a. Innerhalb des Vergleichsrings der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) steht Salzgitter bei den Kennzahlen nach Angaben des Eigenbetriebs im Vergleich recht gut da.

erfolgreiches
Gebäude-
sanierungs-
programm

Die Darstellungen des Eigenbetriebes Gebäudemanagement im Energiebericht 2010-2011 zeigen auf, durch welche Maßnahmen die Treibhausgasemissionen weiter zu verringern sind:

- Gebäudesanierungsmaßnahmen
- Einsatz zukunftsgerichteter Gebäudetechnik
- aktives Energiemanagement

- Verpachtung von Dachflächen für die Errichtung von PV-Anlagen
- Konzeption von Anreizsystemen, um das Nutzerverhalten positiv zu beeinflussen

Nicht unter der Regie des EB 85 stehen die Liegenschaften der stadt eigenen Tochterunternehmen, aus Energieverbrauchssicht insbesondere die Bäder sowie die Eissporthalle. Diese erzeugen ergänzend folgende beachtlichen Energieverbräuche:

Eissporthalle (2011): ca. 190 MWh Strom und 400 MWh Wärme (aus einem in der Eissporthalle befindlichen, von der WEVG betriebenen BHKW), in Summe also ca. 590 MWh zu Kosten von 97.000 Euro

Für die **Bäder** (Thermalsolbad Salzgitter-Bad und Hallenfreibad Salzgitter-Lebenstedt) liegen lediglich die Stromverbräuche vor. Sie lagen im Jahr 2011 zusammen bei ca. 1.650 MWh.

Potenziale aus Sicht des Klimaschutzes

strategische
Einsparpotenziale
für kommunale
Gebäude

Trotz aller Anstrengungen, die bereits ergriffen wurden und werden, bestehen noch erhebliche strategische Potenziale zur weiteren Reduzierung der von der Stadt durch ihre Gebäude verantworteten Treibhausgasemissionen:

- Die Stadt sollte für die städtischen Gebäude qualitative und zeitliche Zielwerte festlegen, die zu erreichen sind (energetische Vorgaben für Neubauten, Energiestandards für Sanierungen, summarische Kennzahlen über den Gesamtbestand, Erlass einer verbindlichen Richtlinie zum Umgang mit Energie).
- Es sollte ein zentrales Gesamt-Energiemanagement für den kompletten „Konzern Stadt“ aufgebaut werden, also einschließlich der Gebäude der stadt eigenen Tochterunternehmen. Auf diese Weise stünde für diese Aufgabe gebündelter Sachverstand zur Verfügung.
- Ausgehend von der Erkenntnis, dass durch ein ausgefeiltes Energiemanagement in der Regel bis zu 15 Prozent Energieverbrauchsreduzierung zu erzielen sind, sollte in dieser Aufgabe ein künftiger Schwerpunkt gesehen werden.
- Für wesentliche Teile des Energiemanagements sollte die Beteiligung eines externen Dienstleisters in Erwägung gezogen werden. Dadurch könnte auch fluktuierender Arbeitsanfall, z. B. durch Aktivitäten im Bereich der Nutzerbeteiligung bewältigt werden, ohne dass damit eine übermäßige dauerhafte personelle Aufstockung des Eigenbetriebs verbunden wäre.
- Für die Eissporthalle ist die Dämmung des Tonnendaches ein wichtiger Schritt zu mehr Energieeffizienz. Bei weiteren Modernisierungen sind die technisch machbaren CO₂-Einsparpotenziale zu berücksichtigen.

- Für das Hallenfreibad Salzgitter-Lebenstedt ist eine Erweiterung und Modernisierung für ca. ab 2016 beschlossen. Im vorgegebenen Investitionsrahmen sind energieeinsparende Aspekte zu berücksichtigen. Potenziale, wie die Nutzung von Umgebungswärme, sind zu prüfen.

Zwei einschlägige Fördermöglichkeiten des Bundesumweltministeriums könnten dabei helfen, Kapazitäten für bestimmte Aufgaben bereitzustellen:

- a. ein aus drei Bausteinen bestehendes „Klimaschutz-Teilkonzept für die eigenen Liegenschaften“ mit den Bausteinen
 - Klimaschutz-Management (Basisdatenbewertung, Entwicklung eines Organisationskonzepts, Controlling-Konzept)
 - Gebäudebewertung aller Gebäude mit Maßnahmenkatalog einschließlich wirtschaftlicher Betrachtungen
 - Feinanalysen einer begrenzten Zahl von Gebäuden, die für die baldige Sanierung vorgesehen sind
- b. ein Klimaschutzmanager für die „Einführung oder Weiterführung von Energiesparmodellen in Schulen und Kindertagesstätten“

Förder-
möglichkeiten des
BMUB

Abfallwirtschaft

Der Städtische Regiebetrieb (SRB) der Stadt Salzgitter arbeitet auf der Grundlage ihres Abfallwirtschaftskonzeptes 2013 - 2017, welches auf der Basis des Kreislaufwirtschaftsgesetzes erarbeitet worden ist. Einen hohen Stellenwert für die Entscheidungen des SRB haben finanzielle Aspekte, da die Stabilität der Gebühren eine hohe politische Priorität hat.

Abfallkonzept
2013-2017

Die Hausmüllsammlung erfolgt mit 15 Fahrzeugen; geleert und per Chip abgerechnet werden jeweils nur die bereitgestellten Behälter. Derzeit sind die Gebühren in Salzgitter vergleichsweise sehr günstig. Sie sind linear gestaltet, d. h. es gibt keine Grundgebühr. Berechnet werden nur real durchgeführte Leerungen der Abfallbehälter. Die Dichte von Wertstoffcontainern ist mit einem Container pro 400 Einwohnern (250 Stück) sehr hoch. Insgesamt bestehen also große Anreize zur Müllvermeidung und Möglichkeiten zur Verwertung.

große Anreize zur
Müllvermeidung
und Möglichkeiten
zur Verwertung

Der Hausmüll wird der Verbrennung zugeführt, der Vertrag hat eine Laufzeit bis 2020. Die bis 1995 für Hausmüll betriebene Abfalldeponie Fuhsetal ist inzwischen weitgehend abgedeckt und mit BHKWs zur Nutzung der Deponiegase bestückt; damit ist zur Deponienachsorge „fast alles getan, was möglich ist“. Die Deponie Diebesstieg wird nicht von dem SRB, sondern privat betrieben. Die Deponie wird derzeit nur noch mit Inertmaterialien weiter befüllt.

BHKWs auf der
Abfalldeponie
Fuhsetal

Die Materialien der Grünflächenpflege und die Inhalte der Biotonne werden in Ostdeutschland kompostiert, der Vertrag ist jährlich kündbar; in kleinerem

Umfang werden holzige Stoffe auch energetisch genutzt. Grundsätzlich achtet der SRB auf möglichst kurze Wege.

Potenziale aus Sicht des Klimaschutzes

Recyclingquote liegt noch 5 % unter dem Mindestwert von 65 % bis 2020.

Die Abfallverwertung ist nach Einschätzung des SRB ausbaubar. Derzeit liegt die Recyclingquote mit 60 % unter dem für 2020 vorgeschriebenen Mindestwert von 65 %. Zu diesem Zweck sind bereits geplant:

- ein dezentrales Elektronikschrott-Sammelsystem mit Rückgabe über den Handel
- eine verstärkte Altpapier-Trennung

Der SRB plant eine 1.000-kWp-Photovoltaik-Anlage auf der Deponie Fuhsetal. Angesichts der drastisch reduzierten Einspeisevergütung war diese jedoch kurz zuvor mangels Rentabilität gestoppt worden. Angesichts der erheblichen Größe und des damit beachtlichen Beitrags zur Gewinnung erneuerbarer Energien sollte diese Planung umgesetzt werden, sobald dies wirtschaftlich vertretbar ist.

energetische Nutzung der biogenen Rest- und Abfallstoffe konzeptionell vorantreiben

Die energetische Nutzung der biogenen Rest- und Abfallstoffe sollte konzeptionell vorangetrieben werden, da besonders diese natürlichen Energiespeicher für wind- und sonnenschwache Zeiten wertvoll und von großer Bedeutung sind. Zudem sind die technischen Möglichkeiten zur Nutzung auch inhomogener und in ihrer Zusammensetzung veränderlicher Stoffe inzwischen recht ausgereift.

Straßenbeleuchtung

seit 20 Jahren Straßenbeleuchtung kontinuierlich energetisch verbessert

Die Straßenbeleuchtung Salzgitters wird seit 20 Jahren auch unter energetischen Aspekten kontinuierlich verbessert. Quecksilberdampflampen existieren kaum noch, und bei Erneuerungen werden nur noch LED-Lampen eingesetzt. Nachts von 22 bis 5 Uhr wird die Lichtleistung generell um 50 % reduziert. Insgesamt konnte der Stromverbrauch so von sieben auf drei Millionen kWh reduziert werden. Durch eine Vollabschaltung in der Nacht könnten weitere Energieeinsparungen erzielt werden; eine solche Maßnahme wurde mehrfach diskutiert, aus sicherheitstechnischen Aspekten jedoch nicht vollständig umgesetzt.

Potenziale aus Sicht des Klimaschutzes

Der Weg der kontinuierlichen Erneuerung und Optimierung der Straßenbeleuchtung in Salzgitter sollte konsequent und zügig weitergegangen werden.

Fuhrpark

Der Fuhrpark des SRB (der Stadt Salzburg) umfasst insgesamt etwa 260 Fahrzeuge, die meisten davon sind Kommunalfahrzeuge mit Diesellaggregat. Ein Klein-Lkw wird per Elektrobatterie angetrieben und hat eine Reichweite von 80-100 km. Dienstfahräder existieren bislang nicht.

Seit Herbst 2013 verfügt Salzburg, vermittelt und unterstützt von der „Schaufensterregion Elektromobilität“ der Metropolregion, über fünf elektrobetriebene Dienst-PKWs, die auf große Zustimmung bei den nutzenden Beschäftigten stoßen. In diesem Zusammenhang sollen im Jahr 2014 zwei Schnell-Ladestationen gebaut, und zwar jeweils eine in Lebenstedt und Bad.

erste
Elektromobile im
städtischen
Fuhrpark

Die Gesamtkosten des Fuhrparks betragen ca. 3-4 Mio. jährlich, davon etwa 80 % für die SRB-interne Nutzung (Abfallentsorgung, Stadtreinigung, Winterdienst, Grün- und Friedhöfe, Spielplätze, Straßenunterhaltung). Darin enthalten sind die Kosten für Treibstoffe (2011): ca. 120.000 l Benzin sowie ca. 625.000 l Dieseltreibstoff; diese verursachen eine CO₂-Emission von etwa 2.250 t.

Gesamtkosten für
Fuhrpark ca. 3-4
Mio. Euro

Nicht enthalten sind in diesen Zahlen:

- Verbräuche der Autos, die den einzelnen Verwaltungseinheiten zugeordnet sind
- die „Dienstgänge“, also dienstliche Fahrten innerhalb des Stadtgebietes, die mit privaten Fahrzeugen zurückgelegt werden. Diese hatten gemäß den Abrechnungen in 2012 ein Gesamtvolumen von 713.500 km, was einem CO₂-Ausstoß von weiteren etwa 100 t entspricht.
- die stadt eigenen Tochterunternehmen mit den Verbräuchen ihrer eigenen Fahrzeuge sowie den Dienstgängen mit privaten Fahrzeugen

Für die Bediensteten des SRB werden Spritspartrainings durchgeführt; die Erfahrungen zeigen, dass dauerhafte Erfolge nur zu verzeichnen sind, wenn die Trainings turnusmäßig durchgeführt werden. Materielle persönliche Anreize zum verbrauchsarmen Fahren gibt es bislang nicht. Ein Controlling existiert für die Nutzfahrzeuge. Diese Verkehre werden z. T. aus Gründen der Nachweispflicht mit GPS durchgeführt.

Potenziale aus Sicht des Klimaschutzes

Ein gemeinsamer Fahrzeugpool für die gesamte Verwaltung mit professionellem Flottenmanagement könnte gewährleisten, dass

- die Fahrten jeweils mit dem geeignetsten Fahrzeug durchgeführt werden – mit möglichst hohen Anteilen von Fahrrad-, E-Bike- und Elektrofahrzeugeinsätzen.

gemeinsamer
Fahrzeugpool für
gesamte
Verwaltung

- mit annähernd allen Fahrten durch entsprechende Fahrzeugauswahl und bestmögliche Instandhaltung die niedrigstmöglichen Treibstoffverbräuche verbunden sind.

Für eine erfolgreiche Realisierung müssten allerdings wesentliche Voraussetzungen erfüllt sein:

- einfacher und zuverlässiger Zugriff (Buchung) auf ein Fahrzeug bei Bedarf auf elektronischem Wege
- ein „abgestufter“ Fahrzeugpark für die verschiedenen Zwecke und Nutzer
- ein abgestuftes „Einführungs-Management“: Eine Startphase mit „Freiwilligen“, die dem Projekt positiv gegenüber stehen und bereit sind, Anfangsschwierigkeiten zu ertragen und an deren Bewältigung mitzuarbeiten; anschließend eine allgemeine Einführung, in der allerdings die Vorbehalte und Ängste angemessen berücksichtigt und sukzessive abgebaut werden.
- eine „alltagstaugliche“ Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge
- zunächst eine räumliche Beschränkung auf das Zentrum der Verwaltung und kürzere Distanzen, also das Rathaus und dessen nähere Umgebung

Durch organisatorische Maßnahmen muss gewährleistet sein, dass die E-Mobilität im Alltag reibungslos funktioniert. Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg ist der Erwerb von ersten fünf Elektrofahrzeugen über die Metropolregion im Rahmen des Projektes „Schaufensterregion Elektromobilität“ im November 2013.

Abwasserbeseitigung

Die Abwasserentsorgung Salzgitters erfolgt durch das städtische Tochterunternehmen ASG (Abwasserentsorgung Salzgitter GmbH). Dieses betreibt das Abwassernetz der Stadt Salzgitter und zurzeit noch drei Kläranlagen (KA Nord, KA Bad und KA Ringelheim), zwei Abwasserteiche (TKA Groß Mahner und TKA Hohenrode) sowie 19 Pumpstationen. In den Kläranlagen werden teilweise auch die Abwässer aus den umliegenden Samtgemeinden Lutter am Barenberge, Oderwald und Baddeckenstedt gereinigt.

Süden der Stadt
noch im
Mischverfahren
entwässert

Der überwiegende Bereich des Stadtgebietes wird im Trennverfahren entwässert. Allerdings wird der südliche Bereich mit den Stadtteilen Bad, Ringelheim, Hohenrode und Groß Mahner überwiegend im Mischverfahren entwässert. Dies bedingt erhebliche Effizienzverluste, da unnötigerweise große Mengen Regenwasser in die Kläranlage geleitet werden.

Eine Sonderstellung nehmen die "Hüttendörfer" (Drütte, Immendorf und Watenstedt) im nordöstlichen Stadtgebiet ein. Sie leiten, ebenso wie die Gewerbe- und Industriegebiete im Bereich Watenstedt/Industriestraße Mitte, ihre Abwässer aufgrund ihrer geografischen Lage in das Mischwasserkanalnetz der Salzgitter Flachstahl GmbH ein. Die Reinigung dieser Abwässer erfolgt durch die werkseigene Kläranlage der Salzgitter Flachstahl GmbH.

auch Salzgitter Flachstahl GmbH hat eigenes Mischwasserkanalnetz und Kläranlage

Gemäß dem zur Umsetzung beschlossenen Abwasserbeseitigungskonzept vom Juli 2012 wird die Abwasserreinigung in der Kläranlage Nord gebündelt, wobei die private Kläranlage der Salzgitter Flachstahl GmbH aus Gründen der Zweckmäßigkeit weiter getrennt betrieben wird. Die Umsetzung des Konzeptes wird etwa acht bis 12 Jahre dauern und 20 Mio. Euro kosten. Höchste Priorität für die politischen Gremien hat bei allen Maßnahmen das Ziel, die (sehr maßvolle) Gebühr von 2,61 Euro/m³ zu halten.

Abwasserbeseitigungskonzept: Bündelung der Abwasserreinigung in der Kläranlage Nord bis ca. 2020-22

Für die Kläranlage Nord wurde vor ca. sechs Jahren ein Konzept zur Energieeinsparung erstellt, das auch laufend umgesetzt wurde und wird; u. a. werden die Pumpenleistungen sukzessive angepasst. Es wurden zwei BHKWs installiert (erwirtschaftete Strommenge in 2010: 1.553.464 kWh), ein oder zwei weitere Anlagen sollen noch hinzukommen. Insgesamt soll nach dem Anschluss von Salzgitter-Süd an die Kläranlage Nord eine Stromeigenversorgung von 38 % aufweisen.

Konzept zur Energieeinsparung für Kläranlage Nord

Potenziale aus Sicht des Klimaschutzes

Aus Klimaschutzsicht ist eine möglichst zügige Umsetzung der folgenden Maßnahmen zu begrüßen:

- Umsetzung des neuen Abwasserbeseitigungskonzepts mit einer rechnerischen Energieeinsparung von 1.103.389 kWh/a
- Herstellung eines möglichst vollständigen Trennsystems in Salzgitter-Süd, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar ist, zur Vermeidung von unnötigen Transporten und Kläraufwänden für Regenwässer
- Errichtung einer PV-Anlage auf der Kläranlage nach vorheriger Klärung der architektenrechtlichen Bedingungen
- Einleitung der geklärten Abwässer in den Dummbuchgraben per Freigefälleableitung. Dadurch entfällt ein Pumpenaufwand mit einer Leistung von etwa 750.000 kWh/a. Zudem trägt diese Maßnahme zur Wiedervernässung des Gebietes bei, wodurch eine Kohlenstoffsенke entsteht.

Außerdem sollte das Thema „Wärmerückgewinnung aus Abwässern“ seitens der ASG unter den spezifischen Bedingungen Salzgitters näher untersucht werden.

ca. 12 % Anteil
erneuerbarer
Energien am
Gesamtenergie-
verbrauch in
Deutschland

7.2 Erneuerbare-Energien-Potenziale

Erneuerbare Energien haben sich in den letzten 15 Jahren zu einem bedeutenden Anteil in der deutschen Energieversorgung entwickelt. 2012 haben sie bereits 23 % des deutschen Stromverbrauchs, ca. 10 % des Wärmeverbrauchs und ca. 6 % des Kraftstoffverbrauchs gedeckt. Insgesamt betrug der Anteil der Erneuerbare Energien am gesamten Energieverbrauch in Deutschland rund 12 %. Die Branche beschäftigte 2012 rund 378.000 Menschen.¹

Im internationalen Vergleich war Deutschland Spitzenreiter bei der installierten Leistung von Photovoltaik-Anlagen und bei Windenergieanlagen auf Platz 2.

Die Preise für Energie aus den erneuerbaren Quellen Sonne und Wind sinken stetig, während sie für fossile Energieträger weiterhin steigen. Schon heute ist der Solarstrom vom eigenen Dach für Privatkunden günstiger als der Bezug von Netzstrom.

Die vor Ort verfügbaren Potenziale der erneuerbaren Energien wie Sonne, Wind, Wasserkraft, Biomasse und anderer Quellen sind regional unterschiedlich und müssen immer speziell für den betrachteten Raum festgestellt werden.

7.2.1 Arten von Potenzialen

Grundsätzlich differenziert man drei Arten bei Potenzialabschätzungen:

- › das theoretische Potenzial
- › das technisch realisierbare Potenzial
- › das wirtschaftliche Potenzial

¹ Quelle: Statistisches Bundesamt (<https://www.destatis.de>)

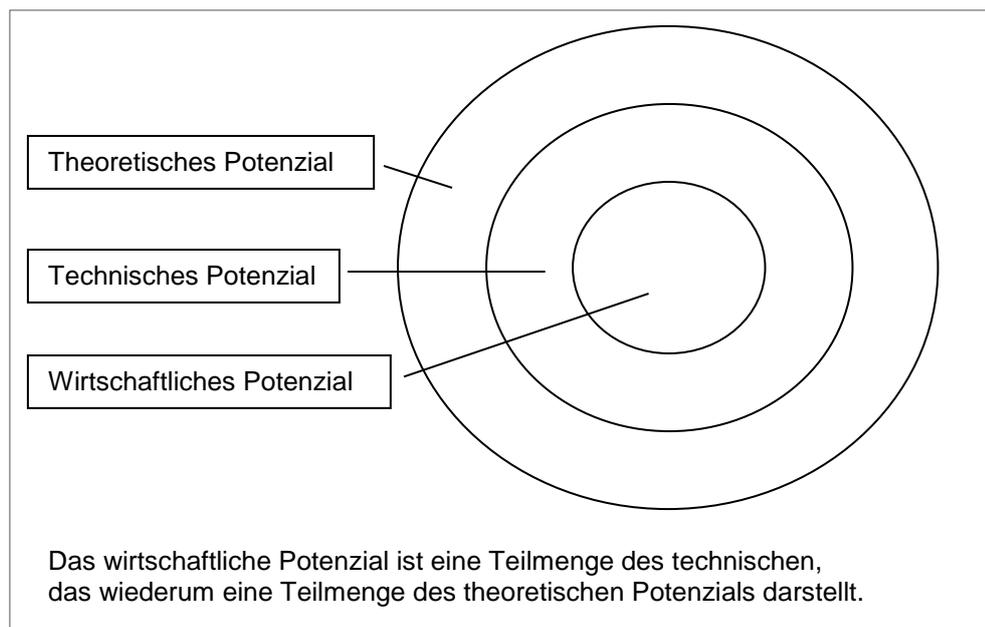


Abb. 7.2.1-1 Die drei Arten der Potenzialbetrachtungen

Das „theoretische Potenzial“ beschreibt das in einem Gebiet physikalisch theoretisch nutzbare Energieangebot, das laut Naturgesetzen zur Verfügung steht. In der tatsächlichen Nutzbarkeit wird es von technischen, ökologischen, strukturellen und administrativen Schranken begrenzt.

Global gesehen bestimmt – abgesehen von der Tiefengeothermie – die Sonneneinstrahlung das theoretische Potenzial der erneuerbaren Energien. Aus der Einstrahlung auf ein definiertes Gebiet resultieren die energetischen Potenziale zur Nutzung von Solarenergie. Wind- und Wasser-Energie stammen auch von der Sonne, sie wehen und fließen jedoch „grenzüberschreitend“, was sich auf das theoretische Potenzial einer Fläche auswirkt. Weitere Faktoren beeinflussen das lokale Potenzial beispielsweise bei der Biomasse und bei Windenergie: Das Potenzial der Biomasse ist neben Licht und Wärme abhängig von den Faktoren Bodenqualität und der Verfügbarkeit von Wasser. Bei der Windenergie spielen Faktoren wie Bergigkeit und Rauigkeit des Geländes wichtige Rollen. Der Einfluss dieser Windgeschwindigkeit nimmt die mit der Höhe ab. Das bedeutet: Je höher die Anlagen, desto höher die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten und damit das theoretische Potenzial.

Alle erneuerbaren Energien sind solar!

Das technische Potenzial ist im Gegensatz zum theoretischen sehr stark „von Menschen gemacht“. Es beschränkt sich

- › auf die aktuellen Möglichkeiten von Wissenschaft und Technik
- › auf die aktuellen strukturellen Begrenzungen
- › auf die aktuellen normativen Einschränkungen
- › auf den aktuellen Grad der Akzeptanz ökologischer Grenzen

technisches Potenzial: durch Menschen bestimmter Anteil des theoretischen Potenzials

Damit ist deutlich, dass das technische Potenzial in regelmäßigen Abständen neu bewertet werden sollte.

wirtschaftliches
Potenzial:
realitätsnah, aber
schwer zu
definieren

Der realitätsnächste, gleichwohl am schwierigsten zu definierende Begriff ist der des „wirtschaftlichen Potenzials“, bei dem das Potenzial unter wirtschaftlichen Kriterien bewertet wird. Die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme im Sinne von Rentabilität ist eine Größe, die von zahlreichen Annahmen abhängt – und je nach Annahmen „gut“ oder „schlecht“ gerechnet werden kann. Deshalb sollte eine Bewertung auch immer folgende Fragestellungen einbeziehen:

- › Ist eine Maßnahme sinnvoll?
- › Welche Zwecke kann eine Maßnahme erfüllen?
- › Ist sie vertretbar?
- › Ist sie letztlich „gewollt“?

Im Rahmen dieses Kapitels wird das technische Potenzial für erneuerbare Energien dargestellt. Das technische Potenzial ist üblicherweise in einer Spannbreite angegeben, in diesem Konzept „Basispotenzial“ und „Oberpotenzial“ genannt.

Das **Basispotenzial** ist das Potenzialvolumen, das auf der Grundlage vorsichtiger, konservativer Annahmen berechnet wird. Das heißt, es ist mit sehr großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass ein Potenzial in dieser Größe wirklich existiert und tatsächlich realisiert werden kann.

Das **Oberpotenzial** dagegen geht von optimistischen, allerdings durchaus als realistisch eingeschätzten Annahmen aus. Das Oberpotenzial beinhaltet also einen gewissen Risikofaktor: Genauere Untersuchungen könnten zu Erkenntnissen führen, wonach das Potenzial die angegebene Größenordnung nicht ganz umfasst.

Potenziale im
REnKCO₂ des
ZGB

Der Zweckverband Großraum Braunschweig hat 2012 ein Regionales Energie- und Klimaschutzkonzept (REnKCO₂) erstellen lassen, in dem Potenziale verschiedener erneuerbarer Energien ermittelt wurden. Diese Potenziale wurden – soweit vorhanden – für dieses Klimaschutzkonzept intensiv unter Einbeziehung des Erstellers nachvollzogen und möglichst den folgenden Betrachtungen zu Grunde gelegt. In diesem Fall werden die Potenziale nur benannt. REnKCO₂ differenziert nach „Basispotenzial“ und „Maximalpotenzial“. Definitionen und weitere Details zu den Potenzialbetrachtungen im REnKCO₂ sind dem Abschlussbericht und dem Datenblatt für Salzgitter¹ zu entnehmen.

¹ siehe <http://www.zgb.de/barrierefrei/content/regionalplanung/REnKCO2.shtml>, abgerufen am 19.09.2013

Eigene Potenzialbetrachtungen wurden nur angestellt, sofern REnKCO2 diese Potenziale nicht betrachtet hat oder der Klimaschutzkonzeptersteller aufgrund aktueller Erkenntnisse die dort ermittelten Potenziale anders bewertet. Für eigene Potenzialbetrachtungen ist den beiden Potenzialangaben Basis- und Oberpotenzial der heutige Stand der Technik zu Grunde gelegt, d. h. sie werden in den nächsten Jahren entsprechend den Ergebnissen von Forschung und Technikentwicklung steigen. Diese Steigerung lässt sich nur schwer prognostizieren und wird je nach Technologie sehr unterschiedlich sein. Aus diesem Grunde sollten die Potenzialbetrachtungen etwa alle fünf Jahre einer Überprüfung und Aktualisierung unterzogen werden.

Potenzialanalysen
ca. alle 5 Jahre
prüfen und
aktualisieren

7.2.2 Flächenstruktur der Stadt Salzgitter

Grundsätzlich sind die Potenziale erneuerbarer Energien wesentlich abhängig von der jeweils zur Verfügung stehenden bzw. bereit gestellten Fläche. Neben der Gesamtfläche der Kommune ist auch die Flächenstruktur entscheidend, denn die jeweilige aktuelle Nutzungsart entscheidet darüber, ob eine Fläche für eine bestimmte Energiegewinnungsart grundsätzlich zur Verfügung gestellt werden kann oder nicht. Für Solarenergie, Windkraft, Biomasse und oberflächennahe Geothermie gelten diese Grundsätze nahezu uneingeschränkt, z. B. ist die Produktion von Solarenergie im Wald praktisch ausgeschlossen.

Erneuerbare-
Energien-
Potenziale sind
stark flächen-
abhängig.

Ausnahmen bilden die Wasserkraft und die Tiefengeothermie: Die Potenziale für Wasserkraft sind maßgeblich abhängig von Geländeformen und Durchflussmengen, während die Potenziale der Tiefengeothermie stark von der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes abhängen.

Zum Teil ist es möglich, eine Fläche gleichzeitig auf unterschiedliche Weisen energetisch zu nutzen, z. B. durch Windkraftanlagen im Wald. Es existieren in manchen Fällen aber auch Nutzungskonkurrenzen, etwa auf Dachflächen zwischen der Nutzung von Solarwärme und Solarstrom. Die im Hinblick auf vorliegende Nutzungskonkurrenzen zu Grunde gelegten Annahmen sind in den einzelnen Abschnitten dargestellt.

Nutzungs-
konkurrenzen von
Flächen
berücksichtigen

Die nachfolgende zeigt die im Stadtgebiet Salzgitter bestehende Flächenstruktur.

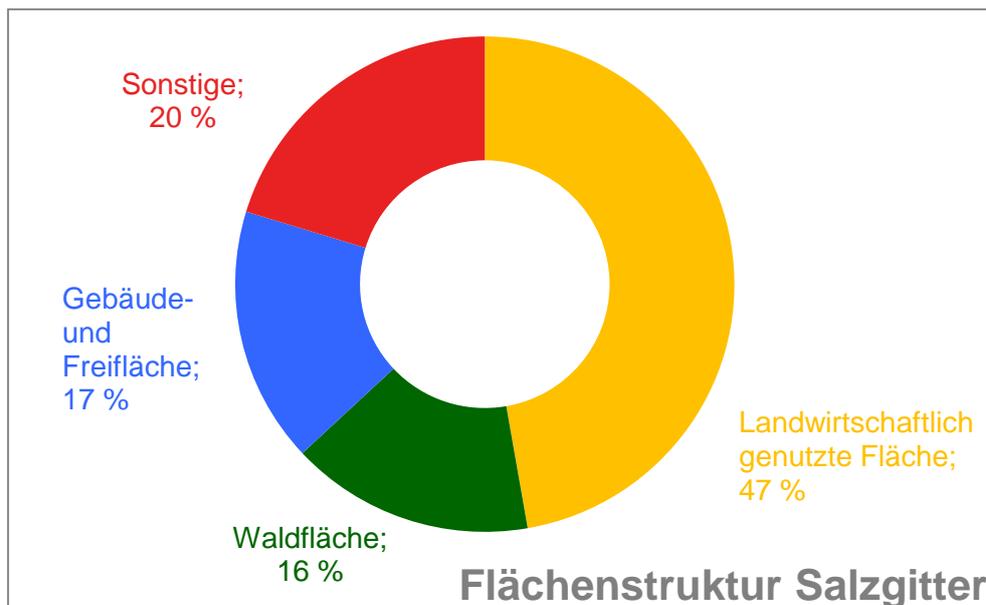


Abb. 7.2.2-1 Flächenstruktur der Stadt Salzgitter

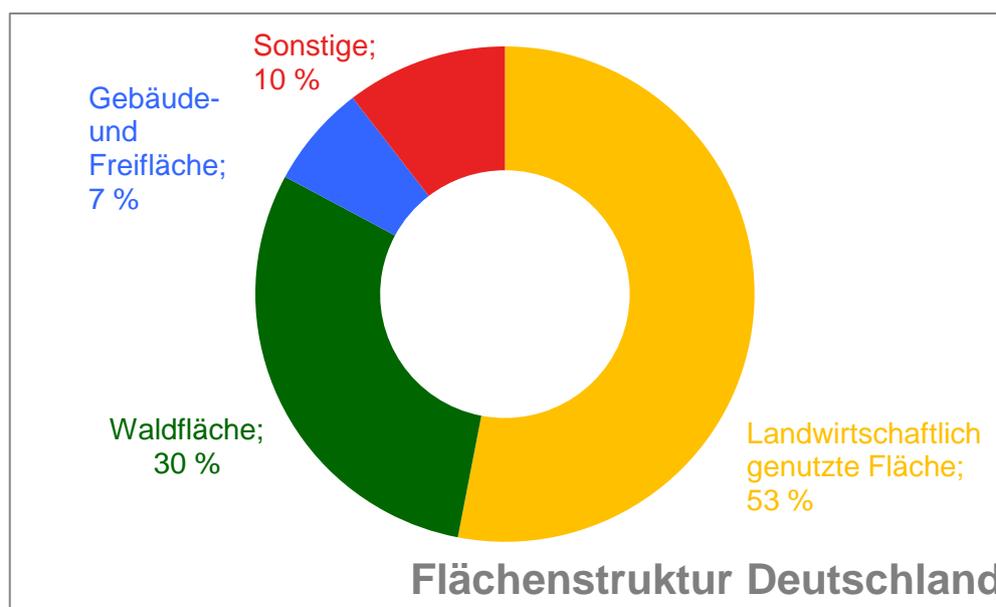


Abb. 7.2.2-2 Flächenstruktur von Deutschland

hochverdichtete
Zentren einerseits,
sehr ländliche
Räume
andererseits

Die Stadt Salzgitter ist mit einem eher großen Anteil an „Gebäude- und Freifläche“ (diese entspricht der besiedelten Fläche ohne Verkehrsflächen, kann also mit „Haus, Hof und Garten“ umschrieben werden) eher stark besiedelt. Dies spiegelt sich in der Einwohnerdichte wider, die in Salzgitter bei 454 Einwohner pro km² liegt (vgl. Deutschland: 229 Einwohner pro km²). Dabei ist die Besonderheit in Salzgitter zu beachten, dass die Einwohnerdichte sehr unterschiedlich verteilt ist: Neben den hochverdichteten Zentren Salzgitter-Lebenstedt und Salzgitter-Bad gibt es

bei insgesamt 31 Stadtteilen zahlreiche ländlich geprägte Bereiche mit zum Teil sehr geringer Einwohnerdichte.

Darüber hinaus verfügt die Stadt Salzgitter über einen relativ geringen Waldanteil. Der Anteil der landwirtschaftlichen Fläche ist etwas höher als der deutsche Durchschnitt und damit für eine kreisfreie Stadt relativ hoch. Der Anteil der sonstigen Flächen ist ebenfalls relativ groß und enthält unter anderem Verkehrsflächen (Autobahn A39), Wasserflächen (Salzgittersee) und Erholungsflächen.

wenig Wald, viel landwirtschaftliche Flächen

7.2.3 Potenzial: Solarenergie

Der ZGB hat einen Solar-Dach-Atlas erstellen lassen, der auch für Salzgitter Potenziale für Solarenergie aufzeigt. Er ist erst wenige Wochen vor Fertigstellung dieses Klimaschutzkonzepts teilweise veröffentlicht worden. Bisher können nur die einzelnen Bewertungen der Dächer eingesehen werden; Summenwerte liegen jedoch noch nicht vor (Stand 28.11.2013) und könnten nun auch nicht mehr in das Klimaschutzkonzept eingearbeitet werden. Es wird daher empfohlen, nach vollständiger Veröffentlichung des Solar-Dach-Atlas die nachfolgenden Potenzialbetrachtungen zu prüfen und ggf. anzupassen.

Solar-Dach-Atlas des ZGB noch nicht vollständig veröffentlicht

Die jährliche solare Einstrahlung beträgt ca. 1.000 kWh/m² in Mitteleuropa, speziell für Salzgitter liegt sie bei etwa 991 kWh/m²¹. Energetisch wird diese Strahlungsenergie heute üblicherweise als Solarwärme oder Solarstrom genutzt. Zunehmend wird auch eine „Doppelnutzung“ angestrebt.

Solarstrom an und auf Gebäuden

Der jährliche Solarstromertrag liegt in Salzgitter lt. RE_nKCO₂ zwischen 810 kWh/kWp und 1.394 kWh/kWp. Für Salzgitter gibt RE_nKCO₂ ein Basispotenzial für Solarstrom an und auf Gebäuden von 300 GWh/a und ein Maximalpotenzial von 2.614 GWh/a an, wobei nur das Maximalpotenzial Fassadenflächen beinhaltet.

Solarstrom im Freiland

Als Freiland werden in diesem Zusammenhang unbesiedelte Flächen bezeichnet, die für energetische Nutzung geeignet sind. Der Flächenertrag von Solarstrom auf Freiflächen ist i. d. R. geringer als der Solarstromertrag auf Dachflächen, da durch Aufständigung der Module und zur Vermeidung von Verschattung nur ein Teil der Fläche tatsächlich mit Modulen belegt werden kann.

¹ Jahreskarten des Deutschen Wetterdienstes zur Globalstrahlung abrufbar unter www.dwd.de/globalstrahlung (abgerufen am 12.09.2013)

Für Salzgitter gibt RE nKCO₂ ein Basispotenzial für Solarstrom im Freiland von 271 GWh/a und ein Maximalpotenzial von 2.936 GWh/a an.

Für Strom von bestimmten Freiflächenanlagen wird gemäß EEG aktuell eine garantierte Einspeisevergütung gezahlt. Dies betrifft Flächen, „die längs von der Autobahn oder Schienenwegen liegen, und sie in einer Entfernung bis zu 110 Metern, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet worden sind“² und „Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung“¹.

EEG-förderfähige
Flächen für
Solarstrom im
Freiland

Nach eigenen Berechnungen kommen für EEG-Förderung entlang der Schienenwege auf dem Stadtgebiet Salzgitter bis zu 593,45 ha und entlang von Autobahnen 292,05 ha in Betracht. Nach Aussage der Stadtverwaltung stehen Konversionsflächen aus wirtschaftlicher und verkehrlicher Nutzung für Solarstrom nicht zur Verfügung, da sie entweder seit langem anderen Nutzungen unterliegen oder durch natürliche Sukzession mittlerweile einen hohen Naturschutzwert erlangt haben. Auf der städtischen Deponie Diebesstieg kann nach Schließung künftig möglicherweise Solarstrom installiert werden. Auch eine Deponie der Salzgitter AG kommt dafür evtl. in Frage. Konversionsflächen aus wohnbaulicher Nutzung liegen nur innerhalb von Wohngebieten und unterliegen damit der Wohnnutzung. Konversionsflächen aus militärischer Nutzung gibt es in Salzgitter nicht. Daher wird davon ausgegangen, dass aktuell in Salzgitter keine Konversionsflächen für die Belegung mit Solarstrom zur Verfügung stehen.

Damit liegt das Basispotenzial von Solarstrom auf EEG-geförderten Freiflächen bei 253,31 GWh/a, das Oberpotenzial bei 717,10 GWh/a.

Generell ist zu beachten, dass jede Flächenumwidmung zugunsten von Solarstrom eine erhebliche Veränderung des Landschaftsbildes beinhaltet und insofern besonderer planerischer Abwägung unterliegen sollte.

Solarwärme

Der Flächenertrag bei Solarwärmennutzung ist wegen eines deutlich höheren Wirkungsgrades der Anlagen wesentlich größer als bei Solarstromproduktion. Lt. RE nKCO₂ liegt der jährliche Solarwärmeertrag für die Stadt Salzgitter bei 3.690 MWh pro Hektar Kollektorfläche.

Da Wärme möglichst nutzungsnah erzeugt werden sollte, werden nur Dachflächen als Potenzialflächen für Solarwärme angesehen. RE nKCO₂ gibt das Basispotenzial mit 103 GWh/a und das Maximalpotenzial mit 315 GWh/a für Wohn- und Gewerbegebäude an. Genauere Angaben können erst getroffen werden, wenn der Solardach-Atlas des ZGB komplett

¹ siehe § 32 (3) EEG 2012 n. F.

aktiviert ist; im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts ist dies nicht mehr möglich.

Für die ländlich geprägten Stadtteile Salzgitters birgt auch die Errichtung kleiner solarthermischer Kraftwerke in Verbindung im System mit einem Großwärmespeicher und einem Nahwärmenetz erhebliche Potenziale für eine künftige Wärmeversorgung. Im Landkreis Wolfenbüttel in Seinstedt wird ein solches Konzept aktuell auf seine Machbarkeit untersucht. Ziel ist es dort, möglichst das ganze Dorf an das Nahwärmenetz anzuschließen und den gesamten Wärmebedarf ausschließlich solarthermisch zu decken. Damit würde die Wärmeversorgung nahezu emissionsfrei erfolgen.

solarthermische
Nahwärmenetze in
ländlich geprägte
Stadtteile

7.2.4 Potenzial: Windenergie

In dieser Potenzialbetrachtung werden drei Formen von Windenergienutzung unterschieden: die konventionelle „große“ Windkraft auf dem Land (Onshore), ebendiese auf dem Meer (Offshore) und schließlich die kleine Windkraft, die lt. einer Richtlinie des Deutschen Instituts für Bautechnik¹ als „Windkraftanlagen mit maximal 200 m² überstrichener Rotorfläche“ definiert ist.

Das Potenzial für Windenergie ist abhängig von den Windgeschwindigkeiten, den Geländestrukturen und bis zu einem bestimmten Höhengniveau der Länge des Anlagenmastes: je höher die Anlage, desto größer die Windgeschwindigkeit und damit das Potenzial an ein und demselben Standort.

Windkraft – Onshore

Lt. RE_NKCO₂ liegt der jährliche Windstromertrag zwischen 576 MWh/ha und 1.160 MWh/ha. RE_NKCO₂ gibt für das Basispotenzial 192 GWh/a und 659 GWh/a an.

Die in RE_NKCO₂ angegebenen Windstrompotenziale basieren auf ambitionierten Annahmen zur technischen Fortentwicklung der Windkraftanlagen für den spezifischen Windstromertrag, nicht aber für die Flächen. Daher wurden zusätzlich die Referenzerträge von etwa 100 verschiedenen Anlagentypen ausgewertet, die aktuell auf dem Markt erhältlich sind. Auf dieser Grundlage wurde ermittelt, welche Bandbreite von Erträgen Windkraftanlagen unter Salzgitteraner Bedingungen – also entsprechend der jeweils lokalen Windgeschwindigkeiten und Rauigkeiten

Windstromerträge
auf Basis von
Referenzwerten
verschiedener
Anlagentypen
ermittelt

¹ Deutsches Institut für Bautechnik, DIBt (2012) „Richtlinie für Windenergieanlagen“; Entwurf der überarbeiteten Fassung von 2004; Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung, Berlin

(abhängig von der Oberflächenstruktur, z. B. Wald, landwirtschaftliche Fläche) – liefern würden.

Die lokalen Windgeschwindigkeiten wurden mit Hilfe von unterschiedlichen Quellen abgeschätzt: Die im RENKCO2 zu Grunde gelegten Windgeschwindigkeiten wurden mit modellierten Karten des Deutschen Wetterdienstes verglichen und daraus vorsichtige Werte für die Windgeschwindigkeit im Stadtgebiet Salzgitter abgeleitet.

Als Flächen für das Basispotenzial wurden die bestehenden für Windenergie genutzten Flächen angenommen, für das Oberpotenzial die Flächen, die lt. ZGB zusätzlich im neuen RROP ausgewiesen werden sollen und im Industriegebiet im nördlichen Stadtgebiet liegen (Areale der Salzgitter AG und der Volkswagen AG):

- Teilfläche 1: 333 ha bereits genutzte Standorte mit einer Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s.
- Teilfläche 2: 461 ha geplante Standorte mit einer Windgeschwindigkeit von 6,5 m/s.

Fläche	Größe	Windgeschwindigkeit	Basispotenzial	Oberpotenzial
Teilfläche 1	333 [ha]	5,5 [m/s]	70 [GWh/a]	122 [GWh/a]
Teilfläche 2	461 [ha]	6,5 [m/s]	159 [GWh/a]	279 [GWh/a]
Summe	794 [ha]	-/-	229 [GWh/a]	401 [GWh/a]

Tab. 7.2.4-1 Szenarien für Windenergiepotenziale

Für das Basispotenzial wurden Anlagen mit einer Leistung von 1,5 MW und einer Nabenhöhe von 61,5 m zu Grunde gelegt, für das Oberpotenzial Anlagen mit einer Leistung von 6 MW und einer Nabenhöhe von 135 m.

Das Basispotenzial liegt damit nach dieser Betrachtungsweise bei 229 GWh/a, das Oberpotenzial bei 401 GWh/a.

In diesem Potenzial noch nicht beinhaltet ist die Abschätzung der Erträge aus Windkraftanlagen, die in Industriegebieten errichtet werden könnten. Da in diesen Gebieten andere Vorgaben wirksam sind als für Wohngebiete, könnten ggf. Windkraftanlagen direkt in diesen Gebieten errichtet werden und somit neue Energieflächen erschlossen werden. Eine Detailprüfung wird empfohlen.

Bildung von Szenarien für Windenergiepotenziale

Detailprüfung für Windkraft in Industriegebieten empfohlen

Windkraft – Offshore

Die deutschen Gewässer bieten großes Potenzial für die Nutzung von Windkraft. Diese sogenannte Offshore-Windkraft steht ganz Deutschland zur Verfügung. In diesem Sinne steht letztlich jedem Bürger, und damit auch der Stadt Salzgitter entsprechend seiner Einwohnerzahl, ein Anteil der Offshore-Windkraft zu.

statistischer Anteil
an der Offshore-
Windkraft für
Salzgitter

Das gesamte technische Ausbaupotenzial in deutschen Gewässern liegt lt. Prof. Kaltschmitt bei 211.000 GWh/a.¹ Tatsächlich war im Jahr 2009 die Errichtung von Offshore-Windkraftanlagen mit einer Leistung von insgesamt 20 GW genehmigt, was etwa 60.000 GWh/a Stromertrag entspricht. Diese beiden Ausbauwerte werden dem Basis- bzw. Oberpotenzial zu Grunde gelegt.

Damit liegt das Basispotenzial für die anteilige Offshore-Nutzung der Stadt Salzgitter bei 74,59 GWh/a, das Oberpotenzial bei 262,32 GWh/a.

Auf Grund von finanziellen und technischen Problemen sowie einem ungewissen Ausgang der politischen Diskussionen in Bezug auf Offshore-Windkraft ist aktuell eine massive Verzögerung der Aktivitäten in diesem Bereich zu verzeichnen. Daher ist das ermittelte Potenzial mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten. Die Entwicklungen im Bereich der Offshore-Windkraft sollten kontinuierlich beobachtet werden.

Entwicklungen der
Windkraft offshore
kontinuierlich
beobachten

Kleine Windkraft

Unter kleiner Windkraft sind Windkraftanlagen mit einer geringen Nabenhöhe (bis ca. 30 m) und mit einer Leistung bis ca. 100 kW zu verstehen, die verbrauchsnahe, also auf oder in der Nähe von Gebäuden, installiert werden.

Kleinwindkraftanlagen mit einer Höhe von weniger als 10 m sind baugenehmigungsfrei.

Die Potenziale kleiner Windkraft sind schwer quantifizierbar, da die Erträge insbesondere von der Windgeschwindigkeit in geringen Höhen und damit stark vom örtlichen Geländeprofil (Bewuchs, Bebauung) abhängen. Weiterhin ist das Spektrum der Anlagengrößen sehr groß und es liegen kaum Erfahrungen in stark besiedelten Gebieten vor.

¹ Kaltschmitt u. a. (2013): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte

Lt. dem Deutschen Wetterdienst liegt die mittlere Windgeschwindigkeit in einer Höhe 10 m über Grund in Salzgitter bei maximal 3,6 m/s.¹ Das Portal für Klein-Windkraftanlagen empfiehlt dagegen eine Windgeschwindigkeit von mindestens 4 m/s.²

Das Portal für Kleinwindkraftanlagen bietet einen Onlinerechner, mit dem eine erste mögliche Ertragseinschätzung abhängig von den regionalen Voraussetzungen und von der eingesetzten Anlagenleistung und Masthöhe erfolgen kann.³ Für das Stadtgebiet Salzgitter sind allerdings keine spezifischen Daten hinterlegt, die nächste Region wäre „Umland Hannover“. Da das Tool nur eine sehr grobe Ersteinschätzung gibt, sind Rückschlüsse auf die genauen Gegebenheiten vor Ort nicht möglich und müssen in einer einzelfallspezifischen Untersuchung ermittelt werden.

Potenzial der kleinen Windkraft noch vernachlässigbar – Marktbeobachtung empfohlen

Aus der Summe der genannten Gründe wird das Potenzial der kleinen Windkraft für Salzgitter in dieser Studie als vernachlässigbar eingestuft. Es ist jedoch durchaus möglich, dass die nächsten Jahre erhebliche technische Weiter- und Neuentwicklungen mit sich bringen werden. Auf Grund dessen wird empfohlen, den Markt zu beobachten und die Potenzialbetrachtung ggf. zu aktualisieren. Weiterführende Informationen zur aktuellen Marktsituation der kleinen Windkraft bietet die Marktanalyse Kleinwind 2012 der Deutschen Energieagentur (dena).⁴

7.2.5 Potenzial: Wasserkraft

sehr begrenzte Potenziale für Wasserkraft

Die Nutzung von Wasserkraft ist eine der ältesten Techniken zu Energienutzung überhaupt. In Salzgitter ist das Potenzial für Wasserkraft sehr begrenzt. Zurzeit aktiv ist das Wasserkraftwerk Lindenberg mit 204 kW und erzeugte 2012 rund 1.500 MWh Strom.⁵ Zwei stillgelegte Anlagen stehen in Bruchmachtersen und Osterlinde.

Für eine Steigerung der Stromherstellung aus Wasserkraft sollte die Reaktivierung der stillgelegten Wassermühlen in Bruchmachtersen und Osterlinde geprüft werden.

Eine Modernisierung mit Ausbau der beiden Turbinen in der Wasserkraftanlage Lindenberg könnte sich leistungssteigernd auswirken.

¹ Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung (2004); Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund in Niedersachsen, Offenbach; auf <http://www.dwd.de/>, abgerufen am 11.09.2013

² <http://www.klein-windkraftanlagen.com/>, abgerufen am 22.11.2012

³ <http://www.klein-windkraftanlagen.com/kleinwindanlagen-rechner/>

⁴ <http://www.exportinitiative.de>

⁵ Quelle: Energieportal des ZGB

In Gebhardshagen gibt es das Potenzial, ein Wasserrad zur Stromgewinnung zu installieren, welches das Wasser aus dem Tal nutzt. Diese Möglichkeit sollte auf Umsetzungsfähigkeit geprüft werden.

Welche genauen Leistungs- und Produktionspotenziale den genannten Projekten eigen sind, ist nicht bekannt. Allerdings sind diese gemessen an den anderen Potenzialen für erneuerbare Energien mit Sicherheit als äußerst gering einzustufen.

7.2.6 Potenzial: Biomasse

Bei der Nutzung von Biomasse werden folgende Potenziale unterschieden:

- Biomasse von Pflanzen, die auf Ackerflächen gezielt zur energetischen Nutzung (z. B. als Biogas oder Treibstoff) angebaut werden, wie Mais, Raps usw.
- Holz aus Wäldern als Biomasse-Brennstoff
- biogene Feststoffe und biogene Gase aus Reststoffen (z. B. Bioabfall oder Grünschnitt)

Biomasse auf Ackerflächen

Mais gehört zu den Energiepflanzen, die einen vergleichsweise hohen Energieertrag ermöglichen. Auf dieser Basis kann bei konventionellem Anbau, einmaliger Ernte pro Jahr und unter Berücksichtigung eines Anteils von Silageverlusten von 12 % ein jährlicher Flächenertrag von bis zu 42 MWh/ha angenommen werden. Dieser Bruttoenergieertrag reduziert sich allerdings um die Energiemenge, die zur Herstellung des Biogases benötigt wird (Maschineneinsatz, Transporte, Lagerung, Pflanzenschutzmittel und Dünger). Der ZGB hat im RENKCO₂ auf Basis von massiven Ertragssteigerungen im Maximalpotenzial sogar einen spezifischen Flächenertrag von 87 MWh/ha angenommen.

benötigte Energie für Biogasherstellung senkt den Bruttoenergieertrag der Ackerfläche

Wird dem Flächenertrag ein Zweikulturen-Nutzungssystem zu Grunde gelegt, das besonderen Kriterien für einen nachhaltigen Anbau entspricht¹ und damit langfristig eine nachhaltige Landwirtschaft ermöglicht, liegt der jährliche Flächenertrag bei etwa 20 MWh/ha. Hier ist der Energieaufwand zur Herstellung des Biogases geringer (z. B. Verzicht auf Kunstdünger). Würde man nicht Mais, sondern Raps anbauen, daraus Öl gewinnen und dieses verstromen läge der jährliche Flächenertrag lediglich bei etwa 5 MWh/ha. Dieser Wert dient als Grundlage für das Basispotenzial.

Nachhaltigkeit beim Anbau von Energiepflanzen

¹ Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) (2007) „Biogaserzeugung im ökologischen Landbau“ in KTBL-Heft 65, Aufsatz von Dr. Rüdiger Graß, S. 34ff.

Für das Oberpotenzial werden eher konservative Annahmen zu Grunde gelegt und ein jährlicher Flächenertrag von 42 MWh/ha angenommen.

Das Basispotenzial liegt damit bei Nutzung der kompletten landwirtschaftlichen Fläche von Salzgitter bei 51,64 GWh/a, das Oberpotenzial 433,78 GWh/a.

Häufig wird das gewonnene Biogas direkt an der Biogasanlage über ein Blockheizkraftwerk (BHKW) in Strom und Wärme umgewandelt. Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist und vergütet, während ein Teil der Abwärme in der Biogasanlage selbst genutzt wird. Eine andere Variante ist die Reinigung des Biogases auf Erdgasniveau und Einspeisung in die Gasleitung, von der es z. B. in Wohnhäusern mit sehr geringen Verlusten zum Heizen oder ebenfalls in einer BHKW-Lösung verwendet werden kann, die abwärmegeführt wird.

technische
Nutzungsoptionen
für Biogas

Holz als Brennstoff

Die Forstwirtschaft ist – historisch begründet aus der Holzknappheit zum Ende des Mittelalters und der damit verbundenen zeitweisen Übernutzung – dem Grundsatz der Nachhaltigkeit verpflichtet. Dazu gehört, dass der Holzzuwachs größer ist als die „Einschlag“ genannte Holzerntemenge. Die Einhaltung dieses Grundsatzes garantiert, dass Holz auch als Energieträger langfristig zur Verfügung steht.

Vom so begrenzten Einschlag wiederum kann nur ein Teil energetisch genutzt werden, denn ein erheblicher Anteil wird für andere Nutzungen benötigt, z. B. für Papier und die Bau- und Möbelindustrie. Diese Nutzungen stellen allerdings gleichzeitig eine langfristige CO₂-Speicherung dar, das so verwendete Holz kann später zum Teil als Abfall energetisch genutzt werden.

Potenziale für Holz
als Brennstoff
abhängig vom
Holzzuwachs,
anderen
Nutzungen und
Baumstruktur

Die Wälder in Deutschland weisen eine inhomogene Altersklassenstruktur auf. Zerstörungen und Übernutzungen im und nach dem zweiten Weltkrieg haben zu einem aktuell relativ jungen Baumbestand und damit einer hohen Zuwachsrate geführt. Der Holzvorrat, den die Wälder vorhalten, ist auf Grund im Durchschnitt eher kleinen Baumstammdurchmessern und Baumhöhen jedoch eher gering. Eine Nutzung von Bäumen ist grundsätzlich erst in höheren Altersklassen sinnvoll¹. Damit ist das Potenzial für Holz als Brennstoff abhängig vom Holzzuwachs, vom Bedarf weiterer Nutzungen und der vorhandenen Baumstruktur.

¹ <http://www.bundeswaldinventur.de>, abgerufen am 28.11.12

Bei allen energetischen Betrachtungen ist auch zu berücksichtigen, dass der Wald viele Funktionen erfüllen soll. So soll er auch der Erholung und nicht zuletzt Zwecken des Natur- und Landschaftsschutzes dienen.

In Deutschland liegt der Anteil von Energieholz am Gesamteinschlag bei etwa 19 %, wobei Laubbaumholz eine bedeutend größere Rolle spielt als Nadelholz.¹ Das im Rahmen der Bundeswaldinventur ermittelte Potenzial für die jährliche Rohholznutzung beläuft sich auf ca. 58 Mio. m³. Im Durchschnitt der Jahre 1987 bis 2002 wurden jährlich nur etwa 50 Mio. m³ genutzt (Basis sind Daten im Gebiet der alten Bundesländer)². Unter Berücksichtigung des steigenden Vorrats auf Grund der Zunahme des nutzbaren Baumbestands (s. o.) ist künftig mit einem erhöhten Potenzial zu rechnen.

Potenziale für
Energieholz
vermutlich
steigend

Daher wird für Salzgitter ein Basispotenzial für Holz als Brennstoff auf Basis eines Anteils von 19 % am Holzzuwachs für energetische Zwecke und 40 % für das Oberpotenzial angesetzt. Damit liegt der jährliche Flächenertrag zwischen 2,85 MWh/ha und 6 MWh/ha. Das Basispotenzial für die energetische Nutzung von Holz in Salzgitter liegt bei 10,08 GWh/a, das Oberpotenzial bei 21,22 GWh/a.

Biogene Festbrennstoffe und biogene Gase

Zu den biogenen Festbrennstoffen zählen Stroh und die holzigen Anteile vom Grünschnitt, und von Abfall, insbesondere von Bioabfall. Biogene Gase können – neben der Gewinnung aus Maissilage – aus den flüssigen Anteilen von Bioabfall, aus Gräsern und aus Viehkot gewonnen werden. Erste Hinweise auf das Strohaufkommen im Stadtgebiet Salzgitter sind beim Deutschen Biomasseforschungszentrum³ einsehbar. Darüber hinaus bietet der Potenzialatlas Bioenergie der Agentur für Erneuerbare Energien einen guten Überblick über die verschiedenen Nutzungs- und Einsatzmöglichkeiten der Bioenergie⁴. Insgesamt ist das Potenzial zur Nutzung von biogenen Festbrennstoffen und Gasen im Vergleich zur energetischen Biomassenutzung von Acker und Wald jedoch niedrig.

nur geringe
Potenziale zur
Nutzung biogener
Festbrennstoffe
und Gase

Für die genaue Ermittlung dieses Potenzials in Salzgitter (u. a. Bioabfallaufkommen, Grünschnittaufkommen) sind weitere Untersuchungen nötig, die über dieses Konzept hinausgehen können.

¹ Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (2011) „Holzmarktbericht 2011“

² <http://www.bundeswaldinventur.de>, abgerufen am 28.11.12

³ <http://strophpotenziale.dbfz.de/method.html>

⁴ <http://www.unendlich-viel-energie.de>, Teilkapitel zum Bundesland Niedersachsen, abgerufen am 11.09.2013

7.2.7 Potenzial: Umgebungswärme / Geothermie

In diesem Abschnitt werden grundsätzlich zwei Potenzialarten unterschieden:

- die Umgebungswärme, welche die oberflächennahe Wärme des Erdreichs bis zu einer Tiefe von etwa 400 m und des Grundwassers sowie die Wärme der Luft umfasst, und
- die Tiefengeothermie, bei der die Erdwärme in Gesteinsschichten von zum Teil mehreren Tausend Metern Tiefe genutzt wird.

Rechtliche Voraussetzungen

Bei der Gewinnung von Erdwärme müssen folgende Gesetze beachtet werden:

- das Bergrecht. Lt. Bergrecht ist Erdwärme ein „bergfreier Bodenschatz“. Die Gewinnung bedarf i. d. R. einer Bewilligung nach Bergrecht, mindestens jedoch muss die Bohrung oder der Erdaufschluss angezeigt werden. Bei Anlagen mit einer Bohrtiefe von mehr als 100 m wird zusätzlich geprüft, ob ein Betriebsplan erforderlich ist.
- das Wasserhaushaltsgesetz und in Niedersachsen das Niedersächsische Wassergesetz. In diesen Gesetzen sind Regelungen getroffen, die eine (Grund)-Wassergefährdung während des Baus und Betriebs verhindern sollen. Für die Eignung von Wärmeträgermitteln für Erdwärmeeinrichtungen ist in Niedersachsen die „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe“ zu beachten.
- das Lagerstättengesetz, das vorschreibt, dass jegliche Erdwärmeeinrichtung angezeigt werden muss.

Bergrecht,
Wasserhaushalts-
gesetz und
Lagerstätten-
gesetz

Aus diesen Gesetzen resultiert eine Anzeigepflicht

1. für Bohrungen beim Niedersächsischen Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) mindestens zwei Wochen vor Bohrungsbeginn
2. für Bohrungen und Erdaufschlüsse bei der Unteren Wasserbehörde mindestens ein Monat vor Beginn der Arbeiten.

Weiterführende Ausführungen können dem Leitfaden für Erdwärmeeinrichtungen in Niedersachsen entnommen werden.¹

¹ Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie LBEG „Leitfaden Erdwärmeeinrichtungen in Niedersachsen“

Umgebungswärme

Um unserer Umgebung Wärme zu entziehen, werden „Wärmepumpen“ eingesetzt, welche in Umkehrung des Kühlschranksprinzips funktionieren. Der Antrieb von Wärmepumpen benötigt erhebliche Mengen an Energie, entweder elektrisch oder in Form von Gas. Soll die Nutzung der Umgebungswärme also dem Klimaschutz dienen, muss die Antriebsenergie aus erneuerbaren Energieträgern (z. B. Solarstrom, Windstrom oder Biogas) stammen.

Für die Nutzung von Umgebungswärme werden grundsätzlich drei Arten von Wärmepumpensystemen unterschieden:

- Luft-Wärmepumpen: entziehen der Außenluft Wärme
- Erdreich-Wärmepumpen, die dem Boden mit Hilfe von Erdkollektoren oder Sonden Wärme entziehen
- Grundwasser-Wärmepumpen: Über einen Förderbrunnen wird dem Boden Grundwasser entzogen, welches über einen Schluckbrunnen selbigem wieder zugeführt wird, nachdem Wärme entnommen wurde.

In Salzgitter kommen Erdreich-Wärmepumpen und Luft-Wärmepumpen in Betracht. Der Einsatz von Grundwasser-Wärmepumpen ist in Salzgitter kaum möglich, da die Geologie eher keine guten Voraussetzungen bietet (überwiegend Kluftgrundwasserleiter). Nur an einzelnen Stellen in Ringelheim und zwischen Lebenstedt und Thiede bieten sich günstigere Bedingungen (Porengrundwasserleiter).¹

mögliche Arten von Wärmepumpen in Salzgitter

Im Stadtgebiet ist der Einsatz von Erdwärmesonden nur bedingt zulässig, da an unterschiedlichen Stellen besondere Eigenschaften des Bodens gegen den Einsatz von Sonden sprechen: Der Boden ist überwiegend im Stadtgebiet geprägt von Grundwasserstockwerksbau. Hier ist es von der genauen örtlichen Situation abhängig, ob Sonden genehmigt werden können. Der Einsatz von Sonden ist in Salzgitter aufgrund vorhandener Salzstöcke gebietsweise eingeschränkt.

Erdwärmesonden nur eingeschränkt einsetzbar

Betreffend Erdwärmekollektoren gibt es hingegen gute Voraussetzungen. Laut LBEG ist das Stadtgebiet für deren Einsatz überwiegend geeignet oder sogar gut geeignet. Einzelne Stellen zwischen Lebenstedt und Salzgitter-Bad sind allerdings für den Einsatz von Erdwärmekollektoren auf Grund von felsigem Untergrund ungeeignet.²

Salzgitter für Einsatz von Erdwärmekollektoren überwiegend geeignet

¹ <http://nibis.lbeg.de/cardomap3>, abgerufen am 10.09.2013

² <http://nibis.lbeg.de/cardomap3>, abgerufen am 10.09.2013

Ob der Einsatz von Erdwärmeanlagen überhaupt möglich ist und wenn ja, welche Art entsprechend der geologischen Gegebenheiten vor Ort sinnvoll ist, muss also im Einzelfall genau untersucht und abgewogen werden.

Heizen mit
Umgebungswärme
nur in energetisch
guten Gebäuden

Voraussetzung für eine sinnvolle Nutzung der Umgebungswärme für das Heizen von Gebäuden ist der Betrieb von Niedertemperaturheizungen (Flächenheizungen wie z. B. Fußbodenheizungen oder Wandheizungen). Das bedeutet, dass die Gebäude, die mit Umgebungswärme beheizt werden, auf einem möglichst hohen energetischen Standard sein sollten.

Jahresarbeitszahl:
Größe für
Wirkungsgrad
eines
Wärmepumpen-
systems

Die Effizienz von Wärmepumpensystemen spiegelt sich in der „Jahresarbeitszahl“ wieder. Sie gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Heizenergie zur aufgenommenen Energie an (und ist nicht mit der unter standardisierten Laborbedingungen ermittelten „Leistungszahl“ zu verwechseln!). Das heißt, je höher die Jahresarbeitszahl, desto besser ist das Verhältnis zwischen eingesetzter und gewonnener Energie. Bei einer guten (= hohen) Jahresarbeitszahl muss wenig, bei einer schlechten (= niedrigen) Jahresarbeitszahl dagegen wesentlich mehr Antriebsenergie in ein Wärmepumpensystem gesteckt werden, um die förderbare Wärme zu gewinnen. Die eingesetzte Energie geht allerdings nicht verloren: Egal, wie viel eingesetzt werden musste, sie selbst steht fast vollständig zusätzlich zur geförderten Wärme als nutzbare Wärme zur Verfügung.

Die dena (Deutsche Energieagentur) bezeichnet Wärmepumpensysteme ab einer Jahresarbeitszahl von 3,0 als effizient. Nach aktuellem Stand der Technik liegen die Jahresarbeitszahlen von Erdreich-Wärmepumpen meist zwischen 3,0 und 5,6, bei Grundwasser-Wärmepumpen zwischen 2,9 und 4,5. Luft-Wärmepumpen sind weniger effizient, sie weisen Jahresarbeitszahlen zwischen 2,0 und 3,0 auf.

Mit Hilfe von Erdreich-Wärmepumpen lassen sich lt. Prof. Kaltschmitt dem Boden pro Heizperiode 360 MJ/m², also etwa 1.000 MWh/ha, entziehen, für deren Förderung je nach Jahresarbeitszahl eine unterschiedliche Menge Antriebsenergie nötig ist. Allerdings schwankt das Potenzial von Fall zu Fall sehr stark, da es von einer Vielzahl von spezifischen Faktoren abhängt.

Die Flächen, die für erdgekoppelte Anlagen genutzt werden können, sind i. d. R. die besiedelten Flächen. Für Umgebungswärme können lt. Prof. Kaltschmitt unter Berücksichtigung von anderen Nutzungen wie z. B. Infrastruktur bis 13 % der Gebäude- und Freifläche genutzt werden, für Salzgitter also 486 ha.¹

¹ Kaltschmitt u. a. (2006): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte

Lt. des Bodeninformationssystems des LBEG (NIBIS Kartenserver) bestehen die Böden in Salzgitter überwiegend aus Löss bzw. Lehm. Zum Teil gibt es auch Bodenflächen, die überwiegend aus Kreide oder Sand bestehen. Diese Gesteinsarten bieten – je nach Wassersättigung – eine untere bis mittlere Wärmeleistung¹. Daher wird eine mittlere Jahresarbeitszahl von 4,0 angenommen.

geologische
Voraussetzungen

Unter diesen Annahmen (Jahresarbeitszahl und Fläche) benötigen Erdreich-Wärmepumpen insgesamt 162 GWh/a, um die förderbare Netto-Wärmemenge von 1.000 MWh/ha auszuschöpfen. Das Gesamt-Nettopotenzial für Erdreich-Wärmepumpen liegt in Salzgitter damit bei 648 GWh/a.

Potenzial für
Erdreich-
Wärmepumpen

Luft-Wärmepumpen können der Atmosphäre praktisch beliebig viel Wärme entziehen, da beliebig viel Luft zur Verfügung steht. Begrenzt wird das Potenzial in der Praxis durch die Menge der zur Verfügung stehenden Antriebsenergie oder die Leistung der an sinnvollen Standorten zur Verfügung stehenden Wärmepumpen. Für die Darstellung des Potenzials in Salzgitter wird hypothetisch angenommen, dass für die Förderung von Luftwärme genau so viel Antriebsenergie zur Verfügung steht, wie für die Förderung von Erdreich-Wärme unter Zugrundelegung der Jahresarbeitszahl 4,0 benötigt wird, also 162 GWh/a. Luftwärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von 2,0 könnten somit ein Netto-Wärmepotenzial von 162 GWh/a fördern, solche mit einer Jahresarbeitszahl von 3,0 dagegen 324 GWh/a.

Da Luft-Wärmepumpen und erdgekoppelte Systeme zeit- und ortsgleich einsetzbar sind, können bei der Potenzialbetrachtung beide Potenziale addiert werden.

Das Netto-Umgebungswärmepotenzial für Salzgitter beträgt unter den genannten Annahmen zwischen 648 GWh/a und 809 GWh/a, wobei zur Gewinnung 324 GWh pro Jahr an Antriebsenergie bereitgestellt werden müssen. Die nutzbare Wärme beträgt zwischen 971 GWh/a und 1133 GWh/a.

Oberflächennahe Geothermie bietet auch Möglichkeiten im Bereich der Energiespeicherung. So können Grundwasser-Aquifere mit keinen oder nur geringen Grundwasserströmungen oder Gesteinsschichten als saisonale Speicher genutzt werden. Dazu werden im Sommer über eine Grundwasserwärme-Anlage oder über Erdwärmesonden Solarwärme, Abwärme aus industriellen Prozessen oder Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen in diese Erdschichten geleitet. Diese wird dann im Winter

Energie-
speicherung durch
oberflächennahe
Geothermie

¹ siehe Kaltschmitt, u.a. (2006): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, S. 410ff.

dem Boden mittels Wärmepumpen auf sehr effiziente Weise wieder entzogen und kann zur Beheizung von Gebäuden genutzt werden. Ein Beispiel für die Grundwasserwärmenutzung als saisonalem Speicher stellt das Reichstagsgebäude in Berlin dar.

Eine detaillierte Untersuchung, die über die Betrachtungen in diesem Klimaschutzkonzept hinausgeht, kann das Potenzial für Salzgitter ermitteln.

Tiefengeothermie

Grundsätzlich werden im norddeutschen Becken Erdwärmevorkommen vermutet, verstärkt allerdings im östlichen Teil (Mecklenburg-Vorpommern).¹ Das Leibniz-Institut für angewandte Geowissenschaften (LIAG) in Hannover hat Temperaturkarten für Deutschland in unterschiedlichen Tiefen erstellt. Das Stadtgebiet Salzgitter liegt in einem Bereich mit Temperaturen von mindestens 100°C in 3.000 Metern Tiefe.² Auf Grund von Salzstockhochlagen an vier Stellen (nördlich von Lebenstedt, bei Thiede, nördlich von Ohlendorf und bei Salzgitter-Bad) kann es zu Erdfällen und Senkungen kommen. Dort besteht ein erhöhtes Risiko durch Bohrungen. Dennoch gibt es im Stadtgebiet Salzgitter zahlreiche Erdöl- und Erdgasbohrungen mit Bohrtiefen bis etwa 1.000m.³

genaue Potenziale
für
Tiefengeothermie
nur durch
Probebohrungen
ermittelbar

Das genaue Potenzial für tiefengeothermische Energienutzung muss in einem aufwändigen Verfahren (Probebohrungen) ermittelt werden, das über die Aufgaben des Klimaschutzkonzeptes hinausgeht.

7.3 Potenzial: Industrielle Abwärme

Als Fernwärme werden Wärmeversorgungsnetze bezeichnet, bei denen die Verbraucher außerhalb des Entstehungsortes der Wärme liegen. Als Nahwärmenetz wird gemeinhin ein Fernwärmenetz benannt, bei dem der Wärmeerzeuger mehr oder weniger zentral im Netz angebunden ist. Formal ist die Bezeichnung „Fernwärmenetz“ immer korrekt, da die Leitungslänge irrelevant für die Bezeichnung ist.

Die erzeugte Wärme wird durch wärmegeämmte, geschlossene Rohrsysteme mittels heißem Wasser oder Dampf bis zu den Verbrauchern geleitet. Die Rückleitung für den kühleren Rückstrom komplettiert das System.

¹ BMU-Broschüre „Tiefe Geothermie – Nutzungsmöglichkeiten in Deutschland“, auf <http://www.erneuerbare-energien.de>, abgerufen am 11.09.2013

² <http://www.liag-hannover.de>, abgerufen am 10.09.2013

³ <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>, abgerufen am 10.09.2013

Als Wärmeerzeuger können alle Anlagen gelten, die Wärme freisetzen. Dabei kann es sich auch um Maschinen handeln, deren sekundärer Kühlkreislauf das Fernwärmenetz darstellt. Als Wärmequellen kommen Heizkessel und Blockheizkraftwerke, Maschinen und Produktionsprozesse in Frage, in denen Abwärme frei wird. In Salzgitter ist dies im Besonderen das integrierte Hüttenwerk der Salzgitter Flachstahl GmbH, in dem die Hochtemperaturprozesse der Eisenverhüttung, Stahlerzeugung und Kuppelgasnutzung (Kraftwerk Hallendorf) beheimatet sind.

Die Nutzung von Prozess-Abwärme erspart die lokale Herstellung von Wärme, da sie als „Abfall“ anderer Prozesse entsteht. Durch Transport und Nutzung an anderen Orten werden lokale Emissionen von Klimagasen vermieden und die Effizienz des Gesamtsystems steigt.

Das Abwärmepotenzial aus der Stahlproduktion für die Nutzung als Fernwärme ist noch nicht ausgeschöpft. Ein Teil der Abwärme des Kraftwerks in Hallendorf wird bereits für die Wärmeversorgung von Industrie in Watenstedt sowie von Kleingewerbe und Wohngebäuden in Hallendorf, Lebenstedt und Bruchmachtersen genutzt.

vielfältige und kombinierbare Nutzungsmöglichkeiten der industriellen Abwärme

Industrielle Abwärme kann nicht nur als Heiz- oder Prozesswärme weiter verwendet werden, man kann mit ihr außerdem Kälte erzeugen. Auch diese stünde – wie die Wärme selbst – in beinahe unbegrenzten Mengen zur Verfügung. Somit kommen auch Betriebe mit hohen Kühlbedarfen als Nutzer industrieller Abwärme infrage.

industrielle Abwärme als Kältequelle

Auch der Wärmeerzeuger hätte große Vorteile: Je mehr Abwärme genutzt werden kann, umso weniger muss aufwendig weggekühlt werden.

Wertschöpfung aus Abwärmennutzung

Sollten sich grundlegende Bedingungen ändern, z. B. der Herstellungsprozess der Salzgitter AG mit einer drastischen Reduktion der Abwärme, so könnte das Wärmenetz auch weiterhin genutzt werden, indem auf eine lokale Wärmeeinspeisung durch Solarthermie, Kessel oder BHKW umgebaut würde.

Wir empfehlen, die Idee eines solchen Fernwärmenetzes schrittweise auf Realisierbarkeit zu überprüfen und – jeweils zum geeigneten Zeitpunkt und auf angemessene Weise – alle möglichen Beteiligten und Betroffenen einzubeziehen. Angesichts der Größe und der hohen Klimaschutzrelevanz des Projektes sollten auch das Land Niedersachsen oder die Bundesrepublik Deutschland daran Interesse haben und es auf geeignete Weise unterstützen (s. Kernmaßnahme „Nutzung industrieller Abwärme“).

Realisierung der Idee eines ausgeweiteten Fernwärmenetzes prüfen

7.4 Potenzial: Energiesysteme

Je mehr der Strom nicht nur aus wenigen Großkraftwerken kommt und Erdöl als Rohstoff für Antriebsenergie und Wärme verdrängt wird, desto komplexer

und für die Versorgungssicherheit wichtig werden die Energiesysteme, also das geregelte Zusammenwirken aller Einzelkomponenten in Form von Energieumwandlung, Energiespeicherung und Energietransport. In diesem Kapitel werden die Themen Strom aus Abwärme, Strom- und Wärmenetze, Energiespeicher sowie Elektromobilität hinsichtlich ihrer Potenziale für Energie- und CO₂-Einsparungen beleuchtet.

7.4.1 Strom aus industrieller Abwärme

Energie hat viele Formen. Als die hochwertigste Form wird die Elektrizität gesehen, mit der die größte Vielfalt an Arbeit verrichtet werden kann. Wärme wird als die Endform allen Energieflusses bezeichnet, die richtig dosiert ein gemütliches Zuhause schafft.

Industrielle Abwärme kann neben der Nutzung als Fernwärme unter Umständen auch genutzt werden, um Strom zu erzeugen. Dabei gilt: Je höher das Temperaturniveau ist, desto mehr Strom kann mit einer steigenden Effizienz generiert werden.

Zurzeit produziert die Salzgitter AG nur indirekt Strom aus Abwärme: Abgaswärme wird in Dampf umgewandelt und an das Kraftwerk Hallendorf weitergeleitet. Dort wird der Dampf entweder als Vorwärmemittel verwendet oder in das Dampfnetz für Verbraucher in Salzgitter eingespeist oder in Fernwärme umgewandelt. Wird nicht so viel Wärme oder Dampf benötigt, erzeugt das Kraftwerk mehr Strom.

7.4.2 Energienetze

Ausbau-
kapazitäten im
städtischen
Stromnetz
vorhanden

Avacon AG ist der Betreiber des **Stromnetzes** in Salzgitter. Im Moment gibt es laut Betreiberangaben keine Engpässe im Netz, so dass derzeit keine Veranlassung besteht, Netzausbaupläne zu entwerfen. Das Salzgitteraner Netz hat nach Angaben von Avacon noch ausreichende Aufnahmekapazitäten, die selbst die maximalen Erneuerbare-Energien-Potenzialberechnungen umfassen.

Grundsätzlich ist Avacon gesetzlich dazu verpflichtet, dafür zu sorgen, dass auch noch größere Strommengen eingespeist werden können. Bei „negativer Netzverträglichkeitsprüfung“ wäre dies durch entsprechenden Netzausbau sicherzustellen.

Für die **Wärmeversorgung** Salzgitters sind drei Netzarten relevant:

- das Fernwärmenetz
- mehrere Nahwärmenetze
- das Erdgasnetz

Als Fernwärme wird die industrielle Abwärme des in Salzgitter ansässigen Eisen- und Stahlproduzenten Salzgitter Flachstahl AG, verteilt durch den lokalen Energieversorger WEVG, genutzt. Das Fernwärmenetz erstreckt sich über Lebenstedt, Bruchmachtersen und Hallendorf; ist in diesen Stadtteilen jedoch nicht flächendeckend, sondern nur partiell ausgebaut. Daneben wird in BHKWs dezentral in den Stadtteilen Thiede, Lebenstedt, Gebhardshagen und Bad Nahwärme erzeugt und genutzt. Das Gasnetz betreibt das Energieunternehmen Avacon AG.

Fernwärmenetz
bisher nur partiell
ausgebaut

Aus Sicht des Klimaschutzes wäre ein möglichst vollständiger Ersatz fossiler Energieträger – also vor allem Erdgas und Erdöl – durch Abwärme, Solarthermie und ggf. ergänzend Umgebungswärme der beste Weg. Dazu

wäre ein strategisch angelegter Ausbau der Fernwärmeversorgung nötig. Generell eignet sich die kompakte Struktur der Salzgitteraner Stadtteile sehr gut für einen Aus- bzw. Aufbau von Fern- und Nahwärmeversorgung. Eine besonders effiziente Nutzung der Abwärme erreicht man in einem Radius von 5-7 km vom Erzeugungsstandort. In Einzelfällen können auch Transporttrassen von 10-12 km Länge sinnvoll sein. Daher sollte sogar ein Ausbau des Fernwärmenetzes über die Stadtgrenzen Salzgitters hinaus in Erwägung gezogen werden. In Stadtteilen, für die Fernwärmeleitungen nicht wirtschaftlich sind, könnte der Aufbau von solarthermischen Nahwärmenetzen mit saisonalen Wärmespeichern eine klimafreundliche Alternative darstellen.

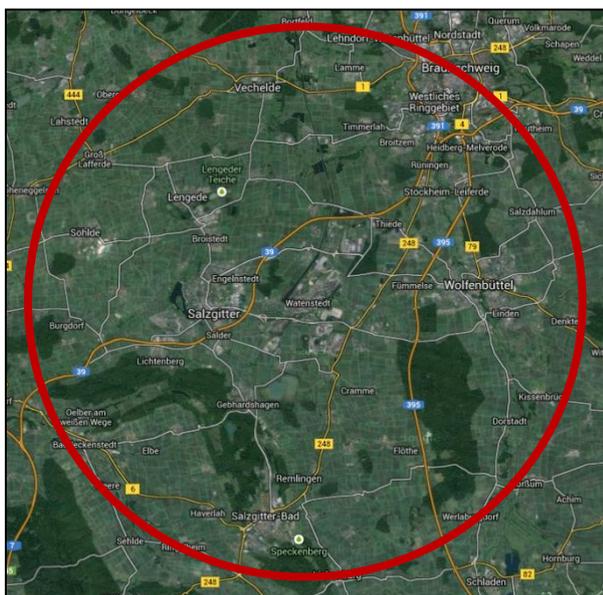


Abb. 7.4.2-1 Kraftwerk Hallendorf: 15 km Umkreis → potenzielles Versorgungsgebiet leitungsgebundener Fernwärme¹

¹ erstellt mit <https://maps.google.de/>

Es wird empfohlen, genauere Analysen und Planungen in einem vom BMUB geförderten Klimaschutz-Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ durchführen zu lassen. An einer solchen Konzepterstellung wären die Stadt, die Salzgitter AG als Wärmeproduzent und die WEVG Salzgitter GmbH & Co. KG als Fernwärmenetzbetreiber zu beteiligen.

7.4.3 Energiespeicherung

Da die erneuerbaren Energien hochgradig jahreszeiten- und wetterabhängig und damit sehr wechselhaft („volatil“) zur Verfügung stehen, erfordert der Umbau der Energieversorgung auf erneuerbare Energien unterschiedliche Möglichkeiten der Umwandlung und Speicherung von Energien. Da jedoch jede Umwandlung und jede Speicherung mit Energieverlusten verbunden ist, sind diese andererseits auf das notwendige Maß zu beschränken.

Zur Speicherung von Energie kommen in Salzgitter insbesondere in Frage:

- die Umwandlung von Windkraft zu Wasserstoff
- die Anlage von Pumpspeicherkraftwerken zur Stromspeicherung
- die Nutzung von vorhandenen Bunkern als Wärmespeicher
- saisonale Speicher für thermische Solarenergie

Im Folgenden werden diese Möglichkeiten näher beleuchtet.

Aufgrund der hohen Verfügbarkeit von Windenergie im Stadtgebiet Salzgitter ist in Zeiten des Windstromüberflusses eine Umwandlung von **Windkraft in Wasserstoff** sinnvoll. Der Wasserstoff kann entweder – vor allem von der Salzgitter AG – stofflich für Produktionsprozesse genutzt werden oder er wird gespeichert und bei Bedarf mithilfe von Brennstoffzellen zu Strom rückgewandelt. Zur Speicherung des Wasserstoffs durch Kompression oder Verflüssigung müssen allerdings energieaufwändige Maßnahmen durchgeführt werden, die Umwandlungsverluste liegen bei etwa einem Drittel.

In Salzgitter gibt es einen nicht im städtischen Eigentum stehenden **Bunker**, der ohne Nutzung ist. In diesem wäre im Hinblick auf eine sichere solarthermische Wärmeversorgung die Speicherung von Solarwärme, Abwärme etc. möglich. Als Beispiel für eine Nutzung einer großen Bunkeranlage sei der Flakbunker in Hamburg-Wilhelmsburg genannt, der zu einem sogenannten „Energiebunker“ umgebaut wird.

Untersuchungen an der Leuphana Universität Lüneburg für die Stadt Wolfenbüttel haben ergeben, dass sich grundsätzlich auch Landschaften im Raum Salzgitter als Standorte für **Pumpspeicherkraftwerke** eignen und diese auch durch die Bereitstellung von hoch vergüteter Regelernergie zunehmend wirtschaftlich sein können. In Pumpspeicherkraftwerken wird

Wasser als Speichermedium genutzt. Dabei wird mittels Pumpen in Zeiten von Stromüberschüssen (z. B. bei stürmischen Wetterlagen) Wasser aus einem Unterbecken in ein höher gelegenes Becken gebracht. Das Wasser kann bei Energieengpässen dann wieder ins Unterbecken abfließen und mittels einer Turbine Strom produzieren. Die Pumpspeicherkraftwerkstechnologie ist technisch gut entwickelt, hat vergleichsweise niedrige Verluste und wird weit verbreitet eingesetzt.

7.4.4 Elektromobilität

Mit der Verbreitung von Elektrofahrzeugen werden auch mehr Akkumulatoren mit dem Stromnetz verbunden sein. Diese Energiespeicher könnten mit einer „Pufferfunktion“ ausgestattet werden, mit der sie als Zwischenspeicher während Stromschwankungen funktionieren würden. In Zeiten von Stromüberschuss, z. B. starkem Wind und starker Sonneneinstrahlung bei gleichzeitig niedriger Stromabnahme, würden die Akkumulatoren bevorzugt geladen. Bei Strommangel im Netz könnten die Akkumulatoren Strom einspeisen und das Netz stabilisieren. Eine Untergrenze der Entladung sicherte dabei die Einsatzbereitschaft des Gefährts. Auf diese Weise können Elektrofahrzeuge als „virtuelles Spitzenlastkraftwerk“ dienen.

Elektromobile als
Energiespeicher

7.5 Potenzial: Kohlenstoffsinken

Wenn CO₂ aus der Atmosphäre dauerhaft entfernt und festgelegt wird, so nennt man dies eine CO₂-Senke oder Kohlenstoffsinke. Sehr große Kohlenstoffsinken sind seit jeher Stein- und Braunkohleflöze sowie Erdöl-Lagerstätten und Torflagerstätten unter Mooren. In den Pflanzen und Mikroorganismen, die diese Stätten letztlich bildeten, sammelten sich große Mengen Kohlenstoff, die der vorzeitlichen Atmosphäre entzogen wurden. Immer mehr dieser Senken werden seit Beginn der Industrialisierung abgebaut. Der Kohlenstoff gelangt durch Verbrennung oder durch natürliche Abbauprozesse in die Atmosphäre.

Bindung von
Kohlenstoff in
Ökosystemen

Auch in der heutigen Flora und Fauna sind große Mengen Kohlenstoff gespeichert. Durch die Übernutzung von Ökosystemen mit ihren Pflanzen, Tieren und Ressourcen durch Kahlschlag und Monokulturen reduzieren wir die Menge an biologisch gebundenen Kohlenstoff und reichern so indirekt den CO₂-Gehalt der Atmosphäre an.

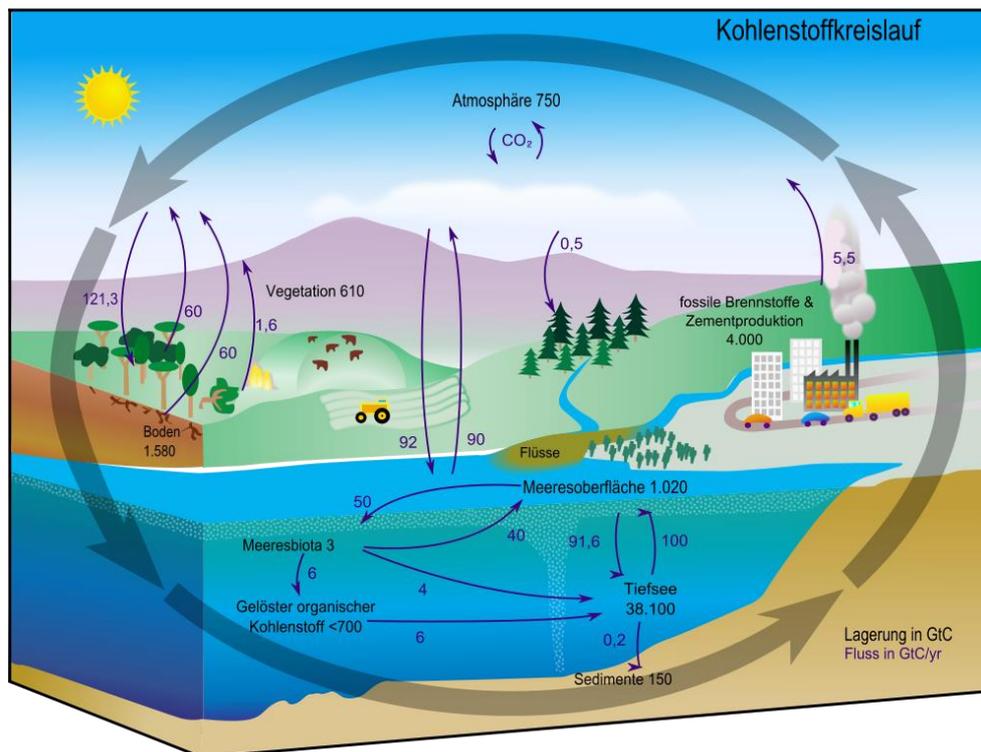


Abb. 7.5-1 Der Kohlenstoffkreislauf¹

Wie aus der Abbildung ersichtlich, werden die Kohlenstoffmengen in der Atmosphäre der Erde auf ca. 750 Gt (Gigatonnen) geschätzt. Im Boden werden ca. 1.580 Gt veranschlagt und in der Vegetation ca. 610 Gt. Zusammen ergeben die in der Landschaft gespeicherten Mengen an Kohlenstoff das Dreifache des in der Atmosphäre vorhandenen Kohlenstoffs. So wird deutlich, dass wir mit unserer Art und Weise, wie wir unsere direkte Umgebung wie Wälder und Böden behandeln, massiven Einfluss auf den Kohlenstoffkreislauf nehmen.

Folgende Maßnahmen erschaffen bzw. erweitern natürliche Kohlenstoffsinken:

- › Die **Aufforstung von Wäldern** mit dem Ziel, einen Mindestbestand an lebendem Holz zu generieren und zu halten, senkt den Kohlenstoffgehalt der Atmosphäre. Solche Wälder können bis zu 250 t Kohlenstoff pro Hektar zwischenspeichern. Aber auch jeder **einzelne Baum** und jeder **Strauch**, der gepflanzt wird, sei es im eigenen **Garten** oder als **Straßenbegleitgrün**, trägt zum Klimaschutz bei.
- › Die **Anreicherung des Bodens mit Humus und der Erhalt eines hohen Humusgehalts** entzieht Kohlenstoff wirkungsvoll aus der

Gestaltung der Landschaft beeinflusst Kohlenstoffkreislauf

¹ Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoffsinken>

Atmosphäre. Die Einbringung von **Schwarzerden-Substrat**, einer besonderen Mischung aus Humus und Holzkohlestaub („Terra Preta“), fixiert Kohlenstoff besonders dauerhaft im Boden. Pro Hektar **Ackerland** und **Garten** sind so Speichermengen von über 300 t Kohlenstoff möglich, in Salzgitter allein auf Äckern über 3 Mio t. Beide Maßnahmen erhöhen auch die Bodenfruchtbarkeit, Wasserspeicherkapazität und steigern die Menge und Aktivität von Bodenlebewesen. Das Ergebnis ist ein sehr produktives und robustes Bodensystem, das sich auf verändernde Klimabedingungen besser einstellen kann als Böden, die durch industrielle Landwirtschaft überprägt werden.

- Die **Wiedervernässung von Mooren** kann im Laufe der Jahre und Jahrhunderte bis zu 1.375 t Kohlenstoff pro Hektar binden.
- Sich selbst überlassene **Auenlandschaften und Überschwemmungsgebiete** können doppelt so viel Kohlenstoff wie Wälder speichern, bis zu 600 t pro Hektar. Dafür eignen sich insbesondere Flussniederungen und Gebiete, die dauerhaft mit Wasser versorgt werden können (z. B. Abläufe von Kläranlagen und Regenwasser-Sammelsystemen).

Alle Maßnahmen zur Schaffung natürlicher Kohlenstoffsinken benötigen Zeit und Raum. Sie sind daher auf Jahrhunderte hinaus großzügig anzulegen. Gleichzeitig bereichern sie unseren Lebensraum mit vielen weiteren Funktionen, die unserer Lebensqualität zugutekommen. Dazu zählen Erholungswert, Hochwasserschutz, Luftreinhaltung, Erosionsschutz, nachwachsende Rohstoffe, Trinkwasserversorgung, Landschaftsgestaltung, Nahrungsmittelproduktion und viele andere mehr.

7.6 Szenarien 2050

7.6.1 Energieszenario

Das nachfolgend dargestellte Energieszenario wurde im Rahmen des Auftakt-Workshops „Energiezukunft Salzgitters“ mit den Teilnehmern interaktiv erarbeitet. Die Veranstaltung fand statt, als die Bearbeitung des Konzeptes noch auf die Bilanzierung und vor allem Informationsbeschaffung für die Potenzialanalyse und Maßnahmenentwicklung ausgerichtet war. Daher konnten viele Erkenntnisse, die im weiteren Konzeptverlauf erlangt wurden, z. B. in Bezug auf die Potenziale der Wärmeversorgung, noch nicht einfließen. Deshalb wird empfohlen, dass die Stadt Salzgitter das Energieszenario mit Blick auf die vier entwickelten Leitbilder (s. Kapitel 9.2) unter Akteursbeteiligung aktualisiert.

Weiterentwicklung
der Leitbilder

Das Tool simWATT

simWATT ermöglicht Erstellung von Energieszenarien in Echtzeit

simWATT ist ein Energieplanungs- und Simulations-Tool, das es ermöglicht, kommunal-, regional- oder länderspezifische Energieszenarien im Rahmen von Workshops zu erstellen. Dabei liegt der Schwerpunkt in der Darstellung der Produktion erneuerbarer Energien, die auf Basis regionalspezifischer Potenziale im Tool ad hoc berechnet werden. Hierfür geben die Workshop-Teilnehmer Zielwerte für die Flächenanteile ein, die für die jeweiligen erneuerbaren Energien bereitgestellt werden sollen. Dazu gehören:

Definition von Flächen für Erneuerbare-Energien-Produktion

- Solarstrom an und auf Gebäuden, also alle Solarstromanlagen, die auf Dächern oder an Fassaden angebracht werden. Bezugsgröße ist hier die „Gebäude- und Freifläche“ (Flächendefinitionen s. Salzgitterspezifische Hintergrunddaten in „simWATT“)
- Solarstrom im Freiland, also Solarstromanlagen auf Konversionsflächen, ehemaligen Ackerflächen oder anderen ähnlich gearteten Flächen. Bezugsgröße ist hier die Gesamtfläche der betrachteten Region.
- Windenergie, betrachtet wird nur sog. „große“ Windkraft, Stand der Technik sind aktuell Anlagen mit einer Mindestgröße von 2 MW und 80 m Nabenhöhe. Auch hier ist die Gesamtfläche die Bezugsgröße.
- Biomasse – Acker, also diejenige Biomasse, die auf Ackerland angebaut wird, z. B. Raps oder Mais, Bezugsgröße ist die Ackerfläche, der Teil der landwirtschaftlichen Fläche, der auch aktuell für Ackerbau genutzt wird. Nicht dazu gehören z. B. Weideflächen.
- Biomasse – Wald, also Holz, das aus heimischen Wäldern energetisch genutzt wird. Bezugsgröße ist hier die vorhandene Waldfläche.
- Solarwärme, Bezugsgröße ist die „Gebäude- und Freifläche“, es werden nur Solarkollektorflächen an und auf Gebäuden berücksichtigt, um eine nutzernahe Verwendung der Wärme zu gewährleisten.
- Umgebungswärme, wobei hierbei eine Kombination aus Anlagen, die Wärme der Erde entziehen und aus Anlagen, die Wärme der Luft entziehen, zu Grunde gelegt ist. Bezugsgröße ist auch hier die „Gebäude- und Freifläche“, da auch hier eine nutzernahe Verwendung der Wärme sinnvoll ist.

Neben der Produktion erneuerbarer Energien können folgende Anteile auf Basis angenommener und im Workshop eingegebener Zielwerte visualisiert und verändert werden:

- die angestrebte Verbrauchsminderung in den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoff
- ein Anteil an importierten erneuerbaren Energien
- ein möglicher fossiler Anteil

Ergebnis ist ein auf Basis des aktuellen Energiebedarfs ermittelter Fehlbetrag oder – im optimistischen Fall – ein Exportbetrag. Alle ermittelten Werte werden sowohl in einem Tortendiagramm als auch zahlenmäßig (gerundet) dargestellt.

simWATT-
Ergebnis:
Energieimport-
oder
Energieexport-
kommune?

Die direkte Umsetzung der eingegebenen Zielwerte in das Diagramm ermöglicht eine spielerische Herangehensweise im Rahmen eines Workshops. Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Salzgitter wurde ein solcher Workshop im Rahmen der Auftaktveranstaltung in der Kulturscheune am 12.06.2013 durchgeführt. Ergebnisse dieses Workshops sind dem Kapitel 5.4 *Workshop „Energiezukunft Salzgitters“* zu entnehmen.

Salzgitterspezifische Hintergrunddaten in „simWATT“

Als Basis des Moduls dienen lokale Spezifika wie der Energiebedarf für das Stadtgebiet Salzgitter differenziert nach „Strom“, „Wärme“ und „Kraftstoff“, die Flächenstruktur und regionalspezifische flächenbezogene Energieerträge.

Für simWATT wurden als Energiebedarf die witterungsbereinigten Ergebnisse der Startbilanz unter Einbeziehung des internationalen Flugverkehrs zu Grunde gelegt

Gesamtenergiebedarf	6.876 GWh
Strombedarf	2.704 GWh
Wärmebedarf	3.085 GWh
Kraftstoffbedarf	1.087 GWh

Tab. 7.6.1-1 Energiebedarfe der Startbilanz als Basis für das Energieszenario

Zusätzlich zum Energiebedarf dient die Einwohnerzahl in simWATT als Orientierungswert. Mögliche Veränderungen in der Einwohnerzahl werden in simWATT vernachlässigt, da zuverlässige Prognosen bis zum Zielzeitraum 2050 u. a. aus geopolitischen Gründen nicht möglich sind.

Die Energiebedarfsminderung wird rein prozentual für den Strombedarf, den Wärmebedarf und den Kraftstoffbedarf entsprechend der im Workshop eingegebenen Zielwerte berechnet.

Minderung des
Energiebedarfs
entsprechend der
Zielwerte aus
Workshop

Erneuerbare Energien sind unter anderem abhängig von der bereitgestellten Fläche. Daher basiert die Ermittlung der Produktionswerte in simWATT auf

Salzgitters
Flächen für
erneuerbare
Energien

den vorhandenen Flächen mit der aktuellen Nutzung. Für Salzgitter wurden die Flächen aus dem Jahre 2010 zu Grunde gelegt – differenziert nach

- „Gesamtfläche“: gesamtes Stadtgebiet
- „Ackerfläche“: umfasst als Teil der landwirtschaftlich genutzten Fläche die gärtnerischen Kulturen, Erdbeeren und Unterglasanlagen sowie aus der landwirtschaftlichen Erzeugung genommenes Ackerland
- „Waldfläche“: alle unbebauten Flächen, die mit Bäumen und Sträuchern bewachsen sind. Hierzu gehören auch Waldblößen, Pflanzschulen und Wildäsungsflächen
- „Gebäude- und Freifläche“: Flächen mit Gebäuden (Gebäudeflächen) sowie unbebaute Flächen (Freiflächen), die Zwecken der Gebäude untergeordnet sind. Zu den unbebauten Flächen zählen Vor- und Hausgärten, Spiel- und Stellplätze, Grünflächen, Hofräume, Lagerplätze usw.; es sei denn, dass sie wegen eigenständiger Verwendung nach ihrer tatsächlichen Nutzung auszuweisen sind.

Gesamtfläche	22.391 ha
Ackerfläche	10.328 ha
Waldfläche	3.537 ha
Gebäude- und Freifläche	3.736 ha

Tab. 7.6.1-2 Flächen Salzgitters 2010

Bei Erstellung eines Energieszenarios wird davon ausgegangen, dass sich diese Flächenanteile nicht verändern.

Die Ermittlung der flächenspezifischen Energieerträge für die betrachteten erneuerbaren Energien basieren auf – soweit vorliegend – den Annahmen des Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzepts für den Großraum Braunschweig (REnKCO2)¹. Im Folgenden werden neben den spezifischen Flächenerträgen auch Orientierungswerte für Flächenanteile angegeben, die realistischerweise für erneuerbare Energien bereitgestellt werden können.

a. Solarstrom an und auf Gebäuden

simWATT geht von einem Ertrag von 1,103 GWh pro Jahr und Hektar Gebäude- und Freifläche (= „Haus, Hof und Garten“) aus. Der Wert ergibt

¹ siehe <http://www.zgb.de/barrierefrei/content/regionalplanung/REnKCO2.shtml>

Welche
Annahmen und
Voraussetzungen
liegen dem
simWATT-
Ergebnis
zugrunde?

sich als Mittelwert aus den spezifischen Werten des REnKCO₂, die für Salzgitter im Basispotenzial bei 811 MWh/(ha*a) und im Oberpotenzial bei 1.394 MWh/(ha*a) liegen. Nach Berechnungen der Fachhochschule Frankfurt am Main sind je nach Siedlungsstruktur etwa 4 – 7 % der Gebäude- und Freifläche für Solarstrom geeignet.

b. Solarstrom im Freiland

Der Flächenbedarf für Freilandsolaranlagen ist je nach Standort sehr unterschiedlich. simWATT rechnet mit 0,558 GWh Ertrag pro Hektar für Salzgitter. Der Wert ist der Mittelwert aus den spezifischen Werten des REnKCO₂, die für Salzgitter im Basispotenzial bei 323 MWh/(ha*a) und im Oberpotenzial bei 793 MWh/(ha*a) liegen.

Besonders interessant für die Solarstromerzeugung im Freiland sind Flächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen sowie Konversionsflächen, da für Solarstrom von diesen Flächen nach dem aktuellen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) eine garantierte Einspeisevergütung gezahlt wird. Betroffene Flächen in Salzgitter:

- entlang von Schienenwegen: ca. 593 ha
- entlang von Autobahnen: ca. 292 ha
- Konversionsflächen: lt. Angaben der Stadt Salzgitter aktuell keine für Solarstromnutzung geeignete

c. Windenergie – Onshore

Windenergieerträge hängen vor allem von den Windverhältnissen, der Anlagenhöhe und der Anlagenqualität ab. Anlagen in Windparks brauchen notwendige Abstände, um sich nicht gegenseitig den Wind „wegzunehmen“. In simWATT wird pro Hektar „Erntefläche“ für Salzgitter ein Ertrag von 0,868 GWh pro Jahr angenommen. Die „Erntefläche“ ist nicht zu verwechseln mit der wesentlich kleineren Fläche, die als Stellfläche für eine Anlage selbst benötigt wird. Der spezifische Flächenertrag ist der Mittelwert aus den spezifischen Werten des REnKCO₂, die für Salzgitter im Basispotenzial bei 576 MWh/(ha*a) und im Oberpotenzial bei 1.160 MWh/(ha*a) liegen.

Windkraftanlagen können auf landwirtschaftlichen und Waldflächen unter Berücksichtigung von sinnvollen Abständen zu besiedelten Flächen aufgestellt werden.

Kleinwindkraftanlagen haben vor allem lokale Bedeutung, ihr Gesamtenergiepotenzial wird nach heutigem Erkenntnisstand auf absehbare Zeit eher gering bleiben. Sie werden daher in simWATT vernachlässigt.

d. Biomasse Acker

Als Energieertrag pro Hektar werden in simWATT 0,02 GWh pro Jahr angenommen. Dieser Wert entspricht einem ertragreichen Anbau im nachhaltigen „Zweikulturen-System“ und einer direkten Verwendung des Biogases (also keine Verstromung, sondern Einspeisung in ein Gasnetz). Die Umwandlung in Biogas führt im Verhältnis zu anderen energetischen Nutzungen (z. B. Verbrennung) zu relativ geringen Verlusten. Die eingesetzte Energie (z. B. für die Ernte) ist bei dieser Betrachtung nicht abgezogen.

e. Biomasse Wald

In simWATT wird angenommen, dass 30 % des Holzzuwachses energetisch genutzt werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass ein weiterer Teil des Zuwachses eine nicht-energetische Verwendung findet (z. B. Bauholz, Möbel). Außerdem erfordert eine nachhaltige Waldbewirtschaftung, dass ein erheblicher Anteil des Holzes (insbesondere Schwach- und Wurzelholz) im Wald verbleibt und dort verrottet. Der spezifische Ertrag pro Hektar wurde mit 0,004 GWh pro Jahr abgeleitet aus Potenzialbetrachtungen angenommen. In Salzgitter gibt es keine Waldflächen, die nicht bewirtschaftet werden. Daher steht grundsätzlich 100 % der Waldfläche unter diesen Annahmen zur Verfügung.

f. Solarwärme

Für Salzgitter wird in simWATT ein Ertrag von 3,224 GWh pro Jahr und Hektar Bodenfläche angenommen. Weiterhin geht simWATT davon aus, dass Solarwärme nur auf und an Gebäuden – also nutzernah – erzeugt wird. Bezugsgröße ist daher in simWATT die Gebäude- und Freifläche („Haus, Hof und Garten“). Davon sind nach merkWATT-Berechnungen ca. 12 % bis 22,4 % solargeeignete Dachflächen. Von diesen Flächen ist allerdings der Teil abzuziehen, der für die Solarstromerzeugung verwendet wird.

g. Umgebungswärme

Bei dem von simWATT angesetzten jährlichen Ertrag von 1,5 GWh pro Hektar ist 1 GWh auf den Einsatz von Erdreichwärmepumpen und 0,5 GWh auf den Einsatz von Luftwärmepumpen begründet. Dieser spezifische Flächenertrag umfasst die Nettowärmemenge, die bei Einsatz einer Erdreich-Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 4,0 und gleichzeitigem Einsatz einer Luftwärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 2,5 zur Verfügung stehen würde. Berücksichtigt ist dabei, dass für die Luftwärmepumpe die gleiche Antriebsenergie wie für die Erdreich-Wärmepumpe aufgewendet wird.

Nach aktuellen Schätzungen können bis zu 13 % der Gebäude- und Freifläche für die Gewinnung oberflächennaher Erdwärme als nutzbar gelten.

h. Windenergie – Offshore-Anteil

Der Wert ergibt sich, indem der von den heute genehmigten Offshore-Anlagen zu erwartende Energieertrag von 60.000 GWh gleichmäßig auf die deutsche Bevölkerung verteilt wird. Damit stehen rein rechnerisch langfristig etwa 75 GWh Offshore-Windstrom jährlich für Salzgitter zur Verfügung.

Ergebnis des Workshops „Energiezukunft Salzgitters“ vom 12.06.2013

Im simWATT-Workshop konnte sich auf ein Energieszenario für das Jahr 2050 geeinigt werden, das unten in der Abb. 7.6.1-1 wiedergegeben ist.

Als Ausgangsbasis wurde der Energiebedarf des Jahres 2011 (6.876 GWh) angesetzt. In Salzgitter gibt es – bezogen auf bundesdeutsche Durchschnittswerte – überdurchschnittlich hohe Anteile bei der großindustriellen Produktion und der Bevölkerungsdichte. Den daraus resultierenden Energiebedarf könnte Salzgitter mit den zur Verfügung stehenden Flächen allein niemals vollständig erneuerbar decken. Deshalb wurden Salzgitter „Energie-Gutschriften“ für die Großindustrie und die Bevölkerungsdichte vergeben. Zusammen mit der Offshore-Windkraft gemäß den Plänen der Bundesregierung, die der Stadt Salzgitter anteilig der Bevölkerung zugeordnet werden, ergibt sich eine „Gutschrift“ in Höhe von 4.626 GWh.

„Energie-Gutschriften“ für Großindustrie und Bevölkerungsdichte

Die Teilnehmer des Workshops waren der Meinung, dass dieser Energiebedarf zukünftig um 886 GWh reduziert werden sollte, und zwar durch Verbrauchsminderung in allen Bereichen: Strom weniger 310 GWh, Wärme weniger 505 GWh und Verkehr weniger 71 GWh. Diese Einsparungen sollten durch zukünftig energieeffizientere Verhaltensweisen und technologischen Fortschritt erreichbar sein. Die Teilnehmer votierten dafür, dass die verbleibenden benötigten 1.364 GWh mithilfe regenerativer Energiequellen erzeugt werden. Beim Planspiel wurde deutlich, dass sich sogar mehr regenerative Energie erzeugen ließe, als für die Sicherstellung der zukünftigen Energieversorgung benötigt. Zusammen ließen sich mit erneuerbaren Energiequellen unter den im Workshop getroffenen Festlegungen 2.504 GWh erzeugen. Dadurch könnte ein Überschuss von 1.140 GWh erzielt werden. Allerdings ist der Überschuss rein theoretischer Natur, da dieser letztlich nur auf Basis der „Energie-Gutschriften“ als solcher definiert werden kann. Tatsächlich reicht selbst der laut Szenario erzielte Überschuss nicht aus, um die Energieversorgung Salzgitters im Jahr 2050 ohne Energieimporte sicherzustellen.

Einsparungen durch zukünftig energieeffizientere Verhaltensweisen und technologischen Fortschritt

Salzgitter wird auch künftig Energie importieren müssen.

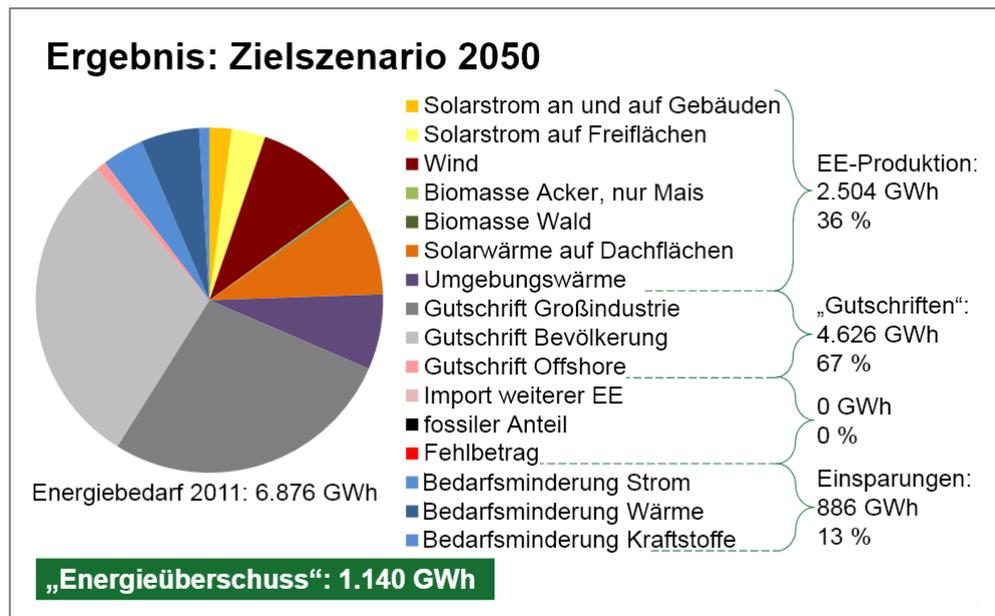


Abb. 7.6.1-1 Zielszenario des simWATT-Workshops in Salzgitter-Lebenstedt am 12.06.2013

Produktion
erneuerbarer
Energien –
Szenario 2050

Als bedeutendster zukünftiger Energieträger hinsichtlich des Energiegewinns in der Stromerzeugung wird die Windenergie bewertet. Gemessen an der gesamten Energieproduktion Salzgitters im Jahr 2050 sind das etwa 31 %. Weitere rund 17 % werden durch Photovoltaik-Anlagen produziert. In der Wärmeproduktion soll nach diesem Energieszenario die Solarwärme eine große Rolle spielen; rund 29 % der gesamten Energieproduktion wird mithilfe von Sonnenkollektoren produziert. Weitere große Potenziale für die Sicherstellung der Wärmeversorgung sehen die Salzgitteraner durch die Nutzung von Umgebungswärme. Ihr Anteil an der Gesamtenergieproduktion macht 22 %. Biomasse spielt vergleichsweise eine geringe Rolle: nur 1,2 % der gesamten Energieproduktion 2050 entstammt aus Pflanzen; hier sollte Vorsicht walten, mit Rücksicht auf die Belange des Naturschutzes und angesichts der Konkurrenz zur Produktion von Nahrungsmitteln.

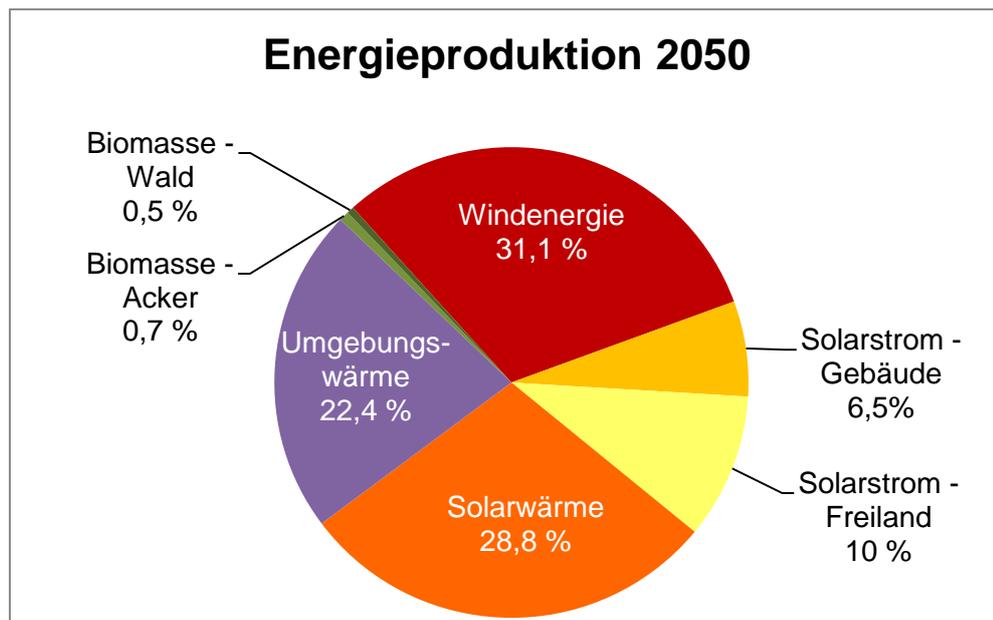


Abb. 7.6.1-2 Produktionsanteile erneuerbarer Energien lt. Zielszenario 2050

Die Nutzung der einzelnen Energieträger, wie sie die Teilnehmer im Diskussionsprozess ermittelt haben, ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Energieträger		Energie- produktion	Flächen- ziel	anteilig
Windenergie		778 GWh	896 ha	4 % der Stadt
Solarenergie	Solarstrom Gebäude	164 GWh	149 ha	4 % von Haus, Hof und Garten
	Solarstrom Freiland	250 GWh	448 ha	2 % der Stadt
	Solarwärme	722 GWh	224 ha	6 % von Haus, Hof und Garten
Umgebungswärme		561 GWh	374 ha	10 % von Haus, Hof und Garten
Biomass	Acker	17 GWh	826 ha	8 % der Ackerfläche
	Wald	12 GWh	2.723 ha	77 % der Waldfläche

Tab. 7.6.1-3 Produktions- und Flächenziele der erneuerbaren Energien im Energieszenario 2050 für Salzgitter

7.6.2 Kosten-Szenario

langfristige
Betrachtungen
erforderlich

Für den Klimaschutz sind in allen gesellschaftlichen Bereichen Änderungen erforderlich – teilweise sind die dafür notwendigen Maßnahmen mit keinen oder geringen Investitionen verbunden, häufig aber auch mit großen Investitionen. Eine sinnvolle wirtschaftliche Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen kann nur mit einem langfristigen Betrachtungshorizont erfolgen, denn oftmals sind die Wirkungen kurzfristig – also nach zwei bis drei Jahren – noch nicht ersichtlich. Dabei spielt u. a. auch die Entwicklung der Energiepreise eine große Rolle. Es kann auf jeden Fall von einem Preisanstieg ausgegangen werden und dieser wird stärker zum Tragen kommen nach 20 oder 30 Jahren als nach zwei Jahren.

Annahmen für
Kosten-Szenario

Eine Kostenprognose kann langfristig allerdings nicht erfolgen, dazu sind die Entwicklungen zu ungewiss. Stattdessen werden nachfolgend einige Szenarien dargestellt, für die diese Annahmen getroffen wurden:

- Die Energiebedarfe bleiben konstant auf dem Niveau des Jahres 2011.
- Die Kosten für 2011 sind der Kostenbilanz (s. Kapitel 6.4) entnommen.
- Die Preisanstiege sind jährlich konstant.
- Für alle Energieträger sind die Preisanstiege gleich hoch.

Auswirkungen
verschiedener
Preissteigerungs-
raten

Für die Preissteigerungen werden drei verschiedene, als mindestens realistisch eingestufte, Entwicklungen betrachtet: Anstiege um 5 %, 7 % bzw. 10 %. Die Anteile der Energieträger bleiben im Szenario für die Energiebereiche Private Haushalte, Wirtschaft, Großindustrie (ohne EU ETS-Anlagen) und Kommune unverändert. Damit ergeben sich jeweils drei Kostenlinien bis 2050, die in den genannten Energiebereichen gleich stark ansteigen (siehe nachfolgende vier Grafiken).

Es wird deutlich: Während bei einer jährlichen Preissteigerung von nur 5 % etwa eine Versiebenfachung der Kosten bis 2050 die Folge wäre, würde eine 7 %-Preissteigerungsrate bereits zu 14-fach höheren Ausgaben gegenüber 2011 führen. Bei einem jährlichen Anstieg von 10 % wären die Kosten im Jahr 2050 gegenüber 2011 sogar mehr als 40-mal so hoch.

Die absoluten Größenverhältnisse sind in den Energiebereichen sehr unterschiedlich: Die Energiekosten der Kommune stiegen im günstigsten Fall von 4 Mio. Euro in 2011 auf 25 Mio. Euro, bei 10 % Steigerungsrate dagegen auf 151 Mio. Euro in 2050. Die privaten Haushalte müssten – je nachdem – mit Ausgaben zwischen 522 Mio. und 3.205 Mio. Euro rechnen. Am eklatantesten wäre der Anstieg für die Wirtschaft: Aus den Ausgaben für Energie von 157 Mio. Euro im Jahr 2011 könnten bis 2050 über 6,4 Mrd. Euro werden!

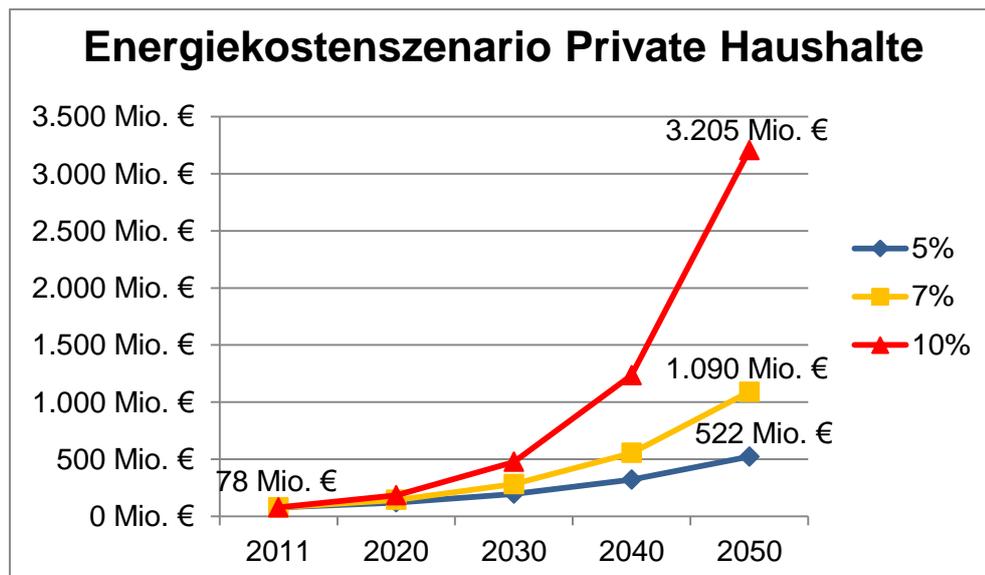


Abb. 7.6.2-1 Energiekostenszenario Private Haushalte 2011 – 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen

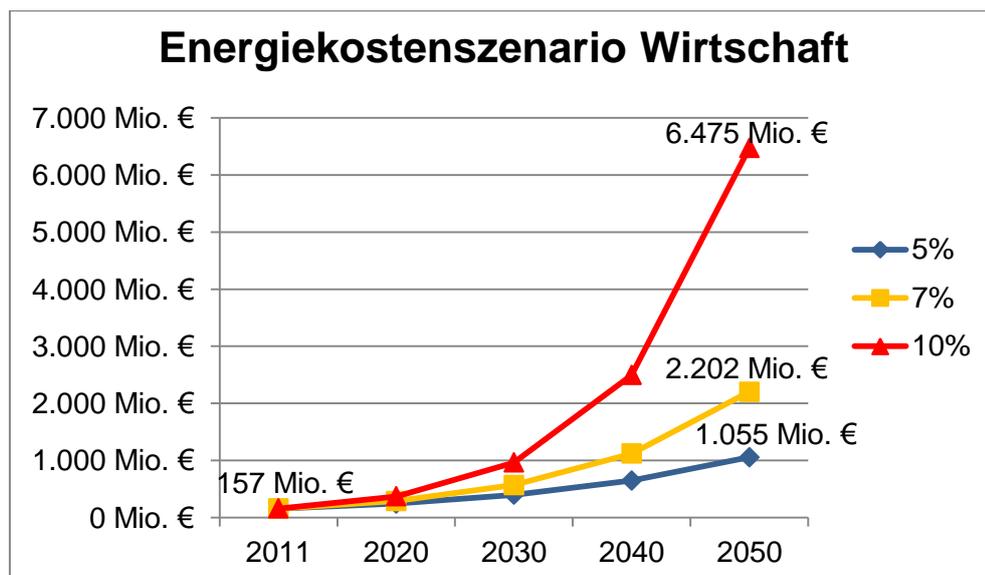


Abb. 7.6.2-2 Energiekostenszenario Wirtschaft 2011 – 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen

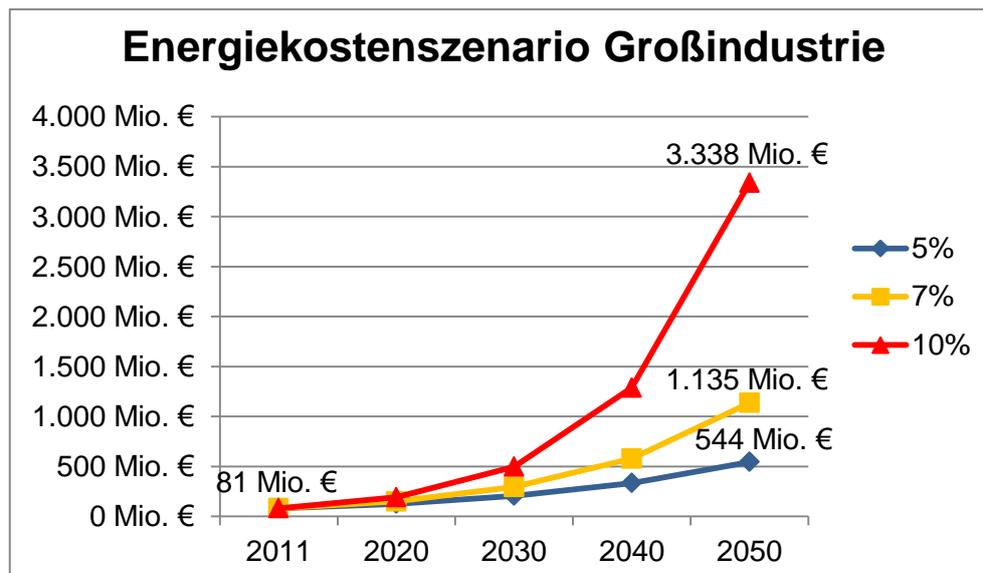


Abb. 7.6.2-3 Energiekostenszenario Großindustrie (ohne EU ETS-Anlagen) 2011 – 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen

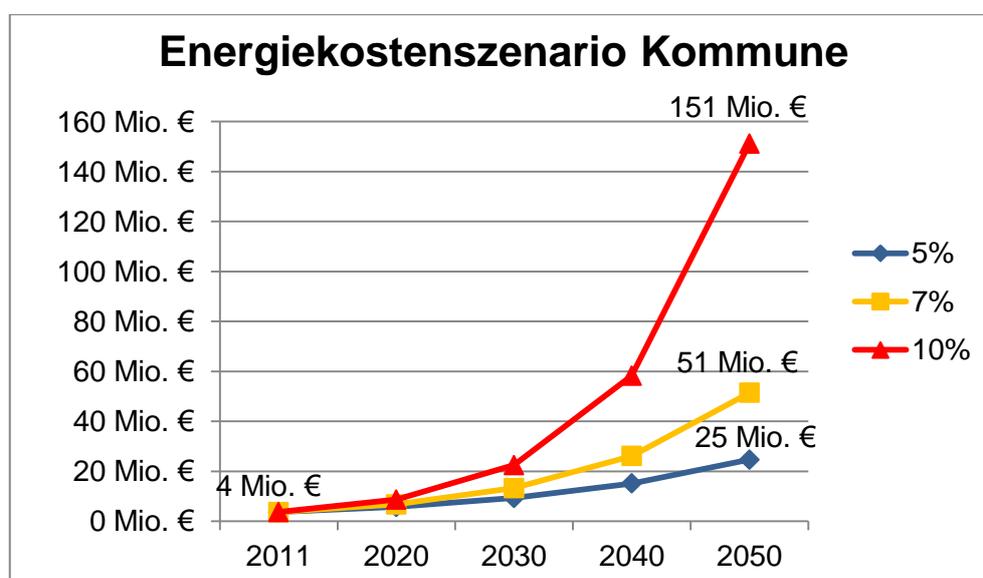


Abb. 7.6.2-4 Energiekostenszenario Kommune 2011 – 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen

wirtschaftliche
Potenziale für
Energieeinsparung
und erneuerbare
Energien

Insgesamt würden sich bei dieser Betrachtung in den genannten Energiebereichen die Kosten von 320 Mio. in 2011 auf mindestens ca. 2,1 Mrd. Euro bis zu ca. 18,6 Mrd. Euro in 2050 entwickeln. Diese aus heutiger Sicht unglaublich klingenden Zahlen, sind allerdings durchaus wahrscheinlich und zeigen, welche wirtschaftlichen Potenziale für Investitionen in Energieeinsparung bzw. erneuerbare Energien mit keinen

oder sehr viel geringeren Preissteigerungsraten und damit in den Klimaschutz vorhanden sind.

Im Energiebereich Verkehr ist zusätzlich die Entwicklung der Elektromobilität zu berücksichtigen. Deshalb wurde ein Szenario für den privaten Pkw-Verkehr entwickelt, das für das Jahr 2050 von drei verschiedenen Anteilen der Elektromobilität ausgeht: 30 %, 50 % bzw. 100 %. Da Elektromobilität im Betrieb deutlich kostengünstiger ist als die herkömmlichen Treibstoffe, ist trotz Preissteigerung ein erheblicher Kostenrückgang für das 100 %-Elektromobilität-Szenario zu ersehen: von ca. 136 Mio. Euro in 2011 auf ca. 21 Mio. Euro (5 % Preissteigerung), ca. 43 Mio. Euro (7 % Preissteigerung) bzw. 126 Mio. Euro (10 % Preissteigerung).

Kostenrückgang durch Elektromobilität

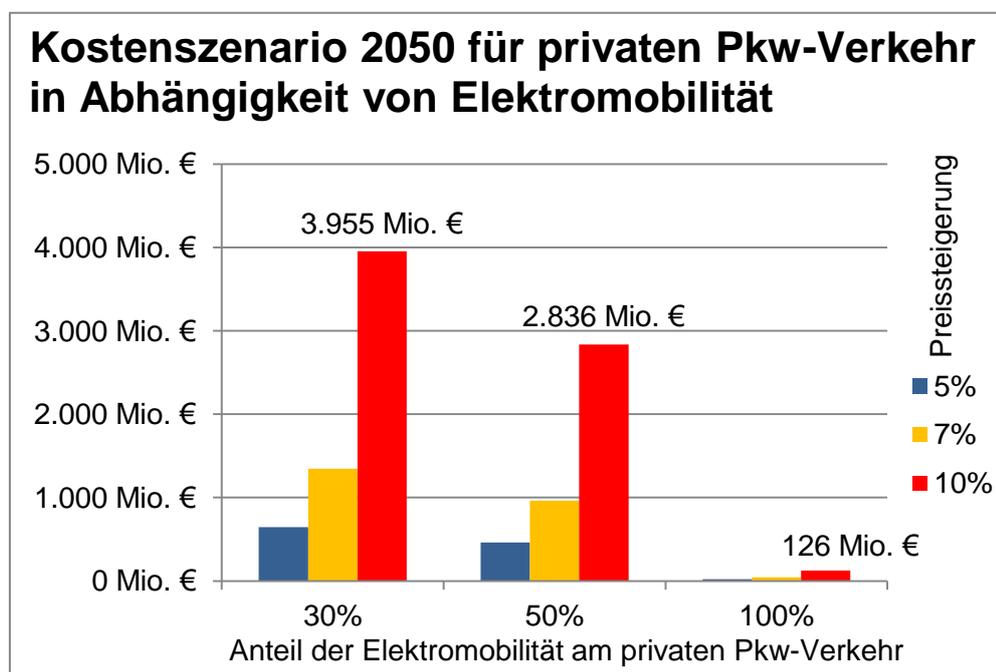


Abb. 7.6.2-5 Energiekostenszenario für privaten Pkw-Verkehr 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen und verschiedene Anteile Elektromobilität

Auch im Bereich Elektromobilität zeigt sich ein großes wirtschaftliches Potenzial auf.

Neben den betriebswirtschaftlichen Auswirkungen gibt es auch volkswirtschaftliche Effekte. So kommt das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE im Dezember 2013 im Simulationsmodell „Energiesystem Deutschland 2050“ zu der Erkenntnis: „Ist der Umbau der Energieversorgung vollzogen, so sind die jährlichen Gesamtkosten für die Volkswirtschaft in der gleichen Größenordnung wie für unsere heutige Energieversorgung. Ein überwiegend auf erneuerbaren Energien basierendes Energiesystem wird nicht teurer sein als unser aktuelles.“ Dabei

„... auf erneuerbaren Energien basierendes Energiesystem wird nicht teurer sein als unser aktuelles.“

sind die voraussichtlichen mittelfristigen Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern bis 2050 noch nicht berücksichtigt.

7.6.3 Szenario: Wertschöpfung

neue Berufsbilder
in der
Energiebranche

Mit der Energiewende haben sich neben den konventionellen Energieversorgungsstrukturen weitere Handlungsfelder mit großen Wertschöpfungsmerkmalen – auch für Kommunen – gebildet. So hat sich beispielsweise inzwischen ein neues Berufsbild „Energieberater“ etabliert; auch das Handwerk profitiert von Beratungsleistungen und investiven Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparung vor allem in Gebäuden.

direkte
Wertschöpfung
aus erneuerbaren
Energien

Im Bereich der erneuerbaren Energien hat eine aktuelle Studie für 2012 eine Gesamtwertschöpfung für Deutschland in Höhe von etwa 16,9 Mrd. Euro ermittelt, davon kommen etwa 11,1 Mrd. Euro (entspricht 66 %) den Kommunen zu. Diese direkte Wertschöpfung erstreckt sich über vier Wertschöpfungsstufen:

- › Anlagenherstellung
- › Planung und Installation
- › Anlagenbetrieb und Wartung (Handwerk und Dienstleistungen)
- › Betreibergewinne

Dabei bietet die erste Stufe – Anlagenherstellung – die größte Wertschöpfung (32,5 %), während die drei weiteren Stufen zusammen 61 % der Gesamtwertschöpfung auf sich vereinen. In allen Stufen kann der Handel zusätzlich 6,5 % der Gesamtwertschöpfung generieren.

Eine Kommune sollte daher bestrebt sein, möglichst Unternehmen aus allen Wertschöpfungsstufen anzusiedeln.

indirekte
Wertschöpfung

Darüber hinaus wurde in der genannten Studie erstmals auch die indirekte Wertschöpfung durch Vorleistungsbezüge aus anderen Wirtschaftszweigen beziffert. Demnach erhöhte sich die Wertschöpfung in 2012 insgesamt um etwa 8,5 Mrd. Euro, davon für Kommunen um etwa 6 Mrd. Euro. Um die zukünftigen Wertschöpfungspotenziale für erneuerbare Energien einschätzen zu können, wurde in der Studie ein Szenario gebildet, welches davon ausgeht, dass bis 2050

- › die Emissionen von Treibhausgasen um -80 % gegenüber 1990 verringert werden und
- › der Stromverbrauch um -25 % gegenüber 2008 sinkt.

Unter diesen Voraussetzungen könnte die direkte Wertschöpfung erneuerbarer Energien bis 2030 etwa 23,3 Mrd. Euro betragen. Würden bis

zum Jahr 2060 die Treibhausgasemissionen um -95 % vermindert werden, könnte die Wertschöpfung erneuerbarer Energien im Jahr 2030 sogar auf etwa 25,3 Mrd. Euro steigen.

Eine spezifische Betrachtung der Wertschöpfung für Salzgitter basiert auf dem Energieszenario, das in Kapitel 7.6.1 beschrieben ist. Demnach sollen im Jahr 2050 886 GWh Energie eingespart und 2.504 GWh erneuerbar produziert werden.

Ausgehend von den Wertschöpfungen erneuerbarer Energien im Jahr 2012 aus o. g. Studie wurden die zu erwartenden Wertschöpfungen bei Realisierung des Energieszenarios 2050 abgeleitet – sie belaufen sich demnach in der Summe auf etwa 200 Mio. Euro für erneuerbare Energien. Die Zahlen in nachfolgender Tabelle stellen keine exakten Werte dar, dazu basieren sie auf zu vielen unsicheren und teilweise inexakten Annahmen; sie geben allerdings einen Eindruck von Größenordnungen.

Potenziale für Wertschöpfungen aus erneuerbaren Energien in Salzgitter: etwa 200 Mio. Euro

	Jahresproduktion lt. Energieszenario Salzgitter	jährliche Wertschöpfung Salzgitter
Wind	778 GWh	60.283.195 €
PV	414 GWh	80.947.944 €
Solarwärme	722 GWh	40.744.142 €
Umgebungswärme	561 GWh	16.996.705 €
Biowärme	29 GWh	326.226 €
	2.504 GWh	199.298.212 €

Tab. 7.6.3-1 Szenario Wertschöpfung für erneuerbare Energien lt. Energieszenario Salzgitter 2050

Um die Energieeinsparung des Szenarios zu realisieren, werden in allen Sektoren große Anstrengungen erforderlich sein, die weder im Detail beschrieben, noch wirtschaftlich bewertet werden können. Zur Umsetzung aus heutiger Sicht empfohlene Maßnahmen und deren Wirkungen – sofern einschätzbar – sind im Kapitel 8 nachzulesen. Es liegt allerdings auf der Hand, dass eine erhebliche Verbesserung der Energieeffizienz große Wertschöpfungen in der Region bewirkt. Profitieren können sowohl Handwerksunternehmen, als auch herstellende Unternehmen, der Handel Planungsbüros und weitere Dienstleister sowie die Kommune.

8 Maßnahmen

8.1 Entwicklung des Maßnahmenkatalogs

Die Energiewende und ein wirksamer, globaler Klimaschutz sind nur durch eine große Vielzahl von aufeinander abgestimmten Maßnahmen der relevanten Akteure der verschiedenen Ebenen – von der UNO bis zur kleinsten Kommune, vom Großkonzern bis zum Kleinunternehmen und selbstverständlich auch jedem Einzelnen – zu erreichen. Daraus folgt

- Jeder Akteur hat die Aufgabe, seinen eigenen Beitrag zum Erfolg beizutragen, nur gemeinsam ist dieser möglich.
- Jeder Akteur sollte angesichts beschränkter Kapazitäten das tun, was für ihn selbst am effektivsten und effizientesten ist, was nur er selbst tun kann und was vielleicht auch für andere besonders nützlich sein könnte.

Für Salzgitter stellten sich also in der Konzepterarbeitung u. a. folgende Fragen:

Fragestellungen
für Maßnahmen-
entwicklung

- Welche Maßnahmenfelder haben für den Klimaschutz und die weiteren Interessen der Stadt Salzgitter die größten Effekte?
- Wie können die vorhandenen Arbeits- und Finanzressourcen so eingesetzt werden, dass mit ihnen möglichst viel erreicht werden kann?
- Wofür besteht in Salzgitter ein guter „Nährboden“?
- Welche Aktivitäten können nur die Stadt Salzgitter selbst und die hier wohnenden und wirtschaftenden Menschen und Unternehmen ergreifen?
- Mit welchen Besonderheiten kann Salzgitter auch über die eigene Stadt hinaus Wirkung entfalten?

Die verschiedenen in diesem Konzept zusammengetragenen Analysen sowie die vielen Veranstaltungen und intensiven Gespräche haben ergeben, dass Salzgitter in mehrfacher Hinsicht gegenüber anderen Kommunen von großen Besonderheiten geprägt ist – und zwar sowohl in Form ihrer Probleme, als auch in Form ihrer Chancen. Diese Besonderheiten bilden die Grundlage dafür, sich auf bestimmte Maßnahmen zu konzentrieren und diese systematisch so aufeinander abzustimmen, dass sie der Erreichung von nachvollziehbaren und attraktiven „Leitbildern“ dienen, welche wiederum in einem engen Zusammenhang zueinander stehen und somit in ihrer Gesamtheit eine strategische Ausrichtung darstellen. Damit haben die in diesem Kapitel dargestellten Maßnahmen nicht den Charakter der Zufälligkeit und Beliebigkeit, sondern sie ergeben sich logisch aus den Analysen und ihrer Stellung in der Gesamtstrategie.

Für Salzgitter haben sich folgende Leitbilder und Querschnittsthemen herauskristallisiert:

Da Salzgitter ein bedeutender Industriestandort mit großen Effizienzpotenzialen ist, insbesondere bei der Nutzung von Abwärmepotenzialen, lautet das erste Leitbild: **Salzgitter – ein energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort.**

In und um Salzgitter sind automobiler Verkehrsströme für große Mengen von Treibhausgasemissionen verantwortlich, während andererseits klima- und umweltschonende Verkehrsträger Ausbaumöglichkeiten aufweisen, lautet das zweite Leitbild: **Salzgitter – mit klimafreundlicher Mobilität für alle.**

Die weiträumige Trennung von Wohnen und Arbeiten führt zu vielen Problemen – auch erhöhte Treibhausgasemissionen. Salzgitter verfügt über Potenziale zugleich starker Wirtschaftsstandort und attraktive Wohnstadt zu sein. Unter dem Leitbild „**Klimabewusstes Leben in Salzgitter**“ sind Maßnahmen zusammengefasst, die zu einer Attraktivitätssteigerung der Stadt nach innen und außen beitragen können.

Für die Energiewende werden viele Menschen benötigt, jeder in der Rolle, die ihm möglich ist: Einige mutige und experimentierfreudige Trendsetter, viele bereitwillige Mitmacher und letztlich auch die Menschen, die als Skeptiker auf Schwierigkeiten und Fehlentwicklungen hinweisen. Das mit zahlreichen Aktivitäten verbundene Motto „**Klimaschützende Bildung und Beteiligung**“ steht dafür, ein Mitmach- und Akzeptanzklima für die Umsetzung der drei Leitbilder zu schaffen.

Viel mehr als andere kreisfreie Industriestädte hat Salzgitter als Flächenstadt erhebliche Potenziale für erneuerbare Energien mit ihren entlastenden Wirkungen für das Klima und positiven wirtschaftlichen Effekten; zwar ist die Minderung von Energieverbräuchen für das Klima der Königsweg, aber ohne ein „**Salzgitter erneuerbar**“ wird es nicht gehen.

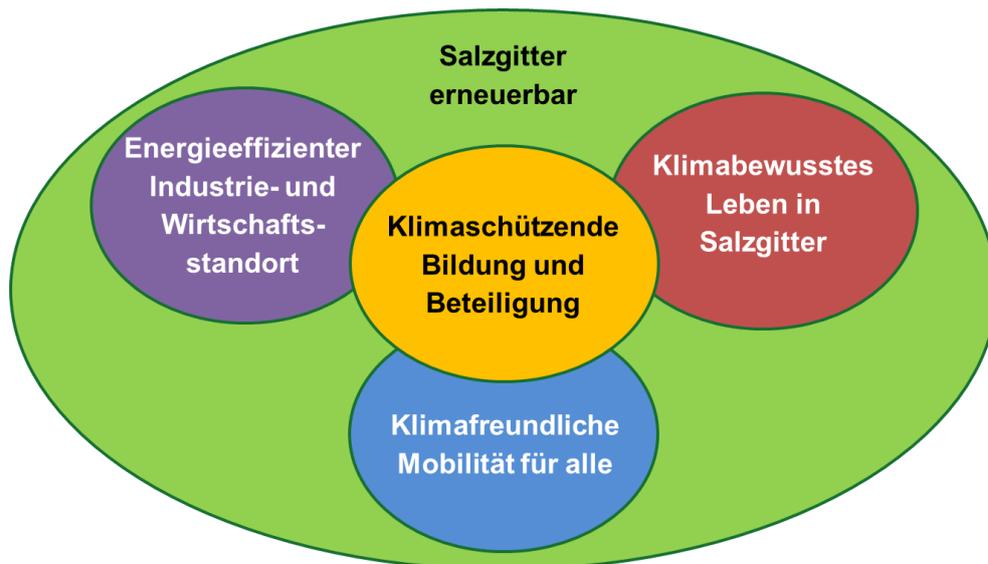


Abb. 8.1-1 Vier Leitbilder und ein Grundlagenthema für die Stadt Salzgitter

Im vorliegenden Maßnahmenkatalog werden die Maßnahmen den jeweiligen Leitbildern bzw. dem Grundlagenthema zugeordnet und in „Kernmaßnahmen“ sowie „Maßnahmenansätze“ unterteilt. Diese Unterscheidung ergibt sich aus einer vorgenommenen Priorisierung, wofür ein Kriterienkatalog als Bewertungsbasis entwickelt wurde. Demnach wurden Maßnahmen als **Kernmaßnahmen** definiert, die zum jetzigen Zeitpunkt tendenziell in Bezug auf die folgende Kriterien gut abschneiden:

- › Potenzialdimension für Klimaschutz, Energiewende, Wertschöpfung und Stadtentwicklung
- › Schnelligkeit des Erfolgseintritts
- › Erfolgswahrscheinlichkeit
- › Konkretisierungsgrad
- › politische und gesellschaftliche Bereitschaft (als Ergebnis der Akteursbeteiligung)
- › Kompatibilität mit anderen Stadtzielen
- › Förderrelevanz
- › Breitenwirkung

Als **Maßnahmenansätze** wurden diejenigen Maßnahmen bezeichnet, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt die genannten Anforderungen (noch) in zu geringem Umfang erfüllen. Es wird auf die weitere Entwicklung der politischen, wirtschaftlichen, technischen und sonstigen Rahmenbedingungen ankommen, welchen Stellenwert in der Klimaschutzpolitik der Stadt diese Maßnahmenansätze in Zukunft erhalten werden.

In den vorangehenden Abschnitten wurde erläutert, dass eine Konzentration auf bestimmte Maßnahmen anhand von klaren Kriterien die Voraussetzung für ein strategisches Vorgehen der Stadt darstellt. Im Umkehrschluss bedeutet dies jedoch nicht, dass Maßnahmen, die in diesem Konzept nicht dargestellt sind, nicht sinnvoll sein können. Im Gegenteil: Das Konzept erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit! In diesem Sinne sind auch sinnvolle ergänzende Aktivitäten von welchen Akteuren auch immer ausdrücklich erwünscht!

ständige
Weiterentwicklung
des Maßnahmen-
katalogs

8.2 Leitbilder für Salzgitter

Im Folgenden werden die Leitbilder genauer betrachtet und die umzusetzenden Kernmaßnahmen und Maßnahmenansätze einschließlich konkreter Handlungsvorschläge (Umsetzungselemente) beschrieben.

8.2.1 Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“

Salzgitter als herausragender Industrie- und Wirtschaftsstandort soll auch auf Klimaschutzebene eine bedeutende Stellung erhalten. Eine Besonderheit in Salzgitter stellen die großen Abwärmemengen der Stahlproduktion dar, die für die Wärmeversorgung der Stadt intensiver genutzt werden könnten. Aus einem Aus- und Umbau des städtischen Wärmenetzes würden alle Beteiligten Nutzen ziehen können:

Nutzen durch Aus-
und Umbau des
städtischen
Wärmenetzes

- Die verstärkte Nutzung der Abwärme trüge zur Attraktivitätssteigerung des Wirtschaftsstandortes Salzgitter bei und würde Salzgitter enorme Standortvorteile bei der Ansiedlung von wärme- und kälteintensiven Betrieben ermöglichen.
- Durch den Bau und Betrieb der Netze würde die regionale Wertschöpfung gesteigert.
- Das Projekt böte sich als Investitionsmöglichkeit für die Bevölkerung an.
- Salzgitter könnte die erste deutsche Großstadt mit klimaneutralem Gebäudebestand werden.
- Die Salzgitter Flachstahl AG könnte als Produzent durch den Verkauf der Abwärme zusätzliche Einnahmen erzielen.

Auf die Realisierung des Leitbildes „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“ zielen insgesamt vier Maßnahmen, die im Folgenden genauer betrachtet werden.

Kernmaßnahme „Nutzung industrieller Abwärme“

In Salzgitter gibt es durch die Großindustrie enorme Abwärmemengen, die bereits für die Fernwärmeversorgung in Teilen der Stadt genutzt werden. Dennoch stehen weitere, bisher ungenutzte Kapazitäten verschiedener Temperaturstufen (z. B. in einer Kaskadennutzung) zur Verfügung (s. Kapitel 7.3). Diese sollen durch sinnvolle Maßnahmen nutzbar werden.

Es empfiehlt sich, für das weitere Vorgehen zur Nutzung der Abwärmepotenziale eine solide strategische Planung zu erarbeiten. Ein solcher **Masterplan integrierte Abwärmenutzung** könnte in Form eines vom Bundesumweltministerium geförderten Klimaschutz-Teilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ unter Beteiligung der relevanten Akteure (insbesondere Stadt, Salzgitter AG, WEVG) erstellt werden. Als Ziel sollte eine möglichst vollständige Nutzung der vorhandenen Abwärmepotenziale und ggf. eine ergänzende Wärmeversorgung vor allem durch Solarthermie ins Auge gefasst werden. Voraussetzung dafür wäre eine flächendeckende Wärmeversorgungsstruktur für die gesamte Stadt Salzgitter und möglichst sogar über die Stadtgrenzen hinaus (s. Kapitel 8.2.5, Kernmaßnahme „Wärmeautarke Stadtteile“).

Transport von
Abwärme in
Wärmecontainern

akkubetriebene
Lokomotiven auf
nichtelektrifizierten
Schienenstrecken

Für eine Versorgung mit der bei der Salzgitter AG anfallenden Abwärme wäre neben Fernleitungssystemen auch die Möglichkeit der Versorgung über Wärmecontainer, transportiert auf dem Schienen- oder Straßenweg, zu überprüfen (Konzept „**Wärme auf Rädern**“). Dazu würden die öffentlichen und privaten Bahnstrecken dahingehend untersucht, inwieweit auf ihnen ein Transport von Wärmecontainern erfolgen könnte. Zu untersuchen wäre auch der mögliche Einsatz akkubetriebener Lokomotiven; dabei handelt es sich um ein neuartiges Konzept, bei dem der Antriebsstrom statt aus der Oberleitung einem an Bord mitgeführten Akku entnommen wird. Dadurch würde ein elektrischer Fahrbetrieb auf nichtelektrifizierten Schienenstrecken möglich, d. h. die hohen Kosten für die Infrastrukturen der Elektrifizierung entfielen. Zur Untersuchung gehörten auch die notwendigen Übergabepunkte der Wärmecontainer an die Abnehmer.

Ansiedlung
weiterer Wärme-
oder
Kälteabnehmer

Vermutlich stünden auch bei flächendeckender Wärmeversorgung Salzgitters noch erhebliche weitere Abwärmemengen zur Verfügung. Deshalb dürfte es sinnvoll sein, u.a. mit Hilfe der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Salzgitters WIS, gezielt zusätzliche industrielle und/oder gewerbliche Abnehmer für Wärme bzw. Kälte möglichst in der Nähe der Abwärmeentstehung anzusiedeln. In diesem Rahmen könnten bereits vorhandene, noch nicht realisierte Ideen wie der Betrieb von Gewächshäusern aufgegriffen werden. Außerdem könnten gezielt neue, auch ungewöhnliche Ideen verfolgt werden, z. B. die Produktion von wärmeabhängigen Pflanzen und Tieren, z.B. Fischzucht. Vor allem für den agrarischen Sektor wären die Möglichkeiten auszuloten, Projekte mit Hilfe von Zuschüssen von Kostenträgern für Arbeitsplätze z. B. für Menschen mit Behinderung konkurrenzfähig zu machen.

Das Gelingen einer Nutzung der vorhandenen Abwärme hinge insbesondere davon ab, dass im Zusammenwirken aller Beteiligten eine attraktive Tarifgestaltung gelänge.

Zur Nutzung von Solarwärme in größerem Umfang gehören saisonale Speichermöglichkeiten (s. Kapitel 8.2.5, Maßnahmenansatz „Energiespeicher“). Auch diese könnten in einem vom Bundesumweltministerium geförderten Klimaschutz-Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ untersucht werden.

Kernmaßnahme „Kooperation Energieeffizienz“

Bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für Salzgitter wurde eine **Arbeitsgruppe „Großindustrie“**, die aus Vertretern der Industrieunternehmen Salzgitter AG, Volkswagen AG, MAN Truck & Bus AG, Robert Bosch Elektronik GmbH und ALSTOM Transport Deutschland GmbH besteht, ins Leben gerufen (s. Kapitel 6.2). Ziel ist eine feste Etablierung mit regelmäßigen Treffen dieser Arbeitsgruppe. Die Unternehmen haben bereits ihr Interesse am Weiterführen dieser Gespräche bekundet. Während dieser Treffen soll zunächst in einem Zielfindungsprozess ein gemeinsames Leitbild erarbeitet werden. In einem weiteren Schritt wird beabsichtigt, ein erstes Projekt zu entwickeln und umzusetzen. Beispielsweise böte sich eine von den Beteiligten gewünschte klimafreundlichere Gestaltung der Mitarbeiterverkehre an. Dabei könnten sowohl die Pendlerverkehre zwischen Wohnort und Arbeitsplatz als auch werksinterne Verkehre unter die Lupe genommen werden, für die sinnvolle und umweltfreundliche Alternativangebote entwickelt würden. Solche Mobilitätsangebote könnten u. a. sein:

- Der Radverkehr wird durch die Bereitstellung von Duschkmöglichkeiten im Unternehmen gestärkt.
- Für Mitarbeiter, die eine Kombination aus motorisierter Hinfahrt und Rückfahrt mit dem Fahrrad wünschen, werden Busfahrten mit Fahrradtransfer angeboten.
- E-Bike-fahrende Beschäftigte können ihre E-Bikes kostenlos an Tankstellen aufladen. Die Tankstellen werden aus möglichst regenerativ erzeugtem Strom gespeist.
- Für werksinterne Verkehre stehen E-Bikes zur Verfügung.
- Es wird eine unternehmensübergreifende Mobilitätszentrale eingerichtet. Hierzu steht das Unternehmen VW bereits mit der Fachhochschule Ostfalia zwecks Initiierung eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes in Kontakt.
- Ebenfalls als unternehmensübergreifende Lösung wird eine gemeinsame, internetbasierte Plattform zur Bildung von Fahrgemeinschaften aufgebaut. Die aktuellen Angebote und Gesuche

gemeinsames
Leitbild erarbeiten

klimafreundliche
Mitarbeiter-
verkehre

werden auf einer Anzeigetafel an zentralem Platz im Betrieb (z. B. im Foyer, in der Kantine etc.) veröffentlicht.

Daneben könnte diese Arbeitsgruppe Wissen von energie- und klimaschutzrelevantem Know-how in Richtung KMU transferieren, mit dem Ziel mehr **Energieeffizienz in Unternehmen** zu schaffen. Die Energiebeauftragten der größeren Salzgitteraner Firmen könnten ein Netzwerk bilden, das zwei wesentliche Aufgaben erfüllen sollte:

- Qualitätsverbesserung durch Know-how-Austausch
- Unterstützung kleinerer Betriebe, die (noch) über kein Energie-Management und keinen Energiebeauftragten verfügen.

„Klein“ lernt von „Groß“

Die kleineren Unternehmen könnten, z. B. durch Rundgänge und Vorträge, von den Betrieben mit mehr Erfahrung im Bereich Energieeffizienz lernen. Daneben könnten die größeren Betriebe ihre Anstrengungen und Erkenntnisse dokumentieren und als Publikationen zur Verfügung stellen. Die Wirtschaftsförderungsgesellschaft Salzgitters WIS sollte als unterstützendes Bindeglied zur Verfügung stehen.

geförderte Energieberatungen für KMU

Ebenfalls sollten kleine und mittelständische Unternehmen mit dem Thema „Energieeffizienz in KMU“ vertraut gemacht werden. Dazu würden kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Salzgitter darin unterstützt, Energieberatungen in Anspruch zu nehmen. Initialberatungen ebenso wie Detailberatungen werden von der KfW im Rahmen des Programms "Energieberatung Mittelstand" mit einem 80 %-igen Zuschuss zu den Beraterkosten gefördert. Für Unternehmen steht die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund. Es gilt, die wirtschaftlichen Anreize und Potenziale von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen, wie Arbeitszeiterparnis, Wirtschaftlichkeit und Imagegewinn, aufzuzeigen.

Beratungsprojekt ÖKOPROFIT®

Ergänzend könnte die Stadt die Initiative ergreifen, das Schulungs- und Beratungsprojekt ÖKOPROFIT® für Firmen und Institutionen zu etablieren. Mit Hilfe von Experten würden praxisnahe Maßnahmen erarbeitet und umgesetzt, durch die Betriebskosten eingespart und gleichzeitig Beiträge zum Umweltschutz geleistet werden.

Die verschiedenen Angebote sollten gebündelt in einer Informationsbroschüre zusammengestellt und an die KMU verteilt.

Pflichtenheft für industrielle Neubauten

Ebenfalls mit dem Fokus auf eine stärkere Energieeffizienz im gewerblichen Bereich könnte die Stadt CO₂-relevante Vorgaben in ein Pflichtenheft für industrielle Neubauten aufnehmen. Diese könnten beispielsweise eine Ausrichtung der Dächer sein, die eine effektive PV-Nutzung erlauben, und ein Anschluss an Fernwärme. Darüber hinaus könnten in einem vom Bundesumweltministerium geförderten Klimaschutz-Teilkonzept „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“ Effizienzpotenziale in

gefördertes Klimaschutz-Teilkonzept

Gewerbegebieten mit mindestens 20 ha und mindestens 20 Betrieben mit über 100 Beschäftigten erarbeitet werden, die aus der Kooperation der beteiligten Unternehmen resultierten.

Die Ansiedlung von Unternehmen, die zum Leitbild des energieeffizienten Wirtschaftsstandorts Salzgitter passen, sollte möglichst unterstützt werden. Dazu zählen umweltfreundliche Firmen, die bestimmte Anforderungen im Klima- und Umweltschutz erfüllen (z. B. Zertifizierung); ebenso jene Firmen, die Umwelttechnologien entwickeln und/oder selbst innerbetrieblich einsetzen. Um Wertschöpfungen aus erneuerbaren Energien voll auszuschöpfen, wird der Stadt Salzgitter empfohlen, Unternehmen aus allen Wertschöpfungsstufen anzusiedeln – also auch Hersteller von Anlagenkomponenten erneuerbarer Energien. Dabei könnten zusätzliche klimaschützende Effekte eintreten, da Wege zwischen der Stahlproduktion und der Weiterverarbeitung deutlich verkürzt werden könnten.

gezielte
Unternehmens-
ansiedlung

Um den Klimaschutz in Salzgitter weiter voranzutreiben, könnte ein Netzwerk etabliert werden, bestehend aus Vertretern öffentlicher, wirtschaftlicher und privater Institutionen und Einrichtungen. Dieser sogenannte „**KlimaschutzSZ-Pakt**“ hätte das Ziel, gemeinsam Leitprojekte zu kreieren und zu initiieren. Die Aktionen und Erfolge würden, z. B. durch eine eigene Webseite und lokale Printmedien, in die Öffentlichkeit getragen. Das Netzwerk sollte als Ideengeber konkrete Anregungen und Unterstützung bei der Umsetzung für die Bevölkerung bieten.

Maßnahmenansatz „Handwerk als Profiteur der Energiewende“

Lokale Handwerksbetriebe können in großem Umfang von Investitionen in energetische Gebäudesanierungen und erneuerbare Energien profitieren. Dazu gehören jedoch spezifische Fähigkeiten und das Erfüllen von Qualitätsmaßstäben, wie sie heute noch bei weitem nicht selbstverständlich sind. Umfangreiche Aktivitäten in Aus- und Fortbildungen sind dafür erforderlich. Gelänge es, solche Bildungsmaßnahmen in Salzgitter durchzuführen, könnte dies zu einem über die Stadtgrenzen hinaus bekannten Image führen, welches sich auch wirtschaftlich niederschlagen könnte.

Aus- und
Fortbildungen im
Handwerk
unabdingbar

Maßnahmenansatz „Klimaschutz in der Landwirtschaft“

Eine nachhaltige Landwirtschaft schützt das Klima sowie die gesamten Umweltgüter und ermöglicht gute Erträge über viele Generationen. Die Stadt Salzgitter sollte gemeinsam mit dem Landvolk Niedersachsen und der Landwirtschaftskammer eine Strategie erarbeiten, wie auch unter den Bedingungen der großflächigen Produktion Klimabelange ein großes Gewicht bekommen können. Dazu gehörte auch – wenn auch sicherlich in sehr beschränktem Umfang – die Direktvermarktung von auf dem Stadtgebiet produzierten landwirtschaftlichen Produkten.

Strategie
gemeinsam mit
Landvolk und
Landwirtschafts-
kammer erarbeiten

Terra Preta erhöht Kohlenstoffbindung der Böden

Eine mehrfache positive Klimawirkung ist durch das Einbringen von „Terra Preta“ – einem nährstoff- und wasserspeichernden Schwarzerde-Kultursubstrat, das aus Haushaltsabfällen oder Klärschlamm gewonnen wird – möglich. Im Gegensatz zu anderen Regionen ist angesichts der sehr guten Bodenqualitäten in Salzgitter mit erhöhten Erträgen zwar kaum zu rechnen, Terra Preta erhöht jedoch die klimaschützende Kohlenstoffbindung in den Böden erheblich. Außerdem schützt das Substrat den eingesetzten Dünger vor Auswaschung und macht ihn so effektiver. Dadurch sinkt der Bedarf an – in der Herstellung sehr energieintensiven – Düngemitteln. Gleichzeitig wird das Grundwasser vor übermäßiger Nährstoffbelastung (z. B. Nitrate) geschützt.

In einem Forschungsprojekt, möglichst finanziert mit Fördergeldern, sollte untersucht werden, in welchem Ausmaß auch die fruchtbaren Börde-Böden wie in Salzgitter durch Terra Preta unter Klimaschutz-Gesichtspunkten weiter verbessert werden können.

8.2.2 Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“

beste Voraussetzungen in Salzgitter für ein umfassendes Mobilitätskonzept

Salzgitter, die traditionell gewachsene automobilen Stadt, braucht Alternativen, um die Anforderungen an eine Mobilität der Zukunft bewerkstelligen zu können. Diese wird sich verstärkt auf elektrobetriebene Fahrzeuge und moderne Kommunikationstechnologien konzentrieren. Die Stadt Salzgitter kann sich durch ihre Lage in der Schaufensterregion Elektromobilität, als Standort der ansässigen Fahrzeugindustrie sowie der Ostfalia-Hochschule mit Schwerpunkt Verkehr und als innovatives Zentrum alternativer Fahrzeugantriebe hervortun. Damit bieten sich in der Stadt die besten Voraussetzungen, ein umfassendes Mobilitätskonzept zu kreieren, das allen Einwohnern die Möglichkeit gibt, klimafreundlich mobil zu sein und sich bürgerschaftlich zu engagieren.

Kernmaßnahme „Strategieentwicklung ‚Klimafreundliche Mobilität‘ als Konkretisierungsbestandteil des ‚Masterplans Mobilität‘“

Eine grundlegende Umgestaltung der Verkehrssituation in Salzgitter erfordert ein strategisches Konzept, weshalb derzeit wird ein „Masterplan Mobilität“ entwickelt wird. Um in dessen Rahmen auch Klimaschutzaspekte strategisch zu berücksichtigen, wird empfohlen, ein vom Bundesumweltministerium gefördertes **Klimaschutz-Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“** erstellen zu lassen. Dieses Konzept zielte auf die Entwicklung eines umfassenden klimafreundlichen Mobilitätssystems ab, welches sämtliche Stadtteile einbezieht. Dabei würde besonderes Augenmerk auf klimaschonende Fortbewegungsarten, wie Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV-Angebote, gelegt. Es sollten Möglichkeiten des Einsatzes von Carsharing, Bürgerbussen, Nacht- und Diskobussen sowie

Elektromobilität untersucht werden und die Erfordernisse hinsichtlich einer Infrastrukturanpassung ermittelt werden.

In einem umfassenden Mobilitätskonzept sollten u. a. folgende Ideen und Vorschläge aufgegriffen bzw. näher untersucht werden:

- *Einrichtung einer Mobilitätszentrale*, in der verschiedene klimafreundliche lokale und regionale Mobilitätsangebote (ÖPNV, Mitfahrgelegenheiten, Carsharing etc.) zusammengetragen und koordiniert werden. Dadurch könnte kurzfristig auf einen Mobilitätswunsch mit dem entsprechenden Angebot reagiert werden. Sinnvollerweise sollte die kommunale Mobilitätszentrale mit ähnlichen Angeboten, wie z. B. der Großindustrie, verknüpft werden.
- *optimierte Nutzung des Schienennetzes*
- Teilnahme an der deutschlandweiten *Aktion „Stadtradeln“* (mehr Informationen unter www.stadtradeln.de): In deren Rahmen werden die Teilnehmer motiviert, innerhalb eines von der Stadt festgelegten Zeitraumes möglichst viele Kilometer mit dem Fahrrad zurückzulegen. Die Ergebnisse werden im Online-Radelkalender eingetragen. Wichtig für eine erfolgreiche Beteiligung ist die breite Mobilisierung der Bevölkerung. Dazu könnten Veranstaltungen organisiert werden, z. B. gemeinsame Fahrradtouren, Flyer und Plakate veröffentlicht werden sowie in Zusammenarbeit mit Unternehmen für Pendlerfahrten mit dem Fahrrad geworben werden. Hilfreich für diese Initiative wäre die Anfertigung und Herausgabe eines Radverkehrsstadtplans für die Teilnehmenden. Als Auftaktveranstaltung zum „Stadtradeln“ könnte in Salzgitter eine zentrale Fahrradaktion organisiert werden. Dafür könnten die Fahrstreifen auf innerstädtischen vierspurigen Straßen zeitlich befristet für den Autoverkehr gesperrt werden. Ziel sollte es sein, dauerhaft jedes Jahr an dieser Aktion teilzunehmen.
- *Fahrlern- und Sicherheitstrainings* für bestimmte Personengruppen, die sich bisher nicht mit dem Fahrrad fortbewegen: Hier könnten beispielsweise Migrantinnen das Fahrradfahren erlernen. Weiterhin würden Sicherheitstrainings, auch speziell für das Fahren mit E-Bikes, für unterschiedliche Zielgruppen (z. B. ältere Menschen) angeboten. Die Fahrlern- und Sicherheitstrainings würden in Zusammenarbeit mit der VHS und der Polizei sowie mit Unterstützung durch den Fahrradhandel, Seniorenzentren, Kulturvereine, Sozialverbände und Schulen der Erwachsenenbildung angeboten.
- *Marketingkonzept ÖPNV*: Da sich Angebot und Nachfrage gegenseitig bedingen, sollte für eine verstärkte Nutzung des ÖPNV auch sein Marketing verbessert werden. Dieses sollte als integraler Bestandteil des neuen Salzgitteraner Mobilitätssystems gestaltet werden. Konkrete Aktivitäten könnten z. B. sein: das Auslegen und Aushängen der Fahrpläne in öffentlich zugänglichen Bereichen wie Theater, Kinos, Clubs, Kneipen (z. B. auf Bierdeckeln), Geschäften etc.

Untersuchungs-
inhalte für ein
umfassendes
Mobilitätskonzept

Veranstaltungstickets könnten grundsätzlich auch als Fahrscheine für die Hin- und Rückfahrt zwischen Wohn- und Veranstaltungsort nutzbar sein. Gleiches gälte für Auto- und Fahrradreparaturaufträge.

- *mehr verkehrsberuhigte Zonen* in den Innenstädten von Lebenstedt, Bad und Thiede: Diese würden im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten möglichst flächendeckend als Tempo 30-Zone sowie fallweise als Fahrradstraßen ausgewiesen. Zudem sollten bestimmte Straßen und Nebenstraßen als autofreie Zonen deklariert werden. Dazu eignen sich verkehrsberuhigte Bereiche mit viel Freizeitverkehr (z. B. rund um Parks und in der Innenstadt) sowie in Bereichen mit hoher Präsenz von Kindern und älteren Menschen (z. B. rund um Schulen, Kindergärten und Altersheimen). Denkbar wäre weiterhin die Umgestaltung geeigneter Straßenzüge zu "Shared Space"-Zonen (Verkehrsflächen, die gleichberechtigt von allen Verkehrsteilnehmern genutzt werden).
- *Pilotprojekt E-Mobilität + Gebäudemanagement* in Zusammenarbeit von der Stadt, der Ostfalia-Hochschule und den Unternehmen der Großindustrie, das sich der Vernetzung von Elektromobilität und Gebäudemanagement widmen würde. Dabei würden Funktionsweisen, technische Voraussetzungen und Einsatzmöglichkeiten eines solchen Vernetzungssystems untersucht, bei dem die Produktion und optimale Nutzung sowie netzstabilisierende Speicherung von Solarstrom im Vordergrund stünden. In einem ersten Schritt würde eine Arbeitsgruppe der Akteure ins Leben gerufen, die gemeinsam Ziele und Vorgehen erarbeitete, um im folgenden Schritt konkrete Handlungen veranlassen und koordinieren zu können.
- *Stärkung der Elektromobilität* in Salzgitter als Standort von Fahrzeugherstellern, einer Hochschule mit Schwerpunkt Verkehr und als Bestandteil der Schaufensterregion „Elektromobilität“: Die Struktur der Stadt Salzgitter mit vielen Einfamilienhäusern in den ländlichen Stadtteilen bietet sehr gute Möglichkeiten für die Nutzung von selbstproduziertem Strom für E-Mobilität. Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme ist, dass die E-Mobilität bei städtischen Planungen in den Fokus rückt und diese auf eine benutzerfreundliche E-Mobilitätsnutzung ausgerichtet wird. E-Mobilität wird erleichtert durch das Schaffen der notwendigen Infrastruktur und das Bereitstellen eines entsprechenden Fahrzeug- und Informationsangebotes. Daher würden bei der Umsetzung in einem ersten Schritt E-Tankstellen in Betrieben, Parkhäusern und auf Parkplätzen aufgestellt, je nach der weiteren Entwicklung von Technik und Standards auch Akku-Tauschstellen. Die E-Tankstellen sollten möglichst durch regenerativ erzeugten Solarstrom versorgt werden. Außerdem sollte der Handel als Anbieter von E-Fahrzeugen mit ins Boot geholt werden. Durch gezielte Werbemaßnahmen, wie z. B. das kostenfreie Ausleihen von E-Fahrzeugen (Fahrrad bis Auto) bei den

Stadtwerken, kostenlose Parkplätze in attraktiver Lage mit Tankmöglichkeit, würde das Interesse der Bevölkerung für Elektromobilität geweckt.

- *klimafreundliche Mitarbeiterverkehre*: Unternehmen sollten für ihre Mitarbeiter umweltfreundlichere Alternativen zur Pkw-Benutzung anbieten. Dabei sollten sowohl die Pendlerverkehre zwischen Wohnort und Arbeitsplatz als auch werksinterne Verkehre berücksichtigt werden. Zunächst würde eine genaue Analyse der Wohnorte und der Arbeitsstätten vorgenommen. In einem zweiten Schritt würden sinnvolle und umweltfreundliche Mobilitätsangebote entwickelt. Solche Mobilitätsangebote könnten u. a. sein:
 - Bereitstellung von Duschköglichkeiten im Unternehmen
 - Busfahrten mit Fahrradtransfer
 - kostenloses Betanken von E-Bikes an Strom-Tankstellen (möglichst regenerativ erzeugter Strom)
 - E-Bikes für werksinterne Verkehre
 - Einrichtung einer unternehmensübergreifende Mobilitätszentrale (Hierzu steht das Unternehmen Volkswagen AG bereits mit der Fachhochschule Ostfalia zwecks Initiierung eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes in Kontakt.)
 - unternehmensübergreifende internetbasierte Plattform zur Bildung von Fahrgemeinschaften
- *Verbesserungen im kommunalen Fuhrpark*, der vom Städtischen Regiebetrieb (SRB) betreut wird, zielen auf eine zentrale Ausrichtung und ein koordiniertes Flottenmanagement. Zudem sollte der Fuhrpark sukzessive um elektrisch betriebene Fahrzeuge (Elektroautos und E-Bikes) erweitert bzw. ersetzt. Dieser Neuerwerb sollte öffentlichkeitswirksam in den Medien dokumentiert werden. Mit ihren Erfahrungsberichten könnte die Kommune an Unternehmen herantreten, für die sich die Nutzung von E-Mobilen besonders anbietet (z. B. Pflegedienste, Pizzalieferanten). Daneben würde geprüft, inwieweit die kommunalen Fahrzeuge an Wochenenden und Feiertagen an Dritte vermietet werden könnten, evtl. in Regie der Mobilitätszentrale. Weiterhin sollte der kommunale Fuhrpark zusätzlich auf die Verwendung von energiesparenden Reifen und den Einsatz von Leichtlaufölen hin überprüft werden. Ergänzend wird eine Schulung des Personals, die den Fuhrpark in Anspruch nimmt, zu spritsparender Fahrweise empfohlen.

Neben dem zu entwickelnden Mobilitätskonzept wird als weiterer Baustein zur Realisierung des Leitbilds angeregt, eine **Arbeitsgruppe „Mobilität“** dauerhaft zu etablieren, die sich zusammensetzt aus Vertretern der Stadt, der Hochschule Ostfalia, der Umwelt- und Sozialverbände, der

Großindustriunternehmen, mobilitätsbezogener Unternehmen (z. B. Fahrradläden), ZGB, WEVG etc. Ihr Ziel sollte die Weiterentwicklung des Leitthemas „Klimafreundliche Mobilität für alle“ sein. Die Sitzungen der Arbeitsgruppe würden durch einen Ansprechpartner (Klimaschutzmanager) moderiert und koordiniert.

Kernmaßnahme „Infrastrukturverbesserung“

Infrastrukturen
klimafreundlicher
Verkehrsmittel
verbessern

Zukünftige Infrastrukturverbesserungsmaßnahmen sollten vorrangig auf klimafreundlichen Verkehrsträger wie Rad-, Fuß- und öffentlicher Personennahverkehr gelegt werden. Dabei ständen insbesondere Verbesserungen der Radverkehrsinfrastruktur, eine ausgezeichnete Verkehrswegekennzeichnung und Mobilitätsstationen im Vordergrund. Für die Umsetzung dieser Maßnahmen stünden Fördermittel des BMUB im Rahmen der Klimaschutzinitiative zur Verfügung.

Salzgitter bietet viel Gestaltungsspielraum für eine **flächendeckende Versorgung mit Radverkehrsinfrastrukturanlagen**. Dabei spielen u. a. die Ausweisung und der Ausbau von Fernrad- und Radschnellwegen eine tragende Rolle. Zusätzlich würden bereits existierende Radwege auf ihren Zustand untersucht und ggf. Sanierungen durchgeführt. Eine Anpassung der Radverkehrsinfrastruktur an den Bedarf beträfe u. a. die Ausweisung von Aufstellflächen für Radfahrer in Kreuzungsbereichen, die Schaffung von ausreichenden Fahrradabstellanlagen besonders an stark frequentierten Knotenpunkten, die Absenkung von Bordsteinkanten in Kreuzungsbereichen und die Realisierbarkeit von „Shared Space“-Zonen (Verkehrsflächen, die gleichberechtigt von allen Verkehrsteilnehmern genutzt werden).

Ein Fahrradverleihsystem könnte stadtweit eingerichtet und vernetzt werden. Dieses böte neben herkömmlichen Fahrrädern auch E-Bikes und Lastenfahrräder an.

Es wird empfohlen, ein Konzept für die **systematische und flächendeckende Beschilderung des Fuß- und Radwegenetzes** Salzgitters zu erstellen und kurzfristig umzusetzen. Ergänzend sollten verbesserte Regeln für die künftige Kennzeichnungssystematik erarbeitet und angewandt werden, wie z. B. die Freigabe von Busspuren, die Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr in beide Richtungen, Durchlass in Sackgassen für Fußgänger und Radfahrer. Das ganze System wäre so auszulegen, dass die zukünftig erhöhten Fahrgeschwindigkeiten von Elektrofahrrädern bis 45 km/h berücksichtigt würden, so dass deren Vorteile uneingeschränkt genutzt werden könnten (z. B. durch Vorwegweiser, reflektierende Schilder).

Die Übergänge zwischen verschiedenen Verkehrsträgern wie Fuß- und Radverkehr, ÖPNV, Carsharing-Fahrzeuge bzw. privaten Autos könnte durch die **Einrichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen**

erleichtert werden. Dies wären beispielsweise Park & Ride- sowie Bike & Ride-Anlagen (Stellplätze für Fahrräder und Kfz an Haltestellen des öffentlichen Personenverkehrs). Ergänzend könnten spezielle Tarife mit Vergünstigungen für Nutzer von Park & Ride- und Bike & Ride-Anlagen angeboten werden.

8.2.3 Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“

Im Interesse der Stadt Salzgitter sollten ihre zahlreichen Vorzüge hinsichtlich ihres großen und breit gefächerten Wohnungsangebotes, der guten sowie kinder- und familienfreundlichen städtischen Versorgungsinfrastruktur und vielfältiger landschaftlicher Reize in der Öffentlichkeit innerhalb wie außerhalb Salzgitters wahrgenommen werden. Damit verbunden könnte bestenfalls den Folgen des demografischen Wandels, wie z. B. Einwohnerschwund und Leerstand, wie auch steigenden Pendlerströmen entgegengewirkt werden. Im Fokus der vier entwickelten Maßnahmen stehen daher die Stärken Salzgitters kombiniert mit Verbesserungsvorschlägen unter klimaschutz- und energierelevanten Gesichtspunkten.

auf Stärken der
Stadt Salzgitter
konzentrieren

Kernmaßnahme „Klimaschutz-Vorbild Stadt“

Im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes kommt einer Stadt eine wichtige Vorbild-Funktion zu. Dabei stehen die öffentlichen Gebäude im Zentrum der allgemeinen Wahrnehmung. Deshalb sollte die Stadt Salzgitter eine **strategische Sanierung und Modernisierung städtischer Gebäude** planen und umsetzen. Dazu böten sich die Fortsetzung der Schulsanierungen sowie die Modernisierungen des Hallenbades und der Eissporthalle an. Für das Hallenbad in Salzgitter-Lebenstedt ist eine Erweiterung und Modernisierung für ca. ab 2016 beschlossen. Die Umsetzung sollte sich energetisch sinnvoll gestalten. Die Modernisierung der Eissporthalle sollte ebenfalls unter energetischen Aspekten umgesetzt werden. Ein wichtiger Schritt dazu wäre, die Dämmung des Tonnendachs zu prüfen und ggf. zu realisieren.

Für die Umsetzung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme, für die sich solch eine städtische Gebäudesanierung oder -modernisierung eignet, können durch einen Klimaschutzmanager Bundesfördermittel beim BMUB beantragt werden. Die Maßnahme zielt auf die Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme, mit der mindestens 80 % CO₂ vermieden werden kann. Für die Finanzierung dieser Maßnahme wird ein Antrag auf Förderung durch das BMUB gestellt (Förderquote 50 %; Förderhöhe bis zu 250.000 Euro). Die Beantragung von Bundesfördermitteln ist an die Einstellung eines Klimaschutzmanagers gebunden.

Sämtliche kommunalen Liegenschaften sollten zukünftig als Einheit verstanden werden, für die es gilt, ein **zentrales Gesamt-Energie-Management** aufzubauen. Die kommunalen Gebäude würden in einem gemeinsamen Energie-Management zusammengefasst betreut. Die dafür zuständigen Energiemanager, ggf. in Kooperation mit einem externen Dienstleister, erhielten alle notwendigen Kompetenzen. Im Rahmen des zentralen Gesamt-Energie-Managements würden u. a. Hausmeisterschulungen angeboten sowie notwendige und mögliche Verbesserungen im Energie-Management umgesetzt. Auch könnten – nach dem Vorbild der geförderten „Energiesparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten“ (s. Kapitel 8.2.4, Kernmaßnahme „Aufbau eines Klimaschutzmanagements“) – mit den Nutzern städtischer Gebäude Energiesparmodelle vereinbart werden, um finanzielle Anreize für mehr Energieeffizienz zu setzen.

Im Bereich der Abwasserentsorgung sollten die bereits definierten und geplanten Schritte zur **energieeffizienten Abwasserentsorgung** gegangen werden, insbesondere die Umsetzung des bereits beschlossenen Abwasserbeseitigungskonzepts. Einen kleinen Beitrag könnte auch die Wärmerückgewinnung aus Abwasserströmen leisten, bei der mittels Wärmetauschern die bisher ungenutzte thermische Energie aus Abwasser nutzbar gemacht wird. Es sollte geprüft werden, ob sich – ergänzend zur Abwärmenutzung – diese Technologie technisch sinnvoll und wirtschaftlich umsetzen ließe.

Um die Wahrnehmung der Klimaschutzanstrengungen der Stadt für alle Bereiche der Verwaltung zu schärfen, sollten regelmäßig stattfindende KlimaschutzSZ-Runden eingerichtet werden, die dem Informations- und Erfahrungsaustausch sowie der Kooperationen der einzelnen Verwaltungsbereiche, der Kommunalpolitik und der Energie- bzw. Umweltverbände dienen. Diese Treffen fanden bereits im Rahmen der Konzepterstellung mit der koordinierenden **Lenkungsgruppe** statt und sollten auch weiterhin fortgeführt werden. Dadurch könnten kontraproduktive und dem Klimaschutz zuwiderlaufende Entwicklungen frühzeitig erkannt und gemeinsam Lösungen im Sinne einer klugen und nachhaltigen Klimaschutzpolitik erarbeitet werden. Gerade bei der Erarbeitung zukünftiger Klimaschutz-Teilkonzepte könnte von einer koordinierten Zusammenarbeit mehrerer Fachbereiche profitiert werden.

Kernmaßnahme „Zukunftssicherer Gebäudebestand“

Eine **klimafreundliche Bauleitplanung** ist essentiell für eine zukünftig energieeffiziente Wohngestaltung. Dazu könnte die Stadt die Möglichkeiten des novellierten Baugesetzbuchs ausschöpfen, um die Nutzung erneuerbarer Energiequellen sowie mehr Energieeffizienz zu ermöglichen, zu fördern und normativ vorzugeben. In diesem Rahmen sollten auch alle vorhandenen Bebauungspläne auf hinderliche Regelungen untersucht

werden. In neue – und sukzessive auch in bereits bestehende – Bebauungspläne sollten energiespezifische Vorgaben integriert werden. Beispielsweise könnten Firstrichtungen vorgegeben werden, die eine optimale Nutzung von Solarenergie erlauben. Dazu wären im Vorfeld die rechtlichen Möglichkeiten und Erfahrungswerte aus anderen Kommunen auszuwerten. Bei der Ausweisung eines Musterbaugebietes sollte die Stadt den Energiestandard für Plusenergiehäuser vorschreiben, um Erfahrungen mit dieser Bauform mit allen Beteiligten zu sammeln. Wichtig ist die Information der Bevölkerung über die Möglichkeiten des energieeffizienten Bauens. Bauherren fühlen sich oft allein gelassen im Dschungel der Angebote und Möglichkeiten, so dass eine gute Aufklärungs- und Beratungsdienstleistung seitens der Stadt viele Vorurteile und kritische Einstellungen bereits im Vorfeld beseitigen könnte.

Die Stadt Salzburg verfügt über zahlreiche Stadtquartiere, die sich in energetisch sanierungsbedürftigem Zustand befinden. Das Förderprogramm der KfW gibt die Chance, die langfristige energetische Zukunft dieser Quartiere unter intensiver Beteiligung der Betroffenen zu entwickeln. Die Stadt könnte gemäß dem Förderprogramm der KfW "Energetische Stadtsanierung“ **integrierte Quartierskonzepte** nach städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungs-wirtschaftlichen und sozialen Aspekten erarbeiten lassen. Diese würden auf Grundlage des Salzgitteraner Stadtentwicklungskonzeptes und des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes erstellt werden und sollten neben den Potenzialen für zusammenhängende Gebäudesanierungen insbesondere auch konzeptionelle Maßnahmen zur Gestaltung der quartiersbezogenen Wärmeversorgung beinhalten. Nach Konzepterarbeitung sieht das Förderprogramm Zuschüsse für die Einstellung eines Sanierungsmanagers vor.

Im Stadtentwicklungskonzept der Stadt Salzburg wurden in definierten Schwerpunkträumen Möglichkeiten der **Angebotsanpassung im Gebäudebestand** in Salzburg untersucht und konkrete Handlungsempfehlungen für Rückbau und Abriss von Wohngebäuden gegeben. Auch aus energetischer Sicht ist dieser Umbau sinnvoll und wünschenswert und sollte deshalb möglichst zeitnah umgesetzt werden.

Im Zuge des Umbaus der Wärmeversorgung in Salzburg mit Schwerpunkt auf Abwärme- und Solarwärmenutzung (s. Kapitel 8.2.1, Kernmaßnahme „Nutzung industrieller Abwärme“) würde auch eine **klimagerechte Sanierung denkmalgeschützter Gebäude** möglich. Diese Gebäude, die strengen Sanierungsaufgaben unterliegen, könnten zukünftig mit Abwärme versorgt werden. Sollten keine Fernleitungen möglich sein, wäre die Versorgungssicherheit durch „Wärme auf Rädern“ zu überprüfen. Weitere Sanierungsaktivitäten im denkmalgeschützten Gebäudebestand sollten dementsprechend moderat erfolgen. Eine Sanierungs- und Fördermittelberatung sollte durch die öffentliche Energieberatung erfolgen

(s. Kapitel 8.2.4, Kernmaßnahme „Aufbau eines Klimaschutzmanagements“).

Kernmaßnahme „Kampagne KlimaschutzSZ“

Klimaschutz fängt im Kleinen an. Um die Bevölkerung zu mobilisieren, mehr für den Klimaschutz zu tun, könnte eine Reihe von Maßnahmen als **„Kampagne KlimaschutzSZ“** durchgeführt werden. Bei der Umsetzung dieser Maßnahmen sollte eine begleitende Dokumentation in den lokalen Medien erfolgen.

- Es würde ein *Informationsheft* erstellt, in dem ein möglichst vollständiger Überblick über klimafreundliche Angebote (Konsum, Verkehr, Veranstaltungen, ...) in Salzgitter gegeben würde. Diese Informationen würden regelmäßig aktualisiert. Zusätzlich wären hier Maßnahmen für klimafreundliches Verhalten samt ihrer CO₂-Minderung zusammengestellt. Als Vorbild hierfür kann das „Klimasparbuch Bremen“ dienen. Diese Broschüre würde in unterschiedlichen Formen und auf verschiedenen Wegen verbreitet. Denkbar wäre beispielsweise, sie jedem Neubürger zu überreichen, sie den städtischen Gebührenrechnungen beizufügen, sie an geeigneten Stellen öffentlich auszulegen und im Internet zu veröffentlichen.
- Im Eingangsbereich des Rathauses würden wiederkehrende *Ausstellungen* zum Thema Energieeffizienz eingerichtet, die während der Öffnungszeiten des Rathauses öffentlich zugänglich wären.
- Städtische Ökobilanzen und Aktivitäten zum Klimaschutz würden in *Infoblättern* zusammengetragen und regelmäßig publiziert. Darin würden auch Verbraucherhinweise gegeben und Beispiele für die positive Umsetzung von Maßnahmen dargestellt.
- Medien würden eingesetzt, um über *Energiesparmöglichkeiten im alltäglichen Leben* zu informieren. Beispielsweise würde auf der Internetstartseite der Stadt ein regelmäßig wechselnder Energiespartipp in knapper Formulierung gut platziert werden.
- *Zielgruppenspezifische Flyer* (z. B. für Schüler, ältere Menschen, Autofahrer, Berufspendler etc.) mit spezifischen Energiesparratschlägen in entsprechendem Layout würden in öffentlichen, betrieblichen und privaten Einrichtungen (Rathaus, Schulen, Bibliotheken, Betriebe, Altersheime, Arztpraxen) ausgelegt.
- Beispiele aus der Praxis vor Ort würden einem interessierten Kreis im Rahmen von Veranstaltungen vorgestellt, die unter dem Namen *„Treffpunkt KlimaschutzSZ“* liefen. Solche Aktivitäten wären organisierte Stammtische, Rundgänge, Heizungskellerpartys, Homestories etc.
- Wer sein Gebäude bereits energetisch saniert hat und mit anderen Mitbürgern seine Erfahrungen teilen will, könnte sich am *Erfahrungsaustausch zur energetischen Gebäudesanierung* beteiligen.

Interessierte Bürger könnten so spezifische Lösungen für unterschiedliche Sanierungsprobleme finden und Kontakt zu den "Erfahrenen" aufnehmen. Die Organisation übernehme die öffentliche Energieberatung.

- In verschiedenen Kategorien würden jährlich *Sanierungspreise* vergeben (z.B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Gewerbegebäude). Damit würden energetisch vorbildliche Sanierungen gewürdigt und zur Nachahmung empfohlen. Insbesondere wesentliche Grundprinzipien der energetischen Sanierung sowie die sinnvolle Herangehensweise an dieses komplexe Thema würden in der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit thematisiert.
- Die Beschäftigung mit der Thematik „Energie und Klimaschutz“ würde Schulkindern durch *Schulprojekte* bzw. durch die Initiierung von Arbeitsgemeinschaften nahegebracht.
- Die Betreiber der *Betriebsrestaurants* in der Stadt Salzgitter würden dazu motiviert, regionales, direktvermarktetes, fleischarmes und vorwiegend ökologisch erzeugtes Essen anzubieten. Die Stadt nähme ihre Vorbildfunktion wahr, indem sie in ihren Gemeinschaftsküchen (z. B. Schulen und Kitas) die Speiseangebote entsprechend umstellte.
- In einer Reihe von Veranstaltungen würden Informationen und Anregungen zur *klimafreundlichen Ernährung* gegeben werden. So erführen beispielsweise Teilnehmer von Kochkursen, wie sie gesund abwechslungsreich vegetarisch bzw. vegan kochen könnten. Als Veranstalter käme u. a. die Volkshochschule in Frage.
- In Salzgitter würde eine *Ökostromkampagne* durchgeführt, die die Bevölkerung und Wirtschaft zum Wechsel ihres Stromanbieters hin zum Ökostrombezug motivieren soll. Diese Kampagne würde durch Werbung in Printmedien und im öffentlichen Raum, der Organisation von Strom-Wechsel-Partys, der Bereitstellung von Information und Beratung getragen.
- Im Rahmen von Großveranstaltungen (z. B. beim Public Viewing) würden *Klimaschutz-Spots* eingeblendet.

Darüber hinaus würde für das Stadtgebiet von Salzgitter ein touristisches Konzept „**Erlebnistage Salzgitter**“ erarbeitet, das seinen Schwerpunkt auf die Themen Stahl, Bergbau, Salz, Energie, Klimaschutz, Stahlkunst und Mobilität legen würde. Dazu würden spezifische Besichtigungstouren (z. B. „Stahlroute“) angeboten. Informationen würden durch persönliche Führungen, Informationstafeln, Audioguides und/oder GPS-geführte Rundtouren vermittelt. Leerstehende Gebäude würden Künstlern als Ateliers und Galerien zur Verfügung gestellt. Diese würden unter dem Begriff „Entwicklungscluster Stahlkunst“ etabliert und als Teil des touristischen Kulturangebotes vermarktet. Das touristische Angebot würde zielgruppenspezifisch unter Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel

ausgerichtet. Besonders angesprochen würden durch die „Erlebnistage Salzgitter“ Unternehmen und Schulen im Rahmen von Klassenfahrten. Im günstigen Falle könnte das Konzept zum Aufbau eines Zentrums für Seminare, Familienausflüge, Bildungswochen, Kongresse etc. führen.

Weitere Maßnahmenideen sind:

- der Aufbau eines „Klimaschutzladens“, der Informationen rund um energieeffiziente und energiesparende Technologien böte, und
- „Selbstmach-Werkstätten“, wo der Bevölkerung die Möglichkeit gegeben würde, mit fachlicher Unterstützung defekte Gegenstände bzw. Kleidung zu reparieren und kreative Ideen im handwerklichen Bereich umzusetzen.

Maßnahmenansatz „Schaffung und Entwicklung von Kohlenstoffsenken“

Für Salzgitter sind zunächst drei Kohlenstoffsenken denkbar. Einerseits könnten in Kooperation mit Eigentümern im öffentlichen Raum (Straßenränder, Plätze etc.), im Landschaftsraum (Feldmarken) und auf privaten Grundstücken möglichst viele Großbäume und Hecken gepflanzt werden. Die **Aufforstung** diene vorrangig der CO₂-Speicherung. Daneben würde eine zusätzlich energetisch zu nutzende Biomasse geschaffen.

Die geplante Einleitung des Ablaufs der Kläranlage Nord in den Dambruchgraben sollte umgesetzt werden. Dadurch würde einerseits der Pumpenaufwand erheblich reduziert und andererseits die Wiedervernässung des Gebietes gefördert. Das so entstehende **renaturierte Feuchtgebiet** diene als Kohlenstoffsenke.

Als weitere Kohlenstoffsenke könnten die **Ackerböden** in Salzgitter durch eine umfassende Kompostwirtschaft und als Humus eingebrachte Substrate genutzt werden. Die Einbringung von Terra Preta-Substrat würde eine zusätzliche, dauerhafte Kohlenstoffbindung im Boden schaffen (siehe Maßnahmenansatz „Klimaschutz in der Landwirtschaft“).

8.2.4 Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“

Energiewende und Klimaschutz sind Aufgaben, die auf eine breite gesellschaftliche Basis gestellt werden müssen. Diese kann nur durch Information, Bildung, gemeinsame Willensbildung und praktisches Erleben erreicht werden, bei denen die Vorteile und Chancen der Veränderungen verdeutlicht und Wege aufgezeigt werden, um mit Nachteilen und Schwierigkeiten gelassen umgehen zu können.

Kernmaßnahme „Aufbau eines Klimaschutzmanagements“

Die Umsetzung vieler Konzepte scheitert daran, dass niemand die Sache professionell „in die Hand“ nimmt. Mit Förderung durch das Bundesumweltministerium sollte ein **Klimaschutzmanager** eingestellt werden. Dieser hätte gemäß der Förderrichtlinie die Aufgabe der fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung des Konzepts. Der Klimaschutzmanager müsste neben Kenntnissen im Bereich Energie und Klimaschutz ausgeprägte kommunikative Fähigkeiten mitbringen, um die jeweils Handelnden fachlich zu unterstützen und zu vernetzen sowie die notwendigen Prozesse zu organisieren.

Auf Initiative und unter Federführung des Klimaschutzmanagers sollte im Salzgitteraner Rathaus eine **öffentliche Energieberatungsstelle** eingerichtet werden – möglicherweise in Verbindung mit den vorhandenen Bürger-Centern und regionalen Kooperationspartnern. Hier könnte die Bevölkerung allgemeine Informationen über Energieeffizienzmaßnahmen, Energieeinsparmöglichkeiten, Klimaschutzaktivitäten und Beteiligungsmöglichkeiten erhalten. Außerdem würde über die Möglichkeiten des Bezugs von Fördermitteln informiert sowie zu energetischen Sanierungen im denkmalgeschützten Altbau beraten. Zusätzlich stellte die Energieberatung auch Informationen und Beratungsdienstleistungen zum SolarDachAtlas des Zweckverbandes Großraum Braunschweig bereit. Die Energieberatung sollte unabhängig von Marktanbietern durch zertifizierte Energieberater erfolgen. Die Energieberatung würde regelmäßig, z. B. wöchentlich, und ggf. auch nach Terminabsprache angeboten.

Im Rahmen der öffentlichen Energieberatung könnten die folgenden weiteren Maßnahmen ergriffen werden:

- Das bereits während der Konzepterstellung durchgeführte Haushaltsbeteiligungsprojekt „*KlimaschutzSZ-Monitor*“ würde fortgeführt. Dazu würden in regelmäßigen Abständen Medienberichte veröffentlicht und Erfolge in der Umsetzung der Maßnahmen in städtischen Publikationen dargestellt.
- Weiterhin könnten *Energiesparwettbewerbe* auf Basis der erfassten Energieverbräuche der angemeldeten Teilnehmer ausgeschrieben und prämiert werden (z. B. geringster Verbrauch, höchste Energieeinsparung etc.).
- Bürger könnten sich *Strommessgeräte* für den Hausgebrauch ausleihen.
- Zudem sollten zusätzliche *Aktionen mit Energieberatung* (z. B. Messen) initiiert werden. Auch die ARGE sollte als Kooperationspartner gewonnen werden, die mit Unterstützung z. B. eines Sozialverbandes Transferleistungsempfänger gezielt auf die öffentliche Energieberatung

hinweisen und ggf. selbst Veranstaltungen zum Thema Energie durchführen würde.

- Regionale Handwerksbetriebe entwickelten gemeinsam mit der Energieberatung ein Angebot, dass dem Hausbesitzer oder Unternehmer eine *gewerkeübergreifende energetische Optimierung* von Immobilien oder Betrieben anbieten würde.
- Ortsansässige Heizungsinstallateure könnten ein Pauschal-Angebot über den Austausch von herkömmlichen Heizungspumpen gegen *Hocheffizienz-Heizungspumpen* erstellen. Ergänzend würde eine persönliche und unverbindliche Beratung vor Ort durch die ortsansässigen Heizungs- und Sanitärinstallateure durchgeführt.
- Eine *Informationskampagne* zum Ersatz alter Nachtspeicherheizungen im Rahmen der öffentlichen Energieberatung klärte Verbraucher auf und böte Kontakte zu Fachleuten.

Alle Aktivitäten und Beratungsinhalte wären ständig mit den strategischen Zielen der Stadt abzugleichen, um Widersprüchlichkeiten zu vermeiden (z. B. Wärmeversorgungskonzeption der Stadt).

Regelmäßig sollten alle zwei Jahre die 2013 ins Leben gerufenen **„Energietage Salzgitter“** im Rathaus stattfinden, bei denen Fachleute in breit gefächerten Vorträgen rund um das Thema Energieeffizienz referieren würden.

Um dem kinder- und familienfreundlichen Leitbild der Stadt gerecht zu werden, sollten Schulen aktiv in den Gestaltungsprozess für mehr Klimaschutz eingebunden werden. Dies würde mit den so genannten **Energiesparmodellen in Schulen und Kindertagesstätten** ermöglicht, deren Einführung ebenfalls in der Hand des Klimaschutzmanagers läge. Für die Ein- und Weiterführung von Energiespar-/ Beteiligungsmodelle in Schulen und Kindertagesstätten in öffentlicher, gemeinnütziger und religionsgemeinschaftlicher Trägerschaft könnten Fördergelder vom BMUB beantragt werden. Zusätzlich sollte die Stadt auf einem Internetportal die Energieverbräuche aller Schulen dokumentieren und Vergleiche und Entwicklungen darstellen. Als Vorbild könnte die Plattform „E-View Aachen“ dienen. Daneben würden unter dem Motto „Schulen machen KlimaschutzSZ“ Veranstaltungen organisiert, in denen die Schüler für das Thema „Klimaschutz“ sensibilisiert würden. Als Projekte böten sich der „KlimaschutzSZ-Monitor“ und simWATT-Werkstätten (s. Kapitel 5.5 und 5.4) an.

Der Anbau und die Nutzung von Obst und Gemüse sollte für die Salzgitteraner Bevölkerung direkt erlebbar gemacht werden. Dazu eigneten sich das **grüne Klassenzimmer und urbane Nutzgärten** in besonderem Maße. Salzgitteraner Schulen sollten nach Möglichkeit mit einem eigenen Schulgarten ausgestattet werden. Ist dies aus bestimmten Gründen nicht

möglich, könnte ein zentraler Schulgarten für mehrere Schulen betrieben werden. Schulgartenunterricht sollte flächendeckend zumindest an den Grundschulen angeboten werden. Die geernteten Produkte könnten in der Schule verarbeitet oder von den Schülern mit nach Hause genommen werden. Eventuelle Erlöse aus dem Verkauf der Produkte kämen der Schule zu Gute. Daneben würde auf öffentlichen Flächen und dem Außengelände städtischer Einrichtungen (Schulen, Kitas) alternativ zu den üblichen Zierpflanzen Obst und Gemüse angebaut. Dabei könnte zur Fruchtbarmachung ggf. Terra Preta, ein nährstoff- und wasserspeicherndes Schwarzerde-Kultursubstrat, zum Einsatz kommen. Die Bevölkerung hätte das Recht, für den Eigenbedarf zu ernten und sich damit klimafreundlich zu ernähren. Als Vorbild diene die Stadt Andernach.

Es könnte ein öffentlicher Wettbewerb unter dem Titel „**Wir sparen Strom**“ veranstaltet werden. Als Teilnehmer träten Stadtteile oder Straßenzüge mit jeweils einer gewissen Mindestteilnehmerzahl gegeneinander an. Ziel des Wettbewerbes wäre es, als Teilnehmergruppe möglichst viel Strom einzusparen. Die Wettbewerbsleitung hätte die Stadt (ggf. der Klimaschutzmanager) inne. Die Modalitäten des Wettbewerbs würden in Anlehnung an eine ähnliche, erfolgreiche Aktion z. B. im Raum Göttingen/Northeim/Osterode gestaltet.

Angelehnt an das bereits bestehende Projekt MiMi („Migranten für Migranten“) der VHS Salzgitter könnte ein Projekt mit der Ausrichtung auf klimarelevante Inhalte initiiert werden. Dafür würde ein **Netzwerk von KlimaschutzSZ-Mentoren** aufgebaut, in dem interessierte Menschen jedes Alters, Herkunft und Beruf (z. B. Senioren, Migranten, Transferleistungsempfänger, Energiefachleute) in sozialen und kulturellen Einrichtungen (z. B. Kitas, Schulen, Altersheimen, Vereinen etc.) sowie in Privathaushalten rund um die Themen Energie und Klimaschutz informieren würden. Für die KlimaschutzSZ-Mentoren würden Veranstaltungen, Ausflüge, Betriebsbesichtigungen, Fortbildungen etc. mit Umwelt- und Klimaschutzbezug angeboten, auf denen sie sich weiterbilden könnten. Diese Initiative würde koordiniert durch den Klimaschutzmanager in Zusammenarbeit mit der VHS durchgeführt, die bereits Unterstützung signalisiert hat. Gemeinsam mit der Arbeitsagentur könnten durch dieses Netzwerk Energiesparberatungen speziell für finanziell schwache Haushalte angeboten werden. Daneben würde ein regionales Netzwerk aller Akteure aufgebaut, die erneuerbare Energietechnologien herstellen, vermarkten oder installieren würden. Ebenfalls würden Anbieter von Beratungsdienstleistungen im Energiesektor (Architekten, Energieberater, Baubegleiter) aufgenommen. Durch die Vernetzung der regionalen Anbieter von erneuerbaren Energien ergäben sich die Möglichkeit des Wissenstransfers und eine hohe regionale Wertschöpfung.

Der Klimaschutzmanager hätte eine große Bandbreite an Aufgaben und Verantwortungen, für deren erfolgreiche Bewältigung er auf eine starke

Vernetzung zwischen den einzelnen Bereichen der Verwaltung und auch in Einflusssphären über die Stadtgrenzen hinaus angewiesen wäre. Um die **Klimaschutzvernetzung der Stadt** zu gewährleisten und die Erfolge der Klimaschutzanstrengungen der Stadt nach außen zu zeigen, sollten regelmäßige Berichte der Energiebeauftragten der einzelnen Fachbereiche veröffentlicht werden. Anlagen der erneuerbaren Energieproduktion an öffentlichen Gebäuden sollten mit Informationstafeln versehen werden, welche die Höhe der Energieproduktion anzeigen. In öffentlichen Einrichtungen mit neuer Beleuchtung sollten Hinweistafeln angebracht werden, die den Stromverbrauch, die Stromkosten, den CO₂-Ausstoß und die Lebensdauer der neuen Leuchtkörper mit den alten vergleichen.

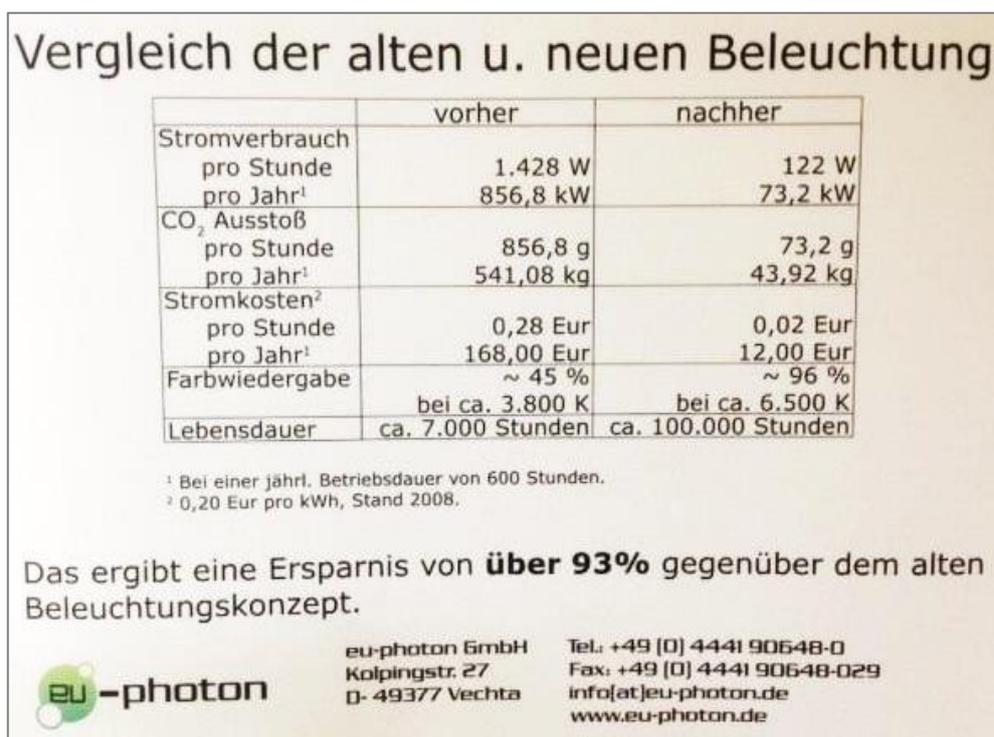


Abb. 8.2.4-1 Aushang im Mineralienmuseum in Bonn: Stromverbrauch vor/nach Erneuerung der Beleuchtung

Zudem könnte eine Stelle eingerichtet werden, bei der Bürger klimafreundliche Verbesserungsvorschläge einreichen könnten. Diese Vorschläge würden möglichst zeitnah und medienwirksam umgesetzt und könnten auch honoriert werden (z. B. mit Auszeichnungen, Preisen und Ehrungen).

Die Stadt Salzgitter sollte ihre Klimaschutzbemühungen weiter intensivieren, indem sie Mitglied im Klimabündnis (www.klimabuendnis.org) wird. Das Klima-Bündnis ist ein europäisches Netzwerk von Städten, Gemeinden und Landkreise, die sich verpflichtet haben, das Weltklima zu schützen. Die Mitgliedskommunen setzen sich für die Reduktion der Treibhausgasemissionen vor Ort ein. Derzeit sind dem Klimabündnis mehr

als 1.600 Städte und Gemeinden beigetreten. Das Klimabündnis bietet u. a. Beratungen zu Klimaschutzanstrengungen und Unterstützung bei Kampagnen für mehr Klimaschutz. Daneben eignet sich der durch das Klimabündnis bereitgestellte „Benchmark Kommunaler Klimaschutz“ als Controlling-Instrument (s. Kapitel 10 Controlling von Klimaschutzzielen).

Maßnahmenansatz „Förderung und Unterstützung von finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten für die Einwohnerschaft“

Aus Sicht des Klimaschutzes könnte eine **Energiegesellschaft** die Aufgabe erhalten, unter Beteiligung der Salzgitteraner Bevölkerung, ggf. auch über die Stadtgrenzen hinaus, verschiedene Erneuerbare-Energien-Anlagen zu finanzieren und zu betreiben. Daneben könnte die Energiegesellschaft sinnvolle Projekte finanzieren, welche die Ressourcen der Großindustrie und anderer Unternehmen nutzen würden, und tätigte weitere Investitionen im Rahmen der Energiewende. Als geeignete Projekte kämen beispielsweise der Ausbau des Fernwärmenetzes über industrielle Abwärme und die Pachtung von Dachflächen von Wohnungsbauunternehmen für die Solarenergienutzung in Frage.

Bei der Etablierung einer Energiegesellschaft sollte die Stadt die Interessenten aktiv unterstützen und sie bis zur Gründungsphase begleiten.

8.2.5 Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“

Als grundlegende Voraussetzung für den Erfolg der Energiewende in der Stadt Salzgitter gilt die Erzeugung von erneuerbaren Energien. Salzgitter hat durch seine flächige Struktur sehr großes Potenzial als Energieerzeugerstadt. Um diese Potenziale auszuschöpfen wurden die folgenden Maßnahmen entwickelt.

Kernmaßnahme „Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien“

Es sollte geprüft werden, ob und wie eine **lokale Verwertung von Grünpflegematerialien** und anderen biogenen Abfällen in Salzgitter möglich ist. Derzeit wird diese Biomasse größtenteils auf einer Deponie in Sachsen-Anhalt kompostiert. Zu untersuchen wäre die Aufbereitung der vielfältigen Grünabfälle (aus dem städtischen Raum, von Feldmarkinteressenschaften, aus Natur- und Landschaftsschutzgebieten etc.) mit Hilfe industrieller Abwärme zu einem Biomasse-Festbrennstoff. Dieser könnte als Energiespeicher dienen und in sonnen- und windschwachen Zeiten in BHKWs verbrannt werden.

Für die Errichtung von Windkraftanlagen sollten auch die Werksgelände der Großindustrieunternehmen einbezogen werden. Bei entsprechender Bereitschaft der Grundeigentümer könnten diese **Windenergieanlagen in Industriegebieten** für die breite Beteiligung aus den Belegschaften oder der

ganzen Bevölkerung bereitgestellt werden (s. Kapitel 8.2.4, Maßnahmenansatz „Förderung und Unterstützung von finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten für die Einwohnerschaft“).

Die **Förderung der Nutzung der Solarenergie in Siedlungs- und Gewerbegebieten** sollte stärker vorangetrieben werden. Zentrale Bedeutung kommt dabei dem SolarDachAtlas des ZGB zu, in dem konkrete Potenziale für die Gewinnung von Sonnenenergien benannt werden. Gerade im Hinblick auf eine zunehmende Elektromobilität wird ein Ausbau der PV-Module notwendig. Soweit es gelingt sollte, die industrielle Abwärme für Heizzwecke zu verwenden, ständen umso mehr Dachflächen für die Stromproduktion zur Verfügung, da diese nicht für solarthermische Zwecke benötigt würden. Um den Ausbau der Solarenergie voranzutreiben, sollte die Stadt die Auflage eines gezielten Förderprogramms prüfen, um „Grenzertragspotenziale“ zu nutzen. Mit Wohnungsbauunternehmen könnten Gespräche geführt werden, um geeignete Dachflächen für die Nutzung durch PV- und solarthermischen Anlagen zu pachten – ggf. im Rahmen von Beteiligungsmodellen.

Für eine **Förderung der Nutzung von Wasserkraft** sollte die Stadt prüfen, ob die alten Wassermühlen in Bruchmactersen und Osterlinde reaktiviert werden könnten. Daneben könnte sich eine Modernisierung mit Ausbau der beiden Turbinen in der Wasserkraftanlage Lindenberg leistungssteigernd auswirken. Weiterhin könnte in Gebhardshagen ein Wasserrad zur Stromgewinnung installiert werden, welches das Wasser aus dem Tal nutzen würde.

Bei der Installation neuer Heizungssysteme wäre eine **Förderung der Nutzung von Umgebungswärme** als unterstützende Wärmequelle zu Abwärme und Solarthermie zu überprüfen. Als Informationsportal dient die Webseite <http://nibis.lbeg.de/geothermie/> des Landes Niedersachsen, wo Hauseigentümern die Möglichkeit geboten wird, mit relativ geringem Aufwand herauszufinden, ob ihr Gebäude in einem geeigneten Bereich für die Nutzung von Umgebungswärme liegt.

Kernmaßnahme „Wärmeautarke Stadtteile“

Aufbauend auf ein zu erstellendes Teilkonzept "Integrierte Wärmenutzung in Kommunen" (s. Kapitel 8.2.1, Kernmaßnahme „Nutzung industrieller Abwärme“) sowie die Erstellung integrierter Quartierskonzepte im Rahmen der "Energetischen Stadtsanierung" (s. Kapitel 8.2.3, Kernmaßnahme „Zukunftssicherer Gebäudebestand“) sollten vertiefende Untersuchungen zur Umsetzung von solarthermischen Stadtteilen erfolgen. Der Fokus wäre auf Stadtteile zu legen, deren Versorgung mit Abwärme über Fernleitungen oder den Schienen-/Straßentransport nicht möglich oder schwer umsetzbar wäre. In diesem Rahmen sollte weiterhin geprüft werden, ob und in welcher Weise ein ergänzendes Heizsystem auf Basis von „power to heat“ aus

wo keine
Versorgung mit
Abwärme möglich
→ 100 % solare
Wärme

Windkraftstrom sinnvoll und umsetzbar wäre (z. B. Aufkauf von überschüssigem Strom von der Strombörse durch Zusammenschluss mehrerer solarthermischer Stadtteile). Auch geeignete Speichermöglichkeiten für Solarwärme wären zu prüfen. Das Projekt der solarthermischen Stadtteile könnte evtl. als Wettbewerb mit Bezuschussung in der Umsetzungsphase gestaltet werden.

Kernmaßnahme „Prüfung Freiflächenpotenziale für Erneuerbare Energien“

Zur Erzeugung erneuerbarer Energien sind auch Freiflächen notwendig. Um Nutzungskonflikte und landschaftsplanerische Belange bestmöglich abzuwägen, wird eine sorgfältige Potenzialerschließung und Planung empfohlen. Das gilt für Windkraft genauso wie für Solaranlagen, die grundsätzlich auf allen Flächen – außer Wald und Wasser – errichtet werden können. Die Deponie Fuhsetal sollte baldmöglichst mit PV-Modulen mit einer Leistung von 1.300 kWp bestückt werden. Zu prüfen wäre die Nutzung des Betriebsgebäudes der Kläranlage Nord durch Solarstrommodule. Sämtliche belastete Freiflächen in Salzgitter wären für eine mögliche PV-Nutzung zu erwägen. Bei einer Erschließung von Freiflächen für die solare Energiegewinnung wäre eine Doppelnutzung, z. B. als Schafweide, zu ermöglichen und ggf. planungsrechtlich vorzuschreiben (z. B. durch hochgestellte PV-Module).

Solarstrom auf
Freiflächen

Für die Planungen zum weiteren Ausbau der Windkraft ist der Zweckverband Großraum Braunschweig zuständig. Die Stadt Salzgitter kann lediglich im Rahmen ihrer Mitwirkungsrechte Einfluss nehmen. Die Stadt sollte jedoch ihren Einfluss dahin gehend geltend machen, dass die ausgewiesenen Flächen optimal genutzt werden (und so die insgesamt benötigten Flächen auf das Nötige zu beschränken sind). Das bedeutet, dass bei der Flächennutzung nicht die größtmögliche Kapitalrendite, sondern der größtmögliche Flächenertrag handlungsleitend ist. Zu diesem Zweck könnten auch ungewöhnliche Maßnahmen untersucht werden, z. B. die Installation von Rotoren in „Etagen“, um die Windpotenziale auf mehreren Höhen nutzen zu können.

Ausbau der
Windkraft

Analog zu Plänen für die A7 wird die Metropolregion möglicherweise überprüfen, ob und wie die Autobahn A39 als Energietrasse auszubauen ist. Diese Untersuchungen sollten durch die Stadt konstruktiv begleitet und kritisch werden.

Maßnahmenansatz „Energiespeicher“

In **Untersuchungen zu Pumpspeicherkraftwerken** sollte geklärt werden, ob sich in Salzgitter ein Pumpspeicherkraftwerk realisieren ließe. Als mögliche Standorte kämen ggf. Schacht Konrad, die Klärteiche 1-3 und ein Landschafts-Pumpspeicher im Salzgitter-Höhenzug in Frage.

Weiterhin sollte untersucht werden, ob sich der ehemalige **Bunker** im „Alten Dorf“ in Salzgitter-Lebenstedt sich **als Wärmespeicher** nutzen ließe. Als Beispiel für die Nutzung einer alten Bunkeranlage als Energiespeicher dient der Flakbunker in Hamburg-Wilhelmsburg.

Die Salzgitter AG benötigt nach eigenen Angaben große Mengen an Wasserstoff für ihre Produktionsprozesse. Diese werden derzeit in anderen Regionen aus fossilen Brennstoffen produziert und energieaufwändig per LKW nach Salzgitter transportiert. Alternativ sollte vor Ort **Wasserstoff aus Wind** erzeugt werden, und zwar dann wenn volatile Energiequellen (Sonnen, Wind) im Überfluss zur Verfügung stehen und Anlagen ansonsten abgeschaltet würden. Der damit zur Verfügung stehende Wasserstoff könnte neben der industriellen Verwendung auch im Verkehrsbereich sowie als Stromspeicher genutzt werden. Als Beispiel zum Aufbau einer Wasserstoffregion dient Mainz-Hechtsheim.

8.3 Katalog der Kernmaßnahmen

Die zum Zeitpunkt der Konzepterstellung priorisierten Kernmaßnahmen (Kriterien s. Kapitel 8.1) werden nachfolgend auf Maßnahmenblättern übersichtlich dargestellt. Diese sollen einerseits grundlegende Arbeitspapiere für die Umsetzung darstellen, andererseits auch ein Controlling erleichtern.

Das Schema dieser Maßnahmenblätter wird nachfolgend an einem vorangestellten Blatt erklärt.

Schema der Maßnahmenblätter

Leitbild

Titel der Kernmaßnahme

KURZBESCHREIBUNG	Zusammenfassender Inhalt der Maßnahme (für eine ausführliche Beschreibung s. Kapitel 8.2)
ZIELGRUPPE(N)	Zielgruppen, für welche die Maßnahme umgesetzt werden
AKTEURE	Personen und Institutionen, die an der Umsetzung der Maßnahme mitwirken müssen, sollten oder könnten
UMSETZUNGSDAUER	Geschätzte Zeitdauer für die Umsetzung der Maßnahme
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	Abschätzung der maximal erzielbaren Energieeinsparung und CO ₂ -Minderung
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	Abschätzungen von Investitionen, Energiekosten und regionaler Wertschöpfung
WIRKUNGSMECHANISMUS	<p><u>Direkte Wirkung:</u> Die Umsetzung der Maßnahme führt direkt zur Reduzierung von Emissionen sowie von Energie und Kosten.</p> <p><u>Indirekte Wirkung:</u> Die Umsetzung der Maßnahme schafft Grundlagen für darauf aufbauende Maßnahmen, durch welche dann Emissionen reduziert sowie Energie und Kosten eingespart werden können.</p>
ERFOLGSINDIKATOREN	An diesen Indikatoren kann gemessen werden, ob die Umsetzung der Maßnahme zu Erfolgen führt.
ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	Diese Kernmaßnahme berührt und beeinflusst sich gegenseitig mit anderen Kernmaßnahmen.

Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“

Nutzung industrieller Abwärme

KURZBESCHREIBUNG	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines beschlussfähigen Masterplans für integrierte Abwärmenutzung (BMUB-gefördertes Klimaschutz-Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“), der weitestgehend auf den Energieträgern Abwärme und Sonnenkraft basiert - Prüfung der Möglichkeiten der Versorgung über Fernleitungssysteme und auf dem Schienen- oder Straßenweg (Konzept „Wärme auf Rädern“) - Untersuchung, ob und ggf. unter welchen Bedingungen ein akkubetriebener Schienenverkehr in Salzgitter möglich und sinnvoll ist - Strategieerarbeitung für die Sicherstellung der reibungslosen Übergabe der Containerwärme an den Endverbraucher - gezielte Ansiedlung wärme- und kälteintensiver Unternehmen - Ausarbeitung einer attraktiven Tarifgestaltung in Abstimmung mit der WEVG
ZIELGRUPPE(N)	Wärmekunden – vor allem Privathaushalte, Unternehmen, städtische Einrichtungen
AKTEURE	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager, ...), Kommunalpolitik, Salzgitter Flachstahl AG, ZGB, WEVG, Eigentümer von Bahnstrecken, externe Dienstleister, WIS
UMSETZUNGSDAUER	ca. 2 Jahre mit anschließender Umsetzungsphase
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	<p>Durch die Nutzung industrieller Abwärme können 100 % des derzeitigen und zukünftigen Wärmeverbrauchs gedeckt werden. Das hieße eine Einsparung von ca. 42 % des jährlichen Energieverbrauchs (im Jahr 2011 waren das 1.653 GWh).</p> <p>Wird ein Fernwärmenetz umgesetzt, so entfallen sämtliche wärmerelativen Emissionen. Dies macht eine derzeitige Treibhausgasbelastung von etwa 500.000 t CO₂ aus.</p>
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	<p>Die zu erwartenden Gesamtkosten für eine Teilkonzepterstellung können nicht beziffert werden.</p> <p>Für die Erstellung des Klimaschutz-Teilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ kann ein Förderantrag beim BMUB im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gestellt werden. Demnach beläuft sich der nicht rückzahlbare Zuschuss sich auf eine</p>

	<p>Höhe von bis zu 50 % der Sach- und Personalkosten von fachkundigen externen Dritten sowie der Ausgaben für eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit.</p> <p>Die anschließende Umsetzungsphase lässt große regionale Wertschöpfungen erwarten. Die Verlegung von Fernwärmeleitungen zieht umfangreiche Baumaßnahmen und Investitionen nach sich. Die Verteilung von Wärme in Containern über Schiene und Straße erfordert einen gut organisierten Betrieb – auch hier entsteht ein neues unternehmerisches Wirkungsfeld. Die Investitionen sollten die Möglichkeit der finanziellen Beteiligung breiter Bevölkerungskreise eröffnen.</p> <p>Die Tarifstruktur sollte es ermöglichen, dass sowohl die Salzgitter Flachstahl AG als Wärmelieferant als auch die Kunden von der neuen Wärmeversorgungsstruktur profitieren.</p>
WIRKUNGSMECHANISMUS	Indirekte Wirkung: Die Konzepterstellung selbst bringt noch keine Einsparungen, schafft aber die Grundlage dafür, dass Maßnahmen ergriffen werden können, die eine erhebliche Reduzierung von Treibhausgasemissionen nach sich ziehen.
ERFOLGSINDIKATOREN	<ul style="list-style-type: none"> - vom Rat beschlossenes Klimaschutz-Teilkonzept - gemeinsame strategische Arbeit der Akteure
ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	<ul style="list-style-type: none"> - Kooperation Energieeffizienz (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“) - Infrastrukturverbesserung (Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“) - Zukunftssicherer Gebäudebestand (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“) - Wärmeautarke Stadtteile (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“)

Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“

Kooperation Energieeffizienz

KURZBESCHREIBUNG	<ul style="list-style-type: none"> - feste Etablierung mit regelmäßigen Treffen der Arbeitsgruppe „Großindustrie“ <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines gemeinsamen Leitbildes in einem Zielfindungsprozess • Entwicklung und Umsetzung gemeinsamer Projekte (z. B. Angebotsstrukturen für klimafreundlichere Mitarbeiterverkehre) - Netzwerkbildung der Energiebeauftragten der Großindustriunternehmen mit den Aufgaben <ul style="list-style-type: none"> • Know-how-Austausch • Unterstützung kleinerer Betriebe, die (noch) über keinen Energiebeauftragten verfügen • Publizierung der Aktivitäten - Wissenstransfer von energie- und klimaschutzrelevantem Know-how in Richtung KMU - Durchführung von Energieberatungen für kleine und mittelständische Unternehmen im Rahmen des KfW-Förderprogramms "Energieberatung Mittelstand" - Initiierung des Kooperationsprojekt ÖKOPROFIT mit den Zielen Energieeffizienzmaßnahmen für Unternehmen zu erarbeiten sowie ein Netzwerk zwischen Stadt und Unternehmen zu schaffen - Orientierung der städtischen Bauleitplanung für industrielle Neubauten an CO₂-relevanten Vorgaben (z. B. Ausrichtung der Dächer für effektive PV-Nutzung, Anschluss an Fernwärme) - Erstellung eines BMUB-geförderten Teilkonzeptes „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“ zur Nutzung von Synergiepotenzialen - verstärkte Wirtschaftsförderung für (zertifizierte) klima- und umweltfreundliche Unternehmen und Branchen (z. B. Vergünstigungen im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten) - Etablierung eines Netzwerkes aus Vertretern öffentlicher, wirtschaftlicher und privater Institutionen und Einrichtungen in einem so genannten „KlimaschutzSZ-Pakt“ mit dem Ziel, gemeinsame Projekte für mehr Klimaschutz zu kreieren und zu initiieren - Zusammenstellung aller zielgruppenspezifischen Angebote zur Steigerung der Energieeffizienz in einer Informationsbroschüre, die an die Unternehmen verteilt wird - Aktionen und Erfolge werden in die Öffentlichkeit getragen. -
------------------	--

ZIELGRUPPE(N)	alle Wirtschaftsunternehmen (Großindustrie, KMU, GHD) Arbeitnehmer, Stadtverwaltung
AKTEURE	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager, Bauleitplanung, ...), Kommunalpolitik, Unternehmen der Großindustrie, kleine und mittelständische Unternehmen, Gewerbevereine, WIS, Wohnungsbaugesellschaften, WEVG, ZGB, externer Dienstleister, öffentliche und private Institutionen, Unternehmensverbände wie IHK und HWK
UMSETZUNGSDAUER	fortlaufend
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	Durch die hier beschriebenen Beratungs- bzw. Planungsmaßnahmen werden noch keine energie- und klimaschutzrelevanten Erfolge erzielt. Erst durch die Umsetzung dieser Maßnahmen werden konkrete Energieeinsparungen und Treibhausgasreduktionen erreicht. Dabei werden die Energieverbräuche in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr sowie die Treibhausgasemissionen mit dem Ziel eines maximalen Effizienzniveaus kontinuierlich gesenkt.
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	Initial- und Detailberatungen für KMU sind förderfähig durch die KfW-Bank, d. h. es ergeben sich Finanzaufflüsse nach Salzburg. Die teilnehmenden Betriebe und Institutionen können durch Umsetzung empfohlener geringinvestiver Maßnahmen schnell Kosten und Energie einsparen. Auch der unternehmensübergreifende Austausch von Ideen und Maßnahmen wird Einspar-Aktivitäten bewirken, die Investitionen nach sich ziehen. Workshops könnten in Räumlichkeiten teilnehmender Betriebe stattfinden, verbunden mit einer kurzen Führung und Erläuterung der Effizienzmaßnahmen. Das stärkt die regionalen Wirtschaftsbezüge.
WIRKUNGSMECHANISMUS	Indirekte Wirkung: Die Einrichtung von Netzwerken und die Durchführung von Beratungen stellen eine Grundlage für weitere Maßnahmen dar, die letztendlich zu ganz erheblichen Reduzierungen von Treibhausgasemissionen beitragen.
ERFOLGSINDIKATOREN	<ul style="list-style-type: none"> - Zahl der durchgeführten von Initial- und Detailberatungen in Unternehmen - Zahl der eingeführten Energie-Managementsysteme bei den teilnehmenden Betrieben und Institutionen - Verringerung der Energiekosten und Energieverbräuche - Investitionen in Effizienzsysteme und -technologien - Stärke des Interesses an Teilnahme bei den Unternehmen

ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	<ul style="list-style-type: none">- Nutzung industrieller Abwärme (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“)- Strategieentwicklung „Klimafreundliche Mobilität“ als Konkretisierungsbestandteil des „Masterplans Mobilität“ (Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“)- Klimaschutz-Vorbild Stadt (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)- Zukunftssicherer Gebäudebestand (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)- Kampagne KlimaschutzSZ (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)- Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“)- alle Kernmaßnahmen des Grundlagenthemas „Salzgitter erneuerbar“
---	---

Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“

Strategieentwicklung „Klimafreundliche Mobilität“ als Konkretisierungsbestandteil des „Masterplans Mobilität“

KURZBESCHREIBUNG

- Erstellung und Umsetzung eines BMUB-geförderten umfassenden **Klimaschutz-Teilkonzepts „Klimafreundliche Mobilität“** im Rahmen des „Masterplans Mobilität“ mit dem Ziel, ein flächendeckendes und klimafreundliches Mobilitätssystem mit allen sinnvollen Komponenten (insbesondere Fuß- und Radverkehr, ÖPNV, Carsharing sowie Elektromobilität) für Menschen und Güter zu entwickeln
- Bestandteile des Klimaschutz-Teilkonzeptes können z. B. sein:
 - Einrichtung einer kommunalen Mobilitätszentrale (sinnvolle Verknüpfung mit ähnlichen Angeboten z. B. der Großindustrie)
 - optimierte Nutzung des Schienennetzes
 - jährliche Teilnahme an der deutschlandweiten Aktion „Stadtradeln“ samt Maßnahmen für eine erfolgreiche Beteiligung (Veranstaltungen, Flyer, Plakate Zusammenarbeit mit Unternehmen, Anfertigung und Herausgabe eines Radverkehrsstadtplans etc.)
 - Marketingkonzept ÖPNV (z. B. Fahrpläne in öffentlich zugänglichen Bereichen, Gültigkeit von Veranstaltungstickets sowie Auto- und Fahrradreparaturaufträgen als ÖPNV-Fahrscheine)
 - flächendeckende verkehrsberuhigte Zonen in den Innenstädten von Lebenstedt, Bad und Thiede (Tempo 30-Zonen, Fahrradstraßen, autofreie Zonen, Shared- space-Zonen)
 - Fahrlern- und Sicherheitstrainings für Fahrrad- und E-Bike-Anfänger mit Unterstützung durch den lokalen Fahrradhandel sowie soziale und kulturelle Einrichtungen
 - Pilotuntersuchungsprojekt zur Vernetzung von E-Mobilität und Gebäudemanagement in Zusammenarbeit von Stadt, Ostfalia-Hochschule und den Unternehmen der Großindustrie
 - Stärkung der Elektromobilität in Salzgitter (Grundlagenschaffung durch städtische Planungen, bereitstellen der notwendigen Infrastruktur und eines entsprechenden Fahrzeug- und Informationsangebotes, gezielte Werbe- und Motivationsmaßnahmen, wie z. B. das kostenfreie Ausleihen von E-Fahrzeugen und kostenlose Parkplätze mit Tankmöglichkeit)
 - Schaffung klimafreundlicher Mitarbeiterverkehre (z. B. Bereitstellung von Duschmöglichkeiten im Unternehmen, Busfahrten mit Fahrradtransfer, kostenloses Betanken von E-Bikes, Bereitstellung von E-Bikes für werksinterne Verkehre, Einrichtung einer unternehmensübergreifenden Mobilitätszentrale sowie internetbasierten Plattform zur

	<p>Bildung von Fahrgemeinschaften)</p> <ul style="list-style-type: none"> • klimafreundliche, zentrale Organisation des kommunalen Fuhrparks und des Flottenmanagements einschließlich der sukzessiven erweiterten Nutzung elektrisch betriebener Fahrzeuge (Pkw, Fahrräder) • Überprüfung der Vermietung kommunaler Fahrzeuge an Dritte während der Nichtnutzung ggf. in Regie der Mobilitätszentrale • konsequente Verwendung verbrauchsmindernder Elemente (z. B. energiesparende Reifen, Einsatz von Leichtlaufölen) beim kommunalen Fuhrpark • Spritspartrainings für fuhrparknutzendes Personal • Unterstützung von kleineren und mittleren Unternehmen, für die sich die Nutzung von E-Mobilen besonders eignet (z. B. Pflegedienste, Pizzalieferanten etc.) <p>- dauerhafte Etablierung einer Arbeitsgruppe „Mobilität“, aus Vertretern der Stadt, der Hochschule Ostfalia, der Umwelt- und Sozialverbände, der Großindustriunternehmen, mobilitätsbezogener Unternehmen (z. B. Fahrradläden), ZGB, WEVG etc. mit dem Ziel der Weiterentwicklung des Leitbildes „Klimafreundliche Mobilität für alle“</p>
ZIELGRUPPE(N)	Stadtverwaltung, Bevölkerung, Schulen, Arbeitnehmer, Unternehmen, Verkehrsmittelbetriebe, WEVG, Städtischer Regiebetrieb (SRB)
AKTEURE	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager, Öffentlichkeitsarbeit, Verkehrsplanung, ...), Bevölkerung, WEVG, SRB, Ostfalia-Hochschule, ZGB, Unternehmen der Großindustrie, weitere Unternehmen, Handel (Fahrräder und E-Bikes), Lautlos durch Deutschland GmbH, Parkplatzbetreiber, Verkehrsunternehmen, Schienennetzbetreiber, Polizei, VHS, Seniorenzentren, Kulturvereine, Schulen der Erwachsenenbildung, Umwelt- und Sozialverbände, ADFC, VCD, ADAC,
UMSETZUNGSDAUER	<ul style="list-style-type: none"> - Konzept „Klimafreundliche Mobilität“ → ca. 12 Monate ab Förderbescheid - Arbeitsgruppe „Mobilität“: → fortlaufend
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	<p>In Salzgitter hat der motorisierte Individualverkehr (MIV) mit den Verkehrsträgern Pkw und Motorrädern einen Anteil von 51 %. Würde dieser Anteil durch klimafreundlichere Verkehrsträger (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV) ersetzt, können in Salzgitter bis zu 157.880 t CO₂ im Jahr vermieden werden.</p> <p>Allein durch den Ersatz der Energieträger Benzin und Diesel durch Strom können in Salzgitter knapp 22 % des jährlichen Energieverbrauchs eingespart werden. Damit ließen sich jährlich</p>

	etwa 20 % der gesamten CO ₂ -Emissionen einsparen.
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	<p>Die Kosten für Treibstoffe können sich bei Umsetzung der E-Mobilität von aktuell 136 Mio. Euro auf 126 Mio. Euro im Jahr 2050 trotz erheblicher Energiepreissteigerungen verringern. Je schneller auf E-Mobilität umgerüstet wird, desto höher sind die Ersparnisse.</p> <p>Mehr Bewegung als Fußgänger und Fahrradfahrer erhöht die Gesundheit der Bevölkerung und führt zu weniger Aufwendungen für die Behandlung von Krankheiten, die durch Bewegungsmangel verursacht bzw. begünstigt werden.</p>
WIRKUNGSMECHANISMUS	Indirekte Wirkung: In dem Konzept sollen Maßnahmen entwickelt werden, deren Umsetzungen unmittelbar erhebliche Reduzierungen von Treibhausgasemissionen bewirken.
ERFOLGSINDIKATOREN	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserungen im Modal Split - wachsender Anteil von Fußgänger- und Fahrradverkehr sowie elektrisch betriebener Verkehrsmittel - Installation und Nutzung von flexiblen Mobilitätsangeboten
ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	<ul style="list-style-type: none"> - Kooperation Energieeffizienz (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“) - Infrastrukturverbesserung (Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“) - Klimaschutz-Vorbild Stadt (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Kampagne KlimaschutzSZ (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“) - Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“)

Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“

Infrastrukturverbesserung

KURZBESCHREIBUNG	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserungen durch infrastrukturelle Investitionen zur Förderung nachhaltiger Mobilität, für die Fördermittel des BMUB im Rahmen der Klimaschutzinitiative beantragt werden: <ul style="list-style-type: none"> • flächendeckende Versorgung mit Radverkehrsinfrastrukturanlagen (z. B. Ausweisung und Ausbau von Fernrad- und Radschnellwegen idealerweise oberhalb vorhandener bzw. neu zu verlegender Fernwärmeleitungen, ggf. Sanierungen von Fahrradwegen, Ausweisung von Aufstellflächen für Radfahrer in Kreuzungsbereichen, Fahrradabstellanlagen, Absenkung von Bordsteinkanten in Kreuzungsbereichen, Einrichtung von Shared-space-Zonen • systematische und flächendeckende Beschilderung des Fuß- und Radwegenetzes unter Berücksichtigung erhöhter Geschwindigkeiten von Elektrofahrrädern (z. B. durch Vorwegweiser und große, reflektierende Schilder) inkl. verbesserte Regeln für die künftige Kennzeichnungssystematik (z. B. Freigabe von Busspuren, Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr in beide Richtungen, Durchlass in Sackgassen für Fußgänger und Radfahrer) • Einrichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen für Fuß- und Radverkehr, ÖPNV und Carsharing-Fahrzeuge bzw. private Autos (z. B. Park & Ride- sowie Bike & Ride-Anlagen - Gestaltung eines vergünstigten Tarifsystems für Nutzer von Park & Ride- und Bike & Ride-Anlagen - Einrichtung eines stadtweiten Fahrradverleihsystems (u. a. mit E-Bikes und Lastenfahrrädern)
ZIELGRUPPE(N)	Bevölkerung, Arbeitnehmer, Schüler, Studenten, Touristen
AKTEURE	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager, Verkehrsplanung, ...), Fahrradverleiher/Fahrradhandel, Deutsche Bahn AG, ZGB, Verkehrsbetriebe des ÖPNV, ADFC, VCD
UMSETZUNGSDAUER	5 – 10 Jahre
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	In Salzgitter hat der motorisierte Individualverkehr (MIV) mit den Verkehrsträgern Pkw und Motorrädern einen Anteil von 51 %. Würde dieser Anteil durch klimafreundlichere Verkehrsträger (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV) ersetzt, können in Salzgitter bis zu 157.880 t CO ₂ im Jahr vermieden werden.

<p>WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG</p>	<p>Die bauliche Verbesserung der Verkehrsinfrastrukturen ist z. T. förderfähig durch das BMUB.</p> <p>Attraktiv gestaltete Radfahrmöglichkeiten erhöhen den Freizeitwert und ermöglichen einen neuen Radtourismus.</p> <p>Weniger Pkw-Nutzung und mehr Radfahren erhöht außerdem die Kaufkraft der Bevölkerung, da sie weniger Ausgaben für Treibstoffe hat.</p> <p>Gelingt es, viele Autofahrer zum Umstieg auf das Fahrrad oder den ÖPNV zu bewegen, verringern sich der Verschleiß der Straßenoberfläche und damit die Unterhaltungsaufwände.</p> <p>Darüber hinaus gibt es auch positive Wirkungen auf die Gesundheit: Mehr körperliche Bewegung der Bevölkerung senkt die Krankenstände und finanziellen Aufwendungen für die Behandlung von Erkrankungen, die durch Bewegungsmangel verursacht bzw. begünstigt werden.</p>
<p>WIRKUNGSMECHANISMUS</p>	<p>direkte Wirkung durch Nutzung der Infrastrukturen</p>
<p>ERFOLGSINDIKATOREN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Abnahme der Fahrleistungen im Pkw-Verkehr und Zunahme der Fahrleistungen im ÖPNV und Fahrradverkehr (Personen-km je Zeiteinheit) - Zunahme an Fahrrädern inkl. elektrisch angetriebener Varianten - vermehrte Fahrradnutzung durch Touristen - Abnahme der verwendeten Kfz in Salzgitter
<p>ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Strategieentwicklung „Klimafreundliche Mobilität“ als Konkretisierungsbestandteil des „Masterplans Mobilität“ (Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“) - Nutzung industrieller Abwärme (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“) - Kooperation Energieeffizienz (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“) - Kampagne KlimaschutzSZ (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“)

Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“

Klimaschutz-Vorbild Stadt

KURZBESCHREIBUNG	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung und Einhaltung politischer Vorgaben (z. B. Plusenergiebauweise, Nutzung erneuerbarer Energien, geschlossener Wasserkreislauf) bei Neubau und Sanierung städtischer Gebäude (z. B. Schulsanierungen, Modernisierungen des Hallenbades und der Eissporthalle) - Umsetzung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme durch die mindestens 80 % CO₂ vermieden werden können, mit Hilfe von Bundesfördermitteln (Beantragung nur durch den Klimaschutzmanager möglich) - Aufbau eines zentralen Energie-Managements für sämtliche kommunalen Liegenschaften <ul style="list-style-type: none"> • zuständige Energiemanager erhalten alle notwendigen Kompetenzen • Angebot von Hausmeisterschulungen • Umsetzungen aller notwendigen Verbesserungen im Energie-Management • Einführung von Energiesparmodellen als Anreiz für Nutzer städtischer Gebäude - Einführung einer Verwaltungsrichtlinie zum Umgang mit Energie mit Wirkung auch für sämtliche Nutzer städtischer Einrichtungen - Weiterentwicklung der energieeffizienten Abwasserentsorgung (darunter: Errichtung PV-Anlage, ggf. Einführung eines Systems zur Wärmerückgewinnung aus Abwasserströmen) - Fortführung der regelmäßigen Treffen der Lenkungsgruppe zum Informations- und Erfahrungsaustausch, zur Kooperation der einzelnen Verwaltungsbereiche, der Politik und der Energie- und Umweltverbände sowie für die Abstimmung bei der Erarbeitung zukünftiger Klimaschutz-Teilkonzepte - intensive Kommunikation der städtischen Klimaschutzaktivitäten im eigenen Handeln
ZIELGRUPPE(N)	Stadtverwaltung (Öffentlichkeitsarbeit, ...), Hausmeister in öffentlichen Gebäuden, Einwohner, Nutzer städtischer Gebäude
AKTEURE	Stadtverwaltung (Öffentlichkeitsarbeit, Klimaschutzmanager, ...), Abwasserentsorgung Salzgitter GmbH (ASG), Lenkungsgruppe, Hausmeister, Nutzer städtischer Gebäude
UMSETZUNGSDAUER	laufend
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	Kommunale Gebäude haben einen jährlichen Energieverbrauch von derzeit rund 40 GWh, von denen ein großer Teil ca. 15 % durch Energieeffizienzmaßnahmen eingespart werden können, darunter vermutlich ca. 10-15 % durch nicht- oder geringinvestive Instandhaltung sowie Beeinflussung des Nutzerverhaltens.

<p>WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG</p>	<p>Energetische Gebäudesanierungen und Einführung eines Kommunalen Energie-Managements wirken sich direkt auf den Haushalt der Stadt aus. Eingesparte Energiekosten ermöglichen der Stadt finanzielle Handlungsspielräume an anderer Stelle.</p> <p>Durch ein kontinuierliches Energie-Management lassen sich in der Regel 10 bis 15 % der Energie und damit der Energiekosten einsparen. Dies entspräche einer jährlichen Energiekosteneinsparung zwischen 360.000 € und 540.000 €.</p> <p>Energetische Gebäudesanierungen sind oftmals mit größeren Investitionen verbunden. Bei der wirtschaftlichen Bewertung ist zu beachten, dass viele Investitionen zum Erhalt des Gebäudes ohnehin notwendig sind. Deshalb sollten energetische Sanierungen nach dem Mehrkostenprinzip bewertet werden – also nur Kosten berücksichtigt werden, die direkt einem höheren energetischen Standard zuzuordnen sind, z. B. durch eine bessere Dämmung von Bauteilen. Meistens decken die Energieeinsparungen die Mehrkosten einer energetischen Sanierung vollständig. Zu berücksichtigen sind in der Folgekostenbetrachtung auch die vermutlich künftig deutlich steigenden Energiepreise.</p>
<p>WIRKUNGSMECHANISMUS</p>	<p>direkt (energetische Gebäudesanierungen, Energie-Management) und indirekt (Lenkungsgruppe)</p>
<p>ERFOLGSINDIKATOREN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energie-Management ist eingeführt in allen öffentlichen Gebäuden. - Schulung der Hausmeister ist abgeschlossen und das Wissen wird in den Gebäuden angewendet. - Die Nutzer wurden geschult. - Eine Energieeinsparung von 10 – 15 % wurde nachgewiesen. - Das Hallenbad Lebenstedt wurde saniert und der CO₂-Ausstoß um 80 % reduziert. - Die Wärmerückgewinnung aus Abwässern wurde in mindestens zwei Gebäuden eingebaut und reduziert den Energieaufwand signifikant und wirtschaftlich. - Die Lenkungsgruppe trifft sich regelmäßig und führt zu Optimierungen in der Klimapolitik im Sinne der Effizienzsteigerungen im Energieverbrauch und in der Verringerung der CO₂-Emissionen.
<p>ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung industrieller Abwärme (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“) - Zukunftssicherer Gebäudebestand (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“) - alle Kernmaßnahmen des Grundlagenthemas „Salzgitter erneuerbar“

Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“

Zukunftssicherer Gebäudebestand

<p>KURZBESCHREIBUNG</p>	<ul style="list-style-type: none"> - klimafreundliche Bauleitplanung hinsichtlich Nutzung erneuerbarer Energiequellen und einer verstärkten Energieeffizienz <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Bebauungspläne auf hinderliche Regelungen und Auswertung der rechtlichen Möglichkeiten und Erfahrungswerte aus anderen Kommunen • Integrierung energiespezifischer Vorgaben in neue – und sukzessive auch in bereits bestehende – Bebauungspläne (z. B. Vorgabe von Firstrichtungen für optimale Nutzung von Solarenergie) • Vorgabe für Plusenergiehäuser-Standard bei der Ausweisung eines Musterbaugebietes • Information der Bevölkerung über die Möglichkeiten des energieeffizienten Bauens - Erstellung integrierter Quartierskonzepte gemäß dem Förderprogramm der KfW "Energetische Stadtsanierung" nach städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekten auf Grundlage des Salzgitteraner Stadtentwicklungskonzeptes und des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes - zeitnahe Umsetzung der im Stadtentwicklungskonzept der Stadt Salzgitter empfohlenen Angebotsanpassung im Gebäudebestand (Rückbau und Abriss von energetisch unbefriedigenden und schwer vermietbaren Wohngebäuden) - klimagerechte Sanierung denkmalgeschützter Gebäude unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen bei Abwärmenutzung im Zuge des Umbaus der Wärmeversorgung in Salzgitter (Fernleitungen bzw. „Wärme auf Rädern“)
<p>ZIELGRUPPE(N)</p>	<p>Großindustrie, Eigentümer privater, gewerblicher und denkmalgeschützter Gebäude, Mieter</p>
<p>AKTEURE</p>	<p>Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager, Bauleitplanung, Denkmalschutzbehörde, ...), evtl. künftiges Quartiersmanagement, Kommunalpolitik, WIS, WEVG, Großindustrie</p>
<p>UMSETZUNGSDAUER</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassung der Bauleitplanung: 2 Jahre - Integrierte Quartierskonzepte: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung Konzept (ab Förderbescheid): 1 Jahr • Umsetzung: 3 Jahre, fortlaufend - Angebotsanpassung im Gebäudebestand: fortlaufend - klimagerechte Sanierung denkmalgeschützter Gebäude: 10 Jahre

ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	<p>Durch eine Nutzung von ausschließlich Abwärme aus der Industrieproduktion und Solarthermie können 100 % der CO₂-Emissionen im Wärmebereich eingespart werden, dies entspricht einem Anteil von 36 % an den Gesamtemissionen Salzgiters(ohne EU ETS-Anlagen der Großindustrie).</p> <p>Durch die Erweiterung der Bauleitplanung auf energieeffiziente Faktoren können Gebäude in Zukunft sehr leicht als Plusenergie-Häuser gebaut werden. Dies bedeutet einerseits eine sehr energieeffiziente Bauweise bei Neubauten, andererseits eine Steigerung der Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen vor Ort.</p> <p>Die Umsetzung Integrierter Quartierskonzepte kann je nach Ausgangslage bedeutende Einsparerfolge nach Sanierung vorweisen. Durch die Betrachtung größerer Einheiten werden teilweise auch Alternativen wie Nahwärme und BHKW sinnvoll.</p> <p>Die Angebotsanpassung im Gebäudebestand erhöht die Effizienz der Energienutzung, indem sie bedarfsgerecht Gebäude bereitstellt und überflüssige Gebäude zurückbaut.</p> <p>In der klimagerechten Sanierung denkmalgeschützter Gebäude können Effizienzgewinne zwischen 35 % und 60 % erwartet werden (Stadt Frankfurt 2010 „Energetische Sanierung von Gründerzeitgebäuden in Frankfurt“).</p>
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	<p>Bauleitplanung: Dem höheren Aufwand bei der Errichtung von Plusenergie-Gebäuden stehen deutlich geringere Energieverbräuche und damit Energiekosten sowie Gewinne aus der Produktion und Nutzung erneuerbarer Energien gegenüber.</p> <p>Quartierskonzepte: Es ist zu erwarten, dass durch die Umsetzung der Quartierskonzepte Investitionen ausgelöst werden, die große regionale Wertschöpfungen bewirken.</p> <p>Rückbau und Abriss nicht mehr benötigter Gebäude sparen Unterhaltungskosten und tragen zu einer positiven Stadtentwicklung bei, so dass das Image von Salzgitter als lebenswerte Stadt gefördert wird.</p> <p>Sanierte denkmalgeschützte Gebäude sind leichter zu vermieten und erhöhen lokal die Wohnqualität.</p>
WIRKUNGSMECHANISMUS	direkt (Abriss und Rückbau, Sanierung denkmalgeschützter Gebäude) und indirekt (Bauleitplanung, Quartierskonzepte)
ERFOLGSINDIKATOREN	<ul style="list-style-type: none"> - Bauleitplanung: <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Bauleitplanung mit den angegebenen energetischen Faktoren

	<ul style="list-style-type: none">• Anzahl energetisch sehr hochwertiger Gebäude- Quartierskonzept:<ul style="list-style-type: none">• Förderung der Erstellung eines Quartierskonzepts• Einstellung eines Quartiersmanagers• Umsetzung des Quartierskonzepts• Fertigstellung der Umsetzung- Angebotsanpassung im Gebäudebestand:<ul style="list-style-type: none">• Erstellung der Liste mit rückbaue geeigneten öffentlichen Liegenschaften und neuem Nutzungsplan für die bestehenden Liegenschaften• Abriss von ungenutzten Liegenschaften, die nicht veräußert werden können- Klimagerechte Sanierung denkmalgeschützter Gebäude:<ul style="list-style-type: none">• fortlaufende Sanierung denkmalgeschützter Gebäude• Umstellung der Heizsysteme auf Abwärme
ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	<ul style="list-style-type: none">- Nutzung industrieller Abwärme (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“)- Klimaschutz-Vorbild Stadt (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)- Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“)- alle Kernmaßnahmen des Grundlagenthemas „Salzgitter erneuerbar“

Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“

Kampagne KlimaschutzSZ

KURZBESCHREIBUNG

- Erstellung und Herausgabe eines **Informationsheftes** mit möglichst vollständigem Überblick über klimafreundliche Angebote (Konsum, Verkehr, Veranstaltungen, ...) in Salzgitter und Maßnahmen für klimafreundliches Verhalten samt ihrer CO₂-Ersparnis
- Einrichtung einer wiederkehrenden **Ausstellung** zum Thema **Energieeffizienz** im Eingangsbereich des Rathauses
- **Publikation** der **städtischen Ökobilanzen** und Aktivitäten zum Klimaschutz sowie Verbraucherhinweise und Beispiele für die positive Umsetzung von Maßnahmen
- Information über **Energiesparmöglichkeiten im alltäglichen Leben** (z. B. regelmäßig wechselnder Energiespartipp auf der städtischen Internetstartseite)
- Auslegung **zielgruppenspezifischer Flyer** (z. B. für Schüler, ältere Menschen, Autofahrer, Berufspendler etc.) in öffentlichen, betrieblichen und privaten Einrichtungen
- **Präsentation von Praxisbeispielen** vor Ort unter dem Namen „Treffpunkt KlimaschutzSZ“ (z. B. organisierte Stammtische, Rundgänge, Heizungskellerpartys, Homestories etc.)
- Einrichtung einer Plattform zum **Erfahrungsaustausch zur energetischen Gebäudesanierung** von erfahrenen Sanierern für interessierte Bürger unter Leitung der öffentlichen Energieberatung
- jährliche **Würdigungen energetisch vorbildlicher Sanierungen** in verschiedenen Kategorien (z. B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Gewerbegebäude) und begleitende Öffentlichkeitsarbeit
- Initiierung von **Schulprojekten und Arbeitsgemeinschaften** zum Thema „Energie und Klimaschutz“
- Angebote regionaler, direktvermarkteter, fleischarmer und vorwiegend ökologisch erzeugter **Speisen** in den Betriebsrestaurants und städtischen Gemeinschaftsküchen (z. B. in Schulen und Kitas) in der Stadt Salzgitter
- Organisation von **Veranstaltungen zur klimafreundlichen Ernährung** (z. B. vegetarische/vegane Kochkurse)
- Durchführung einer **Ökostromkampagne** (Werbung in Printmedien und im öffentlichen Raum, Organisation von Strom-Wechsel-Partys, Bereitstellung von Information und Beratung)
- Einblendungen von **Klimaschutz-Spots** im Rahmen von Großveranstaltungen (z. B. bei Public Viewings)
- Erarbeitung eines touristischen Konzepts **„Erlebnistage Salzgitter“** mit Schwerpunkt auf die Themen Stahl, Bergbau, Salz, Energie, Klimaschutz, Stahlkunst und Mobilität
 - spezifische Besichtigungstouren (z. B. „Stahlroute“)
 - Informationsbereitstellung durch persönliche Führungen, Informationstafeln, Audioguides und/oder GPS-geführte Rundtouren

	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung leerstehender Gebäude für Künstler als Ateliers und Galerien (Vermarktung als „Entwicklungscluster Stahlkunst“) • Ausrichtung unter Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel <p>- begleitende Dokumentation in den lokalen Medien</p>
ZIELGRUPPE(N)	Bevölkerung, Hauseigentümer, Schüler, Kindergarten- und Krippenkinder, Arbeitnehmer, Touristen, Künstler
AKTEURE	Stadt (v.a. Öffentlichkeitsarbeit), VHS, Schulen, Kitas, Kantinenbetreiber, künftige öffentliche Energieberatungsstelle, Energieberater, Verbände und Institutionen
UMSETZUNGSDAUER	3 Jahre intensiv, dann fortlaufend
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	Die Energie- und Klimaschutzwirkung der Maßnahme ist nicht quantifizierbar, hat jedoch bei erfolgreicher Umsetzung durch ihre breite gesellschaftliche Ausrichtung große Potenziale hinsichtlich einer Energieverbrauchs- und Treibhausgasminde rung.
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	Durch Informationen und Partizipation der Akteure und Zielgruppen wird ein Bewusstsein erzeugt und Handlungsmöglichkeiten vermittelt. In der Folge werden Verhaltensänderungen, Energieeinsparungen und Investitionen möglich.
WIRKUNGSMECHANISMUS	Die Maßnahme hat indirekte Wirkung. Sie soll Handlungsweisen bewirken, die sich energiesparend und klimaschützend auswirken.
ERFOLGSINDIKATOREN	<ul style="list-style-type: none"> - Verringerung des Strombedarfs - vermehrte Nutzung von Ökostrom - verstärkter Absatz lokaler Produzenten in der Region - vermehrtes Angebot von Bioprodukten in Restaurants und Kantinen - Angebot von vegetarischen und veganen Gerichten in Restaurants und Kantinen - Reduzierung des Fleischkonsums in der Bevölkerung - Angebot touristischer Erlebnistouren mit lokalen Eigenheiten der Stadt Salzgitter, ihrer Geschichte, Kunst und Wirtschaft
ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	<ul style="list-style-type: none"> - Kooperation Energieeffizienz (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“) - Strategieentwicklung „Klimafreundliche Mobilität“ als Konkretisierungsbestandteil des „Masterplans Mobilität“ (Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“) - Infrastrukturverbesserung (Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“) - Klimaschutz-Vorbild Stadt (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Zukunftssicherer Gebäudebestand (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“) - alle Kernmaßnahmen des Grundlagenthemas „Salzgitter erneuerbar“

Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“

Aufbau eines Klimaschutzmanagements

KURZBESCHREIBUNG

- Einstellung eines **Klimaschutzmanagers** mit Förderung durch das Bundesumweltministerium zur fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung des Konzepts
- Einrichtung einer regelmäßigen **öffentlichen Energieberatungsstelle** im Rathaus mit zertifizierten und unabhängigen Energieberatern, welche die Bevölkerung über Energieeffizienzmaßnahmen, Energieeinsparmöglichkeiten, Klimaschutzaktivitäten, Beteiligungsmöglichkeiten, Förderprogramme, Sanierungsoptionen im denkmalgeschützten Altbau und den SolarDachAtlas des Zweckverbandes Großraum Braunschweig informieren und aufklären
- Fortführung des Haushaltsbeteiligungsprojektes „**KlimaschutzSZ-Monitor**“ (begleitet von Medienberichten und Präsentation der Umsetzungserfolge in städtischen Publikationen) sowie darauf basierende Durchführung von Energiesparwettbewerben (z. B. geringster Verbrauch, höchste Energieeinsparung etc.)
- Verleih von **Strommessgeräten** für private Haushalte
- Erarbeitung und Bereitstellung von **Informationsmaterialien** (z. B. zu verfügbaren Leuchtmitteln, effizienter Beleuchtung, energieeffizienten elektrischen Großgeräten mit zeitlicher Lastensteuerung sowie regionalen Herstellern und Bezugsquellen)
- Prüfung eines **städtischen Förderprogramms** für energiesparende Elektrogeräte
- Initiierung von **Aktionen mit Energieberatung** (z. B. Messen)
- Angebot einer **gewerkeübergreifenden energetischen Optimierung** von Immobilien oder Betrieben durch Zusammenarbeit regionaler Handwerksbetriebe und der Energieberatung
- kampagnenartiges Angebot über einen Austausch von herkömmlichen Heizungspumpen gegen **Hocheffizienz-Heizungspumpen** in Zusammenarbeit mit ortsansässigen Heizungsinstallateuren inkl. einer persönlichen und unverbindlichen Beratung vor Ort
- **Informationskampagne zum Ersatz alter Nachtspeicherheizungen**
- regelmäßige Durchführung (alle zwei Jahre) der „**Energietage Salzgitter**“ im Rathaus
- aktive Einbindung der Bildungseinrichtungen in den Gestaltungsprozess für mehr Klimaschutz durch BMUB-geförderte **Energiespar-/ Beteiligungsmodelle in Schulen und Kindertagesstätten** in öffentlicher, gemeinnütziger und religionsgemeinschaftlicher Trägerschaft (Beantragung der Fördermittel durch den Klimaschutzmanager)
- laufende Dokumentation und Bewertung der Energieverbräuche aller Schulen auf einem Internetportal
- Organisation von Veranstaltungen unter dem Motto „**Schulen**

	<p>machen KlimaschutzSZ“ (z. B. „KlimaschutzSZ-Monitor“ und „simWATT“-Werkstätten) mit Schulen, Jugendverbänden und Jugendparlament</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausstattung von Schulen in Salzgitter mit einem Schulgarten bzw. Anlage eines zentralen Schulgartens und flächendeckender Schulgartenunterricht an Grundschulen - Unterstützung von Anbau von Obst und Gemüse im öffentlichen Raum und Erntemöglichkeiten für die lokale Bevölkerung (urbane Nutzgärten) - öffentlicher Wettbewerb zwischen einzelnen Stadtteilen oder Straßenzügen unter dem Motto „Wir sparen Strom“ mit dem Ziel, möglichst viel Strom einzusparen - Aufbau eines Netzwerkes von KlimaschutzSZ-Mentoren mit interessierten Menschen jedes Alters, Herkunft und Beruf (z. B. Senioren, Migranten, Transferleistungsempfänger, Energiefachleute) <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an Veranstaltungen, Ausflügen, Betriebsbesichtigungen, Fortbildungen etc. mit Umwelt- und Klimaschutzbezug • informieren in sozialen und kulturellen Einrichtungen (z. B. KITAS, Schulen, Altersheimen, Vereinen etc.) sowie in Privathaushalten rund um die Themen Energie und Klimaschutz • spezielle Energiesparberatungen für finanziell schwache Haushalte - Aufbau eines Netzwerkes von regionalen Akteuren, die Anlagen für Erneuerbare Energien herstellen, vermarkten oder installieren sowie von Beratungsdienstleister im Energiesektor (Architekten, Energieberater, Baubegleiter) mit dem Ziel des Wissenstransfers und einer hohen regionalen Wertschöpfung - verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und Einbeziehung der Bevölkerung: <ul style="list-style-type: none"> • Veröffentlichung regelmäßiger Berichte der Energiebeauftragten der einzelnen Fachbereiche • Informationstafeln an Anlagen der erneuerbaren Energieproduktion an öffentlichen Gebäuden (Produktionsmenge) und in öffentlichen Einrichtungen mit neuer Beleuchtung (Stromverbrauch, Stromkosten, CO₂-Ausstoß, Vergleich der Lebensdauer der neuen und alten Leuchtkörper) • Einrichtung einer Bürgerstelle für die Einreichung klimafreundlicher Verbesserungsvorschläge, die möglichst zeitnah und medienwirksam umgesetzt und ggf. honoriert werden (z. B. mit Auszeichnungen, Preisen und Ehrungen) - Mitgliedschaft im Klimabündnis und Teilnahme am Benchmark Kommunalen Klimaschutz
ZIELGRUPPE(N)	Stadtverwaltung, Bevölkerung, regionale Energieberaterunternehmen und Handwerksbetriebe, Schulen, Kindertagesstätten

AKTEURE	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager, Öffentlichkeitsarbeit, städtisches Energie-Management, ...), Jobcenter, SRB, VHS, Bevölkerung, Unternehmen im Energiebereich, Handwerksbetriebe, externer Dienstleister, Schulen, Kindertagesstätten, Stadtteilvereine, Seniorenvereine, Migrantenvereine
UMSETZUNGSDAUER	fortlaufend
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	Das Einsparpotenzial der Maßnahme ist nur indirekt durch Initiierung, Vermittlung und Informationsaustausch im Rahmen konkreter Einsparprojekte vorhanden und dadurch nicht in Zahlen zu konkretisieren.
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	Die Investition in Information und gesellschaftlicher Weiterbildung zahlt sich mittel- und langfristig indirekt aus.
WIRKUNGSMECHANISMUS	indirekt
ERFOLGSINDIKATOREN	<ul style="list-style-type: none"> - Klimaschutzmanager ist eingestellt. - Energieberatungsstelle ist eingerichtet und besetzt. - Messestand mit guten Beispielen, Informationsmaterial und weiterführenden Kontakten ist auf lokalen und regionalen Messen präsent. - Alte Heizungspumpen werden gegen neue Pumpen mit einer Rate von 5 % der Haushalte im Jahr ausgetauscht. - Beteiligungsmodelle sind in allen Schulen und Kitas eingeführt. - Klimaschutzwerkstätten sind in Schulen etabliert. - Schulen bewirtschaften einen Schulgarten. - Obst und Gemüse werden auf öffentlichen Flächen geerntet. - KlimaschutzSZ-Mentoren sind im Einsatz. - Anbieter von Anlagen Erneuerbarer Energien und Energieberater tauschen sich regelmäßig aus. - Berichte der Energiebeauftragten der Fachbereiche sind veröffentlicht und gemeinsam durchgesprochen. - Informationstafeln über Energieflüsse in öffentlichen Gebäuden sind installiert und funktionieren wie beabsichtigt. - Stelle zum Einreichen von Bürgervorschlägen ist eingerichtet und sammelt Vorschläge. - Salzgitter ist Mitglied im Klimabündnis. - Salzgitter nimmt am Benchmark Kommunalen Klimaschutz teil.
ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	alle Kernmaßnahmen

Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“

Ausweitung und Nutzung erneuerbarer Energien

KURZBESCHREIBUNG	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung einer lokalen Verwertung von Grünpflegematerialien und anderen biogenen Abfällen in Salzgitter, u. a. ob eine Aufbereitung mit Hilfe industrieller Abwärme zu einem Biomasse-Festbrennstoff möglich ist mit dem Zweck, diesen zu Heizzwecken zu verbrennen - Prüfung der Errichtung von Windenergieanlagen in Industriegebieten ggf. unter Beteiligung der Beschäftigten oder der Bevölkerung - Förderung der Nutzung der Solarenergie in Siedlungs- und Gewerbegebieten durch breite Bekanntmachung des SolarDachAtlas des ZGB und dem Ausbau der Solarenergie (ggf. Auflage eines Förderprogramms) und ergänzender Beratung durch die öffentliche Energieberatung im Rathaus - Prüfung einer möglichen Reaktivierung der alten Wassermühlen in Bruchmachtersen und Osterlinde, einer Modernisierung mit Ausbau der beiden Turbinen in der Wasserkraftanlage Lindenberg sowie der Installation eines Wasserrades Gebhardshagen - Prüfung der Nutzung von Umgebungswärme bei der Installation neuer Heizungssysteme als unterstützende Wärmequelle zu Fernwärme- und Solarthermie-Versorgung
ZIELGRUPPE(N)	Stadt, Unternehmen, Wohnungsunternehmen, Hauseigentümer
AKTEURE	Stadtverwaltung, ZGB
UMSETZUNGSDAUER	2 Jahre
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	<p>Durch verstärkte Nutzung von Biomasse, Windkraft, Solar-energie, Wasserkraft und Umweltwärme können große Mengen an Energie und CO₂-Emissionen eingespart werden (s. auch Kapitel 7.2).</p> <p>Durch Biomasseverwertung können zwischen 51 und 434 GWh/a Energie gewonnen werden. Das mögliche Potenzial für die energetische Nutzung von Holz liegt zwischen 10 und 21 GWh/a.</p> <p>Durch Windkraft können zwischen 229 und 401 GWh/a erzeugt werden.</p> <p>Durch Solarstrom können zukünftig bis zu 2.936 GWh/a auf Freilandflächen und bis zu 2.614 GWh/a an und auf Gebäuden Energie produziert werden. Mit Solarwärme könnte eine Energieerzeugung bis zu 315 GWh/a bereitgestellt werden.</p> <p>Mögliche Energieproduktionsmengen durch Wasserkraft sind vergleichsweise sehr gering, aber nicht zu beziffern. Durch ihre Grundlastfähigkeit haben sie allerdings einen erhöhten Wert.</p>

	Durch Umgebungswärme können in Salzgitter zwischen 648 und 809 GWh/a gewonnen werden, wobei die nutzbare Wärme zwischen 971 und 1.133 GWh/a beträgt.
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	Konkrete Angaben über Investitionskosten und Einnahmen erneuerbarer Energien, die auch mittel- oder langfristige wirtschaftliche Betrachtungen zulassen, können nicht getroffen werden. Zudem ist jeder Standort unterschiedlich zu bewerten. Es ist auch noch nicht politisch abgesichert, wie lange es noch die Einspeisevergütung über das EEG geben wird. Tatsache ist, dass erneuerbare Energien zunehmend marktfähig werden bzw. geworden sind. Neben den betriebswirtschaftlichen Aspekten gibt es durch verstärkte Nutzung lokaler Energiequellen auch eine erhöhte regionale Wertschöpfung für Erneuerbaren-Energien-Handel und das Handwerk.
WIRKUNGSMECHANISMUS	Direkt: Erneuerbare Energien tragen dazu bei, dass weniger fossile Rohstoffe verbrannt und CO ₂ -Emissionen freigesetzt werden.
ERFOLGSINDIKATOREN	<ul style="list-style-type: none"> - Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsstudie zur Nutzung biogener Reststoffe liegt vor. - Studie zur Errichtung von Windkraftanlagen in Industriegebieten liegt vor. - Einwohner nutzen den SolarDachAtlas des ZGB und errichten Solaranlagen. - Studie zur Reaktivierung der Wassermühlen in Bruchmachtersen und Osterlinde liegen vor. - Die Nutzung von Umgebungswärme wird vor der Installation von Heizsystemen immer geprüft.
ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung industrieller Abwärme (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“) - Kooperation Energieeffizienz (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“) - Strategieentwicklung „Klimafreundliche Mobilität“ als Konkretisierungsbestandteil des „Masterplans Mobilität“ (Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“) - Klimaschutz-Vorbild Stadt (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Zukunftssicherer Gebäudebestand (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Kampagne KlimaschutzSZ (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“) - Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“) - Wärmeautarke Stadtteile (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“) - Prüfung Freiflächenpotenziale für erneuerbare Energien (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“)

Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“

Wärmeautarke Stadtteile

KURZBESCHREIBUNG	<ul style="list-style-type: none"> - vertiefende Untersuchungen zur Entwicklung von solarthermischen Stadtteilen, deren Versorgung mit Abwärme über Fernleitungen oder den Schienen-/ Straßentransport nicht möglich oder schwer umsetzbar ist (evtl. Gestaltung als Wettbewerb mit Bezuschussung in der Umsetzungsphase) - Prüfung, ob und in welcher Weise ein ergänzendes Heizsystem auf Basis von „power to heat“ aus Windkraftstrom sinnvoll und umsetzbar ist (z. B. Aufkauf von überschüssigem Strom aus der Börse durch Zusammenschluss mehrerer solarthermischer Stadtteile) - Untersuchung geeigneter Speichermöglichkeiten für die Versorgung mit Solarwärme
ZIELGRUPPE(N)	Stadt, Eigentümer von privaten und gewerblichen Immobilien, Energiegesellschaft
AKTEURE	Stadtverwaltung, Eigentümer von privaten und gewerblichen Immobilien, zukünftige Energiegesellschaft, externer Dienstleister, ZGB, WEVG, Avacon
UMSETZUNGSDAUER	1 Jahr
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	Während der hier beschriebenen Untersuchungsmaßnahme werden noch keine energie- und klimaschutzrelevanten Erfolge erzielt. Erst durch die Umsetzung dieser Maßnahme werden konkrete Energieeinsparungen und Treibhausgasreduktionen erreicht. Diese sind derzeit noch nicht quantifizierbar. Im Falle einer Umsetzung werden ganze Stadtteile ihre Nutzwärme völlig abgasfrei erzeugen.
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	Wenn die Prüfung ergibt, dass Maßnahmen wirtschaftlich und von der Versorgungssicherheit her sinnvoll sind, ergibt sich langfristig eine verbesserte Wirtschaftlichkeit der lokalen Wärmeversorgung. Die Investitionen solcher Maßnahmen sind teilweise beachtlich und dürften Ressourcen signifikanter Größenordnungen mobilisieren. Da die Sonne keine Rechnung schickt, sind Preissteigerungen von Brennstoffen unerheblich. Zudem kann sich die Notwendigkeit von teuren energetischen Sanierungsmaßnahmen zumindest deutlich abmildern, wenn Solarwärme zu günstigen Preisen reichlich zur Verfügung steht.
WIRKUNGSMECHANISMUS	indirekt

ERFOLGSINDIKATOREN	- Prüfungsergebnisse liegen vor und Empfehlungen sind erstellt.
ZUSAMMENWIRKEN MIT WEITEREN KERNMAßNAHMEN	<ul style="list-style-type: none">- Nutzung industrieller Abwärme (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“)- Klimaschutz-Vorbild Stadt (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)- Zukunftssicherer Gebäudebestand (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)- Kampagne KlimaschutzSZ (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)- Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“)- Ausweitung und Nutzung erneuerbarer Energien (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“)- Prüfung Freiflächenpotenziale für erneuerbare Energien (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“)

Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“

Prüfung Freiflächenpotenziale für erneuerbare Energien

KURZBESCHREIBUNG	Potenzialprüfung geeigneter Freiflächen für die erneuerbare Energieproduktion <ul style="list-style-type: none"> - für die Nutzung durch PV- und solarthermischen Anlagen kommen insbesondere Dachflächen (ggf. Pacht von Wohnungsbauunternehmen), die Deponie Fuhsetal (Planungen für 2.500 kWp-PV-Anlage), das Betriebsgebäude der Kläranlage Nord und sämtliche belastete Freiflächen in Salzgitter in Frage - Potenziale für einen Ausbau der Windkraft durch Repowering, Neuanlage von Windkraftanlagen und eine Neuanlage in Etagen - Prüfung der Nutzung der Autobahn A39 als Energietrasse, z. B. Solarstromerzeugung bei der Neuerrichtung von Lärmschutzmaßnahmen
ZIELGRUPPE(N)	Stadt, Großraum Braunschweig, Betreiber von Anlagen
AKTEURE	Stadt, kommunales und privatwirtschaftliche Wohnungsbauunternehmen, ZGB, Betreiber von Anlagen
UMSETZUNGSDAUER	2 Jahre
ENERGIE- UND KLIMASCHUTZWIRKUNG	Während der hier beschriebenen Untersuchungsmaßnahme werden noch keine energie- und klimaschutzrelevanten Erfolge erzielt. Erst durch die Umsetzung dieser Maßnahme werden konkrete Energieeinsparungen und Treibhausgasreduktionen erreicht. Diese sind derzeit noch nicht quantifizierbar.
WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	Die Wirtschaftlichkeit der Ergebnisse ist im starken Maße abhängig von den Förderbedingung und der Entwicklung der Preise für die Geräte. Im Falle einer Wirtschaftlichkeit der Errichtung und des Betriebs von Energieanlagen sind Investitionen in Millionenhöhe zu erwarten. Je nach Beteiligungsmodell kann die lokale Wertschöpfung steigen. Die Versorgung der Bundesrepublik mit erneuerbaren Energien wird gestärkt.
WIRKUNGSMECHANISMUS	indirekt
ERFOLGSINDIKATOREN	- Potenzialstudien mit Empfehlungen liegen vor

ZUSAMMENWIRKEN MIT
WEITEREN
KERNMAßNAHMEN

- Kooperation Energieeffizienz (Leitbild „Energieeffizienter Industrie- und Wirtschaftsstandort“)
- Strategieentwicklung „Klimafreundliche Mobilität“ als Konkretisierungsbestandteil des „Masterplans Mobilität“ (Leitbild „Klimafreundliche Mobilität für alle“)
- Klimaschutz-Vorbild Stadt (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)
- Zukunftssicherer Gebäudebestand (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)
- Kampagne KlimaschutzSZ (Leitbild „Klimabewusstes Leben in Salzgitter“)
- Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Leitbild „Klimaschützende Bildung und Beteiligung“)
- Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“)
- Wärmeautarke Stadtteile (Grundlagenthema „Salzgitter erneuerbar“)

9 Konzept für Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase

Auch nach der Konzeptphase ist die Öffentlichkeit weiter am Klimaschutzprojekt zu beteiligen.

Die intensive Öffentlichkeitsarbeit und die umfangreichen Angebote zur Beteiligung interessierter Bürger/-innen bereits in der Konzeptphase (s. Kapitel 5) haben ein Fundament für eine zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit auch während der Umsetzungsphase geschaffen. Deren Bedeutung ergibt sich insbesondere aus der Tatsache, dass zahlreiche Maßnahmen dieses Klimaschutzkonzeptes darauf ausgerichtet sind, klima- und energiebewusste Aktivitäten der jeweiligen Nutzergruppen auszulösen. Viele Maßnahmen erzielen nicht schon durch ihre Umsetzung als solche einen Klimaschutzeffekt, sondern erst das durch sie ausgelöste Verhalten der angesprochenen Energienutzer soll für klimarelevante Effekte sorgen.

Das im Folgenden dargelegte Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit ist nicht darauf ausgerichtet, für jede einzelne Maßnahme spezifische Elemente der Öffentlichkeitsarbeit zu beschreiben, sondern bietet in seiner Gesamtheit die Basis dafür, für jede Maßnahme die angemessenen Wege der Publizierung definieren zu können.

9.1 Ziele der Öffentlichkeitsarbeit

Die Hauptziele der Öffentlichkeitsarbeit während der Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes sollten darin bestehen,

- zu einer möglichst umfangreichen und zügigen Umsetzung der definierten Maßnahmen beizutragen,
- möglichst viele Menschen zur jeweils individuell sinnvoll und machbaren Mitarbeit zu gewinnen,
- eine breite Akzeptanz für die Umsetzung von Maßnahmen zu erreichen.

Ein weiteres Ziel ist sicherlich eine positive öffentliche Wahrnehmung Salzgitters nach innen und außen. Dadurch können wiederum Sekundäreffekte erzeugt werden, z. B. Beteiligung an bestimmten Maßnahmen durch auswärtige Personen, Nachahmungseffekte, wirtschaftliche Vorteile durch Imageverbesserung.

9.2 Ausgangslage für Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit während der Konzeptphase hat folgende **Spezifika für Salzgitter** gezeigt, deren Beachtung zu einer effektiven und effizienten Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase beitragen kann:

- Es haben sich ca. 100 Personen an mindestens einem Mitwirkungsangebot beteiligt, ihr Interesse ausdrücklich bekundet oder zumindest durch Eintrag in Teilnehmerlisten persönlich „zu erkennen

gegeben“. Daraus hat sich eine Kerngruppe mit Engagierten gebildet, die sehr zuverlässig in den Arbeitsgruppen mitgewirkt haben. Dieser Kreis ist so übersichtlich, dass ein gewisser Grad an gegenseitiger persönlicher Bekanntheit gegeben ist. Diese tendenziell „persönliche Atmosphäre“ kann genutzt werden, gleichzeitig jedoch ist ein „In-group-Verhalten“ zu vermeiden: Es muss jederzeit möglich sein und bleiben, „neu“ dazu zu kommen.

- Eine Konzeptphase hat notwendigerweise einen gewissen abstrakten Charakter und ist daher nicht dafür geeignet, breite Bevölkerungskreise aktiv mit einzubinden. Allerdings war in die Salzgitteraner Konzeptphase zumindest mit dem „KlimaschutzSZ-Monitor“ ein Element integriert, das durch seinen spielerischen Charakter und die Chance auf weitgehende Anonymität im Allgemeinen auch breitere Wahrnehmung erfährt. Gemessen an der Einwohnerzahl von ca. 100.000 ist die Zahl von ca. 100 Mitwirkenden im Vergleich zu anderen Kommunen alles in allem erfahrungsgemäß relativ gering.
- Es bestehen noch Potenziale neben der Großindustrie auch weitere Unternehmen oder Wirtschaftsvertreter in den Prozess einzubinden.
- Es existieren mit der „Salzgitter Zeitung“, der flächendeckend kostenlos verteilten „Salzgitter Woche am Sonntag“ sowie dem „Stadtmagazin Salzgitter 52⁰⁰“ drei Printmedien mit Bedeutung für Salzgitter.

Neben den oben erwähnten gedruckten Medien enthält die regionale Medienlandschaft folgende Elemente:

- Radio Okerwelle als in Braunschweig beheimateter regionaler Rundfunksender
- die Internetseite der Stadt Salzgitter
- lokaler Fernsehsender TV38

Zusätzlich werden in Salzgitter einschlägige Periodika aus der Region, insbesondere aus Braunschweig, zielgruppengemäß wahrgenommen, z.B.

- IHK-Zeitschrift
- RegJo-Magazin
- Umweltzeitung
- Veranstaltungsmagazine

Mit dem in ein Logo eingebundenen Namen „KlimaschutzSZ“ ist ein optisches Element von einem gewissen Wiedererkennungswert und damit ansatzweise eine „**Marke**“ entstanden.



9.3 Aktionsplan für Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit, die in der Konzeptphase stattfand, sollte unbedingt nahtlos weitergeführt werden. Damit wird vermieden, dass ein „Wahrnehmungsloch“ entsteht, das anschließend mühsam gestopft werden müsste.

Akteure der Öffentlichkeitsarbeit

Da das Projekt „KlimaschutzSZ“ von der Stadt getragen wird, ist die Stadt Dreh- und Angelpunkt aller künftigen Öffentlichkeitsarbeit. Sobald ein „Klimaschutzmanager“ eingestellt ist, sollte die Öffentlichkeitsarbeit von diesem in Zusammenarbeit mit der Pressestelle der Stadt geleistet werden.

Mobilisieren vieler Akteure, die an einem Strang ziehen

Die Stadt sollte jedoch in jedem Fall anstreben, die in die Öffentlichkeitsarbeit investierten Kapazitäten durch das Gewinnen von weiteren Akteuren und Multiplikatoren zu vervielfachen und die Wirksamkeit zu erhöhen. Für diesen Zweck kommen insbesondere in Frage

- der lokale Anbieter WEVG im Rahmen seiner eigenen Öffentlichkeitsarbeit
- die örtlichen Vereine
- freiwillige Feuerwehren
- Schulen
- Wohlfahrtsverbände
- Kindertagesstätten
- Kirchengemeinden
- Parteiengliederungen
- Wohnungsbaugesellschaften
- Gewerbetreibende / Geschäfte

Von besonderer Bedeutung ist in diesem Rahmen, dass die meisten dieser Akteure einen „direkten Draht“ zu ihren Mitgliedern, Klienten oder Kunden haben, woraus eine besondere persönliche Ansprache und Glaubwürdigkeit resultieren kann.

Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit

a. Multiplikatorengewinnung

Zu Beginn der Umsetzungsphase sollte die Stadt die o. g. Multiplikatoren zu einer Konferenz einladen, wo sie ihre Ziele erläutert, die Bereitschaft zur Multiplikatorentätigkeit geklärt und konkrete Verabredungen getroffen werden.

b. Festigung der vorhandenen Motivationen und Strukturen

Die Bereitschaft der Personen und Organisationen, die sich im Rahmen der Konzeptphase in irgendeiner Art engagiert haben, ist durch entsprechende Informationen, Aktivitätsangebote und auch strategische Beteiligung aufrecht zu halten. Dies betrifft alle, die bislang angesprochen wurden oder sich durch Eintrag in Teilnehmerlisten als interessiert zu erkennen gegeben haben. Konkrete Elemente der weiteren Einbindung können sein

- Informationsschreiben zum Start der Umsetzungsphase
- Angebote zu weiteren moderierten Treffen
- Ein gelegentlicher Newsletter

c. Informations-Grundversorgung

Um mittelfristig eine breite Beteiligung aus der Bevölkerung zu erreichen, und um eine Basis für das Starten von besonderen Aktionen zu haben, ist eine „Grundversorgung“ der gesamten Bevölkerung mit Informationen notwendig. Dazu zählen folgende Elemente:

- Regelmäßige Presseberichterstattung (z. B. Grundinfos, Maßnahmenumsetzungen, Planungsprozesse, Erfolge, Beispiele aus der Nachbarschaft)
- Internetpräsenz mit vollständiger Darstellung des Konzeptes, der aktuellen Aktivitäten sowie der aktuellen Situationen bei den Maßnahmenumsetzungen
- Flyer mit konkreten energiebezogenen Infos (für den langfristigen Gebrauch an der häuslichen „Pinnwand“)

d. Spektakuläre Aktionen im öffentlichen Raum

Salzgitter bietet insbesondere mit seinen belebten Fußgängerzonen in Lebenstedt und Bad gute Voraussetzungen für die Inszenierung von spektakulären Aktionen im öffentlichen Raum. Solche Aktionen, die sich an ein breites und unspezifisches Publikum wenden, müssen niedrighschwellig, überraschend, auffällig, attraktiv, mitmach- und mediengeeignet sein. Ziel solcher Aktionen ist, auf elementarem Niveau Neugier auf das Thema Energie und Klimaschutz zu wecken und ein Gefühl von eigener Betroffenheit zu erzeugen. Im Vordergrund stehen dabei Positivbotschaften, die durch ein Bedürfnis von „Ich-will-dazugehören“ ein eigenes Handeln auslösen.

e. Zielgruppenspezifische Infos

Aus den Maßnahmen heraus bietet es sich an, zielgruppenspezifische Publikationen und thematische Veranstaltungen anzubieten (z. B. für

Hausbesitzer zu Themen der energetischen Sanierung und Gewinnung von erneuerbaren Energien).

f. Spezialisten

Eine besondere Multiplikatorenfunktion können Menschen einnehmen, die über spezielle fachliche Kompetenzen verfügen oder sich in außergewöhnlicher Weise für das Themenfeld Klimaschutz engagieren. Dazu ist es notwendig, ihnen die Gewissheit zu vermitteln, dass sie nicht alleine sind, nicht alleine gelassen werden und ihr Engagement anerkannt wird. Grundlage dafür können z. B. ein fachlicher Informationsdienst, fachliche Exkursionen, Energiestammtische sein.

g. Besonderheiten

Bei aller Planung ist es auch wichtig, in der Öffentlichkeitsarbeit die Offenheit für besondere, sich aus der konkreten heraus entwickelnden Situationen zu wahren. Dazu können gehören z. B.

- Medienpräsenz in überregionalen Medien und Fachorganen
- Teilnahme an Wettbewerben

Eine überregionale Wahrnehmung Salzgitters wird in großem Maß möglich sein, wenn es gelingt, die in diesem Konzept vorgeschlagene Strategie zur Nutzung der industrieller Abwärme in großem Maßstab umzusetzen.

Es wird notwendig sein, die hier dargestellten Überlegungen zur Öffentlichkeitsarbeit einer laufenden Überprüfung und Anpassung an die jeweils aktuelle Situation zu unterziehen.

10 Controlling von Klimaschutzzielen

Will Salzgitter seine Klimaschutzziele auf möglichst direktem und effizientem Wege erreichen, ist regelmäßig zu prüfen, ob die eingeschlagene Richtung noch zielführend ist. Bestandteile einer solchen Überprüfung sind:

- Erfassung und Bewertung der Maßnahmenumsetzung
- Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Die Überprüfungsergebnisse sind in einem Kurzbericht zusammenzustellen und sollten im Sinne eines dauerhaften partizipativen Prozesses den kommunalen Entscheidungsträgern vorgestellt und veröffentlicht werden.

Erfassung und Bewertung der Maßnahmenumsetzung

Für eine zielorientierte Anpassung von Handlungsstrategien ist eine jährliche Erfassung und Bewertung der Maßnahmenumsetzung sinnvoll.

Anhand der in den Maßnahmenblättern (s. Kapitel 9.3 Katalog der Kernmaßnahmen) beschriebenen Vorgehensweisen kann die Stadt systematisch überprüfen, welche Maßnahmen bereits (ggf. teilweise) umgesetzt wurden. Dabei wird eingeschätzt, wie groß die erzielten Erfolge sind – wenn möglich durch Angabe vermiedener CO₂-Emissionen. Ein Soll-Ist-Vergleich mit Ablaufplänen zeigt den Fortschritt der Konzeptumsetzung. Dabei ist auch nachzuprüfen, ob die Maßnahmen den lokalen Entwicklungen anzupassen sind, auf eine neue Prioritätsebene vorrücken und neue Maßnahmen im Katalog aufgenommen werden sollten.

Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Die für das Klimaschutzkonzept erstellte Energie- und CO₂-Bilanz sollte regelmäßig (möglichst 2 Jahre) mit dem Tool ECO Region in Form einer Startbilanz fortgeführt werden. Dadurch erhält Salzgitter eine auf Bundesstatistiken beruhende, durch Einwohner- und Beschäftigtenzahlen spezifizierte Bilanz, die erfahrungsgemäß bereits recht aussagekräftig ist.

Zusätzlich zu einer Startbilanz sollte die Stadt Salzgitter ca. alle fünf Jahre auch die Endbilanz neu erstellen lassen. Da dort – soweit vorhanden – tatsächliche Verbrauchsdaten einfließen, lassen sich darüber eher auch Erfolge von Klimaschutzmaßnahmen abbilden.

Für eine bessere Hervorhebung der Wirkung lokaler Aktivitäten erscheint es ggf. als sinnvoll, neben der erwähnten „großen Bilanz“ auch eine „kleine Bilanz“ – ohne Verwendung von ECO Region als Excel-Tabelle – zu erstellen. Diese enthält keinerlei Durchschnittszahlen aus bundesdeutschen Statistiken, sondern nur konkrete, lokal abfragbare Zahlen. Dazu zählen insbesondere:

- › Stromverbrauch nach Sektoren (Quelle: Netzbetreiber)
- › Gasverbrauch nach Sektoren (Quelle: Netzbetreiber)
- › Wärmeverbrauch nach Sektoren (Quelle: Netzbetreiber Fernwärme, Schornsteinfeger-Innung für Feststoffbrennkessel)
- › Einspeisung Strom nach EEG (Quelle: Netzbetreiber)
- › Installierte Wärmequellen aus erneuerbaren Energien (Verwaltung, BAFA, Befragung)
- › Anteil Elektro-Pkw (Quelle: Krafftahrt-Bundesamt)

Daraus wird eine „kleine CO₂-Bilanz“ errechnet, die einen schnellen Überblick verschafft.

Ein zusätzliches Controlling-Instrument, das auch für die Evaluation von kommunalen Klimaschutzkonzepten geeignet ist, bietet der **European Energy Award**. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Konzepts hatten sich dafür 251 Städte und Kommunen registriert. Die Teilnahme daran ermöglicht

Anregungen für weitere Maßnahmenentwicklungen, Erfahrungsaustausch und Bildung von Kooperationen. Die Teilnahme ist kostenpflichtig.

Als Ergänzung bietet sich an, seine Bilanz, z. B. aus ECO Region, im „**Benchmark Kommunalen Klimaschutz**“ einzupflegen. Daten aus eigenen Bilanzen und aus ECO Region können importiert werden. Der Benchmark wurde erstellt vom Klima-Bündnis und ifeu im Auftrag des Umweltbundesamts. Er zeigt schnell und einfacher als ECO Region, wie die Kommune im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt steht und zeigt Handlungsschwerpunkte, die von der Kommune angegangen werden sollten. Es gibt keinen direkten Vergleich mit anderen Kommunen. Die Nutzung ist kostenlos.

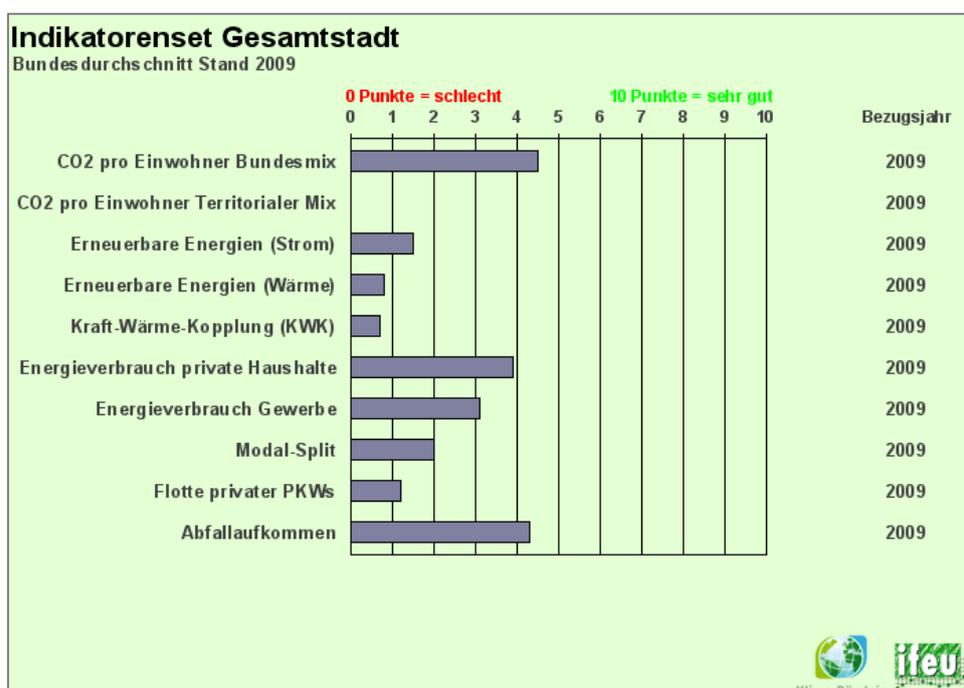


Abb. 10-1 **Darstellungsbeispiel aus „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ – Indikatorenbewertung**

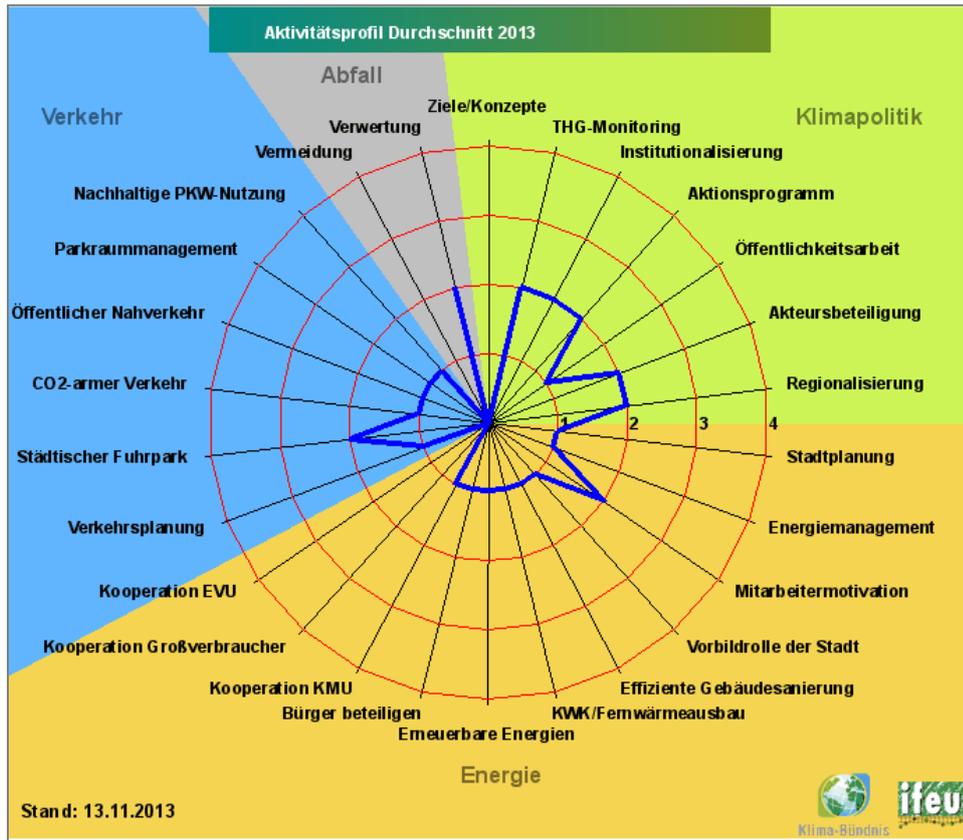


Abb. 10-2 Darstellungsbeispiel aus „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ – Aktivitätsprofil

I. Abkürzungen

a	Jahr
Abb.	Abbildung
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
ca.	circa
CO₂	Kohlendioxid
d. h.	das heißt
E-Fahrzeug	Elektrofahrzeug
E-Mobilität	Elektromobilität
EW	Einwohner
EnEV	Energieeinsparverordnung
etc.	et cetera
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunde
Gt	Gigatonne
ha	Hektar
HWK	Handwerkskammer
i. d. R.	in der Regel
IHK	Industrie- und Handelskammer
IT	Informationstechnologie

KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
km	Kilometer
km²	Quadratkilometer
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt-Peak
l	Liter
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LED	Leuchtdiode
Lkw	Lastkraftwagen
lt.	laut
m	Meter
m²	Quadratmeter
m³	Kubikmeter
MWh	Megawattstunde
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MWh	Megawattstunde
o. g.	oben genannt
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik

REnKCO2	Regionales Energie- und Klimaschutzkonzept
s	Sekunde
s.	siehe
SRB	Städtischer Regiebetrieb
St.	Stück
s. u.	siehe unten
SZ	Salzgitter
t	Tonnen
Tab.	Tabelle
u. a.	unter anderem
z. B.	zum Beispiel
ZGB	Zweckverband Großraum Braunschweig
z. T.	zum Teil
%	Prozent

II. Glossar

Atmosphäre	gasförmige Hülle um einen Himmelskörper
Biomasse	organisches Material im Ökosystem
CO₂-Äquivalent	Als Vergleichswert für alle Klimagase gilt die Klimawirkung von Kohlendioxid (CO ₂). So hat bspw. Methan ein CO ₂ -Äquivalent von 25, also eine 25-fach klimaschädlichere Wirkung als CO ₂ .
CO₂-neutral	Sollen klimaschädigende Wirkungen vermieden werden, dürfen nach aktuellem Kenntnisstand pro Kopf jährlich maximal 2 t CO ₂ emittiert werden. Bezugnehmend darauf wird im Klimaschutzkonzept der Begriff „CO ₂ -neutral“ verwendet, wenn die CO ₂ -Emissionen diesen Grenzwert von 2 t pro Kopf und Jahr nicht überschreiten.
effektiv	das Richtige tun
Effizienz	Verhältnis von Nutzen und Aufwand
Endenergie	Teil der Primärenergie, welcher dem Verbraucher, nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten, zur Verfügung steht.
Energiequellen	Quellen nutzbarer Energien
Energiespeicher	Stoffe, die nutzbare Energie speichern
Energieträger	Stoffe oder Quellen, die nutzbare, transport- und speicherfähige Energie enthalten. - fossil: gespeicherte Sonnenenergie - regenerativ: erneuerbare Energie - nuklear: Energie aus Kernreaktion (Fusion, Spaltung)
EU ETS-Anlagen	Großanlagen, die dem europäischen CO ₂ -Zertifikatehandel unterliegen
Klimagase (klimaschädliche Gase) – s. auch Treibhausgase	Kohlenstoffdioxid, Methan, Distickstoffoxid, Halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, Perfluorierte Kohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid
Nachhaltigkeit	Konzept für die Nutzung eines regenerierbaren Systems

Nutzenergie	Energie, die dem Endnutzer für die gewünschte Energiedienstleistung zur Verfügung steht
Primärenergie	Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht
Prozesswärme	benötigte Wärme für die Ingangsetzung eines Prozesses
Regionale Wertschöpfung	Gelder, die aus Investitionen oder Betriebsführungen in der Region verbleiben, weil die Wertschöpfung (mindestens anteilig) in einem regionalen Unternehmen oder durch regionale Dienstleistungen entsteht
Ressourcen (-schutz)	wirtschaftlich abbauwürdige Vorräte (nachhaltiger Abbau)
saisonal	Zeitabschnitt eines Jahres
Spitzenlast	kurzzeitig hohe Leistungsnachfrage im Stromnetz
Startbilanz / Endbilanz	Die Energie- und CO ₂ -Bilanzen wurden mit dem Software-Tool „ECO2 Region“ erstellt. Im ersten Schritt wird nach Eingabe grundlegender Strukturdaten (Bevölkerungszahlen, Kraftfahrzeugbestände) unter Verwendung bundesdeutscher Durchschnittswerte bilanziert - Ergebnis ist die Startbilanz. So weit möglich werden Durchschnittswerte durch lokalspezifische Werte ersetzt und eine weitere Bilanz erstellt – die Endbilanz.
Technisches Potenzial	„Das technische Potenzial beschreibt den Teil des theoretischen Potenzials, der unter Berücksichtigung der gegebenen technischen Restriktionen nutzbar ist. Zusätzlich werden die strukturellen und ökologischen Begrenzungen sowie gesetzlichen Vorgaben berücksichtigt [...]. Es beschreibt damit den zeit- und ortsabhängigen, primär aus technischer Sicht möglichen Beitrag einer regenerativen Energie zur Deckung der Energienachfrage.“ ¹
Theoretisches Potenzial	„Das theoretische Potenzial beschreibt das in einer gegebenen Region innerhalb eines bestimmten Zeitraumes theoretisch physikalisch nutzbare Energieangebot [...]. Es wird allein durch die gegebenen physikalischen Nutzungsgrenzen bestimmt und markiert damit die Obergrenze des theoretisch realisierbaren Beitrages zur Energiebereitstellung.“ ¹

¹ Definition entnommen aus: „Energie aus Biomasse“ von Martin Kaltschmitt und Hans Hartmann

thermisch	Vorgänge mit erheblich Austausch von Wärme
Torf	organisches Sediment aus Mooren
Treibhausgase, s. auch Klimagase	strahlungsaktive Gase, die in der Atmosphäre die Wärmeabfuhr von der Erde behindern, worauf eine Erhöhung innerhalb der Atmosphäre folgt
Versorgungsmanagement	auf den Energiesektor bezogen, beinhaltet es die Regelung der benötigten Energiebereitstellung
Versorgungssicherheit	Garantie zur stetigen Deckung des (Energie-) Bedarfs
Wirkungsgrad	leistungsbezogener Nutzen dividiert durch leistungsbezogenen Aufwand
Wirtschaftlichkeit	Maß für die Effizienz beim Umgang mit knappen Ressourcen
zentral (dezentral)	(nicht) auf einen Mittelpunkt oder ein Zentrum konzentriert

III. Tabellenverzeichnis

Tab. 6.1-1	Salzgitterspezifische Bilanzdaten und deren Herkunft	25
Tab. 6.2.1-1	Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen je Verbrauchergruppe im Bereich Wirtschaft 2011	36
Tab. 6.2.1-2	Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen je Energieträger im Bereich Wirtschaft 2011	37
Tab. 6.2.1-3	EU-ETS-Anlagen und ihre Klimagasemissionen 2011	39
Tab. 6.2.2-1	Energiebedarf und CO ₂ -Emissionen der Haushalte nach Energieträgern 2011 ...	40
Tab. 6.2.3-1	Energiebedarf und CO ₂ -Emissionen im Verkehr nach Verkehrsträgern 2011	41
Tab. 6.2.4-1	Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen der kommunalen Einrichtungen, Infrastruktur und Flotte nach Verbrauchergruppen 2011	43
Tab. 6.2.4-2	Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern 2011	43
Tab. 6.3-1	Bisheriger Einsatz erneuerbarer Energien in Salzgitter	45
Tab. 6.4-1	Energieträger-Preise für die Energiebereiche 2011	47
Tab. 7.1.4-1	Zuschusshöhen im Förderprogramm „Energieberatung Mittelstand“ des BMWi ..	63
Tab. 7.1.4-2	Einsparpotenziale in der Wirtschaft	65
Tab. 7.1.5-1	Einsparszenarien im Verkehr	67
Tab. 7.1.5-2	CO ₂ -Minderungen durch Elektro-Pkw	68
Tab. 7.1.5-3	CO ₂ -Minderungen durch vollständige Umstellung auf Elektromobilität	69
Tab. 7.1.6-1	Städtische Gebäude und Liegenschaften in der Verwaltung des Eigenbetriebs Gebäudemanagement.....	70
Tab. 7.1.6-2	Energieverbräuche der vom Eigenbetrieb Gebäudemanagement verwalteten Gebäude nach Energieträgern	70
Tab. 7.2.4-1	Szenarien für Windenergiepotenziale	86
Tab. 7.6.1-1	Energiebedarfe der Startbilanz als Basis für das Energieszenario.....	105
Tab. 7.6.1-2	Flächen Salzgitters 2010.....	106
Tab. 7.6.1-3	Produktions- und Flächenziele der erneuerbaren Energien im Energieszenario 2050 für Salzgitter	111
Tab. 7.6.3-1	Szenario Wertschöpfung für erneuerbare Energien lt. Energieszenario Salzgitter 2050.....	117

IV. Abbildungsverzeichnis

Abb. 4-1	Ablauf- und Zeitenplan	17
Abb. 6.2-1	Entwicklung der Endenergiebedarfe nach Energiebereichen 2007-2011	28
Abb. 6.2-2	Entwicklung der Endenergiebedarfe nach Verbrauchergruppen 2007-2011	28
Abb. 6.2-3	Endenergiebedarfe nach Energiebereichen 2011	29
Abb. 6.2-4	Endenergiebedarfe nach Verbrauchern 2011	30
Abb. 6.2-5	Anteile der Energieträger am Endenergiebedarf 2011	31
Abb. 6.2-6	Anteile Energieträger am Strombedarf 2011	32
Abb. 6.2-7	Entwicklung der Klimagasemissionen nach Energiebereichen 2007-2011.....	33
Abb. 6.2-8	Anteile Verbrauchergruppen an spezifischen Klimagasemissionen 2011	34
Abb. 6.2-9	Verursacher nicht-energetischer Emissionen 2011	35
Abb. 6.2.1-1	Energieverbrauch Großindustrie (ohne EU-ETS-Anlagen) nach Energieträgern 2011	38
Abb. 6.2.1-2	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus EU ETS-Anlagen der Salzgitter AG und Volkswagen AG 2007-2011	39
Abb. 6.2.3-1	Endenergiebedarf nach Verkehrsträgern 2011	42
Abb. 6.4-1	Energiekosten nach Energiebereichen 2011	48
Abb. 6.4-2	Energiekosten nach Energiebereichen und Energieträgern 2011	49
Abb. 7.1.1-1	Einsparziele für Treibhausgasemissionen und Anteile der Erneuerbaren Energien für Deutschland lt. Energiekonzept 2010	52
Abb. 7.1.1-2	Einsparziele Energieverbräuche für Deutschland lt. Energiekonzept 2010	53
Abb. 7.1.2-1	Bestand an Wohngebäuden in Salzgitter nach Baualtersklasse und Bauform (Zensus 2011)	55
Abb. 7.1.2-2	Energiebedarfe der Wohngebäude im Bestand vor und nach Modernisierung auf verschiedene Standards	58
Abb. 7.1.3-1	Energiebedarf für die Bereitstellung von Nahrung	60
Abb. 7.1.3-2	Klimagasemissionen verschiedener Ernährungsweisen im Vergleich	60
Abb. 7.2.1-1	Die drei Arten der Potenzialbetrachtungen	79

Abb. 7.2.2-1	Flächenstruktur der Stadt Salzgitter	82
Abb. 7.2.2-2	Flächenstruktur von Deutschland	82
Abb. 7.3-1	Potenziale für industrielle Abwärme der Salzgitter AG und Wärmebedarf aller Wohngebäude Salzgitters 2011	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abb. 7.4.2-1	Kraftwerk Hallendorf: 15 km Umkreis → potenzielles Versorgungsgebiet leitungsgebundener Fernwärme	99
Abb. 7.5-1	Der Kohlenstoffkreislauf	102
Abb. 7.6.1-1	Zielszenario des simWATT-Workshops in Salzgitter-Lebenstedt am 12.06.2013	110
Abb. 7.6.1-2	Produktionsanteile erneuerbarer Energien lt. Zielszenario 2050	111
Abb. 7.6.2-1	Energiekostenszenario Private Haushalte 2011 – 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen	113
Abb. 7.6.2-2	Energiekostenszenario Wirtschaft 2011 – 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen	113
Abb. 7.6.2-3	Energiekostenszenario Großindustrie (ohne EU ETS-Anlagen) 2011 – 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen	114
Abb. 7.6.2-4	Energiekostenszenario Kommune 2011 – 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen	114
Abb. 7.6.2-5	Energiekostenszenario für privaten Pkw-Verkehr 2050 für verschiedene jährlich konstante Preissteigerungen und verschiedene Anteile Elektromobilität	115
Abb. 8.1-1	Vier Leitbilder und ein Grundlagenthema für die Stadt Salzgitter	120
Abb. 8.2.4-1	Aushang im Mineralienmuseum in Bonn: Stromverbrauch vor/nach Erneuerung der Beleuchtung	140
Abb. 10-1	Darstellungsbeispiel aus „Benchmark Kommunaler Klimaschutz“ – Indikatorenbewertung	178
Abb. 10-2	Darstellungsbeispiel aus „Benchmark Kommunaler Klimaschutz“ – Aktivitätsprofil	179

V. Literaturverzeichnis und Quellenangaben

Sofern bei Tabellen und Abbildungen keine Quellenangabe vorhanden ist, stammen die Daten und Informationen vom Konzeptersteller selbst.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (2011)
„Holzmarktbericht 2011“

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2013): „Zahlen und Fakten Energiedaten“

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: „Tiefe Geothermie – Nutzungsmöglichkeiten in Deutschland“

Deutsches Institut für Bautechnik, DIBt (2012): „Richtlinie für Windenergieanlagen“; Entwurf der überarbeiteten Fassung von 2004; Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung, Berlin

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2012, § 32 (3)

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2013): „Energiesystem Deutschland 2050“

Kaltschmitt u. a. (2013): „Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte“

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) (2007):
„Biogaserzeugung im ökologischen Landbau“ in KTBL-Heft 65, Aufsatz von Dr. Rüdiger Graß, S. 34ff.

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie LBEG: „Leitfaden Erdwärmennutzung in Niedersachsen“

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen: „Abfallbilanz 2011“

Stadt Salzgitter (2012): „Abwasserbeseitigungskonzept für das Stadtgebiet von Salzgitter“

Stadt Salzgitter (12/2012): „Arbeitsmarkt, Bevölkerung und Umwelt Monatsbericht“

Stadt Salzgitter (2010): „Integriertes Ländliches Entwicklungskonzept (ILEK) für die ländlichen Bereiche der Stadt Salzgitter“

Stadt Salzgitter (2012): „Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) der Stadt Salzgitter - Stand der Fortschreibung 2012“

Stadt Salzgitter (2007): „Salzgitter in Zahlen“

Stadt Salzgitter (2011): „Statistisches Jahrbuch 2011“

Zweckverband Großraum Braunschweig (2013): „Regionales Energie- und Klimaschutzkonzept für den Großraum Braunschweig – REEnKCO2“

Internetquellen:

<http://www.bundeswaldinventur.de>, abgerufen am 28.11.12

<https://www.destatis.de>

<http://www.dwd.de>, abgerufen am 11.09.2013

<http://www.exportinitiative.de>

www.dwd.de/globalstrahlung, abgerufen am 12.09.2013

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>

<http://www.klein-windkraftanlagen.com>, abgerufen am 22.11.2012

<http://www.liag-hannover.de>, abgerufen am 10.09.2013

<https://maps.google.de/>

<http://maps.zgb.de/eeg/index.html>

<http://www.mehr-aus-energie.de/index.php?id=87>

<http://nibis.lbeg.de/cardomap3>, abgerufen am 10.09.2013

<http://strohpotenziale.dbfz.de/method.html>

<http://www.unendlich-viel-energie.de>, abgerufen am 11.09.2013

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoffsенke>

<http://www.zgb.de/barrierefrei/content/regionalplanung/REnKCO2.shtml>, abgerufen am 19.09.2013