



Entwurfsfassung

Integriertes Klimaschutzkonzept mit Aktionsplan

Klimaschutz Verbraucher

Mobilität und Verkehr

Energieeffizienz

Energieerzeugung



■ Residenzstadt
Celle

Herausgeber:
Stadt Celle
Der Oberbürgermeister
Dezernat Stadtentwicklung, Umwelt und öffentliche Einrichtungen
Am Französischen Garten 1
29221 Celle
www.celle.de

Projektbearbeitung:
Projektgruppe Klimaschutz

Projektbeteiligung:
Dipl. Geograph Lars Uhde vom Städte- und Gemeindebund Hannover (Unterstützung bei der Erarbeitung der CO2 Bilanz)

Agentur 4 K, Kommunikation für Klimaschutz, Hannover (Unterstützung bei der Planung und Durchführung der Auftaktveranstaltung Klimaschutz in Celle)

Inhaltsverzeichnis

VORWORT _____ 6

1. EINLEITUNG _____ 8

Teil I

2. AUSGANGSLAGE _____ 10

2.1 Übergeordnete Rahmenbedingungen _____ 10

2.1.1 Globale Situation _____ 10

2.1.2 Klimadaten _____ 10

2.1.3 Maßnahmen, Programme, Ziele _____ 12

2.2 Regionale und lokale Rahmenbedingungen _____ 13

2.2.1 Ausgangssituation in Celle _____ 13

2.2.2 Wirtschaftsstruktur _____ 14

2.2.3 Bevölkerungsstruktur _____ 15

2.2.4 Siedlungsstruktur _____ 17

2.3 Bisherige Aktivitäten (Analyse) _____ 19

2.3.1 Geothermie _____ 19

2.3.2 Solarenergie _____ 23

2.3.3 Windenergie _____ 26

2.3.4 Biomasse _____ 27

2.3.5 Wasserkraft _____ 30

2.3.6 Energiesparmaßnahmen _____ 32

2.3.6.1 Gebäudesanierung _____ 32

2.3.6.2 Denkmalgeschützte Gebäudesubstanz und Energieeffizienz _____ 34

2.3.6.3 Energetische Stadsanierung _____ 36

2.3.6.3.1 Angaben zum Quartier Heese-Nord und zu den Akteuren _____ 37

2.3.6.3.2 Beschreibung der energetischen und städtebaulichen Ausgangssituation _____ 37

2.3.6.3.3 Beschreibung der Zielsetzung und der Arbeitsschritte _____ 38

2.3.6.4 Elektrizität _____ 40

2.3.6.5 Klärtechnik _____ 41

2.3.6.6 Deponietechnik _____ 43

2.3.6.7 Stadtentwicklungsplanung _____ 43

2.3.6.8 Verkehr _____ 46

2.3.6.8.1 Verkehr und Elektromobilität	47
2.3.6.9 Straßenbeleuchtung	48
2.3.6.10 Verbraucherverhalten	50
2.3.7 Beirat Klimaschutz	51
2.3.8 Klimafonds der Stadt Celle	51
2.3.9 Beitritt zum Klimabündnis	52
2.3.10 Nachhaltiges Celle	53
2.3.11 Öffentlicher Dialog – Auftaktveranstaltung, Workshops, Interviews, Vorträge	54
3. Weitere VORGEHENSWEISE	
4. ENERGIE- UND CO2-BILANZ in der Stadt Celle	59
4.1 Grundlagen	59
4.1.1 Was ist eine CO2 Bilanz	60
4.1.2 Warum eine CO2-Bilanz	60
4.1.3 Wie erstellt man eine CO2 Bilanz	61
4.1.4 Welche Daten werden benötigt	61
4.1.5 Datenermittlung	62
4.2 Bilanzierung mit ECORegion	62
4.2.1 Beschreibung der Bilanzierungsmethode	62
4.2.2 Primärenergieverbrauch	62
4.2.3 Witterungsbereinigung	63
4.2.4 Nationaler Strom-Mix	63
4.2.5 Nicht-Leitungsgebundene Energieträger	63
4.2.6 Verkehr	63
4.2.7 Startbilanz und Endbilanz	63
4.3 Die Energie- und CO2Bilanz der Stadt Celle	64
4.3.1 Statistische Grunddaten	64
4.3.1.1 Einwohnerentwicklung in der Stadt Celle	64
4.3.1.2 Beschäftigtenstruktur in der Stadt Celle	64
4.3.1.3 Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftszweigen	65
4.3.2 Die Startbilanz	65

4.3.3 Die Endbilanz	68
4.3.3.1 Energieverbrauch nach Sektoren	70
4.3.3.2 Energieverbrauch nach Energieträgern	70
4.3.3.3 Energieverbrauch in den Haushalten	71
4.3.3.4 Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften	71
4.3.3.5 Energieverbrauch im Bereich Verkehr	73
4.4 Energieerzeugung Erneuerbare Energien	75
Zusammenfassung der CO ₂ Bilanz der Stadt Celle	75
 Teil II	
5. MAßNAHMENKATALOG	77
5.1 Die Rolle der Stadt Celle und die Gestaltungsmöglichkeiten	78
5.1.1 Die Stadt Celle als Verbraucher und Vorbild	78
5.1.2 Die Stadt Celle als Planer und Regulierer	78
5.1.3 Die Stadt Celle als Versorger und Anbieter	78
5.1.4 Die Stadt Celle als Berater und Unterstützer	78
5.2 Maßnahmenkatalog und Aktionsplan „Klimaschutz in Celle“	79
6. Zusammenfassung	83
 Teil III	
Quellenangaben	85
Anhang	87

Vorwort

Im Juli 2010 hat der Rat der Stadt Celle beschlossen, im Rahmen eines integrierten Klimaschutzkonzeptes einen Klimaschutzaktionsplan zu erarbeiten.

Diese Entscheidung fiel lange vor der atomaren Katastrophe von Fukushima, die unsere Gesellschaft in ihrer Einstellung zum Klimaschutz nachhaltig verändert hat, und dem ehrgeizigen Klimaschutzprogramm der Bundesregierung mit dem Atomausstieg bis zum Jahr 2022.

Wenn wir der Verantwortung für die Zukunft nachfolgender Generationen gerecht werden wollen und unsere Stadt auch unter dem Gesichtspunkt der demografischen Veränderungen zukunftsfähig entwickeln und gestalten wollen, müssen wir uns den Herausforderungen des Klimawandels mit aller Konsequenz stellen und vielleicht sogar noch weiter gehen als es die Europäische Union und die Bundesregierung mit ihren ehrgeizigen Zielen vorgegeben haben, den CO₂ Ausstoß bis 2020 um bis zu 40 % zu reduzieren und den Einsatz erneuerbarer Energien von zur Zeit ca. 17 % auf 35 % zu steigern. Seriöse Prognosen gehen davon aus, dass der Energiebedarf bis 2050 sogar bis zu 80 % aus erneuerbaren Energien gedeckt werden kann.

Das eröffnet auch technische und ökonomische Chancen für die Wettbewerbsfähigkeit Celles als innovativer Wirtschafts- und Wohnstandort.

Den Kommunen kommt sowohl mit den Gestaltungsmöglichkeiten vor Ort und den gewaltigen Einsparpotentialen im eigenen öffentlichen Gebäudebereich als auch als Moderator des öffentlichen Diskussionsprozesses eine besondere Rolle zu. Die Handlungsfelder in Celle sind immens, ob im Bereich der Geothermie und der weltweit geschätzten Kompetenz in der regionalen Erdölindustrie und dem hierzu entstandenen Celler Netzwerk, der Solarenergie mit in Celle ansässigen Projektentwicklern, dem Einsparpotential in öffentlichen Gebäuden oder bei der Gestaltung der Mobilität.

Nicht zu vergessen, und das liegt uns besonders am Herzen, die Chancen, Klimaschutz im Bildungssystem unserer Schulen fest zu verankern und so zu einer nachhaltigen Bewusstseinsveränderung beizutragen, ohne den der Prozess auf Dauer nicht erfolgreich gestaltet werden kann. Deshalb wird auch die Öffentlichkeitsarbeit den Erfolg unserer Arbeit maßgeblich beeinflussen.

Auch die Gestaltungsmöglichkeiten in einer möglichst klimaschonenden Energieversorgung mit verstärktem kommunalen Einfluss werden eine zunehmend wichtigere Rolle spielen, sei es über neu zu definierende Kooperation mit einem Energieversorgungsunternehmen oder aber über eine Rekommunalisierung der Energieversorgung.

Wir sollten den Mut haben, uns in Celle konsequent zu diesem Weg zu bekennen und nicht nur die Energiesparpotentiale nutzen, sondern vor allem den Einsatz erneuerbarer Energien in Celle und der Region voranzutreiben.

Dann ist eine energieautarke Stadt Celle, die am Ende den gesamten Energiebedarf aus erneuerbarer Energie vor Ort schöpft, auch keine Utopie mehr. Ein energieautarkes Celle könnte das Ziel sein, das wir in den kommenden Jahrzehnten als gesamtgesellschaftliche Aufgabe gemeinsam verwirklichen. Natürlich ist uns bewusst, dass der Umsetzung auch finanzielle und technische Grenzen gesetzt sind, manches nur in mühsamen Schritten möglich sein wird und widerstreitende Interessen abzuwagen sein werden. Das sollte uns aber nicht daran hindern, das Ziel mit aller Anstrengung zu verfolgen.

Ein Klimaschutzbewusstes Celle kann nicht nur wertvolle Impulse für die regionale Wirtschaft ge-

ben, sondern den Menschen gerade auch vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklungsszenarien das Gefühl vermitteln, in einer modernen, zukunftsfähigen Stadt zu leben und den Prozess in einer aktiven Bürgergesellschaft miterleben und gestalten zu können.

Wichtige, unterstützende Impulse für diesen Prozess gibt die Metropolregion, deren Vertreter sich zu dieser Thematik dreimal in Celle getroffen haben. Auf ihrer Mitgliederversammlung am 18.5.2011 haben die Kommunen dann einstimmig einen ambitionierten Beschluss gefasst. Bis zur Jahrhundertmitte will das Gebiet um die Städte Hannover, Braunschweig, Göttingen, Wolfsburg den Energiebedarf für Strom, Wärme und Verkehr vollständig aus erneuerbaren Energiequellen decken.

Der erweiterte Wirtschaftsraum Hannover (EWH) ist dabei die Kooperationsebene, die sich z. B. gut für eine Optimierung der Mobilitätsangebote (GVH) eignet.

Das vorliegende Konzept der Stadt Celle liefert die Entscheidungsgrundlage, um gemeinsam mit der regionalen Wirtschaft, Vereinen, Verbänden und Bürgerinnen und Bürgern die vorhandenen lokalen Potenziale zu nutzen und weiter auszubauen. Insoweit ist das Konzept nicht als statisches Papier zu verstehen, sondern Grundlage und Einstieg für einen dynamischen, weiteren Entwicklungsprozess in Celle im Dialog mit der Metropolregion und dem erweiterten Wirtschaftsraum Hannover.

Unser Dank gilt allen Beteiligten, die an der Erarbeitung des Konzeptes mitgewirkt haben, in Interviews, Workshops oder durch Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten.

Dirk-Ulrich Mende

Oberbürgermeister

Dr. Matthias Hardingham

Stadtbaudirektor

Einleitung

Die Stadt Celle verfolgt ein ehrgeiziges Ziel:

CO2 Reduktion um 40 % bis zum Jahr 2020 und Energieautark bis zum Jahr 2050

Auf der Basis einer Energie- und CO2 Bilanzierung mit Hilfe der EcoRegion Software, die aktuell für den Zeitraum von 1990 bis einschließlich 2010 von der Projektgruppe Klimaschutz erstellt worden ist, hat die Stadt Celle das Ziel entwickelt, den CO2 Ausstoß bis zum Jahr 2020 um 40 % zu reduzieren und bis zum Jahr 2050 die in der Stadt benötigte Energiemenge aus weitgehend regionalen und erneuerbaren Energiequellen bereitzustellen. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, wurden für den Bereich der Stadt Celle zahlreiche Maßnahmen und Projekte entwickelt und umgesetzt, die zum einen auf eine Reduzierung des Energieverbrauchs hinwirken, zum anderen die Nutzung erneuerbarer Energien weiter ausbaut und massiv erhöht. Damit schließt man sich weitgehend den Zielen des Internationalen Klimabündnisses an, dem die Stadt Celle 2010 beigetreten ist.

Um den Klimaschutz erfolgreich in Wirtschaft, Verwaltung und Privatbereich weiter voranzutreiben und wirksam zu institutionalisieren, hat der Rat der Stadt Celle am 10.Juni.2010 die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes einschließlich eines umsetzungsfähigen Klimaaktionsplanes beschlossen.

Ziele und Visionen des Konzeptes

Mit dem Konzept sollen verschiedene Ziele für eine nachhaltige Entwicklung Celles erreicht werden:

- Über die fortschreibbare CO₂ Bilanzierung und Analyse der Potentiale zur Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien soll das übergeordnete und langfristige Ziel der Energieunabhängigkeit neben einer aktuell fachlich fundierten Grundlage auch ein dynamisches Controllinginstrument bekommen.
Eine Energieversorgung mit 100 % Erneuerbarer Energien und der Umstieg auf dezentrale Energieversorgung wird mit der besten verfügbaren Technologie angestrebt.
- Die bisherigen Maßnahmen, Projekte und Programme der Stadt Celle sollen anhand der Bilanzdaten und Prognosen betrachtet und insbesondere auf ihre Ausrichtung und Effizienz überprüft, optimiert und gegebenenfalls korrigiert werden. Darüberhinaus wird ein Maßnahmekatalog mit einer Vielzahl detailliert beschriebener Maßnahmen mit Machbarkeitsparametern entwickelt, der in eine Gesamtstrategie einfließt und das zukünftige Handeln bestimmt.
- Zudem soll in einem laufenden Prozess die bestehenden und neu zu entwickelnden Netzwerke verzahnt und ausgebaut werden, um eine effektive Beteiligung aller relevanten Akteure im Klimaschutz auf dem Weg zu einer allumfassenden, funktionierenden und regelmäßig kritisch zu reflektierenden Bürgergesellschaft sowie einen hohen Partizipationsgrad sicher zu stellen.
- Die Zusammenfassung der bisher schon gelaufenen Aktivitäten und deren Erweiterungs- und Optimierungsansätze geben wichtige Impulse und bilden einen wichtigen Bestandteil der zukünftigen Verwaltungsarbeit und in den politischen Beratungs- und Entscheidungsprozessen. Deshalb nimmt dieser Teil auch großen Raum ein, um möglichst hohe Akzeptanz und Synergieeffekte zu erzielen.

Es wurde bewusst darauf verzichtet, einzelne Maßnahmen und Projektideen mit hohem Kosten- und Personalaufwand detailliert zu untersuchen und darzustellen. Vielmehr soll an die bisherigen Aktivitäten angeknüpft und aus ihnen heraus Maßnahmen effizient weiter entwickelt werden. Dabei werden die Fachkompetenz und Erfahrungen der bisherigen Akteure sowie wirtschaftliche Synergieeffekte optimal genutzt. Nur so werden bei den vorhandenen, knappen Finanz- und Personalressourcen die gesteckten Ziele erreichbar sein. Am Ende dieses ersten Schrittes wird es darauf ankommen, die Maßnahmen anhand eines Prioritätenkataloges unter Beachtung der finanziellen Machbarkeit konkret zu planen und umzusetzen. An den Teilkonzepten „Klärwerk Celle“ (Kapitel 2.3.6.4), „Denkmalgeschützte Gebäudesubstanz und Energieeffizienz“ (Kapitel 2.3.6.2), „Energetische Stadtanierung“ (Kap. 2.3.6.3) sowie „Verkehr und Elektromobilität“ (Kap. 2.3.6.8.1) wird besonders deutlich, wie aus vorhandenen Planungsansätzen neue, konkret, klimaschutzrelevante Zielvorgaben entwickelt werden, die zeitnah und wirtschaftlich realisiert werden können. Welche CO₂ Einsparpotentiale auch indirekt über die Stadtentwicklungsplanung generierbar sind, wird in Kap. 2.3 bei den erneuerbaren Energien deutlich und zeigt, dass die Zielvorgaben zur CO₂ Reduktion durchaus realistisch sind.

Teil 1

2. Ausgangslage

Zur Entwicklung und Realisierung einer optimalen Klimaschutzstrategie sind vielfältige Rahmenbedingungen auf unterschiedlichen Ebenen zu betrachten: übergeordnete Rahmenbedingungen, wie z.B. politische, programmatische und gesetzliche Vorgaben auf EU-, Bundes- oder Landesebene (s. Kap.2.1), ebenso wie regionale und lokale Aktivitäten und Ziele (siehe Kap. 2.2) wie zum Beispiel der Metropolregion Hannover des erweiterten Wirtschaftsraumes Hannover oder des Landesraumordnungsprogrammes des Landes Niedersachsen bzw. des Regionalen Raumordnungsprogramms für den Landkreis Celle. Im Kap. 2.3 werden insbesondere die bisherigen Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Celle zusammengefasst.

Diese vorstehenden Aspekte und programmatischen Vorgaben bilden die Grundlage für alle weiteren kommunalen strategischen Überlegungen und wurden bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes und Klimaaktionsplanes berücksichtigt.

2.1 Übergeordnete Rahmenbedingungen

2.1.1 Globale Situation

Die globale Klimaänderung zumindest in Schranken zu halten, ist nicht nur Aufgabe und Ziel der gesamten Staatengemeinschaft, sondern darüber hinaus sind alle nationalen und lokalen Ebenen in ihrer Verantwortung gefordert, wirksame Beiträge und Impulse zu geben. Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur, so sagen es uns zahlreiche Fachstellungnahmen, muss auf höchstens 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden.

2.1.2 Klimadaten

Denn die globale Erwärmung geht weiter und der Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen steigt immer schneller. Das ist die Bilanz eines jährlichen Klimaberichts, der im Juni 2011 vom National Climatic Data Center (NCDC) der USA vorgestellt wurde. Danach lag seit mehr als 25 Jahren die globale Temperatur jeden Monat über dem jeweils gemessenen Durchschnitt im 20. Jahrhundert.

An dem Klimabericht für 2010 waren 368 Wissenschaftler aus 45 Ländern beteiligt. Die Schlussfolgerung, dass sich die Erde erwärme, beruht nicht nur auf einer einzigen Datei¹, sondern ist das Ergebniss zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen. Der Kohlendioxid-Ausstoß nimmt vor dem Hintergrund rasant wachsender Volkswirtschaften und damit einhergehendem enorm steigenden fossilen Energiemengen in bisher nicht geahntem Ausmaß zu. Schon jetzt gehören die Volkswirtschaften Chinas, Indiens oder Brasiliens mit insgesamt ca. 3 Mrd. Einwohnern zu den größten Emittenten, stehen aber erst am Anfang einer rasanten industriellen Entwicklung. Betrachtet man dazu die Entwicklung in den sog. Entwicklungs- und Schwellenländern, wird der Handlungsdruck im Rahmen einer Gesamtstrategie, der sich alle Staaten in der Welt anschließen müssen, nur allzu deutlich.

¹ Focus online 29.6.2011 Links zum National Climatic Data Center <http://www.ncdc.noaa.gov>

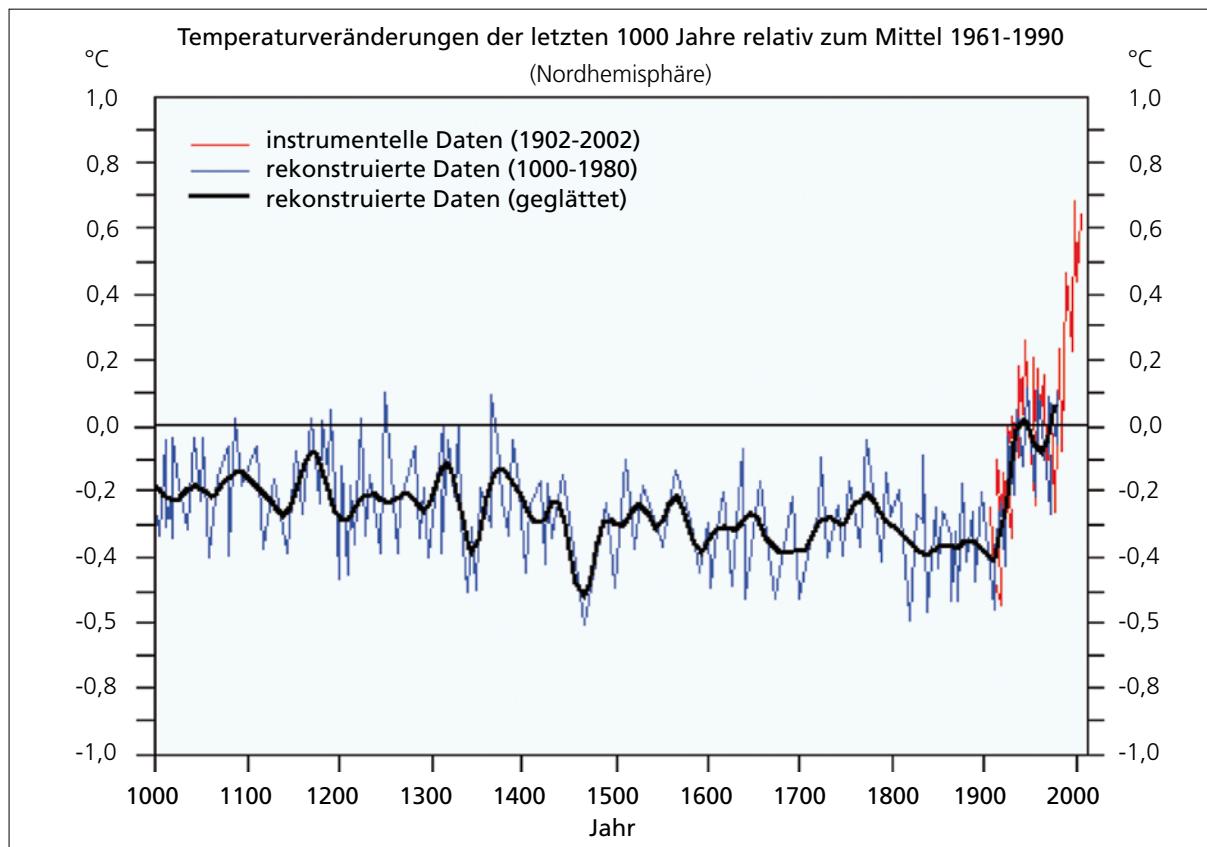


Abbildung : Globale Temperatur der Nordhemisphäre der letzten 1000 Jahre.

Ein weiteres industrielles Wachstum ist daher zukünftig nur mit verstärktem Einsatz erneuerbarer Energien denkbar und zu vertreten. Vor diesem Hintergrund und den damit verbundenen Entwicklungsszenarien müssen sowohl die nationalen als auch regionalen und lokalen Entscheidungen getroffen werden. Dabei wird immer stärker deutlich, welche Rolle insbesondere kommunalpolitische Entscheidungen spielen. Städte und Gemeinden können sich ihrer Verantwortung nicht entziehen, sind aber hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Ressourcen weitgehend abhängig von den Bundes- und landespolitischen Vorgaben und der Finanzausstattung. Umso mehr muss eine Stadt wie Celle, die Gestaltungsspielräume des eigenen Wirkungskreises nutzen und den Klimaschutz als freiwillige aber doch zwingend notwendige Aufgabe definieren und annehmen (s. Kap. 2.2).

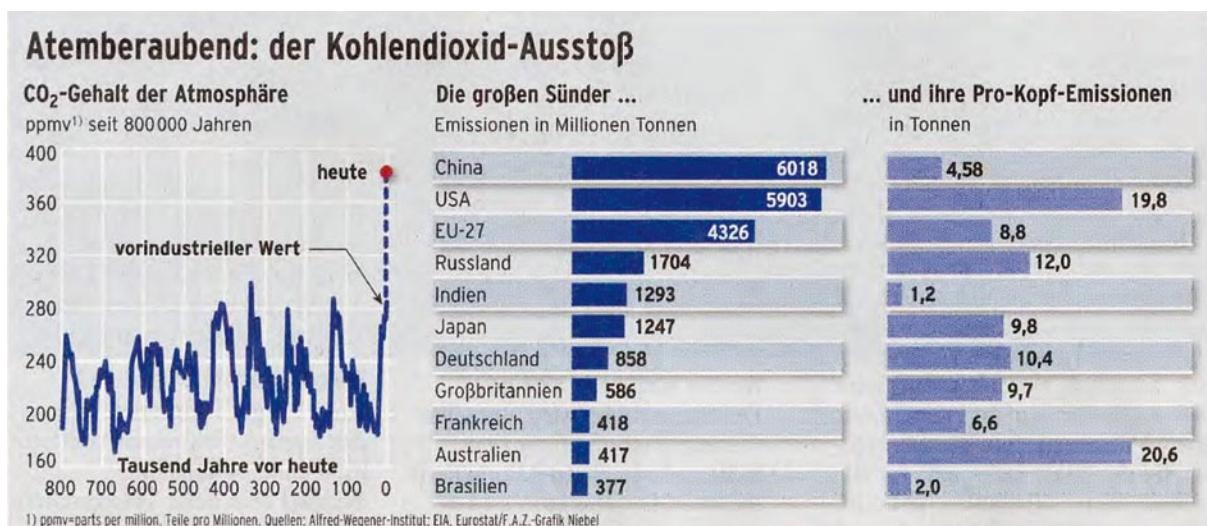


Abb. Der Kohlendioxid-Ausstoß der Industrieländer 2008²

² Entnommen aus dem Vortrag Prof. em. Dr.-Ing. Jischka, TU Clausthal, am 21.6.2011 in Celle

2.1.3 Maßnahmen, Programme, Ziele

Schon auf dem Weltgipfel in Rio 1992 wurde im Rahmen der Klimarahmenkonvention vereinbart, die Treibhausgasemissionen weltweit zu stabilisieren. 1997 wurden im Protokoll von Kyoto rechtsverbindliche Zusagen für die Treibhausgasemissionen der Industriestaaten festgehalten.

Nach dem Kyoto-Protokoll haben sich die beteiligten Industriestaaten verpflichtet, ihre Emissionen um insgesamt 5 % im Zeitraum 2008 bis 2012 gegenüber 1990 zu senken.

Die Europäische Union hat zugesagt, ihre Emissionen während der Jahre 2008 bis 2012 um 8 % gegenüber dem Niveau von 1990 zu verringern.

Deutschland hat sich im Rahmen der EU-Lastenverteilung zum Kyoto-Protokoll verpflichtet, im Zeitraum 2008 bis 2012 insgesamt 21 % weniger klimaschädliche Gase zu produzieren als 1990.

Darüber hinaus hat Deutschland zugesagt, seine Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 sogar um 40 % gegenüber 1990 zu senken – und dies unabhängig von den notwendigen Anstrengungen anderer Staaten. (Kurzbericht des BMU)³

Nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima 2011 hat die Bundesregierung den Atomausstieg bis zum Jahr 2022 beschlossen, damit steht Deutschland vor einem grundlegenden Umbau seiner Energieversorgung. Der schnellere Ausstieg aus der Kernenergie erfordert unabhängig von der die Entscheidung begleitenden kontroversen Diskussion über die Zeitschiene, dass der mit dem Energiekonzept begonnene Umbau der Energieversorgung beschleunigt wird. An den bisher vereinbarten Klimaschutzzielen wird festgehalten und die Vorgaben verschärft: Bis 2020 sind die Treibhausgasemissionen um 40%, bis 2030 um 55 %, bis 2040 um 70 % und bis 2050 um 80% bis 95 % jeweils gegenüber 1990 zu reduzieren.

Die Bundesregierung geht davon aus, den Anteil der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien von heute 17 % auf 35 % bis 2020 zu steigern und eine Verdoppelung des KWK⁴ Anteils zu erreichen. Das bedeutet, dass erheblich stärker als bisher auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien gesetzt und auch von Ländern und Kommunen erwartet wird, diesen Prozess offensiv zu begleiten. Ohne deren Beitrag wäre das Ziel nicht zu erreichen.

Darüber hinaus sieht das Energiekonzept der Bundesregierung vor, den Energieverbrauch um 10 % zu senken.

Die Rahmen- und Zulassungsbedingungen für Solarenergie und Windkraftanlagen an Land sollen erheblich verbessert werden. Für die Windenergie an Land ist insbesondere die Ausweisung von Eignungsflächen entscheidend. Dazu wird die Bundesregierung eng mit den Ländern in der Bund-Länder-Initiative Windenergie zusammen arbeiten. Darüber hinaus wird vom Bund gemeinsam mit den Ländern eine Windpotentialstudie in Auftrag gegeben und aufbauend auf dieser Potentialanalyse Kriterien für die Ausweisung von neuen Eignungsgebieten für die Windenergie an Land entwickelt. Pauschale, „starre“ Abstands- und Höhenbegrenzungen werden ersetzt, indem gemeinsam mit den Ländern bundesweite Kriterien für die Anwendung von sachgerechten Abstands- und Höhenbegrenzungen im Einzelfall entwickelt werden.⁵

Auf Landesebene hat Niedersachsen als erstes Bundesland 2008 eine Regierungskommission zum Klimaschutz eingesetzt. Eine Aufgabe der Kommission ist es, die Auswirkungen des Klimawandels in den unterschiedlichen Regionen einzugrenzen und genauer zu bewerten. Darauf aufbauend werden Vorschläge erarbeitet, wie Niedersachsen auf die Klimaveränderungen angemessen vorzubereiten.⁶

³ Kurzbericht des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom Sept. 2010

⁴ KWK = Kraft-Wärmekopplung

⁵ Eckpunktepapier der Bundesregierung vom 6.6.2011 – www.bmu.de/energiewende

⁶ Niedersächsisches Ministerium für Umwelt- und Klimaschutz – www.Umwelt.niedersachsen.de

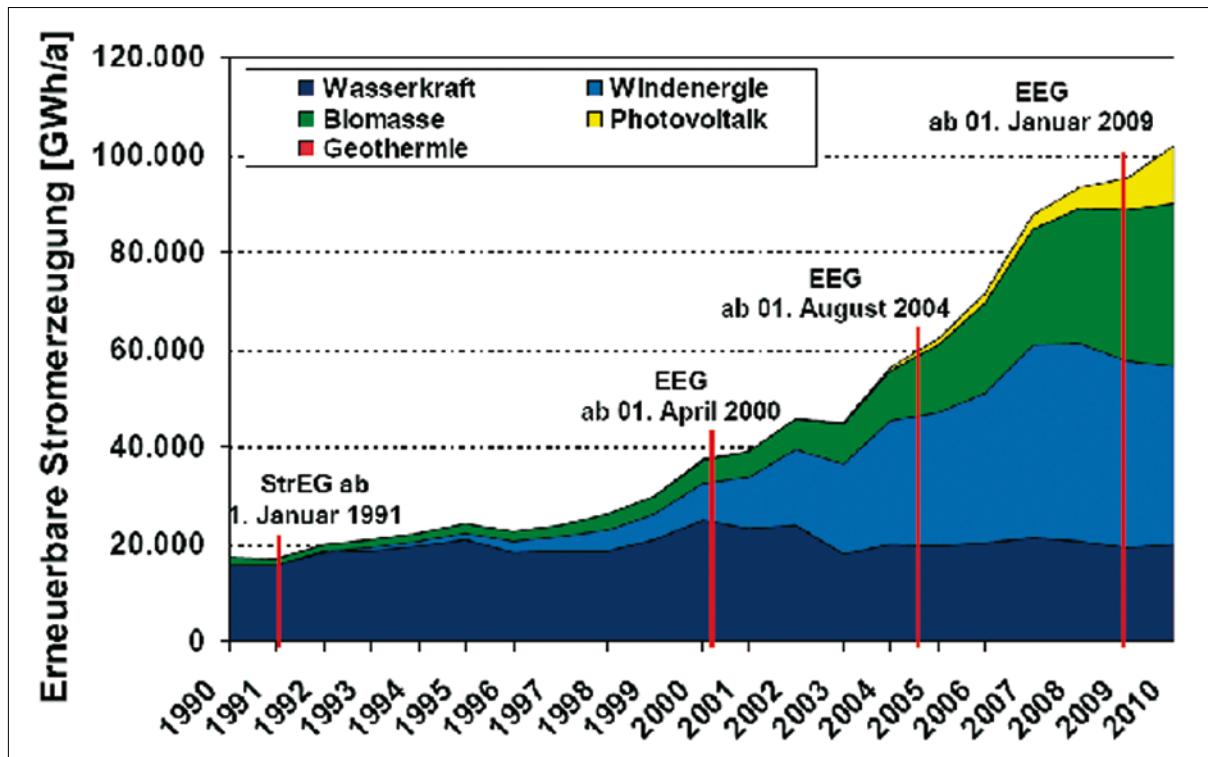


Abb. Entwicklung der erneuerbaren Stromerzeugung in Deutschland seit 1990 nach Sparten.⁷

2.2 Lokale Rahmenbedingungen – Ausgangspunkt für das Klimaschutzkonzept Celle

Sowohl bei der Umsetzung europäischer wie auch nationaler Klimaschutzziele wird es u.a. entscheidend darauf ankommen, wie die gesetzlichen Rahmenbedingungen auf lokaler, kommunaler Ebene in Celle umgesetzt werden und der Klimaschutz als wesentliches Element gesellschaftlicher Verantwortung in die Entscheidungen und Aktivitäten einbezogen wird.

2.2.1 Situation in Celle

Rat und Verwaltung der Stadt Celle haben deshalb mit verschiedenen Ratsentscheidungen und verwaltungsorganisatorischen Schritten 2010 deutlich gemacht, diesen Prozess aktiv gestalten und begleiten zu wollen. Insoweit hat man insbesondere auch auf die Anträge der SPD-Fraktion vom 24.11.2008, Nr. 101, der CDU Fraktion vom 31.8.2009, Nr. 82 sowie der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen vom 15.2.2010 reagiert, in denen erste Schritte zu klimaschützenden Maßnahmen vorgeschlagen wurden.

Eine durch den Oberbürgermeister eingesetzte Projektgruppe hat im Mai 2010 mit der Vorbereitung und Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes begonnen. Themenfelder sollten insbesondere in den Bereichen Energie, Gebäudemanagement, Mobilität, kommunale Beschaffung und Stadtentwicklungsplanung identifiziert und mit Handlungsempfehlungen unterlegt werden.

Der Sachstandsbericht der Verwaltung von 2007⁸ zum Klimaschutz sollte dabei in die Bestandsanalyse und Maßnahmenentwicklung einbezogen werden. Über Interviews, Workshops, Vortragsveranstaltungen und verwaltungsinterne fachübergreifende Abstimmungsschritte sollten die strategischen Ziele der zukünftigen städtischen Energie- und Klimaschutzpolitik entwickelt und vom Rat als Grundlage des Klimaschutzkonzeptes beraten und beschlossen werden.

⁷ EEG Erfahrungsbericht der Bundesregierung

⁸ Siehe Mitteilungsvorlage des Rates der Stadt Celle MV/0431/07

Bei der Bestimmung der Handlungsfelder und allen weiteren Planungsprozessen sollten u.a. die historischen Strukturen, die Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftskraft sowie die Bedeutung der Landwirtschaft und des Tourismus beachtet werden.

Aufbauend auf eine Bestandsanalyse und Detailbilanz mit Celle spezifischen Daten sollte im Rahmen des Konzeptes ein Maßnahmekatalog bis zur Umsetzungsreife entwickelt werden.

Da der Klimaschutz wie bereits unter Kap. 2.1.2 ausgeführt nicht zu den Pflichtaufgaben der Stadt gehört und für die meisten Beteiligten ein neues Handlungsfeld darstellt, man sich andererseits dieser zwingend notwendigen Aufgabe kommunalpolitisch nicht entziehen kann, sollte in Celle eine Zuständigkeit sowohl in den politischen Beratungs- und Entscheidungsgremien als auch in der Verwaltung geschaffen werden. Von der Verwaltung wurde daher die Einrichtung eines Beirates für Klimaschutz empfohlen. Dieser sollte den Prozess des Klimaschutzkonzeptes und deren Umsetzung begleiten sowie das Zusammenspiel zwischen den beteiligten Verwaltungsbereichen und den beratenden Ratsgremien sowie externen Kooperationspartnern sicher stellen. Der Rat der Stadt Celle hat allerdings in seiner konstituierenden Sitzung am 3.11.2011 beschlossen, den Beirat aufzulösen und die Aufgaben dem Ausschuss für öffentliche Einrichtungen, Umwelt und Klimaschutz zugeordnet. Damit werden die Aufgabe des Klimaschutzes und die Bedeutung des Ausschusses weiter gestärkt.

Das Klimaschutzkonzept ist ähnlich wie der Flächennutzungsplan auf etwa 10 bis 15 Jahre angelegt, vom Rat zu beschließen und sollte kurz- bzw. mittelfristige Ziele verbindlich definieren, die unter den jeweiligen Rahmenbedingungen in Celle realistisch erreicht werden können. Er wird damit zur Leitlinie zukünftiger Planungs- und Entscheidungsprozesse in allen klimaschutzrelevanten Bereichen auf städtischer Ebene.

Am 10.6.2010 hat der Rat der Stadt Celle einstimmig folgenden Beschluss gefasst:⁹

- Die Verwaltung wird beauftragt, im Rahmen des „Integrierten Klimaschutzkonzeptes“ einen Klima-Aktionsplan für die Stadt Celle zu erarbeiten und den Ratsgremien bis zum Sommer 2011 zur Beratung und Entscheidung vorzulegen.
- Parallel zu diesem Prozess werden, wie oben angeführt, weitere Maßnahmen und Meilensteine an gestrebt; z. B. wird ein Teilkonzept „Energieeinsparung und Nutzung regenerativer Energiequellen“ in städtischen Gebäude- und Technikbereich erarbeitet und dabei die Geothermienutzung zu einem Schwerpunktthema erklärt. Für dieses Teilkonzept wird vorbehaltlich eines 60 % Finanzierungsanteils aus dem Klimaschutzprogramm des Bundes eine qualifizierte Ingenieurkraft eingestellt. Alternativ prüft die Verwaltung die Beauftragung eines Fachbüros.
- Um die Ratsgremien in den Prozess aktiv einzubeziehen und einen ständigen Informationsfluss zu gewährleisten, wird ein Beirat mit Vertretern der im Rat vertretenen Fraktionen eingerichtet.

Die im nachfolgenden Kapitel dargestellten Strukturdaten sind wesentliche Grundlage der weiteren konzeptionellen Überlegungen. Sie haben direkte Auswirkungen auf die Bestandsanalyse, die CO₂ Bilanz sowie die sektorale bzw. zielgruppenorientierte Betrachtung der klimaschutzfördernden Handlungspotentiale. Die zukünftige Stadtentwicklung und insbesondere die klimaschutzrelevanten Maßnahmen werden verstärkt und differenziert auf die jeweiligen Alters- und Berufsgruppen sowie Wirtschaftszweige auszurichten sein.

2.2.2 Wirtschaftsstruktur

In Celle sind industrielle Betriebe des Maschinenbaus, der Bohr- und Erdöltechnik (Bohrmeisterschule), der Elektronik, der Nahrungsmittelherstellung und der Metall-, Holz- und Kunststoffverarbeitung beheimatet. Hinzu kommen Druckfarbenherstellung (Hostmann-Steinberg GmbH), Papierverarbeitung (Werner Achil-

⁹ Beschlussvorlage der Verwaltung vom 19.5.2010 – BV/o201/10

les Glanzfolien-Kaschieranstalt GmbH) sowie der Musikinstrumentenbau (u. a. Moeck). Bedeutender Wirtschaftszweig ist auch der Fremdenverkehr.

Die Bohr- und Erdöltechnik nimmt eine herausragende Stellung ein. Baker Hughes, Cameron, Haliburton und Itag sind einige von über 50 ansässigen Firmen dieser Branche.

Produkte und Services zur Erschließung von Erdgas, Erdöl und Erdwärme werden heute in die ganze Welt geliefert. Darüber hinaus ist in Celle eine Vielzahl von Unternehmen in branchenverwandten Technologiefeldern beheimatet. Hierzu zählen unter anderem Umweltschutztechnologien, Wasseraufbereitung, Fernwärmetechnik und Erneuerbare Energien. Gerade diese Strukturen bieten eine enormes Potential an Kompetenz für die zu entwickelnden Strategien zum Klimaschutz und den Einsatz bzw. die Entwicklung von Erneuerbaren Energien und energieeinsparenden Technologien.

Die Bündelung der vorhandenen Kompetenzen ist eines der vorrangigen Ziele der Wirtschaftsförderung. Mit gemeinsamen Wissen über Technologie und Marktentwicklungen werden neue Anwendungsfelder wie die Geothermie erschlossen. Über verstärkte Kooperationen und Vernetzungen wird sich Celle schnell zu einem Zentrum für Geothermie entwickeln. Wie in Kap. 2.3. dargestellt bildet die Geothermie einen wichtigen Baustein im Klimaschutzkonzept der Stadt Celle.

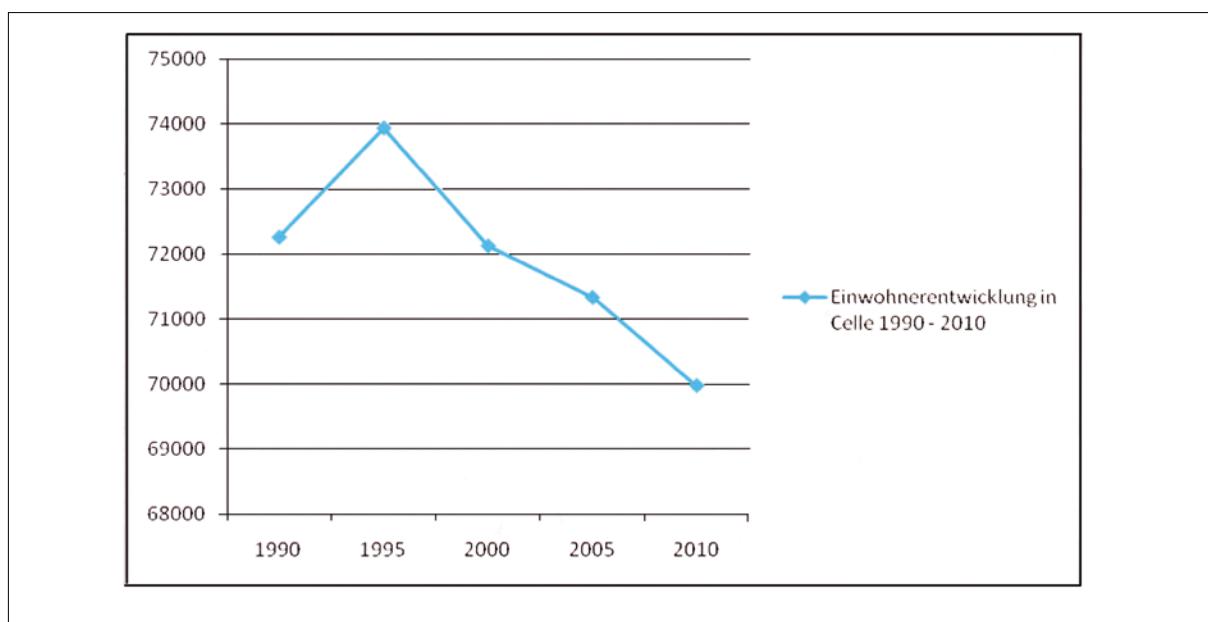
Im Dienstleistungssektor sind vor allem Verwaltungs- und Justizeinrichtungen von Bedeutung. Auch Land- und Forstwirtschaft spielen noch eine Rolle

Die Osthannoversche Eisenbahnen AG (OHE) als Güter- und Personenverkehrsunternehmen im norddeutschen Streckenraum hat ihren Firmensitz in Celle. In Celle ansässig ist zudem das Postverteilzentrum der Deutschen Post AG.

Die Beschäftigtenzahlen haben sich im Betrachtungszeitraum von 1990 bis 2010 stark rückläufig entwickelt, was u.a. auch auf den Bevölkerungsrückgang (siehe Kap. 2.2.3) und strukturelle Veränderungen zurück zu führen ist.

2.2.3 Bevölkerungsstruktur

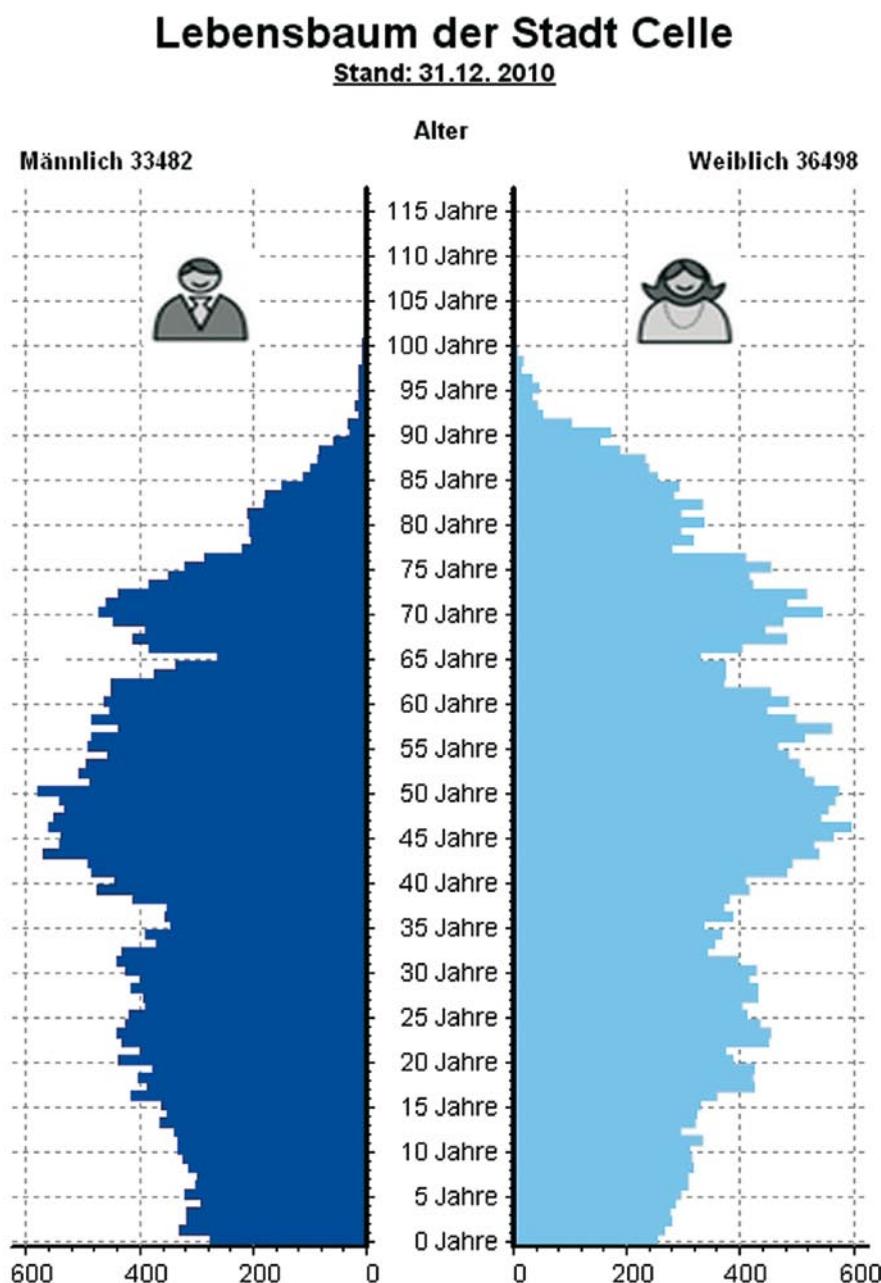
Die Bevölkerungsentwicklung des Kreises Celle und der Stadt Celle ist seit Mitte der 90er Jahre negativ verlaufen. Im Zeitraum von 2002 bis 2007 lag der Wert bei -0,7% (zum Vergleich: Landesdurchschnitt Niedersachsen -0,1%, Bundesmittel 0,8%). Genauer betrachtet lag das Verhältnis der Geburten zu den Sterbefällen im Jahr 2007 bei -2,7 Promille (natürliche Bevölkerungsentwicklung) und das Verhältnis der Zuzüge zu den Fortzügen bei -1,6 Promille (räumliche Bevölkerungsentwicklung).



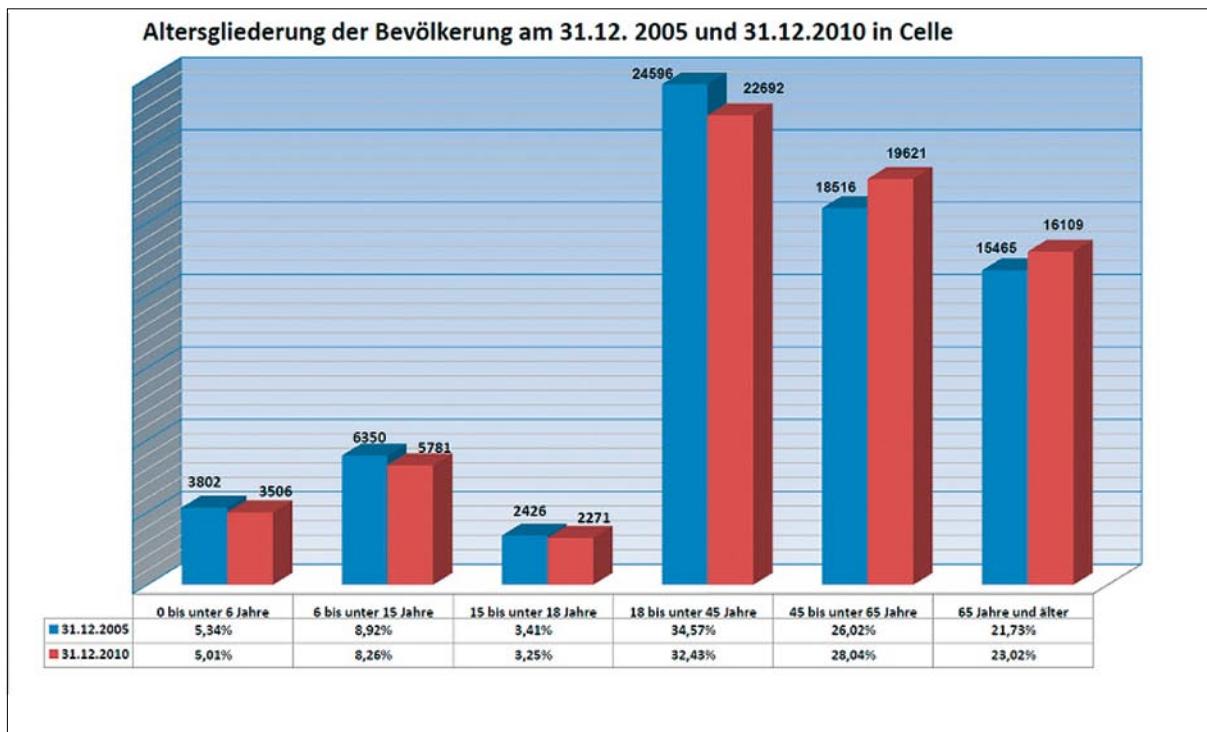
Der Großteil der Bevölkerung Deutschlands ist heute im mittleren Alter (35-55 Jahre). Der Ausländeranteil liegt bei 4,9%. Diese Altersstruktur wird durch den bauchigen Mittelteil der sog. Lebensbäume deutlich. Die Zahl der Jüngeren hat eine rückläufige Tendenz, so dass die Altersstruktur auf einem schmalen Fundament ruht. In den neuen Bundesländern zeigen die Bevölkerungspyramiden einen starken Rückgang der Geburtenzahlen ab dem Beginn der 90er Jahre, der sich nach der Vereinigung der deutschen Staaten eingestellt hat.

Die zukünftige Stadtentwicklung und insbesondere die klimaschutzrelevanten Maßnahmen werden verstärkt und differenziert auf die jeweiligen Alters- und Berufsgruppen sowie Wirtschaftszweige auszurichten sein.

Die genaue Verteilung von Männern und Frauen in Celle auf die Altersklassen sind der folgenden Abbildung in der Bevölkerungspyramide abzulesen.



Aus der nachfolgenden Abbildung wird deutlich, wie sich das Alter der Bevölkerung nach oben verschiebt. Der Erfolg Klimaschutzfördernder Maßnahmen wird in hohem Maße von der Akzeptanz in den jeweiligen Zielgruppen abhängen. Diese wird je nach Bildungsstand, wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen unterschiedlich ausgeprägt sein. Es zeigt sich jedoch allein an den vorstehenden Entwicklungen, dass die ältere Bevölkerung vor allem bei den ambitionierten Kurzfristzielen bis 2020/2040 eine entscheidende Rolle spielen wird. Sowohl hinsichtlich der wirtschaftlichen Ressourcen als auch als Multiplikator in den gesellschaftlichen Diskussions- und Entscheidungsprozessen. Wichtig wird sein, die Einsicht zu vermitteln, dass die Verantwortung hierfür nicht mit dem Eintritt ins Rentenalter endet, zumal die Lebenserwartung immer weiter steigt. Der konsequente Umbau in ein neues, umweltschonendes Energiezeitalter ist eine gemeinsame Aufgabe aller Generationen.



2.2.4 Siedlungsstruktur Celles

Die Siedlungsstruktur eröffnet unterschiedliche CO₂ bzw. Energieeinsparpotentiale. So wird man im Bereich der Einfamilienhäuser individueller und mit höherem Aufwand die Eigentümer sensibilisieren als etwa im Geschosswohnungsbau bei den großen Wohnungsbaugesellschaften (siehe Kap. 2.3.6.3), wo es auch um Wettbewerbsfähigkeit am Markt geht und kürzere Zeitfenster bei der Umsetzung von Sanierungsprogrammen zu erwarten sind.

Auf einer Fläche von 17.500 ha erstreckt sich das Stadtgebiet. Mit einer Bevölkerungsdichte von 4,1 EW/ha ist die Stadt im Vergleich zum Land Niedersachsen (1,68 EW/ha) relativ dicht besiedelt. Dies resultiert nicht zuletzt aus der oberzentralen Bedeutung innerhalb des Landkreises Celle, der insgesamt mit 1,2 EW/ha weitaus dünner besiedelt ist.

Die ca. 70.000 Einwohner zählende Stadt Celle weist ein stark gegliedertes Siedlungsgebiet auf, welches sich in das Kernsiedlungsgebiet mit der historischen Altstadt und die umgebenden Ortsteile unterteilt. Mit der Gebietsreform im Jahr 1973 traten zu dem bisherigen Stadtgebiet die bis dahin unabhängigen Gemeinden Altencelle, Altenhagen, Bostel, Garßen, Groß Hehlen, Hustedt, Lachtehausen, Scheuen und bis auf die Gebiete südlich des Fuhsekanals auch Westercelle hinzu. Die Einwohnerzahl Celles stieg damit von rd. 57.000 auf rd. 75.000 Einwohner.

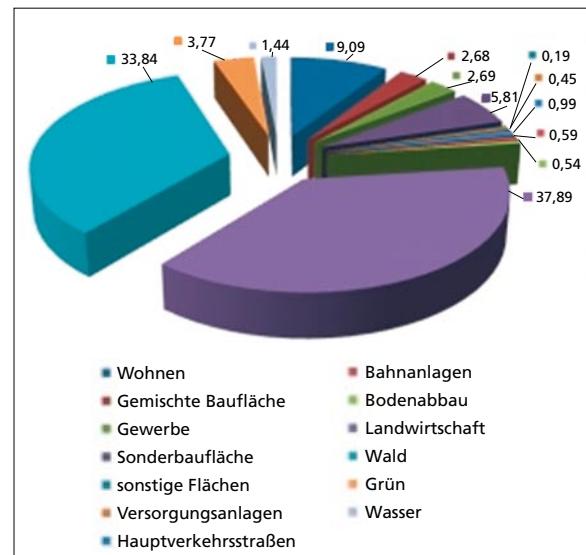
Die äußere Struktur und Abgrenzung der städtischen Siedlungsbereiche wird maßgeblich durch naturräumliche Gegebenheiten bestimmt. Die Flussläufe von Aller, Fuhse und Lachte zusammen mit ihren jeweiligen

Überschwemmungsbereichen gliedern die für Siedlungstätigkeit geeigneten Flächen. Gleiches gilt für die im Stadtgebiet ausgeprägten Waldbereiche.

Die Siedlungsflächen Celles verteilen sich nach den erhobenen Flächennutzungen auf folgende Flächen mit deren jeweiligem Anteil am Stadtgebiet:

Flächennutzung:

Art der Nutzung	in ha	in %
Wohnen	1599	9,09
Gemischte Baufläche	471	2,68
Gewerbe	474	2,69
Sonderbaufläche	1028	5,81
Sonderbaufläche Bund	33	0,19
Versorgungsanlagen	80	0,45
Hauptverkehrsstraßen	174	0,99
Bahnanlagen	104	0,59
Bodenabbau	95	0,54
Landwirtschaft	6668	37,89
Wald	5956	33,84
Grün	664	3,77
Wasser	254	1,44



Wohnungsbestand und Eigentumsquote:

Der Wohnungsbestand der Stadt Celle weist nach den Zahlen des Landesbetriebes für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (LSKN) im Jahr 2009 einen Gesamtbestand von 36.621 Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden auf. 18.684 Wohnungen befanden sich davon in 1- und 2- Familienhäusern, die übrigen 17.010 Wohnungen in Mehrfamilienhäusern. Für die 1- und 2- Familienhäuser gibt es damit einen Anteil von 53% an der Gesamtzahl der Wohnungen Celle, der sich zugleich in der Bau- und Siedlungsstruktur niederschlägt.

Baustruktur:

Die Baustruktur der einzelnen Stadtteile differiert sehr stark und lässt sich nachfolgend auf die folgenden Siedlungsformen wie Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhaussiedlungen und gemischt bebaute Bereiche charakterisieren, hinzu kommen die Gewerbegebiete mit der entsprechenden baulichen Ausprägung. Im Stadtgebiet sind dafür die folgenden Schwerpunkte auszumachen: Westercelle, Altenhagen und Altencelle.

Die Altstadt wird durch eine Anzahl von etwa 450 Fachwerkgebäuden geprägt und weist basierend auf der Parzellenstruktur eine dichte Bebauung auf. Die Baudichte, die historische Bausubstanz und denkmalpflegerische Aspekte lassen bauliche Veränderungen und quartiersübergreifende Maßnahmen nur bedingt zu. In einem aktuell geplanten Projekt versucht die Stadt Celle, modellhafte Lösungsansätze im denkmalgeschützten Altstadtbereich zu erarbeiten. (siehe auch Kap. 2.3.6.2).

Eine überwiegend dichte Bebauung mit einer größeren Anzahl von Mehrfamilienhäusern nördlich der Fuhse weist der westlich an die Innenstadt angrenzende Stadtteil Neuenhäusern auf. Südlich der Fuhse ändert sich das Bild und eine Einfamilienhausbebauung beginnt zu überwiegen. Während große Teile des auch bevölkerungsreichsten Stadtteiles Heese Mehrfamilienhäuser bzw. Geschosswohnungsbau in stärkerer Verdichtung aufweisen. So bilden im Stadtgebiet große Bereiche der Stadt- und Ortsteile Boye, Hehlentor, Groß Hehlen und Westercelle mit ihrer lockeren 1- und 2 Familienhausbebauung einen deutlichen Kontrast dazu. Die bauliche Dichte nimmt in diesen Bereichen entsprechend ab.

Als weitere Strukturform weist das Celler Stadtgebiet die alten dörflich geprägten Ortskerne auf, die bislang ihren besonderen Charakter bewahren konnten. Als Beispiel dafür sind die Ortsteile Altencelle, Altenhagen, Bostel, Boye, Garßen, Scheunen und Klein Hehlen zu nennen.

2.3 Bisheriges Klimaschutzenagement der Stadt Celle

In vielen Zuständigkeitsbereichen der Stadt sind in den vergangenen Jahren bereits Themen des Klimaschutzes mit unterschiedlicher Ausprägung unter Aspekten des allgemeinen Umweltschutzes oder wirtschaftlicher Effizienz aufgegriffen und projektorientiert bearbeitet worden.

Bei der nachfolgenden Betrachtung sollen die bisherigen Handlungsfelder mit den durchgeföhrten Maßnahmen und Projekten erläutert werden. Gleichzeitig werden die zukünftigen Themenfelder identifiziert und dargestellt, aus denen in einem weiteren Schritt der vom Stadtrat in seinem Beschluss vom 10.6.2010 geforderte Aktionsplan bzw. der Maßnahmenkatalog unter Verwendung des entwickelten Projektdatenblattes zu erarbeiten ist.

2.3.1 Geothermie

Die Nutzung der Erdwärme (Geothermie) kann nach Auffassung von Wissenschaft und Forschung einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und einer sicheren, bezahlbaren Energieversorgung leisten. Die Bundesregierung geht davon aus, dass bis zum Jahr 2020 etwa 280 Megawatt Leistung zur geothermischen Stromerzeugung installiert sein wird, etwa das 40-fache der gegenwärtig installierten Leistung, wenngleich damit der Anteil am Energiemix relativ gering sein wird, wie sich aus nachfolgender Darstellung der Veränderung des Energiemix bis 2050/2100 ablesen lässt. Denn die Bundesregierung hält die Tiefen-Geothermie derzeit noch nicht für ausgereift, da insbesondere die Explorationskosten enorm hoch sind und sich nur bei einem dichten und entsprechend groß dimensionierten Energieversorgungsbereich wirtschaftlich darstellen lässt. Andererseits ist Geothermie als Energieträger vor allem grundlastfähig, dezentral, im eigenen Land praktisch unerschöpflich verfügbar.

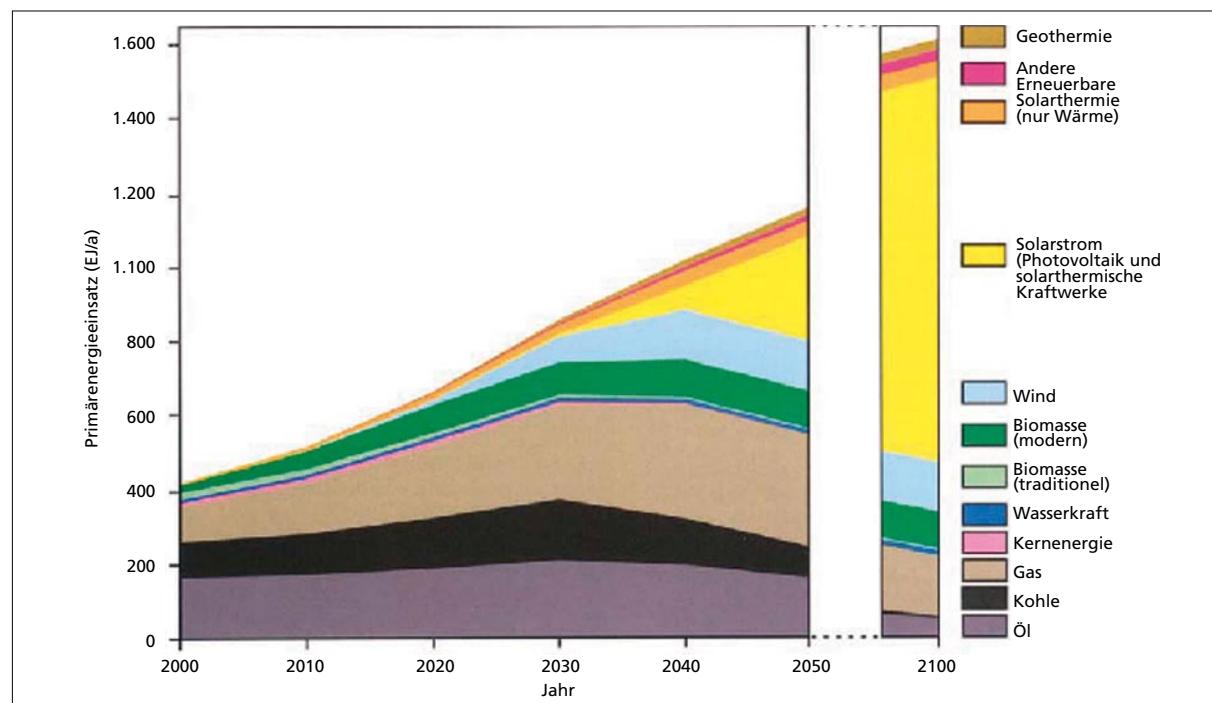


Abbildung 1
Die Veränderung des globalen Energiemix im exemplarischen Pfad bis 2050/2100
Quelle: WBGU

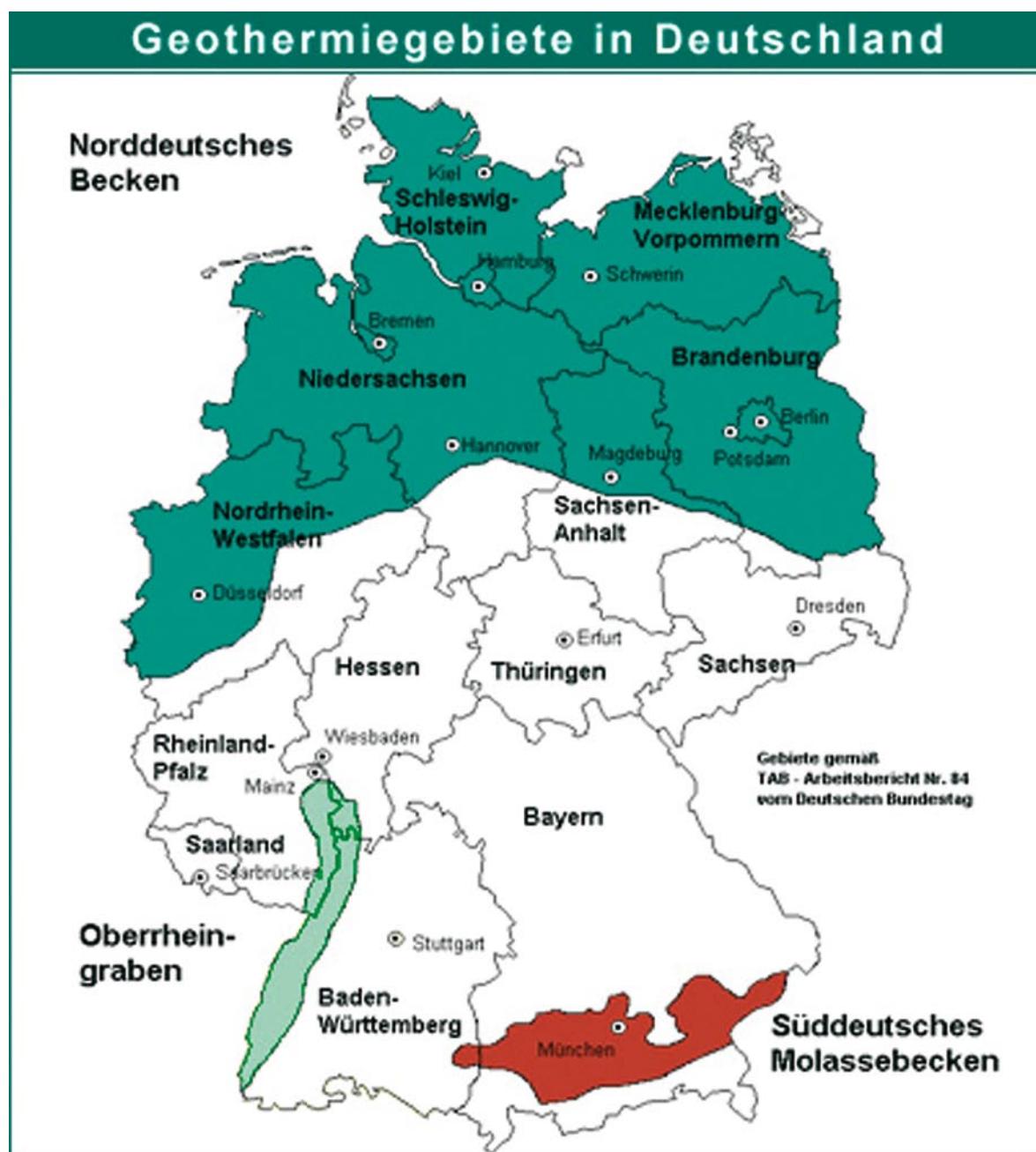
Zu unterscheiden sind die Nutzungsmöglichkeiten in der oberflächennahen Geothermie und der Tiefen-Geothermie. Im Gegensatz zur Tiefen-Geothermie wird bei der oberflächennahen Geothermie die geothermische Energie dem oberflächennahen Bereich der Erde (meist bis 150 m, max. bis 400 m über Flächenkollektoren oder Sonden entzogen und dient mit der heute verfügbaren Technologie allein der Wärmeversorgung und Kühlung von Gebäuden.

Es bestehen allerdings auch regional unterschiedliche Ressourcen und Möglichkeiten.

Gute bis hervorragende Bedingungen für die Tiefen-Geothermie, die zusätzlich auch zur Stromerzeugung genutzt werden kann, ergeben sich im Oberrheingraben, dem Süddeutschen Molassebecken und im Norddeutschen Becken. Das größte Potenzial besteht dabei im Norddeutschen Becken. Das theoretische hydrothermale Potenzial zur Nutzwärmeerzeugung entspricht mit 1574 Exajoule ungefähr dem 300-fachen der jährlichen Gesamtwärmenachfrage in Deutschland. Das Norddeutsche Becken weist etwa 2/3 des Gesamt-potenzials auf.¹⁰

In dem nachfolgenden Schaubild werden die potentiellen Geothermiegebiete in Deutschland dargestellt, in denen sich allerdings auch differenzierte Fündigkeitsrisiken und Temperaturverhältnisse zeigen. Problematisch bleibt auch die wirtschaftliche und technische Nachnutzung bei nichtfündigigen Tiefenbohrungen.

Da Wärme in Verbrauchernähe produziert werden muss und damit eine gewisse Siedlungsdichte voraus-zusetzen ist, kann unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nur ein begrenzter Teil des Potentials erschlossen werden.



Quelle: Umweltbundesamt

¹⁰ Tiefe Geothermie in Deutschland - Bericht des BMU 2007

Gegenwärtig sind in Niedersachsen bei rund 10 % aller Neubauten geothermische Systeme eingesetzt worden. Dies sind momentan in Zahlen ausgedrückt schätzungsweise 7.000 oberflächennahe geothermische Anlagen mit einer installierten Wärmepumpenleistung von ca. 70.000 kW. Neben solarthermischen Anlagen, Brennwertheizungen und Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung bietet die Nutzung der Erdwärme mit Wärmepumpen auch in Niedersachsen noch ein großes Wachstumspotential bei der Gebäudebeheizung.¹¹

Ob in Celle neben der oberflächennahen Geothermie, die in Celle bereits häufig zur Anwendung gekommen ist, auch die Tiefengeothermie genutzt werden kann, werden erst umfangreiche Untersuchungen ergeben. Das erforderliche Know-how ist regional vorhanden.

Denn Celle ist traditionell ein Standort der Erdölindustrie und weltweit eines der wichtigsten Zentren für oberflächennahe und Tiefbohrtechnologie. Seit 150 Jahren werden in der Region Erdöl und Erdgas gefördert und die dafür notwendigen Technologien entwickelt und vermarktet. Eine ebenso lange Tradition weist der Brunnenbau in der Region Celle auf.

Auf Initiative der 1. Stadträtin Dr. Susanne Schmitt und Unternehmen der Bohrindustrie hat sich das Kompetenzzentrum Geothermie Celle entwickelt und präsentiert sich als innovativer Motor für die Geothermietechnologie.

Fünf Universitäten und der Verein „GeoEnergy“ in dem Geothermie-Unternehmen aus Celle und Niedersachsen zusammengeschlossen sind, haben einen Kooperationsvertrag geschlossen. Ziel ist es, Celle zum Kompetenzzentrum in Sachen Erforschung, Anwendung und Vermarktung der Erdwärmekonzepte zu machen. Beteiligt sind die Technische Universität Braunschweig, die Technische Universität Clausthal, die Georg-August-Universität Göttingen, die Leibnitz Universität Hannover und das Leibnitz-Institut für angewandte Geophysik.¹² In diesem Zusammenhang wird mit Förderung des Landes Niedersachsen auch die Einrichtung eines High-Tech-Bohrsimulators auf dem Gelände der Firma Baker Hughes angestrebt.

Diese Entwicklung stärkt den Wirtschaftsstandort Celle und das „Kompetenzzentrum Geothermie“. Es stellt auch sicher, dass Celle von den weiteren Forschungs- und Entwicklungsergebnissen bei dem zukünftigen Einsatz dieser noch nicht marktgerecht ausgereiften Technologie profitieren wird. Im November 2011 hat der Niedersächsische Landtag der dynamischen Entwicklung in Celle Rechnung getragen und beschlossen, das deutsche Zentrum für Tiefen-Geothermie in Celle anzusiedeln.

Um die oberflächennahe geothermische Nutzung weiter voranzutreiben, hat die Stadt Celle in ihren Richtlinien zum Klimafonds auch die Förderung dieser Technologie geregelt. Danach können Anlagen zur Nutzung von Erdwärme bis zu einer Anlagenleistung von 30 kw gefördert werden

- a) pro Erdwärmekollektoranlage bis zu einer Bohrtiefe von 5 m mit 1000,- Euro oder
- b) pro Erdwärmesondenanlage bis zu einer Bohrtiefe von 99 m mit 2.000,- Euro

Bei kombinierten Anlagen, die Erdwärme und Erdkühle nutzen (reversible Anlagen) erhöht sich die Förderung um 50 %.¹³

Darüber hinaus hat der Stadtrat beschlossen, in dem ausgewiesenen Baugebiet „Kieferngrund“ in Klein-Hehlen die Nutzung der oberflächennahen Geothermie zu sichern.

Dies geschieht über entsprechende Marktanreize bei der Gestaltung des Grundstückskaufspreises und der zusätzlichen Förderungsmöglichkeit über den Klimafonds.

Ziel ist, sämtliche Wohnbaugrundstücke mit Erdwärmennutzung auszustatten. Geling dies, wäre es das

¹¹ Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz - Umweltbericht 2010

¹² Cellesche Zeitung vom 19.5.2011

¹³ Gemäß Ziffer 3.3 der Richtlinie zum Klimafonds darf die gesamte Förderung nicht 49% der zuschussfähigen Aufwendungen überschreiten

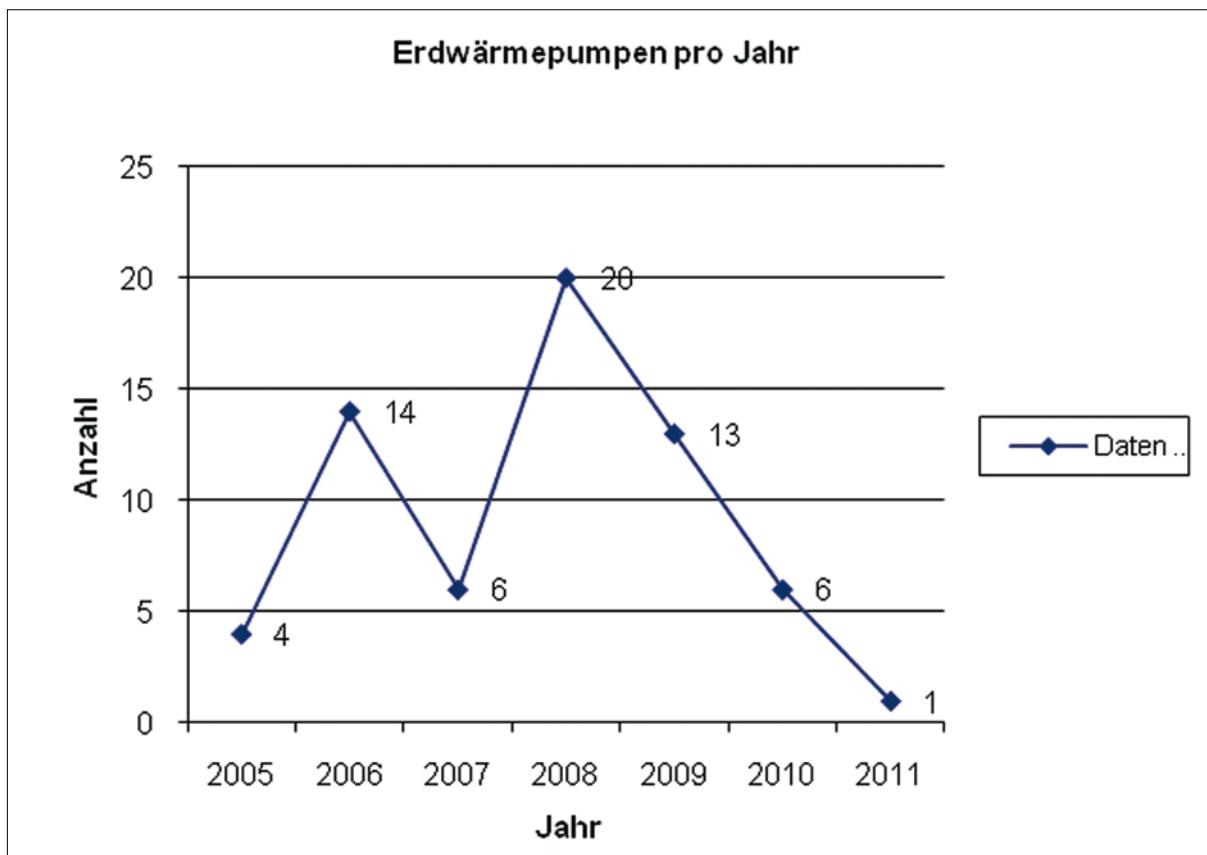


Bohrung einer Erdwärmesonde



Erdwärmesonde während der Verlegung

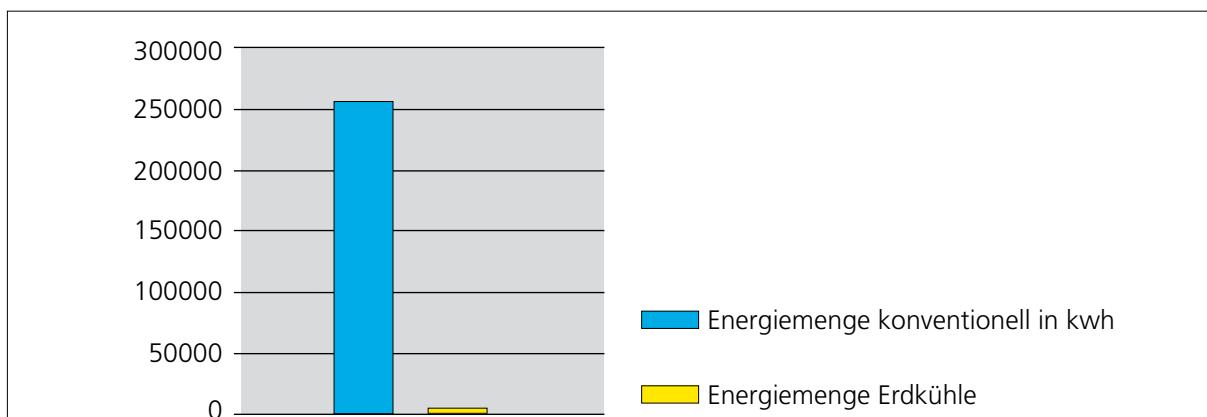
Trotz Förderung durch das Marktanreizprogramm und die 2011 eingeführte Förderung über den Klimafonds Celle hat sich die Erdwärmesonen Nutzung in Celle noch nicht entscheidend durchgesetzt und zeigt sich aktuell rückläufig, wenngleich natürlich für das Jahr 2011 nur die Zahlen bis Juli ausgewertet werden konnten.



Erstellte Wärmepumpen in Celle¹⁴

Eingehend geprüft wird bei der Stadtverwaltung die Möglichkeit, das EDV-Zentrum über eine geothermische Anlage zu kühlen. Eine Machbarkeitsstudie wird voraussichtlich in 2011 abgeschlossen sein. Die Kühlung über eine Erdsonde ist eine sehr kostengünstige Möglichkeit zur Klimatisierung nicht nur im Bürobereich. Bei der direkten Kühlung wird die Untergrundtemperatur aus der Sonde über einen Wärmetauscher direkt an das Kühlaggregat übergeben. Es entstehen lediglich geringe Energiekosten für die Umwälzpumpe. Die aktuellen Energiekosten bzw. Energiemengen für das städtische EDV-Zentrum stellen sich wie folgt dar:

¹⁴ Quelle: Statistik Umweltmanagement der Stadt Celle 2011



2.3.2 Solarenergie

Durch die in den letzten Jahren ständig steigenden Energiekosten für Öl, Gas und Strom wird der Focus zunehmend auf die Solarenergie gerichtet, zumal das EEG mit einer garantierten Einspeisevergütung entscheidend zur Wirtschaftlichkeit beigetragen hat.

Sonnenenergie steht dauerhaft und fast unbegrenzt zur Verfügung, die Sonne strahlt jährlich etwa eine Energiemenge von 1000 Kwh auf jeden Quadratmeter Erde in Deutschland. Das entspricht ca. 100 Liter Heizöl und würde den CO₂ Ausstoß um jeweils ca. 290 kg reduzieren.¹⁵

Zwar liegt die Sonneneinstrahlung in unserer Region um rd. 15% niedriger als in Süddeutschland, mit der Konsequenz, dass hier die solaren Erträge entsprechend kleiner bzw. die Kosten des Sonnenstroms höher sind. An geeigneten Standorten lassen sich dennoch im Einfamilienhausbereich jährlich 50 bis 65 Prozent des Warmwasserbedarfs mit Sonnenenergie decken. Im Sommer kann hier meistens der gesamte Bedarf an Warmwasser über die Solaranlage bereitgestellt werden.

Die Solarenergie bietet demnach trotz eines gewissen Standortnachteils sowohl den kommunalen Akteuren als auch den Bürgern die Möglichkeit, aktiv zu handeln und sich in den Klimaschutzprozess einzubringen. Vorhaben dieser Art haben einen hohen Multiplikations- und Bewusstseinseffekt, denn sie lösen Diskussionen im jeweiligen Umfeld aus und wecken Interesse für diese Technologie und den Nutzen für den Klimaschutz.



Quelle: BSW Solar / Solar Promotion GmbH 2009

¹⁵ Die CO₂ Bilanz des Bürgers, Umweltbundesamt – www.umweltdaten.de

Im Jahr 2010 verzeichnete die Bundesnetzagentur einen Zubauboom von 7.400 Megawatt, auch in 2009 lag der Zubauwert im Vergleich zu den Vorjahren mit 3.800 Megawatt installierter Leistung auf einem relativ hohen Niveau.

Mit einer Novelle des Bauplanungsrechts hat der Bund folgerichtig die Errichtung von Photovoltaikanlagen an oder auf Gebäuden erleichtert. Aktuell sinken die Solarenergie Preise immer weiter. Bis vor einiger Zeit gab es nur wenige Hersteller, die alle sehr hochwertige und dementsprechend teure Module beziehungsweise Anlagen lieferten. Heute liegen diese bei ca. 3000,- Euro. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass die Produktionskosten bei steigender Nachfrage weiter gesenkt werden konnten.

Das EEG sieht zwar ab dem 1.Juli 2011 eine Senkung der Förder- bzw. Vergütungssätze vor, wenn der Zubau hochgerechnet auf das Jahr 2011 hochgerechnet bei über 3.500 Megawatt liegt. Der aus den Zulassungszahlen vom März bis Mai hochgerechnete Zubau liegt jedoch laut Bundesnetzagentur bei lediglich 2.800 Megawatt.¹⁶ Danach bleibt es vorerst bei den bisher festgelegten Vergütungssätzen zwischen 21,11 Cent und 28,74 Cent je nach Standort und Größe der Anlage. Die Prüfung durch die Bundesagentur erfolgt nunmehr regelmäßig unterjährig. So will man den Markt steuern.

Unterschieden wird nach **Solarthermie und Photovoltaik**.

Unter **Solarthermie** versteht man die Umwandlung der Sonnen- bzw. Solarenergie in nutzbare Wärmemenge. Mit Hilfe einer solarthermischen Anlage wird nach diesem Prinzip kostengünstig Warmwasser und Heizluft erzeugt.

Als **Photovoltaik** bezeichnet man die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Durch Lichteinstrahlung werden in Solarzellen Ladungsträger freigesetzt, sodass Strom fließt, sobald ein elektrischer Verbraucher angeschlossen wird.

Über Photovoltaikanlagen werden in Celle jährlich steigende Stromerträge in das Netz des Energieversorgungsträgers eingespeist. In 2010 wurde eine Energiemenge von über 1.700.000 Kwh bei dem örtlichen Energieversorgungsträger eingespeist und entsprechend den Regelungen im EEG vergütet. Damit wird rein rechnerisch der CO₂ Ausstoß um bis zu 1.900 t reduziert, je nach Art der Stromproduktion = – 0,26%/EW Celle.¹⁷

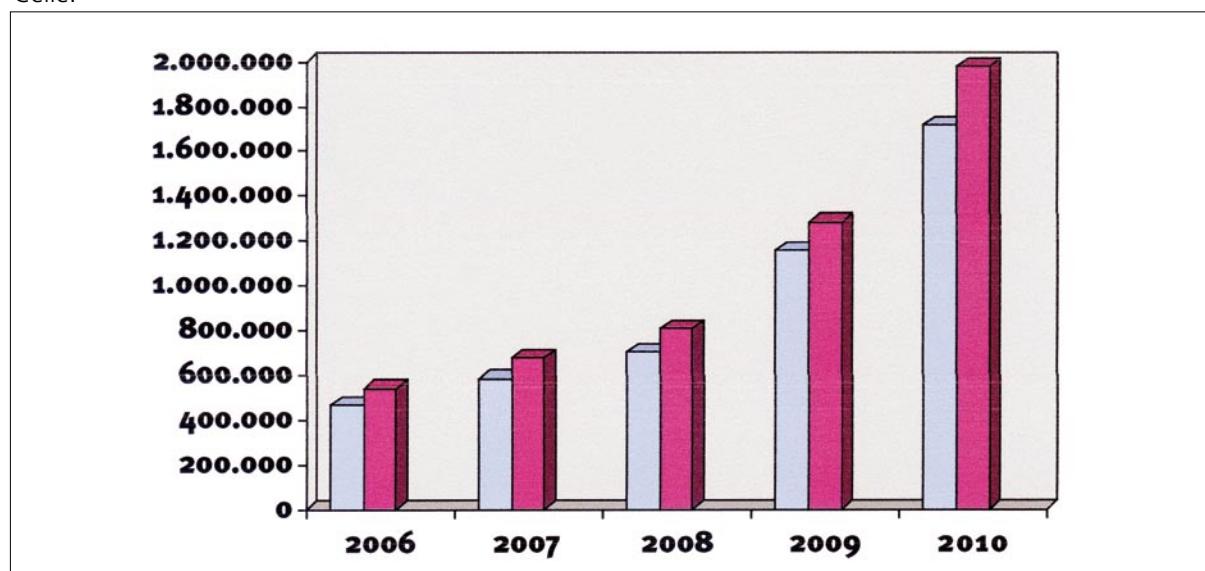


Abbildung „Eingespeiste Energiemengen in Celle in Kwh und Einsparpotential CO₂ in Kg.“

Quelle: SVO Energie GmbH 2011 und UBA 2007 „Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix“

¹⁶ Veröffentlichung der Bundesnetzagentur vom 16.6.2011 über den Zubau von Photovoltaikanlagen

¹⁷ Berechnung Projektgruppe Klimaschutz ausgehend von einem Gesamtausstoß in 1990 von 10,6 to/EW/Celle (siehe CO₂ Bilanz in Kap. 3.3)

Wie unter nachfolgendem Kap. 2.3.9 näher erläutert fördert der Klimafonds Celle Solaranlagen mit einem Zuschuss:

bei **solarthermischen Anlagen** je nach Kollektortyp pauschal

- a) 400,00 EUR bei Flachkollektoren,
- b) 500,00 EUR bei Röhrenkollektoren.

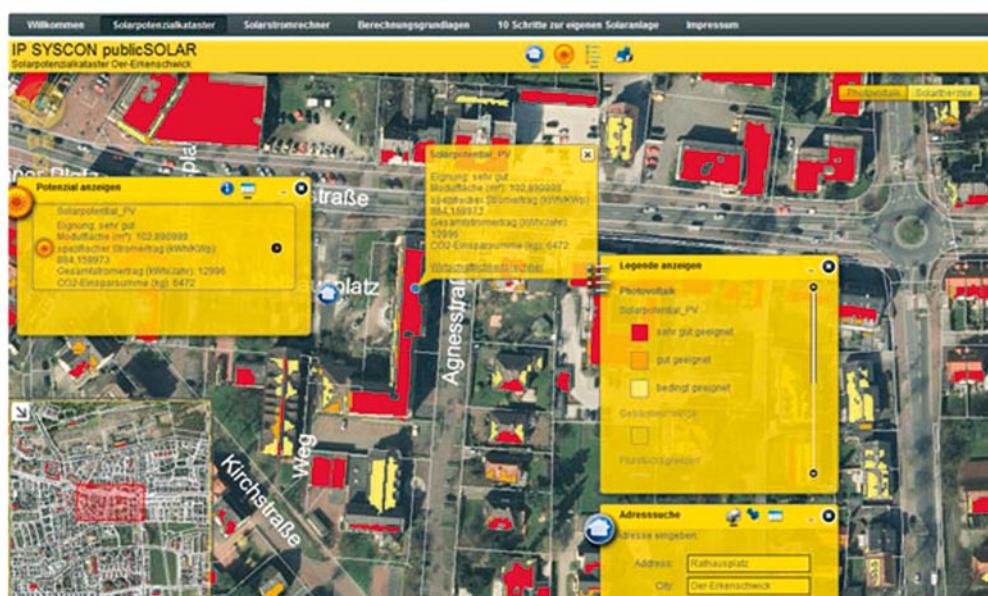
Bei **Photovoltaik-Anlagen** beträgt die Förderung 200,00 EUR pro kWp. Die Förderung ist auf die ersten 6 kWp pro Anlagenstandort begrenzt.

In 2011 wurden bis einschl. Juli sechs Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 40 kWp gefördert. Die Leistungen reichen aus, um die jeweiligen Haushalte mit elektrischer Energie zu versorgen. Die Menge entspricht einem Reduktionspotential von ca. 5000 t CO₂¹⁸

Solarpotentialkataster

In Gesprächen mit den Antragstellern kristallisierte sich deutlich heraus, dass man bis zur Entscheidung und Antragstellung mit vielen Unsicherheiten konfrontiert wurde. Fragen der Dacheignung, des Wirkungsgrades oder der Wirtschaftlichkeit einer möglichen Anlage konnten nur über eigene Recherchen oder mit den Anbietern und Beratern auf dem Markt geklärt werden. Viele Bauherren hätten sich unabhängige, leicht zugängliche und verständliche Informationsquellen mit ortsspezifischen Daten für Celle und ihre direkte Umgebung gewünscht. Unter diesem Aspekt strebt die Stadt Celle mit Kooperationspartnern die Erstellung eines sog. **Solarpotentialkatasters** an, in dem alle entscheidungsrelevanten Daten für alle Grundstücke bzw. Dächer in Celle abrufbar sein werden. So kann sich jeder Interessent unabhängig im Vorfeld einer Entscheidung objektiv informieren.

Das Verfahren ermöglicht es, flächendeckend für jedes Gebäude automatisch zu prüfen, ob das Dach für Solarenergiegewinnung geeignet ist, insbesondere wie hoch das Solarenergiepotential ist und sich die Wirtschaftlichkeit im Einzelfall darstellt. So kann sich sowohl der Grundstückseigentümer als auch der planende Architekt oder die finanziierende Bank die notwendigen Entscheidungsgrundlagen nach objektiven Kriterien erstellen.



Quelle: Produktbeschreibung IP Syscon public solar GmbH 2011

¹⁸ Quelle: Die CO₂ Bilanz des Bürgers, Umweltbundesamt – www.umweltdaten.de

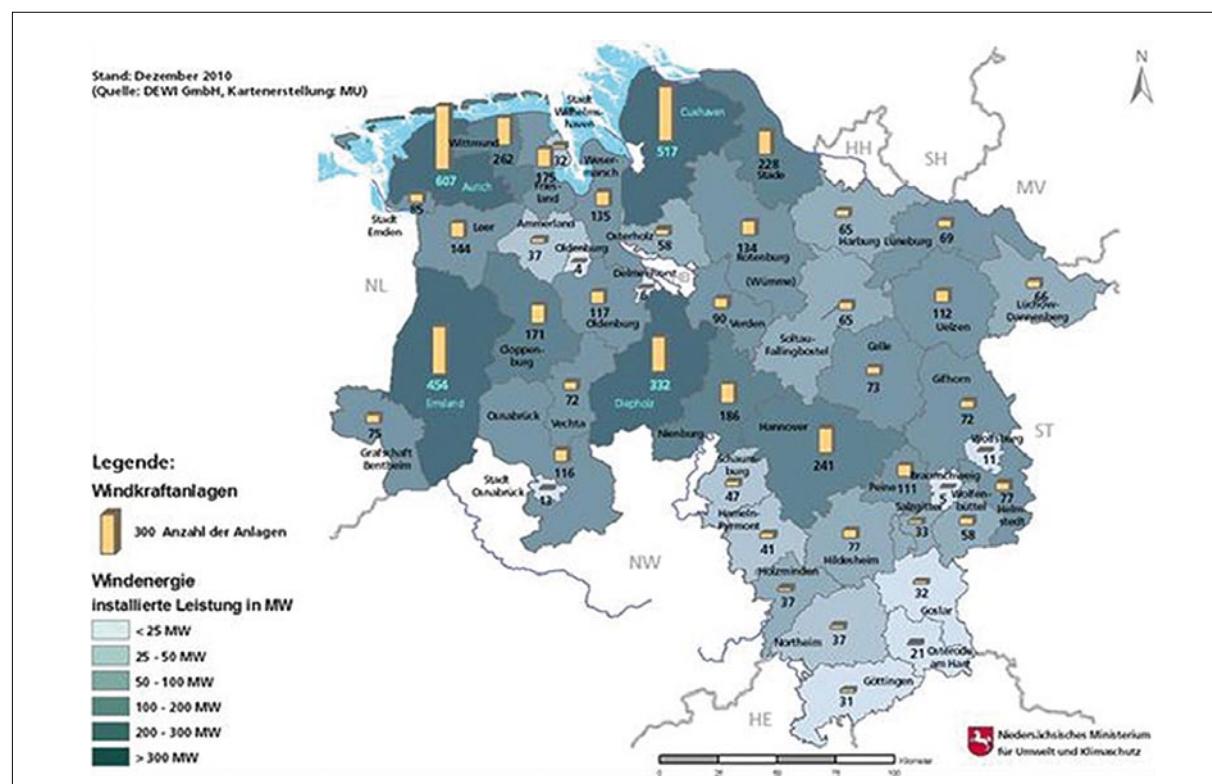
Die vorstehende Darstellung zeigt ein Beispiel aus dem Solarpotentialkataster der Stadt Erckenschwick in Nordrhein-Westfalen, in dem die sehr gut geeigneten Flächen in rot markiert sind und die energetischen und wirtschaftlichen Potentiale dargestellt werden. Anhand dieses Katasters ließe sich auch das gesamte Solarenergetische Potential in der Stadt Celle, unterteilt nach Größe und Nutzungsstrukturen, ableiten. Insofern wäre es ein wichtiges und unverzichtbares Instrument für die weiteren Planungen und Zielvorgaben auf dem Weg zu einer 100 % Erneuerbare Energien Kommune.

Solargewinnung auf städtischen Gebäuden

Anhand des Solarpotentialkatasters wird es zukünftig möglich sein, die Nutzung städtischer Gebäude in Celle für die Solarenergiegewinnung leichter zu identifizieren, zu überplanen und Investitionsentscheidungen zu treffen. Zahlreiche Kommunen gehen bereits diesen Weg, in dem sie selbst in anlagen investieren und betreiben oder aber kommunale Dachflächen verpachten.

2.3.3 Windenergie

Wie bereits unter Kapitel 2.1.3 ausgeführt unternimmt die Bundesregierung größte Anstrengungen, die Zulassungskriterien für Windkraftanlagen erheblich zu verbessern. Dabei sollen insbesondere bundesweite Kriterien für die Ausweisung neuer Eignungsgebiete entwickelt werden. Auch pauschale, „starre“ Abstands- und Höhenbegrenzungen sollen durch bundeseinheitliche Kriterien ersetzt werden. In den letzten Jahren haben sich die Investitionen in Windkraft hauptsächlich auf die Küstenregionen konzentriert. Gleichwohl haben die bisher im Rahmen der Raumordnungsplanung durchgeföhrten Potentialuntersuchungen ausreichende Windhäufigkeit auch in unserer Region ergeben. Die Chancen zu erneuerbarer Energie aus Windkraft werden auch außerhalb der Küstenbereiche in den Regionen unterschiedlich wahrgenommen, wie sich aus der folgenden Abbildung deutlich ablesen lässt. Dabei wird deutlich, dass die Region Celle die vorhandenen Potentiale nur sehr zurückhaltend genutzt hat.



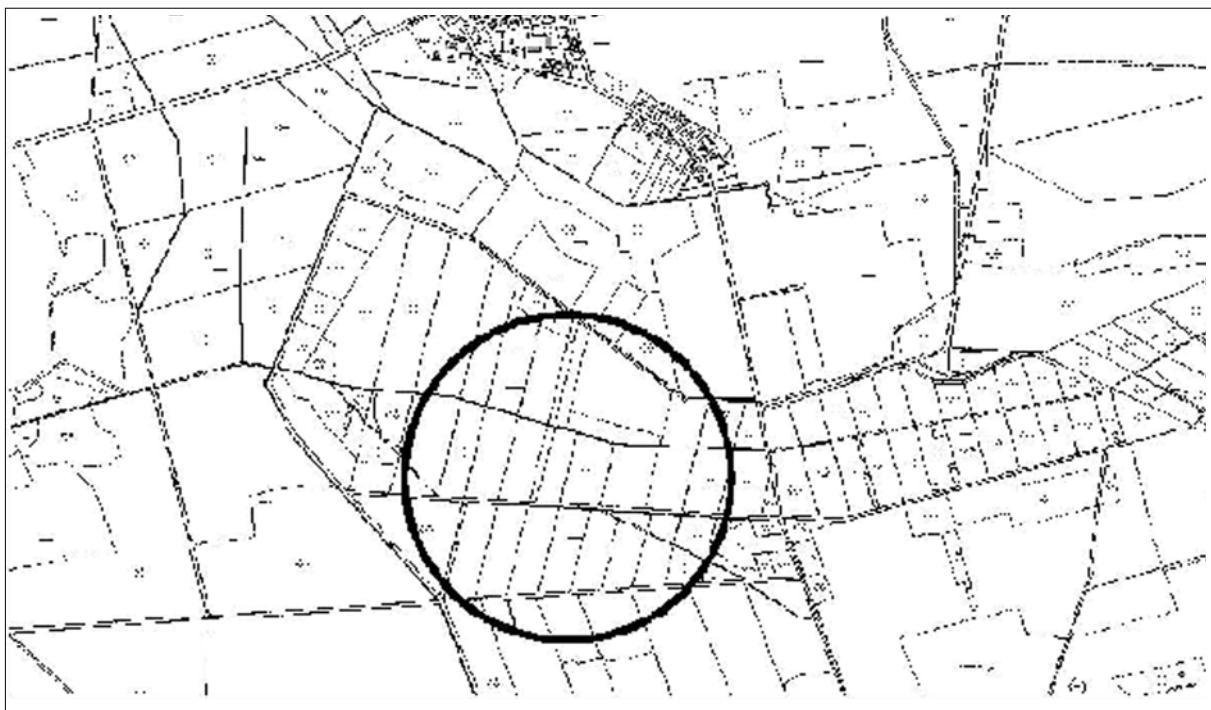
Mit der aktuellen Entwicklung werden den Kommunen vor Ort neue Handlungsspielräume eröffnet. Die Länder sind gehalten, diesen Prozess durch entsprechende Vorgaben in den Landesraumordnungsprogrammen zu forcieren. Derzeit überarbeitet der Landkreis Celle das Regionale Raumordnungsprogramm und wird auch hierzu Aussagen treffen müssen und gegebenenfalls weitere Eignungsflächen ausweisen, soweit dies von den Kommunen nicht in ausreichendem Maße geschehen ist. Aktuell setzt das Land Nie-

dersachsen zwar verstkt auf den „großindustriellen“ Offshorebereich, der überwiegend von den großen Energiekonzernen vorangetrieben wird. Andererseits wird der damit verknüpfe Energietransfer uber neue Stromtrassen von Nord nach Süd auch unter landschaftsästhetischen Aspekten zunehmend kritisches beurteilt, zumal dies für die betroffenen Landschaftsteile und Kommunen mit nur geringer Wertschöpfung vor Ort verbunden sein wird. Insofern wird das kommunale Interesse an Onshore Anlagen weiter bestehen und als sinnvolle Ergänzung zum Erneuerbare Energien Mix auch zukünftig eine wichtige Rolle spielen. Hinzu kommt, dass sich bei der zu erwartenden Entwicklung neuer Speichertechnologien und neuer Vermarktungsstrategien gute Chancen für kommunale Energieversorger ergeben, den produzierten Strom vor Ort mit kurzen Wegen und hoher regionaler Wertschöpfung zu vermarkten. Windkraft kann durchaus ein weiteres Modul auf dem Weg zur 100 % Erneuerbare Energien Kommune sein. Ein wichtiges Argument in diesem Zusammenhang ist der geringe Flächenverbrauch im Verhältnis zum Energieertrag, die Gesamt CO₂ Bilanz bei Betrieb und Materialeinsatz sowie vor allem die Rckbaufhigkeit, wodurch das Landschaftsbild nur temporär verändert und belastet wird.

Im Bereich der Stadt Celle wurde die Errichtung von Windkraftanlagen in den letzten Jahren über die im Flächennutzungsplan bereits 1997 ausgewiesene Vorrangfläche für Windenergie mit Ausschlusswirkung im restlichen Stadtgebiet sowie der Aufstellung eines Bebauungsplanes in Hustedt restriktiv gesteuert. Inwie weit diese Ausweisung ausreicht und nicht weitere geeignete Gebiete für die Nutzung von Windenergie zu prüfen sind, erscheint fraglich. Grundsätzlich bedarf es einer Abwägung aller Interessen, um zu einer siedlungsvertrglichen Lösung zu kommen. Denn eine zu große Zahl von Windkraftanlagen beeinträchtigt unstrittig das Landschaftsbild erheblich. Den vielfach vorgebrachten Bedenken hinsichtlich Schattenwurf und Geräuschimmissionen kann man durch ausreichende Mindestabstände begegnen. Die Untersuchungen hierzu wurden eingeleitet.

Will man einen ernsthaften Beitrag zum Ausbau der Erneuerbaren Energien leisten, wird man seitens der Stadt Celle nicht umhin können, in einen neuen Planungsprozess einzusteigen.

Bisher werden auf der Vorrangfläche in Hustedt 3 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 4,5 MW betrieben. Der durchschnittliche Stromertrag bei Anlagen dieser Leistungsklasse liegt bei ca. 3,5 Mio. kWh/a. Neue Anlagen mit 3,2 MW Leistung produzieren bereits bis zu 7,5 Mio. kWh/a. Legt man eine CO₂



„Fläche für Windenergie in Hustedt“ Bebauungsplan Nr. 129, Stadt Celle

Einsparung von bis zu 0,8 kg CO₂ pro Kwh Windkraftenergie zugrunde¹⁹, beliefe sich das Einsparpotential für eine Anlage dieser Größenordnung auf ca. 6 Mio. kg CO₂/a = 86 Kg pro Einwohner in Celle. In der CO₂ Bilanz würden die CO₂ Emissionen damit um 0,86 % reduziert, bei einem kleinen Windpark mit fünf Anlagen dieser Größenordnung um bis zu ca. 4,3 % jährlich.²⁰

2.3.4 Biomasse

Die Biomassenutzung ist die älteste Form der Wärmeerzeugung. Mittlerweile wird allerdings nicht mehr nur Holz verwendet: Biomasse umfasst vielmehr alle durch Pflanzen und Tiere erzeugten organischen Substanzen, einschließlich der Folge- und Nebenprodukte.

Die Rohstoffe für die energetische Nutzung können land- und forstwirtschaftliche Produkte sein, die speziell für die Energiegewinnung produziert werden, oder als Rückstände und Abfälle in der Land- und Forstwirtschaft, in Haushalten, Gewerbe und Industrie anfallen.

Biomasse kann in fester, flüssiger oder gasförmiger Form zur Bereitstellung von Wärme, zur Stromerzeugung oder als Kraftstoff verwendet werden.

Die energetische Verwertung der Biomasse erfolgt weitgehend CO₂-neutral. Dies bedeutet, dass bei der Verbrennung nur genau das Kohlendioxid frei wird, das beim Wachstum der Biomasse zuvor aufgenommen wurde und sonst bei der Verrottung wieder freigesetzt werden würde. Lediglich für die Bereitstellung der Endenergie (der Energie am Gebäude), also für Aufbereitung und Transport, wird noch zusätzliches CO₂ freigesetzt.

Bei den Festbrennstoffen wird hauptsächlich Holz zur Wärmeerzeugung eingesetzt. Dabei wird der größte Anteil in Kleinfeuerungsanlagen, also den klassischen Scheitholzöfen verbrannt. Doch auch Pelletheizungen und Holzhackschnitzelheizanlagen spielen in Niedersachsen eine zunehmende Rolle. In **Celle** werden nach Auswertung der Daten der Bezirksschornsteinfegermeister neben häufig anzutreffenden Kaminen und Kaminöfen ca. 90 Holzheizungen betrieben. Derzeit werden insgesamt etwa 1 Millionen Tonnen Holz energetisch zur Wärmeerzeugung genutzt, was einem Heizöläquivalent von rd. 400 Mio Litern entspricht. In den fünf großen Biomassekraftwerken Niedersachsens werden rund 675.000 Tonnen Altholz aller Kategorien für die Stromerzeugung genutzt.

Nach Erwartungen der Europäischen Union wird Biomasse künftig die wichtigste erneuerbare Energiequelle darstellen. Sie ist im Gegensatz zur Windenergie und zur Fotovoltaik nicht wetterabhängig, sie ist lager- und in der Regel speicherfähig. Die biologischen und anderen Umwandlungsprozesse zur Biogaserzeugung können praktisch das ganze Jahr über rund um die Uhr ablaufen. Damit ist die Biomasse prinzipiell geeignet, einen Teil der Grundlast beim Energieverbrauch zu decken. Auch die CO₂-Minderungskosten der Bioenergie sind vergleichsweise günstig. Biomasse kann auch als alternativer Kraftstoff eingesetzt werden. Dazu gehören Biodiesel aus Raps, Ethanol und Biomethan sowie synthetische Kraftstoffe.

Es gibt drei wesentliche Einsatzbereiche:

- **Holzhackschnitzelheizungen und Holzpelletheizungen** kommen zunehmen in größeren Gebäudekomplexen zum Einsatz.
- Die **Gasförmige Biomasse** wird über Blockheizwerke (BHKW) zur Stromproduktion eingesetzt. Die bei diesem Prozess entstehende Abwärme kann über ein Wärmenetz genutzt werden.
- **Flüssige Biomasse** wird hauptsächlich zu Mobilitätszwecken genutzt (Biokraftstoff)

Die Bundesregierung fördert den Einsatz dieser Technologien durch diverse Förderprogramme über die KfW Bank.

¹⁹ Gutachten CO₂ Einsparung durch erneuerbare Energien, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung 2006

²⁰ Berechnung Projektgruppe Klimaschutz 2011 ausgehend von einem CO₂ Ausstoß in Celle 10,6 to/a je Einwohner

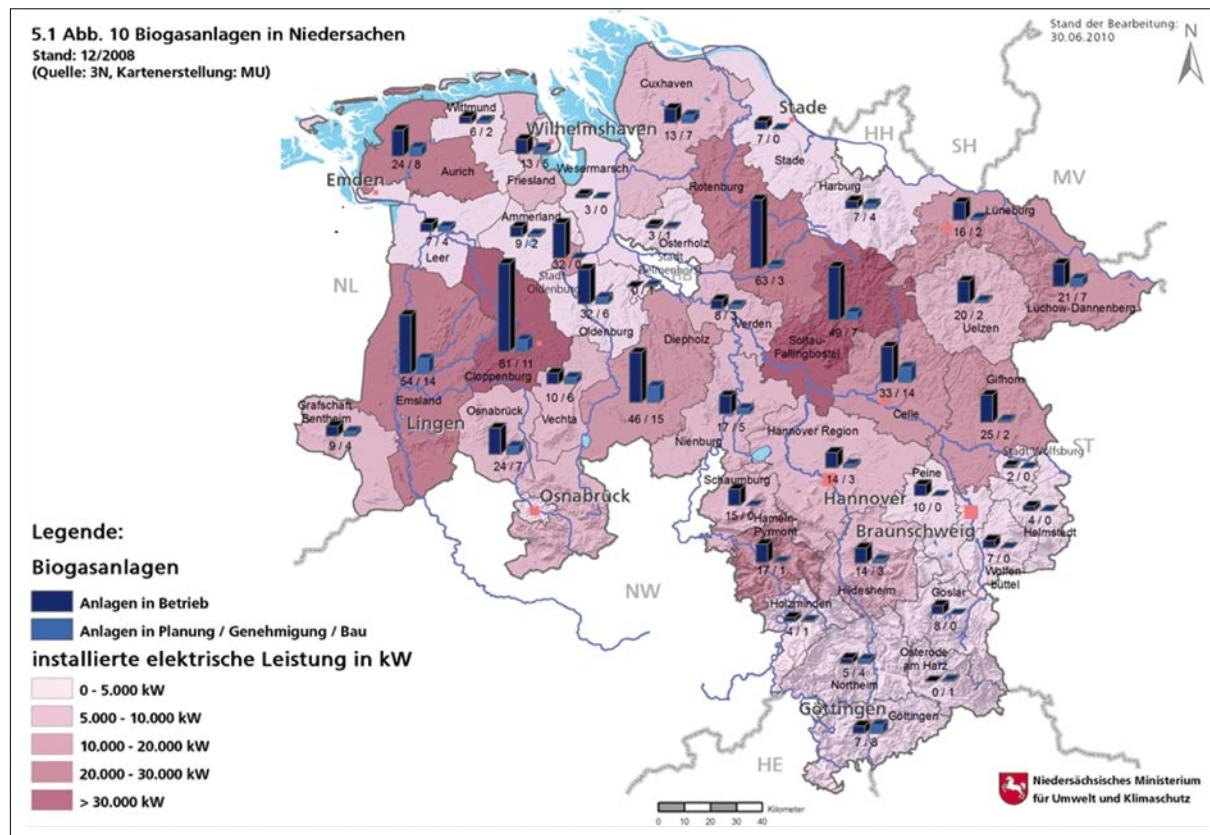
Heizungsanlagen mit Biomasse spielen im Bereich der Stadt Celle bisher keine Rolle. Ihr Einsatz wird geprüft bei Neu- und Ersatzinvestitionen in öffentlichen Gebäuden, insbesondere Schulen. Im Fuhrpark kommen derzeit keine Biokraftstoffe zum Einsatz.

Gefordert und beteiligt war die Stadt bisher intensiv bei Genehmigungs- und Planungsverfahren für **Biogasanlagen**. Derartige Anlagen sind im Außenbereich bis zu einer Leistungsgröße von 500 kw elektrischer Leistung im räumlichen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhang mit einem landwirtschaftlichen Betrieb nach § 35 Baugesetzbuch (BauGB) privilegiert.

Biogas bildet sich in der Natur immer dann, wenn sich organische Verbindungen unter Luftabschluss zersetzen, z.B. bei der Verwesung von totem tierischem und pflanzlichem Material. Dafür sind anaerobe Bakterien, die ohne Sauerstoff leben können, verantwortlich. Der in mehreren Stufen ablaufende Prozess findet z.B. in Sümpfen und Mooren, auf Reisfeldern, im Dickdarm von Tieren und Menschen - vor allem in den Mägen der Wiederkäuer, in Misthaufen und Jauchegruben oder auf Müllkippen statt.

Die Geruchsbelästigung wird im Vergleich zur Kompostierung minimiert, da die Vergärung in geschlossenen Behältern erfolgt. Für Landwirte stellt die Energiegewinnung eine sinnvolle Alternative dar, da sie die Grünmasse und den Stallmist sinnvoll umwandeln können. Darüber hinaus kann die Energie rund um die Uhr unabhängig vom Netz für den Eigenbedarf produziert werden und ist speicherbar. Insofern erscheinen die erstmaligen und relativ hohen Kosten zum Bau einer Anlage durchaus sinnvoll.

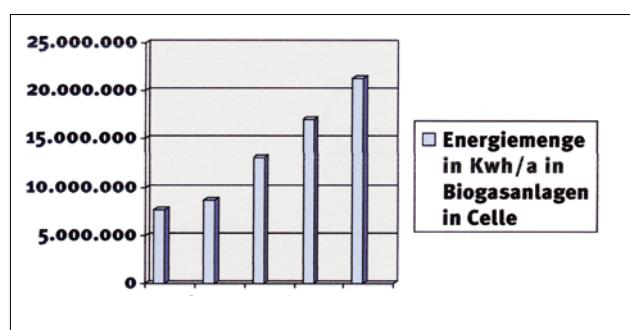
Als Ausgangsstoffe für die Biogaserzeugung kommen grundsätzlich alle Arten von Biomasse in Frage, deren Hauptkomponenten Kohlenhydrate, Eiweiße, Fette, Cellulose und Hemicellulose sind. Allerdings setzt sich in der Praxis zunehmend der Einsatz von Mais durch, da sich dieser optimal eignet. Dies führt zu einem verstärkten Anbau von Mais und zu Monokulturen. In der Öffentlichkeit wird dies zunehmend kritisch diskutiert (Vermaisung), sowohl unter Gesichtspunkten der Landschaftsaesthetik als auch des Natur- und Artenschutzes.



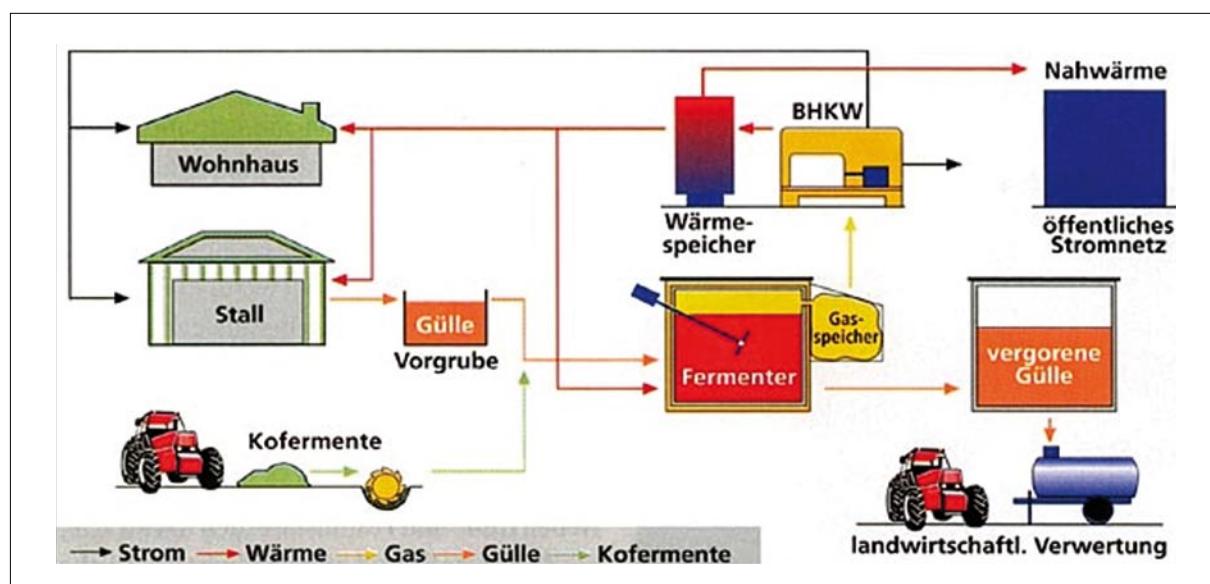
Ende 2008 waren in Niedersachsen 710 Biogasanlagen in Betrieb. Sie erzeugten etwa 2,7 Millionen Megawattstunden Strom durch die Vergärung von Gülle und Festmist, landwirtschaftlichen Nebenprodukten und gezielt angebauten Energiepflanzen aber auch von biologischen Abfällen. Mit einem Anteil von 26% an der gesamten in Deutschland aus Biogas produzierten Strommenge, besetzt Niedersachsen die Spitzenposition. An die 180 weitere Biogasanlagen sind in Planung bzw. schon im Bau (Stand Ende 2008). Es steht zu erwarten, dass hier der Einsatz nachwachsender Rohstoffe noch deutlich steigen wird. Neben der Stromerzeugung wird bei vielen neueren Anlagen auch die Wärme intensiv genutzt und über örtliche Nahwärmenetze eingespeist. Aus der nachfolgenden Abbildung ist ersichtlich, das z.B. im Nachbarkreis Fallungbostel erheblich mehr Biogasanlagen als im Kreis Celle gebaut und in Betrieb genommen wurden und die Dichte nach Süden stark abnimmt.

Im Bereich der Stadt Celle bestehen derzeit 8 Biogasanlagen mit einer gesamten Leistungsgröße von ca. 3.500 kw elektrischer Leistung. Von den Anlagenbetreibern wird eine kurzfristige Erweiterung auf 5.400 kw angestrebt. Die für den Anbau von Energiepflanzen benötigte Fläche würde sich dadurch schätzungsweise von bisher 1400 ha auf voraussichtlich 2.400 ha erhöhen. Bei einer im Flächennutzungsplan insgesamt ausgewiesenen Fläche für die Landwirtschaft von ca. 6.670 ha würde sich der Flächenanteil für Energiepflanzen von 21% auf 32% ausdehnen.²¹

Die in den Biogasanlagen in Celle produzierte Strommenge hat sich von 2006 bis 2010 um ca. 400 % erhöht. Über Anlagenerweiterungen, soweit siedlungsverträglich, und Prozessoptimierung wird die produzierte Strommenge weiter stark zunehmen. Der spezifische CO₂ Minderungsfaktor für Biomasse liegt bei ca. 900 g/Kwh.²² Bei der in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Energiemenge aus Biogasanlagen ergibt sich eine mögliche CO₂ in Celle von ca. 270 Kg je Einwohner in Celle bzw. ca. 2,5 %.²³



Über entsprechende zusätzliche Marktanreize wird die Nutzung der bei der Stromproduktion in den BHKWs anfallenden Abwärme zunehmend an Bedeutung gewinnen. In mehreren Anlagen wird die Abwärme bereits in dezentrale Nahwärmenetze eingespeist, diese versorgen Wohnhäuser und Betriebsanlagen mit Wärme. Das Prinzip einer Biogasanlage veranschaulicht das nachfolgende Schema.



²¹ Quelle Fachdienst Stadtentwicklungsplanung 2011

²² Quelle Bundesministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit 2007

²³ Berechnung Projektgruppe Klimaschutz 2011 ausgehend von einem CO₂ Ausstoß von 10,6 to/EW in Celle 1990



Blick auf die Ratsmühle von der Allerbrücke

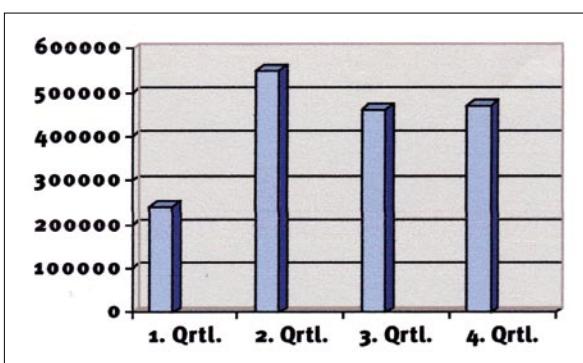
2.3.5 Wasserkraft

Weltweit werden 16% des erzeugten Stroms in Wasserkraftwerken produziert. Ende 2006 waren in Deutschland rund 7.300 Kleinwasserkraftanlagen (< 1000 Kilowatt = 1 Megawatt) in Betrieb, die etwa 8 – 10 % des Wasserkraftstroms erzeugen. Der Rest stammt aus mittleren und großen Anlagen.

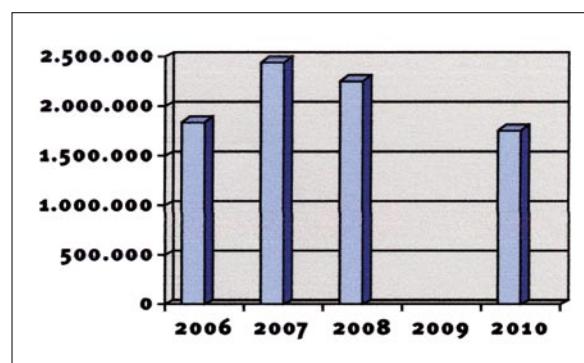
Die wesentlichen Potentiale der Wasserkraft liegen zukünftig im Ersatz, in der Modernisierung und Reaktivierung vorhandener Anlagen.²⁴ Vor diesem Hintergrund wird deutlich, welchen Stellenwert eine Wasserkraftanlage am Mühlenwehr in Celle hat, das sich aufgrund des Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) wirtschaftlich betreiben lässt und eine jährliche Strommenge von ca. 1,8 bis 2,4 Mio. kWh produziert und in das Versorgungsnetz der SVO Energie GmbH einspeist. Diese Menge reicht aus, um etwa 400 Vierpersonen-Haushalte mit Strom zu versorgen.

Bei der Anlage handelt es sich um ein sogenanntes Laufwasserkraftwerk, das die Strömung der Aller und das Gefälle der Wehranlage nutzt. Wegen der jahreszeitlich schwankenden Wassermengen fallen die Ertragsergebnisse unterschiedlich aus. Derzeit wird die Anlage saniert und mit finanzieller Unterstützung des Landes eine Fischtreppe und ein neuer Rechen gebaut, um den Anforderungen des Naturschutzes gerecht zu werden.

Ein Problem in der Nachnutzung des derzeit leer stehenden Mühlengebäudekomplexes mit ca. 3.000 qm Nutzfläche liegt in den von den Kraftwerksturbinen ausgehenden Schallimmissionen und Vibrationen, die sich trotz möglicher immissionsreduzierender Baumaßnahmen und optimierter Technik nicht genügend vermeiden lassen. Nutzungen wie etwa ein Informationszentrum für Energieversorgung und Nachhaltigkeit oder Arzt- und Büropraxen werden sich bei gleichzeitigem 24-Stunden-Betrieb des Wasserkraftwerks kaum realisieren lassen.



Energiebilanz Wasserkraft Mühlenwehr 2010²⁵



Energiebilanz Wasserkraft Mühlenwehr 2006 - 2010²⁶

Weitere, wirtschaftlich tragfähige Potentiale zur Wasserkraftnutzung in Celle sind nicht bzw. nicht mehr gegeben. Das Lachtewehr in Lachtehausen wurde bereits abgebaut. Zwar bestünde theoretisch die Möglichkeit, am Magnusgraben eine Wasserkraftanlage zu nutzen. Allerdings ist bereits 2001 ein Gutachten im Rahmen einer Diplomarbeit zu einem negativen Ergebnis gekommen. Inwieweit eine Einspeisevergütung nach dem EEG eine andere Beurteilung zulässt, wird zu prüfen sein.

²⁴ BMU – Informationen zur Wasserkraft

²⁵ Quelle: Stadt Celle, Fachdienst Gebäudemanagement

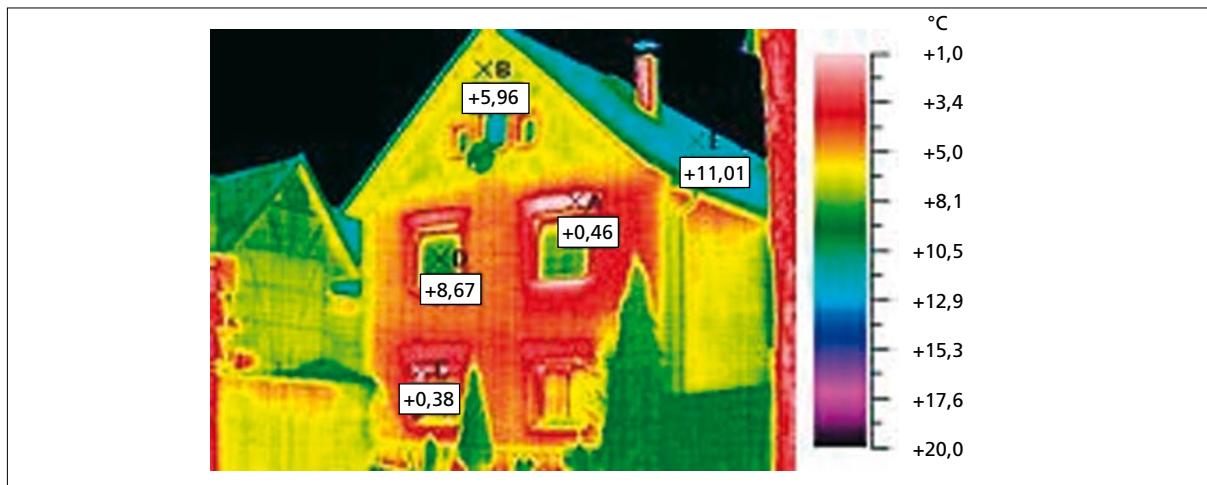
²⁶ Quelle: SVO Energie GmbH – Verbrauchs- und Einspeisemengen

2.3.6 Energieeinsparmaßnahmen

Wie in Kap. 2.1 bereits näher erläutert hat die Bundesregierung zur Erreichung der Klimaschutzziele vorgegeben, mindestens 10 % des aktuellen Stromverbrauchs bis 2020 einzusparen und den fossilen Brennstoffbedarf durch intelligente Steuerung, den Einsatz erneuerbarer Energien und energiesparender Technologien drastisch zu reduzieren.

Hierbei wird man neben Einflussnahme auf das Verbraucher- und Nutzerverhalten bei der Heizenergie auch verstärkt auf die energetische Gebäudesanierung und den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) oder Blockheizkraftwerken setzen. Öffentliche Einrichtungen wie Bäder, Klärwerke/Abwasserbeseitigung, Verwaltungsgebäude, Schulen und Kindergärten sollen hierbei eine Vorbildrolle einnehmen.

Über staatliche Fördermaßnahmen und Marktanreizprogramme soll dieser Prozess unterstützt werden. Dabei darf der ökonomische Nutzen nicht unterschätzt werden und sollte am Anfang jeder Überlegung identifiziert werden. Viele energiesparende Investitionen amortisieren sich bei langfristiger Betrachtung bzw. relativieren zumindest einen vermeintlich hohen Investitionsaufwand.



Thermografische Untersuchung

2.3.6.1 Gebäudesanierung und Unterhaltung

Die Effizienzstandards für Gebäude werden in Zukunft weiter gesteigert. Mit der Energieeinsparverordnung wird 2012 bis 2020 eine schrittweise Heranführung des Neubaustandards an künftigen europaweiten Niedrigstenergiegebäudestandard angestrebt.

Die Stadt Celle hat im Fachdienst Gebäudemanagement bereits im Jahr 1979 als eine der ersten deutschen Städte eine Bestandsaufnahme für den Bereich der Heizungs-, Elt- und Wasserverbräuche in städtischen Gebäuden erstellt.

Das Gebäudemanagement der Stadt Celle im Fachdienst 25 schult regelmäßig alle Hausmeister und Techniker, um über eine bedarfsgerechte Steuerung vor Ort zu weiteren Energieeinsparungen zu kommen.

In drei Celler Grundschulen wird seit 20010 probeweise das Fifty/Fifty Modell erprobt, bei dem die Schulen erfolgsabhängig an den witterungsbereinigten Energieeinsparungen beteiligt werden. Schüler und Schülerinnen sowie Lehrpersonal werden in hohem Maße sensibilisiert und mit der Thematik „hautnah“ und dauerhaft konfrontiert.

Der Fachdienst 25 – Gebäudemanagement – hat bereits im Jahre 1979/80 als einer der ersten Städte in Niedersachsen eine Bestandsaufnahme für den Bereich der Heizungs-, Elt- und Wasserverbräuche in städtischen Gebäuden erstellt. Hieraus wurden erste technische Maßnahmen zur Energieeinsparung(Thermostatventile, Regeltechnik, Energiespararmaturen für Wasser und Energiesparleuchten etc.) abgeleitet und umgesetzt.

In jährlichen Energieberichten wurden die entsprechenden Daten aufbereitet und dargestellt. In einer Zwischenbilanz 1980/85 wurde dargelegt, dass von 500 Messstellen ca. 36.000 Daten erfasst und ausgewertet wurden. Insgesamt konnte im Jahre 1985 festgestellt werden, dass sich der Energieverbrauch, bezogen auf das Jahr 1980, im Heizungsbereich um rd. 26 %, beim Wasserverbrauch um rd. 36 % und beim Elt-Verbrauch um rd. 3 % reduzierte.

In der Energieverbrauchsbilanz für das Jahr 1989 ergaben sich, bezogen auf das Jahr 1985 erneut, allerdings geringfügige (ca. 2 – 3 %) Einsparungen. Es konnte ermittelt werden, dass sich der Gesamtschadstoffausstoß aus den Heizungsanlagen in den letzten 10 Jahren um rd. 44 % verringerte.

In einem Bericht zur „Lokalen Agenda 21“ vom 14.10.1998 wurden die verschiedenen Maßnahmen zur Energieeinsparung und damit zum Klimaschutz ausführlich dargestellt und erläutert.

Im Jahre 1997/98 hat der FD an einem Interkommunalen Kennzahlenvergleich (Vergleichsring Gebäudewirtschaft) teilgenommen. Die entsprechenden Ergebnisse wurden in der 12. Sitzung des Ausschusses für öffentliche Einrichtungen und Umwelt am 17.11.2003 ausführlich dokumentiert .

Die seit 1979 erfassten monatlichen Energieverbräuche werden ausgewertet und mit den Verbräuchen der Vorjahre verglichen. Hieraus ergeben sich jeweils Mehr- bzw. Minderverbräuche gegenüber dem Vorjahr (siehe dazu die Beispiele des Kindergartens Fuhsestraße, der Schule Vorwerk und des Umkleidegebäudes Herrenweise). Zusätzlich erfolgt eine Bereinigung unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse (GTZ) Diese Heizgradtagzahlen der jeweiligen Monate werden dem Fachdienst vom Deutschen Wetterdienst (Station Wietzenbruch) zur Verfügung gestellt.

In weiteren Schritten, d.h. seit dem Jahre 1998, wurden die gebäuderelevanten Kennzahlen in Erfassungstabellen dargestellt und in Kennzeichentabellen ausgewertet.

Nach über 30-jähriger monatlicher Datenauswertung kann festgestellt werden, dass allein durch den jeweiligen direkten Vergleich der Verbräuche mit den Vormonaten, Vorjahresmonaten und Gegenüberstellung vergleichbarer Liegenschaften ein Einsparpotential zwischen 5 und 10 % besteht. Das Nutzer- bzw. Betreiberverhalten in den Liegenschaften ist natürlich von ausschlaggebender Bedeutung. Hier aufgrund der Auswertung direkt eingreifen zu können, ist wichtig. Zusätzlich ist es allerdings erforderlich, die haustechnischen Anlagen zu pflegen und in entsprechenden Abständen auszutauschen bzw. zu erneuern. Durch die Einführung der flächendeckenden Ganztagschulen im Jahre 2008, verbunden mit verlängerten Nutzungzeiten, der Einrichtung von Ausgabeküchen etc., haben sich die Verbrauchsdaten z. T. nicht unerheblich verändert. Aus diesem Grund sind vom FD in den Gebäuden Unterzähler installiert worden (z. B. EDV-Räume, Verteilerküchen etc.), um noch differenzierter Energieverbräuche messen und auswerten zu können.

Ein Vergleich mit der Datenlage des Fachdienstes aus den letzten Jahren ist deshalb zurzeit nicht möglich. Gleichermaßen gilt für die Verlängerung der Nutzungzeiten in den Kindergärten und den neu eingerichteten Krippenplätzen.

Aus einer Bestandsanalyse ist zu ersehen, wie sich das Alter der insgesamt 297 betriebenen Heizkesselanlagen darstellt. Hieraus ist auch ersichtlich, dass über 1/3 der Anlagen über 20 Jahre alt sind. Ab diesem Alter ist die Betriebssicherheit nicht mehr im üblichen Maß gegeben und es muss mit verstärkten Ausfällen gerechnet werden. Hinzu kommt, dass die Ersatzteilbeschaffung nicht mehr in allen Fällen gesichert ist. Bei den großen Heizkesselanlagen (ca. 45 %) kommt hinzu, dass die separate Regeltechnik ebenfalls nur eine Lebensdauer zwischen 10 und 15 Jahren besitzt und dann spätestens wegen fehlender Ersatzteile zu erneuern ist.

Bei der Durchsicht der Broschüre „Städte und Gemeinden aktiv für den Umweltschutz“ kann positiv festgestellt werden, dass im Bereich der städtischen Liegenschaften eine Vielzahl von hier aufgeführten beispielhaften Maßnahmen in den letzten Jahren ebenfalls umgesetzt wurden. Energiesparen und Energiemanagement besteht also schon seit 1980. Die erste Gebäudeleittechnik (DDC-Anlage) wurde im Jahr 1989

eingebaut. Zurzeit werden 12 Großanlagen digital überwacht. Ein Eingriff, verbunden mit Veränderungen der Heiz- und Regeltechnik, kann direkt aus dem Fachdienst erfolgen.

Leider ist festzustellen, dass die umfangreichen Maßnahmen des Fachdienstes im Bereich der Gebäudetechnik, die damit auch immer Auswirkungen auf den Klimaschutz beinhalten, von den jeweiligen Mitarbeitern der Haustechnik neben dem täglichen Dienstgeschäft erfolgen. Durch personelle Veränderungen hat dies deshalb in der Vergangenheit, aber auch gegenwärtig dazu geführt, dass die notwendige und erforderliche Kontinuität nicht gesichert ist. Nach wie vor werden die monatlich zur Verfügung gestellten Daten ausgewertet und ggfs. nachgesteuert. Eine Aufbereitung kann jedoch seit 2005 nicht mehr erfolgen, da die Personalressourcen hierfür nicht ausreichen.

Im Zuge der Vergleichsringarbeit Gebäudewirtschaft de KGSt seit 1997 muss jedoch festgestellt werden, dass in den teilnehmenden Städten zusätzliche separate Stellen geschaffen wurden. Bei der Stadt Lüneburg ist allein für die Überwachung der Gebäudeleittechnik eine Ingenieurstelle eingerichtet worden.

Nach der Energiesparverordnung wurde es verpflichtend, dass für bestimmte Gebäudearten ein so genannter Energieausweis erstellt werden muss. Der Fachdienst 25 hat im Jahr 2009 für sämtliche Schulen, Verwaltungsgebäude, Museen, Feuerwehren und öffentliche Bibliotheken diese erstellt und jeweils sichtbar im Eingangsbereich der Gebäude ausgehängt. Grundsätzlich konnten für alle Gebäude die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden. Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, konnte in einigen Gebäuden der Heizungsenergieverbrauch gegenüber den Vorgaben um rd. 31,9 % und beim Stromverbrauch um bis zu 30 % unterschritten werden.

Für die Turnhalle der GS Altencelle wurden im Jahr 2007 **Sonnenkollektoren** für die Erwärmung des Brauchwassers installiert. Insgesamt sind bis zum heutigen Zeitpunkt durch die Anlage 9050 KW/h produziert worden. Bei der monatlichen Auswertung muss allerdings festgestellt werden, dass die Anlage dann Wärme produziert (Juni/Juli) wenn wegen der Schul- und allgemeinen Ferienzeit kein Brauchwasser abgefordert wird. Die „Produktion von Brauchwasser“ in den Monaten November bis Februar ist jedoch zu vernachlässigen. Vor diesem Hintergrund wird FD 25 eine weitere Installation dieser Anlagen zurückhaltend verfolgen.

Das ehemalige Flüchtlingswohnheim Scheuen wurde bisher durch eine ölbetriebene Warmwasserheizung beheizt. In diesem Jahr wurde eine moderne **Pelletheizung** installiert, obwohl diese Anlage gegenüber einem normalen Heizkesselaustausch das rd. 2 ½ fache Finanzvolumen erforderte. Der Fachdienst wird die errechneten Verbrauchsdaten mit den tatsächlichen vergleichen, um Erfahrungswerte zu erlangen.

Aus dem Konjunkturpaket II hat der FD in den Jahren 2009 und 2010 rd. 40 kleinere und größere Maßnahmen (rd. 2,1 Mio.) im energetischen Bereich umgesetzt. So wurden Gebäude mit neuen **Fenstern und Wärmedämmung** an Wänden und Dächern ausgestattet. Zusätzlich konnten Heizkessel ausgetauscht und die Regeltechnik erneuert bzw. ergänzt werden. Es wird auch hier in den nächsten Jahren der Energieverbrauch kritisch hinterfragt.

Für die GS Waldweg möchte die Fachverwaltung eine **Photovoltaikanlage** installieren, zumal die Himmelsrichtung und der nicht vorhandene Baumbestand einen optimalen Standort darstellen. Bedauerlicherweise sind die dafür benötigten Haushaltssmittel in Höhe von rd. 84.000,-- € nicht wie geplant im Jahr 2011, sondern erst für das Jahr 2014 vorgesehen.

2.3.6.2 Denkmalgeschützte Gebäudesubstanz und Energieeffizienz

Wohngebäude zählen im Wärmebereich zu den größten Energieverbrauchern. Dabei weisen denkmalgeschützte Wohnhäuser und Altbauten den mehrfachen Energiebedarf eines modernen energieeffizienten Hauses auf.

Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten nehmen die Eigentümer die Thematik der Energieeffizienz selber in die Hand, ohne sich vorab zu informieren. Oftmals fehlt das Verständnis sowie das Wissen um die Notwendigkeit, sich mit der ortsansässigen Denkmalschutzbehörde in Verbindung zu setzen. Individuelle Sanierungskonzepte werden oft ohne Gesamtkonzept und nur durch die preislichen Baumarktangebote bestimmt und führen so zu einem „Sanierungswildwuchs“.

Das einheitliche Erscheinungsbild wird somit erheblich beeinträchtigt. Übliche Lösungsansätze, wie etwa die Dämmung der Fassade oder Photovoltaikanlagen auf Dächern, geraten in Konflikt mit den Bemühungen der Denkmalpflege, das äußere Erscheinungsbild wie auch die historische Bausubstanz zu erhalten.

Insbesondere Fachwerkhäuser sind in der Zwickmühle, einerseits den denkmalrechtlichen Anforderungen zu genügen und andererseits die energetischen Kosten nicht ausufern zu lassen. Hinzu kommt bei den Fachwerkhäusern, dass ihr spezifischer sowie bauphysikalischer Aufbau hinsichtlich einer Sanierung nicht immer unproblematisch sind. Hier muss ein fachgerechtes und individuelles Sanierungskonzept unter Einbindung aller verwandten Baumaterialien erarbeitet werden, dass während des Erstellungsprozesses in enger Abstimmung mit der Denkmalpflege entsteht.

Von besonderer Bedeutung wird sein, dass eine Nutzung von zusammengefassten Versorgungsstrukturen untersucht wird, um den hohen Energieverbrauch der denkmalgeschützten Bausubstanz zu reduzieren und die Gebäude damit wirtschaftlicher nutzen zu können. Langfristig werden diese Aspekte die Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität der Altstadt erhöhen. Um das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung zu unterstützen sollte das Hauptaugenmerk auf die Nutzung von erneuerbaren Energien und energetischen Prozessoptimierungen gelegt.

Im Rahmen eines aktuell initiierten Projekts über das Programm „Energieeffizienz in denkmalgeschützten Stadtquartieren“ wird es darauf ankommen, auch das Spannungsfeld zwischen Denkmalschutz und Energieeffizienz bzw. neuen Technologien deutlich zu machen und Grenzen aufzuzeigen, wo Aspekte des Denkmalschutzes Vorrang haben und nur bedingt, denkmalschutzverträglich energetische Sanierungs- bzw. Optimierungsmaßnahmen möglich sind. Dabei erstreckt sich Denkmalschutz nicht nur auf das äußere Erscheinungsbild, sondern vielmehr auch auf die inneren Bau- und Nutzungsstrukturen, die Bautechnik und spezifische Baumaterialien und Bauteile, Sanierungs- und Versorgungskonzepte der denkmalgeschützten Altstadt Celle.

Insoweit wird von Beginn an Wert darauf gelegt, die vorhandenen Arbeitsstrukturen im Denkmalschutz sowie alle Akteure von Politik, Gesellschaft und Verwaltung in den Prozess einzubinden.

Mit Aufnahme des Gebietes „Altstadt-Celle“ in das Städtebauförderprogramm Städte- baulicher Denkmalschutz können bereits in den kommenden Jahren umfangreiche Einzelmaßnahmen im Fördergebiet umgesetzt werden. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Altstadt von Celle ein herausragendes Stadtdenkmal von zentraler wirtschaftlicher Bedeutung ist, dessen Erhaltung, Pflege, Instandhaltung und Entwicklung besondere Anforderungen stellt. Die Stadt Celle bezuschusst bereits seit 2010 Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an privaten Wohn- und Geschäftsgebäuden im Geltungsbereich der Sanierungssatzung der Stadt Celle unter Maßgabe des Besonderen Städtebaurechts (§§ 136 ff BauGB), der Verwaltungsvereinbarung der Länder zur Städtebauförderung (VV-Städtebauförderung) sowie der Städtebauförderungsrichtlinie des Landes Niedersachsen nach der Förderrichtlinie der Stadt Celle für Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an privaten Wohn- und Geschäftsgebäuden innerhalb des Geltungsbereiches der Sanierungssatzung der Stadt Celle für die „Altstadt-Celle“.

Durch die zusätzliche Fokussierung auf den energietechnischen Bereich und die Zielsetzungen der aktuellen Klimaschutzpolitik können die laufenden Sanierungsbemühungen flankierend unterstützt und optimiert sowie wichtige zusätzliche Impulse für die weitere wirtschaftliche Entwicklung bzw. Stabilisierung der denkmalgeschützten Altstadt Celles gegeben werden. Hierzu hat der Rat der Stadt Celle mit der kommunalen Fächerrichtlinie einen wichtigen Beitrag geliefert.

Im Projekt „Modellvorhaben im Gebäudebestand (Energieeffizienz, Denkmalschutz)“ wird das Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien aus Kassel in enger Kooperation mit der Unteren Denkmalbehörde, der Stadtentwicklungsplanung, dem Arbeitskreis Sanierung sowie der Projektgruppe Klimaschutz der Stadt Celle modellhafte Sanierungskonzepte und –maßnahmen entwickeln, um den Energieverbrauch der denkmalgeschützten Gebäude deutlich zu senken.

Die Nutzung aller wirtschaftlichen Energieeffizienzpotentiale, unter Berücksichtigung der Anforderungen der Denkmalpflege insbesondere das Erscheinungsbild der Altstadt zu erhalten, steht dabei im Vordergrund.

Das Projekt verfolgt einen partizipativen Ansatz, denn eine erfolgreiche Umsetzung der energetischen Sanierungskonzepte wird nur dann gelingen, wenn Eigentümer und Anwohner der Gebäude frühzeitig und kontinuierlich in dem Entwicklungsprozess eingebunden sind.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung von Maßnahmen ist die Modellhaftigkeit. Um ihre Übertragbarkeit auf alle denkmalgeschützte Fachwerkhäuser- und Quartiere zu gewährleisten, werden in dem Konzept einzelne Fachwerkhäuser mit Modellcharakter identifiziert und an ihnen fachkompetente Energieberatungen durchgeführt. Diese werden dann in einem Schlussbericht hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Konzeptionierung detailliert beschrieben.

2.3.6.3 Energetische Stadtsanierung

Parallel zum Klimaschutzkonzept werden bereits Teilkonzepte zur Abwasserbehandlung (siehe Kapitel 2.3.6.5) und der energetischen Sanierungsmöglichkeiten im Denkmalgeschützten Altstadtbereich (siehe Kap. 2.3.6.2) erarbeitet.

In Anbetracht des hohen Energieeinsparpotentials im Wohnungsbau haben mit den Celler Wohnungsbauunternehmen Gespräche stattgefunden, um Wege zu finden und aufzuzeigen, neben bestmöglicher Kosteneffizienz Energieeinsparmaßnahmen und neue CO₂ reduzierende Technologien im Mietwohnungsbau zu realisieren. Nur so können die politischen Zielvorgaben zur Energieeinsparung und CO₂ Reduktion, wie in Kap. 2.1.3 dargestellt, erreicht werden. Ein gemeinsames Vorgehen war bisher aus finanziellen und logistischen Gründen nicht möglich.

Mit einer stadtteilbezogenen „Energetische Stadtsanierung“ besteht die Chance im Rahmen eines gemeinsamen Projektes die Machbarkeit der energetischen Sanierung insbesondere im Mietwohnungsbau exemplarisch für Celle in einem Stadtteil unter Einbeziehung der demografischen und sozistrukturellen Entwicklung zu untersuchen und darzustellen. Die Energieeinsparpotentiale durch Sanierung und Wärmedämmung der Gebäude sowie der Einsatz neuer Technologien in der Haustechnik einschließlich Eigentumsübergreifender zentraler Heizungsanlagen könnte umfassend untersucht werden.

Insbesondere kann auch konkret geprüft und dargestellt werden, inwieweit geothermische Technologien einschließlich Tiefen-Geothermie wirtschaftlich genutzt werden können.

Die Stadt Celle hat daher in Kooperation mit vier Celler Wohnbauunternehmen zum 31.12.2011 einen entsprechenden Förderantrag für ein integriertes Konzept zur energetischen Stadtteilsanierung in der Heese-Nord bei der KfW Bank gestellt. Dieses Konzept kann richtungsweisend für die weitere Sanierung und Modernisierung im Gebäude- und Wohnungsbau in Celle sein.

Mit der Realisierung der sich daraus ergebenden Handlungsoptionen kann nicht nur der Stadtteil Neustadt-Heese in seiner Entwicklung positiv unterstützt, sondern auch ein entscheidender Beitrag zur Energieeinsparung und CO₂ Minderung in Celle geleistet werden. In einem zweiten Schritt soll über einen gemeinsamen Sanierungsmanager das erarbeitete Konzept und Maßnahmenpaket in einem noch zu definierenden Zeitrahmen umgesetzt werden. In die Untersuchung sollen auch die Schulkomplexe der Realschule Auf der Heese, des Höltigymnasiums und optional der Förderschule in der Carstenstraße einbezogen werden.

2.3.6.3.1 Angaben zum Quartier Heese-Nord und zu den Akteuren

Der Stadtteil Heese-Nord liegt westlich der Bahnlinie Hannover-Hamburg und ist durch diese vom innerstädtischen Bereich der Stadt Celle deutlich abgetrennt. Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von ca. 26 ha. Die im Gebiet vorhandenen zentralen Plätze „Heese“ und der „Lauensteinplatz“ bilden den Kern des Gebiets, ergänzt um die anliegenden Straßen, die die Plätze in das Gebiet einbinden. Geprägt ist das Untersuchungsgebiet durch sozialen Geschosswohnungsbau überwiegend aus den 1950er und 1960er Jahren mit unterschiedlichen energetischen Standards, entstanden als rasch verfügbarer und kostengünstiger Wohnraum für die Ansprüche und mit den begrenzten technischen Mitteln der damaligen Nachkriegszeit. Die Gebäude sind entsprechend der deutschen Gebäudetypologie im Wesentlichen in die drei folgenden Baualtersklassen einzustufen:

- 1949 bis 1957 Gründung der Bundesrepublik, Nachkriegszeit und Wiederaufbau
- 1958 bis 1968 wirtschaftlicher Aufschwung
- 1969 bis 1978 erste Ergänzungen der DIN 4108 um energetische Mindestanforderungen

Mehr als 15% des Untersuchungsgebiets nehmen die Grundstücke und Gebäude des Hölty-Gymnasiums, der Realschule Auf der Heese und der Schule für Lernbehinderte in der Carstensstraße ein.

Es besteht ein begrenztes Versorgungsangebot für den täglichen Bedarf und Dienstleistungen.

Im Untersuchungsgebiet leben ca. 2.400 Menschen. Dabei liegt der Migrantanteil im Untersuchungsgebiet deutlich höher als im übrigen Teil der Stadt Celle. In einzelnen Wohnblöcken liegt der Anteil bei bis zu 40 %.

Der Geschosswohnungsbau wird von folgenden Wohnungsbaugesellschaften bewirtschaftet:

- Celler Bau- und Sparverein eG mit 300 Wohneinheiten
- Städtische Wohnungsbau GmbH mit 386 Wohneinheiten
- Wichmann Gruppe –Wohnungsunternehmen 414 Wohneinheiten
- Südheide eG 72 Wohneinheiten

Insgesamt werden ca. 68.000 qm an Wohnfläche und ca. 4.500 Gewerbefläche verwaltet. Die vorstehenden Gesellschaften beteiligen sich verbindlich am Projekt mit dem Ziel, einen energetischen Sanierungsplan für alle Mietwohnungsobjekte zu erstellen und die sich daraus ergebenden Sanierungspotentiale mittelfristig zu nutzen und die Investitionsmaßnahmen in die Wirtschaftspläne aufzunehmen. Dabei soll über ein Sanierungsmanagement die öffentliche Förderkulisse optimal genutzt werden.

2.3.6.3.2 Beschreibung der energetischen und städtebaulichen Ausgangssituation

Rund 37 % der Wohnungen sind 1-2 Zimmer Wohnungen, mehr als die Hälfte sind kleine 3 Zimmer Wohnungen mit einer Größe bis zu 65 qm. Nur 8,7 % der Wohnungen haben 4 oder 5 Zimmer. Neben dem nicht mehr zeitgemäßen Zuschnitt der Wohnungen und mangelnden Sanitäreinrichtungen ist ein grundlegendes Problem der unzureichende energetische Standard der Wohnungen mit teilweise ungedämmten Fassaden und nicht mehr zeitgemäßer Haustechnik. Nach einer Untersuchung des Instituts für Wirtschaftsforschung Halle lag der Heizungsbedarf für Mehrfamilienhäuser im Jahr 2008 im Bundesdurchschnitt bei ca. 144 Kwh/qm Wohnfläche.²⁵

Bei dem vorhandenen Ausbau- und Sanierungsstand kann in der Heese-Nord von einem durchschnittlichen Heizenergiebedarf von ca. 250 Kwh/qm Wohnfläche ausgegangen werden. Für das gesamte Untersuchungsgebiet von fast 70.000 qm Wohnfläche ergibt dies insgesamt einen geschätzten Heizenergiebedarf von ca. 17,5 Mio. Kwh/qm.²⁶

²⁵ Institut für Wirtschaftsforschung Halle, 23.10.2010 – www.iwh-halle.de

²⁶ Berechnung Gruppe Klimaschutz

Um den Stadtteil Heese-Neustadt und das vorliegende Untersuchungsgebiet zukunftsfähig zu gestalten und eine homogene Bevölkerungsstruktur zu sichern bzw. die Wohnqualität und den Wert des Quartiers anzuheben, ist eine Sanierung der Wohnungen bzw. der öffentlichen Gebäude und eine Steigerung der Wohnattraktivität sowohl im privaten als auch öffentlichen Bereich dringend geboten. Die energetische Struktur sowie der neueste Stand der Technik bzw. die aktuell verfügbaren technischen Innovationen spielen dabei eine entscheidende Rolle.

Bei der konzeptionellen Umsetzung wird es auch auf eine Balance des energetisch bzw. klimatechnisch machbaren und notwendigem einerseits und der sozialverträglichen Mietpreisentwicklung andererseits ankommen. Folgerichtig ist davon auszugehen, dass ein Großteil der wärmetechnischen Modernisierungen planmäßig im Zuge einer der regel-mäßigen Instandsetzungen der Gebäude durchgeführt wird. Dies hätte zur Konsequenz, dass in die Wirtschaftlichkeitsberechnungen zunächst lediglich die zusätzlichen energiebedingten Mehrkosten gegenüber der ohnehin stattfindenden Instandsetzungsmaßnahme einfließen und die wirtschaftlichen Kalkulationsdaten nicht sofort überproportional belasten.

2.3.6.3.3 Beschreibung der Zielsetzung und der Arbeitsschritte

Mit dem zu erarbeitenden Teilkonzept sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, die energetischen und städtebaulichen Missstände zu identifizieren, eine fortschreibbare, quartiersbezogene Energie- und CO₂ Bilanz und ein integriertes, quartierbezogenes Maßnahmenpaket mit technischen und städtebaulichen Maßnahmen zur energetischen Sanierung des Wohnungsbestandes bzw. der öffentlichen genutzten Gebäude und der Modernisierung der Energieversorgung im Untersuchungsgebiet zu erstellen. Wie unter Ziffer 2 bereits ausgeführt bilden die Ergebnisse die Arbeitsgrundlage für das anschließende Sanierungsprogramm, das mit Hilfe eines einzustellenden Sanierungsmanagers mittelfristig umgesetzt werden soll.²⁶

Einfache Maßnahmen, aber auch komplexe Systeme und Technologien zur Ressourcenschonung und zum Klimaschutz sollen das heute wirtschaftlich und technisch machbare aufzeigen.

In einem ersten Schritt wird im Rahmen einer Bestandsanalyse vor allem der bauliche Zustand und der Energiebedarf insbesondere für die Beheizung der Gebäude untersucht. Die größten Schwachstellen wie zum Beispiel Fenster, Dächer, Wärmebrücken, nicht zeitgemäße Heiztechnik sollen identifiziert und Abhilfemaßnahmen aufgezeigt werden. Neben optimaler Kosteneffizienz soll eine Minimierung des Primärennergieeinsatzes erreicht werden. Die Energieversorgung soll dabei mittels innovativer Technologien wie z.B. Biogas BHKW, Hackschnitzel- oder Restholzkessel, dezentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, Photovoltaik erfolgen und die Gebäude wirtschaftlich optimal modernisiert werden.

Bei der Gebäudesanierung werden je nach Gebäudetyp verschiedene Varianten mit im Wesentlichen nachfolgenden Arbeitsschritten zu untersuchen sein:

- Energetisches Assessment der Immobilie
- Identifizierung und Definition von Modernisierungsmaßnahmen bzw. verschiedenen Modernisierungspaketen, die eine stufenweise Realisierung mit unterschiedlichen technischen und wirtschaftlichen Varianten ermöglicht
- Hinterlegung der Maßnahmen mit typischen Kosten
- Berechnung des Investitionsbedarfs mit strategischer Investitionsplanung
- Berechnung der Kalt- und Warmmiete
- Berechnung der Rentabilität und der Refinanzierung, Einbindung von Fördermitteln mit Szenarienrech-

²⁶ Institut für Wirtschaftsforschung Halle, 23.10.2010 – www.iwh-halle.de

nungen bei maximaler Ausschöpfung

- Berechnung von Energieeinsparpotentialen je Gebäudetyp (Endenergie, Primärenergie etc.), energetische Wirkungsabschätzung, Berechnung der fortschreibbaren CO₂ Bilanz, Erstellung bedarfsoorientierte Energieausweise
- Berechnung der Energiekosten bzw. der Energiekostenersparnis

Weitere wichtige Untersuchungsbereiche:

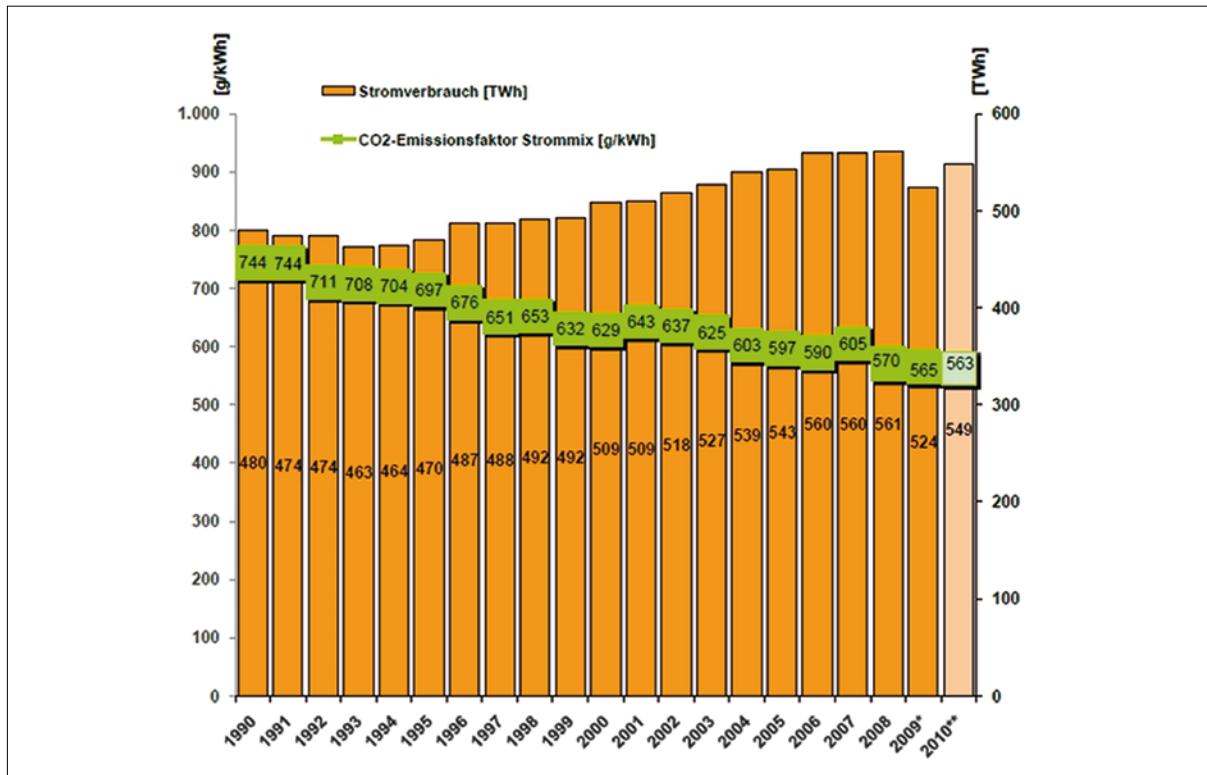
- Optimierung des Abwassersystems und mögliche Nutzung energetischer Synergien (Abwärmenutzung Rohrsystem)
- Energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung
- Entwicklung von Bürgerprojekten zur Stärkung des Identifizierungsgrades mit dem Stadtteil (z.B. Bürger solardach) und als mögliche Investitions- bzw. Finanzierungsalternative
- Demonstrations- und Lehrprojekte an den Schulen

Im Rahmen des Sanierungskonzepts werden darüber hinaus auch die Mobilität im Quartier sowie Fragen der Zukunftsfähigkeit des Quartiers im Hinblick auf die demografische Entwicklung und die Bevölkerungsstruktur zu behandeln sein. Der gesamte Arbeitsprozess wird zur Erreichung höchster Projekteffizienz und Akzeptanz partizipativ unter Einbindung aller relevanter Akteure gestaltet.

Ziel ist u.a. eine Einsparung beim Heizenergiebedarf um ca. 45% = ca. 7,6 Mio. Kwh/a. Damit kann der CO₂ Ausstoß jährlich um insgesamt 1.700 to/a bzw. 21,4 kg/Einwohner oder 0,209 % / EW in Celle verringert werden. (Berechnet nach: Energiebilanzen; VDEW; IFEU, Ökoinstitut)

2.3.6.4 Elektrizität

Die CO₂ Emissionen aus der öffentlichen und industriellen Stromerzeugung bilden mit aktuell ca. 309 Mio. t CO₂ den weltweit größten Verbraucherbereich für die vom Kyotoprotokoll erfassten Treibhausemissionen. Die Entwicklung der spezifischen Kohledioxyd-Emissionen des deutschen Strommixes 1990 – 2009 und eine Schätzung für das Jahr 2010 lässt sich an nachfolgendem Schaubild ablesen.



Quelle: Umweltbundesamt, FG I 2.5, Stand: März 2011

Durch mehr regenerativ erzeugten Strom und die Auswirkungen der Wirtschaftskrise sind die spezifischen CO₂-Emissionen für die Erzeugung einer Kilowattstunde Strom im Jahr 2009 auf 565g CO₂ gesunken. Das sind 5 g/kWh weniger als im deutschen Strommix 2008 und 40 g/Kwh weniger als 2007. Die Hochrechnung für 2010 mit 563g CO₂/Kwh geht davon aus, dass trotz ansteigenden Stromverbrauchs und höheren Emissionen nach Überwindung der Krise der zunehmende Anteil erneuerbarer Energien positiv wirkt. Für den ab 2003 zu beobachtenden Trend zur Senkung der CO₂ Emissionen dürfte ebenfalls in erster Linie der steigende Anteil an erneuerbaren Energien verantwortlich sein, was die Bedeutung der erneuerbaren Energien im Klimaschutz unterstreicht.

Trotz kontinuierlich sinkender spezifischer Emissionen gingen die absoluten Kohlendioxid – Emissionen aus der Stromerzeugung seit 1990 nur wenig zurück, was vor allem auf einen stetig zunehmenden Stromverbrauch und erhöhten Ansprüchen an Technik und Komfort liegen wird. Um die CO₂ Emissionen an der Stromerzeugung weiter zu senken, muss der Stromverbrauch durch effizientere Nutzung gemindert werden. Gleichzeitig muss der Anteil der erneuerbaren Energien steigen und sich die Effizienz der Stromerzeugung zum Beispiel durch den Ausbau von Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen erhöhen.

Deshalb muss den erneuerbaren Energien aus Windkraft, Solar, Wasserkraft und Biomasse wie in Kap. 2.3.1 ff dargestellt auch in der Region Celle eine Entwicklungschance eingeräumt werden. Gegebenenfalls in Kooperation und Abstimmung mit benachbarten Kommunen. Ohne den Ausbau von erneuerbaren Energien werden die klimapolitischen Ziele zur CO₂ Reduktion nicht zu erreichen sein.

Wie in Kap. 3.3.3 im Rahmen der CO₂ Bilanz für Celle dargestellt, sind die privaten Haushalte mit 27% und die Wirtschaft mit 47% die größten Energieverbraucher. Der kommunale Anteil dagegen ist mit 1% sehr gering. Gleichwohl kommt der Stadt Celle eine besondere Bedeutung als Vorbild für die Verbraucher zu.

2.3.6.5 Klärtechnik

Der Gesamtenergieverbrauch der rund 10.000 Kläranlagen in Deutschland liegt bei einer Größenordnung von 4.400 Gigawattstunden (GWh) pro Jahr. Das entspricht dem Energiebedarf von 900.000 Vierpersonenhaushalten und führt zu Emissionen von drei Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr. Im kommunalen Bereich sind Abwasseranlagen die größten Energieverbraucher vor Schulen, Krankenhäusern oder anderen kommunalen Einrichtungen.²⁷

Das BMU hat mit dem neuen Förderschwerpunkt im Umweltinnovationsprogramm „Energieeffiziente Abwasseranlagen“ den Kommunen ein weiteres Instrument an die Hand gegeben, in diesem Bereich innovativ aktiv zu werden.

Eine Studie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz MV untersuchte den Energieeinsatz in Kläranlagen und geht dabei auf die Einsparpotenziale, die Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zukünftige energierelevante Entwicklungen ein. Die Ergebnisse zeigen, dass erhebliche Energie- und Kostenreduktionspotenziale vorhanden sind. Dabei variiert der Energiebedarf in Abhängigkeit der Größe der Anlage, der eingesetzten Verfahren zur Abwasserreinigung und Schlammbehandlung sowie der spezifischen Standortbedingungen. Möglichkeiten zur Einsparung liegen z. B. im Sandfanggebläse, bei Umwälzung und Pumpensystemen sowie der Schlammeindickung. Die Studie zeigt, dass viele Maßnahmen kurzfristig rentabel durchgeführt werden, andere dagegen erst mittelfristig in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer der Anlagen. Das Einsparpotential liegt zwischen 13 und 34 GWh/a, dies entspricht ca. 8.000 – 20.000 t CO₂ jährlich.²⁸

Der Fachdienst Klärwerk und Kanalbetrieb beschäftigt sich seit dem Jahr 2003 intensiv mit neuen Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zur Energiegewinnung und damit auch mit dem Klimaschutz. Um zukünftig, auch aufgrund überproportional steigender Energiekosten, die finanzielle Belastung der Gebührenzahler zu begrenzen, sind Optimierungs- und Einsparmaßnahmen in diesem Sektor unerlässlich. Sollten die durchschnittlichen Preissteigerungen seit 2000 für die kommenden Jahre Bestand haben, so wäre mit einer Verdoppelung der Energiebeschaffungskosten in ca. 9 Jahren (Gas) bzw. 17 Jahren (Strom) zu rechnen.

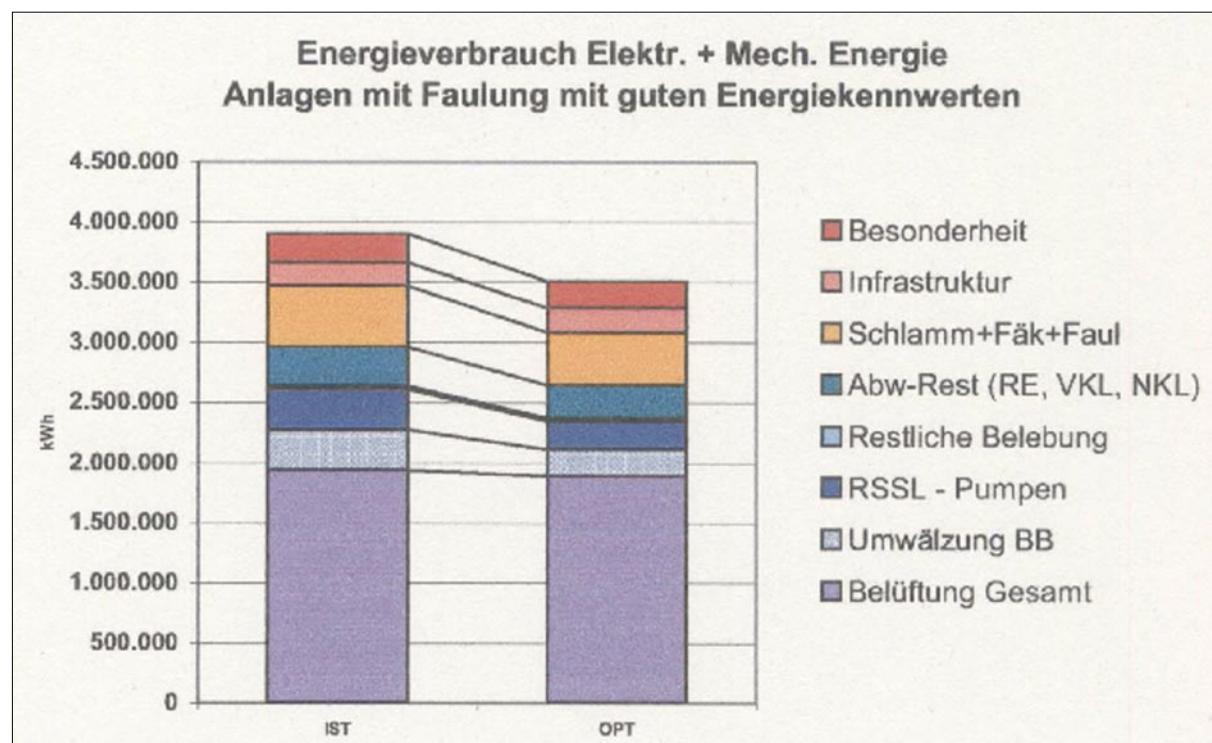


Abb. Stromverbrauch und Einsparpotenzial in effizienten Kläranlagen²⁹

²⁷ BMU, Kommunaler Klimaschutz 2011 - www.bmu.de

²⁸ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern

²⁹ Umweltdaten des Umweltbundesamtes – www.umweltdaten.de

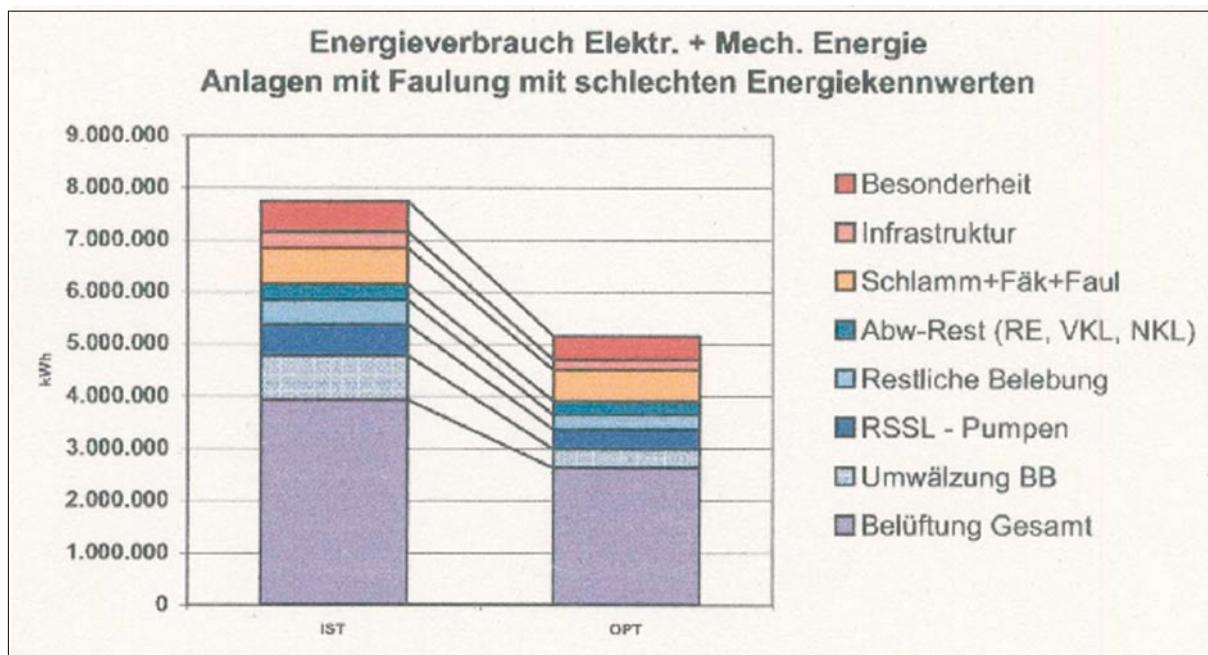


Abb. Stromverbrauch und Einsparpotenzial in Kläranlagen mit schlechten Energiekennwerten³⁰

Das Klärwerk Celle erzeugt durch die Gasgewinnung aus Biomasse und der anschließenden Verstromung in den eigenen Blockheizkraftwerken, schon ca. 50 % seines Strombedarfs und 100 % der benötigten Wärmeenergie selbst.

Um den eigenen Energiebedarf weiter zu senken gibt es eine Reihe von bereits realisierten Maßnahmen und Projekten zur Energieeinsparung und Prozessoptimierung:

- Optimierung der Klärwerkssteuerung um Stromverbrauchsspitzen zu senken.
- Durchführung eines Energieeffizienzcheck mit einem Maßnahmenkatalog.
- Umrüstung der biologischen Reinigung mit einer selbstlernenden Steuerung. Dadurch konnten der Energieverbrauch in der biologischen Reinigung um ca. 20%, die für die Abwasserreinigung erforderlichen Verbrauchsmittel um bis zu 60 % gesenkt werden.
- Bau einer Nahwärmeleitung zum Transport überschüssiger Abwärme der BHKW vom Klärwerk zur Heizungsanlage des Kanalbetriebs, der Fahrzeughalle und des Rechenhauses.
- Sanierung der Faulturmdächer und Einbau einer zusätzlichen Wärmedämmung (Anmerkung: In den Faultürmen muss eine gleichbleibende Temperatur von 38° C herrschen).
- Planung und Bau einer Sandannahmestation auf dem Gelände des Klärwerks. Dadurch werden Energiekosten für Fahrten zwischen dem Kanalbetrieb und dem jetzigen Sandlager im Neustädter Holz gespart.
- Anschaffung eines Spül- und Saugfahrzeugs mit Wasseraufbereitung mit dem das Spülwasser mehrmals genutzt werden kann, zusätzliche Fahrten zur Wasseraufnahme entfallen.

³⁰ Umweltdaten des Umweltbundesamtes – www.umweltdaten.de

Über die Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes für die Kläranlage Celle, das mit ca. 18.500,- Euro aus Bundesmitteln gefördert wird und aus dem laufenden Prozess zur Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes entwickelt wurde, werden die Energieeinsparpotentiale über ein strategisches Planungsinstrument definiert und sukzessive umgesetzt. Die Optimierungsmöglichkeiten sollen dabei ganzheitlich untersucht werden. Das umfasst den Prozess der Abwasserbehandlung vom Zulauf ins Klärwerk bis zum Ablauf inklusive Schlammbehandlung, Schlammtröcknung, Klärgasnutzung und Klärschlammensorgung. Nach einer umfassenden Bestandsanalyse sollen konkrete Optimierungsmaßnahmen aufgezeigt sowie deren Wirtschaftlichkeit bewertet werden. Mit dem Projekt wurde Ende 2011 begonnen. Damit werden sowohl den für das laufende operative Geschäft verantwortlichen Akteuren als auch den politischen Entscheidungsträgern die notwendigen Entscheidungsgrundlagen für eine wirtschaftliche, klimaschutzorientierte Entwicklung der Klärtechnik in Celle gegeben.

2.3.6.6 Deponietechnik

Im Zeitraum zwischen 01.01.1990 bis zum 31.12.2010 wurden an der Deponie Kiebitzsee ca. 34 Mio. Kubikmeter Deponierohgas erzeugt und dann verstromt bzw. verbrannt. Eine Umrechnung der Deponierohgasmenge in erzeugten Strom ist ohne weitere Messdaten leider nicht möglich. Das Deponiegas besteht zu 20 - 60 % aus Methan und diese Anteile variieren stark. Ein Teil des Rohgases wird bei geringem Methangehalt nicht zur Verstromung genutzt, sondern über eine Fackel verbrannt.

2002	867.850
2003	1.122.864
2004	980.547
2005	887.439
2006	706.375
2007	820.950
2008	734.189
2009	630.821
2010	611.594

jährlich am Deponiekraftwerk Kiebitzsee erzeugten Strom in KW/h³¹

2.3.6.7 Stadtentwicklungsplanung

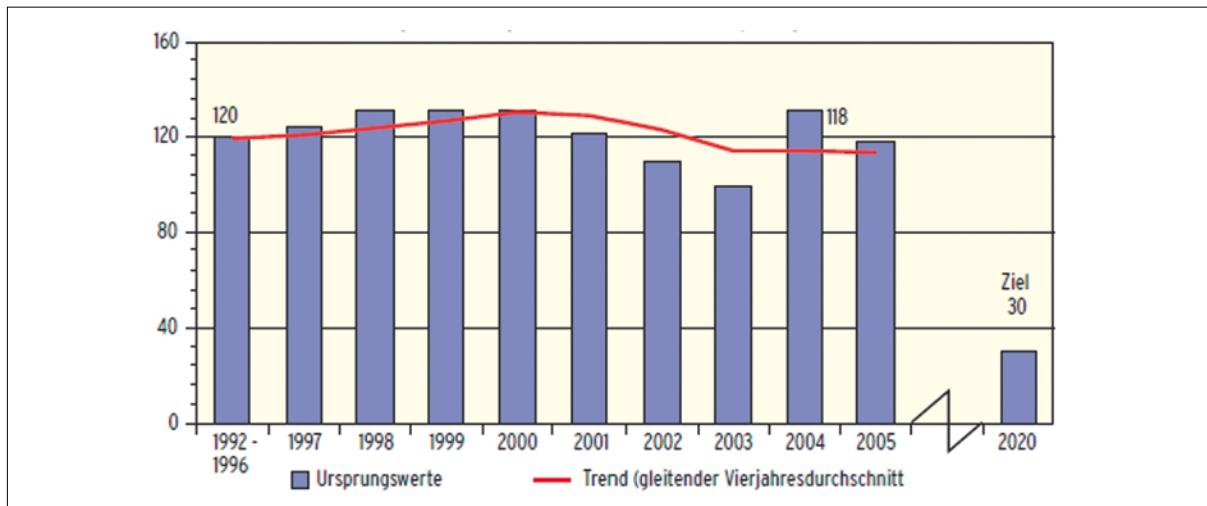


Abbildung: Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar pro Tag³²

³¹ SVO Celle, 13.7.2011

³² BMU (2007), S. 128, nach Statistisches Bundesamt, Indikatorenbericht der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (2006)

Auch in der Stadtentwicklungsplanung stehen Schwerpunktthemen wie Energieerzeugung, Energieeinsparung/Energieeffizienz, Entsorgungsinfrastruktur, Bauleitplanung und Wohnungswesen im Vordergrund. Die Schnittstellen in der Stadt Celle werden insbesondere bei den unter Kap. 2.3.1 bis 2.3.6 dargestellten Handlungsfeldern Geothermie, Solarenergie, Windenergie, Biomasse und Energieeffizienz bzw. Energieeinsparung sowie Verkehr und Elektromobilität besonders deutlich.

Eine konsequente Verflechtung der integrierten Bearbeitung von Klimaschutz und der Anpassung an den Klimawandel mit der Stadtentwicklungsplanung wird mit Nachdruck angestrebt.

Die verschiedenen Fachplanungen sind überwiegend sektorale und in den entsprechenden umweltbezogenen Fachdiensten angesiedelt (Grün, Umwelt, Energie/Gebäudemanagement, Verkehr). In der städtebaulichen Planung/Bebauungsplanung wird der Klimaschutz u. a. durch folgende Maßnahmen unterstützt:

Festsetzungen in der Bauleitplanung, Regelungen in städtebaulichen Verträgen, Pilotprojekten, Auslobungskriterien in Wettbewerben, siedlungsbezogene Energiekonzepte und solarenergetische Optimierung von Bebauungskonzepten.

„Nach Aussage des Deutschen Städetages¹ ist aufgrund der physikalischen Natur der Klimaphänomene und der ihnen ursächlich zugrundeliegenden Energieverwendung in Wirtschaft, Privathaushalten und Verkehr (80 % der Treibhausgasemissionen werden durch den Energieverbrauch verursacht) ist allerdings die Klima- und Energiepolitik traditionell bis heute eher naturwissenschaftlich-technisch bzw. ökonomisch orientiert.

Sie konzentriert sich auf Fragen der Energieerzeugung (Verfügbarkeit, CO₂ Emissionen), der Energieverteilung (Netze/Netzverluste, Speicherung), der Energienutzung (Effizienz, Wärmeverluste/Dämmung) und des Energiemarktes (Preise, Vergütungen, Förderprogramme, CO₂ - Zertifikate). Ausgeblendet bleiben dabei oft

- **grundsätzliche Fragen nach Suffizienz und den Grenzen des Wachstums**

z. B. Werte, Konsumverhalten, Lebensstile;

- **soziale Dimensionen des Klimaschutzes und des Klimawandels**

z. B. unterschiedliche Folgen für verschiedene Alters- und soziale Gruppen, Gesundheitsmanagement, soziale, politische und kommunikative Aspekte von Planungs- und Umsetzungsprozessen;

- **räumliche Dimensionen des Klimaschutzes und des Klimawandels**

z. B. Energieeffizienz und Siedlungsstruktur / Dichte / Mobilität auf gesamtstädtischer und Stadtteilebene, Identifizierung von (räumlichen) Potenzialen zur Erzeugung erneuerbarer Energien, Zusammenhang von Landnutzung und klimatischer Vulnerabilität auf regionaler/städtischer Ebene, Handlungsräume für einen integrierten klimagerechten und sozialen Stadtumbau;

- **baukulturelle und gestalterische Dimensionen des Klimaschutzes**

z. B. durch Konflikte mit der Qualität des Stadtbildes oder mit dem Denkmalschutz durch Maßnahmen wie Außendämmung und Dach-Photovoltaikanlagen.

Die Wohnfläche je Person, Wohnstandorte, Siedlungsstrukturen und Bauweise sowie das Mobilitätsverhalten sind abhängig von Einkommen und sozialem Status, von kulturellen Prägungen und von Lebens- und Konsumstilen. Sie bestimmen wesentlich den CO₂-Fußabdruck des Einzelnen. Demografischer Wandel mit Alterung und der Zuwachs an kleinen Haushalten verstärken das Wohnflächenwachstum und steigern damit tendenziell den Heizenergiebedarf. Energetische Effizienzgewinne der Wohnung können z. B. durch einen zunehmenden Mobilitätsaufwand mit Kraftfahrzeugen infolge längerer Arbeits- und Freizeitwege und durch einen höheren Wohnflächenkonsum (zum Teil) wieder aufgezehrt werden.

Sektorale technische Maßnahmen zum Klimaschutz bzw. zur Klimaanpassung allein sind deshalb nur begrenzt wirksam oder können sich sogar gegenseitig neutralisieren. Sie erzeugen nicht selten Zielkonflikte und Nebenfolgen, die im Rahmen sektoraler Strategien nicht bewältigt werden können:

- So sollte z. B. zur optimalen aktiven und passiven Nutzung von Solarenergie in Baugebieten auf weitgehende Verschattungsfreiheit von Fassaden und Dachflächen geachtet werden.
- Gleichzeitig ist gerade in dicht bebauten städtischen Quartieren eine stärkere Durchgrünung auch mit Schatten spendenden Großbäumen oder durch Dach- und Fassadenbegrünung geboten, um beim erwarteten weiteren Anstieg sommerlicher Temperaturspitzen gesundheitlich belastenden Hitzestress zu vermeiden und den Energieaufwand für Gebäudekühlung zu reduzieren.
- Bessere Wärmedämmung kann die Energieabnahme und damit ggf. die Effizienz von Kraft-Wärme-Kopplung (Fernwärme) reduzieren.
- Die im Prinzip CO₂ neutrale Elektromobilität aus erneuerbarer Energie erhöht als zusätzliche Option für innerstädtische Strecken den Flächenbedarf für den ruhenden und ggf. auch für den fließenden Kraftfahrzeugverkehr erheblich und kann zugleich die Nutzung und Wirtschaftlichkeit öffentlicher Verkehrssysteme reduzieren.

Nur in integrierten und raumbezogenen Gesamtkonzepten kann der Klimaschutz (Energiesparen, Vermeidung von Energieverlusten und effizientere Bereitstellung von Energie, klimagerechte Mobilität usw.) mit der Anpassung an den Klimawandel (Hochwasserschutz, Regenwassermanagement, Durchgrünung und Durchlüftung usw.) unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen, sozialen und baukulturellen Zielen verknüpft werden.

Die Stadtentwicklungsplanung übernimmt daher bei der Klimapolitik inhaltlich-konzeptionelle Aufgaben, z. B. die Erarbeitung von integrierten raumbezogenen Energie-, Klimaschutz- bzw. -anpassungskonzepten gemeinsam mit den entsprechenden Fachleuten. Dazu gehören ganz wesentlich Strategien und Konzepte für einen klimagerechten, energieeffizienten und sozialen Stadtumbau durch Bestandssanierung und neue Stadtquartiere. Die Stadtentwicklungsplanung wirkt bei zahlreichen klimarelevanten kommunalen Aufgaben mit oder muss sie bei ihren Konzepten berücksichtigen, wie etwa Gesundheits- und Katastrophenschutz, Energieerzeugung und -verteilung, Gebäude- und anlagenbezogene Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, klimagerechte Verkehrsinfrastruktur und nachhaltiges Mobilitätsmanagement.“

Über das Klimaschutzkonzept und die aus diesem Prozess heraus erarbeiteten Projekten der Energetischen Stadtsanierung, der Energieeffizienzsteigerung im Altstadtbereich sowie die dargestellten Handlungsfelder und Handlungsoptionen der erneuerbaren Energien sollen die Vernetzungsstrukturen weiter entwickelt werden. Integrierte Stadtentwicklungsplanung kann dabei eine Plattform für die Bündelung von Aktivitäten aller im Bereich Klimaschutz relevanten Akteure bilden.

2.3.6.8 Verkehr

Der heutige Verkehr ist zu ca. 95 Prozent von fossilen Brennstoffen abhängig³³. Folge sind u.a. Beeinträchtigungen der Umwelt sowie der Gesundheit und der Lebensqualität der Menschen durch Luftverschmutzung und Klimaveränderung. So gehen in Deutschland rund 20 Prozent der direkten CO2-Emissionen auf das Konto des Verkehrs, ca. 95 Prozent davon werden im Straßenverkehr erzeugt. Mehr als die Hälfte aller Bürgerinnen und Bürger fühlen sich durch Verkehrslärm belästigt. Der Infrastrukturausbau führt zu Zerschneidungen der Landschaft und Flächenversiegelung.

Celle ist durch die Bundesstraßen B3, B 191 und B 214 verkehrstechnisch gut an das Umland angebunden. Autobahnanschlüsse an die BAB A 7 oder die A 2, von wo aus Städte wie Hamburg, Hannover oder Braunschweig zu erreichen sind, stehen in relativer Nähe zur Verfügung. Zusätzlich verfügt Celle über gute Bahnverbindungen mit ICE- und IC-Halt, sowie Regional- und S-Bahnanschluss an die Landeshauptstadt Hannover und damit grundsätzlich die **Instrumente und Voraussetzungen zu einer weiteren Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs**, der etwa 20 % der CO2 Belastung aus dem Gesamtverkehrsaufkommen verursacht. Im Rahmen der aktuellen Studie zur Lärm- minderungsplanung für Celle wird ein Reduzierungsszenario von 20 % als realistisches Ziel angenommen.

Dabei wird es verstärkt auf eine regionale bzw. überregionale Vernetzung ankommen, um die Angebotsstrukturen des ÖPNV zu optimieren und insbesondere den Berufsverkehr zu reduzieren. Mit der regionalen Kooperation im erweiterten Wirtschaftsraum Hannover (EWH), dem Celle angeschlossen ist, bieten sich große Chancen, den Großraumtarif auf Stadt und Landkreis Celle zu auszudehnen. Mehr als ein Viertel der Bewohner Niedersachsens leben im EWH. Die 15 Kooperationspartner, die Städte Celle, Hameln, Hildesheim, Nienburg, Peine und Schaumburg sowie die Region Hannover haben die Erweiterung des Tarifgebietes zum Großraum Hannover (GHV) als einen der wichtigen Schwerpunkte ihrer Zusammenarbeit beschlossen.

Im Januar 2012 hat das Netzwerk EWH eine Machbarkeitsstudie des Instituts WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsrecherche und Infrastrukturplanung GmbH zur Erweiterung des GVH vorgelegt. Dabei ist ein vorrangiges Ziel die Sicherstellung einer klimaschonenden Mobilität durch günstige Bedingungen aus den Landkreisen in den GVH.

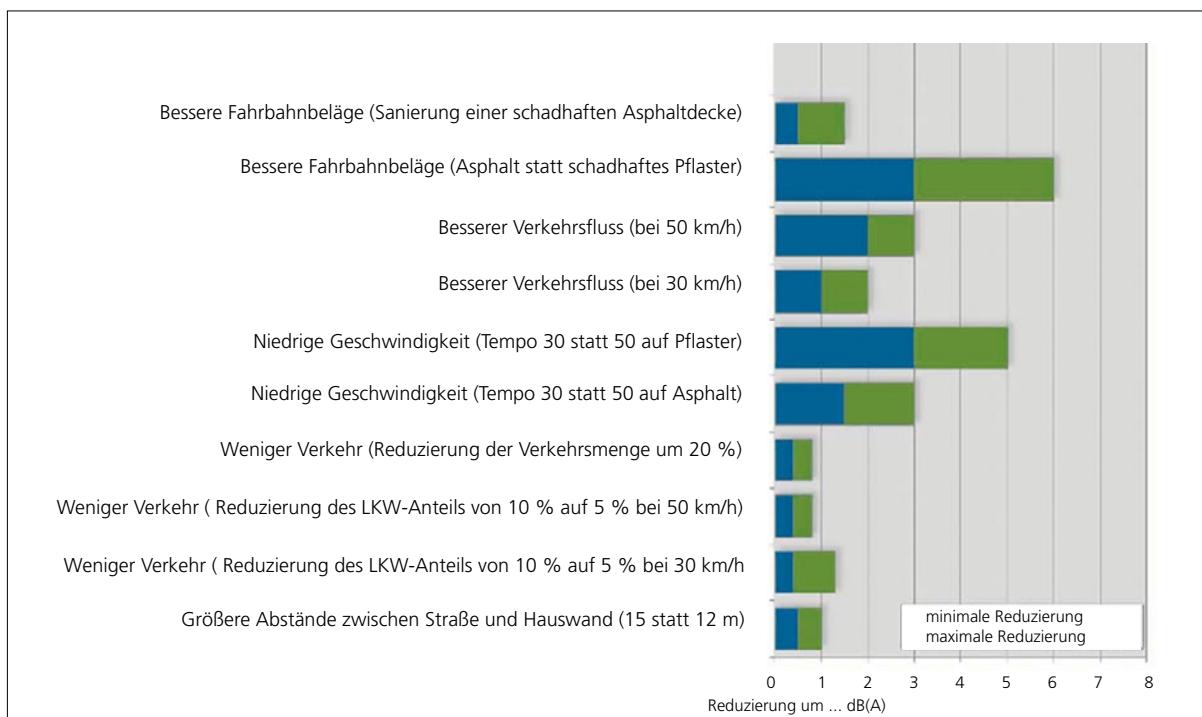


Abbildung: Lärminderungspotenziale ausgewählter Maßnahmen³⁴

³³ Quelle: Informationen des BMU - Stand 2010

³⁴ Lärmaktionsplan der Stadt Celle 2010, erstellt von Lärmkontor GmbH, Hamburg

Das Potenzial, das durch die städtische Verkehrsplanung beeinflusst werden kann, ist ebenfalls beachtlich, denn ein sehr hoher Anteil des Verkehrs hat einen regionalen Bezug. 85 % aller Wege im Personenverkehr sind kürzer als 20 Kilometer. Darunter sind zum Beispiel viele Wege von Berufspendlern aus dem Stadtumland in die Stadt oder Einkaufs- und Freizeitwege der Städter ins Umland.³⁵

Durch Optimierung des ÖPNV Angebots und Verlagerung auf den nicht motorisierten Verkehr ergeben sich damit für Celle hohe Verkehrsminderungs- und CO₂ Einsparpotentiale.

Das ÖPNV Angebot im Raum Celle hat allerdings bisher weder die notwendige Akzeptanz noch die damit normalerweise einhergehenden Verkehrsminderungsziele erzielen können. Die attraktive Ausgestaltung und eine hohe Angebotsdichte sind jedoch für die öffentlichen Haushalte nur schwer finanzierbar. Hier wird man zukünftig bei der Planung der öffentlichen Haushalte nicht umhin kommen, neue Prioritäten zu setzen, da man sonst die Klimaschutz- ziele in Frage stellen würde. Eine weitere Verteuerung des Kraftstoffes, eine Verknappung des Parkplatzangebotes, ein verbessertes ÖPNV Angebot sowie eine weitere Attraktivitätssteigerung des Radwegenetzes könnten neben gezielter Aufklärungsarbeit ein probates Mittel sein, eine Reduzierung des Verkehrs zu erreichen. Zwar wird damit das in den letzten Jahren stark gewachsene Mobilitätsbedürfnis der Menschen stark beeinträchtigt; andererseits müssen die Mobilitätsbedürfnisse und lokalen Wirtschaftsinteressen auch mit den Anforderungen an Umwelt und Gesundheit vereinbar sein.

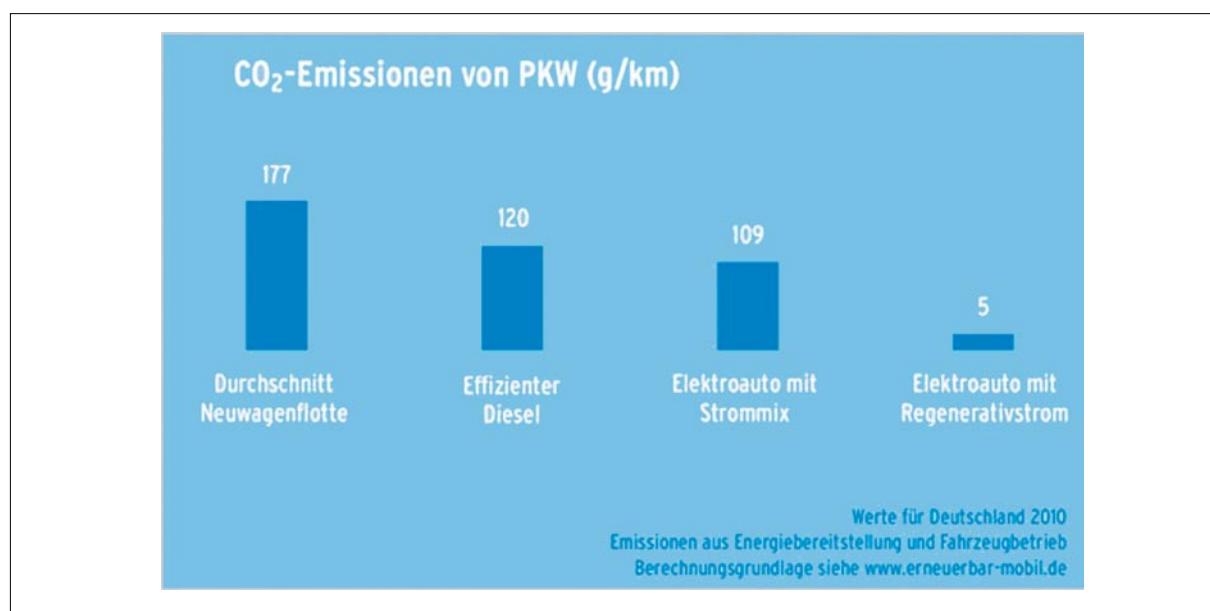
Im Ergebnis bedeutet dies weniger Ausstoß von Schadstoffen (u.a. Feinstaub und Stickoxyde) und Lärm sowie unter dem Aspekt kurzer Wege und Flächenkonzentrationen bei der Siedlungsentwicklung weniger Flächen- und Ressourcenverbrauch. Darin wird auch die ganzheitliche Verknüpfung von Wirtschaft, Stadtentwicklungs- und Siedlungsplanung sowie Verkehrsplanung deutlich.

Die Stadt Celle hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich daran gearbeitet, den motorisierten Individualverkehr durch Optimierung der Fahrradinfrastruktur zu reduzieren.

So ist der Anteil des Fahrradverkehrs von 1978 bis 2006 von 12 % auf 27,3 % angewachsen.³⁶

2.3.6.8.1 Verkehr und Elektromobilität

Eine weitere Alternative bietet u.U. die Elektromobilität, insbesondere dann, wenn die benötigte Energie aus regenerativer Erzeugung stammt.



³⁵ Umweltbundesamt, Leitfaden zum Klimaschutz im Straßenverkehr

³⁶ Radverkehr in Celle – Veröffentlichung der Stadt Celle 2010 , Ergebnis von Verkehrsbefragungen

Die schrittweise Elektrifizierung der Straßenfahrzeuge - von Hybridkonzepten bis zum komplett elektrisch betriebenen Auto - eröffnet die Option auf eine zukunftsfähige Mobilität. Sie bietet die Chance, die Abhängigkeit vom Erdöl zu reduzieren und die Emissionen des Straßenverkehrs zu minimieren.

Neben der regionalen Wertschöpfung bei Förderung und Ausbau der Elektromobilität in Celle ist mit der Reduzierung des innerstädtischen Verkehrs und der damit einhergehenden Emissionen auch eine Verbesserung der Lebensqualität in der Stadt verbunden. Bedenkt man, dass der überwiegende Individualverkehr mit Entfernungen bis zu 20 km erfolgt (siehe Kapitel 2.3.6.8) , dürfte auch die immer wieder als Defizitmerkmal angeführte Reichweite der E-Mobile von bis zu 120 km nur eine untergeordnete Rolle spielen. Bei der aktuellen Haushaltslage sind seitens der Stadt Celle jedoch nur begrenzt lokale Marktanreize möglich.

Die Bundesregierung fördert seit 2009 massiv den Ausbau und die Markt vorbereitung der Elektromobilität. Ziel ist, Deutschland nicht nur als Leitmarkt zu entwickeln, sondern bis 2020 auch über eine Million Elektromobile auf den öffentlichen Straßen zuzulassen. Potentielle Kunden, ob privat, geschäftlich oder in öffentlichen Einrichtungen müssen jedoch auch an diese Technologie herangeführt und interessiert werden. Dies kann nur über entsprechende Öffentlichkeitsarbeit und sichtbare Erfahrungen im Alltag geschehen. Eine besondere Rolle und Vorbildfunktion kommt hierbei den Kommunen und öffentlichen Einrichtungen zu. Nicht zuletzt deshalb fördert die Bundesregierung auch acht Modellregionen in Hamburg, Bremen/Oldenburg, Rhein-Ruhr, Stuttgart, München, Dresden und Leipzig, um die Elektromobilität im öffentlichen Raum voranzubringen.

Wenn die Stadt Celle Ihrem Ziel einer energieautarken und klimaschutzfördernden Stadt gerecht werden will, wird man die weitere Entwicklung der Elektromobilität auch in Celle im Rahmen der engen finanziellen Möglichkeiten offensiv unterstützen und fördern müssen.

Die Rahmenbedingungen für die Nutzung von Elektromobilen werden in Celle Schritt für Schritt verbessert.

Die Celler Parkhausbetriebe haben in Kooperation mit der SVO bereits im Mai 2010 die erste Stromtankstelle für Elektrofahrräder im Parkhaus Nordwall und die erste Ökostromtankstelle für Kraftfahrzeuge in Betrieb genommen. Eine weitere Ökostromtankstelle ist noch im Jahr 2011 im Parkhaus Südwall geplant.

Um die Nutzung von Elektromobilen im insbesondere im Stadtverkehr attraktiv zu machen plant die Stadtverwaltung schon in Kürze die Einrichtung von kostenfreien Parkplätzen für Elektromobile im Innenstadtbereich und im Bahnhofsgebiet. Dies ist straßenverkehrsrechtlich erst nach einer Änderung landesrechtlicher Bestimmungen möglich geworden, die auf Initiative der Stadt Celle im Mai 2011 erfolgte.

Im Fuhrpark der Stadt Celle sollen zukünftig verstärkt Elektrofahrzeuge und Elektromaschinen zum Einsatz kommen, was allerdings bei den derzeitigen Marktverhältnissen zu einem Anstieg der Betriebskosten führen wird.

Die Stadtwerke Celle setzen vorbildlich bereits seit 2007 Elektrokehrmaschinen zur Reinigung der Parkhäuser ein.

Mit Blick auf die bisherigen Aktivitäten und zukünftigen Entwicklungen, wird derzeit geprüft, inwieweit sich die Stadt Celle über den Verein „Kommunen in der Metropolregion“ aktiv an dem Projekt „Schaufenster Elektromobilität „ der Metropolregion Hannover beteiligt. „Ziel des Projektes ist es, der innovativen Elektromobilitätstechnologie in Deutschland branchenübergreifend und verknüpfend in Zusammenarbeit mit den Bundesländern Schaufenster zu bieten. Die deutsche Technologiekompetenz soll dabei in drei bis fünf Großprojekten demonstriert werden, damit die Öffentlichkeit Elektromobilität erleben bzw. buchstäblich erfahren kann.“³⁷

³⁷ Richtlinien zur Förderung von Forschung und Entwicklung „Schaufenster Elektromobilität“ – Bundesanzeiger Nr. 164 vom 28.10.2011

2.3.6.9 Straßenbeleuchtung

Mit einer modernen Straßenbeleuchtung kann Energie eingespart werden, ohne die im Vordergrund stehende Sicherheit für Bürger und Verkehrsteilnehmer einzuschränken. Auf diese Weise kann auch die Straßenbeleuchtung etwas zum Klimaschutz beitragen.

Ziel ist es, mit aktueller Technik die Straßenbeleuchtung zu verbessern und dabei die durchschnittliche Leistungsaufnahme weiter zu verringern.

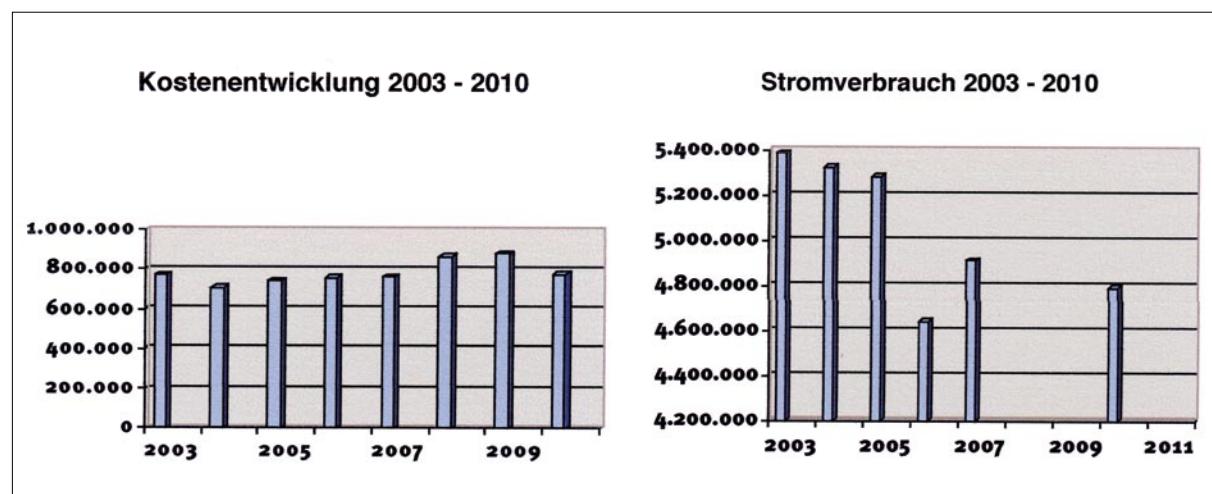
Bei derzeit ca. 11.700 Leuchten, trägt jede Verminderung der durchschnittlichen Leistung pro Leuchte zur Reduzierung des Energiebedarfs und folglich auch zur Verringerung der CO₂-Emmissionen bei.

Dies wurde und wird durch den Austausch von Quecksilberdampf-Hochdrucklampen mit energieeffizienteren Natriumdampf-Hochdrucklampen und zum Teil mit Kompakt-Leuchtstofflampen realisiert. Bis 2012 sollen alle Quecksilberdampf-Hochdrucklampen aus dem Stadtgebiet Celle ersetzt worden sein, rechtzeitig zum von der Verordnung der EU geforderten Zeitpunkt ab 2015. Beim Austausch wird auf sogenannte Plug-In-Lösungen verzichtet und die komplette Leuchte getauscht, um den Gesamtwirkungsgrad nochmals zu verbessern. Die Spiegeltechnik der neuen Leuchten ist deutlich besser als bei den alten Leuchten. Das führt dazu, dass das Licht nicht unkontrolliert abgestrahlt wird, sondern gezielt dort hin gelenkt wird, wo es benötigt wird. Ein weiterer positiver Nebeneffekt der gezielten Lichtlenkung ist, dass Insekten nicht so stark von der Straßenbeleuchtung angelockt werden. Ebenso zieht das gelbliche Licht der Natriumdampf-Hochdrucklampen Insekten weniger an als das weiße Licht der Quecksilberdampf-Hochdrucklampen.

Die in den neuen Leuchten eingesetzten elektronischen Vorschaltgeräte haben eine geringere Verlustleistung wie konventionelle Vorschaltgeräte und versorgen die Leuchtmittel stets mit der optimalen Spannung. Damit sind weitere Energieeinsparungen verbunden.

Knapp 1.800 sehr alter Leuchten, die das Licht unkontrolliert an die Umgebung abgaben, wurden bereits durch moderne Leuchten mit energieeffizienter Technik ersetzt. Der Austausch dieser Leuchten, verteilt über die letzten vier Jahre, hat eine Stromkostensparnis von ca. 48.000 Euro pro Jahr und eine Reduzierung der CO₂-Emissionen von rund 176 t pro Jahr bewirkt. Die Kosten für den Austausch der knapp 1.800 Leuchten beliefen sich insgesamt auf ca. 450.000 Euro.

Auf der Suche nach weiteren Effizienzsteigerungen wurde auf innovative Technik gesetzt. So werden Leuchten in der Stadt Celle seit Jahren in der Leistungsaufnahme reduziert. Dies geschieht zum einen durch technische Maßnahmen in den örtlichen Verteilerstellen, zum anderen durch zusätzliche Bauteile in den Leuchten. Das tägliche Zeitfenster, in dem die Leuchten in ihrer Leistungsaufnahme gedrosselt werden, ist größer als in anderen Kommunen und zwar von 20:00 Uhr abends bis 05:00 Uhr morgens. Zudem werden Dämmerungsschalter eingesetzt, um nur in der tatsächlich benötigten Dunkelzeit die Straßen zu beleuchten.



In Form von Pilotprojekten wurden in Celle bereits drei Straßen (Tuvestraße, Hugenottenstraße und Emigrantenstraße) mit LED-Leuchten verschiedener Hersteller ausgestattet. Die LED-Technik besitzt bereits heute einen sehr guten Wirkungsgrad, was sich in einer guten Lichtausbeute (abgegebenes Licht in Abhängigkeit von der aufgenommenen elektrischen Leistung) und eine gute Lichtverteilung bemerkbar macht. Zurzeit ist die LED-Technik in der Anschaffung noch sehr kostenintensiv. In Zukunft wird sich der Wirkungsgrad noch weiter verbessern, die Anschaffungskosten werden sinken und somit die LED-Technik für die Straßenbeleuchtung immer interessanter.

2.3.6.10 Verbraucherverhalten und Öffentlichkeitsarbeit

Über eine intensive Schulung und Fortbildung von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen sowie zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit in allen Altersgruppen der Bevölkerung kann eine dauerhafte und nachhaltige Energieeinsparung und damit entscheidender Beitrag zur CO₂.

Reduktion erzielt werden. Die Menschen sind mit dem Thema durch die ständige Präsenz der Klimaschutzproblematik in den Medien grundsätzlich vertraut und der Klimawandel wird als offensichtliches Problem wahrgenommen; gleichwohl fehlt es noch in vielen Bereichen an einer konsequenten Umsetzung der Möglichkeiten, selbst da, wo es mit relativ wenig Aufwand verbunden ist.

Viel hängt damit zusammen, dass Verbraucher und verantwortliche Mitarbeiter oft davon ausgehen, dass ihr Beitrag ohnehin keine entscheidende Bedeutung habe.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist das Wissen über die Ursachen des Klimawandels und die wahrscheinlichen Folgen nicht nur global sondern auch für das direkte Lebensumfeld. Umso mehr sind Aufklärung und Überzeugungsarbeit notwendig.

Das wird auch an einer europaweiten Befragung der EU Kommission deutlich und zeigt, wie schwierig der Verbraucher von konkreten Maßnahmen zu überzeugen ist, die über das sozial angesagte Maß hinausgehen. (siehe Abb. unten)

Gemeinsam mit dem Landkreis Celle und dem Zweckverband Abfallwirtschaft startet die Stadt Celle zwei Kampagnen an den Celler Schulen unter dem Motto „Energieeinsparung in Alltag und Schule“ und „Klimaschonender Konsum“. Ziel ist, die Schülerinnen und Schüler für die Thematik zu sensibilisieren und diese noch stärker in den Schulalltag zu rücken. Für den Bereich der Stadt Celle ist das Projekt durch eine Förderung des Klimaschutzfonds Celle möglich geworden.

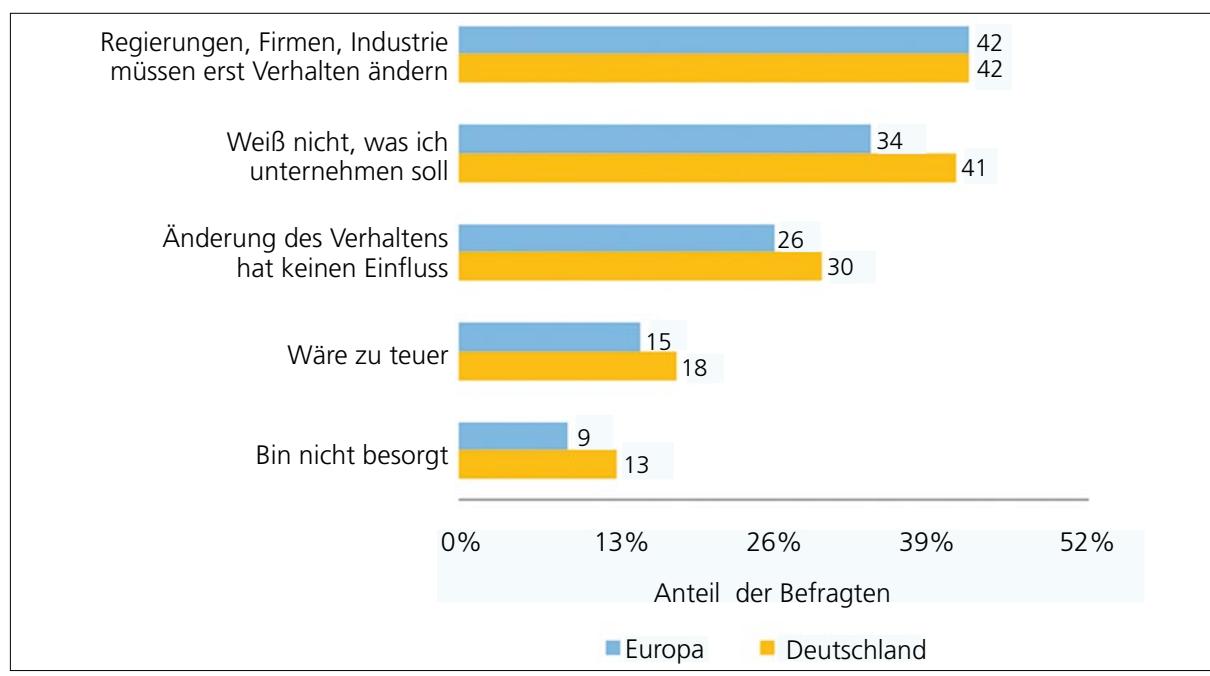


Abb. Europaweite Umfrage „Welche Gründe, den Klimawandel nicht zu bekämpfen“ Quelle: Europäische Kommission 2009; Eurobarometer³⁷

³⁷ Vortrag Prof. Dr. Udo Kuckartz, Philipps-Universität Marburg – www.klimabewußtsein.de

2.3.7 Beirat Klimaschutz

Der Rat hat in seiner Sitzung am 30.9.2010 beschlossen, dass im Rahmen des Prozesses zur Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes und seiner Umsetzung ein Beirat mit Vertretern der im Rat vertretenen Fraktionen gebildet wird, um die Ratsgremien aktiv in den Prozess einzubeziehen und einen ständigen Informationsfluss zu gewährleisten.

Der Beirat soll im Rahmen seiner Beteiligung Empfehlungen und Hinweise zur Erarbeitung und Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und des daraus zu entwickelnden Klimaschutz-Aktionsplanes geben. In Anbetracht des stringenten Zeitplanes und der komplexen Thematik soll der Beirat gleichzeitig aber auch den laufenden Dialog mit den Ratsgremien über die Gremienberatungen hinaus sicherstellen. Die vorgesehene Struktur und Arbeitsweise des Beirates ist vergleichbar mit dem Arbeitskreis „Soziale Stadt“ im Rahmen der Sanierung Celle-Neustadt oder des Stadtumbaus West.

Um den Aufwand bei den nur begrenzt zur Verfügung stehenden Personalressourcen in einem angemessenen Rahmen zu halten und kurze Beratungs- und Entscheidungswege zu ermöglichen, sollte nach Auffassung der Verwaltung der Beirat wie folgt mit 10 Mitgliedern aus Rat und Verwaltung besetzt werden:

- Vorsitzender des Ausschusses für öffentl. Einrichtungen und Umwelt
- Je ein Mitglied der im Rat vertretenen 6 Fraktionen bzw. Parteien
- Aus der Verwaltung die Mitglieder der „Projektgruppe zur Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes“:
Stadtbaurat Herr Dr. Matthias Hardinguhaus
Klimaschutzbeauftragte/r N/N
Geschäftsführer der Projektgruppe Herr Ulrich Kaiser

Die Geschäftsführung liegt bei der „Projektgruppe zur Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes“.

Der Beirat hat seine Arbeit mit einer Sitzung am 29.11.2010 November aufgenommen und bis August 2011 viermal getagt. Im Rahmen dieser Sitzungen wurde der Beirat über verschiedene bereits initiierte Projekte, über Klimaschutzprogramme vergleichbarer Städte informiert und hat Empfehlungen abgegeben zu der Kampagne an den Schulen, zu einer Projektplanung im Klärwerk und zu Schwerpunktthemen im Klimaschutzkonzept wie z.B. Tiefen-Geothermie, Energetische Gebäudesanierung.

Als Bindeglied zwischen den politischen Entscheidungsgremien, der Verwaltung und externen Kooperationspartnern sollte ihm bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eine wichtige Bedeutung zukommen. Allerdings hat der Rat der Stadt Celle in seiner konstituierenden Sitzung am 3.11.2011 beschlossen, den Beirat aufzulösen und die Aufgaben dem Ausschuss für öffentliche Einrichtungen, Umwelt und Klimaschutz zugeordnet. Damit werden die Aufgabe des Klimaschutzes und die Bedeutung des Ausschusses weiter gestärkt.

2.3.8 Klimafonds der Stadt Celle

Durch Beschluss vom 30.9.2010 hat der Rat der Stadt Celle einen Klimaschutzfonds für Celle eingerichtet, an dem sich mittelfristig möglichst auch Energieversorgungsunternehmen und klimaschutzinteressierte Unternehmen beteiligen sollen. Die Stadt Celle stellt jährlich einen Betrag von 35.000,- Euro für den Fonds zur Verfügung. Die Geschäftsführung des Fonds liegt bei der Projektgruppe Klimaschutz.

Insbesondere zur Finanzierung eines Teils der zusätzlichen Maßnahmen und Projekte im privaten und öffentlichen Bereich sowie Begleitung des Prozesses wurde die Einrichtung eines Klimaschutzfonds für sinnvoll und förderlich gehalten. Damit soll eine langfristige Sicherung der Finanzierung auch kleinerer Klimaschutzprojekte ermöglicht und Impulse zur Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger für den Klimaschutz in Celle gegeben werden.

Gefördert werden sollen insbesondere Maßnahmen, die zur spürbaren Reduktion der Emissionen von klimawirksamen atmosphärischen Spurengasen, vor allem Kohlendioxyd, beitragen und die der Förderung regenerativer Energieerzeugung dienen.

Mit dem Fonds kann maßgeblich zur lokalen, freiwilligen und kooperativen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen beigetragen werden. Nicht zuletzt werden dadurch auch innovative Techniken und Produkte gefördert, die zu spürbaren Impulsen in der regionalen Wirtschaft führen, sodass Ökologie und Ökonomie gleichsam profitieren.

Die Höhe der Förderung ist abhängig von Art und Umfang der jeweils geplanten Maßnahme und ist über eine vom Rat am 17.12.2010 verabschiedete Förderrichtlinie³⁸ geregelt. In dieser Richtlinie sind neben dem Vergabeverfahren und der Bildung eines Beirats als Entscheidungsgremium insbesondere die Kriterien für die Vergabe der Fördermittel festzulegen:

- CO2 – Effizienz
- Die absolute CO2 – Reduzierung
- Die Multiplikatorenwirkung
- Der Innovationsgrad

Nach Auffassung von Rat und Verwaltung sollten nicht nur investive Maßnahmen, sondern auch klimaschutzfördernde Kampagnen, Aktionen und Bildungs- bzw. Beratungsangebote gefördert werden. Die Funktion des Beirates hat der zum Klimaschutzkonzept eingerichtete Beirat, der gegebenenfalls durch Beschluss des Rates um Vertreter von Kooperationspartnern und Förderern erweitert werden kann, wahrgenommen.

Langfristig wird angestrebt, die Mittel des Fonds durch Spenden und Zuwendungen aus der Wirtschaft aufzustocken.

Ein ähnliches Modell wird mit der Klimaschutzgesellschaft für den Landkreis Celle umgesetzt. Wie hier und in anderen Städten auch (z.B. in Kiel und Hannover) könnten sich die Energieversorgungsunternehmen und weitere wichtige Akteure im Klimaschutz an dem Fonds beteiligen (z.B. Geothermieverein Celle). Die SVO Energie GmbH hat in 2012 angekündigt, sich zukünftig mit einer jährlichen Fördersumme für Klimaschutzmaßnahmen an den Klimafonds zu beteiligen und dem zuständigen Fachausschuss beratend zur Verfügung zu stehen.

2.3.9 Beitritt zum Klimabündnis

Um die Bedeutung der Klimaschutzaktivitäten und die Verantwortung im gesamtgesellschaftlichen Kontext herauszustellen herauszustellen, ist die Stadt Celle durch Beschluss des Rates vom 30.09.2010 dem internationalen Klimabündnis beigetreten und hat sich freiwillig dazu verpflichtet, den Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen in Ihrem Verantwortungsbereich zu reduzieren.

Mit dem Beitritt zum Klimabündnis und der Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes stellt sich die Stadt Celle nicht nur der Verantwortung für die Entwicklung eines zukunfts- und wettbewerbsfähigen Wohn- und Wirtschaftsstandortes sondern stärkt gleichzeitig mit weiteren Kampagnen und einem öffentlichen Dialog die Identität der Einwohner und Einwohnerinnen mit der Stadt und den zu erwartenden Maßnahmen und Planungen.

Das Klimabündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V. ist ein europäisches Netzwerk von Städten, Gemeinden und Landkreisen, die sich verpflichtet haben, das Weltklima zu schützen. Die Mitgliederkommunen setzen sich für die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen vor Ort ein. Ihre Bündnispartner sind die indigenen Völker in den Regenwäldern Amazonienes.

³⁸ Förderrichtlinie für den Klimafonds Celle vom 17.12.2010 – siehe Anhang Ziffer

Mit ihrem Beitritt zum Klimabündnis verpflichten sich die Städte und Gemeinden freiwillig zu folgenden Zielen:

- Reduktion der CO₂ Emissionen um 10 % alle fünf Jahre
- Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990)
- Schutz der tropischen Regenwälder durch Verzicht auf Tropenholznutzung
- Unterstützung von Projekten und Initiativen der indigenen Partner

Seit seiner Gründung im Jahr 1990 sind mehr als 1.600 Städte, Gemeinden und Landkreise in 18 Europäischen Ländern dem Klimabündnis beigetreten.³⁹

2.3.10 Nachhaltiges Celle

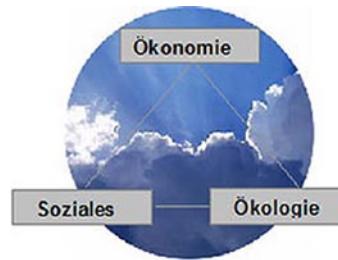
Nachhaltiges Wirtschaften und Konsumverhalten bestimmt die zukünftigen Ressourcen und damit die Zukunftsfähigkeit der globalen Gesellschaft.

Der Begriff stammt ursprünglich aus der Forstwirtschaft und besagt nichts anderes, als das man nur soviel Holz einschlagen darf, wie voraussichtlich wieder nachwachsen kann. Denn sonst wären auf Dauer die Substanz und die natürlichen Lebensgrundlagen gefährdet.

1992 haben die Vereinten Nationen bei der Konferenz von Rio de Janeiro den Prozess der Nachhaltigkeit auf die globale Gesellschaft übertragen: Wirtschafts-, Umwelt- und Entwicklungspolitik sollen darauf ausgerichtet sein, die Bedürfnisse heutiger Generationen zu befriedigen, ohne die Chancen zukünftiger Generationen zu schmälern.

Die Bundesregierung hat daraus die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie entwickelt und 2002 veröffentlicht. In laufenden Fortschrittsberichten, letztmalig 2008, wird der Prozess den aktuellen Entwicklungen angepasst. Dabei werden die Schwerpunkte überprüft und evtl. neu festgesetzt. Die Handlungsfelder sind:

- Energie/Klima
- Umweltfreundliche Mobilität
- Gesund produzieren und ernähren
- Demographischen Wandel gestalten
- Innovation und
- Globale Verantwortung



Klimaschutz ist wesentlicher Bestandteil dieser Strategie und macht die komplexen Zusammenhänge gesellschaftlicher Entwicklungsprozesse deutlich.

Die 1. Stadträtin Dr. Susanne Schmitt hat bereits 2008 mit dem Fachdienst Wirtschaftsförderung diese Thematik aufgegriffen und im Dialog mit der Tourismusregion und Celler Wirtschaftsunternehmen das zukunftsweisende Projekt „Nachhaltiges Celle“ auf den Weg gebracht.

Bei dem Projekt Nachhaltiges Celle handelt es sich um ein Kooperationsprojekt zwischen der Stadt Celle, der Tourismus GmbH Celle, den fünf größten Hotels, dem Niedersächsischen Landgestüt, dem Institut für Bienenkunde, der Stadtwerke Celle mit dem Celler Badeland, einer Privatbrauerei einem Orchideenzentrum und einem Zulieferbetrieb aus der Erdöl/Erdgas-Branche. Das Projekt beruht auf Freiwilligkeit und Eigeninitiative der Teilnehmer und fördert die praxisnahe Verankerung des Prinzips der Nachhaltigkeit. Der Blick auf die Nachhaltigkeit heißt für die Teilnehmer vor allem, sich neben dem eigenen Kerngeschäft auch den gesellschaftlichen Anforderungen zu stellen

³⁹ Climate Alliance – www.klimabuendnis.org

Konkret werden die Vorstellungen des nachhaltigen Wirtschaftens etwa bei der Nutzung von Energie und Wasser, beim Umgang mit Abfall, bei der Mobilität und beim Einkauf. Aber auch der Kunde und die Mitarbeiter treten in den Focus des Wirtschaftens. All diese Bereiche werden damit im Unternehmensprogramm der Betriebe eine besondere Bedeutung erlangen. Das Projekt sieht vor, die unterschiedlichen Nachhaltigkeitskriterien durch eine Kombination aus gemeinsamen Aktivitäten der Projektbeteiligten in Form von Workshops und individuellen Umsetzungsschritten bei Analyse und Maßnahmenplanung in den beteiligten Unternehmen zu realisieren.⁴⁰

2.3.11 Öffentlicher Dialog – Auftaktveranstaltung, Workshop, Vorträge

Am 18.3.2011 fand die Auftaktveranstaltung zur Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes mit ca. 90 Teilnehmern aus Politik, Wirtschaft, Verwaltung, Verbänden und interessierten Bürgern in der Exerzierhalle am Neuen Rathaus statt. Moderiert und vorbereitet wurde die Veranstaltung von Annegret Hörter, 4K Kommunikation für Klimaschutz, Hannover, und Ulrich Kaiser von der Projektgruppe Klimaschutz der Stadt Celle. Es gab interessante Diskussionen und Arbeitsergebnisse. Es wurde aber auch deutlich, dass das Interesse, sich aktiv in den laufenden Prozess einzubringen, noch nicht ausreichend geweckt werden konnte. Hier wird zukünftig die Öffentlichkeitsarbeit einsetzen müssen, um den Menschen vor Ort deutlich zu machen, dass sie selbst den Prozess aktiv mitgestalten können.



Auftaktveranstaltung am 18.3.2011

Nach Begrüßung durch Oberbürgermeister Dirk-Ulrich Mende und Impulsvorträgen der Stadtbauräte aus Lüneburg und Hameln über die dort gewonnenen Erfahrungen sowie einem Vortrag von Stadtbaurat Dr. Matthias Hardinghaus zum Klimaschutz in Celle vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung wurden in vier Arbeitsgruppen Themenkomplexe vertieft und versucht, Empfehlungen für die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes zu formulieren.

- **Klimaschutz Verbraucher**
- **Mobilität und Verkehr**
- **Energieeffizienz**
- **Energieerzeugung**

Die Arbeitsstruktur in den jeweiligen Gruppen wurde durch vier Themenblöcke grob vorstrukturiert, um stichwortartig Hinweise für wichtige klimaschutzrelevante Handlungs- und Problemfelder und den weiteren Arbeitsprozess zur Erstellung Klimaschutzkonzeptes zu bekommen:

⁴⁰ Projektinfo www.nachhaltiges-celle.de

- Eigenes Handeln
- Maßnahmen der Stadt Celle
- Themenvorschläge für den Klimaschutzbeirat
- Weitere Maßnahmen und Akteure

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen stichwortartig zusammen gefasst und geben einen ersten Überblick zu den Handlungs- und Problemfeldern, die in Celle gesehen werden.

1. Arbeitsgruppe „Klimaschutz , Verbraucher“

Eigenes Handeln	Maßnahmen der Stadt Celle	Themenvorschläge Klimaschutzbeirat	Weitere Maßnahmen und Akteure
Fahrrad und ÖPNV	Förderprogramme	Sponsorenwerbung für Klimafonds	Forsten
Klimaschonende und stromsparende Geräte	Solardachbörse einrichten/ Infosystem Solar	Solarpotentialkataster	Wirtschaftsfachverbände
Strom sparen	Information/ überregionale Förderprogramme	Stromversorgung regenerativ	Einzelhandel
Energetisch optimiert wohnen (Miete/Eigenheim)	Koordinierungsstelle für Investoren	Förderung erneuerbarer Energien durch Stadt / städt.Betriebe	Verbraucherberatung
Richtig heizen und lüften	Information über Energielabel	Wasserkraftnutzung	Jugendzentren
Wasser sparen	Bildungsangebote zum Klimaschutz	Energieberatungsstelle	Migrantenvverbände
Ökostrom/Wechsel Nachhaltig einkaufen regional, bedarfsgerecht	Zusammenarbeit mit Schulen/Fachlehrern	Erweiterte Förderkulisse	Kulturvereine
Investition erneuerbare Energien	Vorgaben/ Tipps für Bürger		Schulen und Berufsschulen
	Kampagnen		Schülervertreter
	Finanzielle Unterstützung des ÖPNV		Seniorenbeirat
	Marktanreize schaffen		Kirchen
	Mehr Fahrradstellplätze		Informationszentrum Energie und Klimaschutz
	Radnetz optimieren		
	ÖPNV Tickets für Jugendliche fördern		

2. Arbeitsgruppe „Mobilität und Verkehr“

Eigenes Handeln	Maßnahmen der Stadt Celle	Themenvorschläge Klimaschutzbeirat	Weitere Maßnahmen und Akteure
Kampagne „ Zu Fuß zur Schule“	Label für vorbildliche Maßnahmen	Maßnahmen zur Beschlussempfehlung vorbereiten, bewerten	CEBUS, GVH
Eco-Taxi	Öffentlichkeitsarbeit - autofreier Sonntag - Aktionen - Vorbilder	Kooperation Landkreis + Stadt	Energieversorgungsunternehmen
Bürgerbus			Kooperation mit dem Landkreis
Shared Space / gemeinsame Flächen	Mobilitätskonzepte überprüfen -Infrastrukturplanung -vernetzte Konzepte	Zuständigkeit für die Nahverkehrsplanung	Car Sharing Anbieter (E-Bikes)
Attraktives Parken für Auto und Rad		Leitlinien Verkehr und Klimaschutz entwickeln	Schulen
Car – Sharing / MFZ	Infrastruktur schaffen - CarSharing Plätze - Stromtankstelle	Netzwerk zu anderen kommunalen Klimaakteuren bilden	Wirtschaftsverkehr
Fahrgemeinschaft			VCD
Zu Fuß, per Rad, ÖPNV	Finanzierung - Anschub - Anreizsysteme		Anbieter alternativer klimaschonender Verkehrssysteme
Fahrzeugerneuerung			
Neubürgertouren	Zuständigkeit für Nahverkehrsplanung schaffen		Förderung und Einsatz von Elektromobilität
Abbau v. Mobilitäts-hemmnissen (Umsteigemöglichkeiten, Niederflurtechnik, Fahrkarten ÖPNV)	Lärminderung, Luftreinhaltung		Optimierung des Radwegenetzes
Optimierte Verkehrslenkung, Ampelschaltung etc.	Verkehrsberuhigung, Geschwindigkeits-reduzierung		
LKW Routen, Steuerungskonzept			
Ökologischer Fußabdruck			
Kurze Wege Wohnen u. Arbeiten			
Stromtankstelle/ Alternative Kraftstoffe			

3. Arbeitsgruppe „Energieeffizienz“

Eigenes Handeln	Maßnahmen der Stadt Celle	Themenvorschläge Klimaschutzbeirat	Weitere Maßnahmen und Akteure
Natürliches Licht		Bauplatzvergabe 0-Energiehäuser -Neubaugebiete-	Kostenlose Energieberatung für Eigentümer und Mieter
Mitarbeiter animieren zur Lichteinsparung	Verbot, Gebäude mit anschließend negativer Energiebilanz zu sanieren	Optimierte Energie-Nutzung durch Architektur nach Klimaschutzaspekten	Sensibilisierung durch Aufklärung und Information
Einsatz von Brenn-Wertkesseln	Sanierung öffentlicher Gebäude Konzeptfrageratung	Info Nachhaltiges Celle	Schulfach „Energie einsparen“
Eigenreflexion Plakativ – Tabellen Verbrauch anzeigen	Reduzierung der Beleuchtung Leuchtmittel Verpflichtender Einbau v. Anlagen zum Energieeinsparen Optimierung techn. Einrichtungen mit langfristiger (Teil-) Amortisation	Natürliches Licht Energielotsen, Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden (Schulen) Keine Einfamilien-Häuser Verbesserung der technischen Regelungen für Strom, Gas und Wasser Mehr Aufklärung in Privathaushalten Energiekosten erhöhen Verpflichtender Einbau zum Energieeinsparen im Baurecht verankern Beleuchtung LED –Technik	Informationsfluss für den Verbraucher auch ohne „Internet“ Schwimmbäder im Außenbereich nicht beheizen Einrichtung eines Informationszentrums

4. Arbeitsgruppe „Energieerzeugung“

Eigenes Handeln	Maßnahmen der Stadt Celle	Themenvorschläge Klimaschutzbirat	Weitere Maßnahmen und Akteure
Energieeinsparung	Solargenossenschaft Gemeinschaftsflächen	Entwicklung und Empfehlung neuer Preismodelle	Brennstoff- Mineralölhandel
Mikro-BHKW	Bürgeranlagen	Modernisierung von Bestandsanlagen zur Energieeffizienzsteigerung	Kooperation mit Energieversorgungsträger
Miniwindkraftwerke	Nutzung öffentlicher Gebäude für erneuerbare Energien	Rekommunalisierung der Energieversorgung	Konzeptionelle Einbindung aller Bildungsträger als Multiplikator und Wissensvermittler
Wasserkraft, Osterloh u. Magnusgraben	Erneuerbare Energien, Kooperation mit dem Landkreis Frühzeitige Einbeziehung in die Planungsprozesse Erhebung Energiepotentiale in Celle Räumliche Vernetzung von Energiepotentialen Abwärmenutzung bei energetischen Prozessen (Biogas/ Strom/Wärme)	Energie u. Klimaschutz als Bildungsinhalt Einbindung der Schulen	

Fazit der Veranstaltung:

Die Teilnehmer haben in allen Arbeitsgruppen besonders die Verantwortung der Stadt Celle in ihrer Vorbildfunktion hervorgehoben. So wird erwartet und teilweise auch gefordert, dass sich die Stadt Celle vor allem bei der Energieversorgung stärker für Energieeinsparung und die Nutzung erneuerbarer Energien einsetzt. Dies sollte durch entsprechenden Einfluss im Rahmen des Stromkonzessionsvertrages oder aber über die Rekommunalisierung der Energieversorgung angestrebt werden. In diesem Zusammenhang wird auch empfohlen, dass die Stadt Ökostrom bezieht. Auch der weitere Ausbau von Windkraft, Biomasseanlagen und Solartechnik wird – wenn auch mit Einschränkungen – für dringend erforderlich gehalten.

Bei der Nutzung von Geothermie sieht man bei den vorhandenen Kompetenzen aus der Erdöl- und Bohrindustrie große Entwicklungschancen.

Eine wichtige Rolle der Stadt wird bei der Ausgestaltung und Entwicklung des Öffentlichen Personennahverkehrs zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs gesehen.

Fast alle Teilnehmer sehen nach wie vor hohe Bewusstseins- und Informationsdefizite in allen gesellschaftlichen Bereichen sowohl bei den privaten Verbrauchern als auch im Handwerk, Handel und Gewerbe. Hier sollte die Stadt verstärkt über Öffentlichkeitsarbeit agieren und dabei auch intensiv die Bildungseinrichtungen einbeziehen.

3. Weitere Vorgehensweise

4. Energie- und CO₂ Bilanz in der Stadt Celle

4.1 Grundlagen

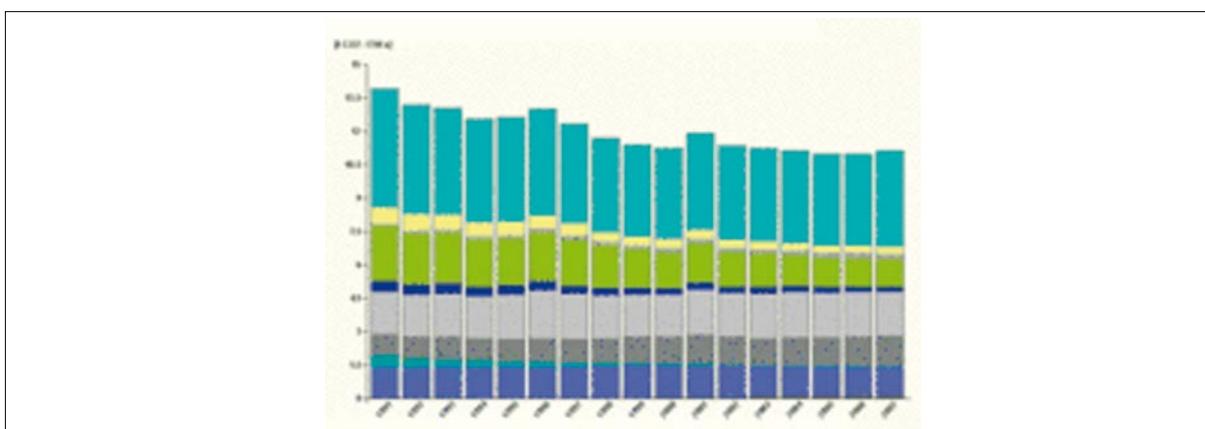
Mit der Entscheidung zur Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes wurde die Verwaltung auch beauftragt, als Grundlage weiterer konzeptioneller Überlegungen und Planungen eine Energie- und CO₂ Bilanz für den Bereich der Stadt Celle aufzustellen.

Wie unter Kapitel 2.1 eingehend erläutert, hat sich Deutschland mit dem Kyoto-Protokoll verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 Prozent gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu reduzieren. Mengenmäßig betrifft dies vor allem das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂), von dem jeder Bundesbürger derzeit im Durchschnitt ca. 11 t pro Jahr emittiert. Um die mittlere Erderwärmung auf max. 20 Celsius zu beschränken, müssen die CO₂-Emissionen langfristig auf weniger als 2,5 t CO₂ pro Person und Jahr reduziert werden. Weltweit sind die CO₂-Emissionen sehr ungleich verteilt, während ein US-Amerikaner durchschnittlich 19,9 t pro Jahr davon emittiert, beträgt der CO₂-Ausstoß eines Inders nur 1,2 t pro Jahr.

Die CO₂-Emissionen sind von Kommune zu Kommune unterschiedlich hoch. Sie hängen vor allem von der lokalen gewerblichen Struktur und der Art der Gewerbe- und Industriebetriebe ab. Bei der Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten sind sie eine Voraussetzung für die Bewilligung von Fördergeldern. Mit der vorliegenden CO₂-Bilanz für die Stadt Celle wird der jeweilige Energieverbrauch in den verschiedenen Sektoren der Wirtschaft, den kommunalen Liegenschaften, dem Verkehrsbereich und den privaten Haushalten dargestellt. Anhand der CO₂-Bilanz sollen die Bereiche sichtbar gemacht werden, in denen die Kommune besonders viel Energie verbraucht und infolgedessen auch einsparen kann. Diese Bereiche werden im Klimaschutzkonzept vorrangig beleuchtet.

Die vorliegende Bilanzierung wurde mit den Daten erstellt, die von der Stadt Celle zur Verfügung gestellt worden sind. Für die Auswertung der CO₂-Bilanz und die Erstellung dieses Berichtes wurde die Musterauswertung des Projektes „Klimawandel und Kommunen“ als Vorlage genutzt.

Das Klima-Bündnis (siehe Kapitel 2.3.9) und die Bundesgeschäftsstelle des European Energy Awards haben gemeinsam mit der schweizer Firma Ecospeed eine für Kommunen einheitliche Methodik und Vorgehensweise für die Erstellung einer kommunalen Energie- und CO₂ Bilanzierung entwickelt. Das internetbasierte Tool ermöglicht die Erstellung gesamtstädtischer primär⁴¹ und endenergiebezogener⁴² Energie- und CO₂-Bilanzen bereits ab einer geringen Eingabe von statistisch verfügbaren Daten. Die Aussagegenauigkeit hängt davon ab, in welchem Umfang spezifische Daten zur lokalen Situation (Verbrauchsdaten von z.B. kommunalen Gebäuden, Haushalten, Wirtschaft, Verkehr).



⁴¹ Primärenergieträger sind Energieträger, die keiner vom Menschen verursachten Energiewandlung unterworfen sind. Dies sind zum Beispiel Stein- und Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Holz, Stauseewasser etc.

⁴² Endenergieträger sind die Energieträger, die von den Verbrauchern vor der letzten Umwandlung eingesetzt werden. Dies können sowohl Primärenergieträger (z.B. Steinkohle, Erdgas etc.) als auch Sekundärenergieträger (Heizöl, Koks) sein.

Vorteile von EcoRegion smart für die Kommunen:

- Rasche Abschätzung der Größenordnung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen in einer ersten Näherung mit Hilfe der Startbilanz auf Grundlage von Bevölkerungszahlen und Angaben zur örtlichen Wirtschaftsstruktur. Die Endbilanz ermöglicht die Berechnung einer detaillierten Energie- und CO₂ Bilanz durch Eingabe lokaler Verbrauchsdaten für die Sektoren Haushalte, Gewerbe/Industrie, Verkehr und kommunale Liegenschaften incl. Infrastruktur, unter Berücksichtigung aller Energieträger.
- Der Einsatz Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung vor Ort sowie die Anwendung von Kraft/Wärme-Kopplung in der Kommune können durch die Berechnung eines lokalen CO₂ Parameters für Strom berücksichtigt werden
- Monitoring der CO₂-Minderungsziele im Rahmen der beschlossenen Selbstverpflichtung (100 % Erneuerbare Energie bis 2050 / CO₂ Reduktion um 40 % bis 2020)
- Möglichkeit der gemeinsamen Datenauswertung mehrerer Kommunen z. B. in der Metropolregion Hannover, wo die Software bereits ebenfalls in Hannover, Braunschweig und Göttingen angewendet wird.
- Der zeitliche und finanzielle Aufwand zur Bilanzierung wird erheblich reduziert, wodurch in Anbetracht eines angespannten Haushalts in Celle die Bilanzierung überhaupt erst möglich wird.
- Eine regelmäßige Bilanzierung ohne methodische Brüche wird ermöglicht. Die Bilanz kann zudem durch mehrere Personen erstellt werden und Projektübergaben können mit einem relativ geringen Aufwand durchgeführt werden.
- Eine Veränderung der Bilanzen vergangener Jahre ist bei einer nachträglichen Verbesserung bzw. Fortschreibung der Datenlage ebenfalls mit geringem Aufwand möglich.

4.1.1 Was ist eine CO₂ Bilanz

Die kommunale CO₂-Bilanz gibt an, wie viele Tonnen Kohlendioxid in einer Kommune durchschnittlich pro Einwohner innerhalb eines Jahres (t/EW/a) durch Energieverbrauch emittiert werden. In die kommunale CO₂-Bilanz fließen konkrete Angaben wie z.B. der Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften, der Strom- und Erdgasverbrauch der Einwohner und des Gewerbes oder die Kfz-Dichte innerhalb der Kommune ein. Aus der Addition dieser Daten ergibt sich die in der Kommune verbrauchte Energiemenge und daraus die emittierte Gesamtmenge CO₂ pro Jahr. Der jeweilige kommunale Durchschnittswert je Einwohner ist abhängig von Faktoren wie z.B. der Baustuktur (Mehr- oder Einfamilienhäuser), der gewerblichen Struktur oder dem Ausbaugrad des ÖPNV. Größere Kommunen weisen einen höheren Wert je Einwohner (ca. 9–13 t CO₂) auf, als kleine Kommunen (ca. 6–9 t CO₂). Dies erklärt sich vornehmlich aus der höheren gewerblichen Dichte und ihrer Funktion als Mittel- oder Oberzentren.

4.1.2 Warum eine CO₂ Bilanz?

Jede Kommune hat grundsätzlich die Möglichkeit, den Energieverbrauch innerhalb ihres Gebietes durch entsprechende Klimaschutzmaßnahmen zu beeinflussen. Der energetische Zustand der kommunalen Liegenschaften, das Angebot des ÖPNV und die Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutzmaßnahmen beeinflussen den Energieverbrauchswert der Kommune. Aus der Entwicklung dieses Verbrauchs lässt sich z.B. auch der Erfolg von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen ablesen. Wird die CO₂-Bilanzierung in regelmäßigen Abständen wiederholt (z.B. alle drei Jahre) so eignet sie sich möglicherweise auch als Monitoringinstrument des kommunalen Klimaschutzes. Die CO₂-Bilanz ist außerdem ein Baustein der vom BMU geförderten integrierten kommunalen Klimaschutzkonzepte, – daher wird in vielen Kommunen eine CO₂-Bilanz aufgestellt.

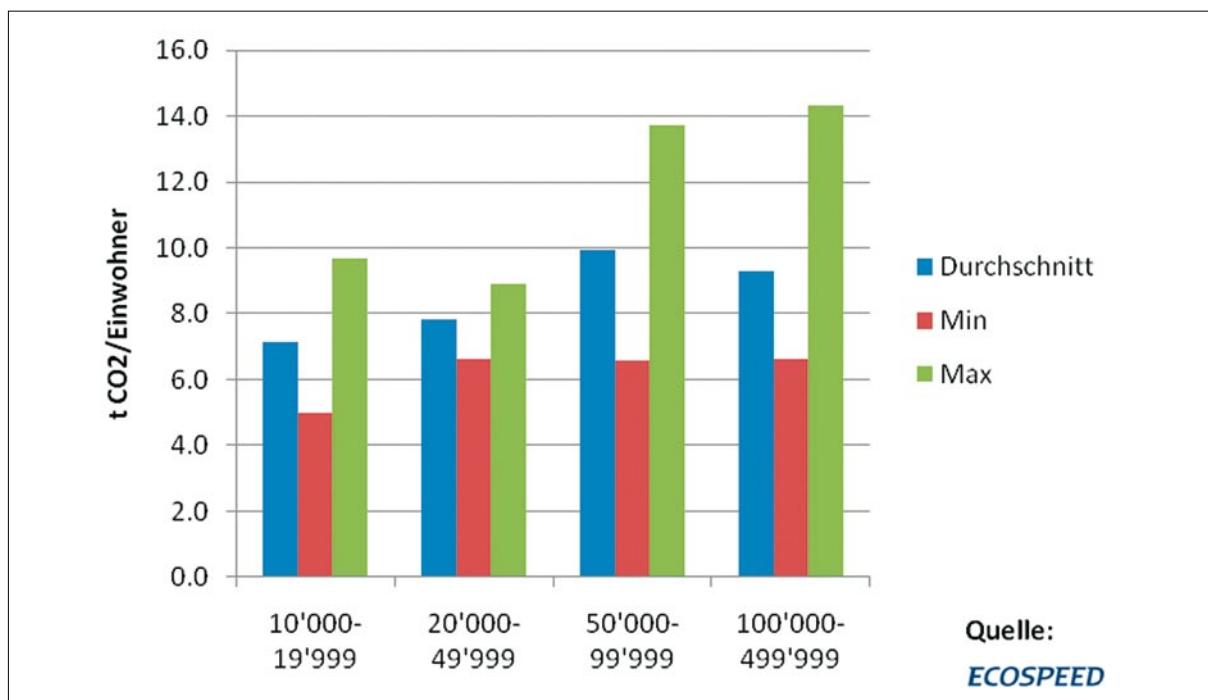


Abb. 1 Durchschnittliche CO₂ Emission je Einwohner in deutschen Kommunen

4.1.3. Wie erstellt man eine CO₂ Bilanz?

Theoretisch kann eine solche Bilanz mit dem Taschenrechner und einer aufwändigen Datenermittlung selbst erstellt werden. Um die kommunalen CO₂-Bilanzen vergleichbar zu machen und den jeweiligen Aufwand zur Erstellung gering zu halten, wurde die internetbasierte Software ECORregion von der Schweizer Firma Ecospeed entwickelt. Da für die kommunale CO₂-Bilanzierung zurzeit überwiegend diese Software Verwendung findet, wurde diese auch für die Stadt Celle eingesetzt. Die Verbrauchsdaten (Strom, Erdgas, Öl, Holz, Benzin, etc.) innerhalb Celles werden für verschiedene Sektoren ermittelt und in das Programm eingegeben. Dieses errechnet aufgrund der Daten automatisch (mit nationalem Strom-Mix) die CO₂-Emissionswerte. In vielen Bereichen, wie z.B. dem Flugverkehr, sind keine konkreten Verbrauchsdaten für die Kommune erhältlich, daher wird in diesen Fällen mit nationalen Kenndaten gerechnet, die in ECORregion bereits hinterlegt sind.

4.1.4 Welche Daten werden benötigt?

ECORregion unterscheidet bei der Bilanzierung die Start- und die Endbilanz.

Für die Erstellung einer ersten groben Startbilanz mit ECORregion reicht bereits die aktuelle Anzahl der Einwohner und Erwerbstätigen in Celle nach Branchen aus. Die Startbilanz wird auf Grundlage bundesdeutscher Verbrauchskennwerten berechnet und gibt den jeweils anzunehmenden Durchschnittswert einer deutschen Kommune mit diesen Eckwerten an.

Mit den tatsächlichen gemeindebezogenen Verbrauchsdaten wird dann die spezifische kommunale Emissionssituation (Endbilanz) ermittelt. Je mehr gemeindebezogene Daten vorliegen, umso genauer bildet die Endbilanz die tatsächliche Verbrauchs- und Emissionssituation ab. Für die Endbilanz wurden folgende Daten aus Celle ermittelt:

- Einwohnerzahlen
- Beschäftigtenzahlen (nur SvB)
- Verbrauchsdaten Gas und Strom
- Verbrauch nicht-leitungsgebundener Energieträger (Öl, Kohle, Holz, etc.)
- KFZ Dichte
- Verbrauchsdaten kommunaler Liegenschaften

4.1.5. Datenermittlung

Die Einwohner- und Erwerbstätigenzahlen nach Branchen sind in Niedersachsen beim Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie in Hannover sowie bei der Bundesagentur für Arbeit erhältlich. Grundlage für die Beschäftigtendaten sind die Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, für die genaue Daten rückwirkend bis 1990 auf kommunaler Ebene vorliegen. Im vorliegenden Fall wird nur mit den Daten der SvB gerechnet d.h. Beamte, Selbständige und geringfügig Beschäftigte bleiben unberücksichtigt. Für NRW wurde angenommen, dass diese Gruppe zusammen etwa 30 % der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ausmachen.

Die Angaben zum Erdgas- und Stromverbrauch in den Sektoren Haushalte, Gewerbe und Industrie sowie Dienstleister wurden vom lokalen Energieversorger SVO Energie GmbH geliefert. Die Ermittlung des nicht-leitungsgebundenen Heizölverbrauchs erfolgte über eine Feuerstättenzählung durch die Schornsteinfeger.

Das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) verfügt über Daten zur Anzahl der gemeldeten Kfz, die in PKW, LKW, Zugmaschinen und Motorräder unterschieden werden. Die Daten zur Nutzung des ÖPNV sind über regionale Verkehrsunternehmen und die Deutsche Bahn erhältlich. In der vorliegenden Bilanz wurden für diese Bereiche bundeseinheitliche Werte zugrund gelegt. Lokale Daten wurden nicht erhoben.

Der Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften fließt gesondert in die Bilanz ein. Hier wird noch einmal unterschieden zwischen kommunalen Gebäuden, Straßenbeleuchtung sowie der Ver- und Entsorgungsinfrastruktur. Die Werte für die kommunalen Liegenschaften werden in ECORregion automatisch vom Dienstleistungssektor abgezogen.

4.2. Bilanzierung mit ECORregion

4.2.1 Beschreibung der Bilanzierungsmethode

Für die Bilanzierung der lokalen CO₂-Emissionen in der Stadt Celle wurde das Bilanzierungsinstrument ECORregion eingesetzt. Die Ermittlung der lokalen Verbrauchsdaten erfolgte pragmatisch und konzentrierte sich auf bereits vorliegende Statistiken bei unterschiedlichen Dateninhabern, um den Aufwand zur Erstellung in ein vernünftiges Verhältnis zum Nutzen der Bilanz im kommunalen Alltag zu setzen.

Grundsätzlich sollen die Daten von 1990 bis heute erhoben werden. 1990 ist das Bezugsjahr für die Bilanz. In der Praxis stellt sich jedoch heraus, dass außer den Einwohner- und Beschäftigtendaten nur noch die KFZ-Daten rückwirkend bis 1990 mit einem vertretbaren Aufwand zu erheben sind. Die Verbrauchsdaten für Energie, wie Strom und Gas liegen lediglich für die Jahre 2007 bis 2010 vollständig vor, für Holz und Öl wurden die Daten aus den Jahren 2009 und 2010 verwendet. Entsprechend basiert lediglich das Ergebnis für diese Jahre auf tatsächlichen Verbrauchsdaten. Für die Jahre von 1990 bis 2007 wurden die von ECORregion ermittelten Durchschnittswerte aufgrund der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen zugrunde gelegt.

4.2.2 Primärenergieverbrauch

In der Bilanzierung wird überwiegend der Primärenergieverbrauch bilanziert. Dieser ergibt sich aus dem Endenergieverbrauch und den Verlusten, die bei der Erzeugung der Endenergie aus der Primärenergie auftreten. Es wird also die gesamte Vorkette für die Bereitstellung der jeweiligen Energieträger berücksichtigt. Dazu gehören alle Materialaufwendungen, der Transport und alle Umwandlungsschritte, also z.B. auch der anteilige Treibhauseffekt für die Erdölförderung, die Umwandlung in Raffinerien und der Transport in Pipelines sowie Tankwagen bis zum Verbraucher und insbesondere die CO₂-Emissionen, die bei der Stromerzeugung woanders entstehen. In ECORregion wird der Primärenergieverbrauch über sogenannte LCA-Faktoren (Life Cycle Assessment, LCA) abgebildet. Bei den Treibhausgasen wird ausschließlich CO₂ berücksichtigt. Emissionen anderer Gase wie z.B. Methan oder Lachgas werden nicht erfasst.

Der Verbrauch der kommunalen Liegenschaften wurde mit dem Endenenergieverbrauch bilanziert.

4.2.3 Witterungsbereinigung

Eine Witterungsbereinigung des außentemperaturabhängigen Wärmeverbrauchs wurde nur für die grafische Auswertung der kommunalen Liegenschaften vorgenommen. Eine Witterungsbereinigung ist wichtig, wenn man den Verlauf des Energieverbrauchs zur Beheizung von Gebäuden in kalten und warmen Wintern über die Jahre vergleichen will.

4.2.4 Nationaler Strom-Mix

Zur Ermittlung der CO₂-Emissionen aus dem lokalen Stromverbrauch wurde der nationale Strom-Mix zu grunde gelegt. Die leitungsgebundenen Energieträger wie Strom und Gas sind über SVO Energie GmbH für die Jahre 2007 bis 2010 vollständig geliefert worden.

4.2.5 Nicht-leitungsgebundene Energieträger

Zur Ermittlung des Verbrauchs der nicht-leitungsgebundenen Energieträger wie z.B. Heizöl und Holz wurde auf die Feuerstättenzählung der Schornsteinfeger in Celle zurückgegriffen. Der Energieverbrauch (in kWh/a) wurde aus dem Produkt der Anzahl der Heizungsanlagen für nicht-leitungsgebundene Brennstoffe, der mittleren Leistung (kW) der installierten Feuerungsanlagen und der jährlichen Vollaststunden ermittelt. Für die mittlere Leistung der Heizungsanlagen wurden entsprechend der Angaben der Schornsteinfegerinnung 24 kW angenommen. Die durchschnittlichen Leistungsstunden wurden für die einzelnen Anlagen wie folgt festgesetzt:

• Heizungsanlagen mit Gas- und Ölfeuerung	1.400 Std/a
• Holz- und Kohleheizungen bis 15 kW	700 Std/a
• Holz- und Kohleheizungen > 15 kW	700 Std/a
• Einzelfeuerungsanlagen für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe	200 Std/a.

4.2.6 Verkehr

Neben dem Strom- und Wärmebereich deckt ECORregion auch die Bilanzierung des Verkehrssektors ab. Dies erfolgt auf Grundlage der gemeldeten Kraftfahrzeuge (Motorräder, Personenkraftwagen, Zugmaschinen und LKW). Die Ergebnisse für den Verkehrsbereich beruhen auf der Fahrzeugstatistik des Kraftfahrtbundesamtes. Die Fahrleistung und damit die Emission ergibt sich aus der Multiplikation der Anzahl der Fahrzeuge mit der durchschnittlichen km-Leistung und dem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch. Hierfür hat ECORregion nationale Kenndaten zugrunde gelegt. Für die Fahrtkilometer aus dem ÖPNV wurden in der Bilanz die von ECORregion ermittelten bundeseinheitlichen Vergleichsdaten zugrunde gelegt.

4.2.7 Startbilanz und Endbilanz (Feinbilanz)

In einem ersten Schritt wird eine Startbilanz auf Grundlage der Einwohner- und beschäftigtendaten erstellt. Hierfür legt ECORregion bundesdurchschnittliche Werte der einzelnen Sektoren zugrunde. Im zweiten Schritt der Bilanzierung wird die Startbilanz mit kommunalen Daten angereichert. Zu den lokalen Daten gehören u.a. die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Erdgas für die folgenden Bereiche bzw. Sektoren:

- Haushalte;
- Primärsektor (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Bergbau)
- Sekundärsektor (Industrie)
- Tertiärsektor (Handel, Gewerbe, Dienstleistungen)
- Kommunale Verwaltung (Öffentliche Straßenbeleuchtung, kommunale Gebäude (u.a. Rathaus, Schulen, Kindergärten), Öffentliche Infrastruktur (Kläranlage))

Im Folgenden werden die Ergebnisse der CO₂-Bilanzierung für die Stadt Celle dargestellt.

4.3 Die Energie- und CO2 Bilanz der Stadt Celle

4.3.1 Statistische Grunddaten

4.3.1.1 Einwohnerentwicklung in der Stadt Celle

Die Einwohnerentwicklung in der Stadt Celle ist, wie die Abbildung 2 zeigt, seit dem Jahr 1995 rückläufig. Die Einwohnerzahl ist von 73.936 im Jahr 1996 auf 69.980 im Jahr 2010 gesunken. Wie sich die Altersstruktur bei der rückläufigen Einwohnerzahl entwickelt, wurde in diesem Zusammenhang nicht näher untersucht, ist aber sicher ein wichtiger Anhaltspunkt für die zukünftige Entwicklung der städtischen Struktur.

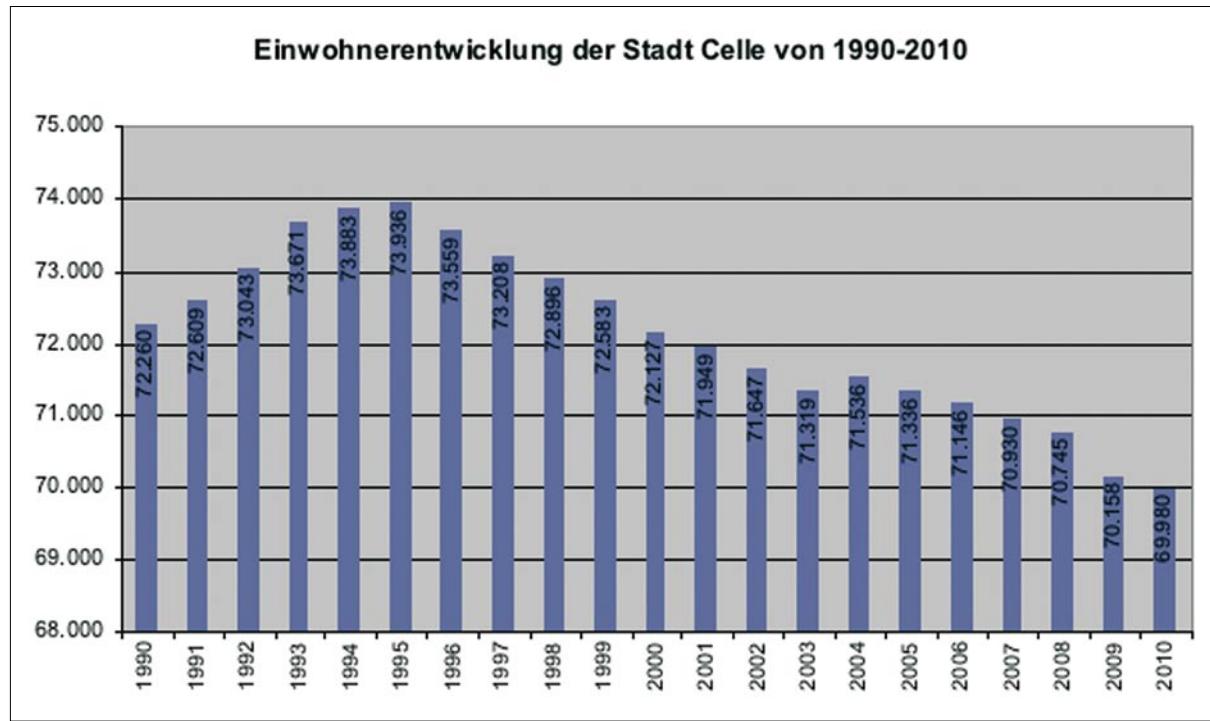


Abb. 2 Einwohnerentwicklung der Stadt Celle seit 1990

4.3.1.2 Beschäftigtenstruktur der Stadt Celle

Die Anzahl der Beschäftigten in der Stadt Celle ist in den letzten Jahren wieder leicht gestiegen, nachdem sie in den Jahren von 1993 bis 1998 rückläufig war. Sie sank von 31.987 im Jahr 1993 auf 28.948 im Jahr 1998. In den Folgejahren pendelte sich die Beschäftigtenanzahl bei ~29.000 ein und erreichte ihren Tiefpunkt im Jahr 2008 mit 28.532 Beschäftigten. Ab 2006 ist ein Anstieg der Beschäftigten zu verzeichnen.

Die Einwohnerzahl und die Beschäftigtendaten sind für die Erstellung der sogenannten Startbilanz mit ECORregion erforderlich.

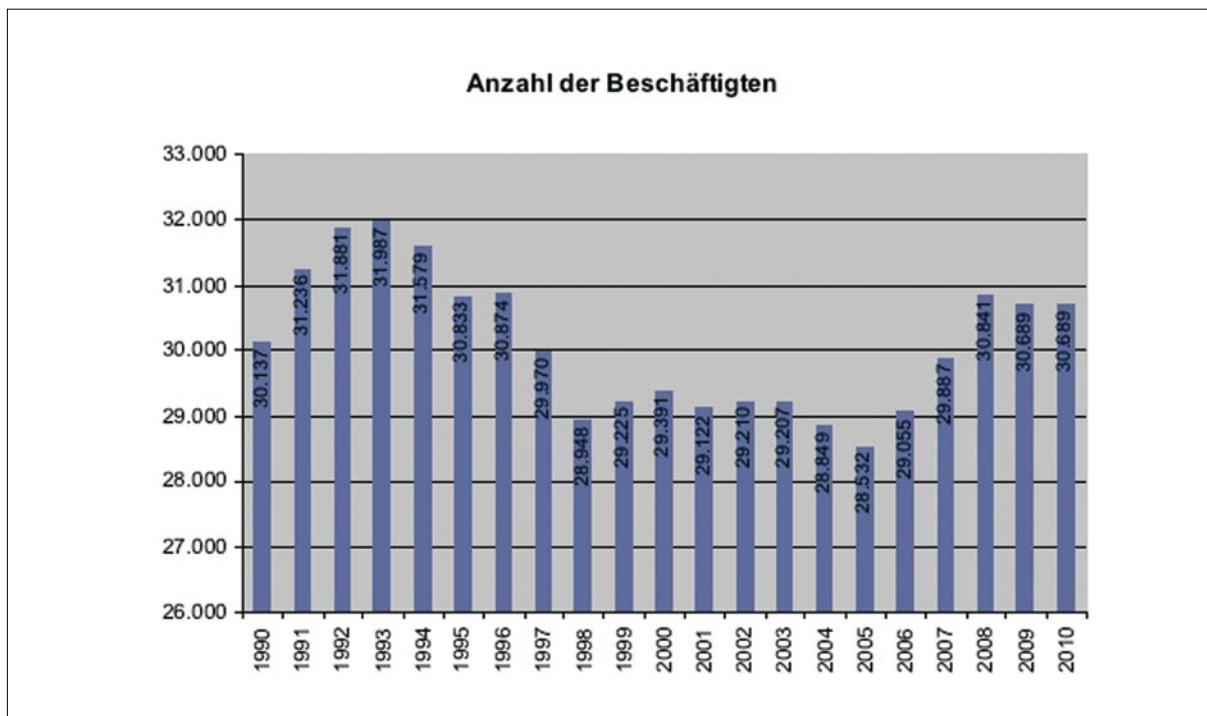


Abb. Beschäftigte in der Stadt Celle seit 1990 (nur SvB)

4.3.1.3 Beschäftigungszahlen nach Wirtschaftzweigen

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich die Beschäftigten im Jahr 2010 auf die einzelnen Wirtschaftssektoren aufteilen. Mit 18% stellt das Gesundheits- und Sozialwesen den größten Anteil dar. Darauf folgt mit 16% der Bereich Handel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen, Tankstellen.

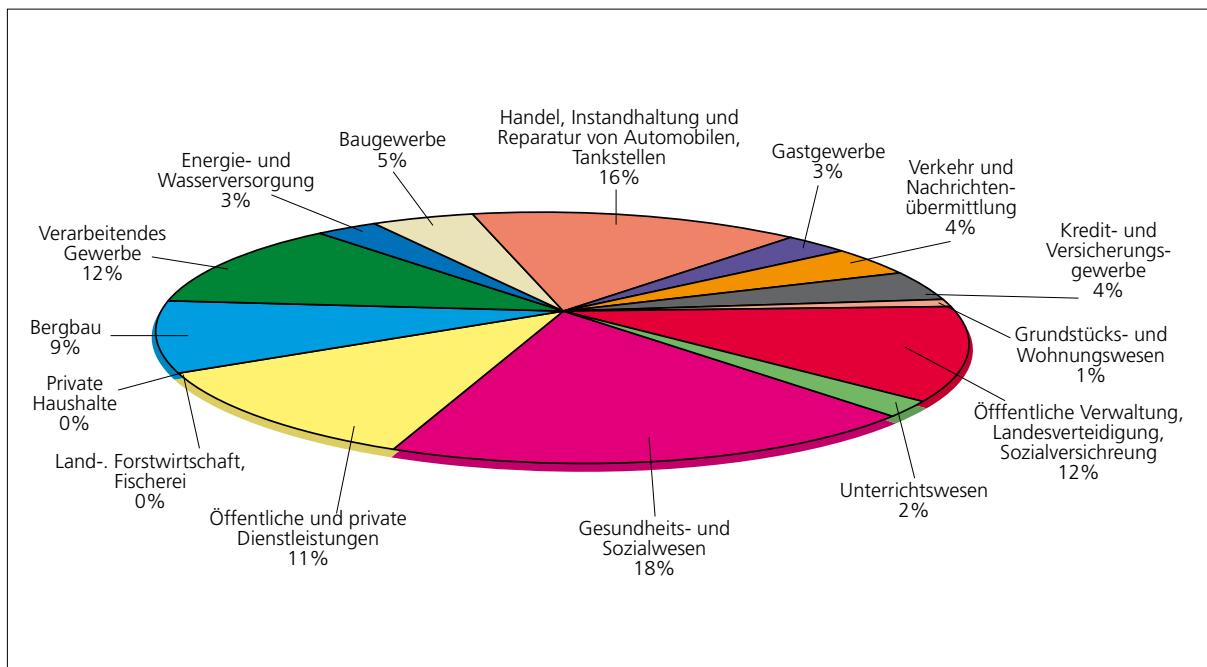


Abb. Beschäftigte in der Stadt Celle nach Wirtschaftssektoren

4.3.2 Die Startbilanz

Die sogenannte Startbilanz mit ECORegion wird auf Grundlage der Einwohner- und Erwerbstätigenzahlen nach Wirtschaftszweigen in der Kommune erstellt. Die Startbilanz gibt an, wie die CO₂-Bilanz aufgrund der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftsbereichen im Bundesdurchschnitt in einer Kommune mit dieser Struktur ausfallen müsste. Die Startbilanz berücksichtigt nicht den tatsächlichen lokalen Energieverbrauch.

Da die Bilanz auf der Grundlage der Einwohner- und Beschäftigtendaten erstellt wird, spiegelt sie die rückläufige Entwicklung der Einwohnerzahl sowie Schwankungen bei den Beschäftigtenzahlen wieder. Sie sagt jedoch noch nicht viel über die tatsächliche Situation in der Stadt Celle aus.

Die Startbilanz für die Stadt Celle ergibt für 2010 eine CO₂-Emission von etwa 8,5 t je Einwohner. Im Vergleich liegt der Wert der Startbilanz Celle unter dem statistischen Mittel für eine Kommune dieser Größenordnung in Deutschland (ca. 10 t CO₂/EW/a).

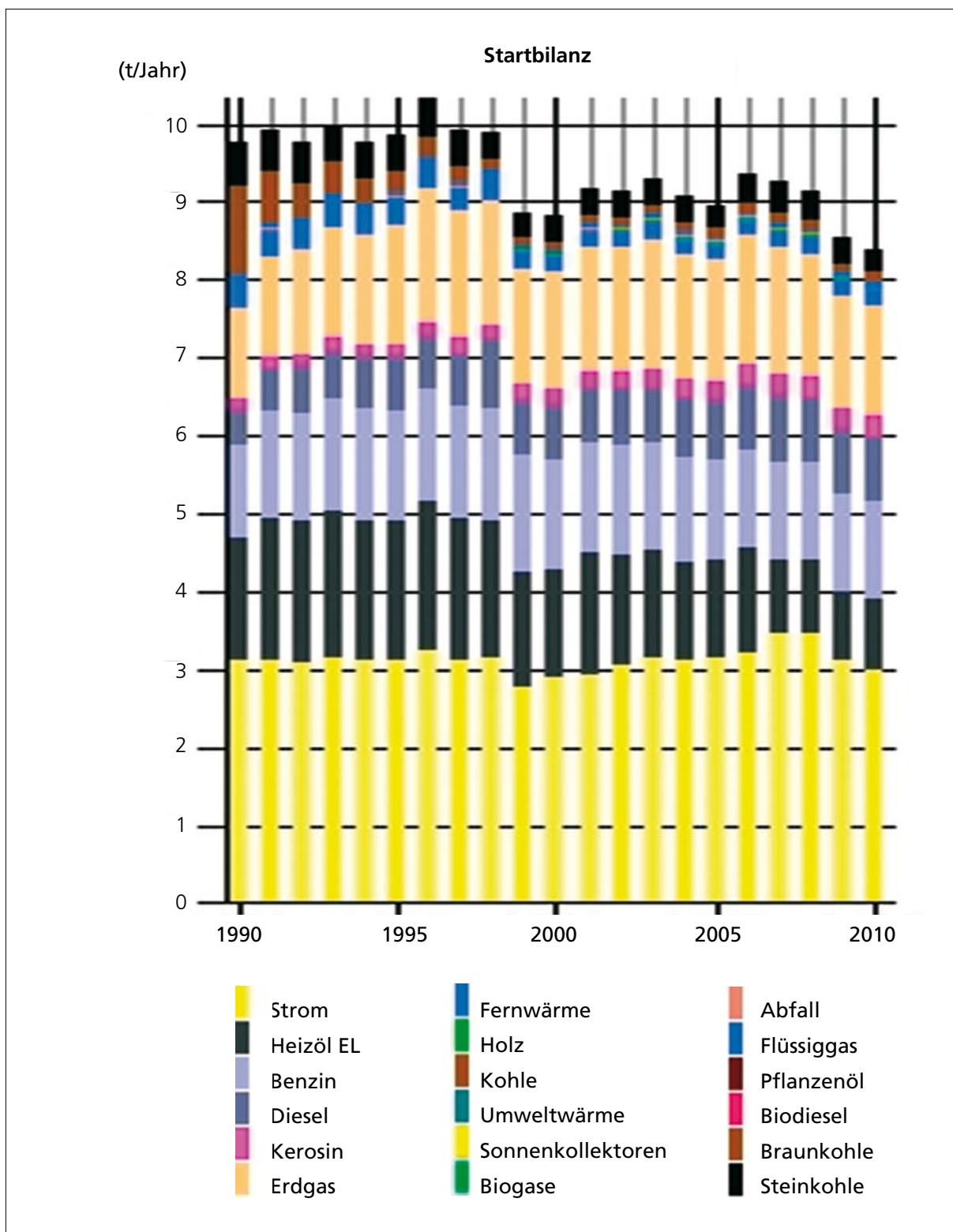


Abb. Startbilanz (to CO₂/EW/a) der Stadt Celle

Die folgende Abbildung zeigt die in der Startbilanz angenommene verbrauchte Gesamtmenge nach Energieträgern in der Stadt Celle in MWh/a. Im Jahr 2010 wurde in Celle demnach etwa 2.700.000 MWh Energie verbraucht.

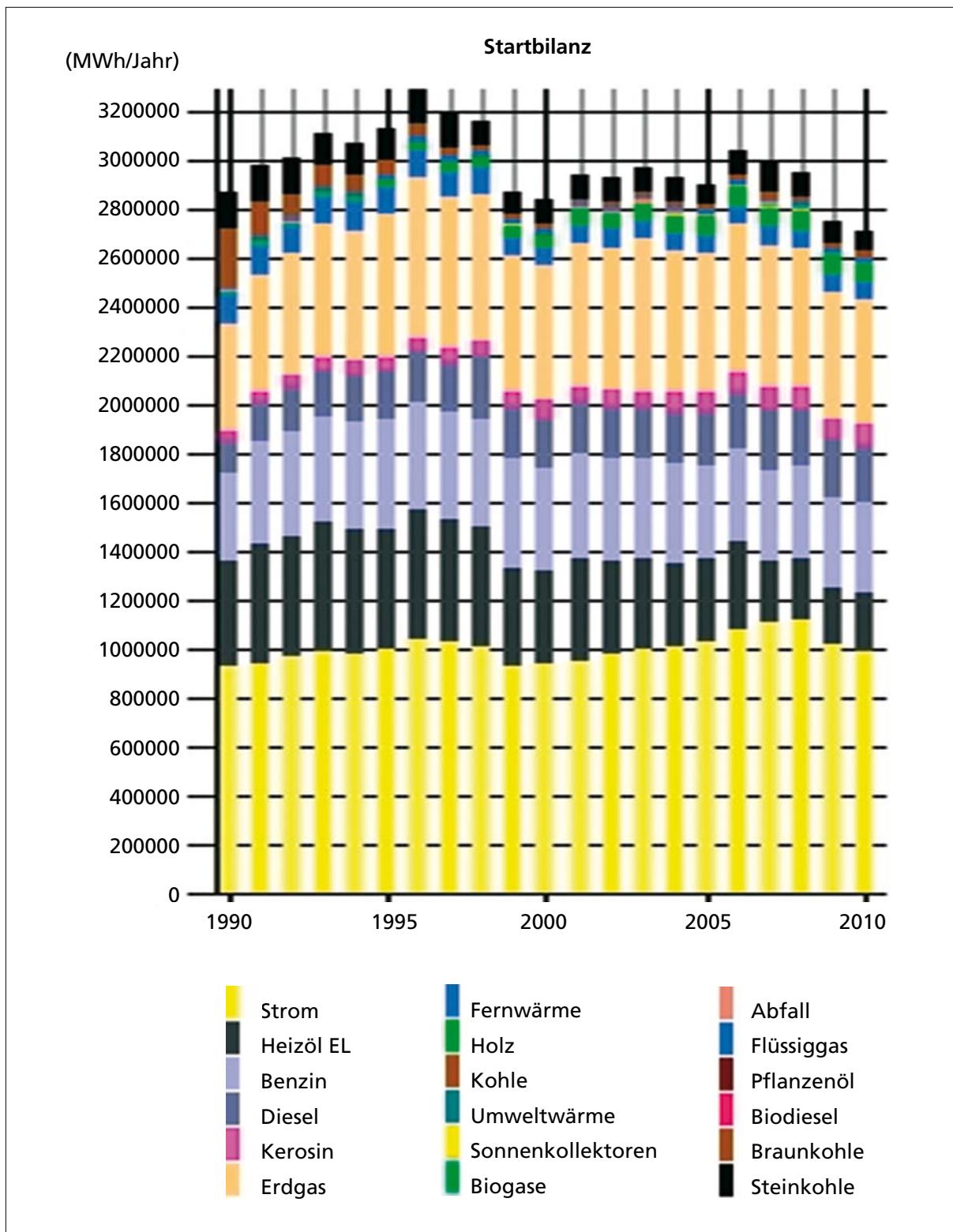


Abb. Startbilanz – Verbrauch Mwh/a in der Stadt Celle

4.3.3 Die Endbilanz

Im Anschluss an die Erstellung der Startbilanz werden konkrete ortsbezogene Verbrauchsdaten eingegeben, mit deren Hilfe dann ein immer genaueres Abbild des lokalen Verbrauchs entsteht. Die wichtigsten Daten zum Energieverbrauch sind die Verbrauchsdaten zu Strom und Gas, die für die Stadt Celle vom Energieversorger SVO Energie GmbH geliefert wurden. Die Strom- und Gasdaten liegen aufgeschlüsselt nach den Sektoren (Primär, Sekundär, Tertiär, Haushalte und Straßenbeleuchtung) für die Jahre 2007-2010 vor. Die Werte der Endbilanz liegen über dem Energieverbrauchswert und der CO₂ Emission je Einwohner der anfangs ermittelten Startbilanz. Für das Jahr 2010 gibt die Endbilanz einen Gesamtenergieverbrauch von etwa 3.300.000 MWh an. Je Einwohner entspricht das einer CO₂-Emission von ca. 10 Tonnen und liegt damit im statistischen Mittel von Kommunen dieser Größenordnung in Deutschland. Bezogen auf das Ausgangsjahr 1990 bedeutet dies eine CO₂ Reduktion von ca. 6 % und zeigt, dass es noch gewaltige Anstrengungen bedarf, um das Ziel von 40 % CO₂ Reduktion bis 2020 zu erreichen.

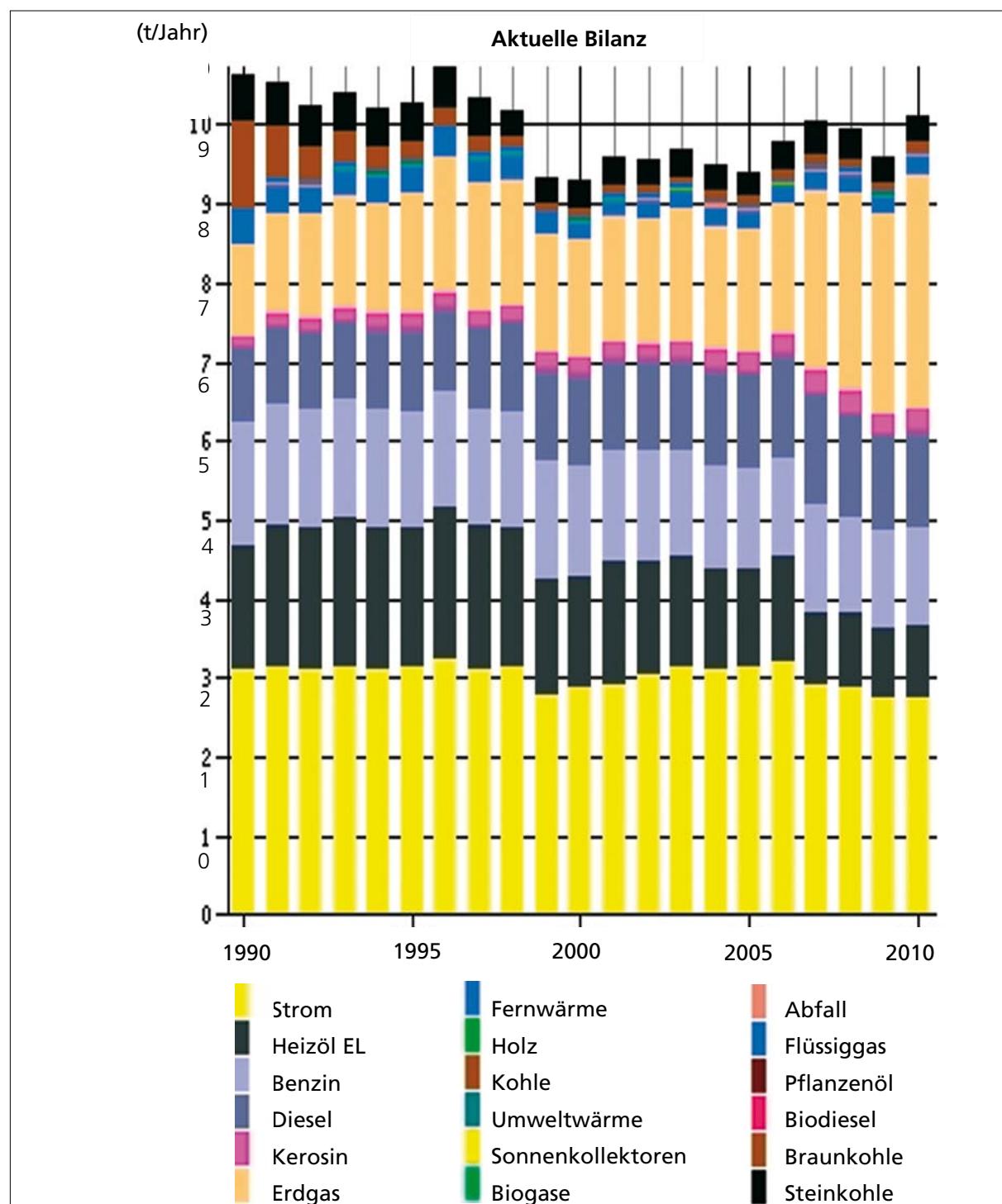


Abb. Endbilanz (to CO₂/EW/a) der Stadt Celle

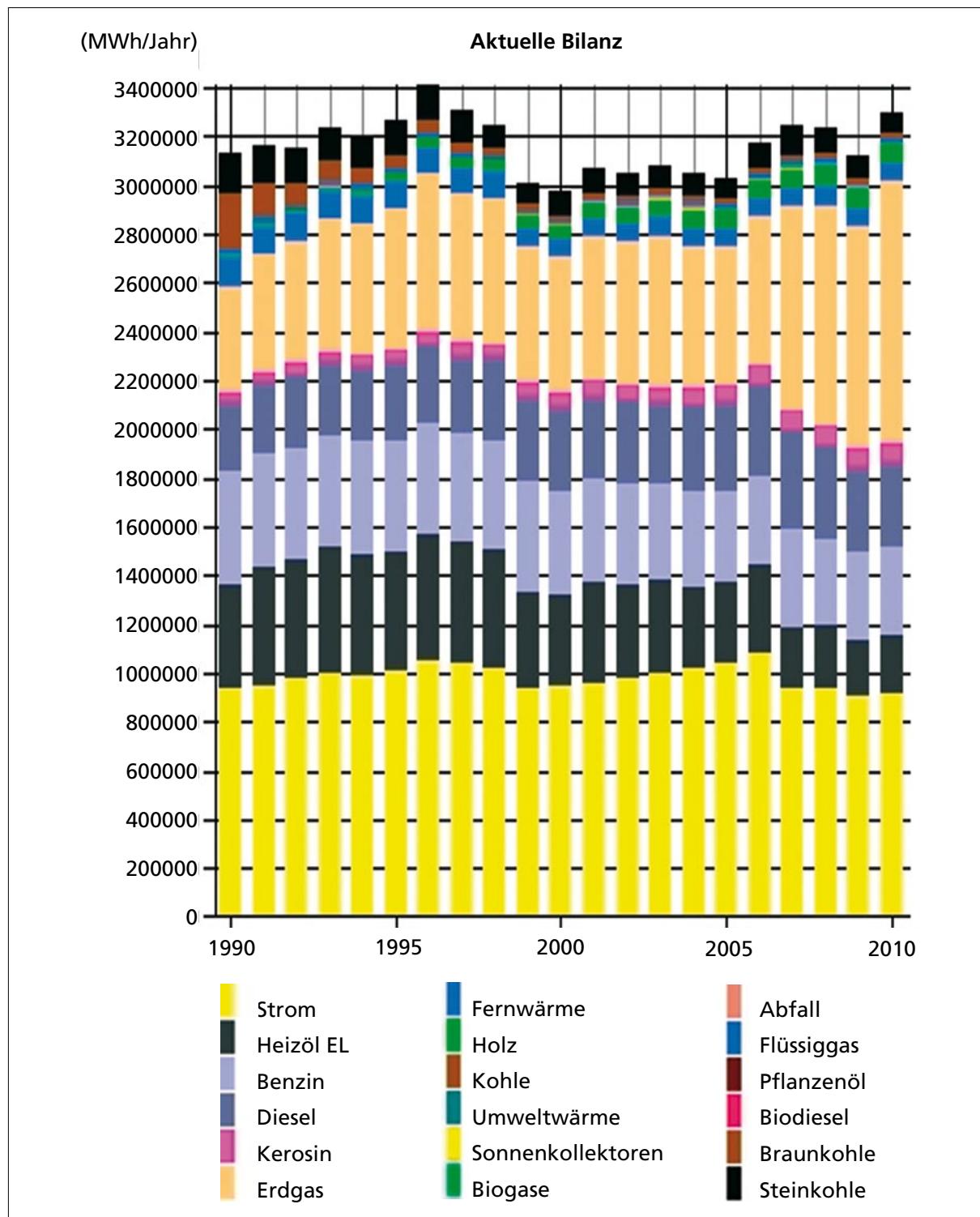


Abb. Endbilanz – Energieverbrauch in MWh/Jahr in der Stadt Celle

4.3.3.1 Energieverbrauch nach Sektoren

Die untere Grafik zeigt den Energieverbrauch unterteilt in die verschiedenen Bereiche Wirtschaft, Haushalt, kommunale Gebäude und Verkehr an. Fast die Hälfte des Verbrauchs ist der Wirtschaft zuzuordnen.

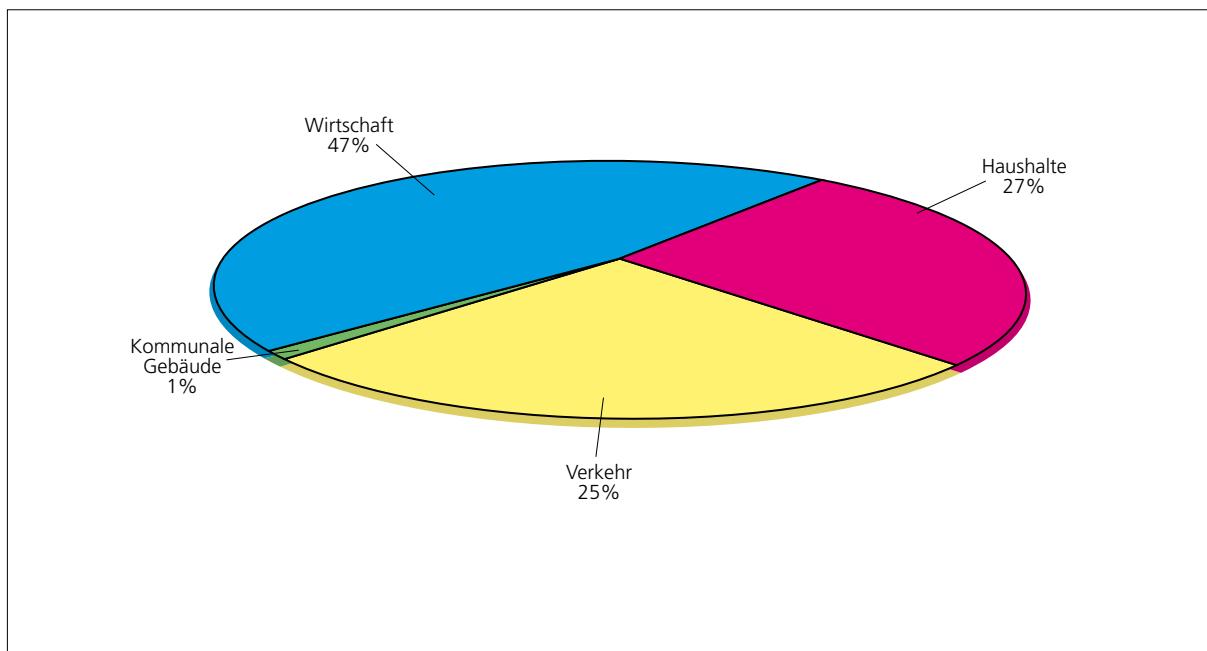


Abb. Energieverbrauch nach Sektoren 2010

4.3.3.2 Energieverbrauch nach Energieträgern

Bei der Einteilung des jährlichen Energieverbrauchs nach Energieträgern ergibt sich für die Stadt Celle folgendes Bild: Der Anteil für Strom liegt bei 28%, der Anteil für Öl und Gas liegt bei 40 %. Diesel, Benzin und Kerosin stellen zusammen einen Anteil von 24 %.

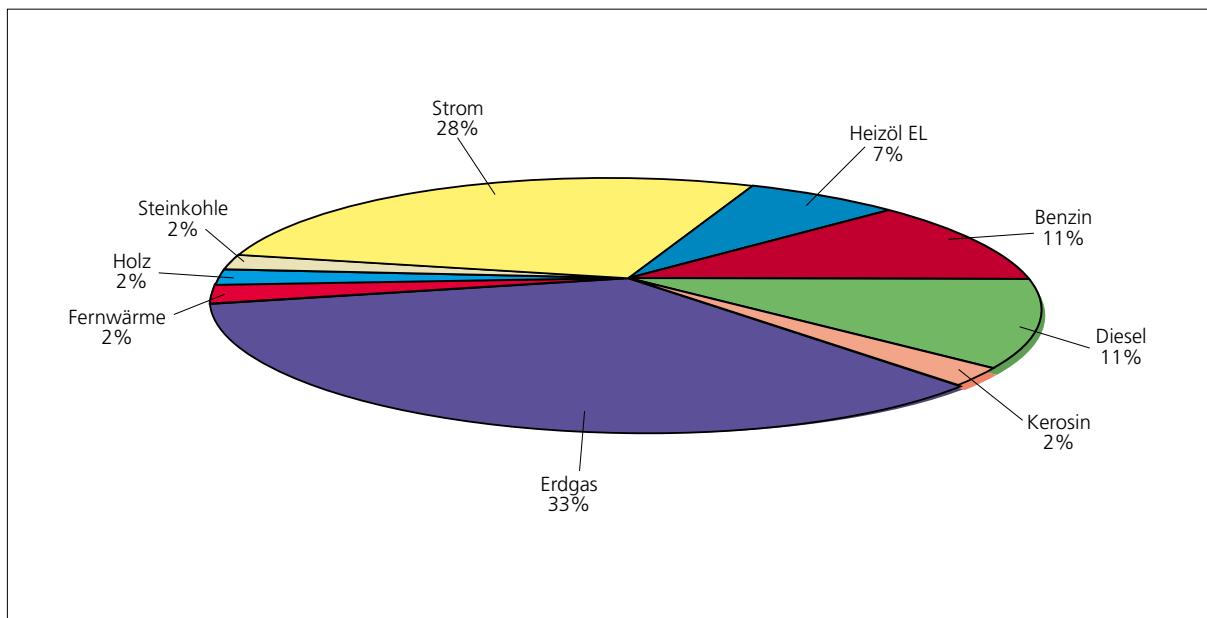


Abb. Energieverbrauch nach Energieträgern 2010

Die untere Abbildung zeigt die CO₂-Emission je Einwohner aufgeteilt auf die verschiedenen Energieträger für das Jahr 2010. Das größte Einsparpotential liegt danach bei Erdgas und Strom.

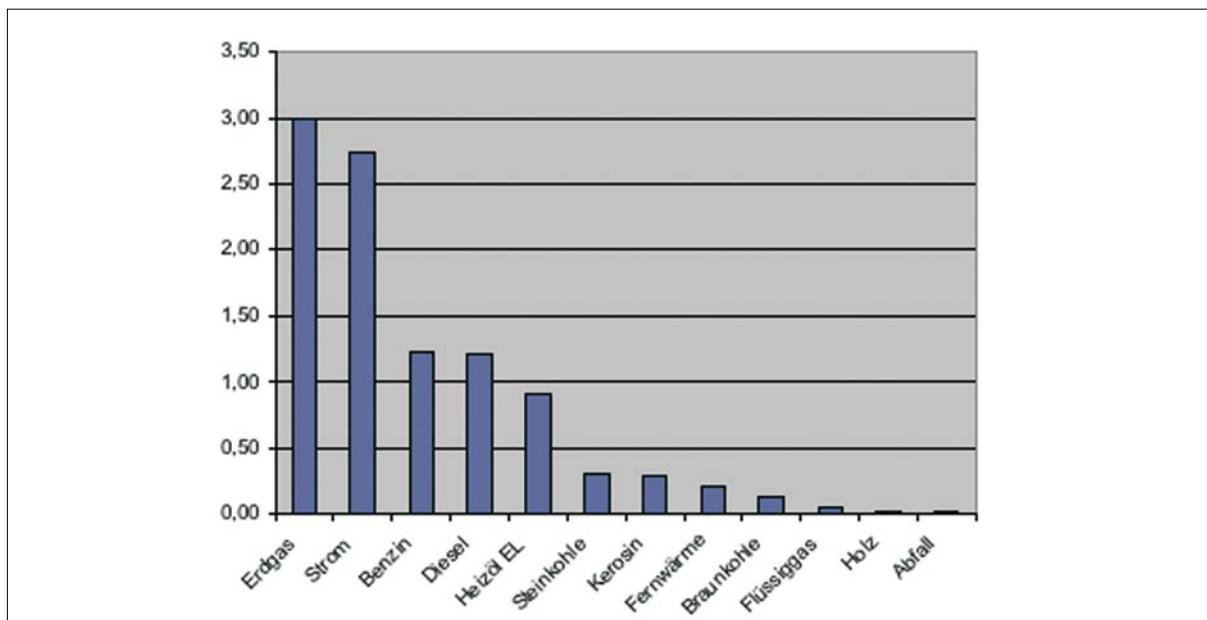


Abb. Tonnen CO₂/EW/in 2010 nach Energieträgern

4.3.3.3 Energieverbrauch in den Haushalten

Die untenstehende Grafik zeigt den Energieverbrauch in den Haushalten. Es wird deutlich, dass der Stromverbrauch etwa ein Drittel des privaten Energiekonsums ausmacht. Zwei Drittel werden für die Wärmeerzeugung benötigt. Die Einsparpotenziale liegen entsprechend vor allem in der Wärmeversorgung.

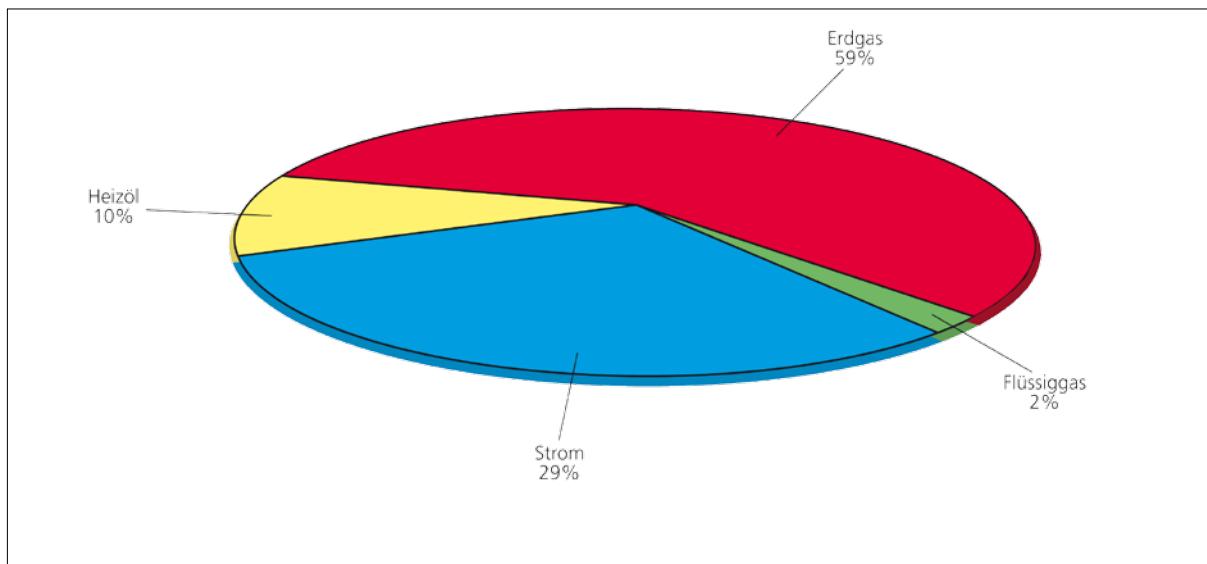


Abb. Energieverbrauch in den Haushalten nach Energieträgern

4.3.3.4 Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften

Für den Verbrauch der kommunalen Gebäude wurden die Verwaltungsgebäude (Jugend- und Sozialamt), die Allgemeinbildenden Schulen sowie die Kindertagesstätten berücksichtigt. Für die öffentliche Infrastruktur fließen nur die Verbrauchsdaten des Klärwerks ein. Der Verbrauch der kommunalen Liegenschaften wurde mit dem Endenergieverbrauch bilanziert.

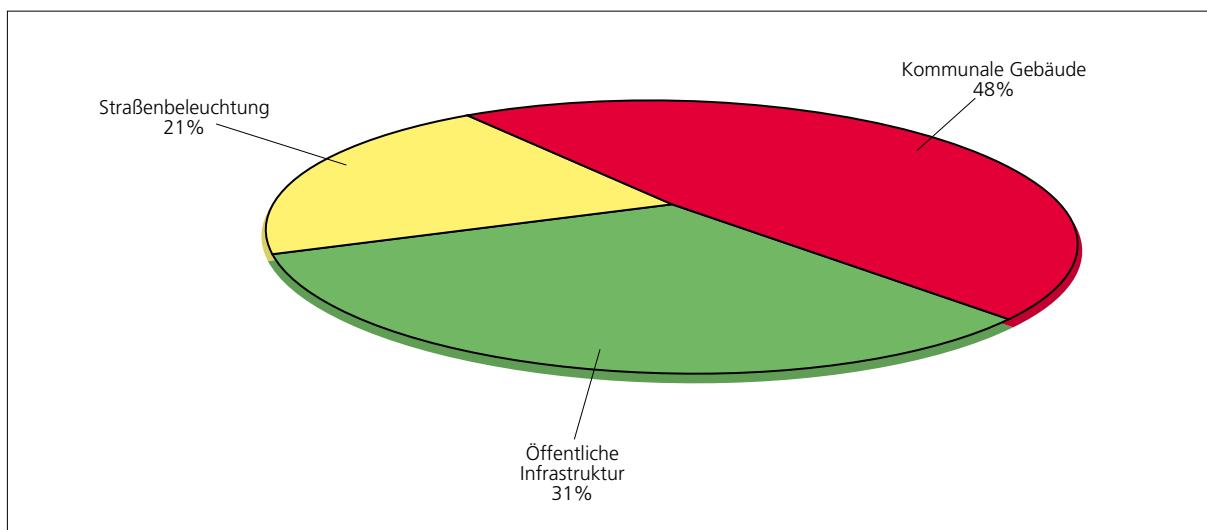


Abb. Strom- und Wärmeverbrauch in den kommunalen Liegenschaften 2010

Das Verhältnis von Strom zum Wärmeverbrauch in den kommunalen Gebäuden (ohne Straßenbeleuchtung und öffentlicher Infrastruktur) ist in den folgenden Abbildungen dargestellt. Der Stromverbrauch macht einen wesentlich geringeren Anteil am Gesamtenergieverbrauch aus.

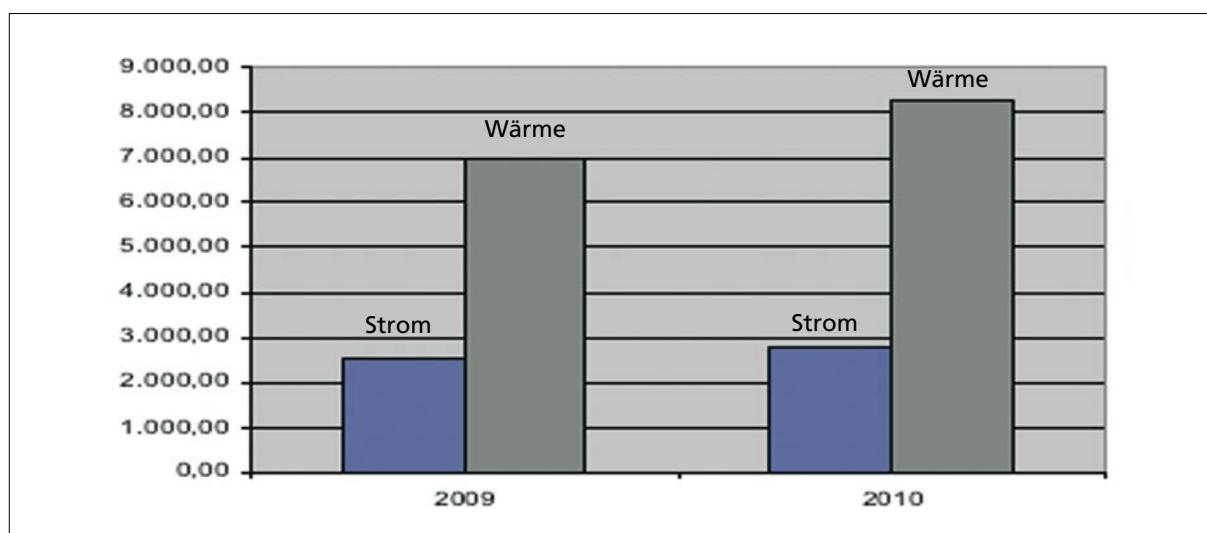


Abb. Strom- und Wärmeverbrauch in kommunalen Gebäuden in MWh

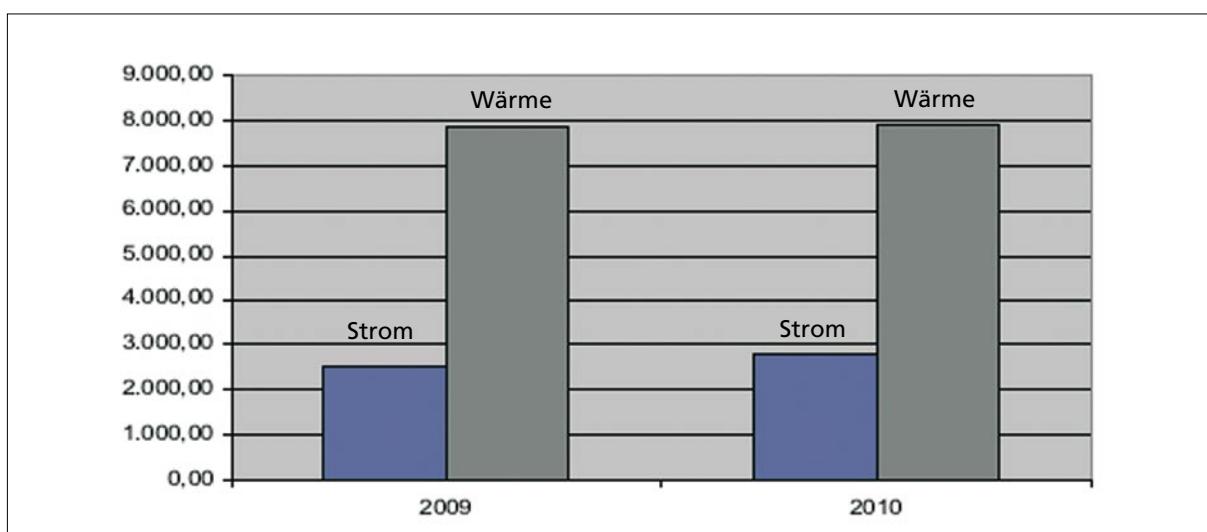


Abb. Strom- und Wärmeverbrauch in kommunalen Gebäuden in MWh (witterungsbereinigt)

Betrachtet man lediglich den Stromverbrauch in den kommunalen Liegenschaften, so wird deutlich, dass die Straßenbeleuchtung mit 4.790 MWh den größten Anteil am Verbrauch hat. Das Klärwerk hat einen Stromverbrauch von 4.000 MWh. Beim Klärwerk muss hinzugefügt werden, dass ca. 45% des Strombedarfes durch Verbrennung des Faulgases in den eigenen BHKW's erzeugt werden.

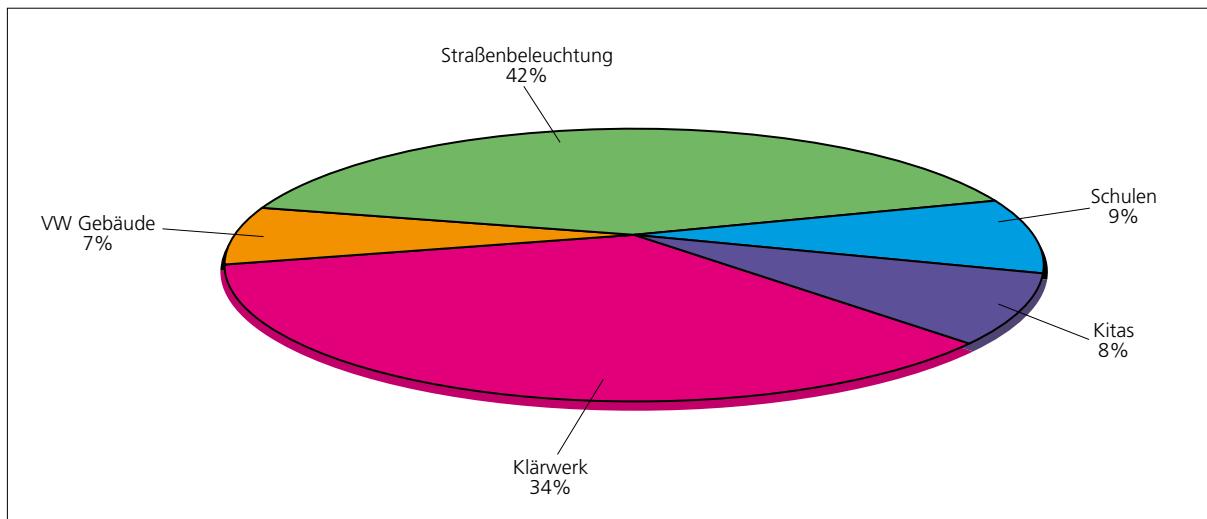


Abb. Stromverbrauch in kommunalen Liegenschaften in % in 2010

4.3.3.5 Energieverbrauch im Bereich Verkehr

Die Daten über die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge stellt das Kraftfahrt Bundesamt zur Verfügung. Bei der Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge in der Stadt Celle hat es insbesondere von 2007 zu 2008 einen erheblichen Sprung gegeben. Dieser Unterschied ist auf eine geänderte Zählsystematik und nicht auf eine tatsächliche Entwicklung zurückzuführen. Insgesamt kann man seit 1990 eine steigende Tendenz feststellen und das trotz der rückläufigen Bevölkerungszahlen.

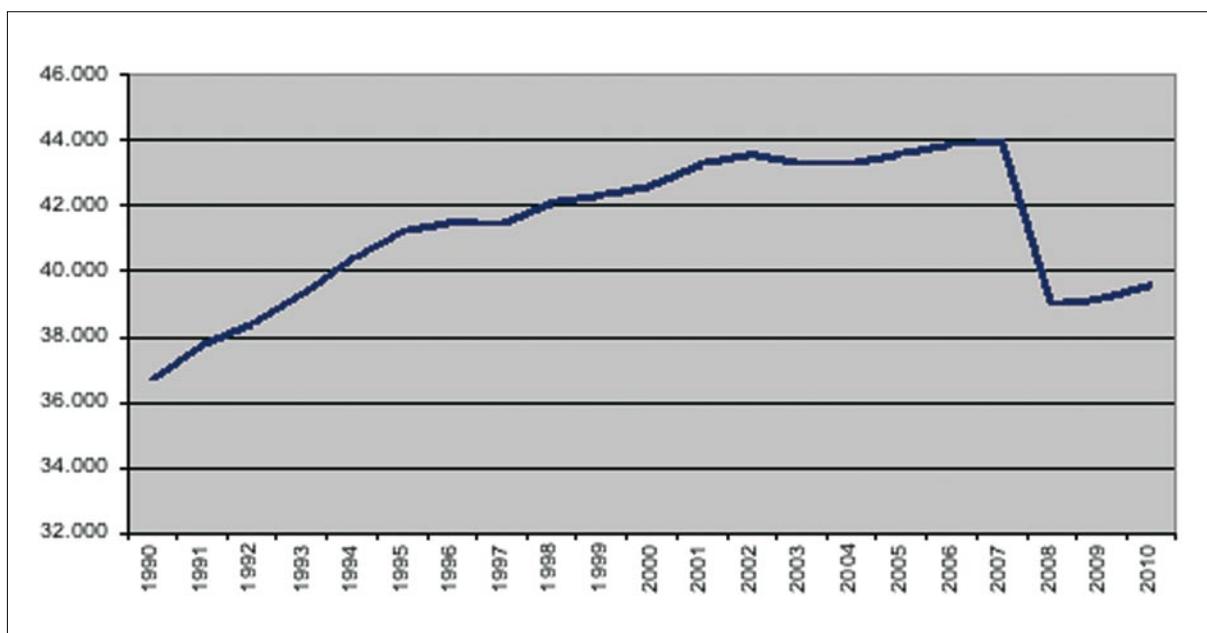


Abb. Anzahl der Kraftfahrzeuge von 1990 bis 2010

Den verkehrsbedingten Energieverbrauch in Celle aufgeschlüsselt nach Energieträgern in MWh je Einwohner zeigt folgende Abbildung.

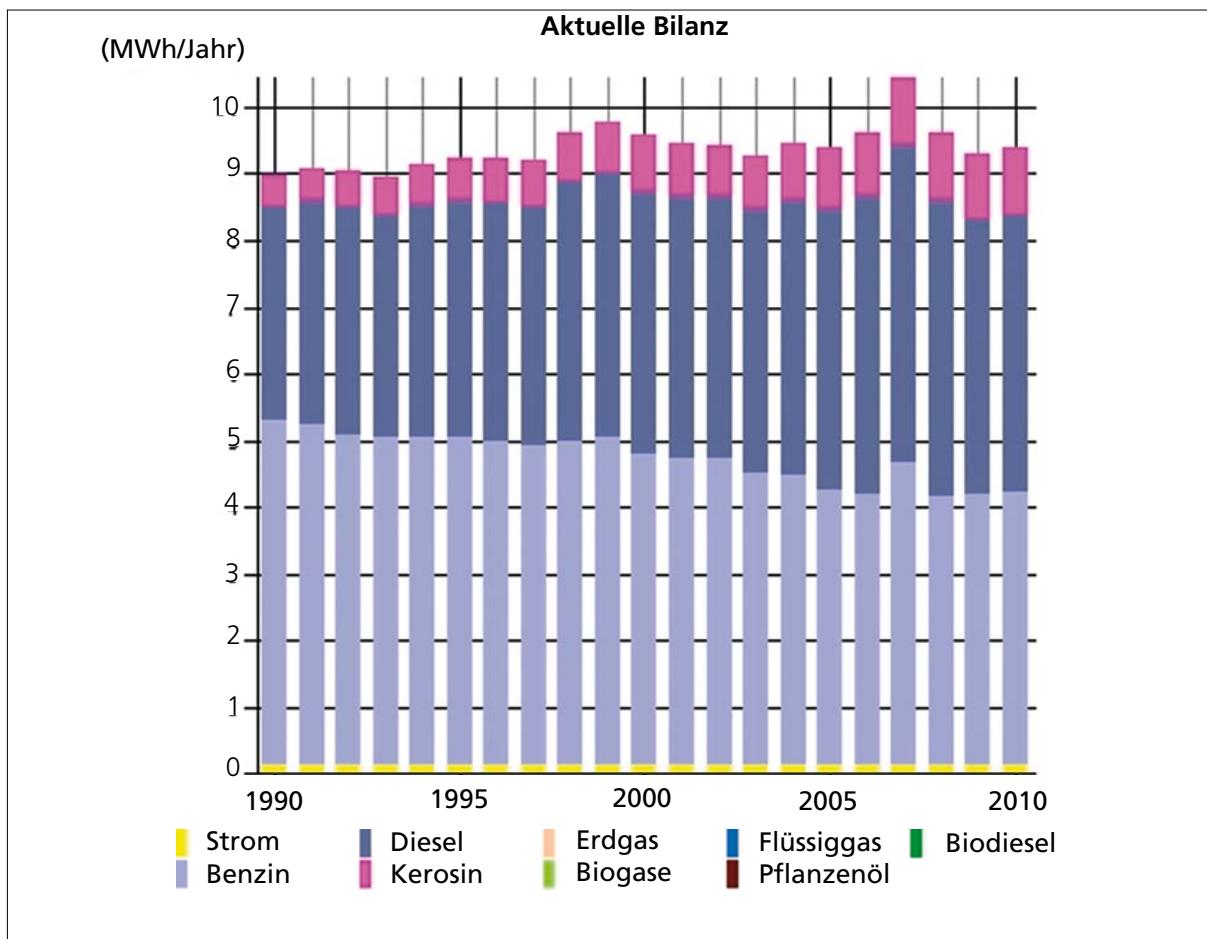


Abb. Energieverbrauch Verkehr in MWh/EW/a nach Energieträgern

4.4 Energieerzeugung: Erneuerbare Energien

Diese Abbildung zeigt die Struktur der regenerativen Stromerzeugung in Celle im Jahr 2010. Wie aus der Abbildung hervorgeht, entfallen 49 % der Stromeinspeisung auf Biogas, gefolgt von der Windkraft mit 42 %, Solaranlagen und Wasser mit jeweils mit 4 %.

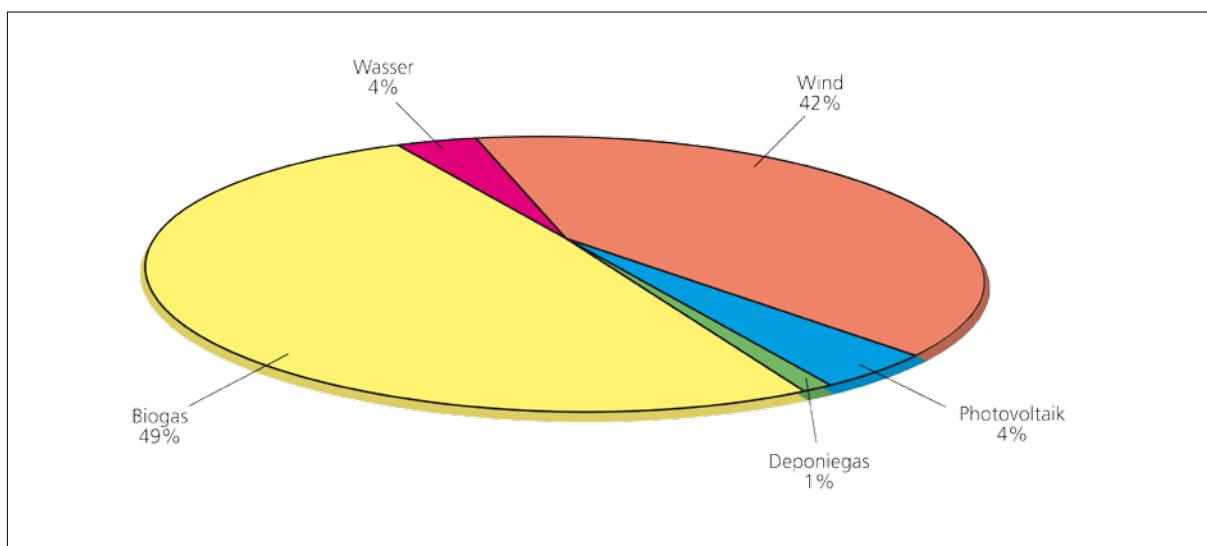


Abb. Eingespeiste energiemengen aus erneuerbaren Energien im Jahr 2010 / Quelle: SVO Energie GmbH Celle

2010 wurden insgesamt 43.819 MWh Strom aus Erneuerbaren Energien eingespeist. Die von der SVO Energie GmbH durchgeleitete Strommenge betrug 342.476 MWh. Der Anteil an Erneuerbaren Energien beträgt etwa 12,8 %. Abbildung 21 zeigt die Stromeinspeisung aus den Erneuerbaren Energien in den Jahren 2007 bis 2010.

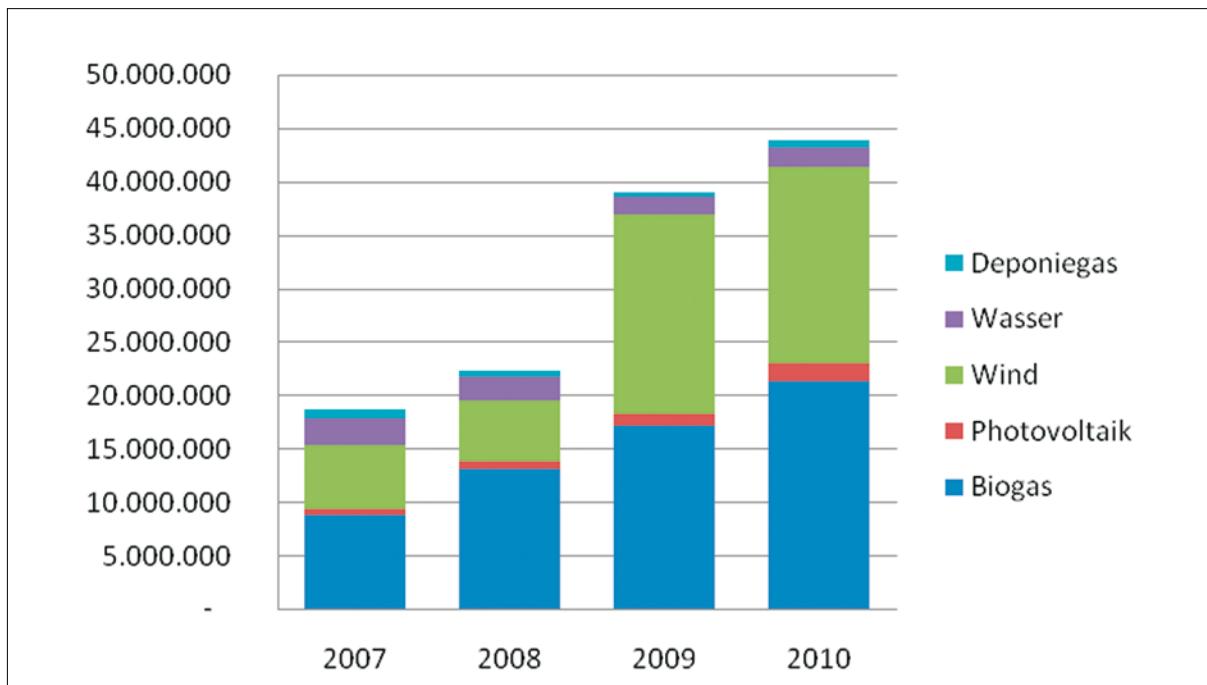


Abb. Eingespeiste Energiemengen aus erneuerbaren Energien in KW 2007 - 2010

4.5 Zusammenfassung CO₂-Bilanz Stadt Celle

Der vorliegende Bericht gibt den Energieverbrauch in der Stadt Celle und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen wieder, die mithilfe von ECORregion ermittelt wurden.

Der Energieverbrauch wurde für die Bereiche

- Private Haushalte
- Wirtschaft (Primärer, Sekundärer und Tertiärer Sektor und kommunale Einrichtungen)
- Verkehr
- Kommunale Liegenschaften

ausgewertet. Da es sich um eine kommunale CO₂-Bilanz handelt, wurden die kommunalen Liegenschaften einer gesonderten Betrachtung unterzogen.

Eine Startbilanz wurde auf Grundlage der Einwohner- und Beschäftigtendaten von 1990 bis 2010 erstellt. Daraufhin wurde eine Endbilanz, die weitgehend auf dem tatsächlichen lokalen Energieverbrauch aus den Jahren 2007-2010 beruht, erstellt.

Zusammengefasst kommt die Bilanzierung zu folgenden Ergebnissen:

1. Entsprechend der Startbilanz hat die Stadt Celle eine durchschnittliche CO₂-Emission von 8,5 to/EW/Jahr. In der Endbilanz hat die Stadt Celle tatsächlich eine CO₂-Emission von 10 to/EW/Jahr. Damit liegt die Gesamtemission etwa bei dem statistischen Durchschnittswert für eine Kommune dieser Größe. (vergl. Abb.1)

2. Mengenmäßig weist die Stadt Celle folgende Rangfolge der Energieträger auf:
 1. Gas
 2. Strom
 3. Benzin
 4. Diesel
 5. Heizöl

3. Den größten Energieverbrauch hat die Wirtschaft gefolgt von den Haushalten.
Die CO₂-Emissionen teilen sich danach wie folgt auf:
47% Wirtschaft
27% Haushalte
25% Verkehr und
1 % Kommunale Liegenschaften

4. Im Bereich Haushalte entfallen 29 % auf den Stromverbrauch und 71 % des Energieeinsatzes auf die Wärmeerzeugung.

5. Der Strom- und Wärmeverbrauch in den kommunalen Liegenschaften verteilt sich wie folgt: Kommunale Gebäude 48%, Klärwerk 31%, Straßenbeleuchtung 21%.

6. Betrachtet man lediglich den Stromverbrauch in den kommunalen Liegenschaften, so wird deutlich, dass die Straßenbeleuchtung mit 42 % (4.790 MWh) den größten Anteil hat, gefolgt vom Klärwerk mit 34 %.

7. Beim Strom und Wärmeverbrauch in den kommunalen Liegenschaften zeigt sich, dass der Stromverbrauch mit 29 % (Endenergie) einen wesentlich geringeren Anteil am Gesamtenergieverbrauch ausmacht.

8. Insgesamt werden von den kommunalen Liegenschaften jährlich etwa 22.900 MWh Energie verbraucht. Sie tragen mit 1 % zur kommunalen CO₂-Bilanz bei.

5. Energieeinsparpotentiale und Maßnahmekatalog

Die Ermittlung von Energieeinsparpotentialen auf Grundlage der Energie- und CO₂-Bilanz ist eine komplexe Materie. Es gilt vor allem Größenordnungen zu vermitteln, in welchen Bereichen und bei welchen Technologien die größten Potentiale vorhanden sind und genutzt werden können. Grundlage hierfür bieten bundesweite Studien, deren Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle dargestellt sind. Bezüglich des Energieverbrauchs in relativ homogenen Sektoren wie Private Haushalte oder Gewerbe, Handel und Dienstleistung können die in der Tabelle ermittelten Potentiale überschlägig auch für Celle angenommen werden. Im Sektor Industrie beruhen die Werte deutschlandweiten Studien, die jedoch branchenbezogen deutlich variieren und in Kooperation mit den infrage kommenden Betrieben in Celle direkt zu klären sind.

Sektor/Bereich	Potentiale über 10 Jahre ⁴³	Relevanteste Technologien mit besonders hohen Einsparmöglichkeiten	Handlungsmöglichkeiten einer Kommune
Private Haushalte Stromverbrauch	28%	Information & Kommunikation Beleuchtung Kälte Raumwärme & Warmwasser	Mittel (vor allem über bundesweite Maßnahmen erreichbar)
Private Haushalte Wärmeverbrauch	14%	Heizung Fenster Dämmung Dach & Außenwand, Keller	Hoch (Handlungsfeld mit vielen regionalen Akteuren (Handwerk/Planern))
GHD Stromverbrauch	14%	Beleuchtung Pumpen/Prozessantriebe Kühlen, Tiefkühlen	Gering – Mittel (vor allem über bundesweite Maßnahmen erreichbar, häufig Einzelansprache nötig)
GHD Wärmeverbrauch	17%	Heizung Gebäudehülle Prozesswärme	Mittel (Handlungsfeld mit vielen regionalen Akteuren (Handwerk/Planern), gegebenenfalls Einzelansprache nötig)
Industrie Stromverbrauch	10%	Kraft (Pumpen) Beleuchtung Kühlung	Gering – Mittel (Einzelansprache nötig)
Industrie Wärmeverbrauch	26%	Prozesswärme	Gering (Einzelansprache und Spezialwissen zu Prozessen nötig)
Verkehr	10%	Fahrzeugtechnik, Fahrtraining, Verkehrsmittelwahl, ÖPNV-Angebote	Mittel (Fahrzeugtechnik vor allem über EU- und bundesweite Maßnahmen erreichbar)
Kommunale Liegenschaften	20%	Gebäudehülle, Heizung, Stromanwendung, Verhalten, Organisation	Sehr hoch

Tab.: Potenziale in verschiedenen Sektoren über einen Zeitraum von 10 Jahren inkl. der wichtigsten Einsparbereiche und den Anschubmöglichkeiten einer Kommune

⁴³ Wirtschaftliche Potenziale 2005 - 2015 aus WI Studie (2008)

5.1 Die Rolle der Stadt Celle und die Gestaltungsmöglichkeiten

Wie sich bereits aus der Darstellung der bisherigen Klimaschutzaktivitäten in Kap. 2.3 deutlich herauskristallisiert hat, hat die Stadt Celle weit mehr Gestaltungsmöglichkeiten als auf den ersten Blick zu vermuten ist. Losgelöst von den in Kap. 2.3 maßgeblichen Handlungsfeldern werden im Folgenden die Möglichkeiten in vier wesentliche Rollen eingeteilt. Neben den klassischen Rollen wie der Kommune als Planer und Regulierer kann die Stadt beispielsweise als Promotor auftreten, der Entwicklungen anstoßt, initiiert und moderiert. (Stichwort: Local Governance)

5.1.1 Die Stadt Celle als Verbraucher und Vorbild

Das Thema Klimaschutz sollte bei den eigenen Aktivitäten (Sanierung der städtischen Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, klimafreundliche Beschaffung) Priorität genießen, stetig weiter optimiert werden und mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit verbunden sein.

Insofern wird an die bisherigen Maßnahmen und Konzepte angeknüpft. Gerade zu Beginn der Klimaschutzaktivitäten sollte auf diesen Maßnahmenbereich der Fokus gelegt werden, da er einerseits relativ übersichtlich ist, andererseits das Know-how in der Verwaltung bereits vorliegt und die Kommune nicht zuletzt unmittelbar von den Einsparungen wirtschaftlich profitiert. Für die Breitenwirkung sollte das Motto „Tue Gutes und rede darüber“ im Vordergrund stehen und mit entsprechenden Informationen vermittelt werden.

5.1.2 Die Stadt Celle als Planer und Regulierer

Die Stadt Celle kann die Rahmenbedingungen für den Energieverbrauch und die Energieerzeugung nach Klimaschutzgesichtspunkten ausrichten. Hier bieten sich vor allem Möglichkeiten im Bereich der Stadtplanung/Bauleitplanung an (z.B. durch Ausweisung von Passivhaus-baugebieten im Neubau oder, wenn es die finanziellen Mittel zulassen, Sanierungsförderprogrammen für Altbauten). Auch im Rahmen der Regional- und Flächennutzungsplanung kann die Stadt in einem klassischen kommunalen Aufgabenfeld bereits für den Klimaschutz aktiv werden (z.B. durch das Eintreten für die Ausweisung von weiteren Vorranggebieten für Windenergieanlagen). Erfahrungen und Vorlagen (z.B. von privatwirtschaftlichen Verträgen) finden sich vielfach bei Kommunen, welche diesen Weg bereits beschritten haben. Die Maßnahmen haben, neben der Einzelobjektebene, mit einem Beschluss des Stadtrates immer eine entsprechende Breitenwirkung.

5.1.3 Die Stadt Celle als Versorger und Anbieter

Auch als Teilhaber am regionalen Energieversorger SVO, an der stadt. Wohnungsbau gesellschaft oder den Stadtwerken bietet sich die Möglichkeit, konkret auf die Energieversorgung und Effizienzmaßnahmen (im Neubau und bei Sanierungen, Parkleitsystem, Bädertechnik) von lokalen wichtigen Akteuren einzuwirken. Klimaschutz und Energiedienstleistung sind die Zukunft regionaler Energieversorger. Mit entsprechenden Angeboten können Kunden in einem liberalisierten Markt dauerhaft gebunden werden. Die strategische Ausrichtung sollte deswegen kurz- bis mittelfristig entsprechend ausgelegt werden. Neben Einzelprojekten mit Vorbildcharakter kann darüber hinaus im gesamten Versorgungsgebiet Einfluss auf die Endverbraucher genommen werden. Direkte Einflussnahme ist vor allem im Bereich der Abwasserentsorgung und Straßenbeleuchtung möglich. (siehe auch Kap. 2.3.6.4 und 2.3.6.8)

5.1.4 Die Stadt Celle als Berater und Unterstützer

In der Rolle als Berater und Promoter unterstützt die Stadt Celle als neutraler Akteur die Bildung von Netzwerken, informiert Endverbraucher und kooperiert mit Partnern. Dies ist sicherlich die anspruchsvollste der genannten Rollen und sollte mit der Zeit stetig ausgebaut werden. Ein großer Vorteil dieser Rolle sind die geringen Investitionskosten für die Maßnahmen. Mit dem entsprechenden Erfolg kann mit diesen Maßnahmen aber parallel eine große Zahl von Akteuren erreicht und gegebenenfalls ihr Handeln positiv beeinflusst werden.

5.2 Maßnahmenkatalog und Aktionsplan „Klimaschutz in Celle“

In der folgenden Aufstellung sind mögliche Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der Stadt Celle aufgelistet und bewertet. Mit „Hoher Priorität“ wurden Maßnahmen bewertet, die wichtige Prozesse einleiten und große Bedeutung bzw. Auswirkungen für Folgemaßnahmen haben. Die inhaltliche Ausgestaltung einschl.

wirtschaftlicher Aspekte und Finanzierbarkeit ist von lokalen Rahmenbedingungen abhängig, die über projektspezifische Datenblätter erarbeitet und dargestellt werden. Diese dienen als Beratungs- und Entscheidungsgrundlage im weiteren Prozess. Ein Musterdatenblatt ist nach der tabellarischen Übersicht angefügt.

+++ = Hohes CO2- Einsparpotential	1 = Hohe Priorität
++ = Mittleres CO2- Einsparpotential	2 = Mittlere Priorität
+ = Geringes CO2-Einsparpotential	

Lfd. Nr.	Maßnahme	Klimaschutz CO2 Reduktion	Priorität
Stadt Celle als Verbraucher und Vorbild			
Verkehrsreduzierung und Kraftstoffeinsparung			
1	(tlw.) Umstellung des städtischen Fuhrparks auf Erdgasantrieb	+++	2
2	(tlw.) Umstellung des städtischen Fuhrparks auf Elektroantrieb	+++	2
3	Anschaffung (Kauf oder Leasing) kraftstoffsparender Neufahrzeuge (Erdgas/Elektrotrieb)	++	1
4	Einsatz von Elektrofahrrädern	+	1
5	Personalschulung zu kraftstoffsparendem Fahrverhalten	indirekt	2
6	Einrichtung eines Arbeitskreises „Umweltschonendes Fuhrparkmanagement“	indirekt	2
7	Förderung von Jobtickets für städtische Bedienstete	indirekt	1
8	Dienstreisenmanagement: Förderung/Anordnung der Nutzung klimaschonender Verkehrsmittel	indirekt	2
9	Weitere Bereitstellung von Dienstfahrrädern	++	2
Einsatz von Geothermie in städtischen Liegenschaften			
10	Kühlsystem in der städtischen EDV Anlage	+++	1
11	Heizsystem in städtischen Gebäuden	+++	2
12	Errichtung und Nutzung eines Demonstrationsprojektes Geothermie in Kooperation mit Geoenergy e.V.	indirekt	1
Einsatz von Solarenergie in städtischen Liegenschaften			
13	Demonstrationsanlagen Solartechnik in Schulen unter Einbindung in den Unterricht	indirekt	1
14	Verpachtung städtischer Dachflächen für Solarnutzung (Bürger-Solar-Kraftwerk)	++	2
15	Einsatz und Optimierung solarthermischer Anlagen Freibäder 77er Straße und Westercelle	++	2
Einsatz von Wasserkraft in städtischer Regie			
16	Ausbau und Optimierung der Wasserkraftnutzung an der alten Mühle	+++	1
17	Prüfung und ggfs. Bau einer Wasserkraftnutzung im Magnusgraben	+++	2
18	Kooperationsprojekt Wasserkraft für Wehranlagen in Celle, Oldau, Bannetze und Osterloh	indirekt	2

Lfd. Nr.	Maßnahme	Klimaschutz CO2 Reduktion	Priorität
Energieeinsparung in städtischen Einrichtungen			
19	Erarbeitung eines Leitfadens „Finanzierungswege für Energieeinsparmaßnahmen“	indirekt	1
20	Energetische Mustersanierung eines städtischen Gebäudes und didaktische Aufbereitung für die Öffentlichkeitsarbeit	indirekt	1
21	Einführung bzw. Optimierung eines städtischen Energiemanagements	++	1
23	Einbeziehung der Hausmeister ins Energieeinsparen durch Schulung und Verantwortung	indirekt	1
24	Beeinflussung des Nutzerverhaltens (Regeln, Anordnung, Bewusstsein)	indirekt	1
25	Beleuchtungssanierung durch effizientere Leuchten, Präsenzregler und Helligkeitssensoren	++	1
26	Installation von intelligenten Einzelraumregelungssystemen für die Raumwärme (automatische Schließung/Reduzierung von Thermostatventilen bei geöffnetem Fenster oder Leerstand)	+	1
27	Sanierung von Lüftungsanlagen	+	2
28	Bau und Betrieb einer Holzhackschnitzelheizung	+++	1
29	Bau und Betrieb eines Pflanzenöl-BHKWs aus regionalem Anbau	+++	1
30	Bau und Betrieb von BHKWs	+++	1
31	Optimierung der Klärgasnutzung	+	2
32	Nutzung von Erdwärme in städtischen Rohrleitungssystemen	++	2
33	Bezug von Ökostrom	+++	1
34	Steckerleisten(mit Schalter) für alle Büro-Kommunikationsgeräte	+	2
35	Fortführung und Optimierung der Energieverbrauchsdokumentation im Gebäudemanagement (Energiemanager)	indirekt	1
36	Einstellung/Bestellung eines Energiemanagers (zusätzliche Stelle)	indirekt	2
37	Beschaffungsrichtlinie auf Energieeffizienz und Klimaschutz überarbeiten	indirekt	2
Stadt Celle als Planer und Regulierer			
38	Solare Bauleitplanung mittels Bebauungsplänen, in denen die Nutzung erneuerbarer Energien vorgeschrieben wird	indirekt	1
39	Bebauungspläne, Vorhaben- und Erschließungspläne auf passive Solarenergienutzung prüfen (optimale Ausrichtung der Gebäude)	indirekt	2
40	Berücksichtigung und Festsetzung von Geothermienutzung im Rahmen der Bauleitplanung	indirekt	1
41	Bebauungspläne, Vorhaben- und Erschließungspläne auf Kompaktheit der Gebäude prüfen	indirekt	2
42	Festlegung von Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. Freiraumsolaranlagen) im Flächennutzungsplan	indirekt	2
43	Maßvoller Ausbau der Windenergienutzung und Ausweisung weiterer Vorrangflächen	indirekt	1
44	Repowering vorhandener Windkraftanlagen in Hustedt	indirekt	1
45	Maßvoller Ausbau von Biogasanlagen u. Ausweisung v. Vorrangstandorten	indirekt	2
46	Ausbau ÖPNV-Infrastruktur (Verbesserte Linienführung, bessere Ausstattung/Komfort von Fahrzeugen und Haltestellen	indirekt	1

Lfd. Nr.	Maßnahme	Klimaschutz CO2 Reduktion	Priorität
47	Energiestandards vorgeben und die Umsetzung honorieren/ Vertragsregelung bei städtischer Baulandbewirtschaftung	indirekt	2
48	Ausbau und Optimierung Fußverkehrsinfrastruktur	+++	1
49	Ausbau und Optimierung Radverkehrsinfrastruktur (Fahrradstreifen, Fahrradstreifen, Radstationen, Schließung von Netzlücken) auf Grundlage und Fortentwicklung des Radwegeplanes	+++	1
50	Förderung autofreien Wohnens	++	2
51	Weitere Ausweisung von Tempo 30 Zonen (s. a. Lärmschutzplanung Celle)	++	2
52	Ausbau und Optimierung des ÖPNV		
53	Steigerung von Kundenzufriedenheit (Pünktlichkeit, Service) leicht und schnell umsetzbare Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung	indirekt	2
54	Ortsspezifische Information von Neubürgern über bestehende ÖPNV Angebote	indirekt	1
55	Ortsspezifische Information von Personen, die ihr KFZ an- oder ummelden in Kooperation mit dem Landkreis Celle	indirekt	2
56	Stärkere Einbindung der Bevölkerung in die ÖPNV Planung	indirekt	1
57	Weiterer Ausbau der Beschleunigungsmaßnahmen u. Vorrangsschaltungen f. ÖPNV Fahrzeuge im Rahmen der aktuellen städtischen Verkehrsplanung	+++	1
58	Einrichtung eines ständigen Arbeitskreises ÖPNV unter Einbindung von Interessenvertretungen und Schulen	indirekt	2
59	Erleichterung der Mitnahme von Fahrrädern i. öffentlichen Verkehrsmitteln	+	2
60	Optimierte Anbindung von vorhandenen und geplante Baugebieten an das ÖPNV-Netz		
61	Freies oder kostenreduziertes Parken für neu zugelassene besonders verbrauchsarme Fahrzeuge (z.B. Elektromobilität)	indirekt	1
62	Verbesserung der Akzeptanz vorhandener P + R Anlagen	++	1

Stadt Celle als Versorger und Anbieter

Abwasserwirtschaft (Fördermassnahme BMU 2011)

63	Klärgasnutzung/Einspeisung in das öffentliche Netz nach Eigenbedarfsabdeckung	++	1
64	Klärschlammverbrennung und Nutzung der Abwärme	++	1
65	Wärmenutzung aus Abwasser	+++	1
66	Ausbau und Optimierung von BHKWs	+++	1
67	Wärmenutzung aus Rohrleitungssystemen der Abwasserwirtschaft	+++	1

Abfallwirtschaft

68	Betrieb eines Holzenergiehofes mit Aufbereitung von (Rest)Holz aus der Region für Holzhackschnitzel, Pellets und Scheitholz	++	2
69	Deponiegasnutzung	+++	1
70	Ausbau und Optimierung der Altholzverwertung	+++	1
71	Ausbau und Optimierung der Bioabfallverwertung	+++	1

Städtischer Wohnungsbau

72	Einsatz von BHKWs in Gebäuden der städt. Wohnungsbaugesellschaft	+++	1
73	Nutzung von Dächern auf Gebäuden der städt. Wohnungsbaugesellschaft für Solaranlagen	++	2

Lfd. Nr.	Maßnahme	Klimaschutz CO2 Reduktion	Priorität
74	Energieeffizienzmaßnahmen im städtischen Wohnungsbau	+++	1
75	Anreizprogramm zum Energieeinsparen	indirekt	2
76	Mustersanierung von Wohnhäusern/Siedlungen	+++	1
Stromversorgung			
77	Den Umbau der regionalen Energieversorgung mitgestalten Verstärkter Einsatz und Förderung von Ökostrom	++	1
78	Durchführung einer regionalen Energiesparmesse in Kooperation mit dem örtlichen Handwerk	indirekt	2
79	Individuelle Stromsparberatung für finanziell schwache Haushalte	indirekt	2
80	Durchführung einer Energiesparlampenaktion	indirekt	2
81	Energiedienstleistung „Absorptionskälte“ zum Ersatz von Klimaanlagen	++	2
82	Nutzung von Geothermie	+++	1
85	Qualifizierungsmaßnahmen für Handwerker und Architekten zur Energieeffizienzsteigerung	indirekt	2
86	Entwicklung von speziellen Dienstleistungsangeboten für verschiedene Gewerbe, z. B. Back- und Kühlthekecontracting, zentrale Kühlhauslogistik	indirekt	2
Straßenbeleuchtung			
83	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf stromsparende Lampentypen	+++	1
84	Umrüstung der Ampelanlagen auf LED Technik	+++	1
		+++	1
87	Reduzierung von Beleuchtungsphasen	++	2
88	Beleuchtung auf Abruf	++	2
Stadt Celle als Berater und Unterstützer			
89	Erweiterung des Förderprogramms Erneuerbare Energien (Klimafonds)	+++	1
90	Errichtung und Nutzung eines Demonstrationsprojektes Geothermie in Kooperation mit Geo Energy e.V.	indirekt	1
91	Machbarkeitsstudie zur wirtschaftlichen Nutzbarkeit von Tiefengeothermie in Celle (Lokale Versorgungsstrukturen)	indirekt	1
92	Demonstrationsanlage Photovoltaik im Innenstadtbereich mit hoher Aufmerksamkeit	indirekt	1
93	Einrichtung eines Klimaschutzzentrums mit ständiger Ausstellung und Beratungsangeboten	indirekt	2
94	Städt. Förderprogramm Erdgasfahrzeuge (Klimafonds) i. Kooperation m. SVO	++	1
95	Kampagne „In die Stadt ohne mein Auto“	indirekt	2
96	Radfahrkampagne für Berufsverkehr – mobil und fit zur Arbeit Mitarbeiterkampagne „Energiebewusstes Nutzerverhalte“	indirekt	2
97	Tempolimits, Fahrverbote, Überwachung	indirekt	2
98	Kooperationsvereinbarungen mit Celler Unternehmen zur Reduzierung des berufsbedingten Individualverkehrs	indirekt	1
99	Energiesparwettbewerb für Schulen in Kooperation mit dem Landkreis	indirekt	1
100	Anreizprogramm „fifty-fifty“	+	1
101	Plakatkampagne zum Thema Klimaschutz/Energie sparen „Unserer Stadt geht ein Licht auf“	indirekt	2
102	Schulpartnerschaft zwischen Versorgungsunternehmen und Schulen	indirekt	2
103	(Mehrsprachige) Nutzerfibel zum effizienten Umgang mit Energie	indirekt	2
104	Modellprojekt und Beratungsprogramm „Energieeffizienz in denkmalgeschützter Gebäudesubstanz“	indirekt	1
105	Städt. Förderprogramm „Energieeffizienz und Denkmalschutz“	++	1

Musterdatenblatt

Klimaschutzfond Stadt Celle		Bewertung					
Klimaschutzkonzept Celle	Status: neu						
Kurzbeschreibung: Zur Finanzierung eines Teils der zusätzlichen Maßnahmen und Projekte im privaten und öffentlichen Bereich soll ein Klimaschutzfonds eingerichtet werden. Damit soll eine langfristige Sicherung der Finanzierung ermöglicht und Impulse zur Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung gegeben werden. Von städtischer Seite könnte ein Teil der Konzessionsabgaben zweckgebunden in diesen Fonds fließen. (Beispiel Klimaschutzgesellschaft Landkreis Celle) Wie in anderen Städten auch sollten sich auch die SVO und Stadtwerke und weitere wichtige Akteure im Klimaschutz (z.B. Geothermieverein Celle) beteiligen.							
Mögliche nächste Handlungsschritte: Klärung der Finanzierung des Fonds. Entscheidung, ob und welche Maßnahmen bzw. Programme durch den Fonds finanziert werden sollen.							
Zeitraum: ab 2011 Aufwand/jährliche Kosten/Anschubkosten:							
Möglicher Akteur/Initiator: Stadt Celle Weitere Akteure: Stadtwerke , SVO Kooperationspartner: Vereine, Verbände, Unternehmen							
Ergänzende Maßnahmen: Bürger-/Firmen- Klimafonds, Weiterentwicklung Förderprogramme, Energieeinsparung und Altbau sanierung, Technikimpulse Bauen, Kampagnen, öffentliche Wettbewerbe							
Hinweise/Beispiele/Effekte Im Landkreis Celle haben die Kommunen mit der SVO die Klimaschutzgesellschaft mit einem jährlichen Budget von ca. 300.000,- Euro gegründet; in Hannover gibt es seit 1998 den Klimaschutzfonds „Pro Klima“ unter Beteiligung umliegender Städte und der Stadtwerke Hannover.		Priorität	Maßnahmenschärfe	CO2 Minderungspotenzial	Effizienz der Anschubkosten	Multiplikatorenwirkung	
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Zusammenfassung

Die Stadt Celle engagiert sich wie in Kap. 2.3 eingehend dargestellt bereits seit Anfang der Neunzigerjahre im Bereich des Kommunalen Klimaschutzes. Eine Reihe von Projekten bis hin zum 2010 eingerichteten Klimafonds mit Förderschwerpunkten in der Solarenergie und Geothermie wurden von der Stadt Celle unterstützt bzw. mit eigenen Investitionen durchgeführt.

Dieser Weg soll konsequent fortgesetzt werden, um das Ziel, die CO₂-Belastung bis 2020 um 40 % zu reduzieren bzw. bis 2050 energieautark zu werden, mit innovativen Projekten und Vorbildfunktion zu erreichen.

Die Ausgangssituation wurde mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes und der CO₂-Aufgriffen, das Engagement der Stadt inhaltlich auf eine aktuelle Grundlage gestellt und ein erstes Maßnahmenprogramm entwickelt. Die in Kapitel 5.2 aufgezeigten Handlungsempfehlungen sind nun in einem weiteren Schritt detailliert zu überplanen und zur Entscheidung zu bringen.

Dabei wurden bewusst die bisherigen Entwicklungen und Maßnahmen der Stadt in den Mittelpunkt gerückt und eingehend erläutert, um aus ihnen unter Einbeziehung vorhandener Personalressourcen und fachlicher Kompetenzen wirtschaftlich und effizient weitere Planungen zu entwickeln.

Die CO₂-Bilanz (Kap. 4) zeigt, dass ausgehend vom Referenzjahr 1990 bis zum Jahr 2010 im Ergebnis erst eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes um ca. 6 % erreicht werden konnte. Die gesamtstädtische CO₂-Bilanz gibt einen Einblick in die bisherige Entwicklung sowie den Stand der städtischen Emissionen. Ausgehend von den aktuellen Emissionen erfolgt die sektorspezifische Betrachtung, aus der sich auch die wichtigsten Handlungsfelder ableiten lassen. Zwar haben das Umweltbewusstsein und klimaschutzrelevante gesetzliche Vorgaben wie zum Beispiel das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie nicht zuletzt auch das bisherige Engagement der Stadt Celle u.a. im Bereich Verkehr (Kap. 2.3.6.7) und Gebäudesanierung (Kap. 2.3.6.1) zu nicht unerheblichen Energieeinsparungen und Reduzierung des CO₂-Ausstoßes geführt. Andererseits haben sich diese Effekte teilweise jedoch durch steigende Energieverbräuche kompensiert, die auf höhere Ansprüche nach Technik und Komfort zurück zu führen sind.

An der CO₂-Bilanz wird auch deutlich, dass wir mit den bisher in Celle erzeugten und in das Netz eingespeisten erneuerbaren Energien von 12,8% des Energieverbrauchs noch weit davon entfernt sind, um uns bilanztechnisch energieautark zu 100% mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Schwerpunkte des zukünftigen Engagements müssen daher in den Bereichen Geothermie, Solarenergie, und Windkraft gesetzt werden. Sieht man die Energiegewinnungspotentiale bei der Windkraft (Kap. 2.3) und die weltweit anerkannte, Celler Kompetenz im Bereich Geothermie, wird deutlich, wo die größten Chancen liegen.

Ein anderer Schwerpunkt muss zwangsläufig die Energieeffizienz und Energieeinsparung in öffentlichen und privaten Gebäuden sein. Denn ca. 2/3 der Energieverbräuche in Celle zum Beispiel in den Haushalten werden für die Wärmeerzeugung benötigt (Kap. 4.3.3.3). Mit dem eigenen Gebäudemanagement und den Kooperationsprojekten mit Celler Wohnungsbau- gesellschaften (s. Kap. 2.3.6.3) und der neuen Ausrichtung im Klimafonds ist Celle auch hier auf dem richtigen Weg. Das CO₂-Einsparpotential liegt in diesem Sektor nach eigenen Schätzungen in einem Zielkorridor von 10 bis 15%

Kurzfristig werden die aufgezeigten Maßnahmen detailliert zu bewerten und Umsetzungszeitraum sowie Kostenkalkulation in einem Zeit- und Fahrplan darzustellen sein.

Die Umsetzung eines Großteils der vorgeschlagenen Maßnahmen liegt jedoch nicht im direkten Einflussbereich der Stadt Celle. Hier müssen die Bemühungen in breiten Kooperationen und Beteiligungsprojekten mit anderen Akteuren wie zum Beispiel Interessenvertretungen, Handel und Gewerbe, Wohnungsunternehmen fortgesetzt und weiter entwickelt werden. Die Stadt nimmt dabei wie in Kapitel 5.1 erläutert unterschiedliche Rollen wahr.

Im Rahmen eines Controllings und kommunalen Benchmarkings sowie der Fortschreibung der CO2 Bilanzierung wird es darum gehen, das vorliegende Konzept laufend zu aktualisieren und die eingeleiteten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Klimaschutzwirkung zu überprüfen. Entsprechende Personal- und Finanzressourcen sind hierfür zwingend erforderlich.

Teil III

Quellenangaben:

Vortrag Prof. (em.) Dr. Ing. Michael F. Jischa, TU Clausthal, am 21.6.2011 in Celle
Bericht des Bundesministeriums für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (BMU), Sept. 10
Eckpunktepapier der Bundesregierung vom 6.6.2011- www.bmu.de –
Tiefe Geothermie in Deutschland – Bericht des BMU 2007
Umweltbericht 2010, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz
Umweltbundesamt - Die CO2 Bilanz des Bürgers – www.umweltdaten.de
Veröffentlichung der Bundesnetzagentur über den Zubau von Photovoltaikanlagen – 6/2011
Informationen zur Wasserkraft – Veröffentlichung des BMU 2011
Energieeinsparverordnung vom
Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG 2011)
Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV 2009)
Kommunaler Klimaschutz – Veröffentlichung des BMU 2011
Indikatorenbericht der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (2006) BMU 2007
Lärmaktionsplan der Stadt Celle 2010 – Lärmkontor GmbH, Hamburg
Radverkehr in Celle – Veröffentl. Stadt Celle, Fachdienst Tief- und Landschaftsbau, 2010
Leitfaden zum Klimaschutz im Straßenverkehr- Umweltbundesamt
Vortrag Prof. Dr. Udo Kuckartz, Philipps-Universität Marburg – www.klimabewußtsein.de –
Förderrichtlinie für den Klimafonds Celle vom 16.12.2010
Schwerpunkte 2011 – Umweltbundesamt, Jahrespublikationen
Dena (2009): Machen Sie dicht – Energiesparen in Gebäuden
Fachagentur nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNN) 2009 – Handreichung Biogasgewinnung und - Nutzung – www.nachwachsende-Rohstoffe.de
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung – Gutachten CO2 Einsparung durch erneuerbare Energien
Umweltbundesamt (2009), CO2 Äquivalenz – [www..umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)
Landkreis Hameln (2010), Klimaschutzkonzept
Stadt und Landkreis Lüneburg (2010), Klimaschutz in Lüneburg
Öko-Institut/ Arrhenius-Institut, Klimaschutz und Stromwirtschaft 2020/2030
Hoppenbrock, C., Albrecht, A.-K. in : DEENET (HRSG), Arbeitsmaterialien 100% Erneuerbare Energien, Nr. 2 (2009)
Klimawandel und Kommunen (KuK) Kommunale CO2 Bilanz, Handlungsanleitung
ECO Speed, AG, ECORregion Software für Klimaschutz und CO2 Bilanzierung, Zürich, 2010
Institut für Wirtschaftsforschung Halle 2010 , Energieverbrauch in Deutschland

Anlage

Förderrichtlinien des Klimaschutzfonds Celle

Förderrichtlinien des Klimaschutzfonds Celle

Richtlinien über die Gewährung von Zuschüssen zu Klimaschutzmaßnahmen vom ...

1. Förderziel

Der Klimaschutzfonds der Stadt Celle gewährt im Rahmen der zur Verfügung stehenden Fondsmittel als freiwillige Leistung Zuschüsse zu Maßnahmen, die in besonderem Maße zur Reduktion der Emissionen klimawirksamer atmosphärischer Spurengase, insbesondere Kohlendioxid, beitragen und die der Förderung regenerativer Energieerzeugung dienen.

2. Förderfähige Maßnahmen

Gefördert werden können insbesondere

- Maßnahmen zur Einführung und Nutzung regenerativer Energien (z. B. solarthermische oder photovoltaische Anlagen),
- Maßnahmen zur Einführung und Nutzung innovativer Technologien zur rationellen Energienutzung und
- zur Einsparung von Energie sowie
- Maßnahmen, die einen Demonstrations-charakter besitzen.
- Sonstige klimaschutzfördernde Maßnahmen und Projekte

3. Form und Höhe der Förderung

3.1 Die Förderung wird in Form von Zuschüssen gewährt. Bemessungsgrundlage sind die Planungs-, Geräte-, Material- und Erstellungskosten. Personal-, Verwaltungs-, Folge- und andere Kosten sind in der Regel von der Antragstellerin oder vom Antragsteller als Eigenleistung zu erbringen.

3.2 Die Höhe des Fördersatzes ist abhängig von Art und Umfang der geplanten Maßnahme.

Die derzeitigen Fördersätze betragen

bei **solarthermischen Anlagen** je nach Kollektortyp pauschal

- a) 400,00 EUR bei Flachkollektoren,
- b) 500,00 EUR bei Röhrenkollektoren.

Bei **Photovoltaik-Anlagen** beträgt die Förderung 200,00 EUR pro kWp. Die Förderung ist auf die ersten 6 kWp pro Anlagenstandort begrenzt.

Pauschal mit 500,00 EUR werden **Kraft- Wärme-Kopplungsanlagen (BHKW)** gefördert.

Anlagen zur **Nutzung von Erdwärme** bis zu einer Anlagenleistung von 30 kW

- a) Pro Erdwärmekollektorenanlage bis zu einer Bohrtiefe von 5 m mit 1.000,- Euro
oder

- b) Pro Erdwärmesondeanlage bis zu einer Bohrtiefe von 99 m mit 2.000,- Euro

Bei kombinierten Anlagen, die Erdwärme und Erdkühle nutzen (reversible Anlagen), erhöht sich die Förderung um 50 %

Sonstige Maßnahmen können mit max. 1.000,- Euro Zuschuss gefördert werden.

Andere Fördermittel, die bei anderen Stellen beantragt werden, sind zu deklarieren.

Ausnahmen von den vorgenannten Regel-sätzen sind in besonders begründeten Fällen möglich.

3.3 Stehen für die zu fördernden Vorhaben, Fördermittel aus anderen Programmen des Bundes, des Landes oder anderer Institutionen zur Verfügung, so sind diese vorrangig in Anspruch zu nehmen. Die Fördermittel der Stadt Celle dürfen zusätzlich zu diesen Fördermitteln in Anspruch genommen werden, sofern Vorschriften der anderen Zuschuss-geber dem nicht entgegenstehen.

Die gesamte Förderung darf 49 % der zuschussfähigen Aufwendungen nicht überschreiten.

4. Zuschussberechtigte

Gefördert werden können Klimaschutzmaßnahmen im Stadtgebiet der Stadt Celle von

- Körperschaften des öffentlichen und privaten Rechts,
- eingetragenen Vereinen,
- natürlichen und juristischen Personen.

Ein Rechtsanspruch auf die in diesen Richtlinien festgelegten Zuschüsse, die nur im Rahmen der jeweiligen Haushaltsansätze und zur Verfügung stehenden Fondsmittel gewährt werden, besteht nicht. In besonders begründeten Fällen können Zuschüsse auch abweichend von dieser Richtlinie gewährt werden.

Überschreiten die beantragten Fördersummen die verfügbaren Fondsmittel, entscheidet der Beirat über die Priorität nach Maßgabe des Förderziels.

5. Voraussetzungen für die Gewährung eines Zuschusses

5.1 Die Maßnahmen dürfen grundsätzlich erst nach Erteilung eines Bewilligungsbescheides begonnen werden.

5.2 Auf Antrag kann die Geschäftsstelle des Klimaschutzfonds dem vorzeitigen Beginn der Maßnahme zustimmen. Aus der Zustimmung zum vorzeitigen Maßnahmenbeginn kann kein Anspruch auf eine Bewilligung der Maßnahme abgeleitet werden.

5.3 Gefördert werden Photovoltaik-Anlagen mit einer Abweichung von max. 45° von der Südausrichtung, jeweils bei einer Neigung der Module von 15° bis 60°. Eine weitestgehende Verschattungsfreiheit muss gewährleistet sein.

5.4 Gefördert werden solarthermische Anlagen, die einen Deckungsanteil für die Warmwassererzeugung von mindestens 50 % eines durchschnittlichen Haushaltes aufweisen. Eine entsprechende Erklärung zur Auslegung der Anlage durch den Installationsbetrieb oder Hersteller sollte von der Antragstellerin oder vom Antragsteller vorgelegt werden.

6. Auflagen

Die Bewilligung des Zuschusses kann mit Auflagen verbunden werden.

7. Antragstellung

7.1 Anträge auf Gewährung von Zuschüssen sind von der oder dem Antragsberechtigten schriftlich bei der Geschäftsstelle „Klimaschutzfonds“ Helmuth-Hörstmann-Weg, 1 29221 Celle zu stellen.

7.2 Zum Antrag gehören - soweit für die Maßnahme notwendig - folgende Angaben:

- Beschreibung der Maßnahme,

- Lageplan in geeignetem Maßstab,
- Planung, die eine ausreichende Prüfung der erforderlichen Maßnahmen ermöglicht,
- schriftliche Erklärung der Eigentümerin oder des Eigentümers, dass sie oder er mit der Maßnahme einverstanden ist, sowie
- Nachweis der Gesamtkosten durch verbindliche Kostenangebote.

8. Bewilligungsverfahren

8.1 Die Bearbeitung der Anträge erfolgt in der Reihenfolge der Eingänge bei der Geschäftsstelle.

8.2 Die Geschäftsstelle prüft, ob die Bewilligungsvoraussetzungen vorliegen und legt den Antrag dem Beirat vor.

Der Beirat befindet über die Bewilligung und die Höhe der Förderung.

Die Geschäftsstelle stellt einen Bewilligungsbescheid aus.

Ein Zuschuss ist nur für den im Antrag bezeichneten Zweck zu verwenden. Eine Änderung des Verwendungszwecks ist nur mit Zustimmung der Geschäftsstelle zulässig, andernfalls ist der Zuschuss zurückzuzahlen. Bleiben die endgültigen Kosten unter der Summe des Voranschlages bzw. des Angebotes, so wird der Zuschuss anteilmäßig gekürzt. Der Überzahlungsbetrag wird zuzüglich angemessener Zinsen zurückgefordert (bankübliche Zinsen).

8.3 Die Durchführung der Maßnahme kann von der Geschäftsstelle überwacht werden; die Antragstellerin oder der Antragsteller hat die Überprüfung zu ermöglichen und sicherzustellen.

8.4 Nach der Durchführung der Maßnahme ist der Geschäftsstelle die Beendigung des Vorhabens anzugeben und das Ergebnis darzustellen. Die Schlussrechnung ist spätestens drei Monate nach Beendigung des Vorhabens im Original vorzulegen.

8.5 Nach Begutachtung der Maßnahme und Prüfung der Schlussrechnung erfolgt die Auszahlung.

8.6 Abschlagszahlungen sind auf Grundlage der vorgelegten Rechnungen möglich.

8.7 Der Zuschuss ist zurückzuzahlen, wenn die eingegangenen Verpflichtungen nicht eingehalten werden oder gegen diese Richtlinien verstößen wird.

Celle, den 16.12.2010