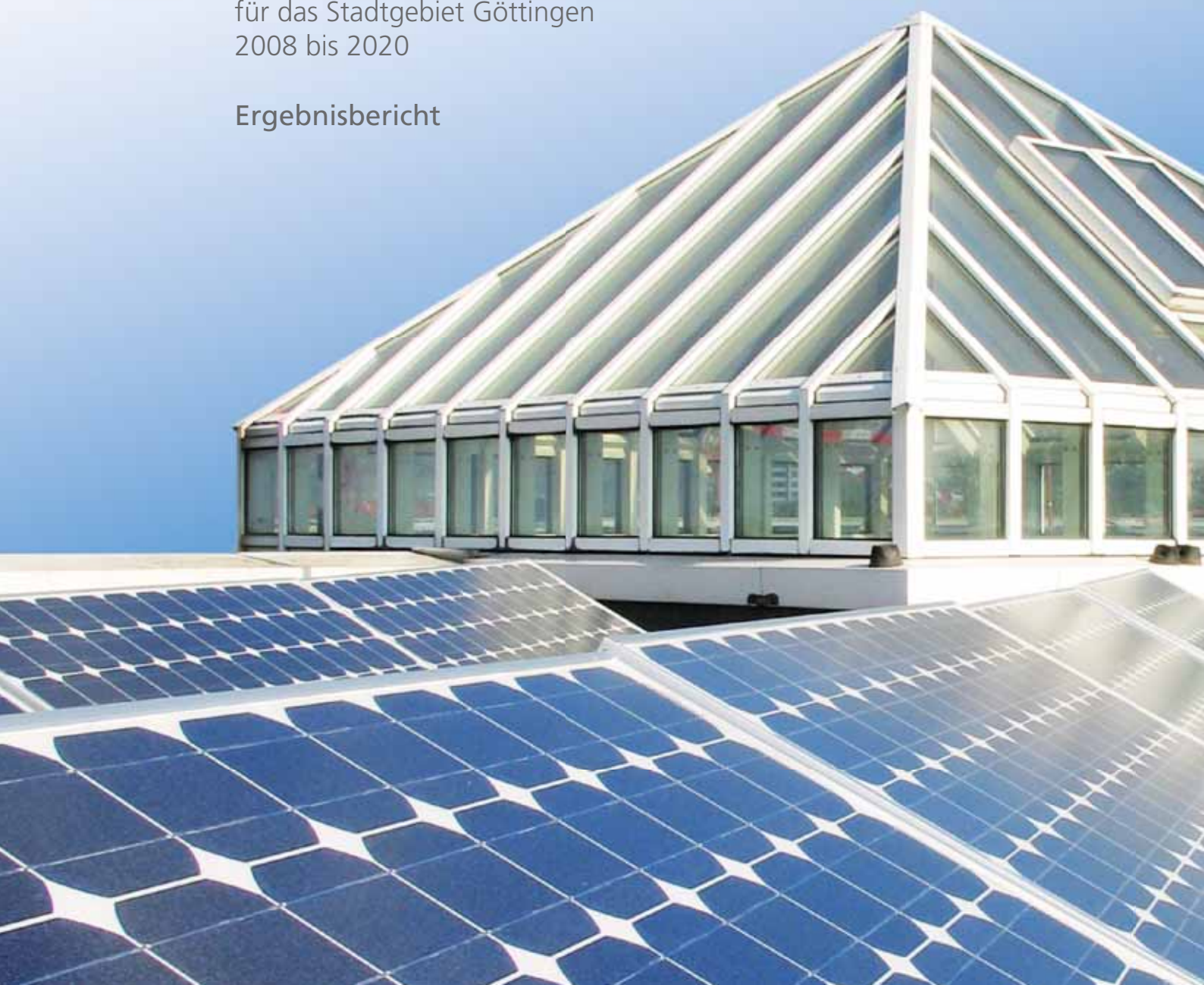


Klimaschutz Göttingen

Integriertes Klimaschutzkonzept
für das Stadtgebiet Göttingen
2008 bis 2020

Ergebnisbericht



Inhaltsverzeichnis

04	Vorworte
06	Ergebnisse im Überblick
07	Die Handlungsfelder für den lokalen Klimaschutz
14	Strategien von Stadt, Stadtwerke und Universität
18	Handlungsfeld „Effiziente Stromanwendung“
23	Handlungsfeld „Effiziente Wärmeanwendung“
28	Handlungsfeld „Energieversorgung“
32	Handlungsfeld „Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW)“
34	Handlungsfeld „Erneuerbare Energien (Strom und Wärme)“
40	Handlungsfeld „Knowhowgewinn durch Netzwerke“
44	Handlungsfeld „Klimaschutzmanagement Göttingen“

IMPRESSUM

Herausgeber

Stadt Göttingen, Stadtwerke Göttingen AG,
Georg-August-Universität Göttingen

Redaktion

Dinah Epperlein, Annerose Hörter, Dedo v. Krosigk,
Klaus Plaisir, Jens Wegener

Autoren

Beratungsbüros 4K – Kommunikation für Klimaschutz / e4-Consult

Layout / Druck

klartext GmbH Göttingen, www.kopie.de

Stand

Mai 2010

„Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland, Zuwendungsgeber Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Bundestages“



Vorworte

STADT GÖTTINGEN

Seit Göttingen vor knapp 20 Jahren dem Klimabündnis beigetreten ist, ein erstes Energiekonzept erstellen ließ und ein internes Energiemanagement aufzubauen begann, stellt der Klimaschutz in unserer Stadt ein wichtiges Thema dar. Mittlerweile liegt das Energiemanagement in den Händen unseres erfolgreichen Energiereferats, dessen wirkungsvolle Arbeit zu einer überdurchschnittlich hohen CO₂-Reduktion von 22 Prozent seit 1990 geführt hat. Wir haben im vergangenen Jahr, gemeinsam mit dem Landkreis, die Energieagentur Göttingen ins Leben gerufen. Seit fünf Jahren können private Investoren die Dächer städtischer Gebäude für den Bau von Photovoltaikanlagen nutzen.



Unsere Stadt leistet solche beispielhaften und viele andere Beiträge im Interesse des Klimaschutzes. Allerdings muss man wissen: Von städtischen Liegenschaften gehen lediglich zwei Prozent der gesamten CO₂-Emissionen im Stadtgebiet aus. Daher haben wir gemeinsam mit der Stadtwerke Göttingen AG und der Georg-August-Universität das Projekt „Klimaschutz Göttingen“ gestartet, um in einem ersten Schritt ein Handlungskonzept für den Klimaschutz im Energiebereich für ganz Göttingen zu entwickeln. Viele Unternehmen, Einrichtungen und Vereine unterschiedlichster Art haben sich dankenswerterweise daran beteiligt.

Der vorliegende Bericht dokumentiert eindrucksvoll die Vielfalt der realisierten und geplanten Klimaschutz-Beiträge der über 60 beteiligten Einrichtungen und der drei Initiatoren. Wir nutzen zielgerichtet unsere Stärken als Wissenschaftsstandort und als Stadt mit vielen engagierten Gruppen, mit Dienstleistungs- und High-Tech-Unternehmen, mit Bürgerinnen und Bürgern, denen der Klimaschutz wirklich am Herzen liegt. Austausch und Kooperation sollen für uns auch künftig ein Schlüssel zum Erfolg bleiben.

Unmissverständlich klar wird mit diesem Bericht aber auch, dass wir gemeinsam noch deutlich mehr Anstrengungen unternehmen müssen, um unser Ziel zu erreichen. Das heißt weiter: 40 Prozent weniger CO₂-Emissionen bis 2020, weil Klimaschutz nicht nur global, sondern ganz konkret auch für die Zukunft Göttingens und seiner Menschen wichtig ist. Daher bleibt der „Klimaschutz Göttingen“ für unsere Stadt auch künftig eine zentrale Aufgabe.



(Wolfgang Meyer)
Oberbürgermeister

STADTWERKE GÖTTINGEN AG

Die effiziente Anwendung von Energie ist ein Meilenstein zur Verbesserung des Klimaschutzes. Die Stadtwerke Göttingen haben bereits vor gut einem halben Jahrhundert durch den Bau des Heizkraftwerkes und Fernwärmenetzes, sowie zehn Jahre später durch die Umstellung auf Erdgas, die ersten Schritte zur Reduzierung der Treibhausgase in unserer Universitätsstadt eingeleitet. Und das, obwohl Klimakatastrophe und Erderwärmung noch lange nicht im Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion standen. Wie sich heute zeigt, haben das 1959 in Betrieb genommene Heizkraftwerk Godehardstraße sowie die 1970 gestartete konsequente Vermarktung von Erdgas im Wärmemarkt eine große Wirkung auf den Klimaschutz. Verglichen mit dem bundesweiten Energiemix im Wärmemarkt gibt es im Stadtgebiet schon heute rund 100.000 Tonnen weniger CO₂-Emissionen pro Jahr, weil Erdgas und Fernwärme einen außerordentlich hohen Anteil von rund 90 Prozent am Wärmemarkt haben. Wir Stadtwerker sind stolz auf dieses Ergebnis. Der Weg hin zu einem besseren Klima ist aber noch lange nicht zu Ende. Denn auch unsere Kinder und Kindeskindern sollen in einer lebenswerten Umwelt aufwachsen können. Deshalb setzen wir auf den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und den Einsatz von Biogas zur Erzeugung von Strom und Wärme. Knapp 15 Millionen Euro werden wir bis Ende 2010 in umweltschonende Energietechnik investiert haben. Ein Betrag ähnlicher Größenordnung wird in den nächsten zehn Jahren folgen, um die Wirtschaftlichkeit zu steigern und Emissionen zu verringern. Zudem gilt es, das Bewusstsein der Menschen für den sorgsamen Umgang mit Energie zu wecken. Denn nur mit dem Wissen um die Probleme können diese auch gelöst werden. Deshalb werden wir uns auch weiterhin aktiv für die Belange des Klimaschutzes einsetzen und alles dafür tun, dass Göttingens Luft sauberer wird.



(Norbert Liekmeier)
Vorstandsvorsitzender

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT

Die Universität Göttingen fühlt sich dem Klimaschutz verpflichtet. Sie will erreichen, dass möglichst viele Mitglieder und Angehörige sie bei der Umsetzung der für einen wirksamen Klimaschutz nötigen Maßnahmen und Initiativen unterstützen. Langfristig ist Nachhaltigkeit unter dem Aspekt der sich verknappenden natürlichen Ressourcen für eine Hochschule von zentraler Bedeutung. Aber auch mittelfristig wird ein auf Nachhaltigkeit basierendes Entwicklungskonzept bereits ein erheblicher Standortvorteil sein. Die Universität hat schon frühzeitig begonnen, durch Initiativen auf den Gebieten der Mitarbeiterschulung, der energetischen Gebäudesanierung oder des effizienten Energieeinsatzes den Energieverbrauch zu senken und damit den Klimaschutz zu verbessern.

Entsprechend ihrem Bildungsauftrag zeigt die Universität den Studierenden anhand von Beispielen, wie wirksamer Klimaschutz möglich ist. Sie beteiligt die Studierenden an geeigneten Initiativen und will diese Aktivitäten weiter verstärken. Zukünftig wird dies dadurch erleichtert, dass weite Bereiche der Energieforschung mit all ihren Facetten in Göttingen bearbeitet werden können. Die Möglichkeiten reichen von der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung zur effizienten Energiekonversion über die mehr angewandte Forschung im Bereich Biomasse oder Geothermie bis hin zu Querschnittsfragen zum Energieeinsatz auf den Gebieten der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, des Energierechts oder der Ethik. Damit kann die Universität weit über die Grenzen der Stadt Göttingen hinweg langfristig einen bedeutenden Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Unterstützung der Stadt und der regionalen Energieversorger für ein gemeinsames Konzept ist dafür eine wichtige Basis. Ein erster Schritt hierzu ist das vorliegende Klimaschutzkonzept.



(Dr. Wolfgang Lücke)
Vizepräsident

Ergebnisse im Überblick

Im Sommer 2009 starteten die Stadt Göttingen, die Stadtwerke Göttingen AG sowie die Georg-August-Universität Göttingen „Klimaschutz Göttingen“. Damit begann ein umfassender Prozess, an dem sich rund 60 Organisationen und Betriebe aus dem Stadtgebiet beteiligten um ein integriertes kommunales Klimaschutzkonzept für Göttingen zu erarbeiten.

Aktuell werden in Göttingen jährlich knapp eine Million Tonnen Kohlendioxid (CO₂) emittiert, davon stammen rund drei Viertel aus dem Energiebereich. Bezogen auf die Einwohnerzahl sind dies 7,8 Tonnen CO₂ pro Kopf in 2008. Ein Rückblick auf die Emissionsdaten von 1990 zeigt, dass der energiebedingte CO₂-Ausstoß in Göttingen in den vergangenen 18 Jahren bereits um insgesamt 11 Prozent verringert wurde. Der Verkehrsbereich ist hier, wie auch in allen folgenden Angaben, nicht weiter dargestellt.

Allein aus den konkret benannten Maßnahmen der am Klimaschutzkonzept teilnehmenden Institutionen resultiert eine CO₂-Minderung von 58.000 Tonnen pro Jahr bzw. sieben Prozent der derzeitigen Emissionen in Göttingen. Der tatsächliche Effekt dürfte deutlich größer sein, weil die Wirkungen heute noch nicht genau quantifizierbar sind und meist nur Maßnahmen für die nächsten drei bis fünf Jahre benannt wurden.

Die aus heutiger Sicht technisch und wirtschaftlich realisierbaren Potenziale ergeben für den Zeitraum von 1990 bis 2020 eine lokale CO₂-Minderung von insgesamt 27 Prozent. Berücksichtigt man zusätzlich den voraussichtlichen Zuwachs an erneuerbaren Energien bei der Stromerzeugung und den damit verbundenen besseren CO₂-Emissionsfaktor, so erhöht sich die CO₂-Reduktion um weitere sechs Prozent auf insgesamt rund 34 Prozent.

Um das 40-Prozent-Ziel zu erreichen, bedarf es also politischer und finanzieller Entscheidungen, die in den nächsten Jahren zu treffen sind. Anhand der folgenden Maßnahmenoptionen möchte das hier vorliegende Programm Entscheidungshilfe geben. Jede der folgenden Maßnahme wäre geeignet, um zusätzlich zu den im Szenario bereits unterstellten Bemühungen eine CO₂-Minderung um jeweils einen Prozentpunkt (das entspricht jeweils 8.800 Tonnen CO₂ pro Jahr) zu erreichen:

- Wärme: Weitere 5.500 Wohnungen in Göttingen werden auf Niedrigenergiehausstandard saniert.
- Strom: Alle Haushalte sparen etwa 10 Prozent ihres durchschnittlichen Stromverbrauchs.
- Windenergie: Drei neue Windenergieanlagen entstehen mit jeweils 3 MW Leistung.
- Solarenergie: Weitere 432.000 Quadratmeter geeignete Dachflächen werden für solare Wärmeerzeugung oder 160.000 Quadratmeter für Solarstromanlagen verwendet.
- Blockheizkraftwerke: Fünf Megawatt elektrischer Leistung werden installiert.

Konsequente Klimaschutzmaßnahmen können in erheblichem Umfang die lokale Wirtschaft und damit auch das Gewerbesteueraufkommen stärken: Nach ersten vorsichtigen Schätzungen ist bis 2020 mit einer zusätzlichen regionalen Wertschöpfung von etwa 280 Millionen Euro zu rechnen. Der größte Wertschöpfungsanteil entfällt auf die Gebäudedämmung, gefolgt von der Solarenergie. Dadurch werden regionale Arbeitsplätze im Umfang von etwa 4.300 Personenjahren neu geschaffen bzw. gesichert.

Die Handlungsfelder für den lokalen Klimaschutz

In der Stadt Göttingen leben rund 130.000 Menschen. Die Stadt ist geprägt durch die **Georg-August-Universität** und zwei Fachhochschulen mit 15.000 Beschäftigten und etwa 26.600 Studierenden. Seit Gründung der Universität haben sich viele weitere wissenschaftliche Einrichtungen und kleine und mittelständische Unternehmen ausgegründet, z.B. über 40 Unternehmen aus dem Bereich der Messtechnik. Darüber hinaus liegt Göttingen zentral und ist durch die Autobahn und das Bahnnetz verkehrstechnisch gut angeschlossen. All dies bewirkt, dass Göttingen sich zu einem Dienstleistungsstandort entwickelt hat.

Die Energieversorgung in der Stadt erfolgt durch die **Stadtwerke Göttingen AG**, die den Großteil der Gas-, Wärme- und Wasserversorgung im Stadtgebiet bereitstellt. Die Stromversorgung wird hauptsächlich über die **E.ON Mitte AG** durchgeführt.

Seit 1991 ist die **Stadt Göttingen** Mitglied im Klima-Bündnis/Alianza del Clima e.V. Bestandteil dieser Mitgliedschaft ist die kommunale Selbstverpflichtung, alle fünf Jahre den CO₂-Ausstoß im Stadtgebiet um jeweils zehn Prozent zu verringern. Im Sommer 2009 bewilligte das Bundesumweltministerium im Rahmen der Klimaschutzinitiative Fördermittel, um ein integriertes kommunales Klimaschutzkonzept für Göttingen zu erarbeiten. Dies war der Start für einen umfassenden Prozess, an dem sich rund 60 Organisationen und Betriebe aus dem Stadtgebiet beteiligten.

Träger des Klimaschutzkonzepts sind die Stadt Göttingen, die Stadtwerke Göttingen AG sowie die Georg-August-Universität Göttingen. Indem sie den gesamten Erarbeitungsprozess aktiv begleiteten, übernahmen sie und ihre Entscheidungsträger eine steuernde Funktion. Gleichzeitig haben die Träger jeweils eigene Maßnahmenpakete für ihren Zuständigkeitsbereich erarbeitet. Dadurch agieren sie auch als Vorbilder und schaffen Motivation für alle übrigen Akteure im lokalen Klimaschutz.

Fünf Arbeitsgruppen erarbeiteten ebenfalls Maßnahmenpakete. Diese beinhalten eine Bestandsaufnahme (durchgeführte und aktuell geplante Maßnahmen der Teilnehmer) sowie mögliche weitere Planungen und zeigen eventuell vorhandene Hemmnisse auf. Diese Maßnahmenpakete dienen dazu, Handlungsspielräume aufzuzeigen und Strategien zu entwickeln, wie die lokalen Hemmnisse abgebaut werden können. Im Zeitraum von November 2009 bis Februar 2010 trafen sich die fünf Arbeitsgruppen „Dienstleistungen“, „Energieversorgung“, „Multiplikatoren“, „Wirtschaft“ und „Wohnen“ (vgl. Tabelle) für jeweils drei bis vier Sitzungen.

- AG Multiplikatoren mit gesellschaftlich relevanten Akteuren, die Kontakt zu den privaten Endverbrauchern haben.
- AG Wohnen mit Wohnungsbauunternehmen, die etwa ein Viertel des Göttinger Mehrfamilienhausbestandes besitzen, und Mieter- / Vermieterverbänden.
- AG Wirtschaft mit Vertretern von produzierenden Unternehmen, deren gesamter Wärmeverbrauch fast die Hälfte des Wärmeanteils im verarbeitenden Gewerbe Göttingens ausmacht. Hinzu kommt der Anteil am Stromverbrauch von 28 Prozent.
- AG Dienstleistung mit Vertretern von öffentlichen Einrichtungen und Dienstleistungsunternehmen einschließlich der Universität, die für jeweils gut die Hälfte des Strom- und Wärmeverbrauchs in diesem Sektor stehen.
- AG Energieversorgung mit Schwerpunkt Energieerzeugung.

Alle Maßnahmen der teilnehmenden Organisationen und Unternehmen sowie der Träger sind nach Arbeitsgruppen geordnet im Materialband zu diesem Bericht aufgeführt. Insgesamt ergibt sich daraus eine CO₂-Minderung von 58.000 Tonnen pro Jahr bzw. gut sieben Prozent der derzeitigen energiebedingten Emissionen in Göttingen. Der tatsächliche Effekt dürfte noch deutlich größer sein, weil die Wirkungen heute noch nicht konkret absehbar oder nicht genau quantifizierbar sind.

AG Dienstleistungen	AG Energieversorgung	AG Multiplikatoren	AG Wirtschaft	AG Wohnen
Asklepios Fachklinikum Göttingen	BUND Kreisgruppe	Bündnis 90/Die Grünen Stadtverband	Carl Zeiss Microlmaging GmbH	DMB Mieterverein Göttingen
Barmer Ersatzkasse	Der Holzhof GmbH & Co. KG	BUPNET	Daimler AG Mercedes-Benz	H + G Göttingen e.V. Grundeigentümerverein
Deutsche Telekom AG	E.ON Mitte Wärme	E.ON Mitte Vertrieb	GEESE Beratende Ingenieure für Technische Gebäudeausrüstung	haus 24 online
E.ON Mitte	Georg-August-Universität, Gebäudemanagement	Energieagentur Region Göttingen e.V.	Göttinger Tageblatt GmbH & Co. KG	Seniorenzentrum Göttingen gGmbH
Evangelisches Krankenhaus Göttingen-Weende gGmbH	Georg-August-Universität, Versuchswirtschaften	Energiewende Komitee Göttingen e.V.	GWG Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Göttingen	Stadt Göttingen (Energieförderat)
Georg-August-Universität	Göttinger Sport und Freizeit GmbH	e-punkt im Waschbär Umweltladen	Krieg & Fischer Ingenieure GmbH	Stadt Göttingen (Stadtplanung)
Landkreis Göttingen	Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK)	Ev.-luth. Kirchenkreis Göttingen	Mahr GmbH	Städtische Wohnungsbau Göttingen GmbH
Stadt Göttingen	ReinStrom Arbeitsgemeinschaft	Göttinger Umwelt- und Naturschutzzentrum e.V. (GUNZ)	Messwert GmbH	Stadtwerke Göttingen AG
Stadtwerke Göttingen AG	Stadt Göttingen	Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK)	Naturkost Elkershausen GmbH	Studentenwerk Göttingen
Universitätsklinikum Göttingen	Stadtwerke Göttingen AG	JANUN Göttingen e.V.	Neidel & Christian GmbH	Volksheimstätte eG
VGH Regionaldirektion		Kath. Kirche Göttingen	Novelis Deutschland GmbH – Werk Göttingen	Wohnungsbau Kurth GmbH
		Pro-City GmbH Göttingen	PAIRAN Elektronik GmbH	Wohnungsgenossenschaft eG Göttingen
		SPD Stadtverband Göttingen	Peguform GmbH	
		Stadt Göttingen	Robert Bosch GmbH, Werk Göttingen	
		Stadtsportbund Göttingen e.V.	Saline Luisenhall GmbH	
		Stadtwerke Göttingen AG	Sartorius AG	
		Treffpunkt Energie e.V.	Stadtwerke Göttingen AG	
		Verein Deutscher Ingenieure VDI Regionalgruppe Göttingen	Stadt Göttingen	

Tabelle: Die Teilnehmer der Arbeitsgruppen Klimaschutz Göttingen

Der vorliegende Bericht gliedert die Arbeitsergebnisse in insgesamt acht Handlungsfelder. Zunächst werden die strategischen Planungen der Träger des Göttinger Klimaschutzkonzepts vorgestellt. Daran schließen sich die Effizienzmaßnahmen in den Verbrauchssektoren Wärme und Strom an. Von zentraler Bedeutung ist die lokale Energieversorgung. Hier unterscheidet der Bericht die Handlungsfelder der zentralen Energieversorgung von der dezentralen Erzeugung mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und mit regenerativen Energien.

Nicht in „harten Zahlen“ quantifizierbar sind weitere wichtige Handlungsfelder wie die Stärkung des Erfahrungsaustauschs durch Netzwerke oder Öffentlichkeitsarbeit. Darüber hinaus bedarf auch die Umsetzung des Klimaschutzprogramms einer Struktur und Organisation, die den Prozess weiter führt – dies wird im Handlungsfeld „Klimaschutzmanagement“ näher beleuchtet.

Zur Strukturierung der Maßnahmen orientiert sich die Beschreibung in jeweiligen Handlungsfeldern an folgender Untergliederung:

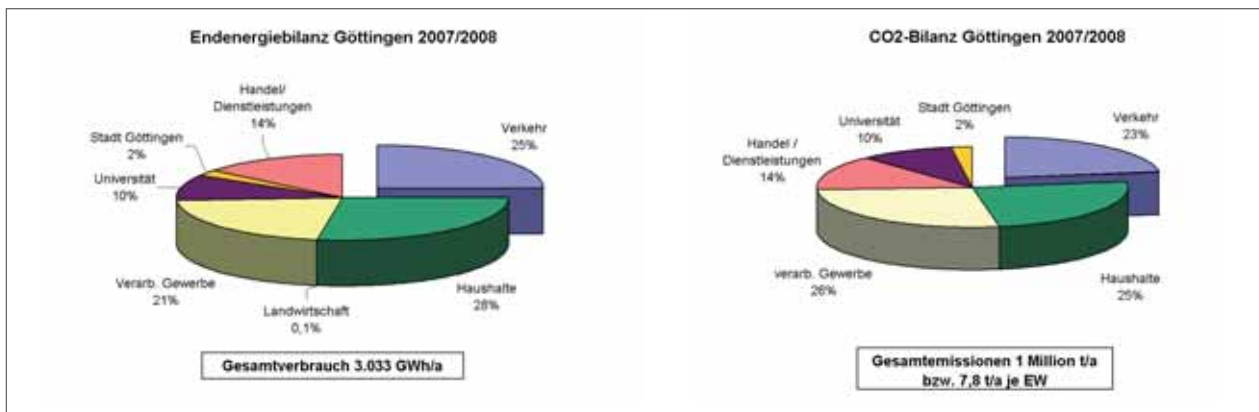
- **CO₂-Bilanz** beschreibt die aktuellen Emissionen für das Handlungsfeld und berücksichtigt wenn möglich auch Entwicklungen seit 1990.
- **Maßnahmen im Rückblick** zeigen auf, welche klimaschutzrelevanten Aktivitäten in Göttingen bereits umgesetzt wurden.
- **Aktuelle Planungen** fassen die Ergebnisse der oben dargestellten Arbeitsgruppen und beteiligten Akteure zusammen.
- Im **Szenario 2020** werden CO₂-Potenziale abgeschätzt, die für Göttingen realistisch erschließbar sind.
- **Vision** geht einen Schritt weiter und nimmt Ausblick auf eine wünschenswerte lokale Klimaschutzentwicklung in den Jahrzehnten nach 2020.

CO₂-BILANZ

Mit Hilfe eines Rechenverfahrens des Klima-Bündnis/ Alianza del Clima e.V. (ECO-Region Software) wurde sowohl für das Basisjahr 1990 als auch für heute eine **Energie- und CO₂-Bilanz** für Göttingen erstellt. Für das Jahr 2007/08 wurden alle Energieträger und die sich daraus ergebenden lokalen CO₂-Emissionen differenziert nach den relevanten Sektoren im Stadtgebiet ermittelt. Hierfür standen im Wesentlichen die aktuellen Angaben der Energieversorger zur Verfügung. Die Daten für das Basisjahr wurden aus dem Energiekonzept für die Stadt Göttingen von 1991 übernommen.

Die anschließende Konzeptentwicklung konzentrierte sich inhaltlich auf den **Schwerpunkt Energie**. Dafür wurden die Bereiche Industrie, Gewerbe/ Handel/Dienstleistungen, private Haushalte und Energieerzeugung für das Stadtgebiet Göttingen betrachtet. Land-, Forst- und Abfallwirtschaft werden lediglich als Energieverbraucher sowie peripher als Rohstofflieferanten der Energieerzeugung einbezogen, nicht jedoch als Verursacher nicht-energetischer Treibhausgasemissionen (z.B. Methan, fluoridierte Kohlenwasserstoffe oder Lachgas). Obwohl auch der Verkehr auf Basis vereinfachter Kennzahlen bilanziert wurde, ist er nicht Gegenstand des Maßnahmenprogramms, sondern wird separat im Rahmen der Erarbeitung eines neuen Verkehrsentwicklungsplans behandelt.

Aktuell werden in Göttingen jährlich knapp eine Million Tonnen Kohlendioxid (CO₂) emittiert, davon stammt rund ein Viertel aus dem Verkehrsbereich. Bezogen auf die Einwohnerzahl waren dies 7,8 Tonnen CO₂ pro Kopf in 2008. Die Aufteilung der CO₂-Emissionen auf die einzelnen Verbrauchssektoren einschließlich Stadt und Universität in Göttingen zeigt die folgende Grafik. Die Stadtwerke Göttingen sind hier nicht gesondert ausgewiesen, da ihr direkter Verbrauchsanteil sehr gering ist. Die CO₂-Relevanz ihrer unternehmerischen Aktivitäten wird im Handlungsfeld Energieversorgung ausführlich behandelt.



Im Vergleich dazu zeigt die folgende Tabelle die Aufteilung der Endenergie in der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2007:

Verbrauchssektoren in Deutschland	Anteil Endenergie
Verarbeitendes Gewerbe	30 %
Haushalte	26 %
Kleingewerbe, Handel, Dienstleistung	15 %
Verkehr	29 %
Summe	100 %

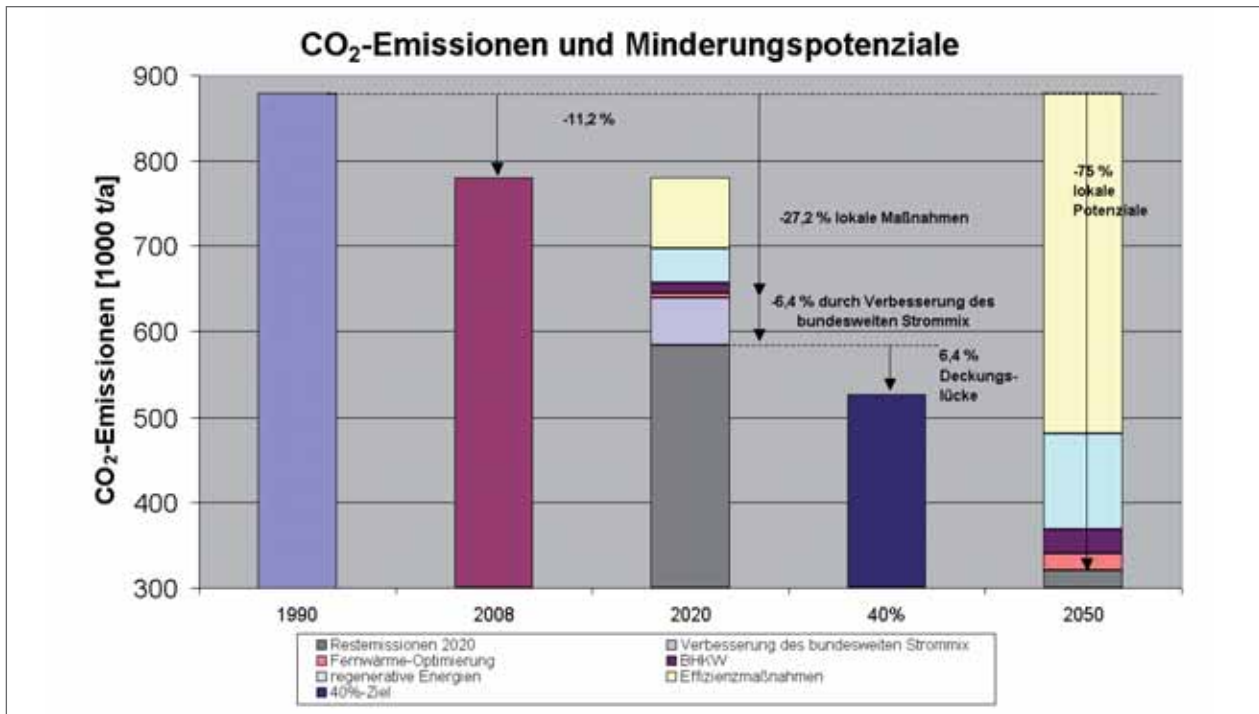
In den Handlungsfeldern der nächsten Kapitel werden die CO₂-Daten und Einflussmöglichkeiten näher analysiert.

MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Bereits Ende der 80er Jahre hat die Stadt Göttingen zur Beurteilung von Einsparpotenzialen und –maßnahmen das Energiekonzept für die Stadt Göttingen erarbeiten lassen. Die Daten und Ergebnisse dieses Konzepts waren auch eine Grundlage für den neuen Klimaschutzprozess.

Ein Rückblick auf die Emissionsdaten von 1990 zeigt, dass der CO₂-Ausstoß in Göttingen in den vergangenen 18 Jahren bereits um insgesamt 11 Prozent verringert wurde. Der Verkehrsbereich ist hier, wie auch in allen folgenden Angaben, nicht mehr dargestellt.

Welche erfolgreichen Klimaschutzmaßnahmen verschiedene lokale Akteure dazu beitrugen, wird in den folgenden Handlungsfeldern jeweils kurz vorgestellt.



SCENARIO 2020

Parallel zur Erarbeitung des Klimaschutzprogramms wurde für Göttingen eine Potenzialabschätzung erstellt. Mit den aus heutiger Sicht technisch und wirtschaftlich realisierbaren Maßnahmen lässt sich eine lokale CO₂-Minderung von 27 Prozent für den Zeitraum 1990 bis 2020 berechnen. Darin sind auch schon realisierte Maßnahmen in Höhe von 11 Prozent seit 1990 enthalten. Unter Berücksichtigung der bundesweiten Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung, die den CO₂-Emissionsfaktor verbessert, erhöht sich die Reduktion um weitere sechs Prozent auf insgesamt rund 34 Prozent.

Grundlage dieser Berechnung waren die aktuellen Maßnahmen der Träger und Akteure sowie Abschätzungen anhand statistischer Grunddaten. Die Annahmen, die diesem Szenario zugrunde liegen, werden in den folgenden Abschnitten und im Materialband exemplarisch beschrieben. Sie orientieren sich grundsätzlich am Stand der Technik und amortisieren sich im Laufe ihrer Lebensdauer. Die unterstellte Umsetzungsgeschwindigkeit orientiert sich an üblichen Sanierungs- und Erneuerungszyklen und berücksichtigt bestehende Hemmnisse wie In-

formationsdefizite oder höhere Rentabilitätserwartungen im Gewerbe pauschal. Die Annahmen sind trotzdem als ambitioniert einzustufen und werden sich nur erreichen lassen, wenn es durch entsprechende Maßnahmen gelingt, den bundesweiten Trend in Göttingen deutlich zu übertreffen. Auch wenn bundespolitische Effekte, wie gesetzliche Vorschriften und Förderprogramme, Voraussetzung für eine erfolgreiche lokale Umsetzung sind, kann sich umgekehrt ihre Wirkung nur entfalten, wenn sie mit Hilfe der Akteure vor Ort konsequent und nachhaltig in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden.

Die Annahmen sollen am Beispiel der Heizenergieeinsparung im Wohnungssektor verdeutlicht werden. Es wurde von einem gegenüber heute deutlich beschleunigten 30jährigen Sanierungszyklus ausgegangen. Als Standard für die Sanierungen wurde angenommen, dass der heutige spezifische Heizenergieverbrauch von durchschnittlich knapp 150 kWh/m²a grundsätzlich auf das Niveau des strengsten Sanierungsstandards der KfW-Förderung (KfW Effizienzhaus 55) bzw. 45 bis 50 kWh/m²a reduziert werden kann. Es wurde unterstellt, dass dieses Niveau in 30% aller Fälle durch eine Kom-

plettsanierung erreicht wird. Alternativ wird der gleiche Effekt erzielt, wenn **alle** baulichen Sanierungen für eine Verbesserung des energetischen Standards genutzt werden und dabei jeweils ein Drittel des möglichen Potenzials ausgeschöpft wird. Damit dies tatsächlich realisiert wird, müssen verschiedene Hemmnisse vom Informationsdefizit bei den Hausbesitzern über steuerliche und Liquiditätsprobleme bis zur Frage der Umlegbarkeit der Kosten auf die Miete (Mieter-Vermieter-Dilemma) erfolgreich gelöst werden.

Das Ziel, analog zur Selbstverpflichtung der Bundesregierung, 40 Prozent weniger CO₂ bis 2020 zu emittieren, kann mit dieser Potenzialabschätzung noch nicht erreicht werden. Zusätzlich zu den unterstellten Maßnahmen erfordert es die Einsparung weiterer 56.500 Tonnen CO₂ pro Jahr bzw. gut sechs Prozent bezogen auf 1990. Nicht berücksichtigt ist hier der komplette Verkehrssektor.



Um das 40 Prozent-Ziel zu erreichen, bedarf es also politischer und finanzieller Entscheidungen, die in den nächsten Jahren zu treffen sind. Anhand der folgenden **Maßnahmenoptionen** möchte das hier vorliegende Programm Entscheidungshilfe geben. **Jede der folgenden Maßnahmen wäre geeignet, um zusätzlich zu den im Szenario bereits unterstellten Bemühungen eine CO₂-Minderung um jeweils einen Prozentpunkt (das entspricht jeweils 8.800 Tonnen CO₂ pro Jahr) zu erreichen:**

- Wärmeenergie: Weitere ca. 5.500 Wohnungen in Göttingen werden auf Niedrigenergiehausstandard saniert (rund 50 kWh pro Quadratmeter und Jahr).
- Stromverbrauch: Alle Haushalte sparen zusätzliche 238 kWh Strom jährlich – das entspricht etwa 10 Prozent des durchschnittlichen Stromverbrauchs pro Haushalt.
- Windenergie: Drei neue Windenergieanlagen mit jeweils 3 MW Leistung werden installiert.
- Solarwärme: weitere 35 Prozent aller geeigneten Dächer in Göttingen erhalten solar-thermische Anlagen (entspricht 432.000 m² zusätzlicher Kollektorfläche).
- Photovoltaik: der Ausbau wird um 20 MW bzw. knapp 160.000 m² Modulfläche erhöht.
- Erdreichwärmepumpen: etwa 10.000 Wohneinheiten werden zusätzlich mit einer optimierten Elektrowärmepumpe ausgerüstet.
- Blockheizkraftwerke: Blockheizkraftwerke mit fünf Megawatt elektrischer Leistung werden installiert.
- Fernwärme: der KWK-Anteil in der städtischen Fernwärme wird um 12 Prozentpunkte erhöht.
- In den nächsten Kapiteln werden die Handlungsoptionen näher ausgeführt und weitere Möglichkeiten der CO₂-Minderung ergänzt.

VISION

Um das CO₂-Minderungsziel von 40 Prozent bis 2020 zu erreichen, bedurfte es erheblicher Anstrengungen: So mussten der Energieverbrauch bzw. die Emissionen innerhalb von nur 10 Jahren etwa um das Dreifache dessen verringert werden, was in der doppelten Zeitspanne von 1990 bis 2010 erreicht wurde. Dank der vielen motivierten Akteure im Stadtgebiet und Landkreis, sowie mit Hilfe der Energieagentur Region Göttingen ist dies jedoch gelungen.

Die Klimaschutzmaßnahmen stärken inzwischen in erheblichem Umfang die lokale Wirtschaft und damit auch das Gewerbesteueraufkommen. Nach ersten vorsichtigen Schätzungen ist bis 2020 mit einer zusätzlichen Wertschöpfung von etwa 520 Millionen Euro zu rechnen. Der größte Wertschöpfungsanteil entfällt auf die Gebäudedämmung, gefolgt von der Solarenergie. Bei den Maßnahmen zur Wärmeeffizienz kommt ca. 80 Prozent der Wertschöpfung der lokalen bzw. regionalen Wirtschaft zugute. Dagegen ist der regionale Anteil im Bereich der erneuerbaren Energien geringer und kann zum Beispiel für die Solarenergie mit 30 Prozent für die beteiligten Handwerksbetriebe veranschlagt werden. Dazu kommen die Umsätze lokaler Produzenten wie der **PAIRAN Elektronik GmbH** und bei Großprojekten die Honorare lokaler Planungsbüros. Regional kann bis 2020 insgesamt mit einer Wertschöpfung von etwa 280 Millionen Euro gerechnet werden, die zu etwa zwei Dritteln auf die Effizienzmaßnahmen zurückzuführen ist. Dadurch werden regionale Arbeitsplätze im Umfang von etwa 4.300 Personen-jahren neu geschaffen bzw. gesichert.

Mittel- und langfristig werden die vorhandenen Potenziale konsequent weiter ausgeschöpft:

- Die Stadtwerke betreiben bis 2030 20 mit Erdgas und regenerativen Brennstoffen befeuerte Blockheizkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 30 MW elektrisch. Zudem werden im Rahmen des Contractings 150 Mini-BHKWs installiert. 20 Prozent der geeigneten Dachflächen der Stadt sind mit solarthermischen Anlagen bedeckt, auf über 50 Prozent sind Photovoltaik-Anlagen installiert.
- Bis 2050 werden alle technischen Anlagen und Gebäude mindestens einmal erneuert oder umfassend saniert und in diesem Zuge auf den jeweils neuesten energetischen Stand gebracht. Auch die aus heutiger Sicht technisch-wirtschaftlich umsetzbaren Regenerativ- und KWK-Potenziale im Stadtgebiet werden vollständig erschlossen.

Damit werden die CO₂-Emissionen gegenüber 1990 um 75 Prozent verringert (vgl. Abbildung S. 10). Den größten Beitrag leisten dazu die Effizienzmaßnahmen, v.a. im Bereich der Gebäudedämmung. Die Erneuerbaren Energien decken zusätzlich zu ihrem gestiegenen absoluten Beitrag inzwischen über ein Drittel der stark gesunkenen Endenergienachfrage.

Im Materialband Klimaschutz Göttingen sind weitere Daten und Informationen zur Berechnung der Potenziale dokumentiert.

Strategien von Stadt, Stadtwerke und Universität

Im lokalen Klimaschutz kommt den öffentlichen Einrichtungen und dem lokalen Energieversorger eine herausragende Bedeutung zu: Ihr Handeln gibt Vorbild für Bürgerinnen und Bürger sowie Betriebe, und zeigt, wie mit eigenen Maßnahmen die Ziele im direkten Zuständigkeitsbereich glaubwürdig erreicht werden können.

Die Träger haben mit ihrer Vorbildaufgabe entscheidenden Einfluss auch auf das Verhalten der Bürgerinnen und Bürger sowie der Unternehmen. Darüber hinaus werden mit der Stadtplanung und Stadtentwicklung wichtige Grundlagen für die städtische Struktur geschaffen.

CO₂-BILANZ

Der Anteil der **Stadt Göttingen** am Endenergieverbrauch und den CO₂-Emissionen beträgt ohne Verkehr drei Prozent. **Die Universität** ist mit jeweils 13 Prozent beteiligt. Aus ihrem Heizkraftwerk stellt sie etwa zwei Drittel der Fernwärme und 10 Prozent des Stroms im Stadtgebiet von Göttingen bereit. **Die Stadtwerke Göttingen AG** ist direkt für die Erzeugung von 17.000 MWh Strom (das entspricht zwei Prozent des lokalen Stromverbrauchs) und einem Drittel der lokalen Fernwärme in Höhe von 90.000 MWh verantwortlich. Außerdem versorgt sie das gesamte Stadtgebiet mit Erdgas – und hat damit einen Anteil von 78 Prozent an der Wärmeversorgung. Für den lokalen Klimaschutz birgt die lokale Wärmeerzeugung erhebliche Gestaltungsmöglichkeiten. Große Potenziale ergeben sich durch den Wechsel auf CO₂-arme Energieträger und Fernwärme. Auch die Effizienzsteigerungen in der Erzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung sind bedeutende Ansatzpunkte für den Klimaschutz.

MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Die Bedeutung des kommunalen Energiemanagements bei der **Stadt Göttingen** wurde bereits Anfang der 1990er Jahre erkannt. Allein mit Heizungserneuerungen im Schulbereich konnten seit 1990 Energieeinsparungen von rund 25 Prozent erzielt werden.

Insgesamt sanken die CO₂-Emissionen der städtischen Einrichtungen einschließlich der Eigenbetriebe und Eigengesellschaften um 10 Prozent von 25.500 Tonnen in 1990 auf unter 23.000 Tonnen in 2007. Dies wurde im Wesentlichen durch eine Heizenergieeinsparung von etwa 10 Prozent erreicht. Dagegen verzeichnen die städtischen Einrichtungen einen Stromverbrauchsanstieg von 18 Prozent seit 1990. Da im gleichen Zeitraum jedoch der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bundesweit stark angestiegen ist, sind die daraus resultierenden CO₂-Emissionen etwa gleich geblieben.

Im Jahr 2005 hat die Stadt ein Programm aufgelegt, bei dem sie ihre Dächer Investoren zum Bau von Photovoltaik-Anlagen zur Verfügung stellt. Die seither auf städtischen Dächern installierten Solarstromanlagen erzeugen mehr als ein Drittel des Solarstroms in Göttingen und sparen jährlich etwa 600 Tonnen CO₂-Emissionen ein.

Im Zeitraum von 1997 bis 2007 investierte die **Stadtwerke Göttingen AG** 10,5 Millionen Euro in den Umweltschutz und erzielte damit eine CO₂-Einsparung von etwa 4.000 Tonnen pro Jahr. In zwei Wasserkraftanlagen werden rund 1,3 Millionen kWh Strom erzeugt. Eine veränderte Pumpensteuerung verbesserte die Energieeffizienz der Wasserversorgung. In den Gebäuden spart effiziente Innenbeleuchtung Energie. Darüber hinaus führen die Stadtwerke kostenlose Energieberatungen für Privatkunden in allen angebotenen Bereichen durch, auch direkt vor Ort. Über attraktive Förderprogramme werden die Umstellung auf Erdgas sowie der Einsatz von Solarthermie und KWK gefördert.

Die Stadtwerke AG betreibt drei Heizkraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung. Der Wirkungsgrad der Fernwärmeerzeugung konnte erhöht werden. Contracting-Projekte mit Mahr GmbH und der Göttinger Verkehrsbetriebe GmbH laufen erfolgreich, auf dem Dach des Verwaltungsgebäudes ist eine Photovoltaikanlage installiert.

1995 erfolgte im Heizwerk der **Georg-August-Universität** der Einbau einer Gasturbine, so dass nun Energie in Kraft-Wärme-Kopplung gewonnen wird. Durch Energiesparmaßnahmen im Gebäudemanagement der Universität wurden allein im Zeitraum 2005 bis 2008 der Stromverbrauch um 13 Prozent und der Wärmeverbrauch um neun Prozent gesenkt. Dies entspricht einer Einsparung von 3.440 Tonnen CO₂ pro Jahr. Die Versuchswirtschaften der Universität haben, unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes, Photovoltaikanlagen auf den Dächern ihrer landwirtschaftlichen Betriebe installiert.

AKTUELLE PLANUNGEN

Die Stadt Göttingen strebt als Leitziel eine CO₂-Minderung bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent an (auf der Basis von 1990). Sie setzt dieses Ziel in ihrem direkten Einflussbereich um, indem sie

- den Energieverbrauch der Gebäude und Einrichtungen der Stadt, Eigenbetriebe und Eigengesellschaften sowohl durch technische und bauliche Effizienzmaßnahmen, als auch durch einen bewussten Umgang mit Energie verringert.
- beim Einkauf das Beschaffungskriterium Energieeffizienz vorrangig berücksichtigt.
- die Straßenbeleuchtung energieeffizient saniert und
- betriebliche Abläufe und Anlagen energetisch optimiert.

Um auch im Bereich des Neubaus im Stadtgebiet die Klimaziele zu erreichen, finden zukünftig Klimaschutzaspekte im Rahmen der Bauleitplanung, bei städtebaulichen Verträgen und bei Grundstücksverkäufen durch jeweilige Festlegungen und Beratung der Bauherren Klimaschutzaspekte eine besondere Berücksichtigung.

Die **Stadtwerke Göttingen AG** plant eine strategische Ausrichtung hin zum Energieeffizienzunternehmen. Die Strategie umfasst folgende Eckpunkte:

- 40 Prozent CO₂-Reduzierung in allen bestehenden Wärmeanlagen der Stadtwerke 1990 bis 2020
- Ausbau eigener Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, um Fernwärme im Stadtgebiet möglichst effizient anzubieten
- Ausbau der Energiedienstleistungsangebote: Contracting, Förderprogramme für Energieträgerwechsel
- Im Rahmen des neuen Geschäftsfeldes Contracting sollen bis 2020 rund 1.000 Heizungsanlagen durch effiziente und umweltschonende Systeme ersetzt werden.

Die **Georg-August-Universität** strebt als Leitziel ebenfalls eine Verminderung klimarelevanter Emissionen um 40 Prozent in Bezug auf das Basisjahr 1990 an. Dies soll im Wesentlichen durch

- die Fortführung infrastruktureller Maßnahmen z.B. im Bereich des Gebäudemanagements und der Gebäudesanierung,
- den angestrebten Ausbau von regenerativen Technologien innerhalb des universitätseigenen Energieerzeugungsportfolios,
- „weiche Maßnahmen“, wie die weitere konsequente Aufklärung und Schulung von Mitarbeitern im Hinblick auf den bewussten Umgang mit Ressourcen geschehen.

Darüber hinaus ist es das erklärte Ziel der Universität in der Forschung einen Beitrag zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen zu leisten, um neben dem Erkenntnisgewinn auch der Multiplikatorfunktion der Universität auf diesem Gebiet gerecht zu werden.

SZENARIO 2020

Die Trägerinstitutionen des Göttinger Klimaschutzkonzepts haben eine wichtige Vorbildaufgabe für die anderen Akteure im Stadtgebiet. Ihr Handeln steht für die Glaubwürdigkeit der Zielsetzung und den tatsächlichen Willen zur Maßnahmenumsetzung. Daher ist es von hoher Bedeutung, dass die Träger auch weiterhin sehr ernsthaft ihrer Vorreiterrolle gerecht werden. Dazu gehören die kontinuierliche Weiterentwicklung von Klimaschutzmaßnahmen im jeweiligen Zuständigkeitsbereich und die Schaffung von sogenannten gutsichtbaren „Leuchtturmprojekten“.

Um die lokalen CO₂-Emissionen um einen weiteren Prozentpunkt bzw. um weitere 8.800 Tonnen pro Jahr allein auf Seiten der Träger zu vermindern, wären allerdings erhebliche zusätzliche Anstrengungen nötig:

- Die **Stadt Göttingen** müsste dafür ihren Energieverbrauch um weitere 40 Prozent zusätzlich zu dem aktuellen Programm reduzieren.
- Für die **Universität** bedeutet diese Aufgabe eine zusätzliche Energieeinsparung von neun Prozent.

Darüber hinaus müssen die Träger auch gemeinschaftlich weiter den Abbau von lokalen Umsetzungshemmnissen vorantreiben (siehe Materialband: Lösungsvorschläge für bestehende Umsetzungshemmnisse).

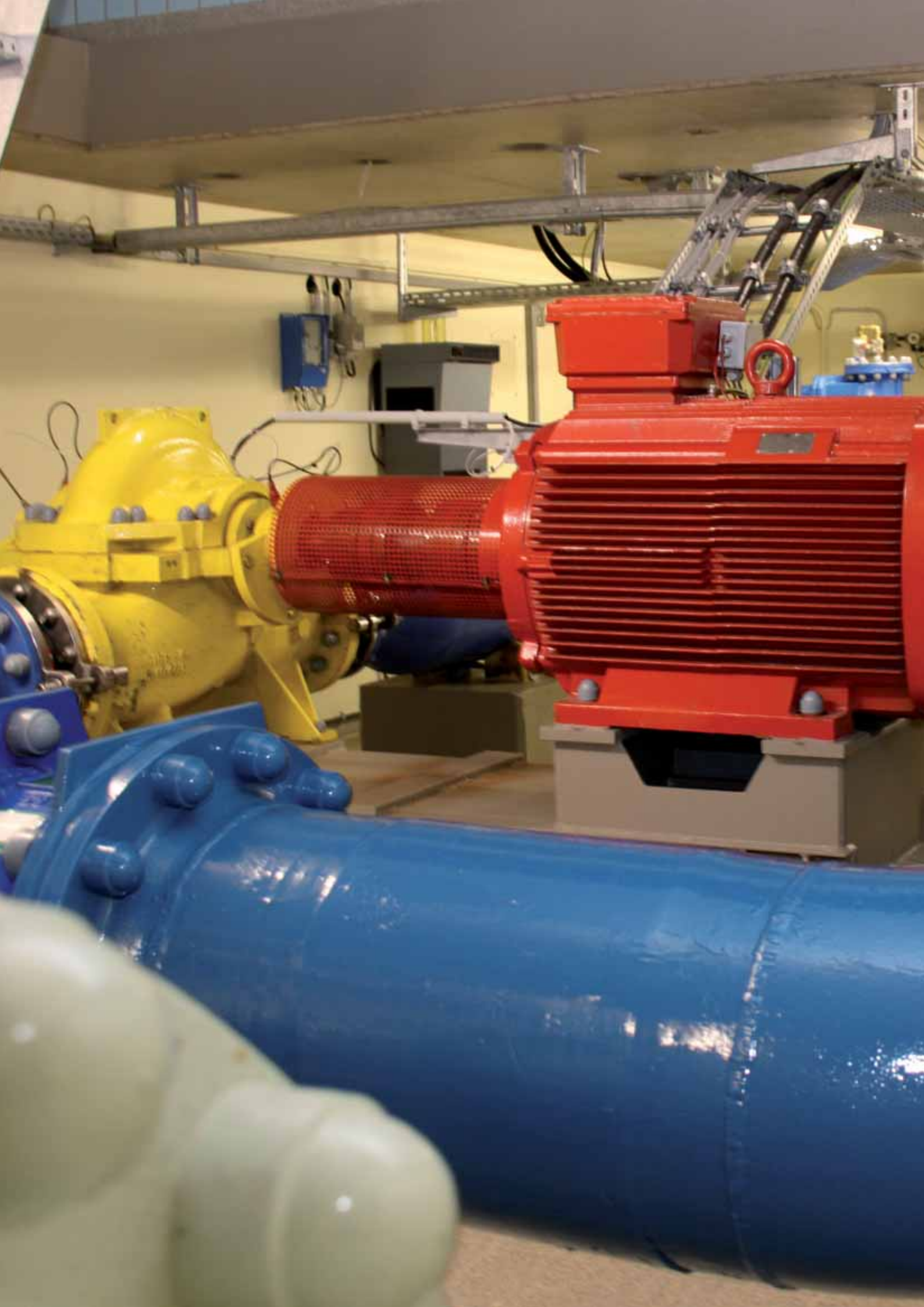
Die **Stadt Göttingen** wird zunehmend moderierende Aufgaben für die Klimaschutz-Akteure übernehmen, um die Motivation zu pflegen, Projekte zu initiieren und Kooperationen zu fördern. Diesen Prozess wird auch die neu gegründete **Energieagentur Region Göttingen** zeitnah unterstützen.

VISION

Die erfolgreiche Umsetzung des städtischen Leitziels in 2020 beflügelt Politik und Verwaltung für weitere Klimaschutzmaßnahmen in den städtischen Einrichtungen. Alle politischen und administrativen Entscheidungsvorlagen werden auf ihre Relevanz für die lokalen CO₂-Emissionen geprüft.

Die **Stadtwerke Göttingen** zählen zu dem Kreis der visionären und fortschrittlichen, wirtschaftlich erfolgreichen Energieeffizienzunternehmen. Klimaschutz ist Bestandteil der Unternehmenskultur und wird in allen Bereichen und Entscheidungen des Unternehmens gelebt. Durch eine enge Kooperation von Wissenschaftlern der Universität mit IngenieurInnen der Stadtwerke ist es gelungen, mittels neuartiger Technologien rund 30 Prozent des Wärmebedarfs über regenerative Brennstoffe zu erzeugen. Die CO₂-Emissionen in den Haushalten konnten somit um rund 30 Prozent reduziert werden.

Die **Georg-August-Universität** trifft wegweisende Entscheidungen, um die Umstellung auf eine 100 Prozent Versorgung aus Erneuerbaren Energien einzuleiten. An der neuen Ausrichtung wirken die Fakultäten und Studierenden gemeinsam mit. Ab 2030 erreicht die Hochschule damit einen bundesweit vorbildlichen Status und erhält internationale Anerkennung für ihre Umsetzung von Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre.



Handlungsfeld

„Effiziente Stromanwendung“

Strom ist ein wertvoller Energieträger, der sich für vielfältige Einsatzmöglichkeiten eignet. Insbesondere mit der wachsenden IT-Ausstattung in Betrieben und Privathaushalten steigt der Stromverbrauch deutschlandweit seit vielen Jahren kontinuierlich an. Da konventionell erzeugter Strom pro Kilowattstunde einen deutlich höheren CO₂-Ausstoß verursacht als Wärmeenergie, kommt der effizienten Stromverwendung bei Privathaushalten und im gewerblichen Bereich eine besonders große Bedeutung zu.

CO₂-BILANZ

Seit 1990 ist der Stromverbrauch in Göttingen um 27 Prozent angestiegen. Dies ist im Wesentlichen die Folge eines starken Anstiegs im gewerblichen Bereich, der wiederum überwiegend auf den Dienstleistungssektor zurückzuführen ist. Die Einwohnerzahl ging im gleichen Zeitraum um 1 Prozent zurück, die Zahl der Haushalte stieg dagegen um 13 Prozent. Während der Stromanteil am Endenergieverbrauch heute nur ein Drittel beträgt, verursacht er bilanziell überproportional viel CO₂. In Göttingen gehen 55 Prozent des emittierten Kohlendioxids auf Strom zurück, 1990 waren es noch 45 Prozent.

ANTEILE AM STROMVERBRAUCH 2008:

Haushalte	19 %
Verarb. Gewerbe	48 %
Handel/Dienstleistungen	15 %
Universität	14 %
Stadt Göttingen	3 %

MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Der Stromverbrauch der städtischen Gebäude betrug im Jahr 2007 rund 15 Millionen kWh. Für die Straßenbeleuchtung wurden sechs Millionen kWh benötigt.

Seit 2000 erfasst die **Stadt Göttingen** auch die Daten der öffentlichen Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen. Hier ist eine leichte Verbrauchseinsparung feststellbar, die auf die Leuchten-Umrüstung aller Göttinger Hauptverkehrsstraßen auf energiesparende Natriumdampflampen zurückzuführen ist.

Die **Georg-August-Universität** erneuerte Kälteanlagen, Lüftungsanlagen sowie die Beleuchtung in Gewächshäusern. Zusätzlich wurden regelungstechnische Anlagen, energieeffiziente Pumpen und Beleuchtung installiert und auf einen bedarfsgerechten Betrieb umgestellt. Die technischen Maßnahmen werden ergänzt durch nutzerbezogene Beratungs- und Informationsangebote. Insgesamt sparte die Universität seit 2005 fast 13 Prozent ihres Stromverbrauchs ein.

Auch im gewerblichen Umfeld wurden insbesondere im Bereich der Beleuchtung bereits Modernisierungen vorgenommen. Dazu gehören veränderte Betriebszeiten, aber auch die komplette Erneuerung mit moderner Energiesparbeleuchtung. Im Bürosektor wurden vor allem im Bereich der IT-Ausstattung und der Büroküchen effizientere Geräte angeschafft.

AKTUELLE PLANUNGEN

Aus den vielfältigen Bereichen, in denen Strom eingesetzt wird, leiten sich entsprechend zahlreiche Ansatzpunkte für Effizienzmaßnahmen ab.

- **Beleuchtung:** Die Straßenbeleuchtung in der **Stadt Göttingen** ist teilweise veraltet. Mit neuer Beleuchtungstechnik lassen sich hier erhebliche Effizienzgewinne erzielen. Durch die Erneuerung der Beleuchtung in den Wohnstraßen plant die Stadt Stromeinsparungen in Höhe von rund 2,7 Millionen kWh jährlich.
- Auch **Pro-City**, das Einzelhandelssprachrohr der Göttinger Innenstadt, nimmt sich des Themas an. Sowohl bei der Außenbeleuchtung zur Weihnachtszeit, als auch bei der Innenbeleuchtung der Geschäfte soll eine baldige Umrüstung auf Energiesparbeleuchtung erreicht werden.
- Weitere Stromeinsparungen sind mit der Beleuchtungssanierung in öffentlichen Gebäuden geplant. Verbesserungen der Beleuchtungstechnik planen auch die Unternehmen **Novelis**, **Sartorius**, **Mercedes Benz**, **Mahr** und **Göttinger Tageblatt** sowie die **Georg-August-Universität**, die **Universitätsmedizin** und der **Landkreis Göttingen**.
- Die **Asklepios-Klinik** deckt einen Teil ihres Lichtbedarfs künftig durch den Einbau von Lichtkuppeln mit natürlichem Licht. Dadurch verringert sich der Strombedarf um 3.600 kWh jährlich.
- **Beschaffung Büro-/IT-Geräte:** In reinen Bürobetrieben steht vor allen Dingen die EDV-Ausstattung und -Nutzung im Blickpunkt. Das **Göttinger Umweltzentrum** setzt sich für die klimaschonende Internetnutzung mit Suchmaschinen (Znout, Forestle, Ecosia) ein, die den verursachten CO₂-Effekt mit dem Kauf von Zertifikaten für erneuerbare Energien ausgleichen. Das Planungs- und Entwicklungsbüro **Krieg + Fischer** strebt ein papierfreies Büro an und wird mit Videokonferenzen auf einige Dienstreisen verzichten. Die **BARMER GEK Regionalgeschäftsstelle** führt zwei bestehende Standorte zusammen und setzt sich zum Ziel, den Energieverbrauch um zehn Prozent zu vermindern. Dafür wird die EDV-Ausstattung auf Thin-Clients, umweltzertifizierte Bildschirme und automatische Stromabschaltung an Feier- und Wochenendtagen umgestellt. Die Neuorganisation bietet die Gelegenheit, die MitarbeiterInnen für energiebewusstes Verhalten auch außerhalb des Arbeitsplatzes zu motivieren. Die IT-Ausstattung ist auch ein bedeutendes Thema der **Stadtverwaltung**. Beim Einkauf erhalten energieeffiziente Geräte den Vorzug, zunehmend werden auch Multifunktionsgeräte gegen Einzelplatzlösungen ausgetauscht. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Server-Bereich mit seinen energieintensiven Kühlungsanforderungen.



- Mit konsequentem Energiemanagement haben die **Georg-August-Universität, Unimedizin, Robert Bosch GmbH, Werk Göttingen** und andere Akteure Betriebszeiten von stromintensiven Anlagen optimiert und teure Spitzenlasten verringert.
- Komprimierte Druckluft kommt als Energiespeicher in fast jedem produzierenden Unternehmen zum Einsatz. Die Drucklufttechnik ist damit eine weit verbreitete Querschnittstechnologie, die erhebliche Effizienzpotenziale birgt. Energetische Verbesserungen ihrer Druckluftanlagen planen die Unternehmen **Carl Zeiss MicroImaging GmbH, Göttinger Tageblatt, Novelis, Peguform GmbH, Robert Bosch GmbH, Werk Göttingen** und **Sartorius AG**.
- Ein weiterer wichtiger Bereich für Stromeffizienzmaßnahmen im industriellen Sektor sind die zahlreichen Pumpen und elektrischen Antriebe. Auch hier planen die Unternehmen **Novelis, Sartorius** und **Robert Bosch GmbH, Werk Göttingen** den Austausch oder die Leistungsverringerung, um Strom einzusparen. Auch die **Stadtwerke Göttingen, die Stadt** und andere Einrichtungen planen, im eigenen Verwaltungsgebäude die Verteilungsheizpumpen auszutauschen.
- Im Rahmen von Heizungserneuerungen übernehmen die **Stadtwerke** eine Optimierung der Heizpumpen. Der Strombedarf der Heizungsanlagen kann dank ausgefeilter Technik um bis zu 60 Prozent gesenkt werden. Bis 2020 wollen die Stadtwerke auch im Rahmen der Contracting-Programme rund 100 Heizpumpen erneuern.
- Besonders verlustreiche Prozesse stellen alle Stromanwendungen für Wärme- oder Kältebereitstellung dar. Hier sind große CO₂-Potenziale vorhanden, welche die **Peguform GmbH** und **Sartorius AG** mit Optimierungsprozessen erschließen wollen. Auch das **Seniorenzentrum** der Stadt Göttingen sieht hohe Strom-Einsparpotenziale, die mit der Sanierung des hauseigenen Schwimmbads erschlossen werden sollen.
- Außer in der Gebäude- und Anlagentechnik können Unternehmen auch im Produktionsprozess Energie einsparen: So erwirtschaftete das **Göttinger Tageblatt** mit erneuerten Bogendruckmaschinen jährliche Stromeinsparungen von 36.000 kWh und ca. 20 Tonnen CO₂ pro Jahr.
- Die **Stadtwerke** wollen durch ein effizientes Energiemanagement den Strombedarf in ihren Gebäuden in den nächsten zehn Jahren um 30 Prozent verringern. Zur Motivation der Mitarbeiter ist ein Bonusprogramm geplant.
- Energieberatung über Multiplikatoren: **Energieagentur** und **Stadt Göttingen** werden gezielt Energieberatungen für Haushalte anbieten. Diese sollen insbesondere Haushalte mit geringem Einkommen entlasten helfen, indem sie Einsparmöglichkeiten im Verbrauch und damit auch der Stromkosten aufzeigen.



Bild: Kita Lönsweg energetisch saniert

SZENARIO 2020

Der sorgfältige Umgang mit Strom wird angesichts weiterhin wachsender Anwendungsmöglichkeiten und Kapazitätsbedürfnisse auch in den kommenden Jahren ein Thema bleiben. Hier sollten daher alle Akteure kontinuierlich motiviert werden, ihre vorhandenen Effizienzmöglichkeiten zu prüfen und umzusetzen.

In verschiedenen bundesweiten Studien wird das wirtschaftlich realisierbare Sparpotenzial im Strombereich auf 30 bis 35 Prozent veranschlagt. Für das Szenario wurde angenommen, dass davon im Rahmen fälliger Ersatzbeschaffungen aus wirtschaftlichen Gründen und Informationsdefiziten etwa ein Drittel tatsächlich erschlossen werden können. Bis 2020 wird danach der Stromverbrauch also um knapp 10 Prozent sinken.

Zusätzlich sind etwa zwei Prozent Einsparung durch geändertes Nutzerverhalten erreichbar, wenn es gelingt ein Fünftel aller Haushalte und Betriebe durch entsprechende Informations- und Motivationskampagnen zu erreichen und sie zu einer nachhaltigen Einsparung ihres Stromverbrauchs um 10 Prozent zu befähigen.

Das gesamte CO₂-Minderungspotenzial in diesem Bereich in Höhe von 47.000 Tonnen jährlich wird nach dem Szenario bis 2020 nur zu 28 Prozent ausgeschöpft. Die folgenden Beispiele beleuchten das Spektrum der dazu notwendigen Stromeffizienzmaßnahmen für Göttingen:

- Im Dienstleistungsbereich liegen hier nach wie vor noch hohe Potenziale brach, sowohl im Bereich der Bürobeleuchtung, als auch der Geräteausstattung, vor allem bei IT. So lässt sich der Stromverbrauch von Serverräumen und Rechenzentren durch effizientere Geräte, vor allem aber durch bessere Auslastung (Konsolidierung und Virtualisierung) in vielen Fällen um 50 bis 80 Prozent verringern. Im gleichen Umfang geht der Kühlbedarf zurück, der in der Regel für 50 Prozent des IT-Stromverbrauchs verantwortlich ist. Durch Anhebung der zulässigen Temperaturen auf 25 bis 30°C sowie den Einsatz effizienter Desktop-PC bzw. Thin-Client-Konzepte sind weitere Einsparungen möglich.
- Die Effizienz der Straßenbeleuchtung kann weiter verbessert werden.
- Im industriellen Sektor bedarf es einer stärkeren Vernetzung zwischen Gebäudemanagement und Produktionsprozessen, um gemeinsam weitere Einsparpotenziale zu erschließen.
- Bundesweit werden allein elektrische Antriebssysteme (Motoren, Lüfter, Pumpen, Kompressoren etc.) für 60 Prozent des industriellen Stromverbrauchs verantwortlich gemacht. Durch den Einsatz hocheffizienter Motoren, Drehzahlregelung, Vermeidung von Überdimensionierung und Leerlauf, Regelungsoptimierung und weitere Maßnahmen ist eine Reduzierung um 60 bis 67 Prozent möglich, wovon große Teile unter günstigen Bedingungen wirtschaftlich erschließbar sind. So wird das bundesweite wirtschaftliche Einsparpotenzial im Bereich der raumlufttechnischen Anlagen auf knapp 60 Prozent geschätzt.

- Auch in den privaten Haushalten ist der Stromverbrauch ein wichtigstes Thema. Angesichts der vielfältigen Bestrebungen, Strom künftig verstärkt für Elektromobilität und Heizwärme in energieeffizienten Gebäuden einzusetzen, müssen die Stromsparmöglichkeiten immer wieder ins Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger gerufen werden. Mit Kampagnen, Energieberatungen, guten Beispielen und vielfältigen Aktionen der Energieagentur und anderen Multiplikatoren sollte dieses Anliegen kontinuierlich vermittelt werden.

Weitere Anstrengungen sind zusätzlich zu den im Szenario bereits unterstellten Bemühungen erforderlich, um zum 40-Prozent-Ziel beizutragen. Eine CO₂-Minderung um jeweils einen Prozentpunkt (das entspricht jeweils 8.800 Tonnen CO₂ pro Jahr) könnten durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Alle Haushalte sparen zusätzlich etwa 10 Prozent ihres durchschnittlichen Stromverbrauchs (238 kWh Strom jährlich pro Haushalt). Der Standbyverbrauch liegt häufig in etwa dieser Größenordnung.
- Alternativ wird der Stromverbrauch in **allen Haushalten und Betrieben** um durchschnittlich zwei Prozent reduziert. Das entspricht etwa dem Effekt eines konsequenten Ersatzes aller Göttinger Heizungspumpen durch richtig dimensionierte geregelte Hocheffizienzpumpen.

VISION

Der Stromverbrauch in Göttingen ist bis 2020 um rund 10 Prozent gesunken. Seither werden die bestehenden Einsparpotenziale konsequent ausgebaut, so dass der Stromverbrauch in Göttingen knapp 40 Prozent unter dem Niveau von 2008 liegt. Bundesweit hat sich der Emissionsfaktor des Strommix deutlich verbessert, da der Anteil der erneuerbaren Energien auf Bundesebene mittlerweile bei über 40 Prozent liegt.

Die **Energieagentur Region Göttingen** erreicht mit gezielten Kampagnen die Haushalte und Gewerbebetriebe und bewirkt ein Umdenken in der Bevölkerung. Stromeffizienzmaßnahmen haben einen hohen Stellenwert auf allen Ebenen.

Aus der Arbeitsgruppe Wirtschaft ist ein lebendiges Unternehmensnetzwerk entstanden, in dem Energieeffizienz als wichtiger Wettbewerbsvorteil erkannt und umgesetzt wird.



Handlungsfeld

„Effiziente Wärmeanwendung“

Die höchsten Energieeinsparpotenziale liegen im Wärmesektor. Während die Anlagentechnik in überschaubaren Zyklen erneuert und dann auch energetisch modernisiert wird, besteht im Gebäudebestand noch Verbesserungsbedarf. Lange Sanierungszyklen und hohe Investitionsaufwendungen sind nur ein Teil der zu bewältigenden Umsetzungshemmnisse. Dennoch gibt es in Göttingen bereits gute Ausgangssituationen und zahlreiche geplante Aktivitäten.

CO₂-BILANZ

Dank des hohen Anteils an CO₂-armem Erdgas und Fernwärme ist der Wärmeanteil an der Göttinger CO₂-Bilanz bereits recht klimafreundlich. Mit 72 Prozent für Erdgas und 18 Prozent für Fernwärme liegen die Anteile deutlich über bundesdeutschen Mittelwerten. Der Heizölanteil ist mit 7 Prozent im Gegenzug auch für Großstädte recht niedrig. Gegenüber den zwei Dritteln, die vom Gesamtbedarf auf die Wärmeerzeugung entfallen, entstehen durch sie nur etwa 44 Prozent der CO₂-Emissionen.

Der Energieverbrauch für Heizung und Prozesswärme ist von 1990 bis 2008 in Göttingen um etwa 15 Prozent zurückgegangen, wobei die Unterschiede zwischen Haushalten und Gewerbe gering sind. Gleichzeitig stieg die Wohnfläche um 15 Prozent an. Der Verbrauch von Heizöl ist um fast zwei Drittel zurückgegangen, der von Kohle noch stärker. Bei absolut etwa gleich hohem Verbrauch stieg der prozentuale Anteil von Erdgas und Fernwärme im Gegenzug leicht an.

ANTEILE AM WÄRMEVERBRAUCH 2008:

Haushalte	45 %
Verarb. Gewerbe	19 %
Handel/Dienstleistungen	20 %
Universität	12 %
Stadt Göttingen	3 %

MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Der Heizenergieverbrauch der städtischen Gebäude sank im Zeitraum 1990 bis 2007 um insgesamt 10 Prozent, das entspricht einer Einsparung von 5 Millionen kWh. Bei den Gebäuden der **Stadtverwaltung** (ohne Eigenbetriebe und –gesellschaften) sank er sogar um 22 Prozent. Dies spiegelt den Erfolg verschiedener Energieeffizienzverbesserungen im städtischen Heizanlagenbestand. Bei der Sanierung städtischer Gebäude ist eine ganzheitliche Vorgehensweise seit ca. drei Jahren Standard. Es wird angestrebt, pro Jahr je eine Schule und eine Kindertagesstätte energieeffizient zu sanieren. Ein Energiesparprogramm für Schulen motiviert zu verändertem Nutzerverhalten: Gelingt die Reduktion des Energieverbrauchs, erhält die Schule einen Teil der eingesparten Kosten zur eigenen Verwendung.

Auch die **Stadtwerke** erzielten innerhalb von 11 Jahren kontinuierliche Effizienzverbesserungen in der Wärmebereitstellung, die zu einer CO₂-Minderung von 3.300 Tonnen jährlich geführt haben.

Sowohl zahlreiche Göttinger Betriebe, als auch Wohngebäudeeigentümer haben bereits erheblich in die Erneuerung von Heizungsanlagen und deren verbesserte Regelung investiert. Besonders im Wohnungssektor kann die **Städtische Wohnungsbaugesellschaft** auf viele positive Erfahrungen mit ganzheitlicher energetischer Sanierung der Gebäudehülle und Anlagentechnik blicken. Die **Volksheimstätte** hat seit 2001 rund 62.000 Quadratmeter Wohnfläche saniert und damit eine jährliche CO₂-Einsparung von 874 Tonnen bereits erzielt.

Durch kontinuierliches Energiemanagement erzielte das Gebäudemanagement der **Universität** ebenfalls deutliche Einsparungen bei Heizungs- und Lüftungsanlagen. Der Wärmeverbrauch reduzierte sich im Zeitraum von 2005 bis 2008 um neun Prozent.

AKTUELLE PLANUNGEN

Viele Ansatzpunkte im Wärmeenergieverbrauch ergeben sich aus einer gezielten Energieberatung. Diese ermittelt den aktuellen Zustand des Gebäudes und der Anlagen, um anschließend Verbesserungen vorzuschlagen und konkrete Maßnahmen zu entwickeln. Für Privateigentümer von Wohngebäuden bieten die **Energieagentur** in Kooperation mit regionalen EnergieberaterInnen und der **e-punkt** eine Initialenergieberatung an – teilweise sogar kostenlos. Gewerbeunternehmen erhalten ebenfalls Energieberatungsangebote: **Mercedes-Benz** in Göttingen erwartet sich davon Hinweise für weitere energetische Verbesserungsmöglichkeiten im Betrieb.

Um Energieverbräuche und Anlagenbetrieb systematisch zu betrachten, empfiehlt sich, ein Energiemanagement einzuführen. **Sartorius AG, Mercedes-Benz** und **Peguform GmbH** sowie die **Georg-August-Universität, Stadt** und **Stadtwerke** erwarten hierdurch sowohl größere Transparenz wie auch Impulse für die Motivation der MitarbeiterInnen. In den universitätseigenen Liegenschaften ist ein Einsparziel von 15 Prozent des Strom- und Wärmeverbrauchs ausgehend von den Verbrauchswerten des Jahres 2005 formuliert worden. Bis 2008 konnten Einsparungen beim Strom um 12,7 Prozent und bei der Wärme um 9,1 Prozent bereits realisiert werden. Dadurch sind jährlich 3.440 Tonnen CO₂-Emissionen vermieden worden. Die Einsparungen werden durch ein Bündel verschiedener Maßnahmen erreicht, die betriebstechnische Optimierungen, energetische Gebäudesanierung, verändertes Nutzerverhalten und Energiekostenbudgetierung umfassen. Mit Informationen wendet sich auch das **Studentenwerk** an die BewohnerInnen der Wohnheime; zudem soll ein Wettbewerb Anreize für energiesparendes Verhalten im Wohnheim setzen. Eine sehr umfassende Motivationskampagne läuft bereits in der **Universitätsmedizin Göttingen**: Hier wird mit einem breiten Einsatz von PR und Marketing bei PatientInnen, Angehörigen und MitarbeiterInnen für mehr Energie- und Kosteneffizienz geworben. Ziel ist nicht nur, den Verbrauch zu reduzieren, sondern auch eine energiebewusste Unternehmenskultur zu vermitteln.

Die konkret geplanten Projekte zur Verringerung des Wärmeenergieverbrauchs werden im Folgenden unter den Aspekten der Anlagentechnik und der Gebäudehülle betrachtet.

- Zur Wärmeversorgung zählen die Heizungs- und Warmwasseranlagen, die dazugehörige Regelungstechnik sowie die Verteilsysteme. Das Spektrum der geplanten Optimierungsmaßnahmen umfasst grundlegende Anlagenerneuerungen, reduzierte Vorlauftemperaturen, den Einsatz von Wärmetauschern sowie die bessere Wärmedämmung von Versorgungsleitungen und Ventilen. Einrichtungen, die derartige Schritte umsetzen, sind **Sartorius AG, Robert Bosch GmbH, Werk Göttingen, Peguform GmbH, Mercedes-Benz, Landkreis Göttingen, Stadt Göttingen, Badeparadies Eiswiese, Universitätsmedizin** und das Gebäudemanagement der **Georg-August-Universität**. Auch die **evangelischen Kirchengemeinden in Göttingen** planen die Sanierung veralteter Heizanlagen. Das **Göttinger Tageblatt** erneuert anlässlich der neuen Druckmaschinen auch die raumluftechnischen Anlagen. Für die Umstellung alter kohle-, strom- oder heizölbetriebener Heizungsanlagen auf den CO₂-armen Energieträger Erdgas bieten die **Stadtwerke** Unterstützung in Form von Förderprogrammen, aber auch technische Lösungen mit Contracting.

Für den Wohnungsmarkt werden auch gasbetriebene Wärmepumpen erprobt. Ein weiteres Förderprogramm schafft Motivation zur Umstellung auf Erdgas-Kochherde.

- Umfassender stellen sich die Effizienzmaßnahmen bei kompletten energetischen Sanierungen dar. Besonders die Göttinger Wohnungsunternehmen streben kontinuierliche Bestandsmodernisierungen an, die zu beträchtlichen Energieeffizienzverbesserungen führen. Die **Städtische Wohnungsbaugesellschaft** wird in den nächsten sechs Jahren rund 32.000 Quadratmeter Wohnfläche am Leineberg grundlegend mit guter Wärmedämmung der Gebäudehülle, dreifach verglasten Fenstern sowie Lüftungsanlage, Solarwärmanlage und Heizungsanlagen ausstatten. Die **Volksheimstätte** plant konkrete Sanierungen mit umfassender Wärmedämmung, die den Ausstoß der Gebäude jährlich um rund 515 Tonnen CO₂ reduzieren. Außerdem ersetzen neue gut gedämmte Wohngebäude unsanierten Gebäudebestand, verbunden mit einem Klimaschutzeffekt von 110 Tonnen CO₂-Einsparung. Das **Studentenwerk** wird in den kommenden zehn Jahren jährlich eine größere Wohnanlage energetisch sanieren.

Sanierungsprogramme für umfassende energetische Modernisierungen der städtischen Sporteinrichtungen und Schulen planen die **Stadt Göttingen** und die **Göttinger Sport und Freizeit GmbH**; diese sind Bestandteil des städtischen Schule- bzw. Sportstätten-sanierungsprogramms. Für städtische Gebäude gilt bei der Sanierung ein gegenüber der EnEV deutlich erhöhter Standard.

Die Architekten und Planungsingenieure des **Universitätsbaumanagements** werden umfangreiche Wärmedämmmaßnahmen an Fassaden, Dächern und Fenstern umsetzen. Aus der energetischen Sanierung der Liegenschaften soll eine CO₂-Einsparung von 2.170 Tonnen jährlich erschlossen werden.

Der **Landkreis Göttingen** plant die Flachdachsanierungen auf seinen berufsbildenden Schulen und wird die Fassade des Kreishauses wärmetechnisch verbessern. Auch das Universitäts-Gebäudemanagement hat einen umfangreichen Maßnahmenkatalog zur energetischen Gebäudesanierung aufgelegt. Dazu gehören insbesondere Wärmedämmungen an Dach und Fassade sowie Fenstererneuerungen, die im Rahmen der Bauunterhaltung und des Konjunkturpakets umgesetzt werden können.

Wärmedämmmaßnahmen im gewerblichen Umfeld planen die **Robert Bosch GmbH, Werk Göttingen**, **Peguform GmbH** und die **Asklepios-Klinik**.

- Mit der Aufnahme von Energiestandards in öffentlich-rechtliche Grundstücksverträge beim Verkauf städtischer Grundstücke will die **Stadt Göttingen** künftig den Bau von Passivhäusern fördern. Für die neue Bebauung auf den Zienterrassen ist eine Passivhaus-Solar-Siedlung vorgesehen. Bei der Entwicklung neuer Wohngebiete sollen vertragliche Regelungen für die Gebäudehülle und Energieversorgung aufgenommen werden. Die Energiestandards werden auch für Sanierungsgebiete der „Sozialen Stadt“ und ähnlicher Programme übernommen.
- Im Rahmen der Möglichkeiten der Bauleitplanung wird die **Stadt** darüber hinaus den Einsatz Erneuerbarer Energien fördern und auf der Ebene des Flächennutzungsplanes eine Verringerung des Energieverbrauchs berücksichtigen.

SZENARIO 2020

Das Potenzial der Effizienzsteigerung im Wärmebereich stellt die größte Einzelposition aller Maßnahmen dar. Auch wenn davon wegen der geringen Sanierungsgeschwindigkeit bei der Gebäudedämmung bis 2020 vermutlich nur etwa ein Sechstel erschlossen werden kann, handelt es sich um eines der wichtigsten Handlungsfelder. Die Energieagentur wird daher den Schwerpunkt ihrer Arbeit auf diesen Bereich legen. Um jedoch dieses Szenario auch zu erreichen, müssen mindestens 8.000 bis 10.000 Wohnungen, also etwa 15% des Wohnungsbestands, in einem energetischen Standard von etwa 50 kWh pro Quadratmeter und Jahr saniert werden, was deutlich über die Anforderungen der EnEV und erheblich über den Trend der vergangenen Jahre hinausgeht.

Im gewerblichen Bereich sind vergleichbare Erfolge erforderlich. Auch hier müssen anstehende Sanierungen der Gebäudesubstanz bzw. Ersatzbeschaffungen bei der Heizungstechnik oder Prozessenergie konsequent für eine energetische Optimierung nach dem bestverfügbaren Stand der Technik genutzt werden.



Insgesamt wurden für das Szenario folgende Maßnahmen unterstellt:

- Im Wohngebäudebereich erfolgt im Rahmen eines mittleren Sanierungszyklus von 30 Jahren bei der Wärmedämmung und Kesselerneuerung in 30 Prozent aller Fälle eine Komplettisanierung für die maximale KfW-Förderung (KfW-Effizienzhaus 55, d.h. 45 bis 50 kWh/m²a).
- Für den gewerblichen Bereich wurde in Anlehnung an Literaturstudien ein mittleres Einsparpotenzial von 35 bis 38 Prozent unterstellt. Hier liegen die üblichen zyklischen Erneuerungen bei 15 Jahren für Heizanlagen und Prozesswärme und 30 Jahren für die Gebäudehülle. Die Umsetzungshemmnisse werden im gewerblichen Sektor höher eingeschätzt, weshalb nur ein Fünftel des eigentlich bestehenden Potenzials im Rahmen der durchgeführten Maßnahmen tatsächlich umgesetzt wird.
- Emissionsminderungen durch Energieträgerwechsel unterstellen einen Ersatz von 80 Prozent der bestehenden Nachtspeicherheizungen durch Gaskessel. Zusätzlich wurde bei anstehenden Kesselerneuerungen ein Wechsel von Heizöl (in 60 Prozent der Fälle) sowie Kohle (80 Prozent) auf Erdgas unterstellt.
- Zusätzlich sind etwa zwei Prozent Einsparung durch geändertes Nutzerverhalten erreichbar, wenn es gelingt ein Fünftel aller Haushalte und Betriebe durch entsprechende Informations- und Motivationskampagnen zu erreichen und sie zu einer nachhaltigen Einsparung ihres Wärmeverbrauchs um 10 Prozent zu befähigen.

Bis 2020 wird danach der Wärmeverbrauch in Göttingen um etwa sieben Prozent sinken, die CO₂-Emissionen um etwa 10 Prozent bzw. 36.000 Tonnen pro Jahr. Das gesamte CO₂-Minderungspotenzial in Bereich der Wärmeeffizienz in Höhe von 232.000 Tonnen jährlich wird nach dem Szenario bis 2020 nur zu 16 Prozent ausgeschöpft.

Um die noch bestehende Lücke zum 40-Prozent-Ziel zu schließen, sind für eine CO₂-Minderung um ein Prozent pro Jahr:

- weitere 5.500 Wohneinheiten in vergleichbarem Standard zu sanieren oder
- in **allen** Haushalten und Betrieben der Wärmeverbrauch um durchschnittlich 2,5 Prozent zu senken, z.B. indem die durchschnittliche Raumtemperatur in allen Göttinger Wohnungen um etwa ein Grad Celsius gesenkt wird.

Die bestehenden Instrumente auf Bundes- und Landesebene bedürfen hier auch weiterer Anreizelemente im Stadtgebiet, um Gebäudeeigentümer und Gewerbetreibende für energetische Sanierungen zu motivieren.

Die Arbeitsgruppe Wirtschaft diskutierte die Möglichkeiten, wie Abwärme aus industriellen Prozessen nutzbar gemacht werden kann. Um hier geeignete Betreiberkonzepte zu entwickeln, sollte eine grundlegende Untersuchung im Kontext eines Wärmeenergieatlas für das Stadtgebiet vorgenommen werden.

Für alle noch bestehenden elektrischen Heizungsanlagen in Göttingen ist eine Umrüstung auf klimafreundliche Energieträger wie Erdgas oder Erneuerbare Energien erforderlich.

VISION

Über ein Drittel aller Wohngebäude in Göttingen verfügen über eine hervorragende Wärmedämmung. Der Heizenergiebedarf hat sich dadurch gegenüber heute um 20 Prozent verringert. Eine gehobene energetische Ausstattung ist zum Vermietungsschlager geworden. Passivhaussiedlungen vermarkten sich hervorragend und sind im Entstehen. Diese neuen Gebäude ersetzen schlecht gedämmte Altbauten und werden, wenn möglich auf brachliegenden Gewerbeflächen errichtet. Die Gebäudesanierungen der Wohnungsunternehmen erfolgen grundsätzlich nur noch nach Passivhausstandard.

Das 2010 eingeführte Contracting-Produkt der **Stadtwerke** für private Haushalte findet bis 2050 eine große Resonanz. 30 Prozent aller Heizungsanlagen sind auf dem neuesten Stand und werden mit regenerativen Brennstoffen befeuert.

Schulen und Sportstätten der Stadt sowie die universitätseigenen Gebäude sind energetische Effizienzvorbilder für Baufachleute aus anderen Kommunen und Hochschulen. Die sanierten Gebäude unterschreiten die Vergleichswerte nach der Energieeinsparverordnung in der Regel um 50 Prozent oder mehr.

Im gewerblichen Bereich hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass energetische Optimierung der beste Schutz vor weiter steigenden Energiepreisen ist. Daher werden in diesem Bereich nun deutlich längere Amortisationszeiten als sonst akzeptiert – verbunden mit einer nachhaltigen Steigerung der Unternehmensrendite und der Wettbewerbsfähigkeit.

Durch die energetische Sanierung können die mit Abstand größten Beiträge zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung – nach ersten vorsichtigen Abschätzungen etwa 110 Millionen Euro bis 2020 erreicht werden. Langfristig ist hier regional noch eine deutliche Steigerung erreichbar, wenn alle Potenziale genutzt werden. Dazu zählt insbesondere eine höhere Sanierungsrate im Gebäudebestand, die erhebliche Effekte für die Sicherung von Arbeitsplätzen und zusätzliches Gewerbesteueraufkommen bewirkt.

Handlungsfeld „Energieversorgung“

In Zeiten der noch überwiegend fossilen, CO₂-intensiven Energieerzeugung kommt dem Handlungsfeld Energieversorgung auch in Göttingen eine besonders wichtige Bedeutung zu. Die Gestaltungsmöglichkeiten liegen hier in erster Linie bei den zentralen Erzeugungsanlagen für Wärme und Strom der Stadtwerke Göttingen AG und der Georg-August-Universität. Die Potentiale von dezentralen Erzeugungsanlagen werden im nächsten Kapitel betrachtet.

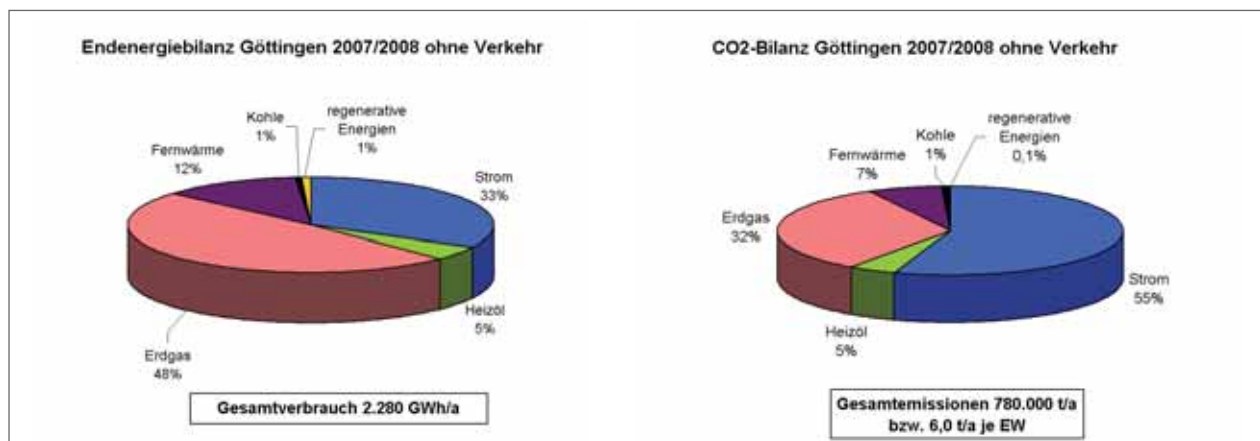
Der Vorteil von verdichteten Siedlungsgebieten wie dem Stadtgebiet Göttingen ist, dass sich hier gute Potenziale für den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bieten. Diese nutzen die im Primärenergieträger enthaltene Energie besonders gut, weil hier in einem gekoppelten Prozess Strom und Wärme gleichzeitig produziert wird. Die hohen Energieverluste der Stromerzeugung in großen Kraftwerken, die bis zu 60 Prozent betragen können, lassen sich so vermeiden.

CO₂-BILANZ

Der jährliche Endenergieverbrauch (ohne Verkehr) in Göttingen beträgt aktuell rund 2,3 Millionen Megawattstunden, davon entfällt ein Drittel auf Strom. Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Wärmeversorgung beträgt etwa 0,7 Prozent. Der in Göttingen verbrauchte Strom wird zu 86 Prozent von den überregionalen Energieversorgern bezogen, 13 Prozent stammen aus den vier größeren Heizkraftwerken im Besitz der Stadtwerke bzw. der Universität und knapp 1 Prozent werden aus regenerativen Energien und dezentralen BHKW innerhalb des Stadtgebiets ins Netz eingespeist.

Beachtlich ist der hohe Erdgasanteil von fast 50 Prozent des lokalen Energieverbrauchs. Zusammen mit Fernwärme (12 Prozent), Heizöl (fünf Prozent) sowie einem geringfügigen Anteil an Kohle entfallen damit zwei Drittel des Gesamtverbrauchs auf die Wärmeversorgung.

Bei der Umrechnung der Energieverbrauchsdaten in CO₂-Emissionen hingegen wird eine andere Gewichtung deutlich: Dank des hohen Anteils an CO₂-armem Erdgas und der Fernwärme macht der Anteil der Heizenergie in der CO₂-Bilanz (ohne Verkehr) nur 45 Prozent aus. Der Stromverbrauch bei Privathaushalten und im gewerblichen Bereich fällt mit 55 Prozent der CO₂-Emissionen deutlich stärker ins Gewicht, obwohl er nur etwa ein Drittel des Energieverbrauchs ausmacht.



Daten von 2008		Uni-HKW	Godehardstr.	Zieten-terrassen	Kiessee-karree	Summe
Beschreibung		4 Kessel, 1 Gasturbine	4 Kessel, 2 Großmotoren	2 Kessel, 2 BHKW	2 Kessel, 1 BHKW	
Stromabsatz	MWh	75.700	12.800	2.100	1.100	91.700
Wärmeerzeugung	MWh	202.400	89.400	9.100	6.300	307.200
KWK-Anteil		64 %	21 %	37 %	28 %	50 %
Wärmeabsatz	MWh	188.400	79.200	6.400	4.800	278.800
Anteil an der FW in Göttingen		68 %	28 %	2 %	2 %	100 %
Emissionsfaktor FW	g/kWh	172	238	249	241	194

BEI UMSETZUNG DER ANGEgebenEN MASSNAHMEN (SZENARIO BIS 2020)

Arbeits-Anteil (th.) KWK		64 %	33 %	66 %	60 %	55 %
Emissionsfaktor FW	g/kWh	172	198	149	141	178
CO ₂ -Minderung	t/a	0	3.150	640	490	4.280
CO ₂ -Minderung Biogasbezug	t/a	0	7.580	1.180	890	9.650

POTENZIAL BEI AUSBAU DES KWK-ANTEILS AUF CA. 75% BZW. STEIGERUNG DES EL. WIRKUNGSGRADDES

Emissionsfaktor FW	g/kWh	140	91	107	104	124
CO ₂ -Minderung	t/a	6.050	11.620	910	660	19.240

MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Die **Stadtwerke Göttingen AG** betreibt drei Heizkraftanlagen mit KWK-Betrieb, die die Fernwärmegebiete „Innenstadt“, „Zietenterrassen“ und „Kiesseekarree“ versorgen.

Die Strom- und Wärmeversorgung der **Universität** erfolgt im Wesentlichen aus einem eigenen Heizkraftwerk. Mit der erzeugten Energie werden die Universitätsmedizin, die Universität und universitätsnahe Einrichtungen, wie z.B. das Studentenwerk mit Heizwärme, Strom, Dampf und Kälte versorgt. Bis 1988 diente die Anlage nur zur Wärmeerzeugung und wurde mit schwerem Heizöl betrieben, dann erfolgte eine Umrüstung auf Erdgas. Der Stromeinkauf erfolgte über den Energiemarkt. Dank Umstellung auf Kraft-Wärme-Kopplung mit Erdgasturbine im Jahr 1995 werden seitdem jährlich 39.600 Tonnen CO₂-Emissionen gespart.

AKTUELLE PLANUNGEN

Die **Stadtwerke Göttingen** erweitern alle bestehenden Heizkraftwerke und steigern damit den Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung in den Anlagen. Durch einen langfristigen Liefervertrag mit der neuen Biogasanlage in Rosdorf sichern die Stadtwerke die regionale Belieferung mit CO₂-neutralem Biomethan, das künftig die Versorgung im zentralen Heizkraftwerk ergänzen soll. Für die beiden kleineren Anlagen soll Biogas zugekauft werden.

Durch die geplanten Kraftwerksmaßnahmen sinken die CO₂-Emissionen um rund 14.000 Tonnen jährlich.

Das Kraftwerk der **Georg-August-Universität** ist noch bis zum Jahre 2015 verpachtet, doch gibt es bereits jetzt Planungen darüber, wie der Betrieb nach Ablauf des entsprechenden Vertrages weiter zu realisieren ist. Dabei spielen Kosten-Nutzen-Überlegungen eine ebenso wichtige Rolle wie Lösungen zu einem nachhaltigen Einsatz von Primärenergie. Diese könnte beispielsweise aus den im Umkreis von Göttingen verfügbaren Biomassepotenzialen gedeckt werden. Diese bestehen vorrangig aus land- und forstwirtschaftlichen Reststoffen wie Stroh oder Restholz. Aber auch an schnell wachsende Hölzer (Pappeln, Weiden, Robinien) ist hier zu denken. Dies wäre dann zusätzlich mit dem Nutzen eines vielfältigeren Landschaftsbildes verbunden. Die Erforschung und Weiterentwicklung bestehender und neuer Verfahren des Anbaus und der Konversion von Biomasse ist eine wichtige universitäre Aufgabe, die in Göttingen in der deutschlandweit einzigartigen Verbindung von Agrar-, Forst- und Naturwissenschaften unbedingt bearbeitet werden kann. Die Umsetzung der Ergebnisse soll dann auch lokal am Beispiel Heizkraftwerk erfahrbar gemacht werden.

SZENARIO 2020

Für das Szenario wurde nach den Angaben der Stadtwerke Göttingen eine Erhöhung des KWK-Anteils in den drei Netzen von derzeit durchschnittlich 23 Prozent auf 37 Prozent bis 2020 unterstellt (Details siehe Tabelle). Der CO₂-Effekt durch die Biogasnutzung wurde im Handlungsfeld Erneuerbare Energie bilanziert. Im Bereich der Universität sind die Planungen für das Heizkraftwerk derzeit noch nicht so konkret, dass Angaben zum Potenzial bis 2020 möglich sind, der KWK-Anteil wurde für das Szenario daher auf dem momentanen Wert von 64 Prozent belassen, allerdings wurde ein verbesserter elektrische Wirkungsgrad unterstellt.

Nach bundesweiten KWK-Studien und Erfahrungen anderer Fernwärmebetreiber werden KWK-Anteile von 75 Prozent (und darüber) als wirtschaftlich umsetzbar eingestuft. Derzeit besteht allerdings für die Stadtwerke Göttingen ein wirtschaftlicher Nachteil, da sie in Göttingen nicht als Stromversorger auftreten dürfen. Um dieses Hemmnis zu überwinden, wird eine vertragliche Regelung mit dem regionalen Stromversorger angestrebt. Das gesamte Minderungspotenzial für alle Fernwärmenetze (ohne Biogaseinsatz) wurde auf über 19.000 Tonnen jährlich durch Erhöhung des KWK-Anteils bzw. Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades im Uni-Heizkraftwerk veranschlagt. Weitere Potenziale können durch Ausbau bzw. Verdichtung der Netze erschlossen werden.

Zusätzlich bietet der Einsatz Erneuerbarer Energien wie Biomethan oder Holz weitere Potenziale, die ausgebaut werden sollten. Auch die Einspeisung gewerblicher Abwärme in das Fernwärmenetz stellt eine interessante Option dar. Für ihre Erschließung müssen die Wärmesenken und -quellen im Stadtgebiet bekannt sein. Daher schlägt die Arbeitsgruppe Multiplikatoren vor, ein lokales Wärmekataster zu erarbeiten.

Jede der folgenden Maßnahme wäre zusätzlich zu den im Szenario bereits unterstellten Bemühungen geeignet, um eine CO₂-Minderung um jeweils einen Prozentpunkt (das entspricht jeweils 8.800 Tonnen CO₂ pro Jahr) zu erreichen:

- Erhöhung des durchschnittlichen KWK-Anteils in der städtischen Fernwärme um 12 Prozentpunkte
- Steigerung des Fernwärmeabsatzes um ca. 30 Prozent
- Einsparung von 39.000 MWh/a Niedertemperaturwärme durch Nutzung gewerblicher Abwärme. Das entspricht etwa dem Dreifachen des in der AG Wirtschaft diskutierten von **Naturkost Elkershausen** initiierten Beispiels eines Nahwärmenetzes rund um die Firma Refratechnik.



VISION

Das Ziel einer sozial und ökologisch nachhaltigen Energieversorgung, die CO₂-neutral und ressourcenschonend in stark dezentralen Strukturen wirtschaftet, ist zur anerkannten Handlungsgrundlage geworden. Kriterien, wie diese in Göttingen umweltschonend und sozial verträglich umsetzbar sind, wurden von der **Arbeitsgruppe Energieversorgung** entwickelt. So soll künftig die reine Wärme- und getrennte Stromerzeugung in Kondensationskraftwerken weitgehend durch KWK mit mindestens 80 Prozent Gesamtwirkungsgrad ersetzt werden, wobei die Wärmenutzung sicherzustellen ist. Zudem wird auf vermehrte Kooperation von Stadt und Land gesetzt, um eine regionale Energieversorgung auf Basis von erneuerbaren Energien aufzubauen. Die Kooperation mit Hochschulen und Umweltgruppen soll verstärkt werden (vgl. Materialband).

Die Energieversorgung Göttingens erfolgt in 2030 im gesamten Innenstadtgebiet ausschließlich aus Fernwärme, die zu 80 Prozent mit Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt wird. Wo technisch möglich, werden Erneuerbare Energieträger für die Erzeugung eingesetzt. Alle anderen Stadtteile haben entweder eigene Nahwärmenetze oder Nahwärmeinseln mit hohem Kraft-Wärme-Kopplungs-Anteil oder nutzen Abwärme aus industriellen Prozessen.

Stadtwerke und **E.ON Mitte** haben in den kommenden Jahrzehnten eine breite Palette von Öko-Produkten im Einsatz. Sie reichen von Wasserkraft über Photovoltaik bis zu biogaserzeugter Fernwärme und einem Gstarif mit 20 Prozent Anteil von Biomethan.

Weiterhin ist daran gedacht, geothermische Potenziale bis hin zur Tiefengeothermie zu nutzen. Im günstigsten Fall könnte sogar ein Kraftwerk auf Flächen der **Universität** errichtet werden, mit dem sich ein beträchtlicher Teil der Energieversorgung decken ließe. Ausgehend von den derzeitigen Erzeugungskapazitäten des Kraftwerks in Höhe von 80.000 MWh/a Strom und 202.000 MWh/a Wärme könnte eine vollständige Umstellung auf Erneuerbare Energien eine CO₂-Minderung von insgesamt 70.000 Tonnen jährlich ergeben.

Handlungsfeld

„Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW)“

Für Bereiche ohne Fernwärmeangebot bietet sich der Einsatz von Blockheizkraftwerken an, die in kleineren Erzeugungseinheiten einzelne Gebäude oder mehrere Objekte gemeinsam versorgen können. Besonders gut eignen sich Hallenbäder und andere größere Sportstätten, Krankenhäuser, und Gewerbebetriebe mit ganzjährig gleichmäßigem Wärmebedarf. Aber auch größere Mehrfamilienhäuser bieten ein sehr wichtiges Potenzial. Ein BHKW mit 50 kW elektrischer Leistung kann je nach Laufzeit 80 bis 120 Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen.

CO₂-BILANZ

Im Stadtgebiet Göttingen speisen 30 Blockheizkraftwerke mit einer Leistung von 2.900 Kilowatt ihren erzeugten Strom teilweise in das öffentliche Netz ein und decken damit 0,1 Prozent des gesamten Göttinger Stromverbrauchs. Außerdem wird die Kraft-Wärme-Kopplung in den beiden bestehenden Biogasanlagen im Bioenergiezentrum und in Groß-Ellershausen sowie auf der städtischen Kläranlage genutzt. Das geringe Verhältnis zwischen eingespeistem Strom und elektrischer Leistung der BHKW deutet bereits darauf hin, dass ein sehr großer (aber unbekannter) Anteil selbst genutzt wird. Der ökologische Effekt der Anlagen ist demnach deutlich größer als es nach dem Effekt für den Strommix den Anschein hat. Bilanziell wirkt sich der selbst genutzte BHKW-Strom gleich aus wie eine Strom-Effizienzmaßnahme.

MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Im Zuge der Heizungssanierung in **städtischen Gebäuden** erhielten die Hagenbergschule, die Brüder-Grimm-Schule, die IGS und die Hainbundscheule dezentrale BHKWs, da hier ein Anschluss an das Fernwärmenetz nicht realisierbar war. Auch das **Göttinger Badeparadies** ist mit einem BHKW ausgestattet. Zusammen mit der Kläranlage hat die **Stadt Göttingen** damit sechs BHKW errichtet. Eine weitere Anlage wird in der Waldorfschule betrieben. Die restlichen BHKW – überwiegend Kleinstmodule mit 5,5 kW elektrischer Leistung – gehören Privatschülern, der Wohnungswirtschaft oder Kleingewerbebetrieben.

AKTUELLE PLANUNGEN

In der Arbeitsgruppe Wirtschaft bekennen sich mehrere Unternehmen zur künftigen Nutzung von BHKW: Die Firma **Sartorius** plant die Erweiterung der vorhandenen BHKW-Anlage um ein zweites Modul und auch die Firma **Mahr** hat bereits die räumlichen Vorkehrungen zur Ergänzung des neuen BHKWs getroffen. Weitere BHKW-Anlagen entstehen bei der Firma **Messwert**, bei **Carl Zeiss** sowie bei der **Saline Luisenhall**, die damit Badehaus und Salzproduktion energieeffizient mit Wärme versorgen wird. An große Wärmeabnehmer wendet sich auch das neue Contractingangebot der Stadtwerke, das gezielt Heizanlagenerneuerung mit Kraft-Wärme-Kopplung kombiniert: Mit planerischer Unterstützung des Ingenieurbüros GEESE erhielt auf diesem Weg bereits die Firma **Mahr** ein BHKW. Auch die neue BHKW-Heizanlage der Göttinger Verkehrsbetriebe GöVB entstand mit dem Stadtwerke-Contracting. **E.ON Mitte Wärme** bietet den Bau und Betrieb von Biogas-BHKW im Contracting an und plant, mindestens eine Anlage in Göttingen zu bauen. (Vgl. auch Handlungsfeld „Erneuerbare Energien“)

Auch der **Landkreis** plant den Einbau einer gemeinsamen Wärme- und Stromerzeugung über Kraft-Wärme-Kopplung in der Berufsbildenden Schule II. Die **Stadt Göttingen** wird das **Seniorenzentrum** sowie weitere Schulen mit BHKW versorgen. Insgesamt ergeben diese geplanten Anlagen eine CO₂-Minderung von etwa 10.000 Tonnen jährlich.

Weitere 6.500 Tonnen CO₂-Minderung pro Jahr lassen sich bis 2020 erreichen, wenn es gelingt, den Wohnungssektor und insbesondere die Mehrfamilienhäuser in Göttingen zunehmend mit Klein-Blockheizkraftwerken zu versorgen. Die **Stadtwerke** bieten dafür ein Contracting mit KWK und Anlagenoptimierung an. Gezielte finanzielle Förderung für Kleinst-BHKW in Mehrfamilienhäusern bietet die **ReinStrom Arbeitsgemeinschaft**, die damit eine Initialzündung für den Bau von 500 neuen Anlagen bis 2020 geben will.

SZENARIO 2020

Das BHKW-Potenzial wurde anhand der wirtschaftlich mindestens erforderlichen Größe des zu versorgenden Gebäudes (ca. sieben Wohneinheiten) abgeschätzt. Dabei handelt es sich um eine relativ optimistische Annahme, die neben der Fortsetzung der derzeitigen Einspeise- und Förderbedingungen ein hohes Engagement der Betreiber sowie eine weitere Verbesserung der Rahmenbedingungen (kleinere, preiswertere Module, größere Preissteigerung beim Strom als bei Gas, etc.) bis 2020 voraussetzt. Einzelbetriebliche Randbedingungen im Gewerbe konnten nicht berücksichtigt werden, so dass das Szenario hier aus einem pauschalen Analogieschluss zum Wohnungssektor abgeleitet wurde. Bei einer angenommenen Ausschöpfung des ermittelten Potenzials von gut 40 Prozent bis 2020 - das entspricht einem Zubau von etwa 11 MW elektrisch - trägt der BHKW-Ausbau mit rund 13.000 Tonnen pro Jahr bzw. neun Prozent zur gesamten CO₂-Minderung bei.

Die Umstellung von fünf Megawatt konventioneller elektrischer Leistung auf BHKW-Leistung ist erforderlich, um ein Prozent CO₂-Minderung zu erzielen. Diese Größenordnung entspricht entweder 900 Mini-BHKW, wie sie zur Versorgung eines Mehrfamilienhauses mit 7 bis 15 Wohnungen geeignet sind, oder 15 bis 20 größere BHKW (bis 350 kWel), wie sie für größere Gewerbebetriebe in Frage kommen.

Für diese Art der Energieversorgung bestehen noch beträchtliche Potenziale. So spielen BHKW im Mietwohnungsbestand selbst bei vorhandenen Nahwärmenetzen bisher nur eine marginale Rolle. Kleinere Mehrfamilienhäuser mit mehr als sechs Wohneinheiten können bereits die Kraft-Wärme-Kopplung aus hauseigenen BHKW nutzen („stromerzeugende Heizung“). Im gewerblichen Bereich gilt es, neben der Überwindung von Informationsdefiziten Liquiditätsengpässe zu beseitigen und Investitionsrisiken abzusichern, die bisher durch die Forderung nach extrem kurzen Amortisationszeiten die Erschließung der vorhandenen Potenziale behindern.

Dafür bedarf es vielfältiger Modelllösungen z.B. für Eigentümergemeinschaften, Wohnungsbaugesellschaften und private Gebäudeeigentümer, die praxisgerechte Anwendungen für künftige Nutzer demonstrieren. Im gewerblichen Bereich wäre die Erstellung eines Potenzialatlas bzw. das Angebot standardisierter Schnell-Checks hilfreich.

VISION

Den **Stadtwerken** ist es dank der intensiven Netzwerke aus dem Klimaschutz-Projekt gelungen, auch im Gebäudebestand 40 neue Nahwärmenetze zu entwickeln. Alle Wärmeinseln werden mit KWK betrieben, zu 40 Prozent werden regenerative Brennstoffe eingesetzt. Die CO₂-Emissionen der Stadt können durch diese Maßnahmen um rund fünf Prozent reduziert werden.

Der nicht daran angeschlossene mehrgeschossige Wohngebäudebestand sowie alle größeren Gewerbebetriebe erhalten ihre Wärmeversorgung aus Klein-BHKW. Die dabei eingesetzten Energieträger sind entweder Erdgas oder CO₂-neutrale Brennstoffe. Die Brennstoffzellentechnologie sowie Mini-Stirlingmotoren haben sich am Markt etabliert und tragen wesentlich zur Erschließung der Potenziale bei.

Der Einsatz von KWK hat Vorrang bei jeder städtischen Planungs- und Baumaßnahme.

Handlungsfeld

„Erneuerbare Energien (Strom und Wärme)“

Die Steigerung der erneuerbaren Energien am Energiemix wird auf den verschiedenen politischen Ebenen angestrebt: Laut EU soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergiebedarf auf 20 Prozent bis zum Jahr 2020 gesteigert werden. Bundesweit beträgt der Anteil der Erneuerbaren am Endenergieverbrauch bereits 10 Prozent und soll bis 2020 etwa 20 Prozent erreichen, der Anteil am Stromverbrauch soll von derzeit 16 Prozent auf 30 bis 35 Prozent steigen.

Diese Zahlen täuschen jedoch über die Handlungsmöglichkeiten im städtischen Raum hinweg. Angesichts fehlender landwirtschaftlicher oder anderer Freiflächen stehen hier nur sehr begrenzte Einsatzgebiete für die Nutzung der Bio- oder Windenergie zur Verfügung. In diesem Handlungsfeld ist es daher unabdingbar, regionale Kooperationen anzustreben.



CO₂-BILANZ

Im Bilanzjahr 2008 lag der Anteil der Erneuerbaren Energien am Göttinger Endenergieverbrauch (ohne Verkehr) bei etwa ein Prozent. Der Anteil von Brennholz und Pellets am Heizenergieverbrauch liegt bei etwa 1 Prozent, Solaranlagen tragen etwa 0,1 Prozent bei, überwiegend zur Warmwasserbereitung. Die Stromerzeugung wird in Göttingen (zusätzlich zu den bereits im allgemeinen Strommix enthaltenen Anteile Erneuerbarer Energien von aktuell 16 Prozent) zu jeweils rund 0,2 Prozent aus Wind, Wasserkraft und über 250 Photovoltaikanlagen gedeckt. Insgesamt werden im Stadtgebiet von Göttingen jährlich etwa 4,5 Millionen kWh nach dem EEG ins Netz eingespeist. Zusätzlich werden in den BHKW der städtischen Kläranlage und dem Kompostwerk jährlich rund 3,5 Millionen kWh erzeugt und nahezu ausschließlich in den Anlagen verbraucht.

Der Ökostrombezug von Göttinger Kunden liegt mit etwa 3,6 Prozent des Göttinger Stromverbrauchs etwa doppelt so hoch wie der Vergleichswert für Deutschland. Fast 15 Millionen kWh entfallen davon auf die Gebäude der Stadt und des Landkreises, die ausschließlich Ökostrom beziehen und damit etwa die Hälfte des gesamten Bezugs ausmachen.

	MWh/a	
Holz	14.500	88 %
Umweltwärme	825	5 %
Sonnenkollektoren	1.110	7 %
regenerative Wärmeerzeugung	16.435	100 %
Biomasse	246	5 %
Klärgas	26	1 %
Solar	1.668	37 %
Wasserkraft	1.057	24 %
Wind	1.486	33 %
regenerative Stromeinspeisung	4.483	100 %

MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Stadt und Landkreis Göttingen kooperieren, um die Bioenergiepotenziale in der Region zu erschließen. Im Bioenergiezentrum wird bei der Kompostherstellung in einem speziellen Prozess auch Biogas erzeugt, das in einem BHKW zur Stromerzeugung eingesetzt wird. Die Fahrweise der Anlage wird noch optimiert, so dass sich der Ertrag von etwa 100.000 kWh im Jahr 2008 mittelfristig auf über 700.000 kWh jährlich erhöhen soll. In Groß Ellershausen ging Ende 2008 eine landwirtschaftliche Biogasanlage in Betrieb, die mit einem BHKW mit 250 kW ausgerüstet ist.

Die Windenergie wird in Göttingen seit 1998 mit einer 1,5 MW-Anlage in Geismar genutzt. Bei vergleichsweise ungünstigen Windverhältnissen werden dort etwa 1.500 MWh/a Strom erzeugt.

Schon seit 1991 werden städtische Dachflächen zur Solarenergienutzung an externe gemeinnützige Betreiber wie Schulen oder Vereine vergeben. Um hier verstärkt Motivation zu schaffen, entstand im Jahr 2005 das städtische Solardach-Programm. Dafür erfasste und bewertete die Stadtverwaltung alle städtischen Dachflächen hinsichtlich Ausrichtung, Verschattung und Denkmalschutz. Es wurde ein Mustervertrag für Betreiber entwickelt und mit der Öffentlichkeitsarbeit begonnen. Elf Großanlagen wurden seitdem installiert. Auch die Städtische Wohnungsbaugesellschaft stellt inzwischen ihre Dachflächen für Solarenergienutzung zur Verfügung. Insgesamt ist inzwischen mehr als 1.000 kWp Solarstromleistung auf städtischen Dächern installiert.

Auf dem Dach ihres Verwaltungsgebäudes in der Hildebrandstraße haben die Stadtwerke 2007 eine Photovoltaikanlage mit einer Gesamtleistung von 15 kWp in Betrieb genommen. Die Kohlendioxid-Ersparnis durch den Betrieb dieser Anlage beträgt jährlich rund zehn Tonnen. Mit einer von Land und Bund geförderten solarthermischen Anlage auf und am Heizkraftwerk Godehardstraße schonen die Stadtwerke bereits seit 1994 das Klima. Die Anlage enthält zwei Komponenten: Ein Solardach wärmt das Rücklaufwasser aus dem Fernwärmenetz vor, wodurch auch der Einsatz fossiler Energie reduziert werden kann. Eine Solarwand heizt die im Brenner des Kraftwerks verwendete Luft vor, so dass auch hier ein höherer Wirkungsgrad erzielt wird.

Die in Göttingen installierte Photovoltaikleistung beträgt 22 Watt je Einwohner, die Kollektorfläche je Einwohner liegt bei 0,021 Quadratmeter. Damit könnte Göttingen in der Solarbundesliga (www.solarbundesliga.de) einen mittleren Platz in der Kategorie der Großstädte erzielen.

Seit Jahrhunderten wird die Kraft der Leine und ihrer Nebengewässer dazu genutzt, um Energie zu gewinnen. Seit langem sind drei Wasserkraftanlagen an der Stegemühle und am Brauweg sowie in der Reinhäuser Landstraße (Gartemühle) in Betrieb. Die Stadtwerke erzeugen mittels einer Rohrturbine in der Harzwasserleitung seit 2001 jährlich rund 700.000 kWh Strom. Insgesamt haben die Wasserkraftanlagen im Jahr 2008 rund eine Million kWh ins Netz eingespeist.

AKTUELLE PLANUNGEN

Die Planungen im Bereich der erneuerbaren Energien konzentrieren sich im Stadtgebiet Göttingen auf die Bioenergienutzung in Form von Holz und Biogas sowie auf Sonnenenergie.

Die Wasserkraftpotenziale dagegen sind bereits weitgehend ausgeschöpft. Ein kleines Wasserrad auf dem Klinikgelände der Asklepios-Gruppe in Tiefenbrunn trägt seit 2009 mit ca. 65.000 kWh/a zum klimaneutralen Stromeigenbedarf bei.

Stadt und Landkreis Göttingen stellen Schuldächer und andere geeignete öffentliche Dachflächen für Investoren zur Verfügung, die dort Photovoltaikanlagen errichten können. Angestrebt wird damit eine installierte Solarstromleistung von weiteren ca. 1.200 kWp.

Weitere Anlagen zur Solarstromerzeugung werden die Saline Luisenhall und das Bioenergiezentrum auf ihren Dachflächen errichten. Auch die Firma Neidel & Christian hat erste Überlegungen zum Bau einer Solarstromanlage unternommen. Für das Wohngebiet Holtenser Berg stellt die Städtische Wohnungsbaugesellschaft die Dächer für eine Photovoltaikanlage mit 735 kW_p zur Verfügung. Ein neues Förderprogramm der Stadtwerke richtet sich konkret auf den Ausbau der Solarwärmeerzeugung und unterstützt den Bau solarthermischer Anlagen. Die Arbeitsgemeinschaft ReinStrom vermittelt ausgewählte Ökostromangebote, mit denen neue Anlagen in der Region Göttingen gefördert werden. Konkretes Interesse am Bezug von Ökostrom haben die evangelischen Kirchengemeinden und das Katholische Dekanat Göttingen.

Für die Nutzung der Bioenergie stehen verschiedene Verfahren und Einsatzstoffe zur Verfügung, deren Bandbreite anhand der folgenden geplanten lokalen Projekte deutlich wird.

Die Erzeugung von Biogas erfolgt in Anlagen außerhalb des Stadtgebiets. In Planung befinden sich folgende neue Anlagen:

- Eine Biogasanlage in Rosdorf, die gemeinschaftlich von Landwirten und Georg-August-Universität errichtet und betrieben wird. Über eine Direktleitung gelangt das dort erzeugte Biogas in das Heizkraftwerk an der Godehardtstraße und wird von der Stadtwerke Göttingen AG abgenommen. Die BHKW in den beiden Nahwärmenetzen Zietenterrassen und Kieseekarree sollen ebenfalls teilweise mit Biogas versorgt werden, das von außerhalb zugekauft wird. Darüber hinaus planen die Stadtwerke, klimabewussten Kunden ein neues Bioerdgas-Produkt anzubieten. Hierfür werden dem herkömmlichen Erdgas fünf Prozent Biogas beigemischt.
- Die Biogasanlage in Groß Ellershausen wird derzeit erweitert und mit einem zweiten BHKW-Modul à 250 kW ausgestattet. Damit versorgt die Anlage das Hotel FreizeitIn mit Wärme.
- Eine weitere Biogasanlage der Saline Luisenhall dient der Wärmeversorgung der JVA Rosdorf sowie der Beheizung des Freibads Rosdorf.
- Das Bioenergiezentrum Göttingen nutzt organische Abfälle zur Biogaserzeugung (s.o.). Gemeinsam mit HAWK und Universität laufen derzeit Planungen, um Siebreeste und Schreddergut in einer Vergasungsanlage zu verwerten.
- Die Universität plant die Substitution ihres Wärmebedarfs durch ökologische Abfallnutzung (Gülle, Mist) in einem Viehproduktionsbetrieb im Solling, den Zwischenfruchtanbau und Umtriebsplantagen mit schnellwachsenden Hölzern, um vermehrt Biomasse als Energieträger zu nutzen.

Für die naturverträgliche und nachhaltige Produktion von Biogas engagieren sich insbesondere die Umwelt- und Naturschutzverbände. Die Biologische Schutzgemeinschaft (BSG) und der BUND planen in Kooperation mit HAWK und Universität die Einrichtung eines regionalen Runden Tisches und die wissenschaftliche sowie politische Begleitung der Planverfahren. Das neue Netzwerk „Erneuerbare Energien“ der Energieagentur dient dann der Zusammenführung dieser Aktivitäten.

Die Versorgung mit Biogas ist Voraussetzung für die Projekte der E.ON Mitte Wärme und auch der Göttinger Sport und Freizeit GmbH. Um die bestehende BHKW-Stromerzeugung des Badeparadieses Eiswiese künftig auf Biogas umzustellen, benötigt das Bad eine entsprechende Versorgung. E.ON Mitte Wärme plant mindestens ein Biogas-BHKW im Contracting in Göttingen. Das notwendige Biogas stammt aus der unternehmenseigenen Anlage in Hardeggen.

Für die richtige Nutzung des Bioenergieträgers Holz bieten der Verein Treffpunkt Energie und der Holzhof Göttingen für Hauseigentümer, Mieter und Handwerker umfassende Informationen und Weiterbildungsangebote. Dazu gehört auch eine Ausstellung mit Anlagen unterschiedlicher Hersteller.

SZENARIO 2020

Um die bis 2020 beschriebenen Emissionsminderungen zu erreichen, wurden im Bereich der regenerativen Energie folgende Maßnahmen unterstellt:

- Ausbau der Solarenergie auf 32 MW Photovoltaik und knapp 65.000 Quadratmeter Kollektoren (zusammen 19.000 Tonnen CO₂-Minderung jährlich).
- Bau aller oben genannten Biogasanlagen, wobei die der Saline nicht mitgerechnet wurde, da sie keine Abnehmer im Stadtgebiet von Göttingen versorgt (13.000 Tonnen pro Jahr). Das auf landwirtschaftlichen Flächen im Stadtgebiet von Göttingen gewinnbare Potenzial ist damit bereits mehr als erschöpft
- Ersatz von 4.600 MWh/a konventioneller Brennstoffe durch Holz (3.200 MWh/a Brennstoffsubstitution) und Stroh (300.000 Kubikmeter jährlich) durch 20 bis 30 prozentige Ausschöpfung der bestehenden lokalen Reststoffpotenziale (1.000 Tonnen pro Jahr)
- Zusätzliche Umstellung von knapp fünf Prozent aller bis 2020 bei den privaten Haushalten und im Dienstleistungssektor zu erneuernden Heizkessel auf Holzpellets bzw. Hackschnitzel (insgesamt rd. 33.700 MWh bzw. 7.000 Tonnen CO₂-Minderung jährlich)
- Installation von Erdreichwärmepumpen in zwei Prozent der Haushalte (1.000 Tonnen pro Jahr)

Das gesamte Minderungspotenzial im Bereich der erneuerbaren Energien einschließlich eines Ausbaus der Windkraft wird dadurch erst zu 31 Prozent ausgeschöpft. Trotzdem trägt dieser Bereich zu etwa einem Viertel der gesamten CO₂-Minderungen im Szenario bis 2020 bei.

Ein Solarpotenzialkataster für alle Dachflächen im Stadtgebiet soll es interessierten Investoren erleichtern, geeignete Dachflächen zu ermitteln und anschließend mit den Gebäudeeigentümern in Kontakt zu treten. Daher plant die Energieagentur die Erstellung eines solchen Katasters.

Im gewerblichen Bereich gibt es bisher nur wenige Solaranlagen. Die Unternehmen Peguform und Sartorius AG denken über die Nutzung erneuerbarer Energieträger für Strom- und Wärmeerzeugung nach. Voraussetzung dafür sind jedoch Wirtschaftlichkeit und Genehmigungsfähigkeit.

Um eine CO₂-Minderung um 40 Prozent bis 2020 zu erreichen, sind auch im Bereich der Erneuerbaren Energien weitere deutliche Anstrengungen notwendig. Die folgenden Handlungsbeispiele skizzieren den zusätzlichen Maßnahmenumfang gegenüber dem Szenario, die notwendig wären, um eine CO₂-Minderung um jeweils ein weiteres Prozent (=8.800 Tonnen CO₂ jährlich) zu erreichen:

- der weitere Ausbau von 20 MWp Photovoltaikanlagen auf 160.000 Quadratmetern Dachfläche – das entspricht etwa 12 Prozent aller geeigneten Dachflächen
- 432.000 Quadratmeter zusätzliche Dachflächen mit Solarkollektoren für die Solarwärmeerzeugung
- drei Windenergieanlagen mit jeweils 2,5 bis 3 MW-Leistung
- zusätzliche Ausnutzung des lokalen Reststrophotenzials um weitere 30 Prozent bzw. 300.000 m³/a
- 3.900 Wohnungen mit Holzpellettheizungen – der Brennstoff könnte aus dem Restholzpotenzial des Landkreises gedeckt werden

VISION

Die Erneuerbaren Energien werden in Göttingen und Region umfassend ausgeschöpft und erzielen damit gegenüber dem Szenario eine zusätzliche CO₂-Minderung in Höhe von 78.000 Tonnen jährlich.

Dabei finden Nachhaltigkeitskriterien in Planung und Umsetzung hohe Beachtung. Außerdem hat sich Göttingen als Wissenschaftsstandort für Erneuerbare Energien etabliert. Bereits 2020 sind 25 Prozent aller geeigneten Dachflächen in Göttingen mit Solaranlagen belegt. Photovoltaik-Module sind mittlerweile so preiswert, dass der selbst erzeugte Strom billiger ist als der Bezug vom Energieversorger. Bis 2030 verdreifacht sich die Fläche daher noch einmal, dann werden alle geeigneten Dächer (etwa ein Viertel der gesamten Dachflächen) für die Solarenergie genutzt: etwa 20 Prozent mit Kollektoren sowie 80 Prozent mit PV-Anlagen. Damit werden nun der gesamte Haushalts-Strombedarf sowie der Warmwasserbedarf und erhebliche Anteile der Heizwärme in Haushalten in Göttingen über die Sonnenenergie gedeckt. Mit Photovoltaikanlagen auf minderwertigen Freiflächen (z.B. Parkplatzüberdachungen) und Nutzung der Fassadenflächen lässt sich dieser Anteil weiter steigern. Ein neuer Windenergiepark mit drei Anlagen ist auch weithin Symbol für die lokale Bedeutung der klimaneutralen Erzeugung. Der daraus fällige Gewerbesteuerertrag kommt selbst im Falle eines externen Betreibers zu 70 Prozent der Stadt Göttingen zugute.

50 Prozent der entstandenen Nahwärmeinseln im Altbaubestand und in Neubaugebieten werden bereits regenerativ befeuert. Die CO₂-Emissionen der Stadt sind somit um mehr als zehn Prozent gesunken. Da bis 2030 ein großer Anteil der wirtschaftlich nutzbaren Potenziale erschlossen ist, steigt damit der Anteil der lokalen Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von heute zwei Prozent auf etwa 10 Prozent.

Im Vergleich mit der 20-Prozent-Zielsetzung der Bundesregierung für Erneuerbare Energien für 2020 sind folgende Aspekte zu bedenken:

- In Göttingen sind nur die Stromeinspeisungen im Stadtgebiet berücksichtigt. Unter Einbeziehung des EEG-Anteils am bundesdeutschen Strommix, würde sich der Wert etwa verdoppeln.
- Die Zielsetzung der Bundesregierung beinhaltet auch einen mindestens 10prozentigen Regenerativanteil am Kraftstoffverbrauch, während in der Göttinger Bilanz der Verkehrssektor ausgeblendet wird.

Betrachtet man die Steigerungsraten, so plant der Bund zwischen 2008 und 2020 eine Verdoppelung des Regenerativanteils - in Göttingen kann im gleichen Zeitraum fast eine Vervielfachung erreicht werden.



Handlungsfeld

„Knowhowgewinn durch Netzwerke“

Göttingen verfügt über eine dynamische engagierte Stadtgesellschaft. Zahlreiche Menschen beteiligen sich an vielfältigen Initiativen und Aktivitäten rund um politische und gesellschaftliche Themen. WissenschaftlerInnen der **Georg-August-Universität** beteiligen sich in Forschungs- und Wissenschaftsnetzwerken, die Universität selbst ist Teil des bundesweiten Exzellenzclusters der Hochschulen. Unternehmen bündeln ihre Interessen im Verpackungscluster und Measurement Valley. Die **Energieagentur** baut neue Netzwerke im Bereich der Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz auf.

CO₂-BILANZ

Die im Folgenden genannten Maßnahmen und Planungen zahlreicher Organisationen in Göttingen lassen sich nicht in konkreten CO₂-Minderungen erfassen. Hier handelt es sich in erster Linie um den Austausch in Netzwerken, Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit. Sie befördern die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in den verschiedenen Handlungsbereichen und helfen, konkrete Maßnahmen anzustoßen. In der CO₂-Bilanz geht der Effekt von Netzwerkarbeit und Öffentlichkeitsarbeit in den einzelnen Verbrauchssektoren auf.



MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Eine wichtige Grundsatzentscheidung hat die **Stadt Göttingen** bereits in 1991 mit dem Beitritt zum „Klimabündnis Europäischer Städte mit den Völkern der Regenwälder“ getroffen. Aus lokalem Verantwortungsbewusstsein für die globalen Zusammenhänge der steigenden Treibhausgasemissionen übernahm Göttingen die Klimabündnis-Zielsetzung, bis 2030 die CO₂-Emissionen im Stadtgebiet auf die Hälfte gegenüber 1990 zu verringern.

Die **Georg-August-Universität** verfügt mit den Fakultäten für Agrarwissenschaften, Biologie, Forstwissenschaften und Waldökologie sowie Geologie über deutschlandweit einzigartige Voraussetzungen, um Forschung für eine nachhaltige Bereitstellung und Nutzung natürlicher Ressourcen durchzuführen. Mit den naturwissenschaftlichen Fakultäten für Physik, Materialwissenschaften und Chemie stellt sie ein weiteres erhebliches Forschungspotenzial auch für den Klimaschutz. In Kooperation mit außeruniversitären Göttinger Forschungseinrichtungen können so grundlegende Prozesse der Energiekonversion untersucht werden. Daraus lassen sich innovative Konzepte entwickeln, die durch Steigerung von Systemwirkungsgraden einen direkten Beitrag zum Klimaschutz leisten. Eine Klammer um diese beiden – auf die Bereitstellung energetischer Ressourcen und deren Konversion ausgerichteten – Forschungstrends, stellen die Gesellschafts- und Geisteswissenschaften dar. Sie werden Antworten dazu geben müssen, wie ein allgemein gesellschaftlich akzeptierter sowie sozial, wirtschaftlich und ethisch verantwortungsvoller Umgang mit knappen Ressourcen auch im Hinblick auf den Klimaschutz zukünftig gestaltet sein muss.

Da die Universität in diesem Kontext Inhalte erforscht, die über das lokale Umfeld hinauswirken können oder sehr auf zukünftige Entwicklungen ausgerichtet sind, ist der Beitrag der universitären Forschung zum Klimaschutz nur schwer einzuschätzen. Ein Beispiel mag dies belegen: So ging die Initiative zur Einrichtung und Umgestaltung so genannter Bioenergiedörfer entscheidend vom IZNE der Universität aus. Dieses Konzept wurde beispielhaft am Bioenergiedorf Jühnde umgesetzt und dient jetzt als Grundlage für weitere Initiativen dieser Art weltweit. Der direkte Nutzen für den Klimaschutz in Göttingen ist praktisch nicht gegeben, grundsätzlich durch die Vorbildfunktion des Projektes aber vorhanden. Zukünftig wird dies auch für andere Beispiele in ähnlicher Weise gelten.

Die **Stadtwerke Göttingen AG** entwickeln im Rahmen von Studien-, Bachelor- und Masterarbeiten gemeinsam mit den Hochschulen der Stadt eine Reihe von Projekten und Konzepten zum effizienten Einsatz von Energie. Im Rahmen einer ersten Studie zum Contracting ist festgestellt worden, dass die Versorger sich als Rundum-Dienstleister in Sachen Gebäuden positionieren sollten. Dabei geht es nicht nur um die Energietechnik, sondern auch darum, die Sanierung und Modernisierung von bestehenden Gebäuden als Komplettanbieter zu übernehmen.

Ein breites Netz an Umweltschutz-Verbänden hat sich unter dem Dach des **Göttinger Umwelt- und Naturschutzzentrums (GUNZ)** zusammengeschlossen. Zentrales Anliegen des GUNZ ist die Bildungsarbeit. Ihre vielfältigen Themen umfassen Energie, Mobilität, das Zusammenspiel von Naturschutz und nachwachsenden Rohstoffen sowie Ressourcenverbrauch.

Darüber hinaus bestehen ein **Energiewende-Komitee** und der Verein **Treffpunkt Energie**, die ihre Aktivitäten auf Energie- und Klimaschutzfragen konzentrieren. Mit dem **e-punkt im Waschbär-Laden** hat sich eine Initiative etabliert, um Energieberatungen für Privathaushalte niederschwellig publik zu machen.

Hauseigentümer und Mieter finden Rat zu Energiefragen und Fördermöglichkeiten auch bei den lokalen Beratungsstellen des **Deutschen Mieterbunds** und bei dem **Grundeigentümerverschein H + G Göttingen**. Dieser arbeitet mit erfahrenen Architekten zusammen und bietet u.a. einen Beratungsdienst für energetische Gebäudesanierungen an.

Die **ReinStrom Arbeitsgemeinschaft** – eine Arbeitsgruppe des Energiewende-Komitees – entwickelt Kampagnen zur Förderung der erneuerbaren Energien, die konkrete Angebote mit gezielter Öffentlichkeitsarbeit kombinieren.

Die **Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK)** betreibt in Göttingen die Fakultäten „Ressourcenmanagement“ sowie „Naturwissenschaften und Technik“. Studierende können an der Fakultät Ressourcenmanagement das Thema „Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien“ als Masterstudiengang belegen; weitere Angebote sind der Masterstudiengang „Regionalmanagement und Wirtschaftsförderung“ sowie die Bachelorstudiengänge „Forstwirtschaft“, „Arboristik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“. In allen Bereichen spielen Ressourcenschutz und Nachhaltigkeit eine wesentliche Rolle. Einen Schwerpunkt der am Fachgebiet Nachhaltige Energie- und Umwelttechnik NEUTec der Fakultät durchgeführten Forschungsaktivitäten bilden technische Ansätze zur Optimierung der Energieerzeugung aus Biomasse sowie ganzheitliche Bilanzierungen und Bewertungen von Energieversorgungssystemen. Alle Arbeiten erfolgen sehr anwendungsbezogen, häufig in Kooperation mit Firmen und Institutionen aus der Region oder als Auftragsforschung für lokale Partner.

Im Sommer 2009 wurde die **Energieagentur Region Göttingen** als gemeinnütziger Verein in breiter Trägerschaft gegründet. Dem ging ein intensiver Beratungsprozess voran, um ein breites Bündnis von Göttinger Akteuren für die Mitwirkung zu gewinnen.

Zweck des Vereins ist es, durch Öffentlichkeitsarbeit und Aufklärung einen Beitrag zum Klimaschutz und damit zum Umweltschutz zu leisten. Ziel ist es, über alle Fragen der Energieeinsparung, einer umweltgerechten Energieanwendung und -erzeugung sowie über den Einsatz erneuerbarer Energien zu informieren, um so die Verringerung klimarelevanter Emissionen in Stadt und Landkreis Göttingen voranzutreiben.

Der Verein strebt zu diesem Zweck an, mit den regionalen Kommunen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Bildungsträgern sowie mit Kammern, Banken, Energieversorgungsunternehmen und anderen thematisch relevanten Organisationen und Institutionen zusammenzuarbeiten. Weitere Aufgaben des Vereins sind, Klimaschutzprojekte zu initiieren, Qualifizierungsangebote zu schaffen sowie Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz zu betreiben.

Mit der Arbeitsgruppe Multiplikatoren wurden weitere Akteure im Stadtgebiet zur aktiven Mitgestaltung der Klimaschutzaufgaben eingeladen. Dabei lag ein besonderes Gewicht auf mitgliederstarken Institutionen wie den beiden großen **Kirchen** sowie dem **Stadtssportbund** und der **Gemeinschaft der City-Einzelhändler**.

AKTUELLE PLANUNGEN

Aus dem Arbeitsprozess für das Klimaschutzprogramm entstanden viele neue Kontakte zwischen Personen, Institutionen und Unternehmen. Die Gelegenheit zum intensiven Erfahrungsaustausch in den Arbeitsgruppen wurde von nahezu allen Teilnehmenden sehr begrüßt. Insbesondere in der Gruppe der Multiplikatoren entstanden bereits zahlreiche Kooperationsprojekte, an denen verschiedene Initiativen künftig gemeinsam mitwirken wollen. Die neue **Energieagentur** wird sich hier besonders beim Aufbau eines Netzwerks Energie mit Qualitätsstandard und Gütesiegel engagieren und die zahlreichen Energieberatungsangebote bündeln.

Auch das Thema Umweltbildung wird mit Veranstaltungen und konkreten Bildungsangeboten für Schulen und Einrichtungen wie den **Stadtssportbund** weiter in die Öffentlichkeit getragen werden. Hier begleitet besonders der Bildungsträger **BUPNET** die Koordination der verschiedenen Aktivitäten. Gezielte Angebote für Jugendliche entwickelt **JANUN**.

Unter dem Dach des **Stadtssportbunds** vereinen sich 109 Sportvereine mit ca. 35.000 Mitgliedern, für die er Schulungen und die Ausbildung von EnergieberaterInnen anbieten will. Die Pfarrgemeinden der **Katholischen Kirche** wollen Energiebeauftragte ernennen, die die Klimaschutzbelange der Gemeinden in den Fokus nehmen.

In den **Arbeitsgruppen Dienstleistungen und Wirtschaft** besteht ausgeprägtes Interesse daran, die Netzwerkkontakte künftig aufrechtzuerhalten. Die **Arbeitsgruppe Wirtschaft** hat bereits eigenständig weitere Treffen vereinbart. Auch die öffentlichen Verwaltungen wollen weiterhin einen regelmäßigen Austausch pflegen. Seitens der **VGH Regionaldirektion** und der **Stadtwerke** besteht großes Interesse, an einem regionalen Ökoprotit-Angebot teilzunehmen. Die Stadt Göttingen versucht, eine erste Ökoprotit-Staffel für mindestens 10 Betriebe oder Einrichtungen zu initiieren.

Neben den in den Arbeitsgruppen vereinbarten Netzwerkaktivitäten wird die **Stadt Göttingen** zudem alle Akteure zu einem jährlichen Erfahrungsaustausch einladen.

SZENARIO 2020

Die Unternehmen und Einrichtungen, die gemeinsam mit den Trägern das Integrierte Klimaschutzkonzept entwickelt haben, bekennen sich zu ihrer Verantwortung und tragen aktiv zum lokalen Klimaschutz bei. Diesem beispielhaften ersten Schritt müssen weitere Betriebe, Einrichtungen und Organisationen, um den Klimaschutz in Göttingen auf eine stetig breiter werdende Basis zu stellen. Genauso gilt es, die Göttinger Bürgerinnen und Bürger verstärkt zu beteiligen, sie mit ihren Anliegen und Bedürfnissen ernst zu nehmen, aber auch kontinuierlich zu eigenem Klimaschutzengagement zu motivieren.

Die Aktivitäten der **Energieagentur Region Göttingen** benötigen eine breite Basis an Unterstützung durch die Vereinsmitglieder, damit die geplanten Kampagnen und Projekte auch erfolgreich umgesetzt werden können. Alle Netzwerke müssen auch künftig qualifizierte Ansprechpartner bei den Trägern finden können. Darüber hinaus sollte die Organisation und Moderation der Netzwerke im Interesse einer kontinuierlichen Arbeit nicht den eigenen Initiativen überlassen bleiben. Die Pflege der Netzwerkaktivitäten sollte ein wichtiger Aufgabenbestandteil von Klimaschutzmanagern darstellen.

Die Bedeutung erfolgreicher Informations- und Multiplikationskampagnen zeigt sich in der Tatsache, dass die CO₂-Emissionen im Vergleich zu 1990 um einen Prozentpunkt verringert werden könnten, wenn alle Göttinger Haushalte und Betriebe ihren Energieverbrauch durchschnittlich um etwa 1,1 Prozent reduzieren oder aber 11 Prozent im Rahmen einer Kampagne motiviert und befähigt werden, eine durchaus realistische Einsparung durch Verhaltensänderungen in Höhe von 10 Prozent umzusetzen.

VISION

Energie- und Klimaschutznetzwerke bestehen im Stadtgebiet in unterschiedlichen Konstellationen. Die ehemaligen Netzwerk-Akteure des Klimaschutzprogramms wirken inzwischen als erfahrene Mentoren im Hintergrund, während der aktive Erfahrungsaustausch von zahlreichen neuen Akteuren gepflegt wird. Insbesondere im Bereich der Wirtschaft haben sich branchenspezifisch aber auch branchenübergreifend kleine und mittelständische Unternehmen zu Energieeffizienz-Netzwerken zusammengeschlossen.

Gesellschaftliche Organisationen nutzen ebenfalls für alle klimarelevanten Fragestellungen ihre Netzwerkkontakte und arbeiten themenspezifisch eng zusammen.

Aufgrund der guten Vernetzung im industriellen Bereich haben Anbieter und Nachfrager von Abwärme ein gemeinsames Nutzungskonzept entwickelt und umgesetzt.



Handlungsfeld

„Klimaschutzmanagement Göttingen“

In der Erarbeitungsphase des Klimaschutzkonzepts Göttingen ist es gelungen, eine Vielzahl von lokalen Akteuren für die gemeinschaftliche Umsetzung der Maßnahmen zu gewinnen. Dabei konnte deutlich gemacht werden, dass Klimaschutz auf lokaler Ebene nur mit Initiative und Engagement möglichst vieler Einrichtungen, BürgerInnen und Betrieben realisiert werden kann.

MASSNAHMEN IM RÜCKBLICK

Die Träger von Klimaschutz Göttingen haben in den vergangenen Monaten beträchtliche personelle Kapazitäten für die Maßnahmenarbeit und Koordination des neuen Konzepts aufgewendet. Zwar konnte ein Teil der Arbeiten über das externe Beratungsbüro abgedeckt werden. Die verbleibenden Tätigkeiten mussten jedoch bei **Stadt**, **Stadtwerke** und **Universität** zusätzlich zu den eigentlichen Aufgaben mit bearbeitet werden.

Mit Gründung der **Energieagentur Region Göttingen** steht seit Sommer 2009 eine Einrichtung zur Verfügung, die insbesondere im Bereich der privaten Haushalte wesentliche Klimaschutzmaßnahmen umsetzen wird. Seit Jahresbeginn 2010 startete die Agentur ihren Geschäftsbetrieb und beteiligte sich auch intensiv am Arbeitsprozess der Arbeitsgruppe Multiplikatoren.

Seit der Neuorganisation **Georg-August-Universität** in 2005 besteht eine sehr engagierte Energiemanagement-Abteilung für die eigenen Liegenschaften innerhalb des Gebäudemanagementbetriebs.



Die Bedeutung des kommunalen Energiemanagements wurde bei der **Stadt Göttingen** bereits Anfang der 1990er Jahre erkannt und organisatorisch innerhalb der Stadtverwaltung verankert. Das Energiereferat ist im Dezernat Planen und Bauen dem Fachdienst Hochbau der Stadt Göttingen unterstellt. Es gliedert sich in die Aufgabenbereiche „Gebäudetechnik + Energiemanagement“ sowie die „Kordinierungsstelle Energie“. Letztere soll im Austausch mit den anderen Fachbereichen der Stadt und relevanten Organisationen / Institutionen sowohl Beratung anbieten wie auch Modellprojekte initiieren. Angesichts der hohen Auslastung mit den öffentlichen Liegenschaften sind die Kapazitäten für diesen Bereich jedoch begrenzt.

Die **Stadtwerke Göttingen AG** koordinieren die Klimaschutzaktivitäten des Unternehmens im Bereich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, der direkt dem Vorstand berichtet.

AKTUELLE PLANUNGEN

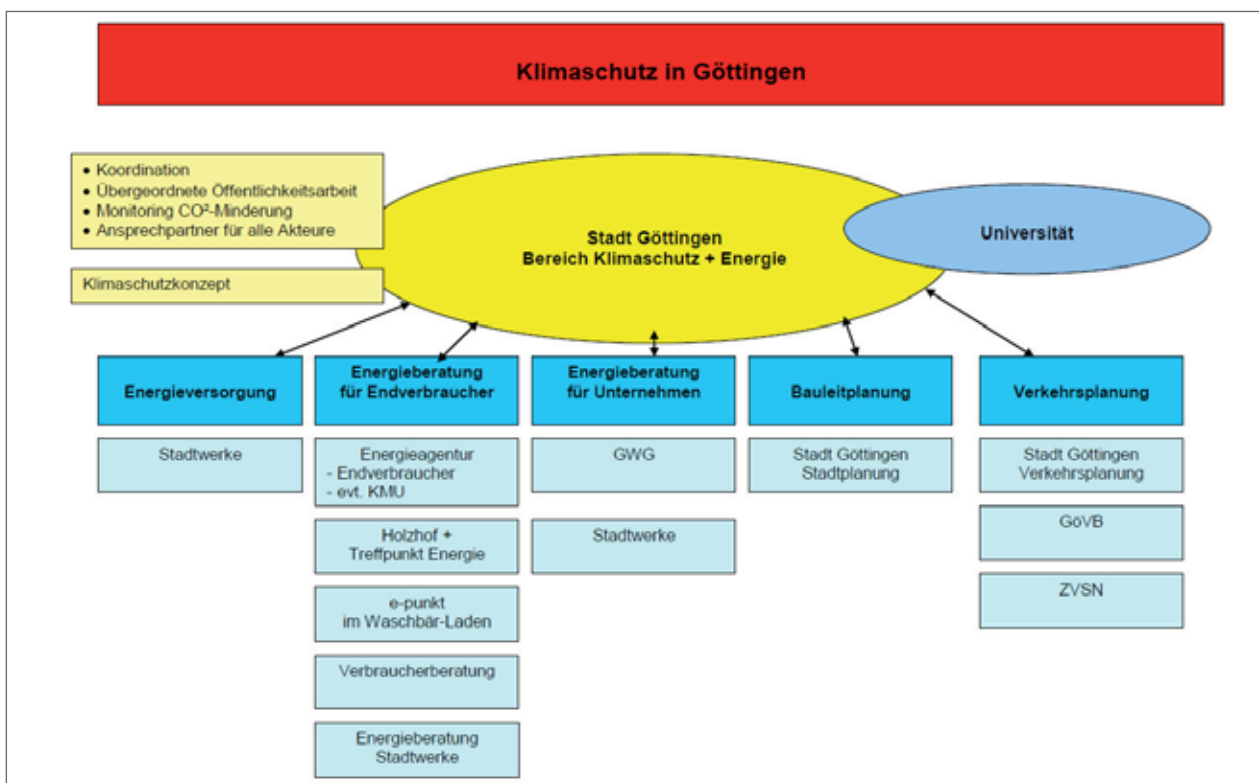
Die **Stadt Göttingen** wird auch weiterhin die Koordination der lokalen Klimaschutzaktivitäten und die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts begleiten. Dazu sind folgende weiterführende Maßnahmen der Stadt vorgesehen:

- Übergeordnete Öffentlichkeitsarbeit als Dach für Klimaschutzaktivitäten unterschiedlicher Göttinger Akteure.
- Aufbau einer Internetseite mit Informationen zum Klimaschutz wie CO₂-Bilanz, Klimaschutzkonzept, Vorstellung von Maßnahmen/Akteuren, CO₂-Rechner für die private Bilanz etc.
- Jährliche Aktualisierung der CO₂-Bilanz.
- Unterstützung der Arbeitsgruppen bei der Weiterführung ihrer Treffen und jährliche Einladung der AG-Teilnehmer (inkl. neuer Interessierter) zur Weiterführung des Klimaschutzkonzepts.

- Jährliche Veranstaltung der Stadt, bei der die aktuelle CO₂-Bilanz vorgestellt wird und die in dem Jahr durchgeführten Maßnahmen präsentiert werden.
- Entwicklung einer Finanzierung für Klimaschutzmanager für die oben genannten Aufgaben (Kordinierung, Öffentlichkeitsarbeit, Initiierung weiterer Aktivitäten, Aktivitäten der Energieagentur).

Die Aufgaben und Partner dieses Klimaschutzmanagements sind in der folgenden Darstellung schematisch veranschaulicht.

Mit einer Kampagne „Greening the University“ streben Studierende der Universität an, das bestehende EMAS-System auf die Universität anzuwenden, um dadurch ökologische Belastungen zu identifizieren und eventuelle negative Wirkungen zu reduzieren.



SZENARIO 2020

Die Arbeitsgruppe Multiplikatoren erarbeitete weitere Maßnahmen, die für ein erfolgreiches Klimaschutzmanagement in Göttingen umgesetzt werden sollen. Diese Maßnahmen umfassen, neben den von der Stadtverwaltung bereits geplanten, folgendes:

- Regelmäßige Information der Öffentlichkeit durch einen Klimaschutz-Newsletter, ein „CO₂-Magazin“ oder ähnliches;
- Durchführung eines Klimaschutztags, bei dem Beste Beispiele vorgestellt und Informationen angeboten werden;
- Einrichtung eines lokalen oder regionalen Klimafonds, aus dem insbesondere private Klimaschutzmaßnahmen finanziert werden können;
- Breit angelegte Umweltbildungsinitiativen für verschiedene Zielgruppen, insbesondere auch Erwachsene;
- Einbindung von Kulturschaffenden in die lokalen Klimaschutzaktivitäten;
- Selbstverpflichtung der an Klimaschutz Göttingen beteiligten Akteure;
- Durchführung einer Potenzialabschätzung zur Stadtbegrünung und Umsetzung.

Im Zuge dieser Schritte gilt es ebenfalls, die bisherigen Partner, Träger und weitere Akteure zu koordinieren, einen organisatorischen Rahmen für die Umsetzung zu bieten und vor allen Dingen weiterhin zu motivieren.

VISION

Seitdem die Klimaschutzmanager von **Stadt, Stadtwerke und Universität** erfolgreich die Umsetzung des Klimaschutzprogramms Göttingen für den eigenen Zuständigkeitsbereich mit Leben füllen, greifen auch andere Unternehmen und Organisationen diese Aufgabe intern auf. Der Erfolg der Klimaschutzmanager beruht einerseits auf ihrem direkten Zugang zur Führungsebene und andererseits auf dem intensiven Erfahrungsaustausch der Manager in den lokalen Klimaschutznetzwerken.

Engagierte CO₂-Ziele sind inzwischen selbstverständliche Bestandteile aller institutionellen Leitgedanken. Eine Klimaschutzberichterstattung mit externem Testat ergänzt die jährlichen Geschäftsberichte. Stadt, Stadtwerke und Universität dokumentieren ihre einzelnen Maßnahmenschritte und die Weiterentwicklung ihrer Programme regelmäßig alle zwei Jahre in einem Klimaschutzbericht.



