



Betreff: öffentlich
Klimabericht 2010, 2012 und Zusammenfassung Berichte 2010 - 2012

**bezüglich
DS Nr.:**

Erstellungsdatum	14.01.2015
Eingang 922:	14.01.2015

Einreicher: Koordinierungsstelle Klimaschutz

Beratungsfolge:

Datum der Sitzung

Gremium

28.01.2015 Stadtverordnetenversammlung der Landeshauptstadt Potsdam

Inhalt der Mitteilung:

Die Stadtverordnetenversammlung nimmt zur Kenntnis:

Mit der Mitgliedschaft im Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder/Alianza del Clima e.V. hat sich die LHP u.a. zur Erreichung von Klimaschutzziele verpflichtet.

Das Bündnis empfiehlt in diesem Zusammenhang, alle zwei Jahre einen Klimaschutzbericht zu erstellen. Dieser dokumentiert die Entwicklungen und die Zielerreichung, stellt Projekte vor und bewertet die Umsetzung von Maßnahmen.

Zusätzlich wird in jedem Klimaschutzbericht ein Schwerpunktbereich definiert, so z.B. im Bericht 2012 die genossenschaftliche und kommunale Wohnungswirtschaft.

Vorgelegt werden:

- Klimabericht 2010
- Klimabericht 2012
- Zusammenfassung der Berichte 2010 und 2012

als Anlagen.

Finanzielle Auswirkungen?

Ja

Nein

Das **Formular** „Darstellung der finanziellen Auswirkungen“ ist als **Pflichtanlage** beizufügen.

Fazit finanzielle Auswirkungen:

Keine

Oberbürgermeister

Geschäftsbereich 1

Geschäftsbereich 2

Geschäftsbereich 3

Geschäftsbereich 4



Klimaschutzberichte

Potsdam 2010 und 2012



Zusammenfassung



Klimaschutzberichte Potsdam 2010 und 2012

Herausgeber

Landeshauptstadt Potsdam
Der Oberbürgermeister

Redaktionsschluss

08.10.2014

Bearbeitung

RegioFUTUR

Christian Rohrbacher
Sandra Wilcke

In Zusammenarbeit mit

empirica AG | Julia Kemper
Ingenieurbüro für Energie | Harald Lacher
Typolei.de - Grafik und Design | Carolin Kott

für

Koordinierungsstelle Klimaschutz im Geschäftsbereich Oberbürgermeister



Potsdam, 30.11.2014

a	Jahr
CO₂	Kohlenstoffdioxid
g	Gramm
GWh	Gigawattstunde
h	Stunde
Hi	Heizwert
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km²	Quadratkilometer
kt	Kilotonne
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt-Peak
m	Meter
m²	Quadratmeter
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWh/a	Megawattstunde pro Jahr
NO₂	Stickstoffoxid
t	Tonne
t/a	Tonne pro Jahr
W	Watt
W/m²	Watt pro Quadratmeter

Vorwort

Liebe Potsdamerinnen und Potsdamer,

beim UN-Klimagipfel vor einigen Wochen in New York rang die Weltgemeinschaft wieder um verbindliche Zusagen zum Klimaschutz. Angesichts der politischen Krisen im Nahen Osten, in der Ukraine sowie der kaum fassbaren Ebola-Epidemie in Westafrika fiel die mediale Aufmerksamkeit gering aus. Dabei war erst kurz zuvor bekanntgeworden, dass 2013 der weltweite Treibhausgasausstoß so stark gestiegen ist wie seit 30 Jahren nicht mehr. Gleichzeitig wird die Bedrohlichkeit eines unkontrollierten Klimawandels immer realer. Der grönländische Eisschild nimmt mit zunehmender Geschwindigkeit ab und der deutlich messbare Anstieg des Meeresspiegels wird im Laufe dieses Jahrhunderts weiter zunehmen. In einigen Gebieten der Erde breiten sich Wüsten aus, zerstören Lebensräume und machen Menschen zu Klimaflüchtlingen. Auch bei uns in Deutschland nehmen Extremwetterereignisse zu und können Menschenleben fordern – etwa diesen Sommer durch Unwetter und Starkregen im westfälischen Münsterland.

Um all dem entgegenzuwirken haben sich die EU und Deutschland ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt. Die Landeshauptstadt Potsdam orientiert sich mit ihren Zielen und der Mitgliedschaft im Klima-Bündnis der europäischen Städte daran. Häufig wird vorgebracht, es nütze wenig, wenn wir Klimaschutz betreiben, aber große Emittenten von Treibhausgasen, wie die USA oder China, weitermachen wie bisher. Nun, dieses Jahr hat es ernsthafte Ankündigungen beider Staaten gegeben, ihren CO₂-Ausstoß künftig begrenzen zu wollen. Ohne Vorreiter wie die EU wäre das nicht denkbar gewesen, zudem ist der derzeitige chinesische Solarboom nicht unerheblich auf die Erfolge deutscher Solarpioniere und die EEG-Förderung zurückzuführen. Klimaschutz ist daher generell der Mühe wert.

Und Potsdam? Der vorliegende Klimaschutzbericht zeigt, dass die Pro-Kopf-Emissionen weiterhin abnehmen. Die kontinuierliche Orientierung am Klimaschutzkonzept lässt jährliche Minderungen und damit die Erreichung unserer Ziele bis 2020 erwarten. Die Gründe dafür bieten Maßnahmen in den Bereichen Gebäudesanierung und –neubau sowie eine Effizienzsteigerung in der Energieerzeugung der Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP). Die lobenswerten Anstrengungen jedes Einzelnen zum Energiesparen, die vielen Aktionen zur Bewusstmachung von Ursachen und Problemen des Klimawandels sowie die kontinuierliche Information, wie Energie gespart und nachhaltige Technologien genutzt werden können, ergänzen all das, sind aber in Zahlen schwierig auszudrücken.

Wo Licht ist, ist auch Schatten. Diesen Schatten wirft die geringe Nutzung von Erneuerbaren Energien in der Landeshauptstadt. Die Ursachen liegen in der gewachsenen und bereits treibhausgasmindernden Energieinfrastruktur unserer Stadt sowie der herausragenden Bedeutung vieler Gebäude und Stadtareale für den Denkmalschutz. Um unsere mittel- und langfristigen Ziele zu erreichen, müssen wir aber Lösungen finden, nicht-fossile Energiesysteme in die Stadt zu integrieren. Dies ist eine Herausforderung, an der wir konzeptionell arbeiten müssen.

Ich möchte mich bei allen Bürgerinnen und Bürgern Potsdams für ihre Beiträge zum Klimaschutz bedanken und Sie dazu auffordern, unsere Zukunft weiter mitzugestalten. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine anregende Lektüre des Klimaschutzberichtes.



Jann Jakobs

Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Potsdam, Potsdam, 30.11.2014

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	4
	Abbildungsverzeichnis	5
1.	Energie- und CO ₂ -Bilanzen der Landeshauptstadt Potsdam und Stand der Zielerreichung	3
2.	Bilanzen kommunaler Verbraucher und Stand Klimaschutz in der Beschaffung (Klimabericht 2010)	15
3.	Zusammengefasste Ergebnisse der Interviews mit den Wohnungsunternehmen im AK Stadtspuren	17
	Abkürzungsverzeichnis	18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Endenergieverbrauch Gesamt	6
Abbildung 2:	Endenergieverbrauch je Einwohner	7
Abbildung 3:	Energieverbrauch Gesamt gegliedert nach Bereichen	7
Abbildung 4:	Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien	8
Abbildung 5:	CO ₂ Emissionen Potsdam	9
Abbildung 6:	CO ₂ Energieverbrauch LCA pro Einwohner	9
Abbildung 7:	Stand Klimaschutzziele der LHP, Trend 2020	10
Abbildung 8:	Vergleich CO ₂ - Emissionen der wichtigsten kommunalen Verbraucher	15

1 Energie- und CO₂-Bilanzen der Landeshauptstadt Potsdam und Stand der Zielerreichung

Grundlage für die Erstellung des Klimaschutzberichts sind verschiedene Beschlüsse der SVV zum Klimaschutz und die Mitgliedschaft der Landeshauptstadt im Klimabündnis, verbunden mit Zielen zur Emissionsminderung und der Empfehlung der regelmäßigen Berichterstattung. Die Koordinierung von Klimaschutzmaßnahmen, die Erfolgskontrolle und die Verantwortung der Berichterstattung liegt bei der Koordinierungsstelle Klimaschutz im Geschäftsbereich des Oberbürgermeisters.

Mit dem vorliegenden Bericht kommt erstmals die Methode des webbasierten Bilanzierungstools ECORegion vollumfänglich zur Anwendung (anstelle eines eigenen Excel-Tools). Das Tool ist in vielen Kommunen der Bundesrepublik verbreitet und ist eine gute Grundlage für die in einigen Jahren wahrscheinlich bevorstehende Einführung eines bundesweit verpflichtenden Tools, das sich an ECORegion orientiert (siehe Kapitel Klimaschutzplaner). Weiterhin bietet das Tool eine sogenannte STARTBILANZ an. Diese zeigt mittels Kennzahlen aus den Einwohnerzahlen und der Erwerbstätigenstruktur der Kommune sowie bundesweiten Durchschnittswerten auf, welche Verbräuche und Emissionen in einer durchschnittlichen deutschen Stadt mit der Einwohner- und Erwerbsstruktur Potsdams zu erwarten sind. Damit besteht die Möglichkeit Datenlücken „aufzufüllen“ aber auch des Vergleichs der Potsdamer Werte mit diesen anzunehmenden Werten.

Durch den Wechsel der Bilanzierungsmethode ergeben sich zwangsläufig andere Bilanzräume und Berechnungsverfahren, so dass die Zahlen zum CO₂-Ausstoß in der LHP andere sind als im Klimaschutzbericht 2010. Alle Eingangsdaten wurden jedoch rückwirkend erhoben, so dass ab 2003 eine methodengleiche Bilanz vorliegt. Für die Auswertung der Potsdamer Daten kommen vor allem Lebenszyklusbilanzen des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen zum Einsatz. Die Eingangsdaten sind zum größten Teil potsdamspezifische Daten, die über Energieversorger und Netzbetreiber sowie statistische Ämter, Fachämter und das BAFA erhoben wurden.

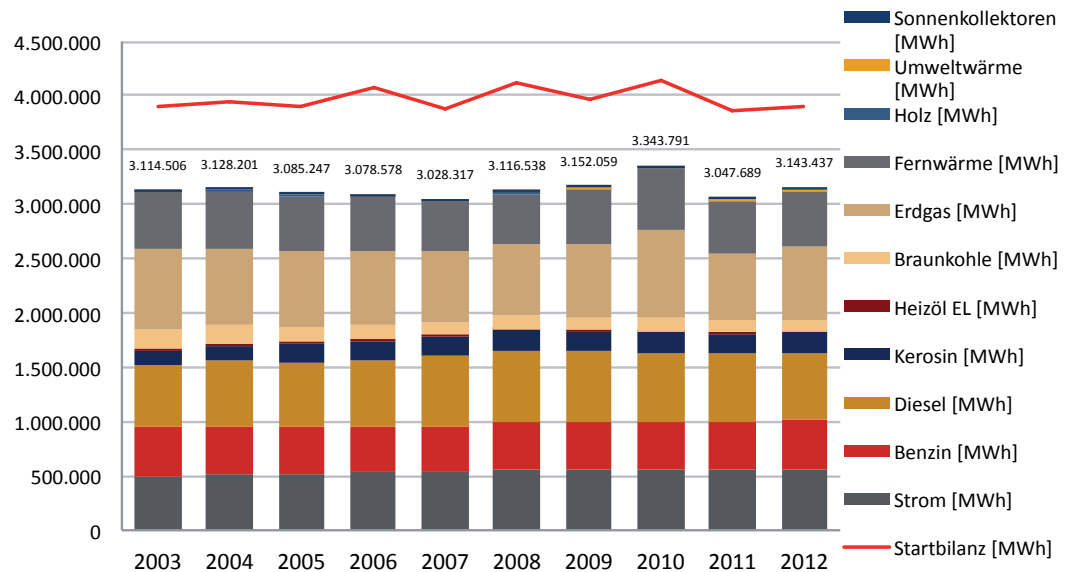
Die LHP nutzt das bundesweit anerkannte Tool ECORegion zur Berechnung der Energie- und CO₂-Bilanzen.

Ab 2003 liegt eine methodengleiche Bilanz vor.

Energieverbrauch

In 2012 wurden 3.143 GWh Endenergie verbraucht.

Endenergieverbrauch Gesamt



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

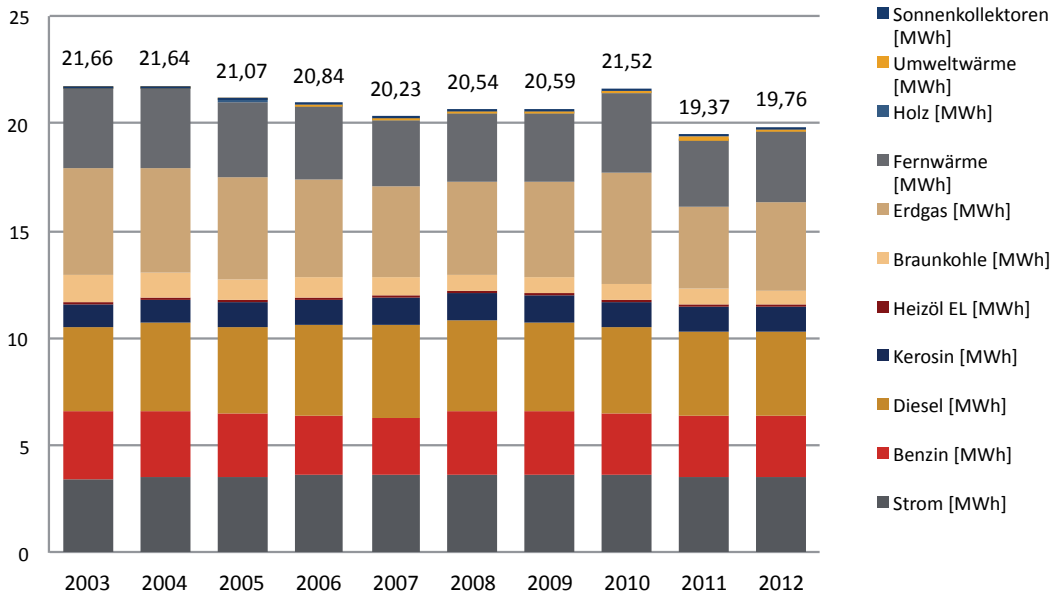
Abbildung 1: Endenergieverbrauch Gesamt

Der Endenergieverbrauch in Potsdam liegt deutlich unter den bundesdurchschnittlich erwartbaren Werten. Dies kann vor allem auf den relativ hohen Sanierungsstand, viele Neubauten mit hohem Energiestandard (aufgrund der wachsenden Stadt) und einen (für Ostdeutschland typischen) geringen Stromverbrauch zurückgeführt werden.

Je Einwohner ergibt sich daraus ein abnehmender Trend, der vor allem auf die kontinuierliche energetische Verbesserung des Gebäudebestandes zurückgeführt werden kann (Rückgang vor allem bei Wärmeenergieträgern). Im Bereich Strom und Verkehr sind hingegen (bundestypisch) Stagnationen zu beobachten.

Potsdams Energieverbrauch liegt deutlich unter dem nach ECO Region erwarteten Wert, vor allem in den Bereichen Strom- und Wärmeverbrauch.

Endenergieverbrauch je Einwohner



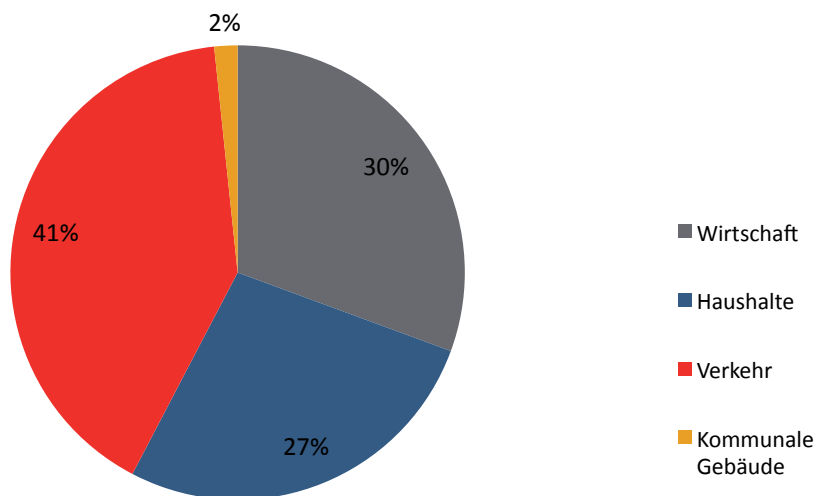
Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 2: Endenergieverbrauch je Einwohner

Je Einwohner geht der Endenergieverbrauch insgesamt zurück; in den Bereichen Verkehr und Strom stagniert er.

Die Verbräuche teilen sich wie folgt auf die Sektoren auf:

Energieverbrauch Gesamt gegliedert nach Bereichen



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

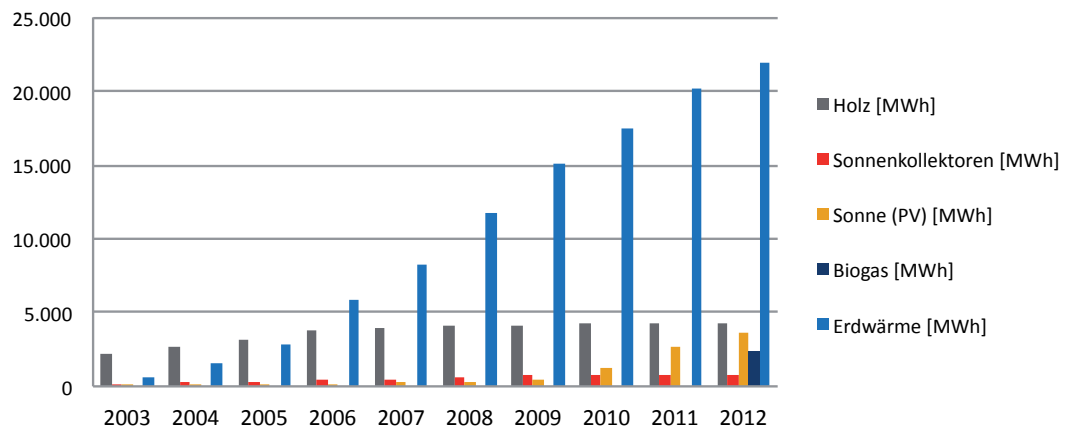
Abbildung 3: Energieverbrauch Gesamt gegliedert nach Bereichen

Der überregionale Verkehr hat den höchsten Anteil am Endenergieverbrauch. Die kommunalen Gebäude machen nur ca. 2% aus.

Hier ist zu beachten, dass der Verkehr auch überregionale Verbräuche berücksichtigt, etwa durch Potsdamer erzeugten Güter- und Flugverkehr. Wirtschaft umfasst alle Bereiche (Dienstleistungen, produzierendes Gewerbe, Land- und Forstwirtschaft).

Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Energiebereitstellung ist nach wie vor sehr gering, weist jedoch in den Bereichen Erdwärme und Photovoltaik eine hohe Dynamik auf. Der Anteil der Erzeugung von Strom und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung ist bedingt durch die Potsdamer Fernwärmestruktur und das HKW-Süd sehr hoch (fast ein Drittel des Gesamt-Endenergieverbrauchs).

Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 4: Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien

Bei der Erzeugung aus Solarthermie und Biomasse ist eine Stagnation zu erkennen, was bedeutet, dass im Stadtgebiet in den letzten Jahren kaum neue Anlagen hinzugebaut wurden. Angesichts der zudem sehr geringen absoluten Zahlen und bundesweit deutlich positiveren Trends, muss man hier von einer sehr schlechten Situation sprechen. Dies wird verdeutlicht in einem Vergleich mit der Startbilanz und anderen Städten. Die Ursachen dürften vor allem im hohen KWK-Anteil der Wärmeerzeugung und den in der LHP häufig hohen Denkmalforderungen liegen. Insbesondere bei Sanierung und Neubau wäre eigentlich der häufige Einbau von Solarthermie- und Biomasetechnik erwartbar². In den meisten Gebieten der Stadt liegt jedoch entweder Fernwärme oder Nahwärme an, die häufig als Ersatzmaßnahme für Erneuerbare-Energie genutzt wird³, oder es besteht Denkmalschutz, der die Nutzung von Erneuerbaren Energieträgern einschränkt.

Zum Verkehr lassen sich derzeit nur bedingt Aussagen treffen, da relevante Daten, wie etwa zum Modal-Split, nicht aktuell genug vorliegen. Anhand der Zulassungszahlen wird jedoch eine Steigerung der PKW je Einwohner deutlich.

² Zum Einen ist dies häufig wirtschaftlich darstellbar, zum Anderen ist dies durch die EnEV und das EEWärmeG i.d.R. vorgeschrieben.

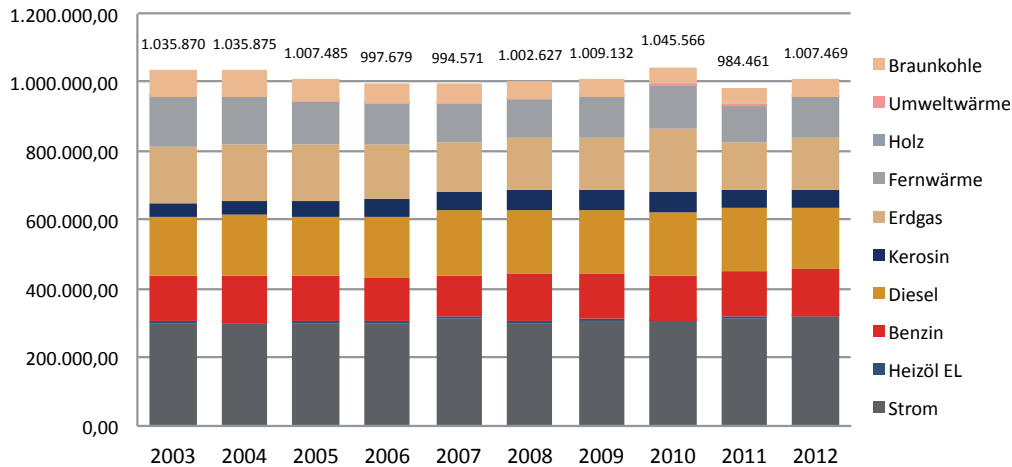
³ KWK kann als Ersatzmaßnahme für Erneuerbare Energie eingesetzt werden. Zudem verfügt die Potsdamer Fernwärme über einen sehr geringen Primärenergiefaktor, der dazu führt, dass die gesetzlichen Anforderungen an den Einsatz von Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz mit der Fernwärme bereits erfüllt sind und auf weitere Maßnahmen (z.B. Solarthermie oder stärkere Wärmedämmung) verzichtet werden kann. Ähnliches gilt für Nahwärmenetze, die (virtuell) mit Biomethan befeuert werden.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien in der LHP ist sehr gering. Dies begründet sich zum Teil mit dem sehr hohen Anteil an Energie aus Kraft-Wärme-Kopplung aber auch Denkmalbelangen.

CO₂-Emissionen

Für die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen wurde eine Lebenszyklusbilanz auf Basis potsdamspezifischer Daten und nationaler Emissionsfaktoren gewählt.⁴ Daraus ergibt sich im Jahr 2012 eine Gesamtemission von ca. 1.007.469 Tonnen bzw. 6,33 Tonnen je Einwohner.

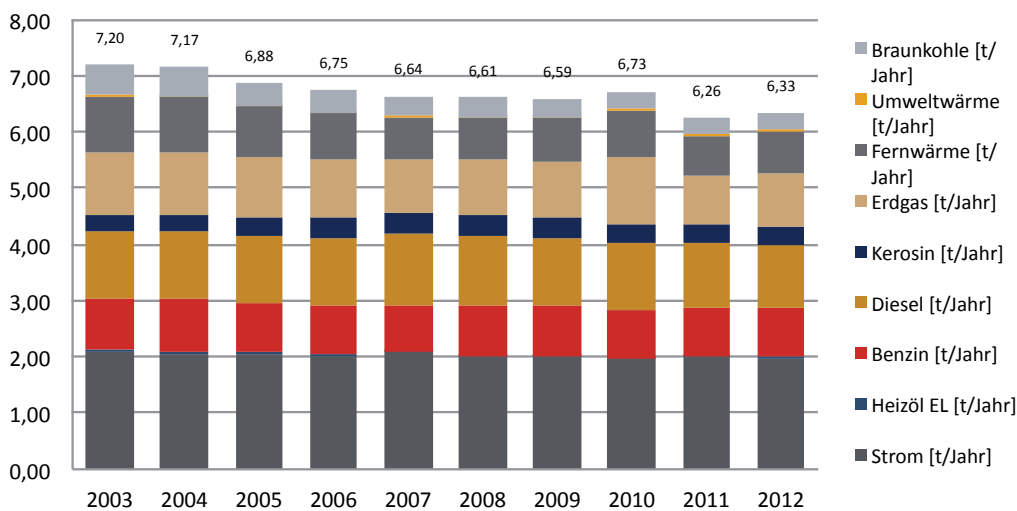
CO₂ Emissionen Potsdam



Die CO₂ Emissionen in Potsdam pro Einwohner weisen einen fallenden Trend auf und liegen ebenfalls unterhalb des bundesdurchschnittlich erwartbaren Wertes laut ECO Region.

Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region // Abbildung 5: CO₂ Emissionen Potsdam

CO₂ Emissionen LCA pro Einwohner



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region // Abbildung 6: CO₂ Emissionen LCA pro Einwohner

⁴ Die Verwendung nationaler Emissionsfaktoren ist methodisch nicht alternativlos, bildet jedoch einen üblichen Standard kommunaler CO₂-Bilanzierung ab und bietet u.a. eine Vergleichbarkeit wie z.B. vom Benchmark Kommunalen Klimaschutz empfohlen (vgl. Kapitel 3.4). Dies führt dazu, dass für die Emissionen aus Stromverbrauch der sogenannte Deutschlandmix als Faktor mit ca. 500g/kWh angesetzt wird. Bei der Fernwärme liegt der Emissionsfaktor etwa 10% über dem von der EWP angegebenen Faktor einschließlich Vorkettenemissionen. Alternative Berechnungsmethoden sind in Kapitel 3.4 erläutert. Entsprechende Ergebnisvergleiche sind im CO₂-Kapitel vertieft.

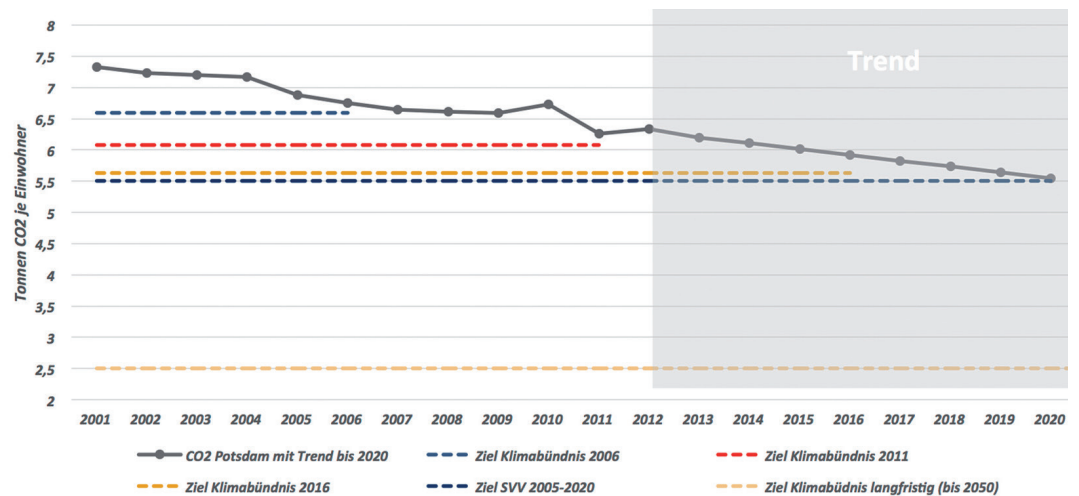
Diese methodische Darstellung ermöglicht keine vollständige Transparenz der Erfolge aus der lokalen Strom- und Fernwärmeproduktion. Im Vergleich zu Emissionen aus einem bundesweiten Strom- bzw. Fernwärmerezeugungsmix vermeiden die in Potsdam eingesetzten Erzeugungstechnologien ca. 100.000 Tonnen CO₂ pro Jahr (siehe vertieft im CO₂-Kapitel). Dies ist im Wesentlichen auf die effiziente Erzeugung von Strom und Fernwärme der EWP über KWK zurückzuführen.

Diese Werte sind im Vergleich der Startbilanz, wie schon beim Endenergieverbrauch, als niedrig zu bewerten. Im regionalen ostdeutschen Vergleich relativiert sich dies etwas⁵.

Vergleicht man die CO₂ – Emissionen pro Einwohner in dem Zeitraum von 2005 bis 2012 ist ein Rückgang von etwa 8% zu verzeichnen; äquivalent sind das ca. 0,55 Tonnen je Einwohner bzw. 91.000 Tonnen absolut.

Der sinkende Trend wird auch in der Darstellung der Zielerreichung deutlich:

Stand Klimaschutzziele der LHP, Trend bis 2020



Quelle: Eigene Darstellung nach ECORegion und Klimabündnis

Abbildung 7: Stand Klimaschutzziele der LHP, Trend 2020

Der Trend der CO₂ Emissionen bis 2020 weist darauf hin, dass das SVV-Ziel in Bezug auf CO₂ Einsparung wahrscheinlich erreicht wird.

Die Zwischenziele zum Klimabündnis 2006 und 2011 wurden nahezu erreicht⁶. Bei gleichbleibendem Trend der Emissionsreduzierung würde das Ziel der SVV bis 2020 erreicht werden. Die Erreichung des Zwischenziels Klimabündnis 2016 wäre jedoch fraglich.

Die Emissionsreduzierung von 2003 bis 2012 begründet sich im Wesentlichen mit folgenden Sachverhalten:

- » Reduktion des Wärmeverbrauchs durch anhaltende Gebäudesanierung sowie steigenden Neubauanteil
- » Rückgang der kohlebefeuerter Wohnungen
- » Stagnation des Stromverbrauchs bei leicht verbesserten Emissionsfaktoren des Bundesstrommixes
- » Reduktion im Verkehrsbereich⁷
- » Reduktion durch erhöhten Einsatz von Erneuerbaren Energieträgern
- » Effizienzmaßnahmen an der zentralen Energieproduktion der EWP

⁵ Beispielsweise liegt der Stromverbrauch zwar deutlich unter dem Bundesdurchschnitt aber etwa im ostdeutschen Mittel.

⁶ Ein Ziel der Klimabündnismitglieder ist es, auf dem Weg bis 2050 alle 5 Jahre die Treibhausgasemissionen der Stadt um 10% zu reduzieren. Für Potsdam ergaben bzw. ergeben sich entsprechende Ziele für 2001, 2006, 2011, 2016 usw.

⁷ eine eindeutige Ursachenzuschreibung ist hier nicht möglich, da die Daten zum Teil auf Bundeswerten basieren und notwendige Modal-Split-Daten für Potsdam nur bis 2008 vorliegen.

Nach Analyse der Gründe für den sinkenden Trend einerseits und der Abschätzung der bis 2020 zu erwartenden Maßnahmen (v.a. seitens der Wohnungswirtschaft und der Energieversorger, aber auch gesellschaftlich erwartbarer Trends) andererseits, kann grundsätzlich mit einem weiter sinkenden Trend gerechnet werden. Voraussetzung für die Erreichung der Klimaschutzziele ist dabei die konsequentere Fortführung der energetischen Gebäudemodernisierung, die Sicherstellung sinkender Verkehrsemissionen, weitere Maßnahmen im Bereich der Effizienz der Energieerzeugung und der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Um den Zielen nach 2020 gerecht zu werden, sollte die Stadt bereits heute mehr Einfluss auf die energetische Gebäudequalität nehmen – Passivhäuser sollten im Neubau der Normalfall werden, da diese auch in 36 Jahren noch den Bestand bilden werden⁸. Weiterhin erscheint es geboten, über die Effekte der Fernwärmeversorgung auf den Ausbau Erneuerbarer Energien und den Beitrag zu den Treibhausgasemissionen zu diskutieren⁹.

Es fehlt zudem eine langfristige Perspektive für den Klimaschutz in der LHP. Um 2050 den Ansprüchen von Klimaneutralität gerecht zu werden und das Ziel von 2,5 Tonnen CO₂ pro Einwohner zu erreichen, sind grundlegende Änderungen im Energiesystem notwendig. Wesentliche Impulse zur Erreichung der Klimaneutralität werden sich aus gesamtgesellschaftlichen Änderungen ergeben. So würde etwa ein Paradigmenwechsel hin zur Elektromobilität (auf Basis Erneuerbaren Stroms) deutliche Effekte auf den CO₂-Ausstoß mit sich bringen. Es muss weiter davon ausgegangen werden, dass ein städtischer Raum wie Potsdam im Vergleich zum ländlichen Raum eher eine Energiesenke als –Quelle sein wird. Es müssen jedoch die Voraussetzungen für energetische Stadt-Umlandbeziehungen geschaffen werden und es muss sichergestellt werden, dass der Hauptteil des Energiebedarfs aus regenerativen Quellen gedeckt wird.

Mittel- und langfristig steht die LHP vor großen Herausforderungen für den Umbau der Energieversorgung.

8 Auf städtischen Grundstücken, in Entwicklungsgebieten und über Bauleitpläne gibt es über das BauGB Möglichkeiten Passiv- oder Niedrigenergiehausstandards zu unterstützen. Bundesweit gibt es zahlreiche Beispiele, dass diese Bauweisen nicht wesentlich teurer sein müssen, als nach gesetzlichem Standard. Mittelfristig macht sich die Mehrinvestition für Eigentümer und Mieter i.d.R. bezahlt. Bei der richtigen Materialwahl verbessern sich zudem die ökologischen Lebenszykluskosten der Gebäude.

9 Zu den Fragen gehören: Wie entwickelt sich der Primärenergiefaktor in Zukunft bzw. wie ändert er sich bei anderen Berechnungsvorgaben? Wie wirkt sich der heute geringe Primärenergiefaktor der Fernwärme auf die energetische Gebäudequalität und den Einsatz erneuerbarer Energien und somit auch die späteren Betriebskosten aus? Wie kann das System der Potsdamer Strom- und Wärmeerzeugung regional eingebunden werden?

Bisherige Maßnahmen und Ausblick

Die Einrichtung der Koordinierungsstelle Klimaschutz und die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der LHP haben tragfähige Strukturen geschaffen, welche die Erreichung der Klimaschutzziele unterstützen. Die LHP wirkt als Motivator, Vernetzer und Projektentwickler. Hervorzuheben sind die Organisation des Potsdamer Klimapreises, die Veranstaltungsreihe „Klimadialog“, die Organisation der Netzwerkplattform Klimapartner-Potsdam, die Pflege von Internetangeboten wie der Solardachbörse und die Initiierung von Projekten etwa über die Niedermoorstudie oder das Klimaschutz-Bonus-Malus-System in kommunalen Unternehmen. Diese Aktivitäten sollten fortgesetzt werden, um die Erreichung der Klimaschutzziele weiter zu unterstützen. In Hinblick auf eine verstärkte Nutzung der Erneuerbaren Energien sollte die Öffentlichkeitsarbeit in diesem Bereich ausgebaut werden. Um messbare Klimaschutzerfolge über 2020 hinaus sicherzustellen, sollten zudem strukturelle Ansätze wie das Bonus-Malus-System oder Projektansätze zur Transformation des Potsdamer Strom- und Fernwärmesystems (weiter) unterstützt werden, ggf. über die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes. Zur Erreichung der langfristigen Ziele erscheint die Erarbeitung einer Strategie zur Klimaneutralität notwendig.

Klimaschutz als übergreifende Aufgabe spielt letztlich in allen Verwaltungsbereichen eine Rolle. Hervorzuheben sind der Kommunale Immobilienservice (KIS) und die mit der Stadtplanung befassten Bereiche. Der KIS kann auf zahlreiche Sanierungserfolge und das Energiesparprogramm für Schulen zurückblicken (siehe auch Klimaschutzbericht 2010). Beispielsweise wurden bis 2014 ca. 85% der Schulgebäude und 64% der Sporthallen energetisch saniert oder teilsaniert. Es besteht aktuell ein hoher Investitionsdruck für Schulneubauten und Sanierungen. Die gesetzlichen Anforderungen zur Energieeffizienz sind zwar mittlerweile hoch, es gibt darüber hinaus aber weiteres Potential für Maßnahmen mit zusätzlichem Treibhausminderungspotential. Es ist daher zu prüfen, inwieweit solche Maßnahmen unter Beachtung des Beschlusses 14/SVV/0063 der Stadtverordnetenversammlung zukünftig realisiert werden könnten.

Wichtigster Akteur im kommunalen Einflussbereich ist die EWP. Wichtige Maßnahmen der letzten Jahre waren:

- » Einsatz dezentraler BHKWs (teils Biomethanbetrieben) in Nahwärmenetzen
- » Effizienzsteigerung am HKW Süd
- » Errichtung eines Tagesspeichers zur Optimierung des HKW-Süd (derzeit im Bau befindlich)
- » Beteiligung an zwei Windparks
- » Auflage eines Klimaschutzfonds aus dem u.a. Photovoltaikprojekte realisiert wurden
- » Einrichtung einer Klimaschutzagentur, die Bauherren, Unternehmen und Privatpersonen zum Energiesparen und dem Einsatz Erneuerbarer Energien berät
- » Zunehmender Stromzukauf aus Wasserkraft und Verzicht auf Stromzukauf aus Atomkraft
- » Einsatz eines Klärgas-BHKWs in der Kläranlage in Nedlitz

Maßnahmen werden bereits auf allen Ebenen umgesetzt. Um die kurzfristigen Ziele zu erreichen besteht an einigen Stellen Handlungsbedarf.

Auch die anderen kommunalen Unternehmen haben eine Reihe von Maßnahmen realisiert. Zu nennen sind u.a.

- » energetische Sanierung und Neubau der ProPotsdam teilweise über gesetzlichem Standard
- » Umstellung des Hausstroms auf Ökostrom und Initiierung von Energiesparprojekten mit den Mietern bei der ProPotsdam
- » Optimierung der Betriebsgebäude der STEP
- » Emissionsreduzierung durch Sanierung der Schwimmbäder am Stern und Brauhausberg
- » weitere Erhöhung der Fahrgastzahlen beim ViP und Maßnahmen zum Vorrang des ÖPNV

Empfehlungen

Um die Ziele bis 2020 zu erreichen, sollten die begonnenen Strukturen und Projekte fortgeführt werden. Dies gilt insbesondere für die Gebäudesanierung und die Optimierung des Energieversorgungssystems der EWP. Mit Blick auf die Zeit nach 2020 und die langfristigen Klimaschutzziele sollten folgende Bereiche bereits heute unterstützt werden.

- » **Verstärkte Anstrengungen zum Einsatz Erneuerbarer Energien**

Dazu gehört in erster Linie eine weitere Klärung der Ursachen der bisher sehr geringen Zahlen in Potsdam (siehe auch 2.). Das Thema sollte zudem stärker als bisher in die Öffentlichkeit getragen werden, um den Informationsstand von Bauherren zu verbessern und die Akzeptanz zu steigern. Bereits heute sollten Möglichkeiten der Decarbonisierung von Nah- und Fernwärme untersucht und genutzt werden.

Um die Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele sicherzustellen bedarf es einer abgestimmten Strategie und der Fokussierung auf die Themen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Verkehr und Stadt-Umland-Beziehungen.

Eine langfristige Strategie sollte Möglichkeiten der lokalen und regionalen Einbindung von Erneuerbaren Energien aufzeigen (siehe 3.).

» **Klärung der Auswirkungen geringer Primärenergiefaktoren von Nah- und Fernwärme auf die energetische Gebäudequalität**

In Potsdam gibt es ein großes Fernwärmenetz und verschiedene Nahwärmenetze (teils über Biomethan versorgt). Bei der Entwicklung neuer Baugebiete bietet sich häufig eine entsprechende Versorgungslösung an. Hier müssen sowohl die Fragen geklärt werden, die sich aus Klimaschutzsicht stellen¹⁰, als auch Fragen langfristiger Wirtschaftlichkeit und Effizienz¹¹. In Kooperation mit Bund oder Land sollte diesen Fragen im Rahmen von Studien und Masterarbeiten nachgegangen werden. In diesem Zusammenhang sollten auch die Möglichkeiten der Einflussnahme der Stadtplanung untersucht und aufgezeigt werden¹².

» **Die Erarbeitung einer langfristigen Strategie, um die Klimaschutz-Ziele zu erreichen (z.B. Masterplan 100% Klimaschutz im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMUB)**

Ein solcher Masterplan zeigt mögliche gesellschaftliche Entwicklungen auf, die mittel- und langfristig Einfluss auf die Energieversorgung in der LHP nehmen. Daran angepasst werden lokalspezifische organisatorische und technische Maßnahmen entwickelt, die einen Weg hin zur Klimaneutralität unterstützen. Für Potsdam relevant dürften hier verstärkte Stadt-Umland-Beziehung und die schrittweise Decarbonisierung der Strom- und Wärmeerzeugung sein.

» **Die Aktualisierung der Verkehrsdaten und Maßnahmen zur weiteren Stärkung des Umweltverbundes**

Zum Modal-Split der LHP und entsprechenden Wegedaten sollten aktuelle Daten erhoben werden. Die Aktivitäten zur Umsetzung der Radverkehrsstrategie sollten weitergeführt werden. Herausforderungen zur Steigerung des ÖPNV-Anteils müssen angenommen werden¹³.

¹⁰ Siehe Fußnote 7. Kernfrage wäre, wie sich nah- und fernwärmeversorgte Gebäude bei sich verschlechternden Primärenergiefaktoren aus Klimaschutzsicht mittelfristig im Vergleich zu einem dezentral versorgten Referenzgebäude verhalten werden.

¹¹ Nach heutiger Berechnungsmethode und Annahmen entspricht ein nah- oder fernwärmeversorgtes Gebäude den gesetzlichen Anforderungen an einen geringen Primärenergieverbrauch bzw. der entsprechenden Treibhausgasemissionen. Der Endenergieverbrauch des Endkunden an Wärme ist jedoch ggf. sehr hoch und entsprechend teuer, da die Gebäude z.B. weniger gedämmt werden müssen, als ein dezentral versorgtes Referenzgebäude. Bei steigenden Energiepreisen vergrößert sich diese Kluft.

¹² Das Baugesetzbuch eröffnet z.B. Möglichkeiten, wie in den nah- und fernwärmeversorgten Gebieten trotz geringer Primärenergiefaktoren hohe Gebäudestandards erreicht werden können.

¹³ Laut Pressestelle des ViP ist die Kapazitätsgrenze insbesondere in der Innenstadt (für viele Verbindungen das „Nadelöhr“) nahezu erreicht. Da die Stadt (bei gleichzeitigem Anspruch der Erhöhung des ÖPNV-Anteils) weiter wächst, müssen Lösungen entwickelt werden, wie weitere Kapazitäten erschlossen und attraktiv gestaltet werden können.

2 Bilanzen kommunaler Verbraucher und Stand Klimaschutz in der Beschaffung (Klimabericht 2010)

Mit dem Klimaschutzbericht 2010 wurden auch die Verbrauchs- und Emissionsentwicklungen der Eigenbetriebe und kommunalen Unternehmen der Landeshauptstadt betrachtet. Die Anteile der einzelnen Institutionen zeigt folgende Abbildung.

Vergleich CO₂ - Emissionen der wichtigsten kommunalen Verbraucher (in Tonnen)

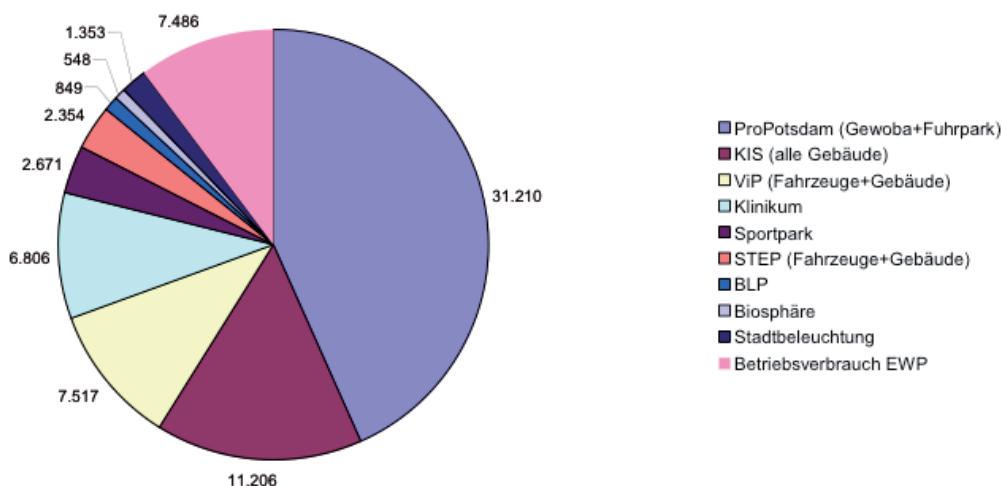


Abbildung 8: Vergleich CO₂-Emissionen der wichtigsten kommunalen Verbraucher (in Tonnen)

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Unternehmen

Diese Unternehmen haben an den Gesamtemissionen von Potsdam einen Anteil von 8%. Wichtigste Verbraucher sind die ProPotsdam GmbH (mit dem von der GEWOBA verwalteten Mietwohnbestand), der Kommunale Immobilienservice (mit fast allen öffentlichen Gebäuden: Schulen, Verwaltung, Kitas etc.), die Verkehr in Potsdam GmbH (mit einem großen Teil des öffentlichen Nahverkehrs), das Klinikum Ernst von Bergmann (mit den Standorten Charlottenstr., In der Aue und Geschwister-Scholl-Str.) und die EWP (mit dem Betriebsverbrauch der Heiz- und Kraftwerke sowie der Verteilnetze). Es werden die Relationen im Energieverbrauch bzw. den CO₂-Emissionen deutlich. So verursachen die beiden Bäder und die Biosphäre etwa die gleichen Emissionen wie die gesamte Stadtbeleuchtung. Der Sportpark am Luftschiffhafen verbraucht wiederum so viel wie Stadtbeleuchtung, Bäder und Biosphäre zusammen.

Wichtigste kommunale Verbraucher sind die Wohnungen der GEWOBA, die öffentlichen Gebäude des KIS, der ÖPNV des ViP und die Einrichtungen des Klinikums.

Im Bereich der Wärmeregieeinsparung gibt es in den meisten kommunalen Unternehmen deutliche Fortschritte. Die Stromverbräuche hingegen nehmen teilweise zu.

Die Umsetzung der Beschlüsse zum Klima- und Umweltschutz im Beschaffungswesen sollte verfolgt werden.

Neben den CO₂-Emissionen wurden die Gebäude der Unternehmen anhand von flächenbezogenen Kennzahlen auf ihre Energieeffizienz hin untersucht. Die jeweiligen Gebäudeparks wurden, wo möglich, mit bundesweit erhobenen Verbrauchsdaten von ähnlichen Objekten verglichen. Positiv hervorzuheben ist die ProPotsdam deren Wärmekennwert sich von 2003 zu 2010 um 13% verbessert hat und die in 2010 unterhalb des Mittelwertes der Vergleichsgruppe liegt. Ähnliches gilt für die Potsdamer Schulen deren Wärmekennwert in diesem Zeitraum um ca. 17% reduziert wurde. Bei den Gebäuden der Stadtentsorgung Potsdam GmbH ist bei den Betriebsgebäuden sogar eine Kennwertreduzierung um 50% festzustellen. Dies wurde hauptsächlich durch verbesserte Steuerung und Regelung der Heizungsanlagen erreicht. Bei den Liegenschaften der ViP, der Biosphäre und dem Klinikum sind die Kennwerte zwischen 2003 und 2010 hingegen etwa gleich geblieben. Eine leichte Reduzierung gibt es bei den Bädern am Stern und am Brauhausberg.

Ungünstige Entwicklungen sind im Stromverbrauch zu beobachten. Anhand der gebäudeübergreifenden Auswertungen konnten in keinem der betrachteten Unternehmen nennenswerte Verbesserungen erreicht werden. Bei den Schulen und Verwaltungsgebäuden sind die Verbrauchskennwerte zwischen 2003 und 2010 sogar um 10% bzw. 23% gestiegen. Die Ursachen liegen unter anderem in erhöhten gesetzlichen Anforderungen beim Brandschutz, dem verstärkten Einsatz von Lüftungsanlagen, einer verbesserten technischen Ausstattung von Fachkabinetten in Schulen, erhöhten Anforderungen bei der Datenverarbeitung (Server und Datennetze) sowie einem generell gestiegenen Einsatz von IT-Geräten.

In Bezug auf die klimafreundliche Beschaffung gab es Stand 2010 punktuelle Ansätze, z.B. durch Einkauf von Recyclingpapier, Anschaffung abschaltbarer Steckleisten und Nutzung visueller Server. Per Beschluss der SVV (12/SVV/0654) werden weitergehende Maßnahmen angestrebt. Die Einbindung der Maßnahmen kann über das seit 2012 laufende Verfahren zur Umstrukturierung des Beschaffungswesens unterstützt werden. Der Fortschritt zur Umsetzung des Beschlusses sollte aktuell geprüft werden.

3 Zusammengefasste Ergebnisse der Interviews mit den Wohnungsunternehmen im AK Stadtpuren

Befragt wurden die 7 Mitgliedsunternehmen im AK Stadtpuren¹⁵. Alle befragten Wohnungsunternehmen haben in den vergangenen Jahren viele ihrer Gebäude energetisch saniert. Dies spiegelt sich auch in den kontinuierlich sinkenden Wärmeverbrauchsdaten wieder. Die Sanierungsergebnisse sind sehr unterschiedlich. Während in Typenbauten zum Teil sehr hohe Einsparungen realisiert werden können, ist dies in denkmalgeschützten Bereichen nicht immer möglich. Aber auch in diesen Gebäuden haben alle betroffenen Unternehmen die wesentlichen Möglichkeiten (z.B. Dämmung der Kellerdecken, der Dachböden, der Netzinfrastruktur) realisiert.

Die Erfolge der Sanierungen, aber auch Schwachstellen im Energieverbrauch können durch Verbrauchsmonitoring festgestellt werden. Die überwiegende Zahl der befragten Unternehmen nutzt für das Monitoring das Betriebskostenbenchmark der Wohncom GmbH. Es kommen aber auch eigene Monitoringsysteme zum Einsatz. Dadurch werden bei fast allen Unternehmen Unstimmigkeiten aufgedeckt, z.B. hohe Verbrauchszunahmen in einer Wohnung. Es wird dann nach den Ursachen gesucht, die im technischen Bereich oder im Verhalten der Nutzer liegen können. Technische Probleme werden entsprechend behoben und Nutzer über die Verbräuche und Optimierungspotentiale aufgeklärt.

Im Zuge der Befragungen wurde deutlich, dass alle Unternehmen im Rahmen ihrer Kapazitäten und wirtschaftlichen Möglichkeiten in Hinblick auf die energetische Gebäudesanierung und das Energiemonitoring sehr gut aufgestellt sind.

2009 haben die Landeshauptstadt Potsdam und der AK Stadtpuren eine Klimaschutzvereinbarung getroffen. Die dort formulierten Ziele sind bislang von beiden Seiten teilweise erreicht. Als positiv erreichte Ziele sind auf Seiten der Wohnungsunternehmen zu nennen: Vielfältige Effizienzmaßnahmen (wie z.B. hydraulischer Abgleich), Passivhaus-Pilotprojekte im Neubau, teilweise Unterschreitung gesetzlicher Normen zur energetischen Sanierung, verstärkte Aufklärung der Mieter und Mitarbeit an Klimaschutzgremien. Auf Seiten der Stadt ist erreicht worden: die Aufstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes, die teilweise Reduzierung des Energieverbrauchs der städtischen Liegenschaften, die intensiviertere Information der BürgerInnen, Energiesparprojekte für Haushalte mit Transferleistungen. Weitere vereinbarte Ziele wurden bislang nur teilweise erreicht. Auf Seiten der Unternehmen ist der Einsatz Erneuerbarer Energien bislang noch gering – hier gibt es jedoch aktuelle Planungen z.B. zur weitreichenden Nutzung von Solarenergie im Rahmen der Sanierung der Gartenstadt Drewitz. Auf Seiten der Stadt muss festgehalten werden, dass die Angebote der Wohnungsunternehmen zur Analyse der Betriebskosten nicht ausreichend genutzt werden. Über das Benchmarking ist z.B. gut darstellbar, wie sich die Erhöhung von Grundsteuer oder Entsorgungsgebühren auf Mieter in Potsdam auswirken. Weiterhin gibt es nach wie vor Bedarf nach Lösungen zu mehr Klimaschutz im Denkmalbestand und Unterstützung durch die Stadt, z.B. über die Förderung der energetischen Sanierung.

Energie-Monitoring ist bei allen Unternehmen verankert und hilft bei der Behebung von Schwachstellen. Die energetische Sanierung ist weit fortgeschritten

Auf Seiten der Wohnungsunternehmen sollte der Einsatz Erneuerbarer Energien weiter ausgebaut werden. Die gesetzlichen Standards der Sanierungen sollten unterschritten werden, wo dies wirtschaftlich möglich ist.

Seitens der LHP sollten die Angebote der Unternehmen zur Wirkungsanalyse von Beschlüssen auf die Betriebskosten genutzt werden. Weiter kann die Vereinbarkeit von Denkmalschutz und Klimaschutz besser

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AK	Arbeitskreis
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BHKW	Blockheizkraftwerk
BLP	Bäderlandschaft Potsdam GmbH
CO₂	Kohlendioxid
EE	erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	ErneuerbareEnergienWärmeGesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EVA	Energieberater Tool der Fa. Leuchter
EW	Einwohner
EWP	Energie und Wasser Potsdam GmbH
FW	Fernwärme
GEWOBA	Gemeinnützigen Wohnungs- und Baugesellschaft Potsdam mbH
ggf.	gegebenenfalls
GuD	Gas und Dampf
HKW	Heizkraftwerk
LCA	Life-Cycle-Analyse
LHP	Landeshauptstadt Potsdam
NGP	Netzgesellschaft Potsdam
OBM	Oberbürgermeister
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaik
STEP	Stadtentsorgung Potsdam GmbH
SVV	Stadtverordnetenversammlung
SWP.	Stadtwerke Potsdam GmbH
Tab.	Tabelle
THG	Treibhausgas
UN	Vereinte Nationen
UWB	Untere Wasserbehörde
v.a.	vor allem
ViP	Verkehr in Potsdam GmbH
WZ	Wirtschaftszweige
z.B.	zum Beispiel



**Landeshauptstadt
Potsdam**

Klimaschutzbericht Potsdam 2010



Klimaschutzbericht Potsdam 2010

Herausgeber:
Landeshauptstadt Potsdam
Der Oberbürgermeister

Redaktionsschluss:
31.01.2013

Bearbeitung:

RegioFUTUR

Christian Rohrbacher – RegioFutur Consult

In Zusammenarbeit mit:
Harald Lacher – Ingenieurbüro für Energie

für:

Koordinierungsstelle Klimaschutz im Geschäftsbereich Oberbürgermeister



Potsdam, 05.02.2013

Vorwort

Liebe Potsdamerinnen und Potsdamer,

Klimaschutz und nachhaltige Energieversorgung sind Themen von weiter steigendem Interesse. Ich freue mich daher sehr, Ihnen mit dem Klimaschutzbericht 2010 die Entwicklungen in der Landeshauptstadt Potsdam näher zu bringen.

Der Klimawandel wird weltweit bereits deutlich spürbar und die Wissenschaft belegt immer deutlicher den Zusammenhang mit den vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen. Vor dem Hintergrund der langfristigen Wirkungen stellen sich viele Nationen bereits auf die Folgen des Klimawandels in den nächsten Jahrzehnten ein. Auf der internationalen Ebene ist man dennoch weit davon entfernt verbindliche Ziele zum Klimaschutz festzulegen.

In der Bundesrepublik sind Ziele festgelegt und Programme auf den Weg gebracht. Inzwischen ist die Auseinandersetzung mit der Energieversorgung auch auf kommunaler Ebene verankert.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die zunehmende Strukturierung des Klimaschutzes in der Landeshauptstadt Potsdam. Nach dem Beitritt zum Klimabündnis 1995, einer Vielzahl von Einzelinitiativen und der Einrichtung der Koordinierungsstelle Klimaschutz im Jahr 2008, wurde in 2010 ein umfassendes Klimaschutzkonzept erstellt. Mit der Umsetzung der abgeleiteten Maßnahmen aus den Bereichen Energie, Gebäude, Verkehr, Stadtentwicklung und Öffentlichkeitsarbeit ist anschließend begonnen worden.

Es zeigt sich, dass noch ein gutes Stück Weg vor uns liegt. Die notwendigen Veränderungen müssen über viele kleine Schritte erarbeitet werden. Bei wichtigen Ideen, wie etwa der modellhaften Einführung von Elektromobilität bei den Stadtwerken oder der Nutzung von regionaler Biomasse zur Energiegewinnung wird zudem Neuland betreten. Dies bedeutet Unsicherheit im Ausgang eines Vorhabens. Bei bereits realisierten Projekten kann beobachtet werden, dass sie nicht immer die an sie gestellten Erwartungen erfüllt haben – zum Beispiel bei der Energieeinsparung durch Gebäudesanierung.

Der Klimaschutzbericht zeigt auf der anderen Seite, dass der in Potsdam eingeschlagene Weg eine gute Richtung hat. Die Pro-Kopf-Emissionen gehen zurück und die kontinuierliche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes lässt weitere Minderungen erwarten. Hier ist insbesondere das Energiekonzept der Energie und Wasser Potsdam GmbH zu nennen, welches auf dem Klimaschutzkonzept aufbaut. Durch bereits umgesetzte Projekte wurden bis 2012 38.000 Tonnen CO₂ pro Jahr seitens der EWP eingespart. Mit den geplanten Maßnahmen werden etwa 104.000 weitere eingesparte Tonnen pro Jahr hinzukommen. Dies ist ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung unserer Klimaschutzziele.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine anregende Lektüre des Berichtes. Gleichzeitig bitte ich Sie, es nicht dabei zu belassen, sondern sich weiter für ein nachhaltiges Potsdam einzusetzen – bei der täglichen Arbeit, in den eigenen vier Wänden, bei der Organisation von Mobilität und nicht zuletzt in der kritischen Diskussion mit Ihrem Umfeld.

Jann Jakobs

Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Potsdam

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis	7
0 Einleitung	11
1 Zusammenfassung.....	12
1.1 Bilanzen Stadtgebiet.....	12
1.2 Bilanzen kommunaler Verbraucher	16
2 Daten- Informationsgrundlagen und Methodik.....	18
2.1 Datengrundlagen	18
2.1.1 Grundsätzliches	18
2.1.2 Brüche in Jahren und Methoden	18
2.1.3 Demographische Kennzahlen	18
2.1.4 Gesamtstädtischer Verbrauch Strom, Gas, Fernwärme	19
2.1.5 Gesamtstädtische Daten zu Kohle- und Heizölfeuerungsanlagen	20
2.1.6 Gesamtstädtische Daten zu Erdwärmepumpen, Biomasse-, Solarthermie- und Photovoltaikanlagen.....	20
2.1.7 Verbräuche Eigenbetriebe und kommunale Unternehmen	21
2.1.8 Verkehr	21
2.1.9 Straßenbeleuchtung.....	21
2.1.10 Klimabereinigung	22
2.2 Methoden der Energie- und CO ₂ -Bilanzierung	23
2.2.1 Gesamtstädtische Treibhausgasbilanz.....	25
2.2.1.1 Vergleich Potsdamer Methode – ECORegion.....	25
2.2.1.2 Unterschiedliche Ansätze zur Bewertung der Kraft-Wärme- Kopplungsprodukte	27
2.2.2 Bilanzierung der kommunalen Verbraucher	28
3 Entwicklungen von Energiegrößen und Treibhausgasemissionen auf dem	29
Stadtgebiet der Landeshauptstadt Potsdam.....	29
3.1 Rahmenbedingungen.....	29
3.2 Energiebereitstellung und -verbrauch	31
3.2.1 Gebäude und Infrastruktur (ohne Verkehr, ohne Klimabereinigung).....	32
3.2.2 Gesamtverbrauch mit Verkehr (ohne Klimabereinigung)	34
3.2.3 Verbrauch je Einwohner (ohne Verkehr, mit Klimabereinigung)	36
3.2.4 Fazit.....	37
3.3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen und Stand der Zielerreichung.....	37

3.3.1	Emissionsentwicklung	37
3.3.2	Stand der Erreichung der Klimaschutzziele	40
3.3.3	Fazit	43
4	Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen der kommunalen Eigenbetriebe, Unternehmen sowie der Bereiche Beschaffung, IT und Fuhrpark der LHP	44
4.1	Übergreifende Betrachtungen	45
4.2	Kommunaler Immobilien Service - KIS	47
4.2.1	Übergreifende Auswertung der Verbrauchs- und Emissionsentwicklung	48
4.2.2	Einzelne Verbrauchstabellen	51
4.2.2.1	Schulen	51
4.2.2.2	Kindertagesstätten	52
4.2.2.3	Verwaltungsgebäude	53
4.2.2.4	Sportstätten	55
4.2.2.5	Jugendeinrichtungen	56
4.2.2.6	Kultureinrichtungen	57
4.2.3	Energetische Sanierung und Dachflächennutzung für Photovoltaik	57
4.3	ProPotsdam GmbH	58
4.3.1	Verbrauchs- und Emissionsentwicklung	59
4.3.1.1	ProPotsdam – Betriebsstätten und Wohnungsbestand unter Verwaltung der GEWOBA	60
4.3.1.2	Luftschiffhafen/Sportpark	64
4.3.1.3	Biosphäre	64
4.4	Stadtwerke Potsdam GmbH	65
4.4.1	Energie und Wasser Potsdam GmbH	65
4.4.1.1	Verbrauch der Betriebsstätten	65
4.4.1.2	Rolle der EWP bei der Erreichung der Klimaschutzziele	66
4.4.2	Verkehr in Potsdam GmbH	69
4.4.3	Bäderlandschaft Potsdam GmbH	72
4.4.4	Stadtentsorgung Potsdam GmbH	76
4.5	Klinikum Ernst von Bergmann gGmbH	79
4.6	Beschaffung, IT- Nutzung und Fuhrpark der Landeshauptstadt Potsdam	83
4.6.1	Beschaffung und IT	83
4.6.2	Fuhrpark	84
5	IST-Stand Klimaschutz in Potsdam – Entwicklungen und Maßnahmen seit 2008 im Überblick	85
	Quellen	89
	Linkliste	90
	Danksagung	91
	Anhang	

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Gesamtverbrauch Endenergie ohne Verkehr	11
Abb. 2	Endenergieverbrauch nach Energieträgern ohne Verkehr.....	12
Abb. 3	Aus Erneuerbaren Energien erzeugte Energie	12
Abb. 4	Treibhausmissionen je Einwohner nach Energieträgern klimabereinigt.....	13
Abb. 5	Trendfortschreibung der Emissionsentwicklung und Zielmarken	14
Abb. 6	Vergleich der CO ₂ -Emissionen der wichtigsten kommunalen Verbraucher in 2010.....	15
Abb. 7	Spannbreite der Berechnung spezifischer CO ₂ -Emissionen.....	22
Abb. 8	Die Stufen des Energiebedarfs	28
Abb. 9	Entwicklung der Einwohner und Wohnungszahlen.....	29
Abb. 10	Endenergieverbrauch in Deutschland nach Energieträgern	30
Abb. 11	Entwicklung des Primär- und Endenergieverbrauchs	31
Abb. 12	Anteile der Energieträger an der Energiebereitstellung 2010	32
Abb. 13	Aus Erneuerbaren Energien erzeugte Energie.....	33
Abb. 14	Endenergieverbrauch nach Energieträgern ohne Verkehr.....	33
Abb. 15	Gesamtverbrauch Endenergie ohne Verkehr	34
Abb. 16	Endenergieverbrauch nach Energieträgern nach ECORegion	35
Abb. 17	Anteile verschiedener Verbrauchssektoren am Endenergieverbrauch 2010.....	35
Abb. 18	Endenergieverbrauch je Einwohner mit und ohne Klimabereinigung.....	36
Abb. 19	Klimabereinigter Endenergieverbrauch je Einwohner nach Energieträgern.....	36
Abb. 20	Treibhausgasemissionen je Einwohner nach verschiedenen Methoden.....	38
Abb. 21	Anteile der Energieträger am Gesamttreibhausgasausstoß	39
Abb. 22	Entwicklung der Gesamttreibhausgasemissionen mit und ohne Klimabereinigung	39
Abb. 23	Klimabereinigte Treibhausgase je Einwohner nach Energieträgern.....	40
Abb. 24	Treibhausgasemissionen je Einwohner (ohne Klimabereinigung) und Zielmarken	41
Abb. 25	Treibhausgasemissionen je Einwohner (mit Klimabereinigung) und Zielmarken	42
Abb. 26	Trendfortschreibung der Treibhausgasemissionen je Einwohner (mit Klimabereinigung) und Zielmarken.....	43
Abb. 27	Anteil der kommunalen Verbraucher an den Gesamtemissionen in 2010	45
Abb. 28	Vergleich der CO ₂ -Emissionen der wichtigsten kommunalen Verbraucher in 2010.....	45
Abb. 29	CO ₂ -Emissionen des KIS nach Energieträgern	48
Abb. 30	Anteile der Gebäudekategorien des KIS am Gesamtausstoß des KIS	49
Abb. 31	Klimabereinigte Kennwerte des Wärmeverbrauchs der Gebäudekategorien des KIS	49

Abb. 32	Kennwerte des Stromverbrauchs der Gebäudekategorien des KIS	50
Abb. 33	Anteile einzelner Verbraucher der ProPotsdam am Gesamtausstoß der ProPotsdam	59
Abb. 34	CO ₂ -Emissionen GEWOBA nach Energieträgern (ohne Klimabereinigung).....	61
Abb. 35	Klimabereinigte Kennwerte Wärme und Betriebsstrom GEWOBA.....	61
Abb. 36	Verbrauchswerte GEWOBA in Vergleichswerten EnEV 2009.....	62
Abb. 37	CO ₂ -Emissionen ViP Verkehrsbereich nach Energieträgern.....	70
Abb. 38	CO ₂ -Emissionen ViP Gebäude nach Energieträgern.....	71
Abb. 39	Kennwerte Wärme (klimabereinigt) und Strom für BLP Brauhausberg	73
Abb. 40	Kennwerte Wärme (klimabereinigt) und Strom für BLP Kiezbad.....	74
Abb. 41	CO ₂ -Emissionen BLP nach Betriebsstätten	75
Abb. 42	Kennwerte Wärme (klimabereinigt) und Strom STEP Gebäude.....	77
Abb. 43	CO ₂ -Emissionen STEP gesamt nach Energieträgern (ohne Klimabereinigung)	78
Abb. 44	CO ₂ -Emissionen Klinikum gesamt.....	81
Abb. 45	Kennwertentwicklung Klinikum gesamt.....	82

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Bilanzierungsmethoden Klimaschutzbericht 2010	24
Tab. 2	Entwicklung berechneter Emissionsfaktoren für den Binnenverkehr	26
Tab. 3	Verkehrsemissionen nach unterschiedlichen Berechnungsmethoden.....	27
Tab. 4	Vergleich der Bilanzierung von Kraft-Wärme-Kopplungsprodukten	27
Tab. 5	Ausgewertete Gebäudekategorien des KIS.....	47
Tab. 6	Verbrauchstabelle KIS Schulen.....	51
Tab. 7	Vergleichstabelle für KIS Schulen	51
Tab. 8	Verbrauchstabelle KIS Kitas.....	52
Tab. 9	Vergleichstabelle für KIS Kitas.....	53
Tab. 10	Verbrauchstabelle KIS Verwaltung.....	53
Tab. 11	Vergleichstabelle für KIS Verwaltung	54
Tab. 12	Verbrauchstabelle KIS Sportstätten	55
Tab. 13	Vergleichstabelle für KIS Sportstätten.....	55
Tab. 14	Verbrauchstabelle KIS Jugend.....	56
Tab. 15	Vergleichstabelle für KIS Jugend	56
Tab. 16	Verbrauchstabelle KIS Kultur	57
Tab. 17	Verbrauchs- und Erzeugungstabelle ProPotsdam GEWOBA.....	60
Tab. 18	Vergleichstabelle ProPotsdam GEWOBA	63
Tab. 19	Verbrauchstabelle ProPotsdam Sportpark Luftschiffhafen	64
Tab. 20	Verbrauchstabelle ProPotsdam Biosphäre.....	64
Tab. 21	Verbrauchstabelle EWP Betriebsstätten	65
Tab. 22	Mögliche Maßnahmen EWP nach Klimaschutzkonzept.....	66
Tab. 23	Geplante Klimaschutzmaßnahmen EWP	67
Tab. 24	Betriebskennzahlen ViP, Quelle: ViP	69
Tab. 25	Verbrauchstabelle ViP Verkehr	69
Tab. 26	Verbrauchstabelle ViP Gebäude	71
Tab. 27	Verbrauchstabelle BLP Brauhausberg	72
Tab. 28	Verbrauchstabelle BLP Kiezbad.....	72
Tab. 29	Vergleichstabelle BLP	73
Tab. 30	Verbrauchstabelle STEP Gebäude	76
Tab. 31	Verbrauchstabelle STEP Fuhrpark.....	77
Tab. 32	Energieerzeugung aus Deponiegas STEP	78
Tab. 33	Verbrauchstabelle Campus Charlottenstraße.....	79
Tab. 34	Vergleichstabelle Klinikum	80
Tab. 35	Verbrauchstabelle In der Aue.....	80
Tab. 36	Verbrauchstabelle Senioreneinrichtung.....	81

Abkürzungsverzeichnis

Begriffe

Abb. - Abbildung

BAFA - Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

BDEW - Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft

BGF - Bruttogrundfläche

BHKW - Blockheizkraftwerk

BLP - Bäderlandschaft Potsdam GmbH

BMU - Bundesministerium für Umwelt

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr , Bauen und Stadtentwicklung

DEHSt - Deutsche Emissionshandelsstelle

DIN - Deutsches Institut für Normung

DifU - Deutsches Institut für Urbanistik

DWD - Deutscher Wetterdienst

EE - erneuerbare Energien

EEG - Erneuerbare-Energien-Gesetz

EFH - Einfamilienhäuser

EFP - Energieforum Potsdam

EMB - Erdgas Mark Brandenburg GmbH

EnEV - Energieeinsparverordnung

EnEv - Energiesparverordnung

EVA - Energieberater Tool der Fa. Leuchter

EVU - Energieversorgungsunternehmen

EW - Einwohner

EWP - Energie und Wasser Potsdam GmbH

FW - Fernwärme

GEMIS - Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme

GEWOBA - Gemeinnützigen Wohnungs- und Baugesellschaft Potsdam mbH

ggf. - gegebenenfalls

HBEFA - Handbuch für die Bemessung von Emissionsfaktoren

HKW - Heizkraftwerk

HSW - Havelländische Stadtwerke GmbH

HVG - Havelbus Verkehrsgesellschaft

HWK - Handwerkskammer
IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change
IWU - Institut für Wohnen und Umwelt GmbH
KEA - Kumulierter Energieaufwand
Kfz - Kraftfahrzeug
KIS - Kommunaler Immobilien Service
Klimabündnis - Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V.
KWK - Kraft-Wärme-Kopplung
LCA - Life-Cycle-Analyse
LHP - Landeshauptstadt Potsdam
Lkw - Lastkraftwagen
MAP - Marktanreizprogramm
MFH - Mehrfamilienhaus
MID - Mobilitätserhebung „Mobilität in Deutschland“
Mio. - Millionen
MIV - motorisierter Individualverkehr
MORO - Modellvorhaben der Raumordnung
NACE - Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft
NGF - Nettogrundfläche
OBM - Oberbürgermeister
ÖPNV - öffentlicher Personennahverkehr
Pkw - Personenkraftwagen
PV - Photovoltaik
StEK - Stadtentwicklungskonzept
STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH
STP - Sanierungsträger Potsdam
SVV - Stadtverordnetenversammlung
SWP - Stadtwerke Potsdam GmbH
Tab. - Tabelle
TEHG - Treibhausgasemissionshandelsgesetz
THG - Treibhausgas
TREMOT - Transport Emission Model
UBA - Umweltbundesamt
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change
v. a. - vor allem

VDI - Verband deutscher Ingenieure

ViP - Verkehr in Potsdam GmbH

VOL - Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen

WEG - Wohneigentum der PropOtsdam in der Waldstadt

WZ - Wirtschaftszweige

z.B. - zum Beispiel

Einheiten

a - Jahr

BGF / ha - Bruttogrundfläche pro Hektar

CO₂ - Kohlenstoffdioxid

CO₂-Äqu. – CO₂-Äquivalente

g - Gramm

g / kWh - Gramm pro Kilowattstunde

GWh - Gigawattstunde

GWh / a - Gigawattstunde pro Jahr

h - Stunde

h / a - Stunde pro Jahr

Hi - Heizwert

kg - Kilogramm

kg / a - Kilogramm pro Jahr

km - Kilometer

km² - Quadratkilometer

kt - Kilotonne

kt / a - Kilotonne pro Jahr

kW - Kilowatt

kWh / a - Kilowattstunde pro Jahr

kWh / m² - Kilowattstunde pro Quadratmeter

kWp - Kilowatt-Peak

l - Liter

m - Meter

m² - Quadratmeter

MW - Megawatt

MWh / a - Megawattstunden pro Jahr

NO₂ - Stickstoffoxid

t - Tonne

t / a - Tonne pro Jahr

W - Watt

W / m² - Watt pro Quadratmeter

WE - Wohneinheit

0 Einleitung

Seit dem letzten Klimaschutzbericht sind drei Jahre vergangen. In dieser Zeit haben sich gesellschaftliche Trends im Bereich der Energieversorgung geändert. Im Projekt Klimaschutz in der Landeshauptstadt Potsdam wurden seitdem Strukturen erweitert, ein Klimaschutzkonzept erstellt und mit dessen Umsetzung begonnen.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die Entwicklungen in den Bereichen Energieversorgung und Treibhausgasemissionen zwischen den Jahren 2003 und 2010 aufgezeigt. Die Schwerpunkte des Berichtes sind:

- Die Erstellung von gesamtstädtischen Energie- und CO₂-Bilanzen durch Fortführung der Methodik des Klimaschutzbericht 2008 sowie der Bilanzierung mit dem Tool ECORegion
- Die Bilanzierung der kommunalen Eigenbetriebe und Unternehmen
- Die Bestandsaufnahme zu klimarelevanten Aspekten bei der öffentlichen Beschaffung, dem Fuhrpark und der IT-Nutzung der Landeshauptstadt Potsdam

Kapitel 1 gibt eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse des Klimaschutzberichtes.

Die Grundlagen des Berichtes sind in Kapitel 2 mit Ausführungen zur Datenstruktur und Bilanzierungsmethoden erläutert.

Kapitel 3 zeigt die Entwicklungen in Energieverbrauch und –erzeugung, die Trends der Treibhausgasemissionen in der Landeshauptstadt sowie den Stand bei der Erreichung der Klimaschutzziele auf.

In Kapitel 4 werden der Eigenbetrieb Kommunaler Immobilienservice (KIS) und kommunale Unternehmen untersucht. Die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen werden dargestellt und überschlägige Vergleichswerte aufgezeigt. In diesem Kapitel werden auch der Stand zum Klimaschutz in der kommunalen Beschaffung und IT-Nutzung sowie die Daten zum Fuhrpark der Landeshauptstadt vorgestellt.

Kapitel 5 gibt abschließend einen Überblick über die wichtigsten Klimaschutzaktivitäten in der Landeshauptstadt von 2008 bis 2012.

1 Zusammenfassung

1.1 Bilanzen Stadtgebiet

Die Entwicklungen von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen sind in Potsdam von äußeren Rahmenbedingungen beeinflusst. Auch in der Landeshauptstadt greifen bundesweite Trends, etwa zu einem höheren Stromverbrauch, wachsenden Wohnungsgrößen und einer steigenden Anzahl von Haushalten. Die Einwohnerzahlen wachsen stark und die Neubautätigkeit ist hoch¹.

Daher kann es positiv bewertet werden, dass der Gesamtenergieverbrauch im Zeitraum 2003 bis 2009 nicht steigt. 2010 stellt als sehr kaltes Jahr eine Ausnahme dar.

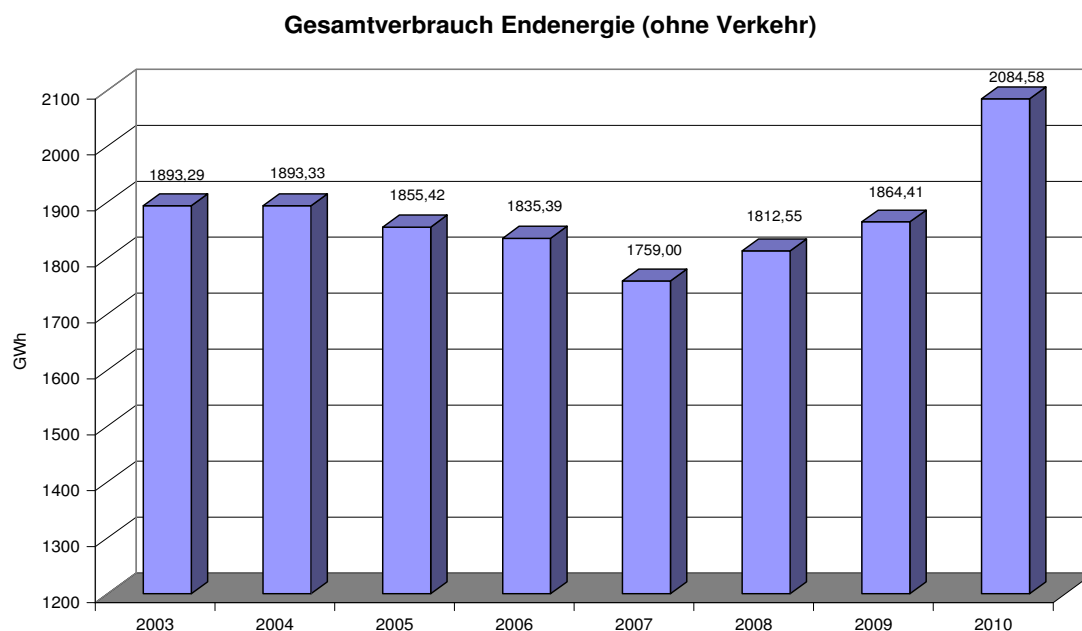


Abb. 1 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten lokaler EVU

¹ Pressemitteilung LHP vom 23.11.2011: 2010 wurden ca. 1.400 neue Wohnungen im Stadtgebiet gebaut – mehr als der Bedarf von 1.000 Wohnungen.

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

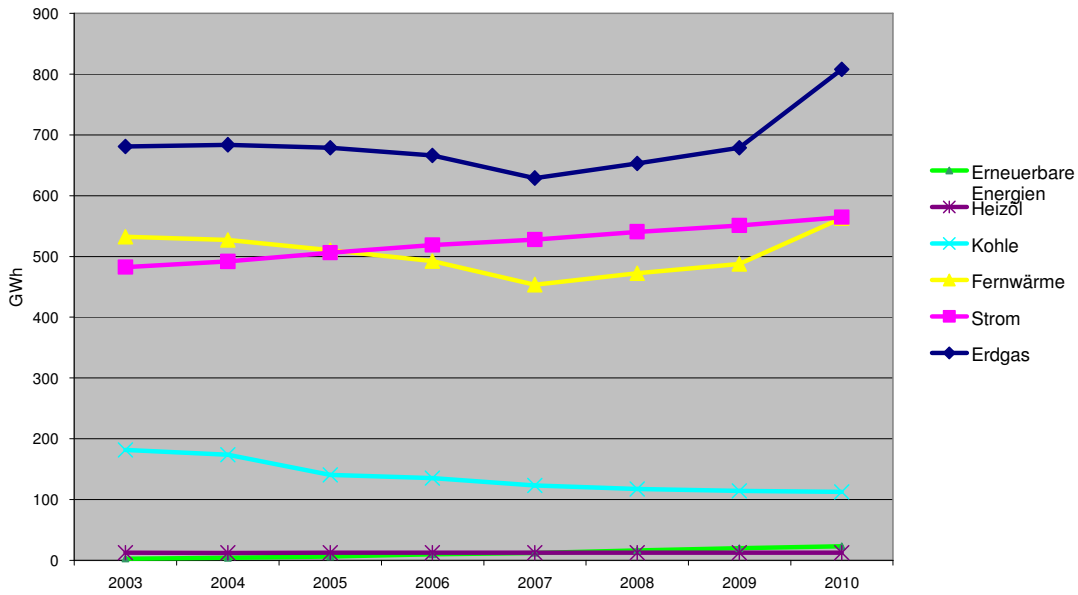


Abb. 2 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten lokaler EVU, des BAFA und der LHP

Der Verbrauch von Wärmeenergieträgern stagniert bis 2009 (Abb.2). Der Stromverbrauch hingegen liegt mit steigenden Werten im bundesdeutschen Trend.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der in 2010 in Potsdam insgesamt bereitgestellten Endenergie liegt bei ca. 1,3%.

Die Entwicklung der Erneuerbaren ist bis 2010 eher verhalten (Abb.3). Ausnahme bildet die starke Zunahme der Nutzung von Erdwärme. Der ab 2009 dargestellte Anstieg bei der Photovoltaik wird in den Folgejahren noch stärker ausfallen, da die installierte Leistung von 2.403 kW_{peak} in 2010 auf 3.993 kW_{peak} in 2011 gestiegen ist.

Regenerativ erzeugte Energie

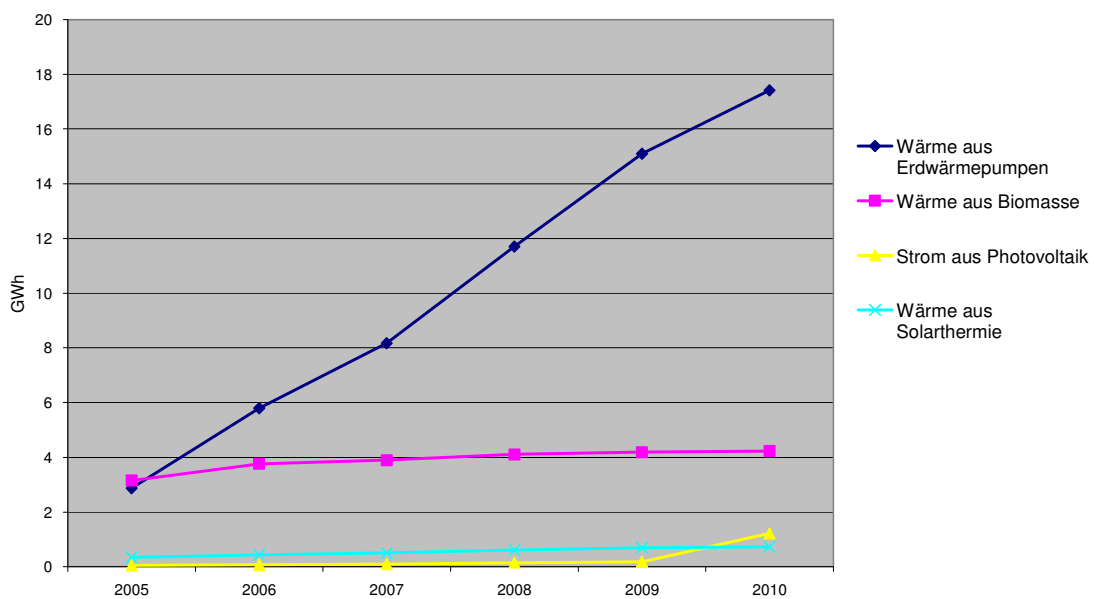


Abb. 3 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten lokaler EVU, des BAFA und der LHP

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen korreliert in etwa mit dem Energieverbrauch. Auch hier sind in den absoluten Zahlen eine Stagnation zwischen 2003 und 2009 und ein Anstieg im kalten Jahr 2010 festzustellen. In diesem Jahr wurden 852.020 Tonnen Treibhausgas in Potsdam emittiert².

Ein aussagekräftiges Bild der Treibhausgasentwicklungen zeigt Abb. 4. Hier wurden die Werte klimabereinigt und auf Einwohner bezogen. Demnach ist ein insgesamt sinkender Trend zu erkennen. Die Reduzierung ist insbesondere dem geringeren Erdgasverbrauch geschuldet³. Die Emissionen aus importiertem Strom steigen hingegen⁴.

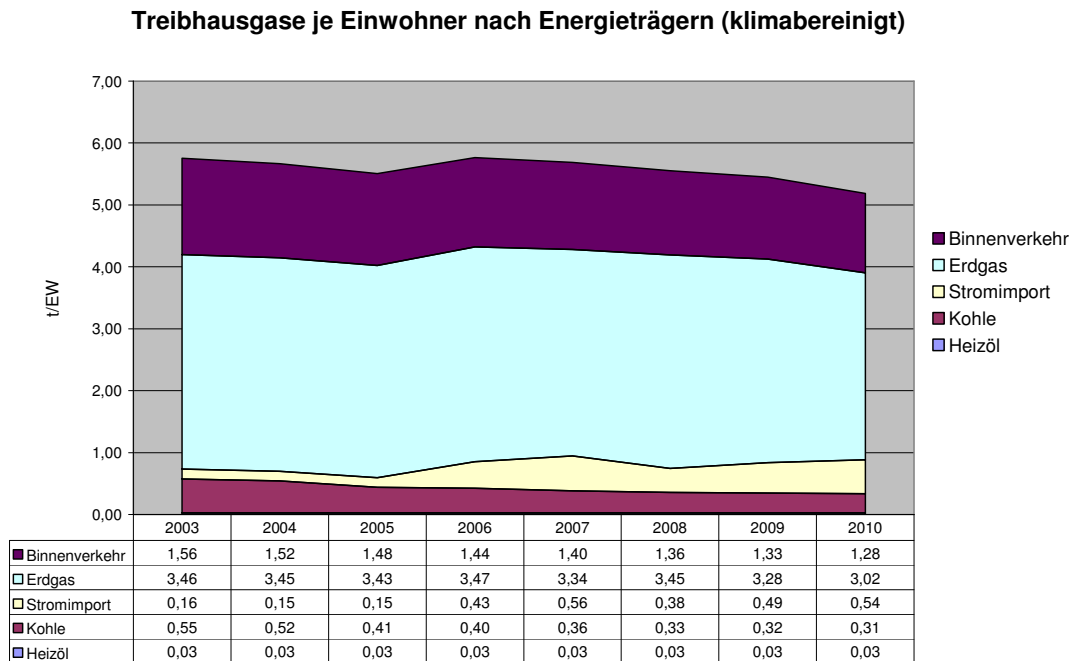


Abb. 4 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten lokaler EVU, der LHP, des IWU und des UBA

Die Landeshauptstadt Potsdam hat sich Klimaschutzziele auf unterschiedlichen Ebenen gesetzt. Durch die Mitgliedschaft im Klimabündnis sind Ziele in verschiedenen Zeiträumen definiert. Zusätzlich gibt es den Beschluss der Stadtverordneten den Treibhausgasausstoß bis 2020 um 20% zu senken (DS 07/SVV/0221, Basisjahr 2005).

Abbildung 5 zeigt die Trendfortschreibung des klimabereinigten Treibhausgasausstoßes je Einwohner und verschiedene Zielmarken. Das Ziel des Klimabündnis die Emissionen alle 5 Jahre um 10% zu senken wurde zwischen 2006 und 2011 erreicht (-11% von 2006 zu 2010)⁵. Die Darstellung zeigt jedoch, dass bei gleichbleibendem Trend die mittelfristigen Ziele für 2016 und 2020 nicht erreicht würden.

² Berechnet nach Potsdamer Methode mit CO₂-Äquivalenten und Vorketten und Binnverkehr

³ Dieser beinhaltet hier den Einsatz von Erdgas im HKW Süd und den Heizwerken der EWP (Erzeugung von Fernwärme und Strom) und den Verbrauch von Erdgas beim Endkunden.

⁴ Den Großteil des Strombedarfes deckt die EWP selbst, muss jedoch seit 2006 zunehmend überregionalen Strom ins Stadtnetz einspeisen. Nähere Erläuterungen siehe Kapitel 3.3.

⁵ Wobei hier mit klimabereinigten Werten gerechnet wurde. Dies ist aus unserer Sicht mit Blick auf die relativ kurzen Zeiträume auch notwendig. Das Klimabündnis empfiehlt hingegen die Bilanzen nicht klimazubereinigen.

Zielerreichung Potsdam Trendprognose 2020 (mit Klimabereinigung)

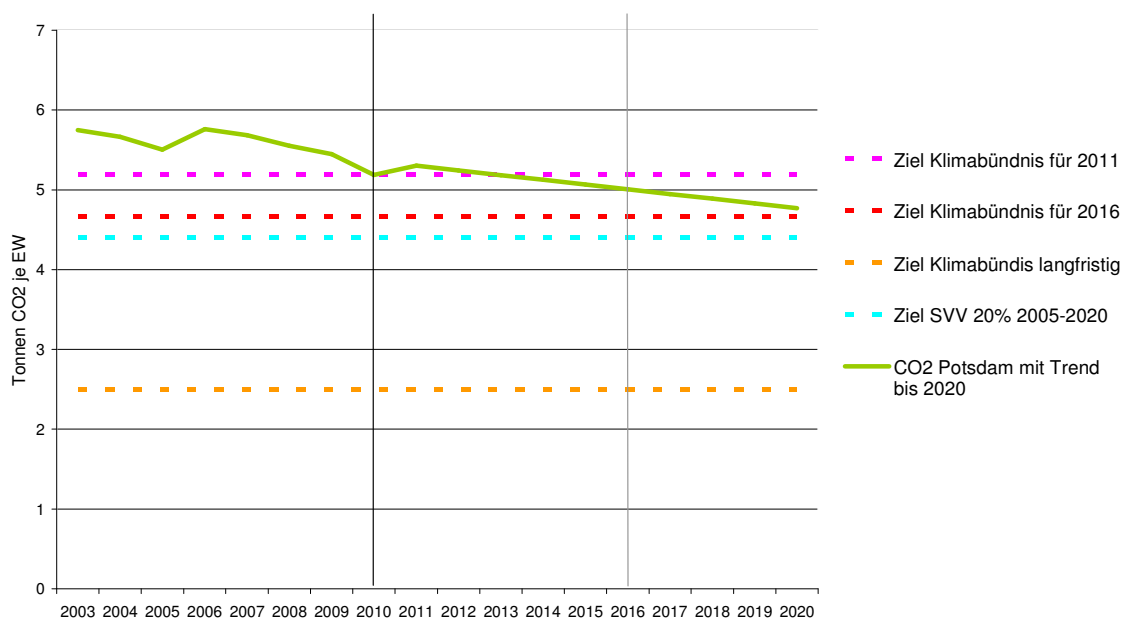


Abb. 5 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten lokaler EVU, der LHP, des IWU, des UBA und des Klimabündnis

Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes 2010 hat die Landeshauptstadt Potsdam ihre Klimaschutzstrategie weiter strukturiert und einen Fahrplan für die kommenden Jahre entwickelt. Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen hat bereits begonnen.

Eine zentrale Rolle kommt dabei der Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP) zu. Diese hat seit 2010 bereits Maßnahmen umgesetzt, die zu einer jährlichen Einsparung der CO₂-Emissionen von ca. 39.000 Tonnen geführt haben⁶. Mit der 2012 von der EWP vorgelegten Energiestrategie und den darin enthaltenen Planungen würden bis 2020 weitere 104.000 Tonnen CO₂ eingespart. Zu den Vorhaben der Energiestrategie gehören unter Anderem die Nutzung von Fernwärmespeichern, ein deutlich stärkerer Einsatz von Biogas bei der Strom- und Fernwärmeerzeugung, die Erhöhung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung an der Energieerzeugung durch Erweiterung des Fernwärmenetzes sowie die Beteiligung an der Erzeugung von Windstrom.

Die Maßnahmen der EWP würden somit, bei vollumfänglicher Umsetzung, eine Emissionsreduzierung von ca. 17% im Zeitraum 2010 bis 2020 für die Landeshauptstadt bewirken.

⁶ Die wichtigste Maßnahme war dabei die Ablösung des bisher aus Deutschlandmix zugekauften Stromes durch Zukauf von Strom aus Wasserkraft.

1.2 Bilanzen kommunaler Verbraucher

Mit dem Klimaschutzbericht 2010 wurden auch die Verbrauchs- und Emissionsentwicklungen der Eigenbetriebe und kommunalen Unternehmen der Landeshauptstadt betrachtet. Die Anteile der einzelnen Institutionen zeigt Abbildung 6.

Vergleich CO₂-Emissionen der wichtigsten kommunalen Verbraucher (in Tonnen)

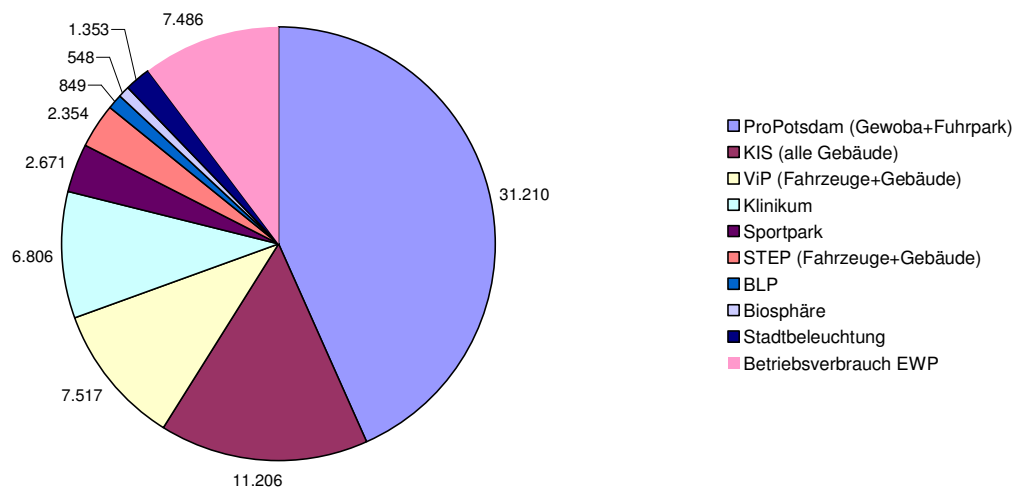


Abb. 6 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Unternehmen

Diese Unternehmen haben an den Gesamtemissionen von Potsdam einen Anteil von 8%. Wichtigste Verbraucher sind die ProPotsdam GmbH (mit dem von der GEWOBA verwalteten Mietwohnbestand), der Kommunale Immobilienservice (mit fast allen öffentlichen Gebäuden: Schulen, Verwaltung, Kitas etc.), die Verkehr in Potsdam GmbH (mit einem großen Teil des öffentlichen Nahverkehrs), das Klinikum Ernst von Bergmann (mit den Standorten Charlottenstr., In der Aue und Geschwister-Scholl-Str.) und die EWP (mit dem Betriebsverbrauch der Heiz- und Kraftwerke sowie der Verteilnetze).

Neben den CO₂-Emissionen wurden die Gebäude der Unternehmen anhand von flächenbezogenen Kennzahlen auf ihre Energieeffizienz hin untersucht. Die jeweiligen Gebäudeparks wurden, wo möglich, mit bundesweit erhobenen Verbrauchsdaten von vergleichbaren Objekten verglichen.

Positiv hervorzuheben ist die ProPotsdam deren Wärmekennwert sich von 2003 zu 2010 um 13% verbessert hat und die in 2010 unterhalb des Mittelwertes der Vergleichsgruppe liegt. Ähnliches gilt für die Potsdamer Schulen deren Wärmekennwert in diesem Zeitraum um ca. 17% reduziert wurde. Bei den Gebäuden der Stadtentsorgung Potsdam GmbH ist bei den Betriebsgebäuden sogar eine Kennwertreduzierung um 50% festzustellen. Dies wurde hauptsächlich durch verbesserte Steuerung und Regelung der Heizungsanlagen erreicht.

Ungünstige Entwicklungen sind im Stromverbrauch zu beobachten. Anhand der gebäudeübergreifenden Auswertungen konnten in keinem der betrachteten Unternehmen nennenswerte Verbesserungen erreicht werden. Bei den Schulen und Verwaltungsgebäuden sind die Verbrauchskennwerte zwischen 2003 und 2010 sogar um 10% bzw. 23% gestiegen⁷. Die Ursachen liegen unter anderem in erhöhten gesetzlichen Anforderungen beim Brandschutz, dem verstärkten Einsatz von Lüftungsanlagen, einer verbesserten technischen Ausstattung von Fachkabinetten in Schulen, erhöhten Anforderungen bei der Datenverarbeitung (Server und Datennetze) sowie einem generell gestiegenen Einsatz von IT-Geräten.

⁷ Bei den Verwaltungsgebäuden ist hier der geringe Anteil an elektrischen Heizungen (v.a. bei Grünanlagenstützpunkten) zu berücksichtigen, der im kalten Jahr 2010 zu der Steigerung beiträgt. Von 2003 bis 2009 betrug die Verbrauchszunahme nur ca. 7%.

2 Daten- Informationsgrundlagen und Methodik

2.1 Datengrundlagen

2.1.1 Grundsätzliches

Für den vorliegenden Klimaschutzbericht musste eine Fülle unterschiedlichster Daten bei diversen Institutionen gesammelt werden. Zu einigen selben Sachverhalten (z.B. Kfz-Daten und Erwerbstätigenzahlen) lagen Daten aus verschiedenen Quellen vor – mit zum Teil sehr unterschiedlichen Ergebnissen.

Viele Angaben, vom Energieverbrauch einer Institution bis zu den Erwerbstätigenzahlen einer Stadt, sind aus diversen Einzelquellen, Annahmen und der Arbeit verschiedener Menschen zusammengesetzt. Die Erfahrung zeigt, dass eine fehlerfreie Datenangabe die Ausnahme ist. So liegen z.B. für die Anzahl der in Potsdam zugelassenen Personenkraftwagen Unterschiede in den Werten bis zu 20% vor.

Für den vorliegenden Bericht haben wir uns bemüht, möglichst plausible Daten für die einzelnen Sachverhalte zu beschaffen und diese zu synchronisieren bzw. selbst zu erarbeiten. Insgesamt fußt der Klimaschutzbericht daher auf einer Datenbasis, die in allen Fällen eine realistische Größenordnung abbildet und wichtige Tendenzen erkennen lässt.

Die Abbildungen nach eigener Darstellung basieren für den gesamtstädtischen Bereich auf Daten der lokalen EVU, der LHP, des BAFA, des IWU, des UBA, von ECORegion und des Klimabündnis. Die Darstellungen für den Bereich der kommunalen Unternehmen basieren auf Angaben der jeweiligen Unternehmen.

2.1.2 Brüche in Jahren und Methoden

Bereits mit dem Klimaschutzbericht 2008 wurde deutlich, dass eine realistische Beschreibung der Verbrauchsentwicklung in Potsdam erst ab 2003 möglich ist. Zum Einen erfolgte hier die Eingemeindung neuer Ortsteile. Zum Anderen haben die Stromnetzbetreiber 2003 eine neue Systematik zur Berechnung der Ein- und Ausspeisung von Strommengen ins bzw. aus dem Potsdamer Netz eingeführt. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die Datenplausibilität mit zunehmendem Alter stark abnimmt.

Die Entwicklung seit 1990 ist entsprechend grob im Klimaschutzbericht 2008 dargestellt. Der vorliegende Bericht konzentriert sich auf die Bilanzierung zwischen 2003 und 2010.

2.1.3 Demographische Kennzahlen

Die Zahlen zur Einwohnerentwicklung und zur Erwerbstätigenstruktur wurden vom Bereich Statistik und Wahlen der Landeshauptstadt Potsdam und dem Landesamt für Statistik Berlin-Brandenburg zur Verfügung gestellt. Die Erwerbstätigenzahlen beider Institutionen basieren auf derselben Datengrundlage und Methodik⁸ weichen jedoch geringfügig voneinander ab.

⁸ Basis: wirtschaftsfachliche Gliederung anhand der revidierten europäischen Klassifikation der Wirtschaftszweige NACE Rev. 1.1 in der deutschen Fassung, der WZ 2003

Für den Bericht wurden die Daten der Landeshauptstadt Potsdam verwendet, da hier eine längere Zeitreihe vorlag.

Die Erwerbstätigenzahlen sind Grundlage für die Nutzung des CO₂-Bilanzierungstools ECORegion. Dieses kennt jedoch die für Potsdam vorliegende Gliederung nach WZ 2003 nicht. Die sich daraus ergebenden Konflikte sind im Kapitel 2.2 erläutert.

2.1.4 Gesamtstädtischer Verbrauch Strom, Gas, Fernwärme

Abgefragt wurden die Daten der für Potsdam relevanten Versorger EWP, EON-Edis und HSW.

Von der EMB lagen lediglich Daten aus dem Jahr 2006 vor. Da es sich um vergleichsweise geringe Erdgasmengen in einigen Ortsteilen der Landeshauptstadt handelt, wurden die übrigen Jahre für das EMB-Gebiet anhand 2006 abgeschätzt.

Strom

Eingang in die Bilanzierung fanden

- die Verkaufszahlen der EWP, aufgeschlüsselt nach den Kundenkategorien „Haushalt“, „Kleingewerbe“ und „Lastgang“ (i.d.R. Großgewerbe/Industrie)
- die Daten der Netzbetreiber EWP (altes Stadtgebiet) zum Gesamtabsatz aller Stromanbieter beim Endkunden sowie des Netzabsatzes der EON-Edis in den neuen Ortsteilen

Gas

Eingang in die Bilanzierung fanden

- die Verkaufszahlen der EWP, aufgeschlüsselt nach den Kundenkategorien „Haushalt“, „Kleingewerbe“ und „Anschlussleistungen > 500kW“ (i.d.R. Großgewerbe/Industrie)
- die Daten der Netzbetreiber EWP (altes Stadtgebiet), der HSW (Ortsteile 1) sowie Schätzungen der EMB (Ortsteile 2) zum Gesamtabsatz aller Gasanbieter beim Endkunden
- Die Daten der EWP zum gesamten Netzabsatz im alten Stadtgebiet (HKW-Bedarf plus Gas-Endkunden)

Die Verbrauchsdaten (und nach Auskunft der Netzbetreiber auch Netzabsatzdaten) beziehen sich auf den Brennwert des Erdgases. Da sich die Emissionsfaktoren aber auf den Heizwert beziehen, wurden alle relevanten Daten auf diesen umgerechnet ($\text{Heizwert} = \text{Brennwert} / 1,11$).

Fernwärme

Eingang in die Bilanzierung fanden:

- die Daten der EWP (einziger Netzbetreiber in Potsdam) zum Gesamtabsatz beim Endkunden

2.1.5 Gesamtstädtische Daten zu Kohle- und Heizölfeuerungsanlagen

Die Daten zu **Kohle- und Heizölanlagen** sind statistischen Berichten der Landeshauptstadt Potsdam zu Wohnungen nach Feuerungsarten entnommen. Diese Daten sind mit großen Unschärfen belegt, da bei den Aktualisierungen wichtige Informationen, z.B. zu Sanierungen privater Hauseigentümer, nur geschätzt werden. Aktuell lagen uns Daten 2003 bis 2008 sowie für 2011 vor. Die dazwischenliegenden Jahre wurden interpoliert. Verlässlichere Daten wären über die Bezirksschornsteinfeger zu erhalten. Dies ist der Erfahrung nach mit einem hohen Aufwand verbunden. Für den vorliegenden Bericht wurde darauf verzichtet, da die Heizungsarten Öl und Kohle in Potsdam keine dominante Rolle spielen und die Entwicklungstendenzen aus den städtischen Daten ablesbar sind.

Die Verbrauchsdaten wurden anhand der durchschnittlichen Wohnungsgröße (68m², nach Bereich Statistik und Wahlen der LHP) und der Wärmeenergiebedarfsannahmen für Kohle- (313 kWh/m²/a) und Öl- (222 kWh/m²/a) befeuerte Wohnungen (Zahlen nach Energieberater-Tool „EVA“) abgeschätzt.

Es wäre zu prüfen inwieweit es für die Zukunft möglich ist, die jährlichen Daten der Schornsteinfeger an den Bereich Statistik und Wahlen zu übermitteln.

2.1.6 Gesamtstädtische Daten zu Erdwärmepumpen, Biomasse-, Solarthermie- und Photovoltaikanlagen

Die Daten zu installierten **Erdwärmepumpen** wurden aus den Antragsdaten bei der unteren Wasserbehörde ermittelt. Aus den Daten zur vorhandenen Wärmeleistung wurden über die Annahme von 2000 Volllaststunden pro Jahr die erzeugten Wärmemengen geschätzt. Daten zu Luftwärmepumpen konnten nicht ermittelt werden.

Aus den Daten des Marktanreizprogrammes (MAP) zur Förderung kleiner **Biomassekessel** wurde die Entwicklung der installierten Leistung abgeleitet. Anlagen die nicht in die Förderung fallen, z.B. Kaminöfen, wurden nicht erfasst. Zu den ebenfalls durchs MAP nicht erfassten großen Anlagen liegen für Potsdam keine genauen Informationen vor. Stand 2008 war, dass es mindestens seit 2003 drei Heizwerke (Bornstedter Feld und Groß Glienicke) mit zusammen 1100 kW Leistung im Stadtgebiet gibt. Zur Berechnung der erzeugten Wärmemenge und der Ableitung der CO₂-Emissionen wurden 1.800 Betriebsstunden je Anlage zugrunde gelegt.

Aus den Daten des Marktanreizprogrammes zur Förderung von **Solarthermieanlagen** bis 10.000 m² Kollektorfläche wurde die Flächenentwicklung abgeleitet. Die Annahmen, welche Wärmemengen damit produziert werden, wurden mit 350 kWh/m²/Jahr getroffen (Empfehlung Klimabündnis).

Die eingespeisten Strommengen aus **Photovoltaikanlagen** im Stadtgebiet wurden von der EWP zur Verfügung gestellt. Diese beinhalten nur die Strommengen, die über den Eigenverbrauch der Betreiber hinaus eingespeist wurden.

2.1.7 Verbräuche Eigenbetriebe und kommunale Unternehmen

Die Daten wurden von den jeweiligen Institutionen geliefert. Es handelt sich um die Endenergieverbräuche für Strom, Erdgas, Fernwärme, Heizöl und Kraftstoff, in der Regel auf Basis der Abrechnungsdaten. Wo nötig, wurden Annahmen anhand von Bedarfsberechnungen getroffen, z.B. für einzelbefeuerte Wohnungen (Gas/Ofen) der ProPotsdam.

2.1.8 Verkehr

Folgende Daten liegen den Emissionsberechnungen des Verkehrs zugrunde:

- Bestand an Kraftfahrzeugen nach Fahrzeugart für den Verwaltungsbezirk Potsdam 2007 und 2010; Quelle: Statistisches Jahrbuch 2007 und 2010 des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg auf Basis der Daten des Kraftfahrt-Bundesamt Flensburg
- Entwicklung der PKW-Zahlen in Potsdam; Quelle: StEK-Verkehr 2011 auf Basis von Daten der statistischen Jahresberichte der Landeshauptstadt Potsdam 1998 und 2008
- Entwicklung des Modal-Split in Potsdam sowie Anzahl der täglich zurückgelegten Wege; Quelle: StEK-Verkehr 2011
- Annahmen zu Weglängen mit KfZ und ÖPNV; Quelle: DIfU 2011 auf Basis MID

Die Daten zum Bestand an PKW in der Landeshauptstadt Potsdam weichen z.T. deutlich voneinander ab. Für die Berechnung der Emissionen mit ECORegion wurden die Angaben aus dem aktuellen Stadtentwicklungskonzept Verkehr verwendet. Für die Berechnung der Emissionen nach den Empfehlungen des DIfU waren die Anzahl der PKW nicht relevant, sondern die Daten aus dem Modal-Split und die Wegedaten (ebenfalls aus StEK-Verkehr 2011).

2.1.9 Straßenbeleuchtung

Hier konnten keine plausiblen Verbrauchswerte für die einzelnen Jahre ermittelt werden. Im Jahr 2010 wurde die Straßenbeleuchtung aus der städtischen Verwaltung durch eine Tochter der Stadtwerke (Straßenbeleuchtung Potsdam GmbH) übernommen. Vor 2010 lag die Abrechnung bei der Stadtverwaltung, hier liegen keine Verbrauchsdaten für einzelne Jahre vor, da die Ablesezeiträume sehr unterschiedlich getaktet waren. Es wurde daher ein Mittelwert aus den Ablesedaten 2005-2009 berechnet. Für 2010 wurde seitens der Straßenbeleuchtung Potsdam GmbH ein Verbrauchswert angegeben, dieser ist jedoch aufgrund der Übernahmen der Abrechnungen im selben Jahr mit ähnlichen Unschärfen belegt. Damit gibt es für Potsdam eine Aussage zur Größenordnung, nicht aber zur Entwicklung der Verbräuche.

2.1.10 Klimabereinigung

Die Klimabereinigung ist sinnvoll, um Fortschritte bei der Senkung von Wärmeenergieverbräuchen und Treibhausgasemissionen besser sichtbar zu machen. Insbesondere leichte Trends und kurze Zeitreihen können durch sehr warme oder kalte Jahre stark beeinflusst werden. Die Klimabereinigung geht daher von einer mittleren Gradtagszahl aus einem längeren Zeitraum aus. Die Gradtagszahl eines einzelnen Jahres wird dann angepasst. So entsteht ein witterungsunabhängiger Trend, der die Verbrauchsentwicklungen deutlicher und erfolgte Maßnahmen besser bewertbar macht.

Die Klimafaktoren Potsdam für die Energieverbrauchswerte wurden nach der Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohnungsgebäudebestand vom 30. Juli 2009 des BMVBS aus den Klimadaten deutscher Stationen des Deutschen Wetterdienstes errechnet.

2.2 Methoden der Energie- und CO₂-Bilanzierung

Bis heute gibt es keine einheitlichen Vorgaben zur CO₂-Bilanzierung in einer Kommune. Für die einzelnen Energieträger und Energieerzeugungsarten gibt es diverse Möglichkeiten der Bilanzierung mit starken Abweichungen in den Ergebnissen. Dies illustriert folgende Graphik des VDI, welche die Spannbreite unterschiedlicher Berechnungsmethoden für verschiedene Energieträger darstellt (hier für die Stromerzeugung):

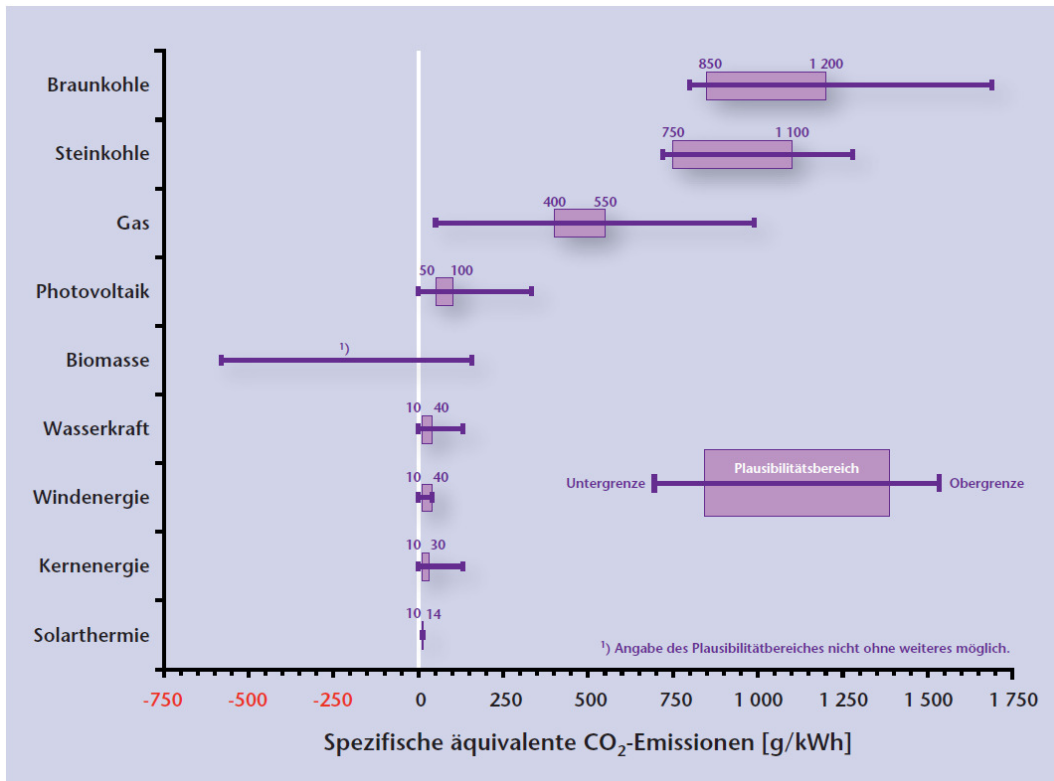


Abb. 7 Spannbreite der Berechnung spezifischer CO₂-Emissionen, Quelle: BWK, Wagner/Koch

Im Rahmen des Klimaschutzberichtes kommen drei Bilanzierungsmethoden⁹ zur Anwendung:

Potsdamer Methode	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung für die gesamtstädtische Bilanz - Einbezug von Äquivalenten und Vorketten über Kumulierten Energieaufwand (KEA) - Verkehr: Binnenverkehr
ECORegion	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung für die gesamtstädtische Bilanz - IPCC-Methode (Endenergie) und LCA-Methode (IPCC + mit Vorketten)¹⁰ - Verkehr: Gesamtverkehr (mit Fernverkehr)
EWP-Emissionsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung für die Bilanz der kommunalen Verbraucher - ohne Vorketten und Äquivalente - Berücksichtigung der Spezifika der EWP (Stromzusammensetzung, Ökostromtarife, HKW-Produktmissionen)

Tab. 1 Bilanzierungsmethoden Klimaschutzbericht 2010

Exkurs: Begriffsklärung

- **CO₂-Äquivalente:** darunter fallen weitere Gase, die in der Atmosphäre einen Treibhauseffekt verursachen: CH₄, N₂O, SF₆, PFC, HFC
- **Vorketten:** dies sind die Energieaufwendungen, die bei der Bereitstellung von Endenergieprodukten anfallen z.B. bei der Förderung, dem Transport und der Raffination
- **IPCC-Methode (ECORegion):** Standardmethode zur nationalen Emissionsbilanzierung für Kyoto-Staaten, die sich nur auf den Endenergieverbrauch im betrachteten Gebiet bezieht (in diesem Fall Stadtgebiet Potsdam)
- **LCA-Methode (ECORegion):** erweitert die IPCC-Bilanz um Vorkettenemissionen über Faktoren für jeden Energieträger

⁹ Siehe auch Faktorentabelle im Anhang

¹⁰ Im Gegensatz zur KEA-Methode beinhaltet IPCC keine Äquivalente. Dies macht jedoch max. 5% der hier betrachteten energiebedingten Emissionen aus. In der LCA-Berechnung sind die Werte den KEA-Werten sehr ähnlich, da beide Methoden auf Primärenergie basieren. Abweichungen entstehen durch z.T. verschiedene Faktorenquellen (ECORegion verwendet z.T. Gemis, z.T. Ecoinvent, KEA basiert ausschließlich auf Gemis).

2.2.1 Gesamtstädtische Treibhausgasbilanz

2.2.1.1 Vergleich Potsdamer Methode – ECORegion

Für die gesamtstädtische Bilanz wurde zum Einen eine Bilanz mit dem Tool ECORegion erstellt. Die Landeshauptstadt Potsdam hat dafür eine Lizenz erworben, da das Tool vom Klimabündnis empfohlen wird. Es ist in Deutschland weit verbreitet, u.a. auch durch die Nutzung im Rahmen der **European energy award** Zertifizierung (eea), und bietet eine gewisse Vergleichbarkeit der Kommunen untereinander.

Zum Anderen wurde die 2008er Methodik (hier „Potsdamer Methode“ genannt) fortgeführt. Für die Analysen dieses Klimaschutzberichtes wurde in den meisten Fällen diese Methode als Grundlage verwendet, da sie gegenüber ECORegion folgende Vorteile bietet:

- Die Datengrundlage ist detaillierter.
- Die potsdamspezifische Situation mit Fernwärme- und Stromerzeugung über Kraft-Wärme-Kopplung wird physikalisch realitätsgerechter abgebildet.
- Der Verkehrsbereich kann spezifischer bilanziert werden.

Bilanz mit ECORegion

ECORegion ist ein internetbasiertes Tool zur Bilanzierung von Energieverbräuchen und CO₂-Emissionen. Als Grundlage dient eine Startbilanz, die mittels Kennzahlen aus den Einwohnerzahlen und der Erwerbstätigenstruktur der Kommune erstellt wird. Ergänzend können lokalspezifische Daten zum Energieverbrauch aus den Bereichen Gebäude/Infrastruktur, Verkehr, eigene Energieerzeugung und öffentliche Einrichtungen eingetragen werden. Je mehr spezifische Daten eingepflegt werden, desto realistischer wird die Bilanz.

Die Bilanzierung des Verkehrs berücksichtigt sowohl den Binnen- als auch den Fernverkehr (z.B. Gütertransporte und Flugreisen).

Die verwendeten CO₂-Emissionsfaktoren basieren auf den Berechnungen von GEMIS¹¹ und Ecoinvent und werden durch zusätzliche LCA-Faktoren (Vorketten) ergänzt.

Die Darstellung des Endenergieverbrauchs erfolgt ohne Berücksichtigung der Emissionen aus Strom und Fernwärme. Dies unter der Annahme, dass durch den direkten Konsum vor Ort keine Emissionen entstehen (im Gegensatz z.B. zur Verbrennung von Erdgas). Bei Berechnung über die LCA-Methode finden die Emissionen aus Strom und Fernwärme hingegen Berücksichtigung, da hier auch die Emissionen bei der Erzeugung der Energieträger beinhaltet sind.

Die Startbilanz ist für Potsdam sehr ungenau, da die Datengrundlagen der Erwerbstätigenstruktur nicht in der benötigten Form vorliegen.

Für die Jahre 2003 bis 2010 wurden für den Bereich Gebäude und Infrastruktur, für die lokale Strom- und Fernwärmeproduktion sowie den Bereich kommunale Verwaltung lokale Daten eingepflegt. Daraus ergibt sich für diese Jahre eine gute Bilanzgrundlage.

Im Verkehrsbereich wurden zwar die lokalen Zulassungszahlen für PKW eingepflegt, die Programmstruktur benötigt für die Bilanzierung aber deutlich detailliertere Daten. Die Verkehrsbilanz basiert daher im Wesentlichen auf der Startbilanz.

¹¹ GEMIS - Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme: Bei der Berechnung werden von der Primärenergie- bzw. Rohstoffgewinnung bis zur Nutzenergie bzw. Stoffbereitstellung alle wesentlichen Schritte berücksichtigt. Hilfsenergie- und Materialaufwand zur Herstellung von Energieanlagen und Transportsystemen werden ebenfalls in die Berechnung einbezogen.

Potsdamer Methode

Die Bilanzierung der vorangegangenen Klimaschutzberichte wurde mit geringen Änderungen fortgeführt.

Im Gebäudebereich wurden den einzelnen Endenergieverbräuchen der Energieträger Emissionsfaktoren für den Kumulierten Energieaufwand nach GEMIS 4.5 (KEA) nach Angaben des IWU zugeordnet. Diese Faktoren beinhalten sowohl CO₂-Äquivalente als auch Emissionen aus den Vorketten der Energiebereitstellung (Rohstoffgewinnung, Transport, Verluste). Es wurden statische Faktoren über den Betrachtungszeitraum angenommen.

Verkehr

Mit dem Klimaschutzkonzept wurde eine Emissionsbilanzierung nach Territorialprinzip mit detaillierter Auswertung des Straßenverkehrs vorgenommen. Die Berechnungen erfolgten auf Basis des aktuellen Handbuchs für die Bemessung von Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr (HBEFA 3.1). Die Emissionen aus dem schienengebundenen Verkehr wurden nicht berücksichtigt.

Dem wird hier ein vereinfachtes Modell auf Basis des Modal-Split gegenübergestellt, welches für künftige Klimaschutzberichte ggf. einfacher fortzuführen ist.

Die CO₂-Emissionen des Verkehrs wurden zum Einen anhand des Modal-Split und der Anzahl der täglich in Potsdam zurückgelegten Wege (statische Annahme aus 2008 von 3 Wegen/Tag/Person), wie im Stadtentwicklungskonzept Verkehr dargestellt, berechnet. Zusätzlich wurde die Annahme getroffen, dass 14,1 km je Weg KfZ und 8,9 km je Weg ÖPNV zurückgelegt wurden (Durchschnittswerte nach Leitfaden kommunaler Klimaschutz des DifU aus Quelle MID¹²). Als Faktoren für die CO₂-Emissionen wurden die vom DifU, auf Basis des TREMOD, veröffentlichten Werte zu Grunde gelegt. Da diese nur in Fünfjahresschritten vorliegen, wurden die benötigten Jahreswerte extrapoliert. Im Ergebnis steht eine Territorialbilanz, die den innerstädtischen Verkehr bewertet.

Einheit		1998	2003	2008
MIV	g CO ₂ -Äqu./KfZ-km	247,2	229,2	211,2
ÖPNV	g CO ₂ -Äqu./Pers.-km	108,6	94,6	83,6

Tab. 2 Entwicklung berechneter Emissionsfaktoren für den Binnenverkehr

Die Faktoren beinhalten sowohl die mit der Energiebereitstellung verbundenen Vorketten als auch die Emission der klimawirksamen Elemente Methan und Lachgas.

Es wurden die Werte für die Jahre 1998, 2003 und 2008 berechnet und für die weiteren Jahre inter- bzw. extrapoliert.

Die hier vorgelegte Bilanz entspricht nicht einer Detailbilanz. Beispielsweise liegt den Emissionsfaktoren für den ÖPNV die Annahme einer bundesdurchschnittlichen ÖPNV-Flotte zugrunde. Das heißt, die für Potsdam spezifischen Zahlen zum Anteil des Tramverkehrs (einschließlich der Betrachtung des eingesetzten Stromes) fließen in die Berechnung nicht ein.

Die Aussagekraft ist dennoch deutlich höher als in den vorangegangenen Klimaschutzberichten. Dort wurden die Emissionen nur überschlägig aus landesweiten Kennzahlen ermittelt und lagen im Ergebnis höher als im vorliegenden Bericht. Die

¹² DifU 2011, S. 241

Emissionen nach der Bilanz des Klimaschutzkonzeptes fallen nochmals ca. 20% geringer aus (nur Straßenverkehr berücksichtigt).

Gesamtemissionen Verkehr in 2008 (in Tonnen)	
Klimaschutzbericht 2008	242.800
Klimaschutzkonzept 2010	151.500 ¹³
Klimaschutzbericht 2010	206.500

Tab. 3 Verkehrsemissionen nach unterschiedlichen Berechnungsmethoden

2.2.1.2 Unterschiedliche Ansätze zur Bewertung der Kraft-Wärme-Kopplungsprodukte

Die **Potsdamer Methode** nimmt keine getrennte Bilanzierung von aus KWK erzeugtem Strom und Wärme vor. Es wird die Verbrennung des Energieträgers Gas (im HKW, in Heizwerken und in Einzelfeuerungsanlagen) im Stadtgebiet pauschal mit einem durchschnittlichen KEA-Wert bilanziert. Dies kommt der physischen Realität aus unserer Sicht am nächsten.

In **ECORegion** wird aus Kraft-Wärme-Kopplung erzeugte Energie nicht spezifisch berücksichtigt. Im Fall von Potsdam wird für die Fernwärme angenommen, dass diese aus einem Erdgas-Heizwerk produziert wurde. Gleiches gilt für den Strom (Produktion aus Erdgas-Kraftwerk).

Im Ergebnisvergleich liegen die Emissionen nach ECORegion ca. 25% höher:

ECORegion (LCA): CO ₂ aus Strom- und Fernwärmeverbrauch einzeln bilanziert (2010)	403.000 Tonnen
Potsdamer Methode: CO ₂ aus Erdgaseinsatz HKW und Heizwerke (mit Produkten Strom und Fernwärme) plus importiertem Strom (2010)	318.000 Tonnen

Tab. 4 Vergleich der Bilanzierung von Kraft-Wärme-Kopplungsprodukten

Die mit dem **Klimaschutzkonzept 2010** der Landeshauptstadt Potsdam angewandte Methode zur Bilanzierung der Emissionen von Strom und Fernwärme aus dem HKW konnte für den vorliegenden Bericht nicht in Gänze nachvollzogen werden. Anhand der vorliegenden Informationen ist davon auszugehen, dass die Bilanzierung auf dem aktuellen rechtlichen Stand zur Berechnung der Emissionen nach der EnEV (für den Gebäudebereich) basiert. Die Werte der dem zugrundeliegenden Gutschriftmethode (Annahme, dass KWK-Strom den „schmutzigen“ Deutschland-Mix verdrängt) spiegeln jedoch nicht die physische Realität der in Potsdam erzeugten Emissionen wieder. Daher lehnen z.B. UBA, das Klimabündnis und ecospeed diese Methode ab. Dies auch, da die in Potsdam zur Anwendung kommende KWK-Technologie als Stand der Technik bezeichnet werden kann.

Seitens der **EWP** liegen eigene Emissionsfaktoren für die Strom- und Fernwärmeerzeugung vor. Diese basieren auf einer exergetischen produktbezogenen Brennstoffaufteilung. Diese Methode stellt zwar eine vielerseits anerkannte Methode dar, bildet die physische Realität

¹³ Nur Straßenverkehr

jedoch nicht wesentlich besser ab, als die mit diesem Bericht angewandte Methode der alleinigen Erdgasbilanzierung. Außerdem setzen sich die Faktoren anders zusammen (u.a. ohne Vorketten und CO₂-Äquivalente) als die KEA-Faktoren, so dass eine einheitliche Bilanzierung für die Gesamtstadt nicht möglich gewesen wäre. Für die Bilanzierung der kommunalen Verbraucher kamen die EWP-Faktoren hingegen zur Anwendung (siehe nachfolgendes Kapitel).

2.2.2 Bilanzierung der kommunalen Verbraucher

Im Unterschied zur gesamtstädtischen Bilanz wurden die Emissionen der kommunalen Verbraucher ohne Vorketten und CO₂-Äquivalente bilanziert.

Für die Berechnung der Emissionen der einzelnen Institutionen wurden den Verbräuchen Emissionsfaktoren wie folgt zugeordnet:

- Strom: Emissionsfaktor nach Ausweisung des Anbieters (überwiegend EWP) für den Handel
- Gas: Emissionsfaktor der EWP für Erdgas nach TEHG
- Fernwärme: Emissionsfaktor der EWP für die Erzeugung nach exergetischer produktbezogener Brennstoffaufteilung
- Heizöl: Emissionsfaktor ohne Vorketten und Äquivalente nach UBA 2008 auf Basis GEMIS 4.5
- Kohle: Emissionsfaktor ohne Vorketten und Äquivalente nach UBA 2008 auf Basis GEMIS 4.5

Die Berechnung des EWP-Faktors für den Stromhandel erfolgte anhand der Richtlinie des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW). Die Berechnung der Faktoren für die Strom- und Fernwärmeerzeugung im HKW-Süd erfolgte nach exergetischer produktbezogener Brennstoffaufteilung.

Die Faktoren wurden für die Bilanzierung der kommunalen Unternehmen genutzt, da hier die Aufteilung der Faktoren nach Strom und Fernwärme (im Gegensatz zur stadtweiten Bilanz) notwendig war. Weiterhin bildet der nach BDEW berechnete Faktor für Emissionen aus Stromverbrauch die Verbesserung der jeweiligen CO₂-Bilanzen durch die zunehmend ökologische Zusammensetzung des EWP-Stroms (stärkerer Zukauf von Strom aus Wasserkraft) ab. Auch dies ist für die stadtweite Bilanz nicht relevant, da nur ein Teil der Verbraucher Kunden der EWP sind und hier eher die physischen Emissionen eine Rolle spielen. Diese werden über die Erdgasbilanzierung gut abgebildet. Die kommunalen Verbraucher hingegen verwenden alle Strom der EWP und es können so auch CO₂-Minderungen, zum Beispiel durch Nutzung des EWP-Ökostromtarifs durch die ProPotsdam, dargestellt werden.

3 Entwicklungen von Energiegrößen und Treibhausgasemissionen auf dem Stadtgebiet der Landeshauptstadt Potsdam

3.1 Rahmenbedingungen

Grundsätzlich muss bei der Nutzung von Energie zwischen folgenden Formen unterschieden werden:

- „Nutzenergie“ – z.B. Licht oder Wärme (des Heizkörpers)
- „Endenergie“ – z.B. der Strom „an“ der Steckdose oder Erdgas „vor“ dem Heizkessel bzw. Energie die man dem Energieversorger bezahlt
- „Primärenergie“ – Energiegehalt des Rohstoffes, z.B. des Erdöls, das in Heizöl umgewandelt wird, aber z.B. auch Energiegehalt des Windes als Träger von Energie, die in Strom umgewandelt wird. Die Primärenergie beinhaltet zusätzlich zu der Endenergie auch die Verluste, die von der Gewinnung des Energieträgers an seiner Quelle über Aufbereitung und Transport bis zum Ort des Verbrauchs anfallen.

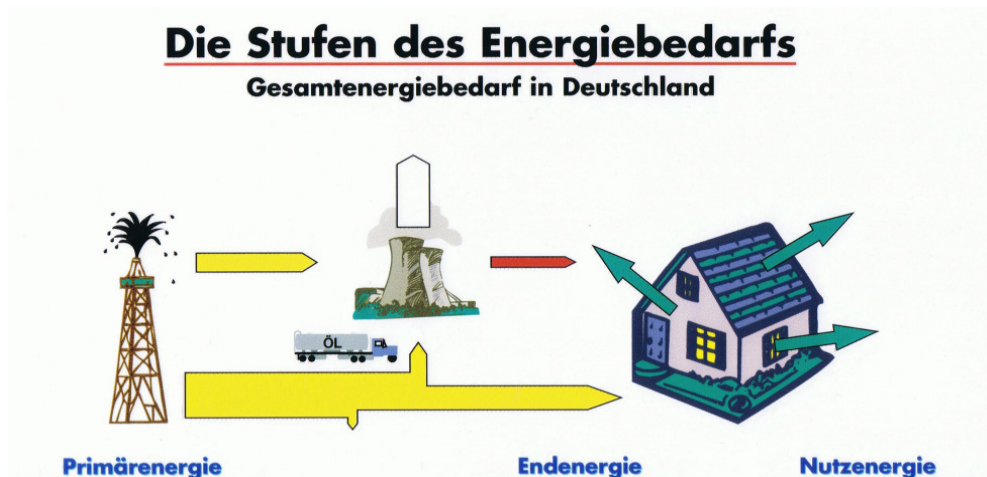


Abb. 8 Quelle: EVA

Es ist zu beachten, dass z.B. der Bedarf an Nutzenergie steigen kann (z.B. mehr Licht), der dafür benötigte Endenergieverbrauch (Strom) jedoch sinkt, da er z.B. mittels Energiesparlampen effizienter genutzt wird.

Um Energieverbräuche und CO₂-Emissionen einer Stadt angemessen bewerten zu können, ist eine Vielzahl von Faktoren hinzuzuziehen. Wichtige Trends in Potsdam sind die stets steigende Einwohnerzahl, die unter Anderem daraus resultierende Steigerung in der Anzahl von Wohnungen und die damit verbundene Neubautätigkeit. Damit einher geht ein stetig steigender Nutzenergiebedarf. Dies zeigt die Wichtigkeit der Betrachtung von relativen Kenngrößen, etwa dem Energieverbrauch je Einwohner.

Einwohner und Wohnungen

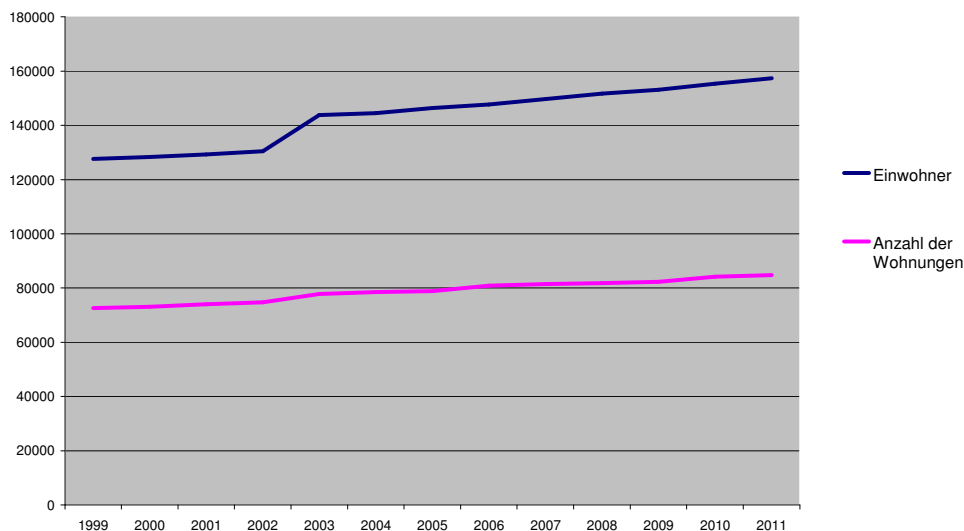


Abb. 9 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der LHP

Weitere Rahmenbedingungen sind gesellschaftliche Trends, die sich auch in Potsdam widerspiegeln. So nimmt die Wohnfläche je Einwohner stetig zu (vermehrtes Single-Wohnen, steigende Ansprüche) und die Anzahl von Wohnungen je Gebäude stetig ab (z.B. im Neubau weniger Großwohnquartiere). Der Nutzenergiebedarf jedes/jeder Einzelnen steigt somit in der Regel. Diese Aspekte gilt es bei der Bewertung der Potsdamer Entwicklungen zu berücksichtigen.

Zu bundesweiten Entwicklungen beim Energieverbrauch führt das Umweltbundesamt (UBA) aus:

„In der Endenergiebilanz für Deutschland von 1990 bis 2010 verringerte sich der Brennstoffverbrauch für die Wärmebereitstellung deutlich um 13 % und der Kraftstoffverbrauch erhöhte sich geringfügig um 3 %. Zum Teil kompensierte jedoch der starke Anstieg des Stromverbrauches diese für den Klimaschutz vorteilhafte Entwicklung. Von 1990 bis 2010 stieg der Stromverbrauch in Deutschland um 3 %.“ (siehe auch Abb. 10)

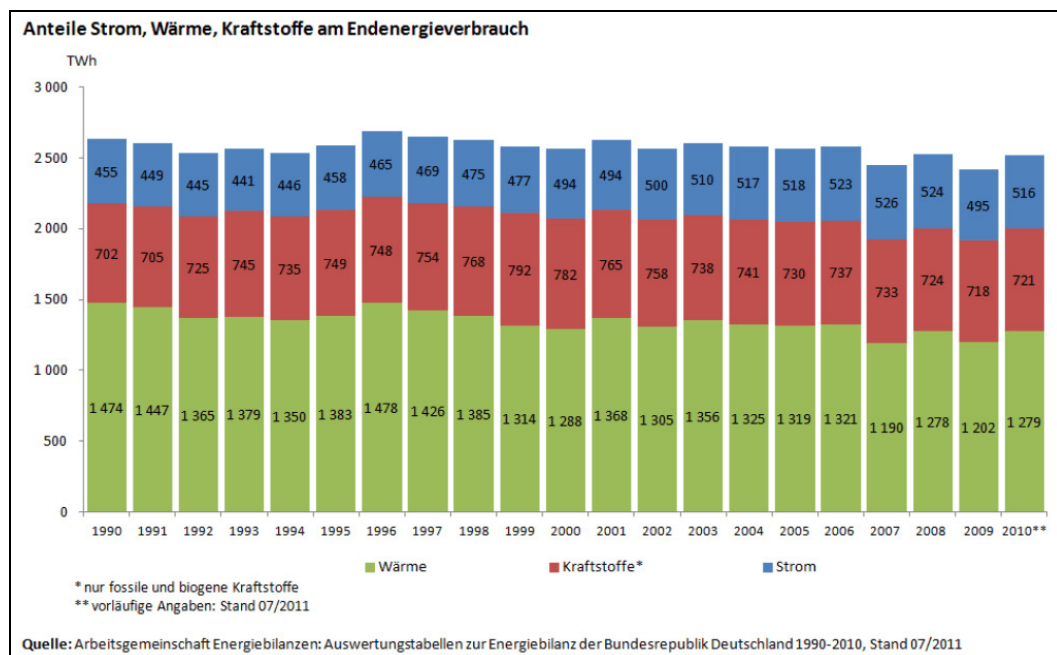


Abb. 10 Endenergieverbrauch in Deutschland nach Energieträgern, Quelle: UBA auf Basis AG Energiebilanzen

3.2 Energiebereitstellung und -verbrauch

Die Betrachtungen von Energiebereitstellung und –verbrauch beziehen sich in der Regel auf die Endenergie, da hier eine schlüssige Datengrundlage vorliegt.

Abbildung 11 zeigt die Unterschiede in der Größenordnung von Endenergie- und Primärenergiewerten für Potsdam auf Grundlage von ECORegion auf (mit Verkehr). Die einzelnen Werte sind hier mit Unsicherheiten behaftet, das Verhältnis wird aber gut abgebildet.

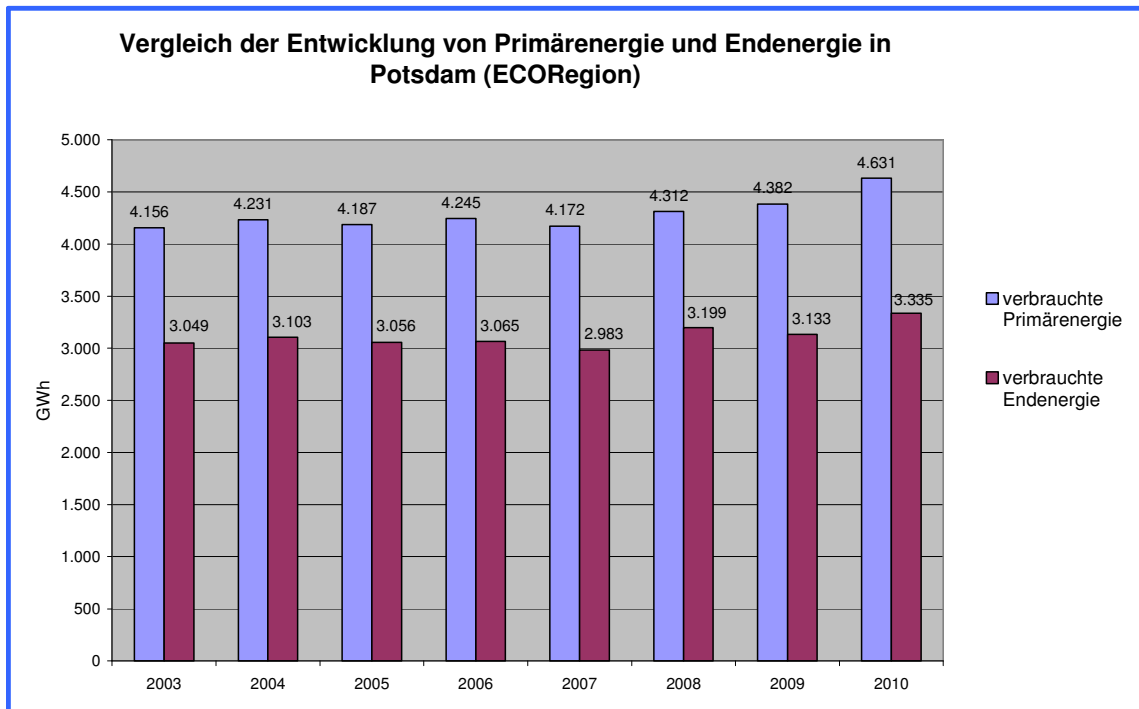


Abb. 11 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Als Datengrundlage dienen im Folgenden in der Regel die Auswertungen mit der Potsdamer Methode. Auswertungen von ECORegion wurden herangezogen, wenn damit, wie oben, eine bessere Anschaulichkeit möglich war.

3.2.1 Gebäude und Infrastruktur (ohne Verkehr, ohne Klimabereinigung)

Den grundlegenden Stand der Energieversorgung von Gebäuden und Infrastruktur in der Landeshauptstadt Potsdam zeigt Abbildung 12 mit den Anteilen verschiedener Energieträger an der Bereitstellung von End- bzw. Nutzenergie¹⁴.

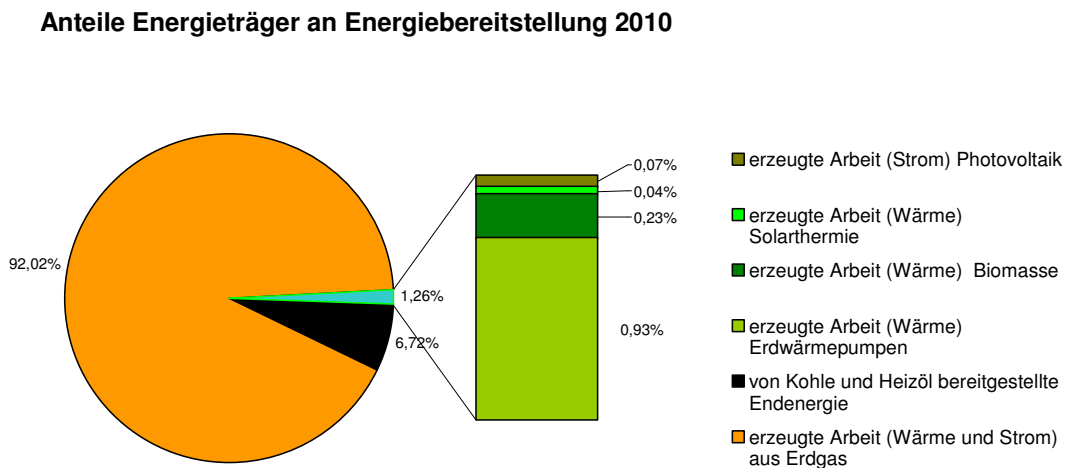


Abb. 12 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Es wird deutlich, dass Erdgas mit 92% der dominierende Energieträger ist. Die regenerativen Energieträger haben nur einen marginalen Anteil. Davon kommt Erdwärmepumpen bzw. der oberflächennahen Geothermie die größte Bedeutung zu.

Die Trendentwicklungen der Erneuerbaren Energien in Potsdam (Abb. 13) sind zwar in allen Fällen positiv; eine durchweg dynamische Entwicklung kann man jedoch nur bei den Erdwärmepumpen feststellen. Bei der Photovoltaik hat es, nach bis dato langsamem Wachstum, von 2009 zu 2010 eine deutliche Steigerung gegeben. Dies begründet sich vor allem mit der Inbetriebnahme großer Anlagen. Von den in 2010 zusätzlich erzeugten 1 GWh entfallen ca. 0,5 GWh auf Anlagen der EWP.

¹⁴ Bei den Erneuerbaren Energieträgern (Wärme) ist die Grenze zur Nutzenergie fließend (z.B. durch Solarthermie erzeugtes Warmwasser).

Die aus Erdgas erzeugte Leistung beinhaltet an Endkunden verkauftes Erdgas und verkaufte Fernwärme sowie die im HKW erzeugten Mengen an Strom. Beim Strom sind daher Netzverluste enthalten (ca. 5%).

Regenerativ erzeugte Energie

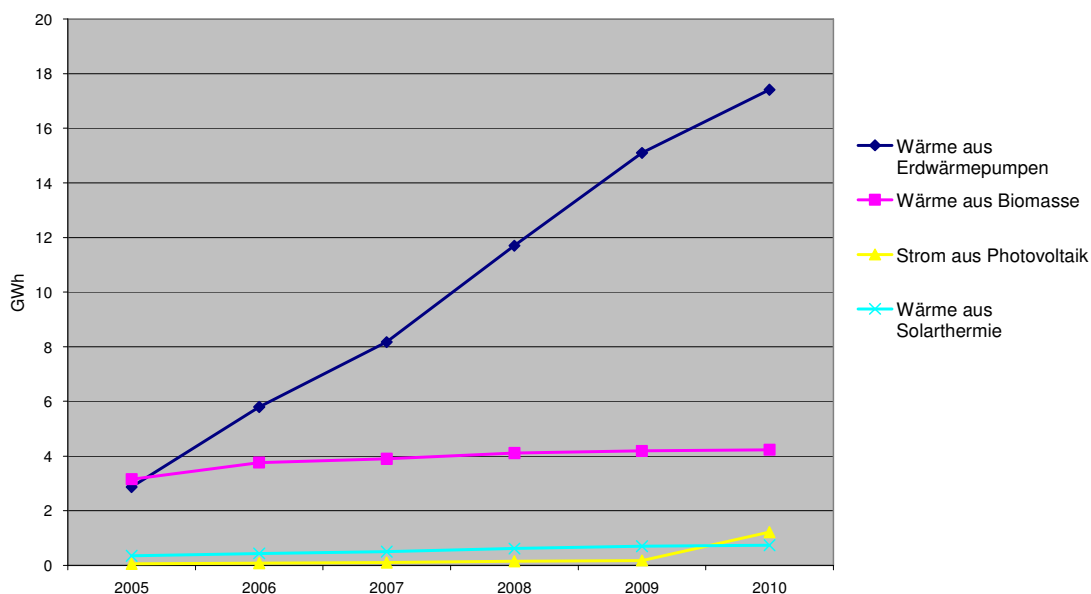


Abb. 13 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Abbildung 14 zeigt den Endenergieverbrauch nach Energieträgern¹⁵ bzw. Abb. 15 den Gesamtverbrauch. Die starken Zuwächse von Erdgas und Fernwärme in 2010 sind dem sehr kalten Jahr geschuldet. Der Stromverbrauch wächst stetig an. Anhand der (unsicheren) Datenlage ergeben sich ein sinkender Verbrauch an Kohle und ein steter Bedeutungsverlust des Heizöls, welches nach dieser Darstellung in 2008 von den Erneuerbaren Energien „überholt“ wurde.

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

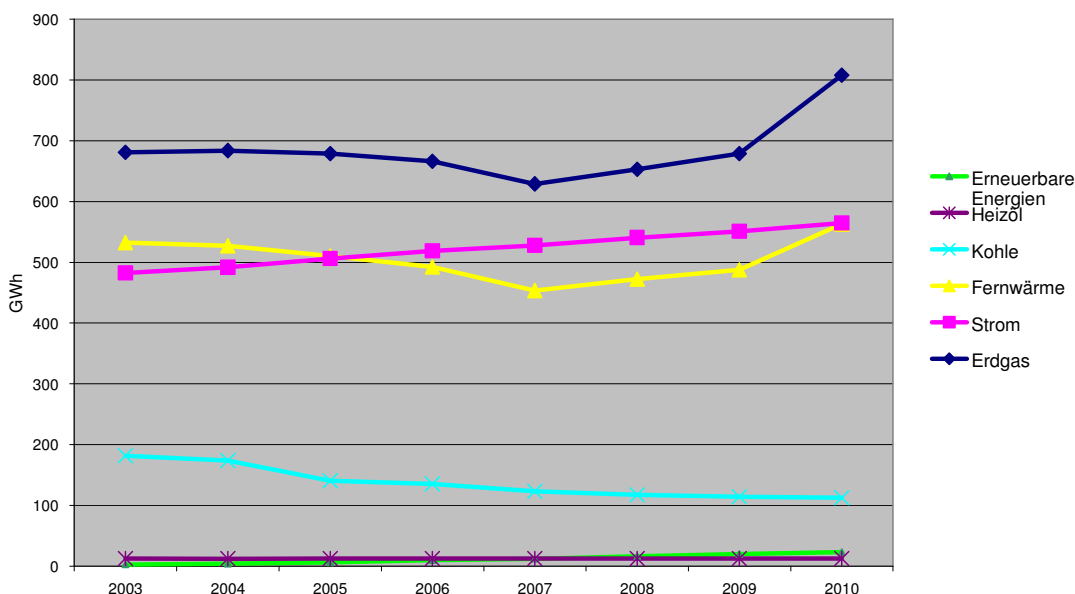


Abb. 14 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

¹⁵ Die Werte Erdgas, Fernwärme und Strom basieren auf Daten zum Endkundenabsatz. Die Werte für Kohle und Heizöl auf der Endenergiebedarfsschätzung. Bei den Erneuerbaren Energien wurden die vorgenannten Werte zur Erzeugung zusammengerechnet.

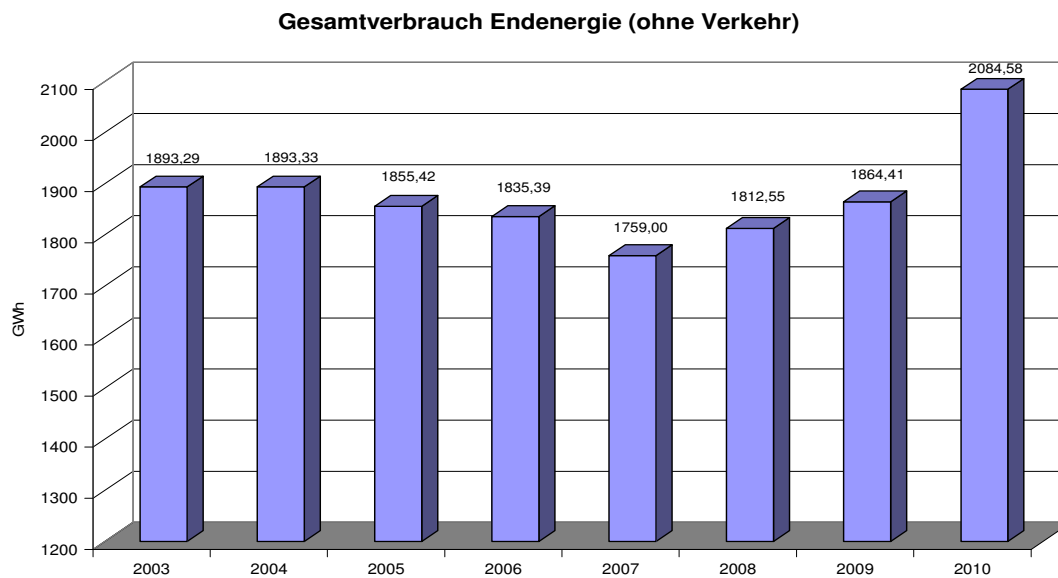


Abb. 15 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

3.2.2 Gesamtverbrauch mit Verkehr (ohne Klimabereinigung)

Abb. 16 (aus ECORegion) zeigt, dass zu den oben erläuterten Verbräuchen in Gebäuden/Infrastruktur noch ein erheblicher Anteil des Verkehrssektors hinzukommt (Anteile Benzin, Diesel, Kerosin). Dabei ist zu beachten, dass nach der Methodik ECORegion der Verkehrsbereich nach dem Verursacherprinzip bilanziert wird. D.h. es fließen auch Energieverbräuche ein, die außerhalb des Stadtgebietes erzeugt werden, z.B. durch Fernreisen oder Güterverkehr. Die Bilanzierung des Verkehrs erfolgt zu großen Teilen anhand von bundesweiten Kennzahlen. Die (hier auch für die Steigerung des Gesamtenergieverbrauchs maßgebliche) Steigerung des Dieserverbrauchs begründet sich im Wesentlichen auf einen bundesweiten Trend im Güterfernverkehr.

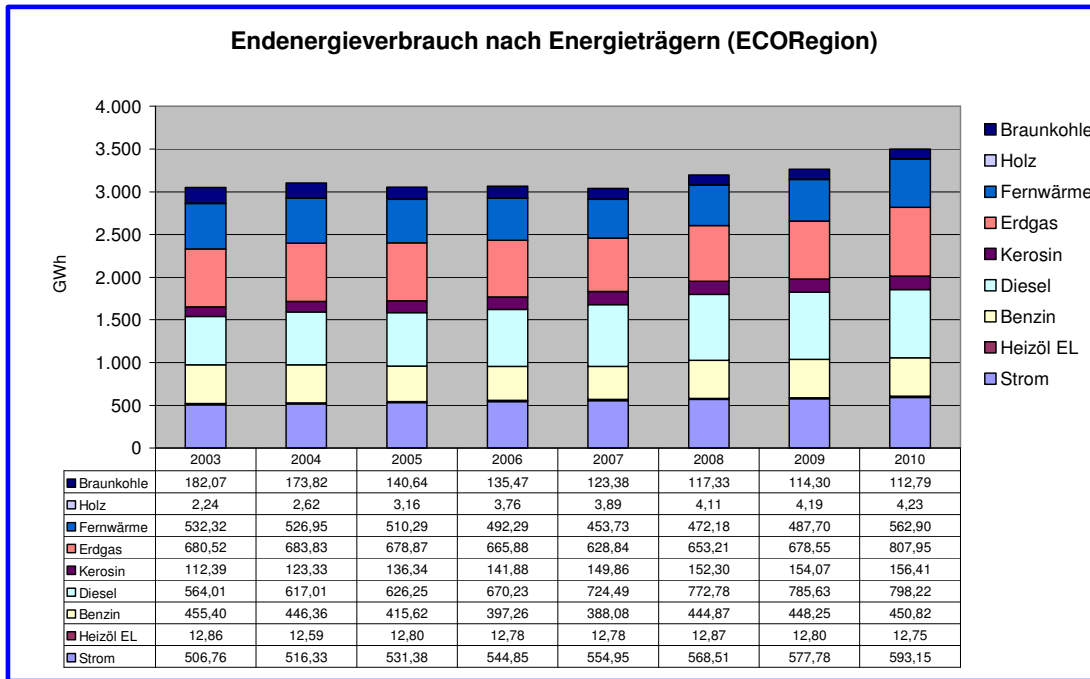


Abb. 16 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten und Daten aus ECORegion

Abb. 17 verdeutlicht den hohen Anteil des Verkehrsbereiches¹⁶. Die Verbrauchsanteile aus dem kommunalen Einflussbereich sind hingegen gering.

Anteile Sektoren am Endenergieverbrauch 2010 (ECORegion)

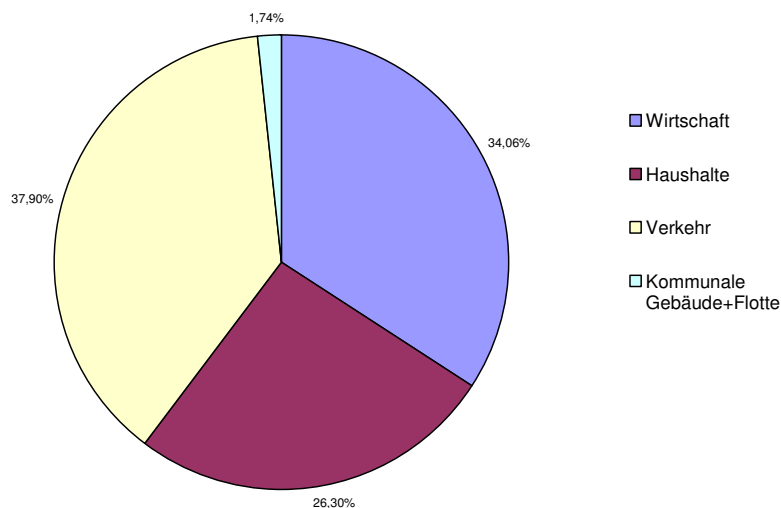


Abb. 17 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

¹⁶ Die Aufteilung basiert auf lokalen Potsdamer Verbrauchswerten und bundesweiten Kennzahlen auf Basis der Erwerbstätigenstruktur.

3.2.3 Verbrauch je Einwohner (ohne Verkehr, mit Klimabereinigung)

Die Entwicklung je Einwohner (Abb. 18) bildet den Trend des städtischen Gesamtverbrauchs abgeschwächt nach (blaue Linie). Die klimabereinigten Werte (rosa Linie) zeigen jedoch eine deutlich sinkende Tendenz.

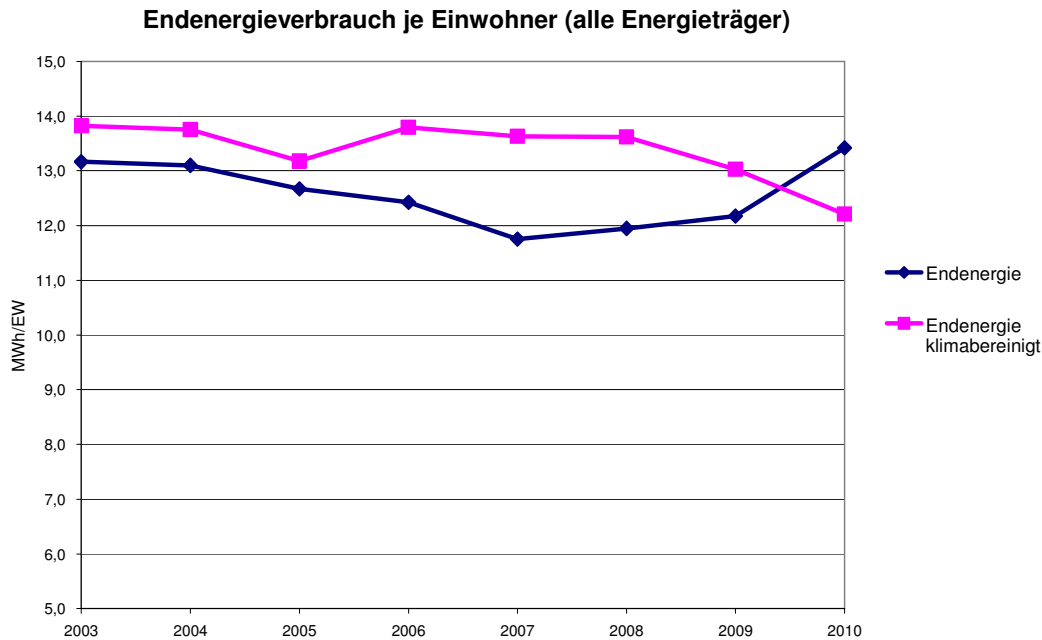


Abb. 18 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Beim Verbrauchstrend der wichtigsten Energieträger je Einwohner (klimabereinigt) in Abb.19 sind die Stromverbräuche steigend (+8%); die Wärmeverbräuche sinken jedoch relativ stark (-17%).

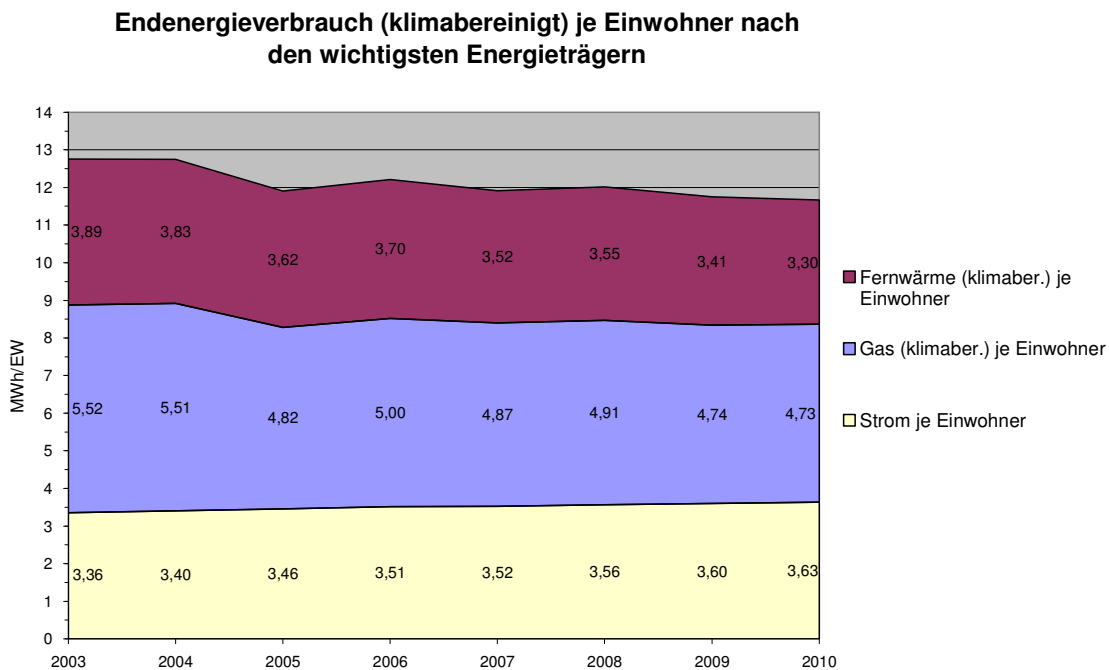


Abb. 19 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Hier zeigt sich, dass der steigende Stromverbrauch nicht allein der wachsenden Bevölkerung zuzurechnen ist, sondern in Potsdam sogar ein stärker negativer Trend als im Bundesvergleich zu beobachten ist (2003-2010: +8% zu +1%). Im Wärmebereich ist der Trend jedoch stärker positiv als im Bundesvergleich (2003-2009 (Klimabereinigt): -14% zu -10%).

Eine Bewertung des Gesamtverbrauchs wird an dieser Stelle nicht vorgenommen. Zwar liegt für 2010 der Pro-Kopf-Verbrauch Endenergie (ohne Verkehr) in Potsdam mit 13,4 MWh deutlich niedriger als der Wert in oben genannter gesamtdeutscher UBA-Studie (22,0 MWh). Jedoch wäre hier ein detaillierter Methodenabgleich notwendig, um einen belastbaren Vergleich herstellen zu können. So ist davon auszugehen, dass die bundesweiten Werte die Energieaufwendungen aus „grauer“ Energie beinhalten, das heißt auch den Verbrauch außerhalb der Stadtgrenzen, den wir durch unseren Konsum erzeugen.

3.2.4 Fazit

Der Endenergieverbrauch in der Landeshauptstadt Potsdam ist Klima- und einwohnerbereinigt im Zeitraum 2003 bis 2010 rückläufig. Hauptursache ist der sinkende Wärmeenergieverbrauch. Die Gründe dafür können im verbesserten energetischen Standard der Gebäude und möglicherweise im steigenden Nutzerbewusstsein liegen. Dem steht ein steigender Stromverbrauch gegenüber.

Die Nutzung Erneuerbarer Energieträger nimmt zu, in vielen Bereichen jedoch nur leicht. Im Energiemix der Stadt spielen die Erneuerbaren eine deutlich untergeordnete Rolle.

3.3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen und Stand der Zielerreichung

3.3.1 Emissionsentwicklung

Die Ergebnisse verschiedener Bilanzierungsmethoden zeigt Abb. 20 anhand der einwohnerbezogenen Entwicklungen.

ECORegion rechnet ohne Klimabereinigung. Die Emissionsdaten für den Bereich Gebäude/Infrastruktur basieren auf Potsdamer Endenergieverbrauchsdaten. Die Verkehrsemissionen wurden überwiegend anhand der Erwerbstätigenzahlen der Landeshauptstadt und bundeseinheitlicher Kennwerte berechnet. Der Verkehr beinhaltet hier auch den überregionalen Verkehr.

Für ECORegion sind zwei Berechnungsvarianten dargestellt:

1. Bilanz nach Endenergie: Beinhaltet die lokalen Verbräuche Endenergie ohne Vorketten. Strom wird nur jener bilanziert, der im Gebiet erzeugt und dort verbraucht wird.
2. Bilanz nach LCA: Beinhaltet die Verbräuche und die Vorketten. Strom wird auch jener bilanziert, der außerhalb des Gebietes erzeugt und dort verbraucht wurde.

In die Berechnungen nach Kumuliertem Energieaufwand (KEA) fließen dieselben Daten zu Endenergieverbräuchen ein. Für den Verkehrsbereich konnten die Emissionen mittels einer Berechnung anhand des Modal-Split stärker an die Potsdamer Realität angenähert werden. Hier ist nur der Binnenverkehr im Stadtgebiet berücksichtigt.

Die Klimabereinigung unterstreicht den sinkenden Emissionstrend je Einwohner.

Die Abbildung verdeutlicht noch einmal den hohen Anteil des überregionalen Verkehrssektors und die Bedeutung der Vorketten.

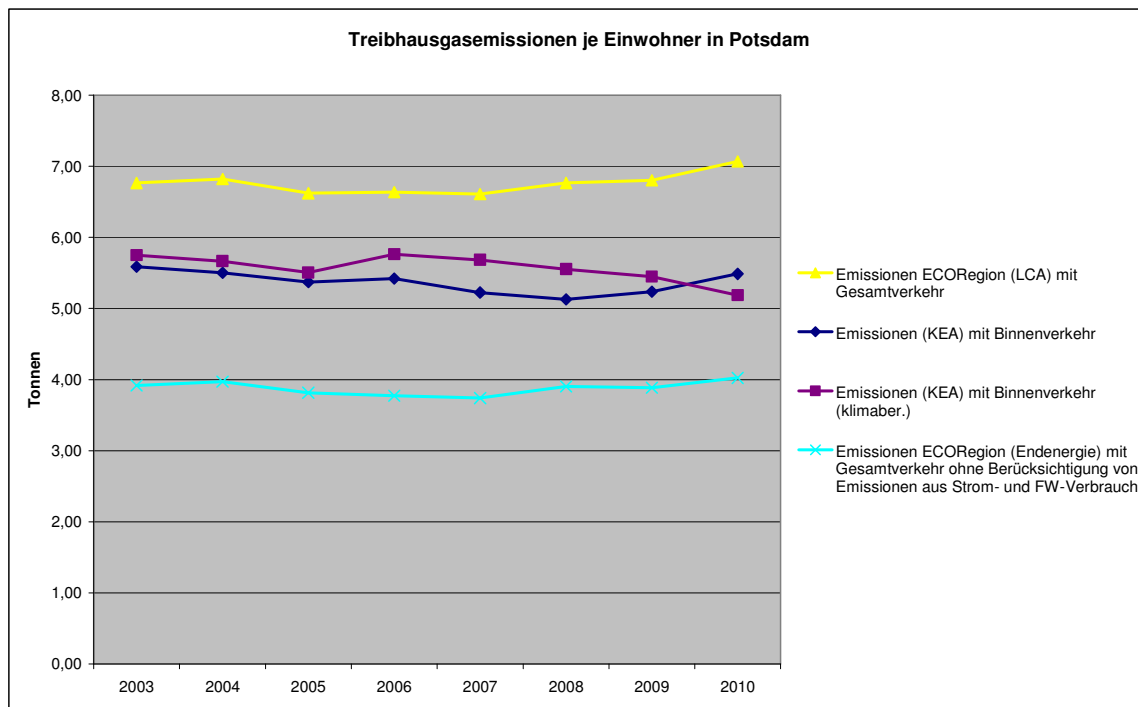


Abb. 20 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Wie eingangs erläutert sind die Unschärfen der Berechnung nach der Potsdamer Methode geringer als bei ECORegion. Daher basieren die folgenden Analysen auf der Potsdamer Methode.

Abb. 21 zeigt die Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern ohne Klimabereinigung. Hier ist insgesamt ein etwa gleichbleibender Trend erkennbar. Der Ausschlag in 2010 ist der kalten Witterung geschuldet.

Die Zunahme der Emissionen aus Stromverbrauch ist mit der Zunahme der Stromimporte und der diesbezüglichen Ansetzung des Faktors für nationalen Strommix begründet¹⁷.

Insgesamt ergibt sich nach dieser Berechnung ein Ausstoß an Treibhausgasemissionen in der Landeshauptstadt Potsdam von ca. 852.000 Tonnen.

¹⁷ Der in Potsdam durch das HKW-Süd erzeugte Strom ist in der Bilanzierung des Energieträgers Gas inbegriffen.

Anteile der Endenergieträger am Treibhausgasausstoß

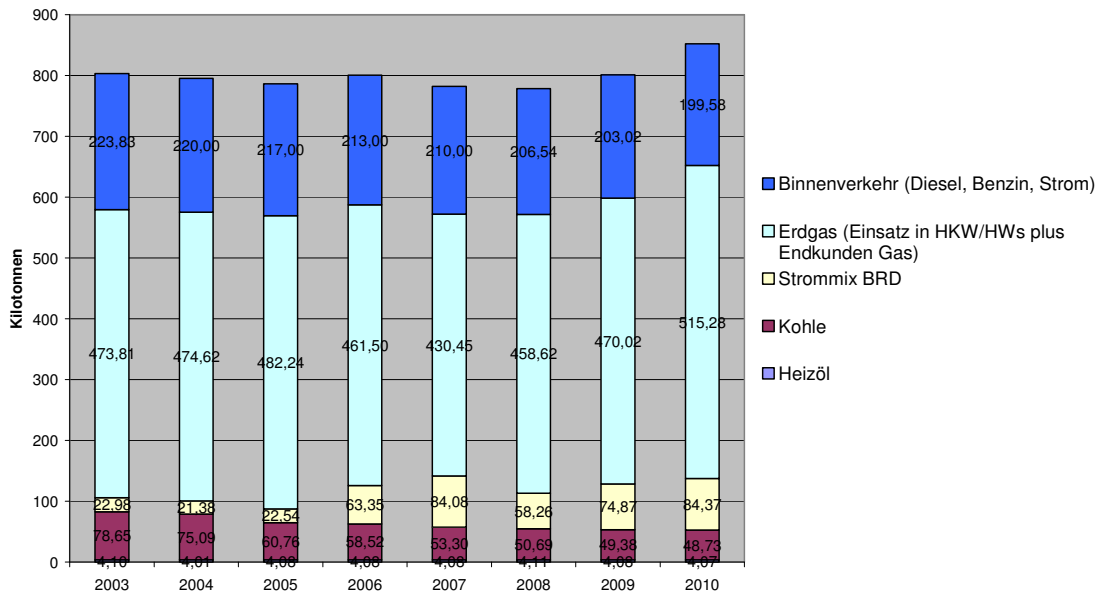


Abb. 21 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Abb. 22 stellt den absoluten Emissionswerten die klimabereinigten Werte gegenüber. Diese bewegen sich im Betrachtungszeitraum in etwa auf gleichem Niveau.

Entwicklung der CO2-Emissionen in Potsdam gesamt

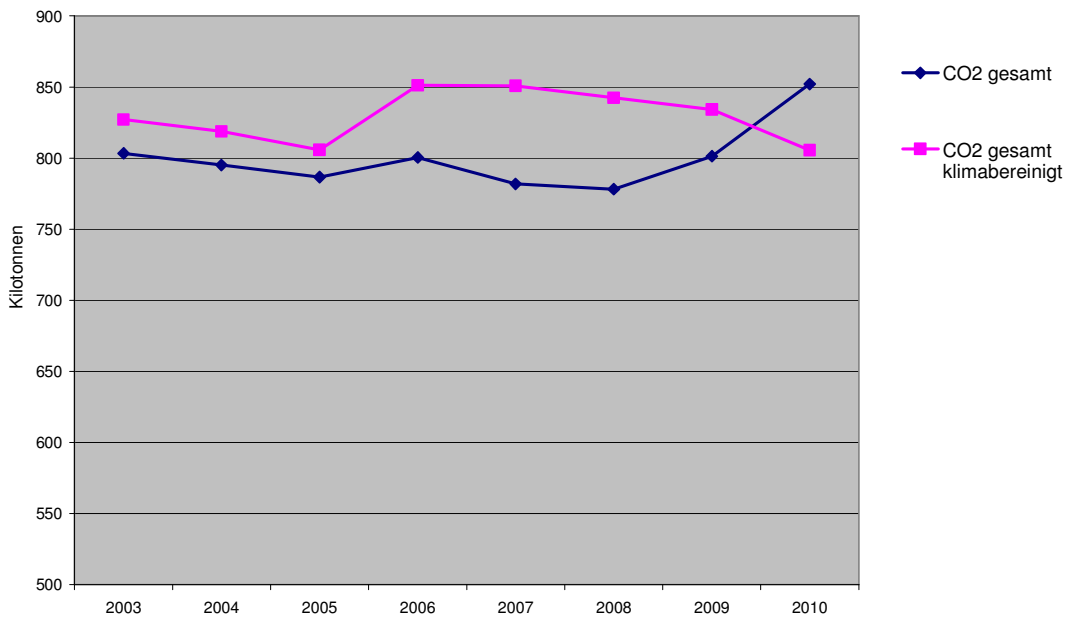


Abb. 22 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Die sinkende Tendenz der klimabereinigten Pro-Kopf-Emissionen verdeutlicht Abb. 23 (wie auch Abb. 20).

Die Anteile der Energieträger an den Emissionen zeigen eine Minderung bei Binnenverkehr, Erdgas und Kohle sowie die Steigerung durch Stromimporte.

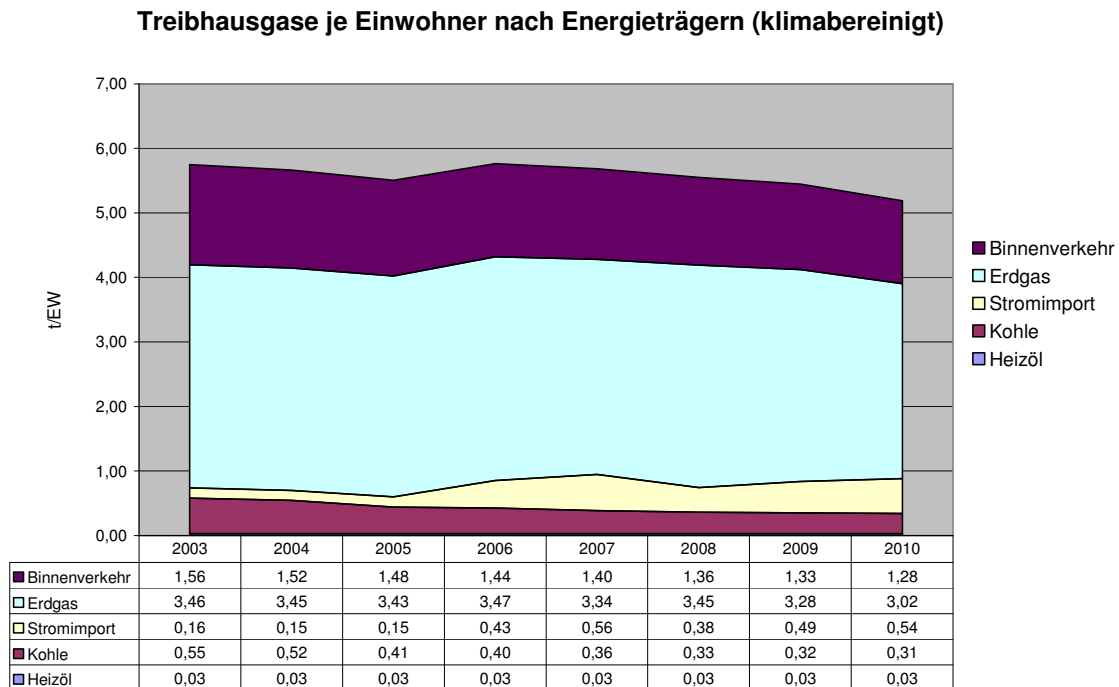


Abb. 23 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

3.3.2 Stand der Erreichung der Klimaschutzziele

Die Landeshauptstadt Potsdam hat sich auf zwei Ebenen Klimaschutzziele gesetzt. Zum Einen verpflichtete man sich durch die Mitgliedschaft im Klimabündnis zur Erreichung folgender Ziele.

„Die Mitglieder des Klima-Bündnis verpflichten sich zu einer kontinuierlichen Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen. Ziel ist, den CO₂-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren. Dabei soll der wichtige Meilenstein einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 erreicht werden.

Langfristig streben die Klima-Bündnis-Städte und Gemeinden eine Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen auf ein nachhaltiges Niveau von 2,5 Tonnen CO₂-Äquivalent pro EinwohnerIn und Jahr durch Energiesparen, Energieeffizienz und durch die Nutzung erneuerbarer Energien an.“

Zum Anderen besteht der Beschluss der Stadtverordnetenversammlung zur Verringerung der Treibhausgase um 20% von 2005 bis 2020 (Beschluss DS 07/SVV/0221).

Nachfolgend sind drei Sichtweisen auf den Stand der Zielerreichung dargestellt. Da es sich bei den meisten Zielen um relative Werte handelt, ist es entscheidend, wie im jeweiligen Basisjahr bilanziert wurde.

Das Klimabündnis empfiehlt die Bilanzierung ohne Klimabereinigung um möglichst die realen Emissionen abzubilden. Abb. 24 zeigt daher den Emissionsverlauf je Einwohner ohne die Witterungskorrektur.

Das Ziel der Halbierung der Emissionen von 1990 wurde erreicht. Ursächlich sind die sehr hohen Werte für 1990, die nach dem Abbau der DDR-Industriestrukturen und der Umstellung des Heizkraftwerkes von Kohle auf Erdgas mehr als halbiert wurden. Das Ziel der Senkung um 10% alle 5 Jahre wird für 2011¹⁸ bisher knapp verfehlt.

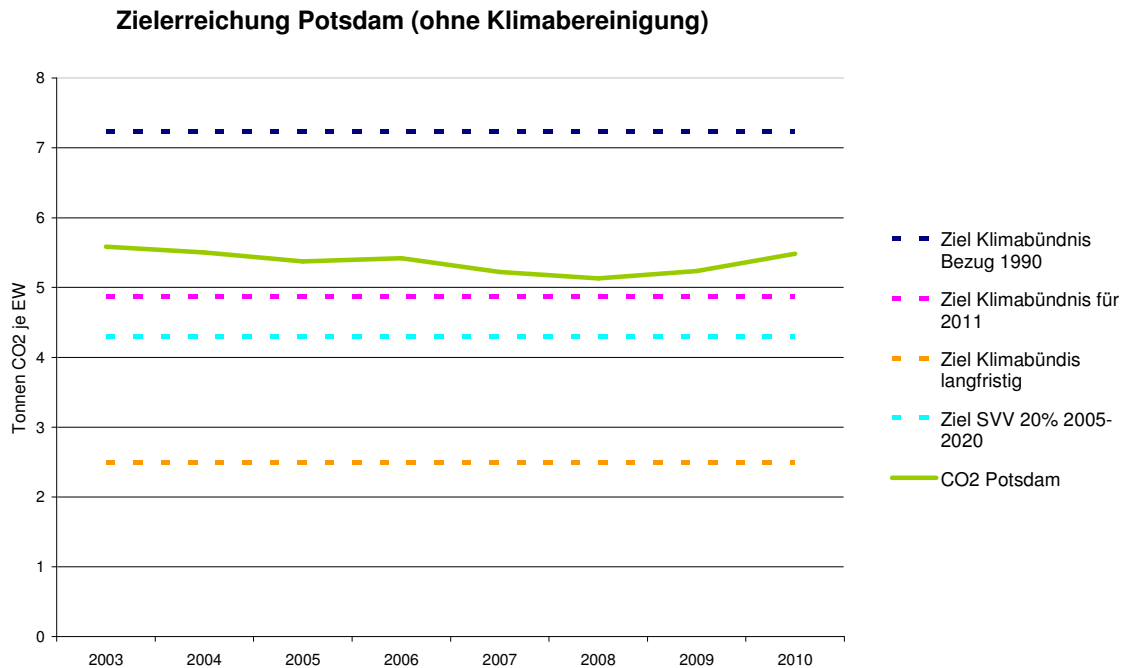


Abb. 24 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

In der langjährigen Betrachtung ist die Bilanzierung ohne Klimabereinigung sicher sinnvoll, da die realen Verhältnisse abgebildet werden und die Witterung über einen langen Zeitraum an Einfluss auf die Entwicklungskurve verliert. Für die Betrachtung der eher kurzfristigen Zielzeiträume von 5 Jahren kann diese Methode jedoch in Frage gestellt werden. Abb. 25 zeigt daher den witterungsbereinigten Emissionsverlauf für Potsdam. Demnach wäre das Ziel des Klimabündnis für 2011 im Jahr 2010 erreicht, da die witterungsbedingt sehr hohen Verbräuche in 2010 relativiert sind.

¹⁸ Erstes Bilanzjahr nach dem Beitritt zum Klimabündnis war 1996. Im jetzigen Betrachtungszeitraum gilt es daher die Emissionen von 2006 um 10% bis 2011 zu senken.

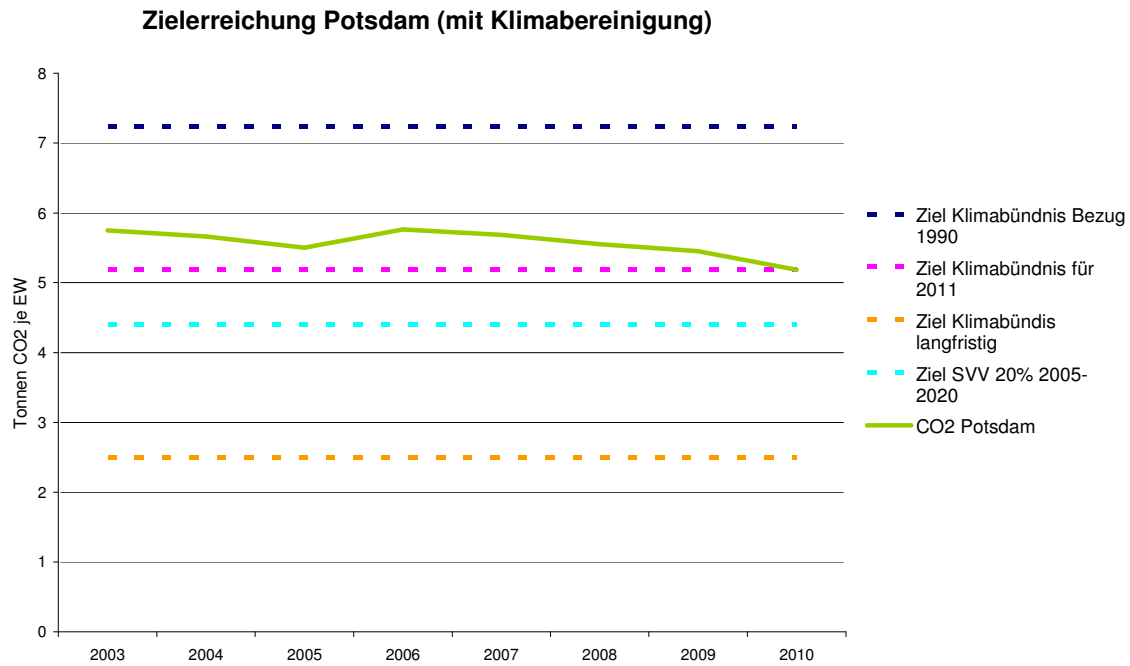


Abb. 25 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

Abb. 26 zeigt die Trendfortschreibung der Emissionen in Potsdam. Auch hier erschien die Klimabereinigung sinnvoll, da erst ab 2003 belastbare Datengrundlagen vorliegen und die Trendfortschreibung auf dieser bereinigten Grundlage der reellen Entwicklung näher kommen dürfte. Die Darstellung zeigt den Emissionsverlauf bis 2020 unter der Annahme, dass die Emissionen weiterhin in dem Maße sinken, wie von 2003 zu 2010.¹⁹ Das Ziel des Klimabündnis für 2016 würde demnach ebenso verfehlt wie das Ziel des SVV-Beschlusses für 2020.

¹⁹ Wie bereits an anderer Stelle beschrieben, ist darauf zu achten, dass der klimabereinigte Wert in 2010 sehr gering ausfällt, da die Wärmeverbräuche nicht proportional zur kälteren Temperatur in diesem Jahr gestiegen sind.

Zielerreichung Potsdam Trendprognose 2020 (mit Klimabereinigung)

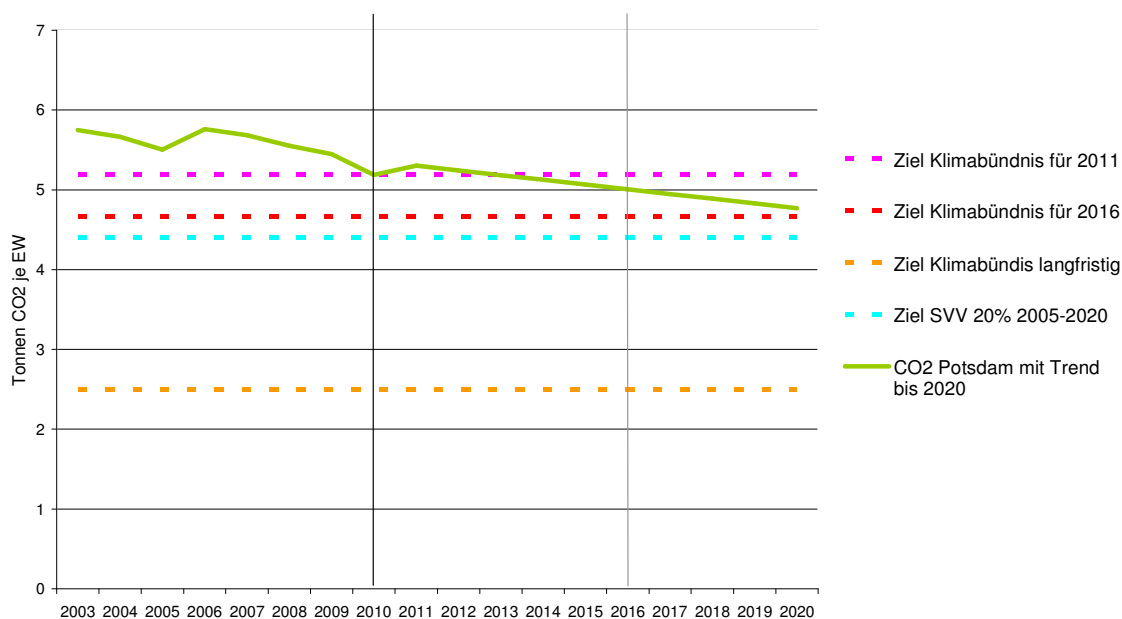


Abb. 26 Quelle: Eigene Darstellung nach gesamtstädtischen Daten

An dieser Stelle darf die Hoffnung geäußert werden, dass die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes, insbesondere auch die Realisierung der EWP-Energiestrategie, die Emissionskurve stärker sinken lässt als in den vergangenen Jahren. Angesichts der in beiden Konzepten getroffenen Minderungsannahmen würden die Ziele dann gut erreicht (vgl. Kap. 4.4).

3.3.3 Fazit

Die Ergebnisse verschiedener Bilanzierungsmethoden weichen zum Teil stark voneinander ab. Die entscheidenden Parameter sind die Betrachtung der Vorkettenemissionen und der Einbezug des Verkehrsbereiches. Den größten Anteil an den Emissionen hat in jedem Fall der Wärmesektor.

Klima- und einwohnerbereinigt sinken die Emissionen der Landeshauptstadt. Dies begründet sich mit verringerten Emissionen aus Binnenverkehr, Erdgasverbrennung und Kohlenutzung.

Ob Klimaschutzziele erreicht wurden hängt teilweise von der Bilanzierungsmethodik ab. In der klimabereinigten Variante konnten die Ziele für 2011 im Jahr 2010 erreicht werden. Würde in den nächsten Jahren jedoch nur eine Trendfortschreibung eintreten, würde dies nicht genügen um die weiter gesteckten Ziele der Landeshauptstadt zu erreichen.

4 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der kommunalen Eigenbetriebe, Unternehmen sowie der Bereiche Beschaffung, IT und Fuhrpark der LHP

Im Zuge des Klimaschutzberichtes wurden folgende Institutionen untersucht:

- Kommunaler Immobilien Service (KIS)
- ProPotsdam GmbH
- Energie und Wasser Potsdam GmbH
- Verkehr in Potsdam GmbH (ViP)
- Bäderlandschaft Potsdam GmbH (BLP)
- Stadtentsorgung Potsdam GmbH (STEP)
- Stadtbeleuchtung Potsdam GmbH²⁰

In den einzelnen Kapiteln werden jeweils die Verbrauchswerte für Wärme, Strom und ggf. Kraftstoffe für die Jahre 2005 bis 2010²¹ dargestellt. Die Daten stammen von den jeweiligen kommunalen Unternehmen. Die entsprechenden CO₂-Emissionen werden abgeleitet.

Neben den CO₂-Emissionen wurden die Gebäude der Unternehmen anhand von flächenbezogenen Kennzahlen auf ihre Energieeffizienz hin untersucht. Die jeweiligen Gebäudeparks wurden, wo möglich, mit bundesweit erhobenen Verbrauchsdaten aus der gleichen Gebäudekategorie verglichen²².

Exkurs: Flächenproblematik

Für die Kennwertbildung von Energieverbräuchen in Gebäuden ist keine einheitliche Bezugsgröße in den Normen verankert. Die Verbrauchskennwerte 2005 der ages GmbH arbeiten mit Bruttogrundfläche (BGF) nach DIN 277 für Nichtwohngebäude und mit der Bezugsgröße Wohnfläche für Wohngebäude. Die Vergleichswerte des BMVBS für die EnEV 2009 sind hingegen für Nichtwohngebäude auf die Nettogrundfläche (NGF) und für Wohngebäude auf die Gebäudenutzfläche (A_N, aus dem Gebäudevolumen berechnete fiktive Größe) bezogen.

Für die untersuchten kommunalen Gebäude konnten nicht immer einheitliche und zu den Vergleichswerten passende Flächen ermittelt werden. Es kommt daher vor, dass auf NGF basierende Kennzahlen, z.B. der Schulgebäude, mit den auf BGF basierenden ages-Werten verglichen wurden. Die daraus resultierenden Unterschiede liegen, je nach Gebäudeart, bei ca. 7-15%. Dementsprechend sind die Kennwertvergleiche nur als erste Orientierung zu verstehen.

²⁰ Vor 2010 liegen keine Verbrauchsdaten für einzelne Jahre vor, da die Ablesezeiträume sehr unterschiedlich getaktet waren. Es wurde daher der Mittelwert aus den Ablesedaten 2005-2009 berechnet. Der Stromverbrauch betrug demnach 6.591 MWh pro Jahr.

²¹ Für einen großen Teil der untersuchten Gebäude lagen ab 2005 plausible Daten vor. Da dies auch das Basisjahr für das SVV-Klimaschutzziel ist, wurde dieser Zeitraum einheitlich auf alle Unternehmen angewandt.

²² Die ages GmbH veröffentlicht regelmäßig bundesweite Erhebungen zu realen Verbräuchen in den offiziellen Gebäudekategorien für Wohn- und Nichtwohngebäude. Es wurden ca. 26.000 Nichtwohngebäude und 120.000 Mehrfamilienhäuser untersucht. Die letzte Erhebung bezieht sich auf das Jahr 2005.

Zusätzlich wurden die aktuellen Vergleichswerte der EnEV 2009 für jede Gebäudekategorie gegenübergestellt. In der EnEV 2007 galten als Vergleichswerte noch die Mittelwerte einer Gebäudekategorie. Diese Mittelwerte lagen häufig über den von der ages ermittelten Werten. Mit der EnEV 2009 wurde die Mittelwertbildung verworfen und es wurden Vergleichswerte eingeführt die deutlich niedriger liegen. Deren Ermittlungsgrundlage geht aus der Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte des BMVBS leider nicht hervor.

4.1 Übergreifende Betrachtungen

Die hier betrachteten kommunalen Verbraucher haben insgesamt etwa 66.000 Tonnen CO₂ im Jahr 2010 emittiert. Dies entspricht einem Anteil an den Gesamtemissionen²³ der Landeshauptstadt von etwa 8% (Abb. 27).

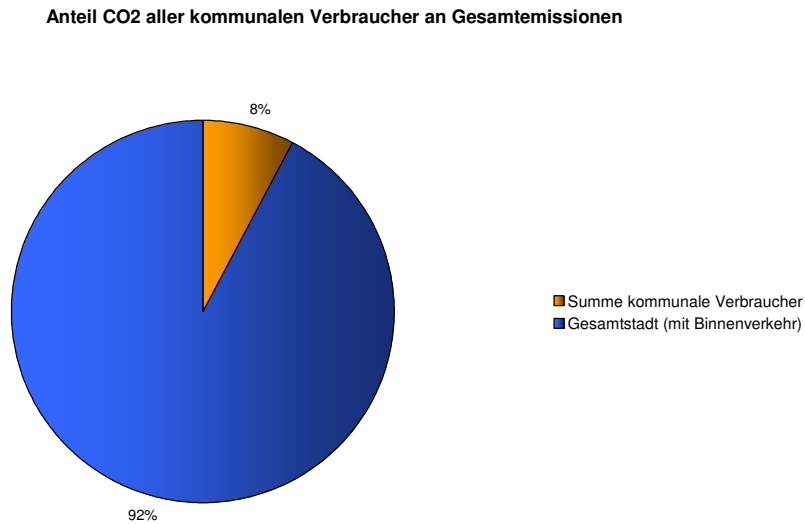


Abb. 27 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Vergleich CO₂-Emissionen der wichtigsten kommunalen Verbraucher (in Tonnen)

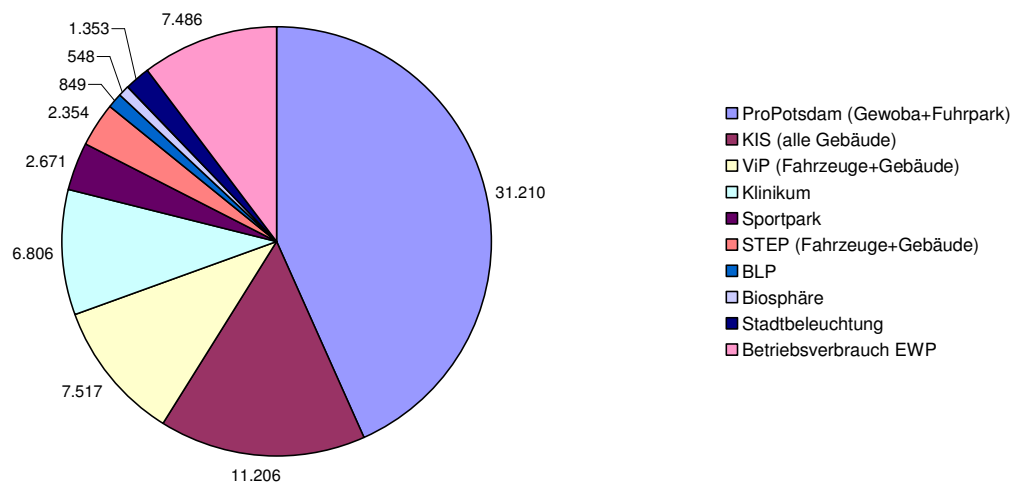


Abb. 28 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

²³ Gesamtemission von ca. 850.000 Tonnen ohne Vorketten und Äquivalente

Die ProPotsdam GmbH (hier mit Gewoba-Gebäuden und Fuhrpark) stellt sich schon allein aufgrund der erheblichen Zahl der von ihr betreuten Liegenschaften als größter Emittent der kommunalen Unternehmen dar (Abb. 28). Der Gebäudebestand des KIS folgt an zweiter Stelle vor der ViP mit Fahrzeugen und Gebäuden. Auch das Klinikum zählt zu den großen kommunalen Emittenten. Der Sportpark hat ebenfalls einen relativ hohen Anteil – deutlich mehr als zum Beispiel die Straßenbeleuchtung der gesamten Landeshauptstadt – und ist daher getrennt von der Muttergesellschaft ProPotsdam dargestellt. Die beiden Hallenbäder der Stadt emittieren etwas mehr als die Biosphäre. Ebenfalls deutlich wird der hohe Anteil des Betriebsverbrauchs²⁴ der EWP.

²⁴ Dazu gehören die Verbräuche von Fernwärme, Erdgas und Strom in den Gebäuden und insbesondere in den Heiz- und Kraftwerken sowie dem Verteilnetz.

4.2 Kommunaler Immobilien Service - KIS

Ausgangslage

Der Kommunale Immobilien Service (KIS) ist ein Eigenbetrieb der Landeshauptstadt Potsdam und mit ca. 160 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verantwortlich für die bedarfsgerechte Versorgung aller Organisationseinheiten der Verwaltung mit Grundstücken und Gebäuden. Nicht durch den KIS betreut werden Straßen, Grün-, Wald- und Landwirtschaftsflächen, öffentliche Spielplätze und Friedhöfe. Beginnend mit der Errichtung oder Erweiterung bzw. Sanierung der Gebäude ist der KIS auch für den Gebäudeunterhalt, die Bewirtschaftung und die Vermietung verantwortlich.

Neben den eigenen Gebäuden bewirtschaftet der KIS das Sanierungsgebiet Schiffbauergasse mit dem Zentrum für Kunst und Soziokultur und verwaltet die Erbbaurechte für die Landeshauptstadt Potsdam.

Der KIS stellt freien Trägern Liegenschaften und Gebäude (z. B. Kindertagesstätten, Schulgebäude) zur entgeltlichen Nutzung bereit, z. T. auf langfristiger Grundlage in Form von Erbbaurechten.

Im Klimaschutzbericht wurden die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen folgender Gebäude ausgewertet:

Schulen	<ul style="list-style-type: none"> • 43 Schulen in öffentlicher Trägerschaft einschließlich zugehöriger Sporthallen
Kindertagesstätten	<ul style="list-style-type: none"> • 15 Kitas in freier Trägerschaft für die der KIS die Verbrauchsabrechnungen erhält <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Nicht enthalten</u> sind 28 Kitas in freier Trägerschaft, deren Gebäude zwar dem KIS gehören, die ihre Abrechnungen jedoch selbst verwalten
Verwaltungsgebäude	<ul style="list-style-type: none"> • 23 Gebäude der Stadtverwaltung
Sportstätten	<ul style="list-style-type: none"> • 13 Sportfunktionsgebäude und frei stehende Sporthallen
Jugendclubs	<ul style="list-style-type: none"> • 15 Jugendclubs und Kindertreffs
Kulturstätten	<ul style="list-style-type: none"> • 19 Kulturstätten – Museen, Musikschulen, Bibliotheken, Volkshochschule, Veranstaltungsorte, Bürgerhäuser
Feuerwehren	<ul style="list-style-type: none"> • 17 Feuerwehrgebäude

Tab. 5 Ausgewertete Gebäudekategorien des KIS

Neben den o.g. 28 Kitas verwalten auch bei den Feuerwehrgebäuden und den meisten Kultureinrichtungen die Nutzer ihre Verbrauchsabrechnungen selbst. Diese Daten liegen dem KIS nicht automatisch vor. Aufgrund der lückenhaften Datenlage konnten die Gebäude nur bedingt in die Untersuchung einbezogen werden. Die Daten der Feuerwehren fließen z.B. nur in die Auswertungen des gesamten Gebäudeparks ein; eine gesonderte Auswertung erfolgt nicht.

Für die 28 Kitas lagen uns keine Daten vor, weshalb diese Gebäude nicht einbezogen wurden.

Eine größtenteils lückenlose und plausible Datenbasis lag für die Jugendeinrichtungen, Schulen und die Verwaltungsgebäude vor.

4.2.1 Übergreifende Auswertung der Verbrauchs- und Emissionsentwicklung

In 2010 wurden über die gesamten betrachteten Gebäude 51.027 MWh Endenergie (Strom, Fernwärme, Erdgas, Heizöl) verbraucht. Die aus den Verbräuchen resultierenden CO₂-Emissionen teilen sich auf die Energieträger wie folgt auf:

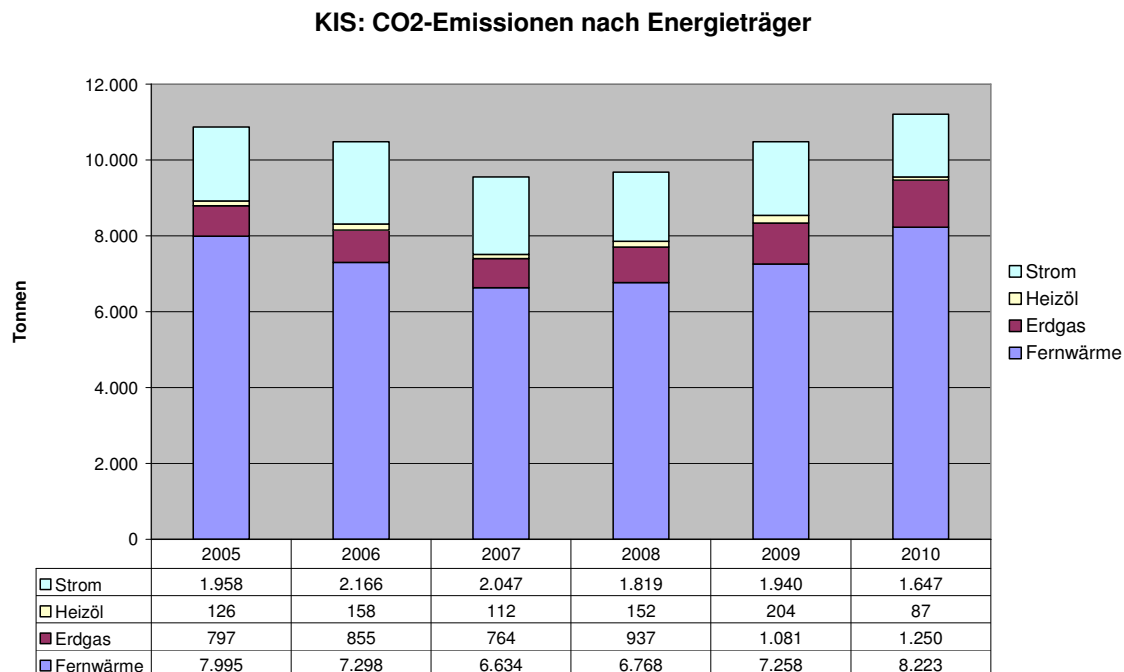


Abb. 29 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Die Anteile der einzelnen Gebäudekategorien am CO₂-Ausstoß in 2010 zeigt Abb. 30.

KIS: Anteile Gebäudearten am CO₂-Ausstoß

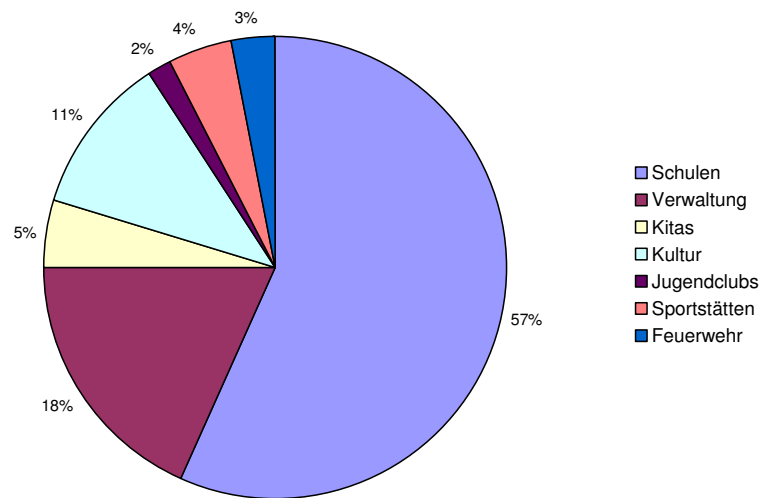


Abb. 30 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Für eine grobe Bewertung der Energienutzung in den Gebäuden des KIS sind nachstehend die Kennwerte der Gebäudekategorien für Wärme- und Stromverbrauch dargestellt. Die Veränderungen durch Um- und Neubauten werden durch die Angaben je Quadratmeter relativiert und eine bereinigte Entwicklung erkennbar.

KIS: Kennwerte Wärmeverbrauch (klimaber.)

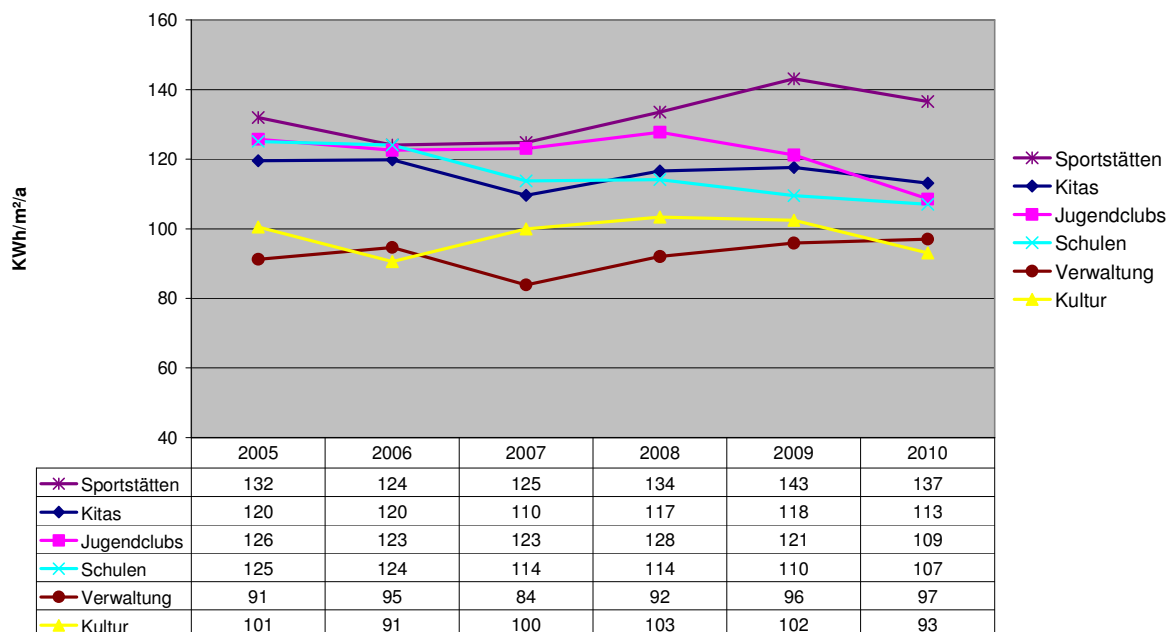


Abb. 31 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

KIS: Kennwerte Stromverbrauch

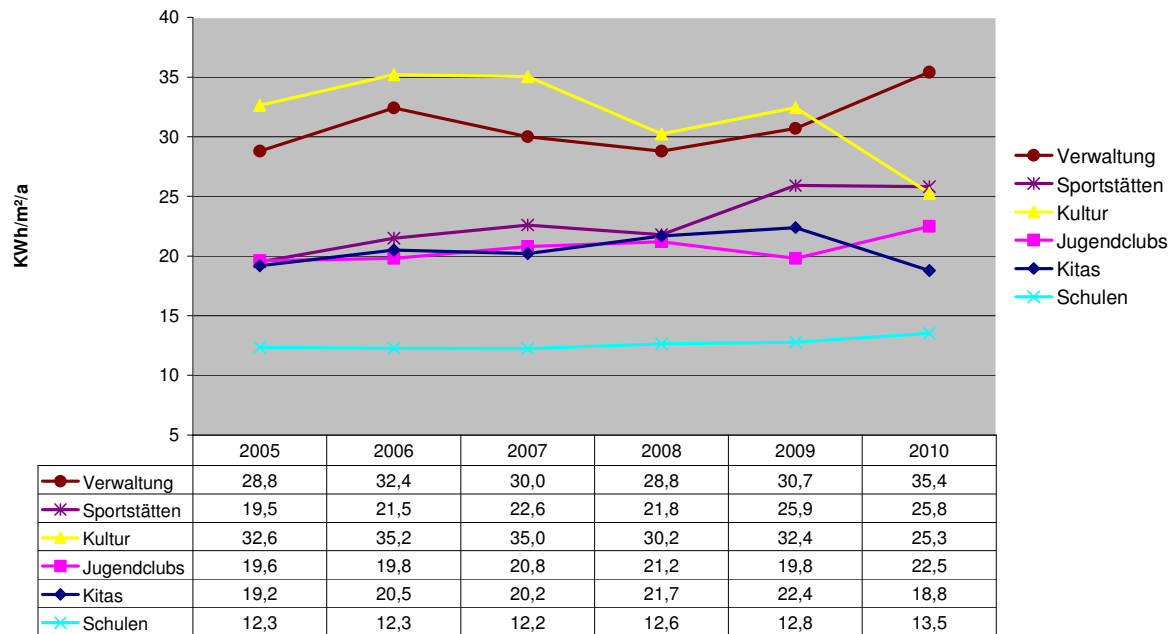


Abb. 32 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Die Entwicklungen in den einzelnen Gebäudekategorien sind bei den nachfolgenden Verbrauchstabellen näher erläutert.

4.2.2 Einzelne Verbrauchstabellen

In den Tabellen sind die absoluten Verbräuche (plus Klimabereinigung), die Kennwerte Wärme und Strom sowie die CO₂-Emissionen dargestellt. Anschließend an die Tabellen der Gebäudekategorien wurden jeweils deren Kennwerte mit Vergleichswerten nach der EnEV 2009 und den Erhebungen der ages GmbH verglichen. So ist eine überschlägige Bewertung der Verbrauchswerte der einzelnen Gebäudekategorien möglich. Die ages Vergleichswerte meinen jeweils den Mittelwert aus allen Stichproben einer Gebäudekategorie. Die unteren Quartilsmittel²⁵ liegen zum Teil deutlich niedriger.

4.2.2.1 Schulen

KIS (Schulen)

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	22.247	20.641	18.181	18.533	19.130	21.882
Erdgas (Hi)	[MWh]	2.895	2.896	2.378	3.227	3.613	4.026
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	26.186	26.048	23.946	24.793	24.374	23.685
Strom	[MWh]	2.651	2.635	2.629	2.716	2.777	2.938
Fläche für Wärmeverbrauch (NGF)	[m ²]	207.971	207.971	207.971	207.971	213.457	213.457
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	125	124	114	114	110	107
Fläche für Strom (NGF)	[m ²]	214.808	214.808	214.808	214.808	216.991	216.991
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	12,3	12,3	12,2	12,6	12,8	13,5
CO₂ aus Fernwärme	t	5.028	4.620	4.101	4.178	4.347	4.926
CO₂ aus Erdgas	t	584	584	474	651	733	818
CO₂ aus Strom	t	785	810	774	720	731	603

Tab. 6 Verbrauchstabelle KIS Schulen

Vergleichswerte für Schulen 2005/10

	Einheit	Kennwert Wärme (klimabereinigt)	Kennwert Strom
KIS (Schulen) 2005	[kWh/m ² /a]	125	12,3
KIS (Schulen) 2010	[kWh/m ² /a]	107	13,5
Vergleichswerte für Energieausweise auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach der ENEC 2009	[kWh/m ² /a]	97 ²⁶	10
Vergleichswerte nach Verbrauchskennwerten der ages (Stichproben in ca. 3300 Schulen)	[kWh/m ² /a]	108	14

Tab. 7 Vergleichstabelle für KIS Schulen

²⁵ Quartilsmittel: Aus allen Stichproben wurden die Durchschnittsverbräuche der Gebäude mit den niedrigsten Werten (die besten 25% aus der Gesamtmenge) ermittelt.

²⁶ Mittelwert aus großen und kleinen Schulen

Trotz Zubauten ab 2009 haben die absoluten Wärmeverbräuche kaum zugenommen bzw. sinken klimabereinigt. Der Stromverbrauch steigt jedoch.

Flächen- und klimabereinigt sinkt der Wärmeverbrauch deutlich. Dies dürfte den Neubauten und umfangreichen Sanierungsmaßnahmen geschuldet sein. Der Stromkennwert hingegen steigt insbesondere von 2009 zu 2010 sprunghaft an.

Die KIS-Schulen liegen im Vergleich höher als die EnEV-Werte und haben in 2010 den Stand des ages-Mittelwertes erreicht.

Der Stromverbrauch des untersten Quartils (des „Bestenviertels“) der ages-Stichprobe lag im Schnitt allerdings bei nur **6 kWh/m²/Jahr**. Hier ist zu berücksichtigen, dass die Daten aus 2005 (teils davor) stammen und die aktuellen gesetzlichen Anforderungen an Brandschutz etc. gegebenenfalls nicht widerspiegeln.

Der Wärmeverbrauch der Besten lag durchschnittlich bei **63 kWh/m²/Jahr**. Dieser sehr gute Wärmewert kann nicht als Maßstab für den gesamten Gebäudepark der Schulen in Potsdam gelten. Er zeigt lediglich, was in einzelnen Schulen möglich ist.

Der KIS betreibt seit dem Jahr 2000 ein Energiesparprogramm an Schulen. In den Programmauswertungen werden seitens des Programmkoordinators Carbon Busters Inc. Einsparungen bei Wärme und Strom von 20% bzw. 24% zwischen 2000 und 2009 angegeben. Im Betrachtungszeitraum des vorliegenden Klimaschutzberichtes sind derartige Einsparungen anhand der hier durchgeführten Gesamtschau des Gebäudeparks nicht zu beobachten. Dies begründet sich damit, dass sich das Einsparpotential ab einem gewissen Punkt erschöpft und eine Stagnation eintritt. Unabhängig von der zum Teil durch hochintensive Sanierungen begründeten Stagnation bei der Einsparung hat der KIS reagiert und zum Ende des o.g. Programms im Jahr 2011 entsprechende Nachfolgeprogramme zur Suche nach weiteren Energieoptimierungspotentialen aufgelegt. 2012 startete das Programm „Energiesparschule Potsdam“ sowie das Pilotprojekt „Smart-Meter“ (gemeinsam mit der EWP).

4.2.2.2 Kindertagesstätten

KIS (Kitas)

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	1.176	1.084	921	1.179	1.323	1.573
Erdgas (Hi)	[MWh]	361	499	468	508	485	661
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	1.601	1.752	1.618	1.922	1.938	2.042
Strom	[MWh]	142	175	173	237	245	215
Fläche für Wärmeverbrauch (NGF)	[m ²]	13.367	13.906	14.023	16.388	16.388	18.151
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	120	120	110	117	118	113
Fläche für Strom (NGF)	[m ²]	7.374	8.567	8.567	10.932	10.932	11.446
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	19,2	20,5	20,2	21,7	22,4	18,8
CO₂ aus Fernwärme	[t]	266	243	208	266	301	354
CO₂ aus Erdgas	[t]	73	101	93	102	98	134
CO₂ aus Strom	[t]	42	54	51	63	64	44

Tab. 8 Verbrauchstabelle KIS Kitas

Vergleichswerte für Kindertagesstätten 2005/10

	Einheit	Kennwert Wärme (klimabereinigt)	Kennwert Strom
KIS (Kitas) 2005	[kWh/m ² /a]	120	19
KIS (Kitas) 2010	[kWh/m ² /a]	113	19
Vergleichswerte für Energieausweise auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach der ENEV 2009	[kWh/m ² /a]	110	20
Vergleichswerte nach Verbrauchskennwerten der ages (Stichproben in knapp 1000 Kindertagesstätten)	[kWh/m ² /a]	123	18

Tab. 9 Vergleichstabelle für KIS Kitas

Durch Flächenzubauten steigen die absoluten Verbräuche von Wärme und Strom an. Der flächen- und klimabereinigte Kennwert für Wärme ist hingegen leicht sinkend. Der Kennwert für Strom ist trotz der gestiegenen gesetzlichen und technischen Anforderungen bei der Sanierung der Kitas etwa gleich geblieben.

Im Vergleich der ages-Werte reihen sich die untersuchten Kitas bereits 2005 im Mittelfeld ein. Gleiches gilt für die 2010er Werte für den EnEV-Vergleich (jeweils Wärme und Strom).

Der Stromverbrauch des untersten Quartils (des „Bestenviertels“) der ages-Stichprobe lag im Schnitt bei **10 kWh/m²/Jahr**.

Der Wärmeverbrauch der Besten lag durchschnittlich bei **73 kWh/m²/Jahr**. Hier gilt gleiches wie für die Schulen: Der Wärmebestwert kann nur als Anreiz für einzelne Gebäude dienen, der Stromwert hingegen als Zielmarke geprüft werden.

4.2.2.3 Verwaltungsgebäude

Liegenschaften in Verwaltung der KIS (Verwaltung)

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	5.509	5.286	4.576	5.067	5.460	6.747
Erdgas (Hi)	[MWh]	0	33	91	92	96	135
Heizöl	[MWh]	249	370	242	321	500	77
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	5.997	6.296	5.717	6.244	6.491	6.362
Strom	[MWh]	1.874	2.113	1.971	1.896	2.023	2.330
Fläche für Wärmeverbrauch (NGF)	[m ²]	64.481	64.731	66.235	66.235	66.235	64.830
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	91	95	84	92	96	97
Fläche für Strom	[m ²]	65.127	65.201	65.677	65.677	65.677	65.677
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	28,8	32,4	30,0	28,8	30,7	35,4
CO₂ aus Fernwärme	[t]	1.245	1.183	1.032	1.142	1.241	1.519
CO₂ aus Erdgas	[t]	0	7	18	19	19	27
CO₂ aus Heizöl	[t]	66	98	65	86	133	20
CO₂ aus Strom	[t]	555	649	580	502	532	478

Tab. 10 Verbrauchstabelle KIS Verwaltung

Vergleichswerte für Verwaltungsgebäude 2005/10

	Einheit	Kennwert Wärme (klimabereinigt)	Kennwert Strom
KIS (Verwaltung) 2005	[kWh/m ² /a]	91	29
KIS (Verwaltung) 2010	[kWh/m ² /a]	97	35
Vergleichswerte für Energieausweise auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach der ENEC 2009			
Vergleichswerte für Energieausweise auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach der ENEC 2009	[kWh/m ² /a]	80	20
Vergleichswerte nach Verbrauchskennwerten der ages (Stichproben in knapp 2000 Verwaltungsgebäuden)	[kWh/m ² /a]	95	30

Tab. 11 Vergleichstabelle für KIS Verwaltung

Bei schwankenden Flächenzahlen sind die klimabereinigten Wärmeverbrauchswerte leicht steigend. In fast allen Verwaltungsgebäuden ist von 2009 zu 2010 ein Anstieg des Stromverbrauches festzustellen. Die Ursachen liegen zum Teil an den unter „Strom“ erfassten Elektroheizungen von Grünflächenstützpunkten (Erhöhung durch kaltes Jahr 2010) und der Installation eines neuen, klimatisierten Serverraumes.

Der Kennwert des Wärmeverbrauchs ist leicht steigend, ebenso der des Stromverbrauches. Von 2009 zu 2010 steigt der Strom sprunghaft an. Dies kann gegebenenfalls mit einer geringen Zahl von elektrischen Heizgeräten, insbesondere in den Grünanlagenstützpunkten zusammenhängen. Diese Geräte durften im kalten Jahr 2010 einen sehr hohen Verbrauch gehabt haben. Anhand der Datenlage ist die Größenordnung jedoch nicht zu bestimmen.

Die Kennwerte der Verwaltungsgebäude lagen 2005 noch knapp unterhalb des ages-Vergleiches, 2010 jedoch knapp darüber. Die EnEV-Vergleichswerte liegen deutlich besser.

Die Werte der besten 25% der ages-Stichprobe liegen bei **55 kWh/m²/Jahr** (Wärme) und **10 kWh/m²/Jahr** (Strom).

4.2.2.4 Sportstätten

KIS (Sportstätten)

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	1.433	1.294	1.232	1.335	1.507	1.652
Erdgas (Hi)	[MWh]	138	100	105	124	153	189
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	1.636	1.543	1.557	1.662	1.779	1.683
Strom	[MWh]	267	306	308	294	350	347
Fläche für Wärmeverbrauch (BGF)	[m ²]	12.384	12.384	12.384	12.384	12.384	12.384
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	132	124	125	134	143	137
Fläche für Strom (BGF)	[m ²]	13.347	13.347	13.347	13.347	13.347	13.347
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	19,5	21,5	22,6	21,8	25,9	25,8
CO ₂ aus Fernwärme	[t]	324	290	278	301	342	372
CO ₂ aus Erdgas	[t]	28	20	21	25	31	38
CO ₂ aus Strom	[t]	79	94	91	78	92	71

Tab. 12 Verbrauchstabelle KIS Sportstätten

Vergleichswerte für Sportstätten 2005/10

	Einheit	Kennwert Wärme (klimabereinigt)	Kennwert Strom
KIS (Sport) 2005	[kWh/m ² /a]	132	20
KIS (Sport) 2010	[kWh/m ² /a]	137	26
Vergleichswerte für Energieausweise auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach der ENEC 2009	[kWh/m ² /a]	120	30
Vergleichswerte nach Verbrauchskennwerten der ages (Stichproben in knapp 200 Sportstätten)	[kWh/m ² /a]	178	25

Tab. 13 Vergleichstabelle für KIS Sportstätten

Die Wärmeverbräuche steigen bei gleichbleibender Fläche leicht an. Beim Strom ist ab 2009 ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Dies spiegelt sich auch in den Kennwerten (Wärme und Strom) wider.

Beim KIS sind unter der Kategorie Sportstätten sehr unterschiedliche Gebäude zusammengefasst, die nicht in Gänze den Referenz-Gebäudekategorien bei EnEV und ages entsprechen. Der Vergleich kann hier, mehr noch als bei den anderen Gebäuden, nur ein Anhaltspunkt sein.

Der Vollständigkeit halber seien die Durchschnittswerte des unteren Quartils der ages-Stichprobe genannt. Wärme: **67 kWh/m²/Jahr**. Strom: **9 kWh/m²/Jahr**.

4.2.2.5 Jugendeinrichtungen

KIS (Jugendeinrichtungen)							
	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	316	276	256	265	366	395
Erdgas (Hi)	[MWh]	56	56	56	59	105	105
Heizöl	[MWh]	132	132	132	166	165	165
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	525	514	517	558	682	608
Strom	[MWh]	155	160	180	186	190	219
Fläche für Wärmeverbrauch (Mietvertrag)	[m ²]	4.129	4.129	4.129	4.332	4.332	5.345
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	126	123	123	128	121	109
Fläche für Strom (Mietvertrag)	[m ²]	3.180	3.900	3.900	3.900	4.332	5.317
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	19,6	19,8	20,8	21,2	19,8	22,5
CO₂ aus Fernwärme	[t]	71	62	58	60	83	89
CO₂ aus Erdgas	[t]	11	11	11	12	21	21
CO₂ aus Heizöl	[t]	35	35	35	44	44	44
CO₂ aus Strom	[t]	46	49	53	49	50	45

Tab. 14 Verbrauchstabelle KIS Jugend

Vergleichswerte für Jugendeinrichtungen 2005/10

	Einheit	Kennwert Wärme (klimabereinigt)	Kennwert Strom
KIS (Jugendeinrichtungen) 2005	[kWh/m ² /a]	126	20
KIS (Jugendeinrichtungen) 2010	[kWh/m ² /a]	109	23
Vergleichswerte für Energieausweise auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach der ENEC 2009	[kWh/m ² /a]	105	20
Vergleichswerte nach Verbrauchskennwerten der ages (Stichproben in 119 Jugendzentren)	[kWh/m ² /a]	110	19

Tab. 15 Vergleichstabelle für KIS Jugend

Die Wärmeverbräuche sind von 2005 bis 2010 insgesamt leicht steigend. Die Stromverbräuche steigen stark.

Die recht starke Senkung des Wärmeverbrauchskennwertes zwischen 2008 und 2010 ist im Wesentlichen mit dem Neubau des Jugendzentrums „Offline“ im Kirchsteigfeld zu erklären. Das Zentrum hat einen hohen Flächenanteil an allen Jugendeinrichtungen und weist geringe Verbrauchswerte auf.

Der Stromkennwert ist insgesamt leicht steigend. Ursachen sind in den gestiegenen gesetzlichen und technischen Anforderungen sowie einem veränderten Nutzungs- und Freizeitverhalten zu finden. So haben nach Aussagen des KIS in den letzten Jahren in den Jugendeinrichtungen interaktive Spiele, Netzpartys, soziale Netzwerke etc. stark zugenommen.

Die Wärmekennwerte der Jugendeinrichtungen bewegen sich 2010 im Bereich der Vergleichswerte sowohl der EnEV als auch der ages. Strom liegt etwas höher.

Die unteren Quartilsmittel der ages setzen auch in dieser Gebäudekategorie neue Maßstäbe: Wärme: **46 kWh/m²/Jahr**; Strom: **8 kWh/m²/Jahr**.

4.2.2.6 Kultureinrichtungen

KIS (Kultureinrichtungen)							
	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	3.868	3.243	3.474	3.642	3.738	3.926
Erdgas (Hi)	[MWh]	240	240	232	234	326	374
Heizöl	[MWh]	72	72	33	72	83	83
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	4.354	3.935	4.355	4.499	4.444	4.007
Strom	[MWh]	1.524	1.644	1.636	1.462	1.675	1.346
Fläche für Wärmeverbrauch (BGF)	[m ²]	43.241	43.241	43.241	43.241	43.241	43.241
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	101	91	100	103	102	93
Fläche für Strom (BGF)	[m ²]	46.709	46.709	46.709	46.709	46.709	46.709
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	32,6	35,2	35,0	30,2	32,4	25,3
CO₂ aus Fernwärme	[t]	874	726	784	821	849	884
CO₂ aus Erdgas	[t]	48	48	46	47	66	76
CO₂ aus Heizöl	[t]	19	19	9	19	22	22
CO₂ aus Strom	[t]	451	505	481	387	441	276

Tab. 16 Verbrauchstabelle KIS Kultur

Die Rückgänge bei den Strom- und Wärmekennwerten in einzelnen Jahren sind im Wesentlichen auf Baumaßnahmen an großen Einrichtungen wie der Stadt- und Landesbibliothek und dem Alten Rathaus zurückzuführen.

Ein Vergleich mit den EnEV und ages-Werten ist für die Kulturgebäude nicht möglich. Die vorliegenden Daten beinhalten mehrere Gebäudekategorien, so dass für einen Vergleich eine genauere Aufgruppierung notwendig wäre.

4.2.3 Energetische Sanierung und Dachflächennutzung für Photovoltaik

In den vergangenen Jahren sind umfangreiche Sanierungsarbeiten und Neubauten erfolgt. Die energetischen Effekte spiegeln sich insbesondere in Verbrauchskennwerten der Schulen und Jugendeinrichtungen wider. Bis 2018 sind weitere ca. 43 Mio. € für Maßnahmen der energetischen Sanierung in Gebäuden des KIS vorgesehen. Eine weiterführende Betrachtung der Sanierungsmaßnahmen war im Rahmen des Klimaschutzberichtes nicht möglich.

Bis Ende 2011 hat der KIS 5 Dachflächen von Schulgebäuden kostenfrei für Investoren in Photovoltaikanlagen zur Verfügung gestellt. Hier wurden Module mit insgesamt 203 Kilowatt peak Leistung installiert.

In 2012 wurden 9 weitere Dächer zur Verfügung gestellt. In den meisten Fällen befindet sich der KIS mit den Investoren in der Vertragsphase. Eine Anlage wurde bereits installiert.

4.3 ProPotsdam GmbH

Strukturdaten

Tochtergesellschaften:

- Baugesellschaft Bornstedter Feld
- Betriebs- und Veranstaltungsgesellschaft
- Biosphäre Potsdam
- Entwicklungsträger Bornstedter Feld
- Facility Management GmbH
- GEWOBA Wohnungsverwaltung
- Luftschiffhafen Potsdam
- POLO Beteiligungsgesellschaft
- Sanierungsträger Potsdam
- Terraingesellschaft Neu-Babelsberg
- Volkspark Potsdam

Im Zuge des Klimaschutzberichtes wurden die Daten folgender Objekte ausgewertet:

- GEWOBA: Die Gebäude mit ca. 18.500 Mieteinheiten einschließlich der Betriebsstätten der ProPotsdam
- Sanierungsträger Potsdam: Die für die Landeshauptstadt Potsdam verwalteten (und in der Regel zum Verkauf vorgesehenen) Gebäude mit ca. 3.500 m² Wohnfläche
- ProPotsdam: Die für die Vermarktung vorgesehenen Eigentumswohnungen in der Waldstadt (WEG) mit ca. 20.000 m² Wohnfläche
- Luftschiffhafen: Das Areal des Sportparks am Luftschiffhafen
- Biosphäre: Das Gebäude der Biosphäre
- Fuhrpark: Der gesamte Fuhrpark der ProPotsdam einschließlich aller Tochterunternehmen²⁷

²⁷ Zum Fuhrpark zählen der Bestand der ProPotsdam, der GEWOBA, der Facility-Management GmbH, der POLO und des Entwicklungsträgers einschließlich der Fahrzeuge zur Bewirtschaftung des Volksparks.

4.3.1 Verbrauchs- und Emissionsentwicklung

Die Anteile der untersuchten Verbraucher an den Gesamtemissionen der ProPotsdam zeigt Abb. 33.

Anteile CO₂ einzelner Verbraucher der ProPotsdam

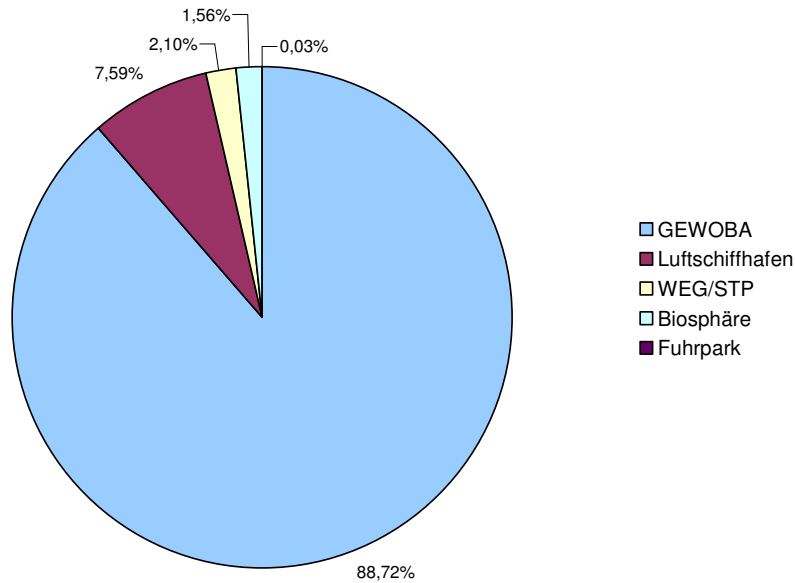


Abb. 33 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Die von der GEWOBA verwalteten Mietwohnungen und Betriebsstätten der ProPotsdam verursachen aufgrund der hohen Gebäudeanzahl den Großteil der Emissionen. Auch der Komplex am Luftschiffhafen hat noch einen merklichen Anteil. Die weiteren Verbraucher spielen insgesamt keine große Rolle, wenngleich die Biosphäre, die letztlich aus einem Gebäude besteht, noch einen Anteil von 1,56 Prozent aufweist. Die Emissionen des Fuhrparks fallen mit nur 0,03 Prozent kaum ins Gewicht.

4.3.1.1 ProPotsdam – Betriebsstätten und Wohnungsbestand unter Verwaltung der GEWOBA

Liegenschaftsbestand der ProPotsdam (Vermietung, Betriebsstätten und Verwaltung WEG/STP)

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	104.485	98.769	90.949	85.580	93.432	102.906
Erdgas (Hi) - zentral	[MWh]	6.268	6.491	6.059	7.231	7.225	8.435
Gasetagenheizung (Bedarf)	[MWh]	8.904	8.302	7.596	7.456	7.235	6.876
Ofenheizung Kohle (Bedarf)	[MWh]	36.696	32.172	27.243	22.814	18.641	16.249
Wärme gesamt (klimaber.)	[MWh]	160.477	155.739	145.963	134.414	132.922	125.920
Betriebsstrom	[MWh]	3.583	3.546	3.562	3.238	3.474	3.323
Fläche für Wärmeverbrauch	[m ²]	1.076.226	1.057.768	1.026.184	1.025.444	1.016.107	1.019.693
Kennwert Wärme (klimaber.)	[kWh/m ² /a]	149	147	142	131	131	123
Fläche für Betriebsstrom	[m ²]	1.127.381	1.106.861	1.064.776	1.055.953	1.042.817	1.041.068
Kennwert Betriebsstrom	[kWh/m ² /a]	3,2	3,2	3,3	3,1	3,3	3,2
CO₂ aus Fernwärme	[t]	23.615	22.107	20.516	19.292	21.229	23.164
CO₂ aus Erdgas (zentral/dezentral)	[t]	3.059	2.982	2.724	2.961	2.935	3.112
CO₂ aus Kohle	[t]	12.286	10.771	9.121	7.638	6.241	5.440
CO₂ aus Strom	[t]	1.061	1.090	1.048	501	0	0

ProPotsdam: jährlich erzeugte Energie

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Strom aus PV	[KWh]	5.007	4.969	5.946	18.073	14.379	12.646
Wärme aus Solarthermie	[KWh]	31.500	31.500	105.350	127.400	150.850	172.550

Tab. 17 Verbrauchs- und Erzeugungstabelle ProPotsdam GEWOBA

Die Wärmeverbräuche sind insgesamt rückläufig. Bei der zentralen Erdgasversorgung gibt es einen leichten Anstieg, da eine zunehmende Zahl von Wohnungen zentral versorgt wurde. Die Zahlen der mit Gas oder Kohle einzelfeuernden Wohnungen nehmen hingegen ab.

Die durchaus stark rückläufigen Kennwerte im Wärmeverbrauch (siehe auch Abb. 35) zeigen die kontinuierliche Verbesserung der Effizienz im Gebäudebestand.

Auch die CO₂-Entwicklung kann als positiv bewertet werden (Abb. 34). Diese hängt insbesondere mit der Abnahme der kohlebefeuerten Wohnungen zusammen. Hier ist zu beachten, dass für die kohlebefeuerten Wohnungen nur die errechneten Bedarfszahlen vorliegen. Empirische Erhebungen (z.B. SIMONS 2012) verweisen darauf, dass insbesondere in Altbaubeständen die tatsächlichen Verbrauchswerte deutlich niedriger liegen können. Zudem wurde bei der CO₂-Bilanzierung davon ausgegangen, dass stets Braunkohlebriketts als Brennstoff verwendet wurden. Dies vernachlässigt, dass Öfen heute auch mit Brennholz betrieben werden und somit eine deutlich bessere CO₂-Bilanz aufweisen. Ein weiterer Faktor bei der Verringerung der CO₂-Bilanz des Mietbestandes der ProPotsdam

ist die Nutzung des Ökostromtarifs der EWP für den Hausstrom seit Mitte 2008. Dieser Ökostrom wird, entsprechend der aktuellen Stromzertifizierung der EWP, mit 0 Gramm CO₂ je Kilowattstunde bilanziert.

Neben der energetischen Sanierung von Bestandsbauten und einem großen Neubausvolumen tragen auch Verkäufe von Altbaubeständen zu den positiven Kennzahlen bei.

Tabelle 17 zeigt ebenfalls die zunehmende Erzeugung von Strom (PV) und Wärme (Solarthermie) durch die ProPotsdam, wenngleich die erzeugten Mengen im Vergleich zum Verbrauch noch marginal sind.

**CO₂-Emissionen GEWOBA-Bestand (mit WEG/STP) nach Energieträgern
(ohne Klimabereinigung)**

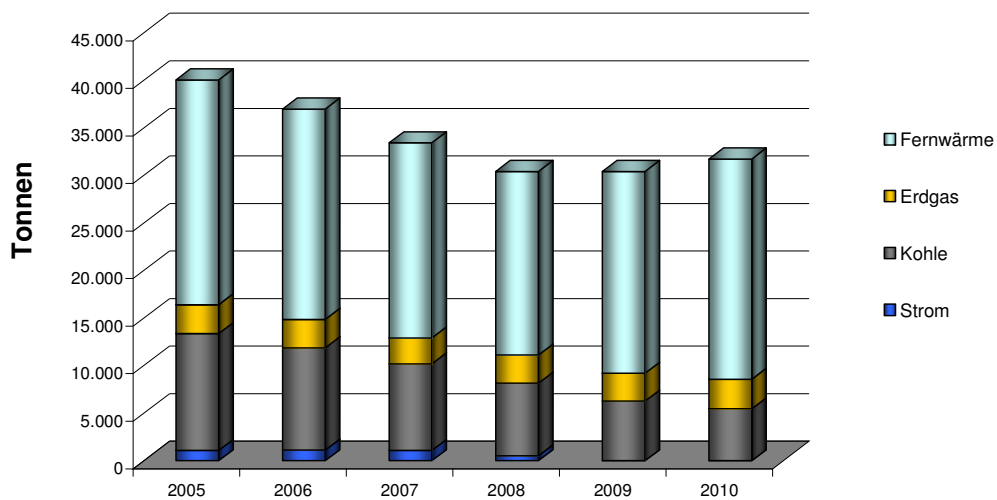


Abb. 34 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

ProPotsdam GEWOBA-Bestand (mit WEG/STP): Kennwertentwicklung (klimabereinigt)

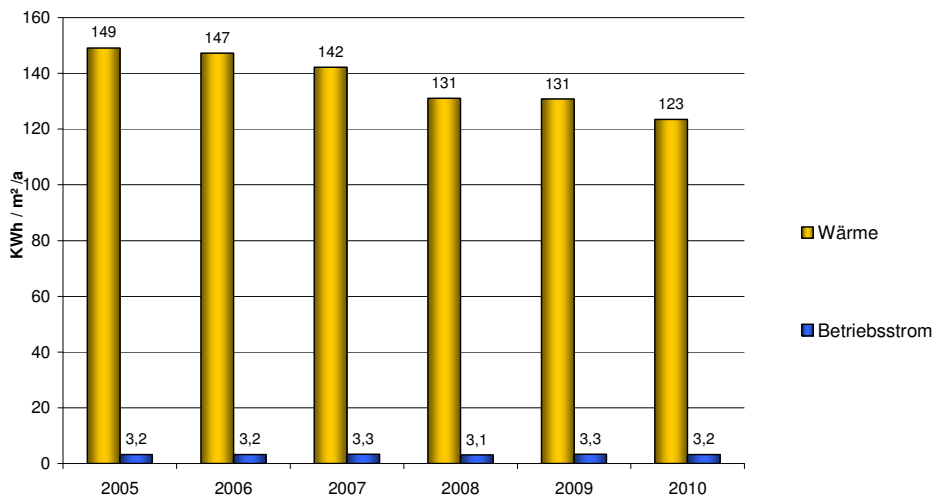


Abb. 35 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

In der nachfolgenden Abbildung sind die Vergleichswerte nach EnEV zum Energiebedarf dargestellt. Der aktuelle Verbrauchswert des Gebäudeparks der ProPotsdam liegt mit 123 kWh/m²/Jahr energetisch zwischen einem Einfamilienhausneubau und einem gut sanierten Einfamilienhaus. Der Stand eines Mehrfamilienhausneubaus wird natürlich über alle Gebäude nicht erreicht, andererseits ist der Gebäudepark deutlich besser als der Vergleichswert für nicht modernisierte Mehrfamilienhäuser. Die Darstellung verdeutlicht die wesentlich bessere energetische Situation von Mehrfamilienhäusern gegenüber Einfamilienhäusern (kompaktere Bauweise, geringere Verluste).

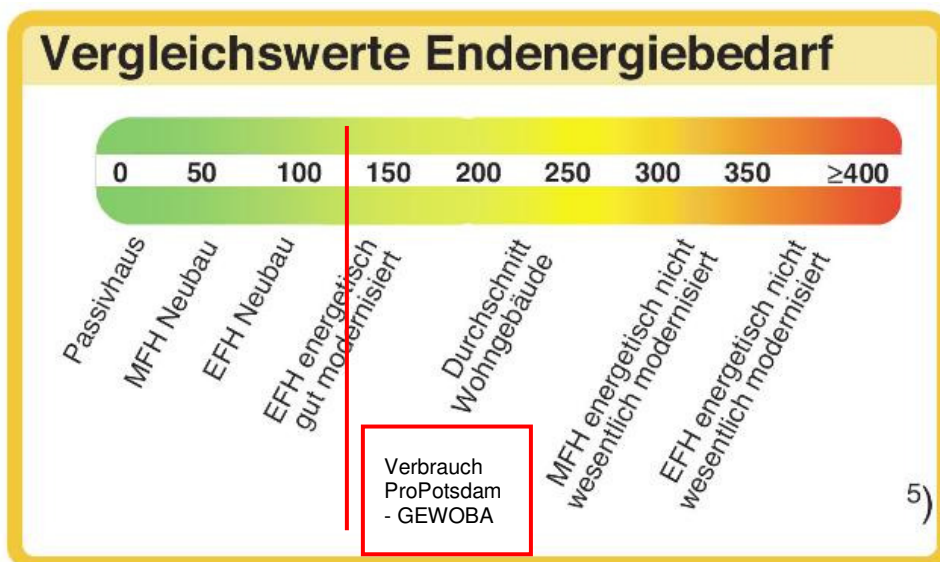


Abb. 36 Verbrauchswerte GEWOBA in Vergleichswerten EnEV 2009, Quelle: EnEV 2009

Eine genauere Einordnung des Gebäudeparks der ProPotsdam ermöglicht Tab. 18. Ergänzend zum EnEV-Vergleich zeigt sich, dass die ProPotsdam-Kennwerte in 2005 dem (ebenfalls 2005 erhobenen) ages-Mittelwert entsprechen und 2010 zwischen diesem und dem Mittelwert des unteren Quartils liegen.

Auch an dieser Stelle dient der Vergleich nur einer ersten Orientierung. So gibt es bei der ages-Stichprobe eine weitere Unterteilung der MFH nach Energieträgern und anderen Kriterien. Um die Gebäude der ProPotsdam aussagekräftig bewerten zu können wäre eine detaillierte Analyse und Einordnung notwendig.

Vergleichswerte für Mehrfamilienhäuser

	Einheit	Kennwert Wärme (klimabereinigt)
ProPotsdam Mietbestand 2005	[kWh/m ² /a]	149
ProPotsdam Mietbestand 2010	[kWh/m ² /a]	123
Vergleichswerte nach der ENEC 2009 für MFH-Neubau		
Vergleichswerte nach der ENEC 2009 für MFH-Neubau	[kWh/m ² /a]	60
Vergleichswerte nach der ENEC 2009 für MFH-unsaniert	[kWh/m ² /a]	325
Vergleichswerte nach Verbrauchskennwerten der ages (Stichproben in ca. 120.000 MFH)	[kWh/m ² /a]	150
Mittelwertwert ages für unteres Quartil	[kWh/m ² /a]	96

Tab. 18 Vergleichstabelle ProPotsdam GEWOBA

Die ProPotsdam verfolgt auch ein internes Vergleichsprojekt, das Wohncom-Benchmarking, gemeinsam mit dem Arbeitskreis Stadtspuren.

Weiterhin hat das Unternehmen durch eine eigene Erhebung eine Verbrauchsreduzierung von 13% zwischen 2006 und 2008 ermittelt. Dies deckt sich in etwa mit den Ergebnissen des vorliegenden Klimaschutzberichtes (-11,5%).

4.3.1.2 Luftschiffhafen/Sportpark

Gebäudekomplex: Luftschiffhafen

	Einheit	Verlauf		
		2008	2009	2010
Wärme (Fernwärme)	[MWh]	7.016	7.224	8.224
Wärme (Erdgas Hi)	[MWh]	947	963	1.193
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	8.972	8.723	8.670
Strom	[MWh]	2.756	2.887	2.811
<i>Nettogrundfläche (NGF)</i>	<i>[m²]</i>	<i>42.188</i>	<i>42.188</i>	<i>42.188</i>
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	213	207	206
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	65	68	67
CO ₂ aus Fernwärme	[t]	1.772	1.837	2.094
CO ₂ aus Strom	[t]	730	759	577

Tab. 19 Verbrauchstabelle ProPotsdam Sportpark Luftschiffhafen

Der 2008 von der ProPotsdam übernommene Komplex weist relativ hohe Verbräuche aufgrund der energieintensiven Infrastruktur des Sportparks auf. Die Entwicklung ist etwa gleichbleibend.

Ein Kennwertvergleich ist aufgrund der differenzierten Bebauungsstruktur des Areals nicht möglich.

4.3.1.3 Biosphäre

Gebäudekomplex: Biosphäre

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Wärme (Fernwärme)	[MWh]	1.343	1.373	1.369	1.174	1.299	1.854
Wärme (klimabereinigt)	[MWh]	1.396	1.512	1.583	1.329	1.387	1.703
Strom	[MWh]	724	742	662	652	675	681
<i>Nettogrundfläche (NGF)</i>	<i>[m²]</i>	<i>7.750</i>	<i>7.750</i>	<i>7.750</i>	<i>7.750</i>	<i>7.750</i>	<i>7.750</i>
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	180	195	204	171	179	220
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	93	96	85	84	87	88
CO ₂ aus Fernwärme	[t]	304	277	273	237	264	377
CO ₂ aus Strom	[t]	214	228	195	173	178	140

Tab. 20 Verbrauchstabelle ProPotsdam Biosphäre

Der Wärmeverbrauch der Biosphäre ist, auch klimabereinigt, schwankend. Der Stromverbrauch geht über den Betrachtungszeitraum leicht zurück.

Ein Vergleich mit den ages/EnEV-Werten ist für diesen Sonderbau nicht ohne Weiteres möglich.

4.4 Stadtwerke Potsdam GmbH

4.4.1 Energie und Wasser Potsdam GmbH

Die Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP) versorgt ihre Kunden mit Strom, Erdgas und Fernwärme. Sie erstellt Hausanschlüsse und betreibt ein umfangreiches Leitungsnetz sowie die dazu notwendigen technischen Anlagen. Für ca. 85.000 Kunden ist sie der Energielieferant.

Strom und Fernwärme für die Landeshauptstadt Potsdam erzeugt die EWP im Heizkraftwerk Potsdam Süd mit 274 Megawatt Wärmeleistung und 84 Megawatt elektrischer Leistung. Das Heizwerk Nord erzeugt zusätzlich Wärme aus 40 Megawatt Leistung. Fast zwei Drittel aller Potsdamer Haushalte nutzen die Fernwärme. Strom verteilt die EWP Strom an rund 85.000 Kundenanschlüsse.

Seit 1996 erzeugt die EWP den gesamten Potsdamer Fernwärmebedarf und 90 % des Strombedarfs selbst. Die Traditionen reichen bis in die Jahre 1856 (Inbetriebnahme der Gasanstalt Berliner Straße), 1902 (Elektrizitätswerk Zeppelinstraße) und 1967 (erste Fernwärmeleitung) zurück.

4.4.1.1 Verbrauch der Betriebsstätten

EWP Betriebsverbrauch

	Einheit	Verlauf		
		2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	2.631	2.339	3.084
Erdgas	[MWh]	1.181	1.298	854
Wärme (klimabereinigt)	[MWh]	4.343	3.898	3.600
Strom	[MWh]	16.821	17.312	32.238
CO₂ aus Fernwärme	[t]	593	531	694
CO₂ aus Erdgas	[t]	238	263	174
CO₂ aus Strom	[t]	4.456	4.555	6.618

Tab. 21 Verbrauchstabelle EWP Betriebsstätten

Es wird deutlich, dass ein hoher Energieeinsatz notwendig ist, insbesondere um die Heiz- und Kraftwerke und die Verteilnetze zu betreiben. In 2010 ist ein deutlicher Anstieg des Stromverbrauches festzustellen. Dieser dürfte dem sehr kalten Jahr geschuldet sein, wodurch eine deutlich höhere Wärmemenge produziert und verteilt werden musste.

4.4.1.2 Rolle der EWP bei der Erreichung der Klimaschutzziele

Ziele und Maßnahmen nach Klimaschutzkonzept

Laut Klimaschutzkonzept 2010 der Landeshauptstadt können im direkten Einflussbereich der EWP ca. 157.000 Tonnen CO₂ bis 2020 eingespart werden (Tab. 24).

Maßnahmen EWP aus Klimaschutzkonzept		Einsparpotential CO ₂ in Tonnen/Jahr
M 2-1	Fernwärmeverdichtung	24.000
M 2-2	Fernwärmeerweiterung	44.000
M 2-3	Einsatz von dezentralen KWK / Mini-KWK	1.700
M 2-13	Einsatz von Klärgas-BHKW	617
M 2-14	Einsatz von Aquiferspeichern zur saisonalen Speicherung von Wärme	6.000
M 2-15	Einsatz von Biomethan bei der zentralen Strom- und Fernwärmeversorgung	68.000
M 2-16	Erzeugung von EEG-Windstrom (3x3MW)	13.100
Summe		157.417

Tab. 22 Mögliche Maßnahmen EWP nach Klimaschutzkonzept

Die (hohen) Werte zum Einsparpotential von Fernwärmeerweiterung und –verdichtung basieren auf der Bilanzierungsmethodik des Klimaschutzkonzeptes 2010 (Gutschriftmethode für KWK-erzeugten Strom). Nach den im vorliegenden Klimaschutzbericht verwendeten Methoden wäre das Einsparpotential geringer (zur Bilanzierungsproblematik KWK siehe Kap. 2.2).

Bisher erreichte Einsparungen

Zwischen 2010 und 2012 konnte die EWP bereits Einsparungen von ca. **38.664 Tonnen** pro Jahr realisieren²⁸:

- Durch Zukauf von Wasserkraft ist im Strommix der EWP kein Strom aus Kohle und Atomkraft mehr enthalten. Mit diesem verstärkten Einsatz von grünem Strom wird eine Einsparung von ca. **37.000 Tonnen** CO₂-Emissionen pro Jahr erreicht.
- Durch Ausweitung der PV-Nutzung auf Dächern der Stadtwerke wurden weitere ca. **600 Tonnen** eingespart.
- Die Erzeugung von Kälte aus Fernwärme im Stern-Center spart ca. **600 Tonnen**.
- Holzheizungen im Bornstedter Feld sparen ca. **22 Tonnen**.
- Noch in 2012 wird ein Klärgas-BHKW in Betrieb gehen, mit einer Einsparung von **442 Tonnen** pro Jahr.

²⁸ jeweils nach Angaben der EWP

Hier werden die Dimensionen von Klimaschutzmaßnahmen deutlich. Allein durch die Maßnahme des Zukaufs von Strom aus Wasserkraft konnten die CO₂-Emissionen der gesamten Landeshauptstadt um ca. 4% reduziert werden.²⁹

Die hier gering erscheinenden Reduzierungen um 600 Tonnen durch Kälteerzeugung aus Fernwärme entsprechen in etwa dem Gesamtausstoß der Biosphäre Potsdam.

Weitere Planungen

Die geplanten Maßnahmen bis 2020 und die erwarteten Einsparungen (nach Angaben EWP) zeigt Tab. 25.

Geplante Maßnahmen	Einsparung CO ₂ in t/a
Erhöhung KWK-Anteil durch Fernwärmeverdichtung und -erweiterung	11.888
Einsatz von dezentralen KWK-Anlagen (neue Nahwärmeinseln und Modernisierung alter Heizwerke)	323
Einsatz von 2 Aquiferspeichern zur saisonalen Speicherung von Wärme	2.000
Einsatz von Biomethan bei Strom- und Wärmeerzeugung	29.675
Erzeugung von EEG-Windstrom (insgesamt 27 Megawatt in drei Schritten)	39.300
Weitere Photovoltaikprojekte	87
Betrieb eines Holzhackschnitzel-Heizkraftwerkes	9.744
Einsatz eines Fernwärme-Tagesspeicher am HKW-Süd	10.656
Weiteres Projekt Kälte aus Fernwärme	378
Summe	104.051

Tab. 23 Geplante Klimaschutzmaßnahmen EWP

Weiterhin hat die EWP einen Klimaschutzfonds für Kunden eingeführt. Dieser bietet den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt die Möglichkeit, sich finanziell an ökologischen Energieversorgungsprojekten zu beteiligen.

Gemeinsam mit den bereits erfolgten Maßnahmen ergäbe sich laut Rechnung eine Einsparung von 142.715 Tonnen jährlich. Das mit dem Klimaschutzkonzept ermittelte Potential von 157.417 Tonnen würde somit nicht ganz erreicht. Allerdings ergäbe sich allein durch diese Maßnahmen der EWP bis 2020 im Vergleich zu 2005 eine Reduzierung von 18% der Gesamtemissionen der Landeshauptstadt.

²⁹ Wobei auch hier die Bilanzierungsmethode beachtet werden muss. Nach der im Klimaschutzbericht für die Gesamtstadt hauptsächlich angewandten Potsdamer Methode spielt die Art des zugekauften Stroms keine Rolle, da nach dem Territorialprinzip die lokal erzeugten Emissionen berücksichtigt werden.

Nun gilt es die Maßnahmen umzusetzen und die tatsächlichen Treibhausgaseinsparungen anhand einer transparenten Methodik nachvollziehbar zu machen.

Die Einsparung durch Maßnahmen zur Fernwärmeverdichtung und –erweiterung gibt die EWP für ihre Planungen bis 2020 mit ca. 12.000 Tonnen jährlich an. Dies weicht stark von den im Klimaschutzkonzept dargestellten Potentialen ab (68.000 Tonnen). Über diesen Punkt sollten die Beteiligten gemeinsam diskutieren³⁰.

³⁰ Aus unserer Sicht sind hier unter Anderem die Bilanzierungsmethode und die notwendigen Rahmenbedingungen (z.B. Erweiterung der Fernwärmeverrangsgebiete) zu diskutieren.

4.4.2 Verkehr in Potsdam GmbH

Strukturdaten

Der ÖPNV der Landeshauptstadt Potsdam wird vorrangig durch die Verkehr in Potsdam GmbH (ViP) bedient und ist im Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) eingebunden.

Die wichtigsten Kennzahlen auf einen Blick (Stand September 2011)

Fahrzeuge	106
davon Bus	50
davon Tram	55
Fähre	1
Linienlänge	389,0 km
davon Schienennetz	79,8 km
davon Busnetz	309,2 km
Fähre	0,3 km
Betriebshöfe	2

Tab. 24 Betriebskennzahlen ViP, Quelle: ViP

Verbrauchs- und Emissionsentwicklung

VIP - öffentlicher Nahverkehr

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Diesel	[l]	1.308.607	1.218.995	1.248.389	1.321.379	1.375.708	1.738.214
Strom	[MWh]	11.271	11.386	11.581	11.534	10.705	11.023
CO₂ aus Diesel	[t]	3.451	3.214	3.292	3.484	3.628	4.584
CO₂ aus Strom	[t]	3.337	3.500	3.407	3.055	2.816	2.263

Tab. 25 Verbrauchstabelle ViP Verkehr

Der Dieselverbrauch für die Stadtlinienbusse ist im Jahr 2010 stark angestiegen. Dies ist begründet in der Übernahme von Linien der Havelbus Verkehrsgesellschaft mbH (HVG). Daraus resultiert der Anstieg der CO₂-Emissionen für Diesel auf 4.584 t.

Der Stromverbrauch hingegen verläuft weitestgehend gleichförmig. Die Emissionswerte für CO₂ aus Strom hingegen sinken in den Jahren 2009 und 2010 etwas ab, da sich der CO₂-Faktor des EWP-Stroms durch den Zukauf Wasserkraft verbessert.

Die Verbrauchswerte für den Verkehrsbereich gibt die ViP wie folgt an:

- Kraftomnibusse 31,0 l / 100 km
- Stadtbahnen 373 kWh/ 100 km

Anfang 2012 hat die ViP in einem dreiwöchigen Einsatz im Linienverkehr einen Hybridbus von Volvo getestet. Der Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs soll dadurch um bis zu 30 % und die Emissionen um 40 bis 50 % gegenüber einem vergleichbaren normalen Dieselbus sinken. Bei diesem Hybridbus wird die Bremsenergie in Elektrizität umgewandelt und in Batterien gespeichert.

Im nachfolgenden Diagramm sind die CO₂- Emissionen der Verkehrsmittel nach Energieträgern abgebildet. Die CO₂-Emissionen für Strom berücksichtigen den Tram- und Fährverkehr, die CO₂-Emissionen für Diesel den Busverkehr.

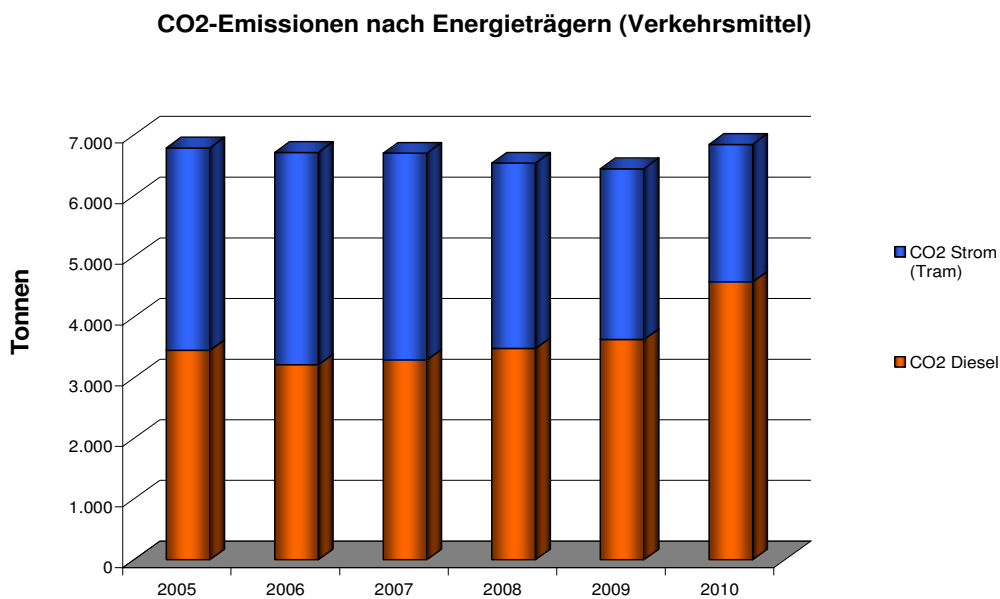


Abb. 37 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Liegenschaften der VIP (Betriebshöfe: Holzmarktstr., Wetzlarer Str.)

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	1.844	1.194	1.758	1.833	1.746	2.080
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	1.917	1.315	2.033	2.076	1.865	1.910
Strom	[MWh]	1.126	1.032	920	972	1.013	990
CO₂ aus Fernwärme	[t]	417	267	397	413	397	468
CO₂ aus Strom	[t]	334	317	271	257	266	203

Tab. 26 Verbrauchstabelle ViP Gebäude

Die Ursache des deutlich geringeren Wärmeverbrauchs in 2006 konnte nicht geklärt werden. Über den Betrachtungszeitraum ist beim Stromverbrauch ein leichter Rückgang festzustellen.

Im nachfolgenden Diagramm sind die CO₂-Emissionen der Betriebshöfe der ViP nach Energieträgern dargestellt.

CO₂-Emissionen nach Energieträgern (ohne Klimabereinigung)

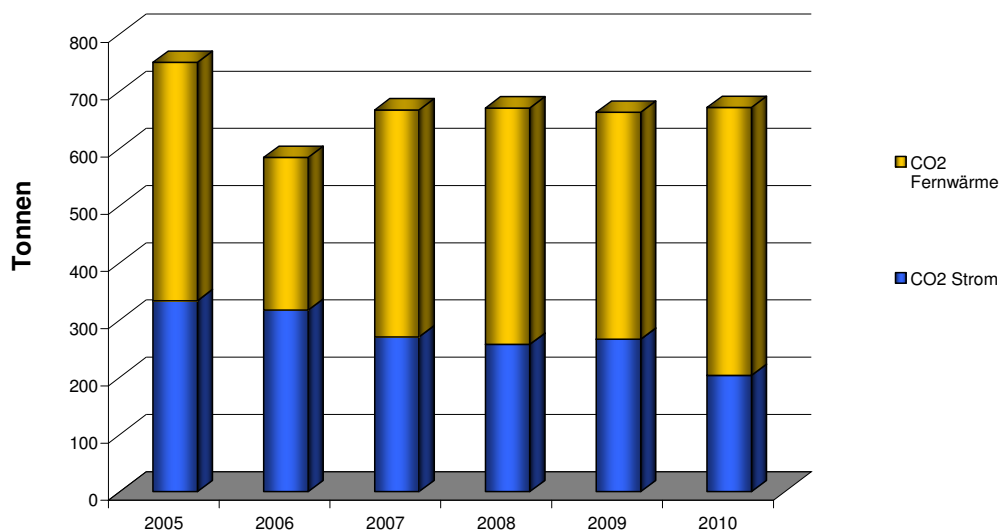


Abb. 38 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

4.4.3 Bäderlandschaft Potsdam GmbH

Standorte Bäder

- Bad am Brauhausberg
- Kiezbad am Stern
- Stadtbad Park Babelsberg
- Waldbad Templin

Die beiden Freibäder weisen lediglich einen geringen Stromverbrauch zwischen 10 und 44 MWh pro Jahr auf. Daher werden nur die beiden Hallenbäder im Detail dargestellt.

BLP: Bad am Brauhausberg

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	1.892	1.497	2.295	1.499	1.881	2.106
Wärme (klimabereinigt)	[MWh]	1.932	1.576	2.484	1.603	1.948	2.016
Strom	[MWh]	499	471	500	345	552	658
<i>Wasseroberfläche</i>	<i>[m²]</i>	<i>1.145</i>	<i>1.145</i>	<i>1.145</i>	<i>1.145</i>	<i>1.145</i>	<i>1.145</i>
Kennwert Wärme	[kWh/m ² /a]	1.687	1.377	2.169	1.400	1.702	1.761
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	435,8	411,7	436,5	301,5	482,2	574,2
CO ₂ aus Fernwärme	[t]	428	335	518	338	427	474
CO ₂ aus Strom	[t]	148	145	147	91	145	135

Tab. 27 Verbrauchstabelle BLP Brauhausberg

BLP: Kiezbad am Stern

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fernwärme	[MWh]	957	649	298	589	835	725
Wärme (klimabereinigt)	[MWh]	977	683	322	630	865	694
Strom	[MWh]	678	481	293	496	512	374
<i>Wasseroberfläche</i>	<i>[m²]</i>	<i>375</i>	<i>375</i>	<i>375</i>	<i>375</i>	<i>375</i>	<i>375</i>
Kennwert Wärme	[kWh/m ² /a]	2.605	1.822	860	1.681	2.306	1.850
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	1.808,8	1.283,0	780,3	1.322,6	1.364,2	998,4
CO ₂ aus Fernwärme	[t]	216	145	67	133	190	163
CO ₂ aus Strom	[t]	201	148	86	131	135	77

Tab. 28 Verbrauchstabelle BLP Kiezbad

Vergleichswerte für Schwimmbäder 2005/10

	Einheit	Kennwert Wärme (Klimabereinigt)	Kennwert Strom
BLP - Brauhausberg 2005	[kWh/m ² /a]	1.687	436
BLP - Brauhausberg 2010	[kWh/m ² /a]	1.761	575
Vergleichswerte nach ages für Hallenbäder > 500m ² (Stichprobe: 46 Bäder)	[kWh/m ² /a]	2.287	668
BLP - Kiezbad 2005	[kWh/m ² /a]	2.605	1.809
BLP - Kiezbad 2010	[kWh/m ² /a]	1.850	998
Vergleichswerte nach ages für Hallenbäder < 500m ² (Stichprobe: 57 Bäder)	[kWh/m ² /a]	3.097	873

Tab. 29 Vergleichstabelle BLP

Verbrauchsentwicklung Bad am Brauhausberg

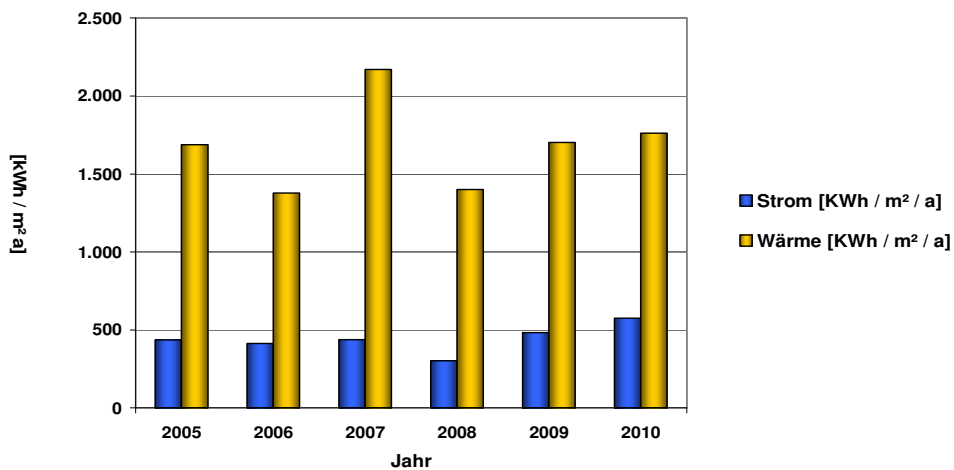


Abb. 39 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Verbrauchsentwicklung Kiezbad am Stern

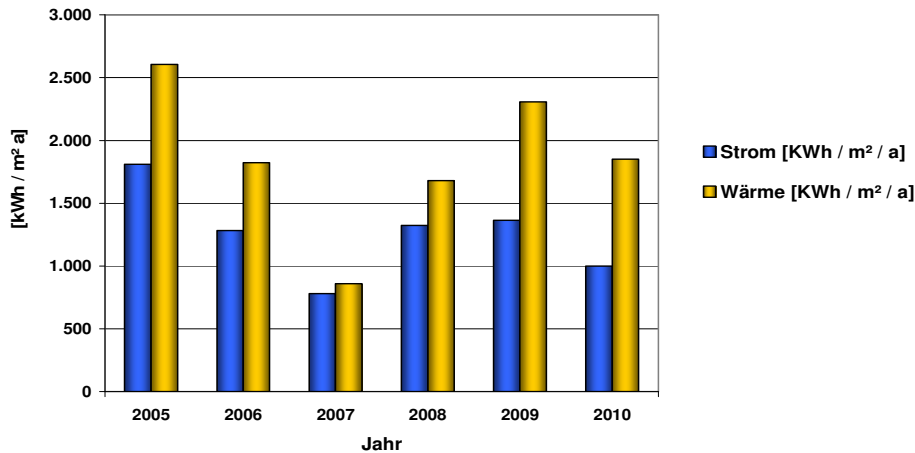


Abb. 40 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Die Verbrauchs- und Kennwerte beider Bäder schwanken aufgrund unterschiedlicher Nutzung und Sanierungsmaßnahmen in den einzelnen Jahren zum Teil sehr stark.

Das Bad am Brauhausberg musste in den Jahren 2006 und 2008 wegen Sanierungsmaßnahmen zeitweise geschlossen werden. Daraus resultiert für diese Jahre ein deutlich niedriger Energieverbrauch für Fernwärme und Strom.

Sowohl für 2005 als auch für 2010 liegen die klimabereinigten Verbrauchswerte für Heizenergie beim Bad am Brauhausberg unterhalb des Verbrauchsmittelwertes der ages-Sichprobe im Bereich ab 501 m² Wasseroberfläche (2.287 kWh/m²/a). Das Bad liegt jedoch oberhalb des Mittelwertes der 25 % geringsten Verbrauchswerte für Schwimmhallen dieser Größe (**1.325 kWh/m²/a**).

Der Stromverbrauch des Bad am Brauhausberg liegt jeweils unterhalb des Mittelwertes von 668 kWh/m²/a, aber oberhalb des Mittelwertes der 25 % geringsten Verbrauchswerte mit **351 kWh/m²/a**.

Beim Kiezbad am Stern ist der Energieverbrauch für Wärme und Strom im Jahr 2007 deutlich niedriger als in anderen Jahren. Der Grund liegt in umfangreichen Sanierungsmaßnahmen mit Betriebspause des Bades.

Die klimabereinigten Verbrauchswerte für Heizenergie liegen auch beim Kiezbad für 2005 und 2010 unterhalb des Verbrauchsmittelwertes für Heizenergie von vergleichbaren Schwimmhallen (3.097 kWh/m²/a) aber knapp oberhalb des Mittelwertes der 25 % geringsten Verbrauchswerte für Schwimmhallen dieser Größe (**1.605 kWh/m²/a**).

Der Stromverbrauch des Kiezbades am Stern lag 2005 mit 1.809 kWh/m²/a noch weit oberhalb des Mittelwertes von 873 kWh/m²/a, näherte sich diesem in 2010 mit 998 kWh/m²/a aber deutlich an. Der Mittelwert der 25 % geringsten Stromverbrauchswerte liegt bei **402 kWh/m²/a**.

Die Erklärung des hohen Stromverbrauchs kann in den erfahrungsgemäß sehr hohen Besucherzahlen des Kiezbades liegen.

CO₂-Emissionen Bäderlandschaft

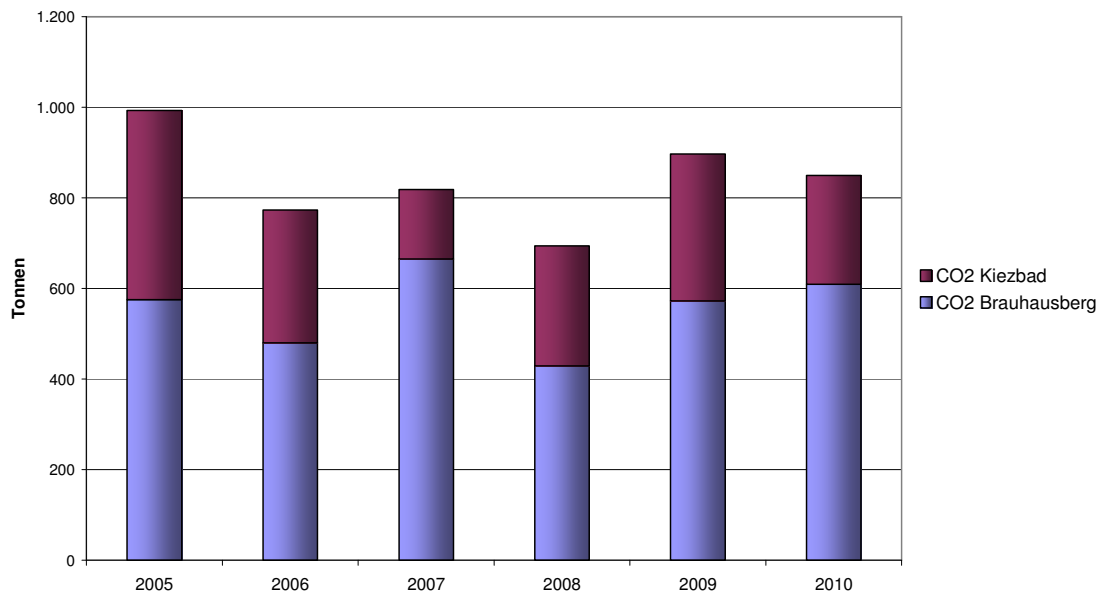


Abb. 41 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Die Darstellung der CO₂-Emissionen relativiert die starken Nutzungsschwankungen, da die Bäder in der Regel nicht zeitgleich geschlossen waren. Die geringeren Emissionen ab 2006 dürften auf die umfangreichen Sanierungsmaßnahmen in beiden Bädern ab diesem Zeitpunkt zurückzuführen sein.

4.4.4 Stadtentsorgung Potsdam GmbH

Standorte und Flottendaten:

Gebäude:

- Drewitzer Str. 47
- Handelshof 1-3
- Neuendorfer Anger 9
- Lerchensteig 25b
- Saarmunder Weg 47 (Michendorf)
- Zum Heizwerk 16-18

Flotte:

- 52 Entsorgungsfahrzeuge
- 50 Reinigungs- und Winterdienstfahrzeuge

STEP: Liegenschaften

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Erdgas (Hi)	[MWh]	1.293	1.300	769	768	781	971
Wärme gesamt (klimabereinigt)	[MWh]	1.344	1.432	890	869	834	892
Strom	[MWh]	k.A.	717	752	698	674	732
Fläche für Wärmeverbrauch	[m ²]	9.471	9.471	9.471	9.471	9.471	9.471
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	142	151	94	92	88	94
Fläche für Strom	[m ²]	9.471	9.471	9.471	9.471	9.471	9.471
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	-	75,7	79,4	73,7	71,2	77,3
CO₂ aus Erdgas	[t]	261	262	153	155	159	197
CO₂ aus Strom	[t]	-	220	221	185	177	150

Tab. 30 Verbrauchstabelle STEP Gebäude

STEP: Kennwertentwicklung

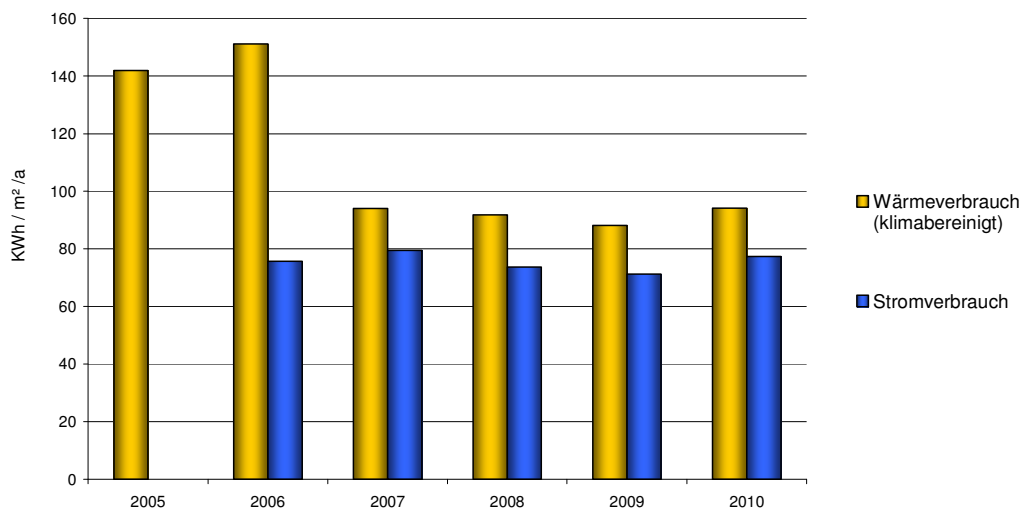


Abb. 42 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Bemerkenswert ist der starke Rückgang des Wärmeverbrauchs ab 2007. Nach Auskunft der STEP konnte die Reduzierung durch optimierte Steuerung und Regelung der Heizungsanlagen erreicht werden. Der Stromverbrauch ist hingegen etwa gleichbleibend.

Die Kennwertentwicklung ist dementsprechend.

Der Rückgang der CO₂-Emissionen des Stroms ab 2008 ist den günstiger werdenden Emissionsfaktoren der EWP geschuldet.

STEP: Fuhrpark

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Diesel	Liter	763.149	692.510	748.790	698.498	700.792	753.281
Benzin	Liter	14.347	11.727	10.473	6.574	7.929	8.591
CO₂ aus Diesel	[t]	2.012	1.826	1.975	1.842	1.848	1.986
CO₂ aus Benzin	[t]	33	27	24	15	18	20

Tab. 31 Verbrauchstabelle STEP Fuhrpark

Die Entwicklung des Dieserverbrauchs ist etwa gleichbleibend, Benzin wird weniger verbraucht.

STEP: BHKW Fresdorfer Heide

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
aus Deponiegas erzeugter Strom	[MWh]	387	6.388	6.341	5.400	4.537	3.943

Tab. 32 Energieerzeugung aus Deponiegas STEP

Mit der Verstromung von Deponiegas in der Fresdorfer Heide wird eine signifikante Menge an Strom erzeugt, die ins Netz der EON-Edis eingespeist wird. Zum Vergleich: In Potsdam wurden durch Photovoltaik in 2010 nur ca. 1.300 MWh erzeugt – durch das Deponiegas 3.943 MWh.

CO₂-Emissionen nach Energieträgern (ohne Klimabereinigung)

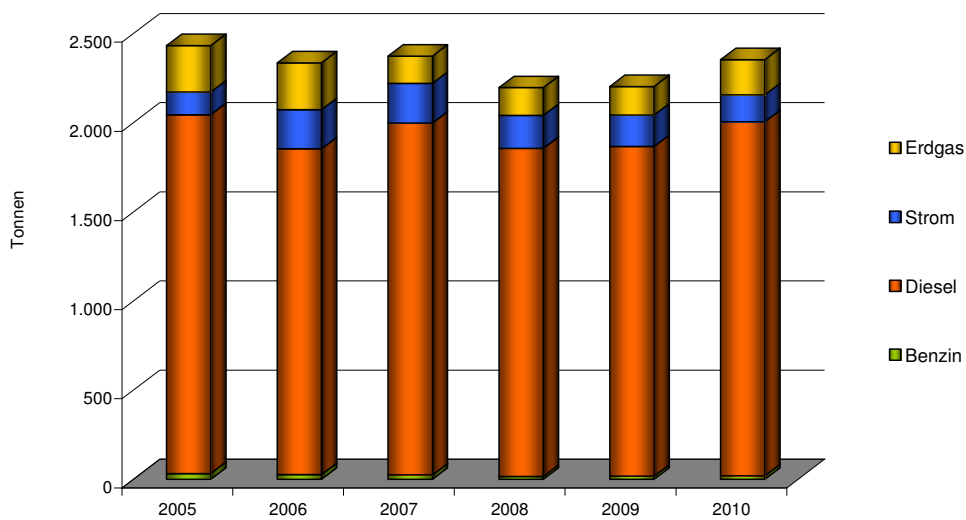


Abb. 43 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Die Darstellung der CO₂-Emissionen verdeutlicht den hohen Anteil des Fuhrparks der STEP, der über 80% der Immissionen verursacht.

4.5 Klinikum Ernst von Bergmann gGmbH

Standorte und Tochtergesellschaften

- Klinikum am Campus Charlottenstraße mit 1049 Betten
- Zentrum für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik am Standort In der Aue mit 109 Betten
- Poliklinik am Campus Charlottenstraße mit 40 Ärzten
- Seniorenwohnheim in der Geschwister-Scholl-Straße mit ca. 50 Plätzen
- Betriebskita und Ausbildungsheim am Campus Charlottenstraße

Am Standort Charlottenstraße ist in den vergangenen Jahren ein starker Ausbau der Gebäudekapazität erfolgt. Allein zwischen 2007 und 2009 wurden zwei Bettenhäuser und die Betriebs-Kita neu errichtet. Die stetig steigenden Verbrauchszahlen am Standort Charlottenstraße sind in erster Linie diesen Zubauten geschuldet.

Gebäudekomplex: Campus Charlottenstrasse 72

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Strom	[MWh]	9.419	8.990	9.408	10.672	11.856	12.301
Fernwärme	[MWh]	12.993	11.708	12.274	13.440	14.710	17.073
Wärme (klimabereinigt)	[MWh]	13.405	12.630	13.791	14.886	15.544	15.871
Nettogrundfläche (NGF)	[m ²]	77.965	77.965	85.583	94.897	94.897	97.499
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	172	162	161	157	164	163
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	121	115	110	112	125	126
CO₂ aus Fernwärme	t	2.937	2.621	2.769	3.030	3.342	3.843
CO₂ aus Strom	t	2.789	2.763	2.768	2.827	3.119	2.525

Tab. 33 Verbrauchstabelle Campus Charlottenstraße

Beide Kennwerte (Wärme und Strom) lassen keine eindeutigen Trends erkennen. Da insbesondere bei der Wärme eine Senkung durch kontinuierliche Sanierung und Neubau mit hohem energetischen Standard zu erwarten wäre, ist eine Ursachenklärung anzuraten.

Eine Bewertung der klimabereinigten Kennwerte (Verbräuche Wärme und Strom je m² und Jahr) ist nur eingeschränkt möglich, da bei Fertigstellung des Klimaschutzberichtes die Gebäudekategorie des Klinikums nicht zweifelsfrei bekannt war bzw. aufgrund der Vielzahl von Nutzungen (Klinik, Kita, Poliklinik) nicht festgelegt werden konnte. Den Vergleich mit den möglichen Gebäudekategorien zeigt Tabelle 36.

Vergleichswerte Campus Klinikum in 2010 und EnEV 2009

	Einheit	Kennwert Wärme (klimabereinigt)	Kennwert Strom
Gebäudekomplex: Klinikum Charlottenstrasse 72	[kWh/m ² /a]	163	126
Vergleichswerte nach EnEV 2009			
Krankenhäuser und Uni- kliniken für Akutkranke	[kWh/m ² /a]	250	125
Krankenhäuser mit über 1000 Betten	[kWh/m ² /a]	200	80

Tab. 34 Vergleichstabelle Klinikum

Gebäudekomplex: In der Aue

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Strom	[MWh]	366	344	353	353	359	344
Wärme/Fernwärme	[MWh]	1.188	1.023	1.038	978	961	1.113
Wärme (klimabereinigt)	[MWh]	1.233	1.120	1.192	1.099	1.022	1.027
Nettogrundfläche (NGF)	[m ²]	7.139	7.139	7.139	7.139	7.139	7.139
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	173	157	167	154	143	144
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	51	48	49	49	50	48
CO₂ aus FW	t	269	229	234	220	218	251
CO₂ aus Strom	t	108	106	104	93	95	71

Tab. 35 Verbrauchstabelle In der Aue

Die Verbrauchsdaten des Standortes In der Aue stellen sich insgesamt gleichbleibend dar. Hier sind keine nennenswerten Sanierungen oder Änderungen in der Nutzung erfolgt.

Gebäudekomplex: Senioreneinrichtung

	Einheit	Verlauf					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Strom	[MWh]	157	134	130	118	126	138
Wärme/Erdgas	[MWh]	247	326	382	324	332	434
Wärme (klimabereinigt)	[MWh]	255	361	435	361	351	403
Nettogrundfläche (NGF)	[m ²]	3.035	3.035	3.035	3.035	3.035	3.035
Kennwert Wärme (klimabereinigt)	[kWh/m ² /a]	84	119	143	119	116	133
Kennwert Strom	[kWh/m ² /a]	52	44	43	39	41	46
CO₂ aus Erdgas	t	50	66	76	65	67	88
CO₂ aus Strom	t	47	41	38	31	33	28

Tab. 36 Verbrauchstabelle Senioreneinrichtung

Die Kennwerte des Wärmeverbrauchs der Senioreneinrichtung sind starken Schwankungen unterworfen. Bauliche Veränderungen wurden im Betrachtungszeitraum nicht vorgenommen, so dass hier möglicherweise wechselnde Belegungszahlen eine Rolle spielen.

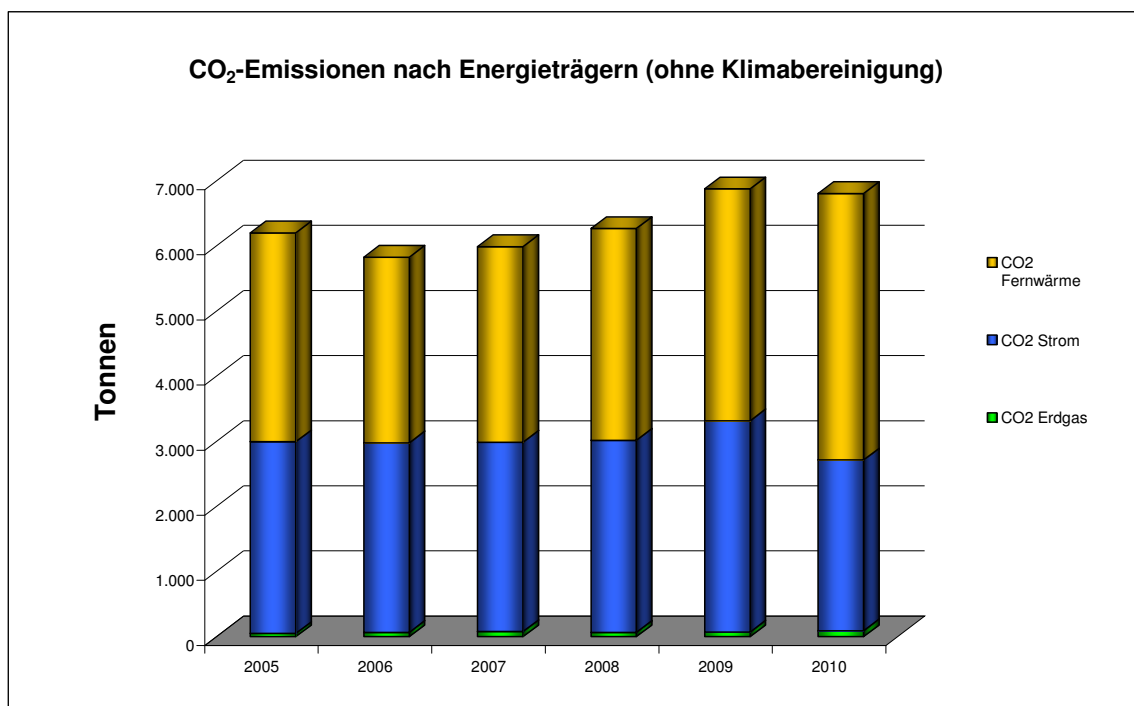


Abb. 44 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Die CO₂-Emissionen des gesamten Gebäudeparks des Klinikums zeigen eine steigende Tendenz. Ursächlich dafür sind die Zubauten am Standort Charlottenstraße. In 2010 ist ein zusätzlicher Anstieg der Emissionen aus Fernwärme mit dem sehr kalten Jahr begründet. Dagegen sinken in 2010 die Emissionen aus Stromverbrauch, da hier eine Verbesserung des Emissionsfaktors des EWP-Stroms durch Zukauf von Wasserkraft berücksichtigt wurde.

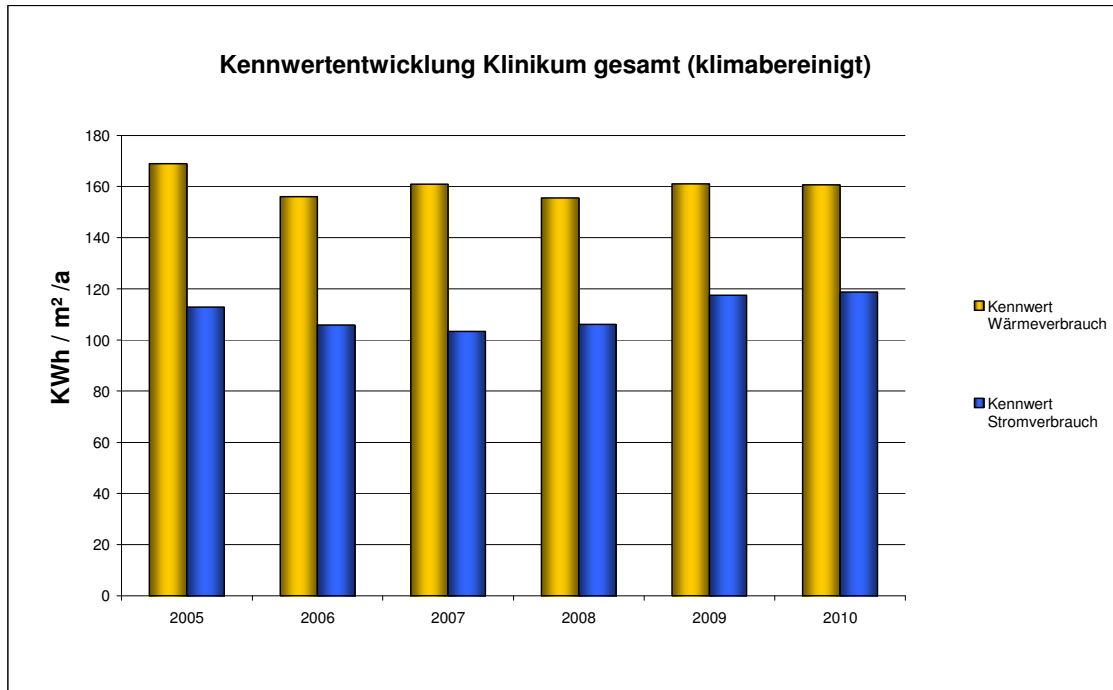


Abb. 45 Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der kommunalen Verbraucher

Die witterungsbereinigte Darstellung in Abbildung 45 bezieht sich auf die Kennwerte über den gesamten Gebäudepark. Dies gibt ein Bild, welches Witterungsschwankungen ausgleicht und von Änderungen bei den CO₂-Faktoren unabhängig ist.

Die Trends sowohl bei Wärme (neutral bis leichter Rückgang) als auch bei Strom (neutral bis leichte Steigerung) zeigen, dass in den vergangenen 5 Jahren keine einschneidende Verbesserung der energetischen Situation eingetreten ist.

4.6 Beschaffung, IT- Nutzung und Fuhrpark der Landeshauptstadt Potsdam

4.6.1 Beschaffung und IT

Umweltfreundliche Beschaffung rückt zunehmend in den Fokus kommunaler Klimaschutzaktivitäten. Diverse Studien haben die Potentiale zur Treibhausgasreduzierung und Verbesserung weiterer umweltrelevanter Aspekte aufgezeigt und dabei insbesondere die auch finanziellen Vorteile für die öffentliche Hand dargestellt. Laut dem Beratungsunternehmen McKinsey ist durch konsequente grüne Beschaffung eine CO₂-Reduktion in der öffentlichen Verwaltung um 30% möglich und zum großen Teil auch langfristig wirtschaftlicher (Lebenszyklus).

Auf der **rechtlichen Ebene** wurden in den letzten Jahren deutliche Verbesserungen zur Anwendung umweltrelevanter Kriterien bei der Beschaffung erzielt, z.B. entsprechende Anpassungen im Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen und in der VOL/A.

Das Umweltbundesamt sieht dennoch eine Reihe von **Hemmnissen**:

- tatsächliche oder angenommene höhere Kosten der umweltfreundlichen Produkte,
- eine verbreitete Unsicherheit über die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie
- mangelnde praktische Erfahrung bei der Gestaltung umweltfreundlicher Beschaffungsprozesse.

Erschwerend kommt hinzu, dass für die Beschaffer oft der mit umweltfreundlichen Produkten einhergehende finanzielle Einspareffekt schwer einzuschätzen ist. Dieser liegt zum Beispiel in niedrigem Energieverbrauch und langer Lebensdauer der Produkte – so sind etwa energieeffiziente Geräte in der Anschaffung oft etwas teurer, amortisieren diese Mehrkosten aber durch niedrigere Betriebskosten.

Zu den wichtigsten **Nachfragebereichen** zählen unter anderem die Energiebeschaffung, der Transport und der Verkehr sowie die Informationstechnik und andere elektronische Geräte.

In der **Landeshauptstadt Potsdam** wurden umweltrelevante Aspekte bislang in einzelnen Bereichen berücksichtigt, z.B. mit dem Einkauf von Recyclingpapier und der Anschaffung abschaltbarer Steckdosenleisten zur Reduzierung des Stand-By-Verbrauchs von Elektrogeräten.

Aus ursprünglich wirtschaftlichen Erfordernissen wurde im Bereich IT die Nutzung visueller Server ausgeweitet. Damit wird neben den verringerten Investitionskosten für sonst übliche Einzelserver auch ein geringerer Energieverbrauch erzielt. Weiterhin regelt eine für die gesamte Stadtverwaltung gültige Richtlinie die Beschaffung effizienter Geräte, wobei auf bestehende Normen nur hinsichtlich der (sehr ambitionierten) Norm 80plus für Netzteile zurückgegriffen wird³¹.

Die geltenden rechtlichen Vorgaben zum öffentlichen Beschaffungswesen werden nach Angaben der Stadtverwaltung in der Landeshauptstadt Potsdam erfüllt. Eine nähere Prüfung

³¹ Die 80 PLUS® Zertifizierung ist eine Norm für die Energieeffizienz von Netzteilen. Sie garantiert, dass ein Netzteil bei Lasten zwischen 20 und 100 % mit mindestens 80 % Energieeffizienz arbeitet. Bei herkömmlichen Geräten ohne diese Norm variiert dieser Wert je nach Last und Temperatur zwischen 65 und 85 %.

ist im Rahmen des Klimaschutzberichtes nicht erfolgt. Die Vorgaben sind jedoch bislang nicht umfangreich. So berücksichtigen die Vorgaben der Vergabeordnung zu Energieeffizienzlabeln nur Haushaltsgeräte aber keine IT-Ausstattung. Gleichwohl diese Vorgaben in der Stadtverwaltung berücksichtigt werden, handelt es sich um eine sehr begrenzte Zahl von Geräten.

Eine **strukturelle Einbindung** umweltrelevanter Aspekte in das Beschaffungswesen erfolgt bislang nicht. Dafür bietet jedoch die aktuelle Umstrukturierung der Vergabestellen und die Aufstellung einer allgemeingültigen Vergaberichtlinie eine gute Möglichkeit. Diese sollte genutzt werden, um die im Leitbildszenario des Klimaschutzkonzeptes verankerte Maßnahme M 1-6 zum Klimaschutz bei Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffung umzusetzen.

Das Umweltbundesamt bietet eine Reihe von Hilfen für öffentliche Verwaltungen an:

- Arbeitshilfe Beschaffung Ökostrom
- Webportale für diverse Produktgruppen
- Berechnungswerkzeug Lebenszyklus
- Rechtsgutachten Nationale Umsetzung der neuen EU-Beschaffungs-Richtlinien

4.6.2 Fuhrpark

Die Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Potsdam unterhält insgesamt 89 Fahrzeuge (davon über die Hälfte Nutzfahrzeuge). Diese haben im Jahr 2011 39.734 Liter Diesel und 19.641 Liter Benzin verbraucht. Dadurch wurden insgesamt 151 Tonnen CO₂ emittiert³². Der derzeitige Mittelwert CO₂ je Kilometer und Fahrzeug der Flotte liegt bei 241 Gramm (Realverbrauch). Die Stadtverwaltung plant, bei Neuanschaffungen die Empfehlungen der EU-Grenzwerte zu beachten. Diese liegen bei:

- PKW: 130g/km Normverbrauch bzw. ca. 163g/km Realverbrauch³³
- Leichte Nutzfahrzeuge: 147g/km Normverbrauch bzw. ca. 183 g/km Realverbrauch

Bei einer Ausrichtung der kompletten Flotte an den Grenzwerten und einem etwa hälftigen Anteil PKWs (Mittelwert realer Emissionen ca. 173g/km) lägen die Gesamtemissionen bei ca. 115 Tonnen CO₂. pro Jahr Dies würde einer Reduzierung um 36 Tonnen bzw. 24% entsprechen.

Angesichts der durch die Verwaltungsgebäude (Wärme und Strom) verursachten Emissionen von ca. 2.000 Tonnen wird der geringe Emissionsanteil des Fuhrparks deutlich. Berücksichtigt man weiterhin die Emissionen von 10-15 Tonnen CO₂ für die Produktion eines Neuwagens, kann aus Klimaschutzsicht durchaus empfohlen werden, anstelle eines Abwrackens aufgrund unwesentlich geringerer Emissionen, die vorhandenen Fahrzeuge im wirtschaftlich tragbaren Rahmen möglichst lange zu nutzen.³⁴

³² Die Ermittlung der Emissionen erfolgte auf Basis der realen Verbräuche, nicht des Normverbrauchs.

³³ Etwa 25% über Normverbrauch

³⁴ Vergleich auch: AutoBild 02.04.2009: Oldies für den Klimaschutz. <http://www.autobild.de/klassik/artikel/klimaschutz-oldtimer-oder-neuwagen--883771.html>

5 IST-Stand Klimaschutz in Potsdam – Entwicklungen und Maßnahmen seit 2008 im Überblick

Die Landeshauptstadt Potsdam engagiert sich bereits seit Beginn der 1990er Jahre für eine nachhaltige Energieversorgung. Ein bekannter Meilenstein war 1995 die Ersetzung des Kohleheizwerkes, mit einem modernen Gas-und-Dampf Heizkraftwerk (kurz: GuD-HKW) gegen den Widerstand der (damals auch landespolitisch breit getragenen) Braunkohlebefürworter. Für die Unterstützung einer strukturierten Klimaschutzarbeit war der Beitritt der Landeshauptstadt zum Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V. (kurz: Klima-Bündnis) 1995 mit entsprechenden Zielsetzungen wesentlich. Seitdem gab es eine Vielzahl Aktivitäten zum Klimaschutz die bis zum Jahr 2008 den Klimaschutzberichten 2000, 2005 und 2008 entnommen werden können.

Für das Jahr 2008 ist als wichtiger Meilenstein die Gründung die Koordinierungsstelle Klimaschutz der Stadtverwaltung zu nennen. Dort sind heute zwei MitarbeiterInnen tätig. Gleichzeitig wurde die Projektstruktur „Klimaschutz in der Landeshauptstadt Potsdam“ etabliert. Diese beinhaltet regelmäßige Fachgruppentreffen mit wichtigen Akteuren der Stadt und die Einrichtung des durch den Oberbürgermeister geführten Klimaschutzrates. Dieser nimmt bis heute eine Steuerungsfunktion wahr, während die Fachgruppentreffen nach Vorbereitung und Begleitung des unten erläuterten Klimaschutzkonzeptes momentan ausgesetzt sind.

Insbesondere die Anfangszeit der Koordinierungsstelle Klimaschutz stellte sich nicht immer einfach dar. Es galt das Thema Klimaschutz in den Köpfen der Akteure zu verankern, Netzwerke zu spinnen und Projekte zu initiieren. Im Jahr 2010 war dann die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes ein wesentlicher Meilenstein für die weitere Arbeit bis 2020. Hier flossen die Anstrengungen der Vorjahre zusammen, die Handlungsfelder wurden von Experten analysiert und es wurde ein mit den Potsdamer Akteuren abgestimmter Maßnahmenplan erarbeitet.

Mit dieser „Rückendeckung“ ist die Landeshauptstadt Potsdam nun in der ersten Phase der Umsetzung des Konzeptes. Die dortigen Empfehlungen sind Grundlage für weiterführende Planungen, z.B. für das Energiekonzept der EWP (siehe Kap. 4.4), und den Start erster konkreter Projekte, z.B. der strukturierten Öffentlichkeitsarbeit durch Vortragsreihen und der Vergabe des Potsdamer Klimapreises (siehe unten).

Die wichtigsten Aktivitäten der Landeshauptstadt Potsdam von 2009 bis Frühjahr 2012 sind nachfolgend im Überblick dargestellt:

2009

- Klimaschutzvereinbarung mit gesellschaftlich relevanten Institutionen
 - o Die Vereinbarung wurde u.a. mit dem Arbeitskreis Stadtspuren, der Industrie- und Handelskammer, dem Klinikum Ernst von Bergmann u.a. über gemeinsame Anstrengungen zum Energiesparen, dem Einsatz Erneuerbarer Energien und dem Engagement für einen gesellschaftlichen Bewusstseinswandel geschlossen.
- Projekt „Wohnen lernen“ (gemeinsam mit der ProPotsdam und der heutigen Agentur für Arbeit)
 - o Im Projekt wurden Langzeitarbeitslose zu „Haushalts- und Energieberatern“ qualifiziert, um danach sozial schwachen Haushalten in Potsdam ein Umwelt- und Energiebewusstsein nachhaltig in Form einer kostenlosen Energieberatung zu vermitteln.

2010

- Elektrofahrradtest in der Stadtverwaltung (in Kooperation mit der RADHaus GmbH)
 - o Über die Sommermonate testeten viele Mitarbeiter der Stadtverwaltung mehrere Elektrofahrradmodelle und teilten ihre Erfahrungen auf den Internetseiten der Stadt mit
- Multivisionsprojekt „Klima&Energie“ mit Schulklassen im Kino Thalia
 - o Das u.a. von der UN ausgezeichnete Medienprojekt wurde mit Klassen aus drei Potsdamer Schulen durchgeführt
- Teilnahme am Wettbewerb Bundeshauptstadt Klimaschutz der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
 - o Der Wettbewerb mit 73 teilnehmenden Kommunen konnte zwar nicht gewonnen werden, er diente Potsdam jedoch zur Standortbestimmung und zur Analyse der Handlungsmöglichkeiten.
- Klimaschutzkonzept der Landeshauptstadt Potsdam
 - o Dies stellte die Hauptaufgabe des Jahres 2010 dar. Mit einem Konsortium verschiedener Planungsbüros und Forschungseinrichtungen wurden alle relevanten Bereiche für Potsdam untersucht und ein Katalog mit 99 Maßnahmen entwickelt. Näheres zum Klimaschutzkonzept siehe am Ende dieses Kapitels.

2011

- Durchführung der Partnerstädte-Klimaschutzkonferenz
 - o An der dreitägigen Konferenz mit breitem Programm wirkten über 50 Teilnehmer aus ganz Europa mit.
- Vortragsreihe zum Klimaschutz in der Urania
 - o In 2011 wurde die gemeinsame Vortragsreihe „Klimadialog“ begonnen, die in 2012 fortgeführt wurde und auch 2013 weitergehen wird.
- Begleitung von Projekten der regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming
 - o Als unabhängige Stadt im Planungsgebiet beteiligte sich die Landeshauptstadt Potsdam am MORO-Projekt zur Klimaanpassung und dem Regionalen Energiekonzept
- Beteiligung am EU-Programm von Potsdams Partnerstadt Bonn „Local government meets the millenium development goals“
 - o Hier fand u.a. ein Austausch mit den Städten Bonn, Oxford, Villach und Nagykanisza statt.
- Energienachbarschaften
 - o Freunde, Arbeitskollegen, Vereinsmitglieder oder Nachbarn haben sich zu EnergieNachbarschaften zusammengeschlossen und wetteten, dass sie es schaffen, mindestens 9% Energie im Vergleich zum Vorjahr einzusparen. Zusammen mit weiteren deutschen Kommunen steht Potsdam mit anderen europäischen Ländern im Wettbewerb um die größte Energieeinsparung.

2012

- Begleitung der Studie „Aktivierung der Klimaschutzfunktion von Niedermoorflächen in der LHP“
 - o Die im Klimaschutzkonzept ermittelten hohen Potentiale zur Treibhausgaspufferung von ehemaligen Moorstandorten in Potsdam werden näher untersucht und es werden Umsetzungsmöglichkeiten entwickelt, die sowohl die wirtschaftliche Zukunft der Landwirte, welche diese Flächen bewirtschaften, sichern sollen, als auch die Klimafunktion der Flächen reaktivieren sollen
- Vergabe des Potsdamer Klimapreises
 - o In den zwei Kategorien „Bürger“ und „Schulen“ bewarben sich 15 Projekte. In beiden Kategorien wurden jeweils drei Projekte mit dem Preis, dem „Kleinen König Zukunft“ ausgezeichnet und erhielten je 1.000 Euro Preisgeld. Die erfolgreichen Projekte sind:
 - UniSolar Potsdam.e.V, mit dem Projekt Photovoltaik-Anlage "Energie Sans Souci"
 - Baugemeinschaft Behlertstrasse GbR mit dem Projekt "Passiv-Stadthäuser"
 - Ökologiekreis des Kirchenkreises Potsdam mit dem Projekt "Ökocentfonds"
 - Ev. Grundschule Potsdam mit dem Projekt "Wasser ist (Über)Leben"
 - Käthe-Kollwitz-Oberschule mit dem Projekt "Lehmklassenzimmer"
 - Gesamtschule Peter Josef Lenné mit dem Projekt "Lennergy"

Bei Fragen zu den einzelnen Projekten steht die Koordinierungsstelle Klimaschutz als Ansprechpartner zur Verfügung.

Die in weiteren Bereichen der Stadtverwaltung und kommunalen Unternehmen durchgeführten Maßnahmen wurden zum Teil in den jeweiligen Kapiteln erläutert.

Integriertes Klimaschutzkonzept Potsdam

Die zentrale Maßnahme der letzten Jahre war die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes 2010, das von einem Konsortium aus 10 Dienstleistern erstellt wurde. Es beinhaltet die Analyse aller klimarelevanten Bereiche der Landeshauptstadt Potsdam und einen daraus resultierenden Katalog mit 99 Maßnahmen. Das Konzept beinhaltet weiterhin ein Solardach- sowie ein Wärmekataster.

Die größte Klimawirkung verspricht ein neues **Energiekonzept** für die Jahre 2010 bis 2030. Es sieht unter anderem vor, das Fernwärmenetz zu erweitern und zu verdichten und bei der Strom- und Fernwärmeversorgung auch Biomethan einzusetzen. Dass Potsdam mit seinen Stadtwerken das Fernwärmenetz und die zentralen Heizkraftwerke selbst besitzt, erleichtert die Umsetzung erheblich. Die diesbezüglichen Planungen der Energie und Wasser Potsdam GmbH sind in Kap. 4.4.1 näher erläutert.

Mit der energetischen und thermischen Sanierung der **öffentlichen Gebäude** forciert die Stadt ihre Einsparbemühungen.

- Die „**Solardachpotenzialanalyse**“ liefert Erkenntnisse, wie viele Solardächer zum Gesamteinsparziel in Sachen CO₂-Emissionen beitragen können. Auch unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes – in Potsdam eine besondere Herausforderung – sind hier erhebliche Möglichkeiten vorhanden. Auf der „Solardach-

Webseite“ (siehe Linkliste) können die Bürgerinnen und Bürger Potsdams individuell ermitteln, welches Solarpotenzial in ihrem Dach steckt. Ein Wirtschaftlichkeitsrechner, der regelmäßig angepasst wird, hilft dabei, die nötigen Investitionskosten abzuschätzen. Seit der Freischaltung der Solardachwebseite am 16.11.2010 hatte die Seite 11609 Zugriffe (Stand 01/2013).

Im Hinblick auf **Stadtplanung und Stadtentwicklung** beinhaltet die Strategie unter anderem die Weiterentwicklung der kompakten Stadt, die Förderung des Umweltverbund im Verkehr und den Ausbau von CO₂-bindenden und klimaregulierenden Strukturen.

Zu den wirksamsten Maßnahmen im Handlungsfeld „**Verkehr**“ dürften die weitere Umsetzung des Radverkehrskonzepts, der beschleunigte Wandel der Fahrzeugflotte der Landeshauptstadt Potsdam und neue Mobilitätsangebote zählen, mit denen bis zum Jahr 2020 10% des privaten PKW-Verkehrs auf den ÖPNV und den Radverkehr verlagert werden sollen.

Nur schwer beziffern lässt sich, was gezielte **Öffentlichkeitsarbeit** zu Klimaschutz und Klimaanpassung beizutragen vermag – sind doch die Wirkungen eher indirekt. Im Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit ist beschrieben, wie verschiedene Verbrauchergruppen angesprochen und zu bewussterem Umgang, beispielweise mit Energie, motiviert werden können. So soll langfristig die Unterstützung des Themas in der Bürgerschaft gesichert und zugleich das Image als „Klimaschutz-Stadt“ gefestigt werden.

In elf **Stadtteilkonferenzen** brachten die Potsdamerinnen und Potsdamer ihre Vorstellungen zu den Maßnahmen ein. Von der Stadtverordnetenversammlung schließlich am 4. Mai 2011 als Orientierungsrahmen angenommen, soll das Integrierte Klimaschutzkonzept nun Schritt für Schritt umgesetzt werden.

Weitere Akteure

In Potsdam gibt es eine Reihe von Institutionen und Organisationen, die sich der Weiterentwicklung einer nachhaltigen Energieversorgung widmen. Die wichtigsten sind:

- Die **Neue Energie Genossenschaft** betreibt mehrere große Photovoltaikanlagen auf öffentlichen Dächern und finanziert sich durch Beteiligungen von Potsdamer Bürgerinnen und Bürgern
- Der **Potsdamer Solarverein** unterstützt Erneuerbare Energien Projekte durch Öffentlichkeitsarbeit und Organisationsunterstützung.
- Das **Potsdamer Energieforum** ist ein Verein, der sich aus Wirtschaft, Wissenschaft und Bürgerschaft zusammensetzt und Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit und fachkundiger Stellungnahmen wahrnimmt.
- Die **Energieberatung der Verbraucherzentrale Brandenburg** für Haushalte und Hauseigentümer
- Das **Klima-Bündnis Potsdam** organisiert als Zusammenschluss verschiedener Organisationen Informationsveranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit.
- **Uni-Solar** ist eine studentische Initiative, die unter Anderem eine Photovoltaikanlage auf dem Campus Golm in Eigenregie realisiert hat.

Quellen

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Statistisches Jahrbuch 2007. Potsdam, 2008

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Statistisches Jahrbuch 2010. Potsdam, 2011

Bundesanzeiger-Verlag GmbH (Hrsg.): Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009), Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2009, Teil I, Nr. 23., Seite 954 bis 989, Bonn, 30. April 2009

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand. Berlin, 30. Juli 2009

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand, Berlin, 30. Juli 2009

Deutsches Institut für Normung (Hrsg.): DIN V 18599, Energetische Bewertung von Gebäuden, Berechnung des Nutz, End und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung. Berlin, 2005

Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.): Klimaschutz in Kommunen. Berlin, 2011

Ingenieurbüro Leuchter: EVA, die Energieberaterin, Software zur Energieberatung von Wohngebäuden, Version 13, SP3. Wuppertal, 2012

Institut Wohnen und Umwelt (Hrsg.): Gradtagszahlen Deutschland. Offenbach, 2012

Klimabündnis (Hrsg.): CO₂-Bilanzierung im Klimabündnis. Frankfurt/Main, 2011

Landeshauptstadt Potsdam (Hrsg.): Entwurf Stadtentwicklungskonzept Verkehr. Potsdam, 2011

Simons H.: Energetischer Sanierungsbedarf von Ein- und Zweifamilienhäusern. Berlin, 2012

UBA (Hrsg.): Bestimmung spezifischer Treibhausgas- Emissionsfaktoren für Fernwärme, Climate Change 8. Dessau-Roßlau, 2008

UBA (Hrsg.): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Durch Einsatz erneuerbarer Energieträger vermiedene Emissionen im Jahr 2007. Dessau-Roßlau, 2009

UBA (Hrsg.): Rechtsgutachten Nationale Umsetzung der neuen EU-Beschaffungs-Richtlinien. Dessau-Roßlau, 2008

Wagner, H.-J./Koch, M. K.: CO₂-Emissionen der Stromerzeugung. In: BWK (Das Energie-Fachmagazin), Bd. 59, Nr. 10. Düsseldorf, 2007

Linkliste

Stadtwerke Potsdam GmbH	http://www.swp-potsdam.de/swp/de/stadtwerke-potsdam/home.php
Potsdamer Solardachwebseite	http://potsdam.publicsolar.de/
Koordinierungsstelle Klimaschutz	http://www.potsdam.de/cms/ziel/933932/DE/
Umweltbundesamt	http://www.uba.de/
Potsdamer Solarverein	http://www.potsdamer-solarverein.de/
Neue Energie Genossenschaft	http://www.neue-energie-genossenschaft.de/
Verbraucherzentrale Energieberatung	http://www.vzb.de/Energie-Bauen-Wohnen
Anti-Atom- und Klimabündnis Potsdam	http://www.bund- brandenburg.de/themen_projekte/anti_atom_klima_buendnis/
UniSolar	http://www.unisolar-potsdam.de/

Danksagung

Dank gilt an dieser Stelle allen direkt und indirekt am Klimaschutzbericht 2010 Beteiligten. Für die Erstellung waren teils umfangreiche Datenerhebungen notwendig und von vielen Stellen wurden vorhandene Daten weiter aufbereitet. Daneben wurde eine Reihe von persönlichen Gesprächen geführt. Insbesondere danken wir:

- Herrn Eigenmann und Herrn Scherer von der Firma ecospeed
- Frau Herrmann vom Kommunalen Immobilienservice
- Frau Hieckmann von der Geschäftsstelle Stadtentwicklung und Bauen der LHP
- Frau Kohls von den Stadtwerken
- Frau Kühn vom Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
- Herrn Lassen von der EON-Edis
- Herrn Morcillo vom Klimabündnis
- Herrn Dr. Pokorny vom Servicebereich Verwaltungsmanagement der LHP
- Herrn Schmidt von der EWP
- Dem Bereich Statistik und Wahlen der LHP
- Herrn Stragies von der ProPotsdam GmbH
- Herrn Walter von der Fraktion der Bündnisgrünen in der SVV
- Herrn Wildgrube von den Havelländischen Stadtwerken

Anhang

Verwendete Treibhausgas-Emissionsfaktoren

Energieträger	Einheit	Faktor							Quelle
		2005	2006	2007	2008	2009	2010		
Erdgas H	g/kWh	244							KEA nach IWU
Strommix BRD		633							KEA nach IWU
Heizöl	g/kWh	319							UBA nach Zuteilungsgesetz 2007
Braunkohle	g/kWh	432							UBA nach Zuteilungsgesetz 2007
CO2 Diesel	Kg/Liter	2,637							UBA nach Zuteilungsgesetz 2007
CO2 Benzin	Kg/Liter	2,333							UBA nach Zuteilungsgesetz 2007
			2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Strom-Erzeugung	g/kWh		272,12	277,79	267,27	270,87	271,90	259,00	EWP
Strom-Handel	g/kWh		296,10	307,40	294,20	264,90	263,10	205,28	EWP
Erdgas	g/kWh		201,60	201,60	199,50	201,60	203,00	203,24	EWP
Fernwärme	g/kWh		226,01	223,82	225,58	225,42	227,21	225,10	EWP
			1998	2003	2008				
MIV	g CO ₂ -Äqu./KfZ-km		247,2	229,2	211,2				DifU/eigene Berechnung
ÖPNV	g CO ₂ -Äqu./Pers.-km		108,6	94,6	83,6				DifU/eigene Berechnung

Klimaschutzbericht

Potsdam 2012



Klimaschutzbericht Potsdam 2012

Herausgeber

Landeshauptstadt Potsdam
Der Oberbürgermeister

Redaktionsschluss

08.10.2014

Bearbeitung

RegioFUTUR

Christian Rohrbacher
Sandra Wilcke

In Zusammenarbeit mit

empirica AG | Julia Kemper
Ingenieurbüro für Energie | Harald Lacher
Typolei.de - Grafik und Design | Carolin Kott

für

Koordinierungsstelle Klimaschutz im Geschäftsbereich Oberbürgermeister



Potsdam, 30.11.2014

Vorwort

Liebe Potsdamerinnen und Potsdamer,

beim UN-Klimagipfel vor einigen Wochen in New York rang die Weltgemeinschaft wieder um verbindliche Zusagen zum Klimaschutz. Angesichts der politischen Krisen im Nahen Osten, in der Ukraine sowie der kaum fassbaren Ebola-Epidemie in Westafrika fiel die mediale Aufmerksamkeit gering aus. Dabei war erst kurz zuvor bekanntgeworden, dass 2013 der weltweite Treibhausgasausstoß so stark gestiegen ist wie seit 30 Jahren nicht mehr. Gleichzeitig wird die Bedrohlichkeit eines unkontrollierten Klimawandels immer realer. Der grönländische Eisschild nimmt mit zunehmender Geschwindigkeit ab und der deutlich messbare Anstieg des Meeresspiegels wird im Laufe dieses Jahrhunderts weiter zunehmen. In einigen Gebieten der Erde breiten sich Wüsten aus, zerstören Lebensräume und machen Menschen zu Klimaflüchtlingen. Auch bei uns in Deutschland nehmen Extremwetterereignisse zu und können Menschenleben fordern – etwa diesen Sommer durch Unwetter und Starkregen im westfälischen Münsterland.

Um all dem entgegenzuwirken haben sich die EU und Deutschland ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt. Die Landeshauptstadt Potsdam orientiert sich mit ihren Zielen und der Mitgliedschaft im Klima-Bündnis der europäischen Städte daran. Häufig wird vorgebracht, es nütze wenig, wenn wir Klimaschutz betreiben, aber große Emittenten von Treibhausgasen, wie die USA oder China, weitermachen wie bisher. Nun, dieses Jahr hat es ernsthafte Ankündigungen beider Staaten gegeben, ihren CO₂-Ausstoß künftig begrenzen zu wollen. Ohne Vorreiter wie die EU wäre das nicht denkbar gewesen, zudem ist der derzeitige chinesische Solarboom nicht unerheblich auf die Erfolge deutscher Solarpioniere und die EEG-Förderung zurückzuführen. Klimaschutz ist daher generell der Mühe wert.

Und Potsdam? Der vorliegende Klimaschutzbericht zeigt, dass die Pro-Kopf-Emissionen weiterhin abnehmen. Die kontinuierliche Orientierung am Klimaschutzkonzept lässt jährliche Minderungen und damit die Erreichung unserer Ziele bis 2020 erwarten. Die Gründe dafür bieten Maßnahmen in den Bereichen Gebäudesanierung und –neubau sowie eine Effizienzsteigerung in der Energieerzeugung der Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP). Die lobenswerten Anstrengungen jedes Einzelnen zum Energiesparen, die vielen Aktionen zur Bewusstmachung von Ursachen und Problemen des Klimawandels sowie die kontinuierliche Information, wie Energie gespart und nachhaltige Technologien genutzt werden können, ergänzen all das, sind aber in Zahlen schwierig auszudrücken.

Wo Licht ist, ist auch Schatten. Diesen Schatten wirft die geringe Nutzung von Erneuerbaren Energien in der Landeshauptstadt. Die Ursachen liegen in der gewachsenen und bereits treibhausgas mindernden Energieinfrastruktur unserer Stadt sowie der herausragenden Bedeutung vieler Gebäude und Stadtareale für den Denkmalschutz. Um unsere mittel- und langfristigen Ziele zu erreichen, müssen wir aber Lösungen finden, nicht-fossile Energiesysteme in die Stadt zu integrieren. Dies ist eine Herausforderung, an der wir konzeptionell arbeiten müssen.

Ich möchte mich bei allen Bürgerinnen und Bürgern Potsdams für ihre Beiträge zum Klimaschutz bedanken und Sie dazu auffordern, unsere Zukunft weiter mitzugestalten. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine anregende Lektüre des Klimaschutzberichtes.



Jann Jakobs

Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Potsdam, Potsdam, 30.11.2014

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1.	Einleitung	8
2.	Zusammenfassung	9
	Zusammengefasste Ergebnisse der Interviews mit den Wohnungsunternehmen	19
3.	Grundlagen und Methoden der Energie- und CO₂- Bilanzen	20
3.1.	Wechsel der Methode	20
3.2.	ECO Regionen	20
3.3.	Exkurs Klimaschutzplaner	22
3.4.	Methode CO ₂ -Basisbilanz der LHP und Eingangsdaten für die Energie und CO ₂ -Bilanzen	25
4.	Klimaschutz in der Landeshauptstadt Potsdam	29
	Basisdaten	29
4.1.	Einwohner	29
4.2.	Erwerbsstruktur	30
4.3.	Wohnungs- und Haushaltsstruktur	31
4.4.	Struktur des Klimaschutzes in der Verwaltung	32
5.	Entwicklung von Energiegrößen und Treibhausgasemissionen in der Landeshauptstadt Potsdam	33
5.1.	Endenergie	33
5.2.	CO ₂ Bilanzen	43
	Analyse der Emissionsentwicklung, Zielerreichung und Ausblick	48
6.	Klimaschutz in Potsdam - Maßnahmen und Aktivitäten seit 2012	53
	Klimaschutz in den Wohnungsunternehmen des AK Stadtpuren TEIL B	58
7.	Hintergrund	58
8.	Erfahrungen der Wohnungsunternehmen	61
8.1.	Kurzportraits der Wohnungsunternehmen	61
8.2.	Einsatz des Monitoringsystems	64
8.3.	Sanierungsvorhaben	66
	Danksagung	71

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Endenergieverbrauch Gesamt	10
Abbildung 2:	Endenergieverbrauch je Einwohner	11
Abbildung 3:	Energieverbrauch Gesamt gegliedert nach Bereichen	11
Abbildung 4:	Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien	12
Abbildung 5:	CO ₂ Emissionen Potsdam	13
Abbildung 6:	CO ₂ Energieverbrauch LCA pro Einwohner	13
Abbildung 7:	Stand Klimaschutzziele der LHP, Trend 2020	14
Abbildung 8:	Schema der verschiedenen Bilanzgrenzen	22
Abbildung 9:	Bevölkerungsentwicklung Potsdam	29
Abbildung 10:	Potsdam: Aktuelle Bevölkerungsentwicklung und Prognosen	30
Abbildung 11:	Wohnungsstrukturen in Potsdam	31
Abbildung 12:	Haushaltstypen Potsdam	32
Abbildung 13:	Endenergieverbrauch nach Energieträgern	33
Abbildung 14:	Endenergieverbrauch je Einwohner	35
Abbildung 15:	Stromverbrauch je Einwohner	36
Abbildung 16:	Wärmeverbrauch je Einwohner	37
Abbildung 17:	Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch	38
Abbildung 18:	Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien	39
Abbildung 19:	Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien ohne Erdwärme	39
Abbildung 20:	CO ₂ Emissionen: verschiedene Methoden	43
Abbildung 21:	CO ₂ Emissionen LCA mit und ohne Klimabereinigung	43
Abbildung 22:	CO ₂ Emissionen Potsdam nach Energieträgern	44
Abbildung 23:	CO ₂ Emissionen pro Einwohner	45
Abbildung 24:	CO ₂ Emissionen 2012 nach Sektoren	45
Abbildung 25:	Vermiedene Emissionen durch lokale Stromproduktion	46
Abbildung 26:	Vermiedene Emissionen durch lokale Fernwärmeproduktion	47
Abbildung 27:	Stand Klimaschutzziele der LHP; Trend 2020	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Struktur der Erwerbstätigen in Potsdam	31
Tabelle 2:	Endenergieverbrauch je Einwohner	35
Tabelle 3:	Städtevergleich	41
Tabelle 4:	Bruttogrundflächen-Anteile nach Sanierungsstand	49

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AK	Arbeitskreis
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BBU	Verband Berlin-Brandenburger Wohnungsunternehmen
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BGF	Bruttogrundfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BLP	Bäderlandschaft Potsdam GmbH
BMU	Bundesministerium für Umwelt
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr , Bauen und Stadtentwicklung
CO₂	Kohlendioxid
DEHSt	Deutsche Emissionshandelsstelle
DENA	Deutsche Energie Agentur
DifU	Deutsches Institut für Urbanistik
DWD	Deutscher Wetterdienst
EE	erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	ErneuerbareEnergienWärmeGesetz
EFH	Einfamilienhäuser
EFP	Energiefotrum Potsdam
EMB	Erdgas Mark Brandenburg GmbH
EnEV	Energieeinsparverordnung
EVA	Energieberater Tool der Fa. Leuchter
EW	Einwohner
EWP	Energie und Wasser Potsdam GmbH
FW	Fernwärme
GEMIS	Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme
GEWOBA	Gemeinnützigen Wohnungs- und Baugesellschaft Potsdam mbH
ggf.	gegebenenfalls
GuD	Gas und Dampf
HBEFA	Handbuch für die Bemessung von Emissionsfaktoren
HKW	Heizkraftwerk
HSW	Havelländische Stadtwerke GmbH

HVG	Havelbus Verkehrsgesellschaft
HWK	Handwerkskammer
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt GmbH
KEA	Kumulierter Energieaufwand
Kfz	Kraftfahrzeug
KIS	KIS - Kommunal Immobilien Service
Klima-bündnis	Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V.
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LCA	Life-Cycle-Analyse
LHP	Landeshauptstadt Potsdam
Lkw	Lastkraftwagen
MAP	Marktanreizprogramm
MFH	Mehrfamilienhaus
MID	Mobilitätserhebung „Mobilität in Deutschland“
Mio.	Millionen
MIV	motorisierter Individualverkehr
MORO	Modellvorhaben der Raumordnung
NACE	Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft
NGF	NGF - Nettogrundfläche
NGP	Netzgesellschaft Potsdam
OBM	Oberbürgermeister
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
RLM	registrierende Leistungsmessung
StEK	Stadtentwicklungskonzept
STEP	Stadtentsorgung Potsdam GmbH
SVV	Stadtverordnetenversammlung
SWP	Stadtwerke Potsdam GmbH
Tab.	Tabelle
TEHG	Treibhausgasemissionshandelsgesetz
THG	Treibhausgas
TREMOD	Transport Emission Model
UBA	Umweltbundesamt
UN	Vereinte Nationen
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change

Einheiten

UWB	Untere Wasserbehörde
VDI	Verband deutscher Ingenieure
ViP	Verkehr in Potsdam GmbH
VOL	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen
WEG	Wohneigentum der PropOtsdam in der Waldstadt
WZ	Wirtschaftszweige
z.B.	zum Beispiel

a	Jahr
CO₂	Kohlenstoffdioxid
g	Gramm
GWh	Gigawattstunde
h	Stunde
Hi	Heizwert
Hs	Brennwert
kg	Kilogramm
kt	Kilotonne
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt-Peak
m²	Quadratmeter
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
NO₂	Stickstoffoxid
t	Tonne
W	Watt

Bereits seit vielen Jahren stellt sich die Landeshauptstadt Potsdam den Herausforderungen einer kommunalen nachhaltigen Energieversorgung und des globalen Klimaschutzes. Mit der Mitgliedschaft im Klimabündnis¹ hat sich die LHP u.a. zur Erreichung von Klimaschutzzielen verpflichtet. Das Bündnis empfiehlt in diesem Zusammenhang, alle zwei Jahre einen Klimaschutzbericht zu erstellen. Dieser dokumentiert die Entwicklungen und die Zielerreichung, stellt Projekte vor und bewertet die Umsetzung von Maßnahmen.

Zusätzlich wird in jedem Klimaschutzbericht ein Schwerpunktbereich definiert, dieses Mal die genossenschaftliche und kommunale Wohnungswirtschaft.

Der vorliegende Bericht umfasst folgende Bereiche:

Teil A

- » Die gesamtstädtische Energie- und CO₂-Bilanz wird erstmals vollständig mit dem vom Klimabündnis empfohlenen Tool ECORegion erstellt.
- » Die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanzen seit 2003 werden analysiert und Empfehlungen für die Zukunft abgeleitet.
- » Die Maßnahmen der LHP zum Klimaschutz werden erläutert.

Teil B

- » Die verschiedenen Formen des Monitorings und des Energiemanagements der Wohnungsunternehmen im AK Stadtspuren werden vorgestellt.

2 Zusammenfassung

Grundlage für die Erstellung des Klimaschutzberichts sind verschiedene Beschlüsse der SVV zum Klimaschutz und die Mitgliedschaft der Landeshauptstadt im Klimabündnis, verbunden mit Zielen zur Emissionsminderung und der Empfehlung der regelmäßigen Berichterstattung. Die Koordinierung von Klimaschutzmaßnahmen, die Erfolgskontrolle und die Verantwortung der Berichterstattung liegt bei der Koordinierungsstelle Klimaschutz im Geschäftsbereich des Oberbürgermeisters.

Mit dem vorliegenden Bericht kommt erstmals die Methode des webbasierten Bilanzierungstools ECORegion vollumfänglich zur Anwendung (anstelle eines eigenen Excel-Tools). Das Tool ist in vielen Kommunen der Bundesrepublik verbreitet und ist eine gute Grundlage für die in einigen Jahren wahrscheinlich bevorstehende Einführung eines bundesweit verpflichtenden Tools, das sich an ECORegion orientiert (siehe Kapitel Klimaschutzplaner). Weiterhin bietet das Tool eine sogenannte STARTBILANZ an. Diese zeigt mittels Kennzahlen aus den Einwohnerzahlen und der Erwerbstätigenstruktur der Kommune sowie bundesweiten Durchschnittswerten auf, welche Verbräuche und Emissionen in einer durchschnittlichen deutschen Stadt mit der Einwohner- und Erwerbsstruktur Potsdams zu erwarten sind. Damit besteht die Möglichkeit Datenlücken „aufzufüllen“ aber auch des Vergleichs der Potsdamer Werte mit diesen anzunehmenden Werten.

Durch den Wechsel der Bilanzierungsmethode ergeben sich zwangsläufig andere Bilanzräume und Berechnungsverfahren, so dass die Zahlen zum CO₂-Ausstoß in der LHP andere sind als im Klimaschutzbericht 2010. Alle Eingangsdaten wurden jedoch rückwirkend erhoben, so dass ab 2003 eine methodengleiche Bilanz vorliegt. Für die Auswertung der Potsdamer Daten kommen vor allem Lebenszyklusbilanzen des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen zum Einsatz. Die Eingangsdaten sind zum größten Teil potsdamspezifische Daten, die über Energieversorger und Netzbetreiber sowie statistische Ämter, Fachämter und das BAFA erhoben wurden.

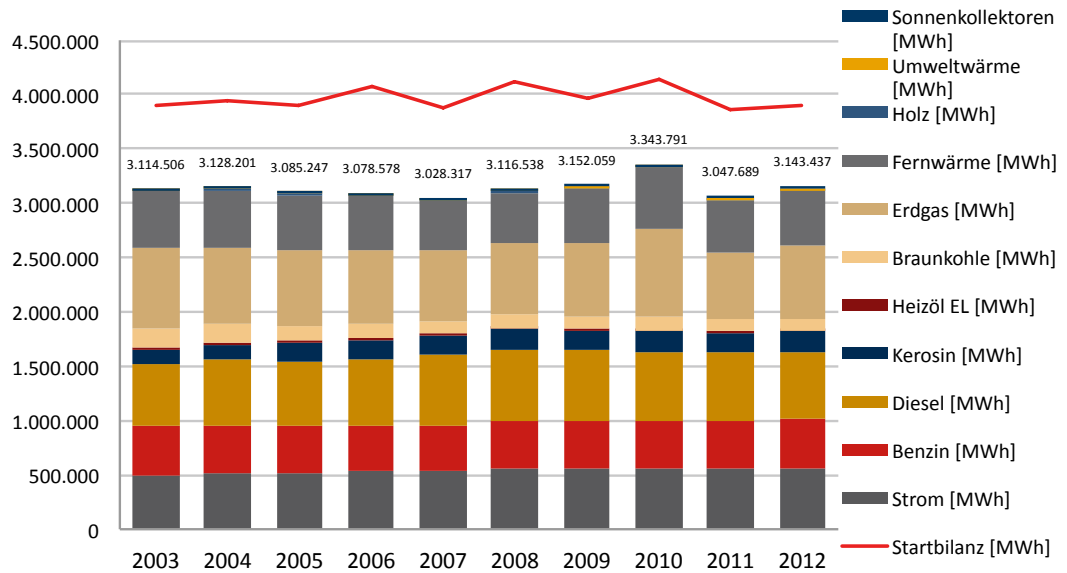
Die LHP nutzt das bundesweit anerkannte Tool ECORegion zur Berechnung der Energie- und CO₂-Bilanzen.

Ab 2003 liegt eine methodengleiche Bilanz vor.

Energieverbrauch

In 2012 wurden 3.143 GWh Endenergie verbraucht.

Endenergieverbrauch Gesamt



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

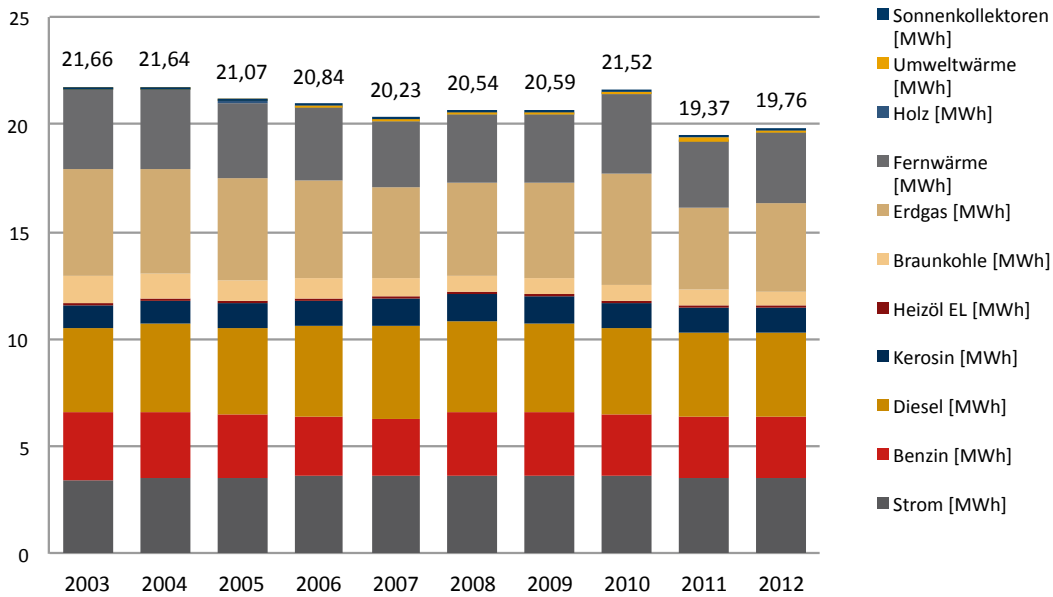
Abbildung 1: Endenergieverbrauch Gesamt

Der Endenergieverbrauch in Potsdam liegt deutlich unter den bundesdurchschnittlich erwartbaren Werten. Dies kann vor allem auf den relativ hohen Sanierungsstand, viele Neubauten mit hohem Energiestandard (aufgrund der wachsenden Stadt) und einen (für Ostdeutschland typischen) geringen Stromverbrauch zurückgeführt werden.

Je Einwohner ergibt sich daraus ein abnehmender Trend, der vor allem auf die kontinuierliche energetische Verbesserung des Gebäudebestandes zurückgeführt werden kann (Rückgang vor allem bei Wärmeenergieträgern). Im Bereich Strom und Verkehr sind hingegen (bundestypisch) Stagnationen zu beobachten.

Potsdams Energieverbrauch liegt deutlich unter dem nach ECO Region erwarteten Wert, vor allem in den Bereichen Strom- und Wärmeverbrauch.

Endenergieverbrauch je Einwohner



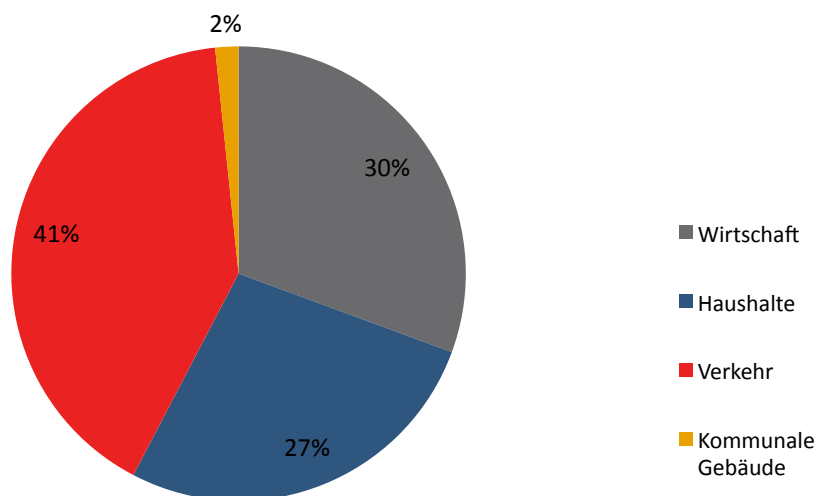
Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 2: Endenergieverbrauch je Einwohner

Je Einwohner geht der Endenergieverbrauch insgesamt zurück; in den Bereichen Verkehr und Strom stagniert er.

Die Verbräuche teilen sich wie folgt auf die Sektoren auf:

Energieverbrauch Gesamt gegliedert nach Bereichen



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 3: Energieverbrauch Gesamt gegliedert nach Bereichen

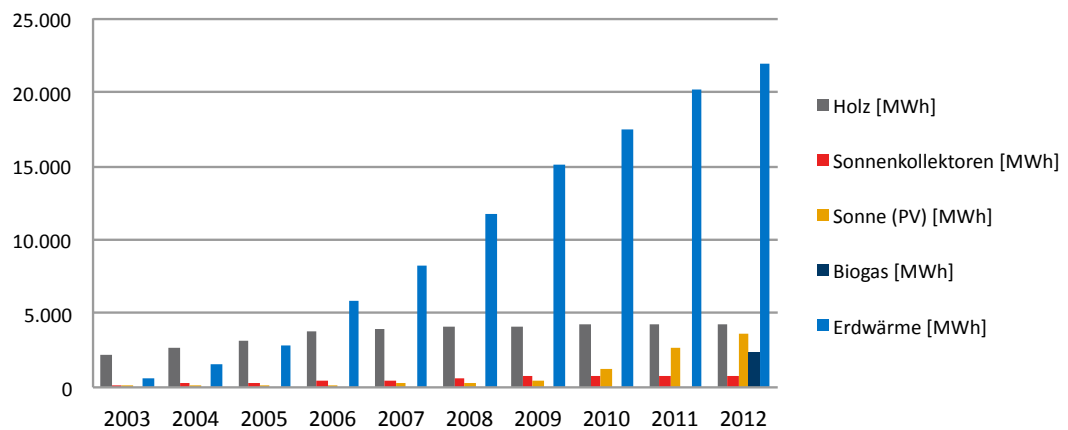
Der überregionale Verkehr hat den höchsten Anteil am Endenergieverbrauch. Die kommunalen Gebäude machen nur ca. 2% aus.

Hier ist zu beachten, dass der Verkehr auch überregionale Verbräuche berücksichtigt, etwa durch Potsdamer erzeugten Güter- und Flugverkehr. Wirtschaft umfasst alle Bereiche (Dienstleistungen, produzierendes Gewerbe, Land- und Forstwirtschaft).

Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Energiebereitstellung ist nach wie vor sehr gering, weist jedoch in den Bereichen Erdwärme und Photovoltaik eine hohe Dynamik auf. Der Anteil der Erzeugung von Strom und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung ist bedingt durch die Potsdamer Fernwärmestruktur und das HKW-Süd sehr hoch (fast ein Drittel des Gesamt-Endenergieverbrauchs).

Der Anteil der Erneuerbaren Energien in der LHP ist sehr gering. Dies begründet sich zum Teil mit dem sehr hohen Anteil an Energie aus Kraft-Wärme-Kopplung aber auch Denkmalbelangen.

Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 4: Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien

Bei der Erzeugung aus Solarthermie und Biomasse ist eine Stagnation zu erkennen, was bedeutet, dass im Stadtgebiet in den letzten Jahren kaum neue Anlagen hinzugebaut wurden. Angesichts der zudem sehr geringen absoluten Zahlen und bundesweit deutlich positiveren Trends, muss man hier von einer sehr schlechten Situation sprechen. Dies wird verdeutlicht in einem Vergleich mit der Startbilanz und anderen Städten. Die Ursachen dürften vor allem im hohen KWK-Anteil der Wärmeerzeugung und den in der LHP häufig hohen Denkmalanforderungen liegen. Insbesondere bei Sanierung und Neubau wäre eigentlich der häufige Einbau von Solarthermie- und Biomassetechnik erwartbar². In den meisten Gebieten der Stadt liegt jedoch entweder Fernwärme oder Nahwärme an, die häufig als Ersatzmaßnahme für Erneuerbare-Energie genutzt wird³, oder es besteht Denkmalschutz, der die Nutzung von Erneuerbaren Energieträgern einschränkt.

Zum Verkehr lassen sich derzeit nur bedingt Aussagen treffen, da relevante Daten, wie etwa zum Modal-Split, nicht aktuell genug vorliegen. Anhand der Zulassungszahlen wird jedoch eine Steigerung der PKW je Einwohner deutlich.

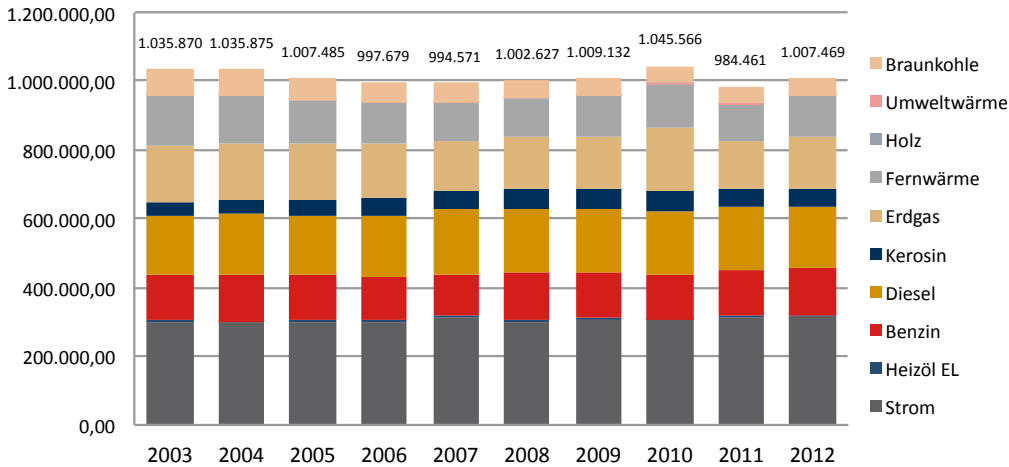
² Zum Einen ist dies häufig wirtschaftlich darstellbar, zum Anderen ist dies durch die EnEV und das EEWärmeG i.d.R. vorgeschrieben.

³ KWK kann als Ersatzmaßnahme für Erneuerbare Energie eingesetzt werden. Zudem verfügt die Potsdamer Fernwärme über einen sehr geringen Primärenergiefaktor, der dazu führt, dass die gesetzlichen Anforderungen an den Einsatz von Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz mit der Fernwärme bereits erfüllt sind und auf weitere Maßnahmen (z.B. Solarthermie oder stärkere Wärmedämmung) verzichtet werden kann. Ähnliches gilt für Nahwärmenetze, die (virtuell) mit Biomethan befeuert werden.

CO₂-Emissionen

Für die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen wurde eine Lebenszyklusbilanz auf Basis potsdamspezifischer Daten und nationaler Emissionsfaktoren gewählt.⁴ Daraus ergibt sich im Jahr 2012 eine Gesamtemission von ca. 1.007.469 Tonnen bzw. 6,33 Tonnen je Einwohner.

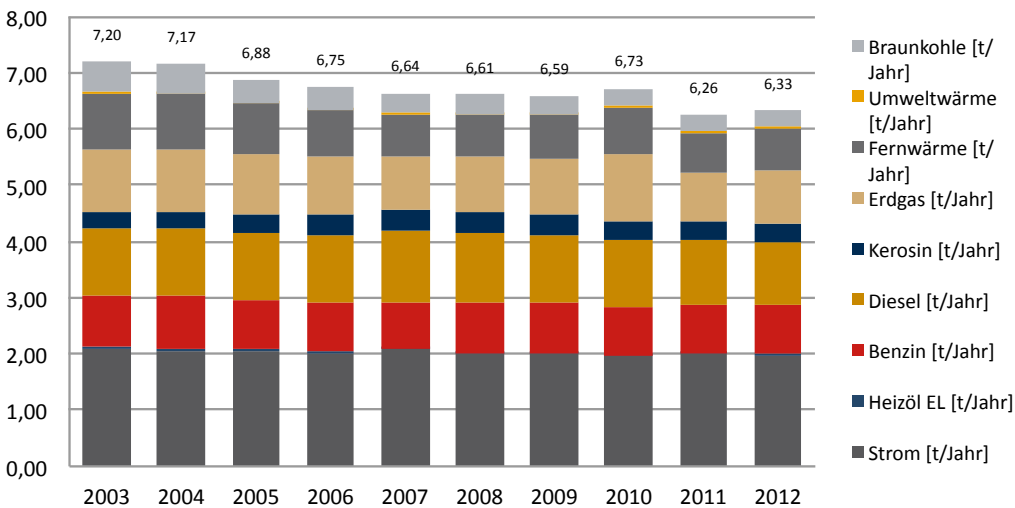
CO₂ Emissionen Potsdam (in Tonnen)



Die CO₂ Emissionen in Potsdam pro Einwohner weisen einen fallenden Trend auf und liegen ebenfalls unterhalb des bundesdurchschnittlich erwartbaren Wertes laut ECO Region.

Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region // Abbildung 5: CO₂ Emissionen Potsdam (in t)

CO₂ Emissionen LCA pro Einwohner



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region // Abbildung 6: CO₂ Emissionen LCA pro Einwohner

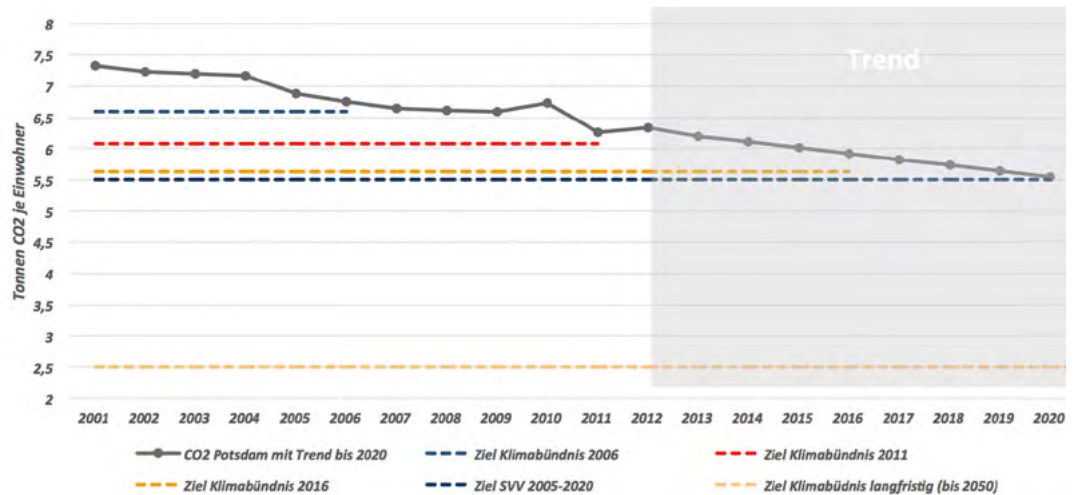
⁴ Die Verwendung nationaler Emissionsfaktoren ist methodisch nicht alternativlos, bildet jedoch einen üblichen Standard kommunaler CO₂-Bilanzierung ab und bietet u.a. eine Vergleichbarkeit wie z.B. vom Benchmark Kommunalen Klimaschutz empfohlen (vgl. Kapitel 3.4). Dies führt dazu, dass für die Emissionen aus Stromverbrauch der sogenannte Deutschlandmix als Faktor mit ca. 500g/kWh angesetzt wird. Bei der Fernwärme liegt der Emissionsfaktor etwa 10% über dem von der EWP angegebenen Faktor einschließlich Vorkettenemissionen. Alternative Berechnungsmethoden sind in Kapitel 3.4 erläutert. Entsprechende Ergebnisvergleiche sind im CO₂-Kapitel vertieft. Diese methodische Darstellung ermöglicht keine vollständige Transparenz der Erfolge aus der lokalen Strom- und Fernwärmeproduktion. Im Vergleich zu Emissionen aus einem bundesweiten Strom- bzw. Fernwärmeerzeugungsmix vermeiden die in Potsdam eingesetzten Erzeugungstechnologien ca. 100.000 Tonnen CO₂ pro Jahr (siehe vertieft im CO₂-Kapitel). Dies ist im Wesentlichen auf die effiziente Erzeugung von Strom und Fernwärme der EWP über KWK zurückzuführen.

Diese Werte sind im Vergleich der Startbilanz, wie schon beim Endenergieverbrauch, als niedrig zu bewerten. Im regionalen ostdeutschen Vergleich relativiert sich dies etwas⁵.

Vergleicht man die CO₂ – Emissionen pro Einwohner in dem Zeitraum von 2005 bis 2012 ist ein Rückgang von etwa 8% zu verzeichnen; äquivalent sind das ca. 0,55 Tonnen je Einwohner bzw. 91.000 Tonnen absolut.

Der sinkende Trend wird auch in der Darstellung der Zielerreichung deutlich:

Stand Klimaschutzziele der LHP, Trend bis 2020



Quelle: Eigene Darstellung nach ECORegion und Klimabündnis

Abbildung 7: Stand Klimaschutzziele der LHP, Trend 2020

Der Trend der CO₂ Emissionen bis 2020 weist darauf hin, dass das SVV-Ziel in Bezug auf CO₂ Einsparung wahrscheinlich erreicht wird.

Die Zwischenziele zum Klimabündnis 2006 und 2011 wurden nahezu erreicht⁶. Bei gleichbleibendem Trend der Emissionsreduzierung würde das Ziel der SVV bis 2020 erreicht werden. Die Erreichung des Zwischenziels Klimabündnis 2016 wäre jedoch fraglich.

Die Emissionsreduzierung von 2003 bis 2012 begründet sich im Wesentlichen mit folgenden Sachverhalten:

- » Reduktion des Wärmeverbrauchs durch anhaltende Gebäudesanierung sowie steigenden Neubauanteil
- » Rückgang der kohlebefeueren Wohnungen
- » Stagnation des Stromverbrauchs bei leicht verbesserten Emissionsfaktoren des Bundesstrommixes
- » Reduktion im Verkehrsbereich⁷
- » Reduktion durch erhöhten Einsatz von Erneuerbaren Energieträgern
- » Effizienzmaßnahmen an der zentralen Energieproduktion der EWP

⁵ Beispielsweise liegt der Stromverbrauch zwar deutlich unter dem Bundesdurchschnitt aber etwa im ostdeutschen Mittel.

⁶ Ein Ziel der Klimabündnismitglieder ist es, auf dem Weg bis 2050 alle 5 Jahre die Treibhausgasemissionen der Stadt um 10% zu reduzieren. Für Potsdam ergaben bzw. ergeben sich entsprechende Ziele für 2001, 2006, 2011, 2016 usw.

⁷ Eine eindeutige Ursachenzuschreibung ist hier nicht möglich, da die Daten zum Teil auf Bundeswerten basieren und notwendige Modal-Split-Daten für Potsdam nur bis 2008 vorliegen.

Nach Analyse der Gründe für den sinkenden Trend einerseits und der Abschätzung der bis 2020 zu erwartenden Maßnahmen (v.a. seitens der Wohnungswirtschaft und der Energieversorger, aber auch gesellschaftlich erwartbarer Trends) andererseits, kann grundsätzlich mit einem weiter sinkenden Trend gerechnet werden. Voraussetzung für die Erreichung der Klimaschutzziele ist dabei die konsequentere Fortführung der energetischen Gebäudemodernisierung, die Sicherstellung sinkender Verkehrsemissionen, weitere Maßnahmen im Bereich der Effizienz der Energieerzeugung und der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Um den Zielen nach 2020 gerecht zu werden, sollte die Stadt bereits heute mehr Einfluss auf die energetische Gebäudequalität nehmen – Passivhäuser sollten im Neubau der Normalfall werden, da diese auch in 36 Jahren noch den Bestand bilden werden⁸. Weiterhin erscheint es geboten, über die Effekte der Fernwärmeversorgung auf den Ausbau Erneuerbarer Energien und den Beitrag zu den Treibhausgasemissionen zu diskutieren⁹.

Es fehlt zudem eine langfristige Perspektive für den Klimaschutz in der LHP. Um 2050 den Ansprüchen von Klimaneutralität gerecht zu werden und das Ziel von 2,5 Tonnen CO₂ pro Einwohner zu erreichen, sind grundlegende Änderungen im Energiesystem notwendig. Wesentliche Impulse zur Erreichung der Klimaneutralität werden sich aus gesamtgesellschaftlichen Änderungen ergeben. So würde etwa ein Paradigmenwechsel hin zur Elektromobilität (auf Basis Erneuerbaren Stroms) deutliche Effekte auf den CO₂-Ausstoß mit sich bringen. Es muss weiter davon ausgegangen werden, dass ein städtischer Raum wie Potsdam im Vergleich zum ländlichen Raum eher eine Energiesenke als –Quelle sein wird. Es müssen jedoch die Voraussetzungen für energetische Stadt-Umlandbeziehungen geschaffen werden und es muss sichergestellt werden, dass der Hauptteil des Energiebedarfs aus regenerativen Quellen gedeckt wird.

Mittel- und langfristig steht die LHP vor großen Herausforderungen für den Umbau der Energieversorgung.

8 Auf städtischen Grundstücken, in Entwicklungsgebieten und über Bauleitpläne gibt es über das BauGB Möglichkeiten Passiv- oder Niedrigenergiehausstandards zu unterstützen. Bundesweit gibt es zahlreiche Beispiele, dass diese Bauweisen nicht wesentlich teurer sein müssen, als nach gesetzlichem Standard. Mittelfristig macht sich die Mehrinvestition für Eigentümer und Mieter i.d.R. bezahlt. Bei der richtigen Materialwahl verbessern sich zudem die ökologischen Lebenszykluskosten der Gebäude.

9 Zu den Fragen gehören: Wie entwickelt sich der Primärenergiefaktor in Zukunft bzw. wie ändert er sich bei anderen Berechnungsvorgaben? Wie wirkt sich der heute geringe Primärenergiefaktor der Fernwärme auf die energetische Gebäudequalität und den Einsatz erneuerbarer Energien und somit auch die späteren Betriebskosten aus? Wie kann das System der Potsdamer Strom- und Wärmeerzeugung regional eingebunden werden?

Bisherige Maßnahmen und Ausblick

Die Einrichtung der Koordinierungsstelle Klimaschutz und die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der LHP haben tragfähige Strukturen geschaffen, welche die Erreichung der Klimaschutzziele unterstützen. Die LHP wirkt als Motivator, Vernetzer und Projektentwickler. Hervorzuheben sind die Organisation des Potsdamer Klimapreises, die Veranstaltungsreihe „Klimadialog“, die Organisation der Netzwerkplattform Klimapartner-Potsdam, die Pflege von Internetangeboten wie der Solardachbörse und die Initiierung von Projekten etwa über die Niedermoorstudie oder das Klimaschutz-Bonus-Malus-System in kommunalen Unternehmen. Diese Aktivitäten sollten fortgesetzt werden, um die Erreichung der Klimaschutzziele weiter zu unterstützen. In Hinblick auf eine verstärkte Nutzung der Erneuerbaren Energien sollte die Öffentlichkeitsarbeit in diesem Bereich ausgebaut werden. Um messbare Klimaschutzerfolge über 2020 hinaus sicherzustellen, sollten zudem strukturelle Ansätze wie das Bonus-Malus-System oder Projektansätze zur Transformation des Potsdamer Strom- und Fernwärmesystems (weiter) unterstützt werden, ggf. über die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes. Zur Erreichung der langfristigen Ziele erscheint die Erarbeitung einer Strategie zur Klimaneutralität notwendig.

Klimaschutz als übergreifende Aufgabe spielt letztlich in allen Verwaltungsbereichen eine Rolle. Hervorzuheben sind der Kommunale Immobilienservice (KIS) und die mit der Stadtplanung befassten Bereiche. Der KIS kann auf zahlreiche Sanierungserfolge und das Energiesparprogramm für Schulen zurückblicken (siehe auch Klimaschutzbericht 2010). Beispielsweise wurden bis 2014 ca. 85% der Schulgebäude und 64% der Sporthallen energetisch saniert oder teilsaniert. Es besteht aktuell ein hoher Investitionsdruck für Schulneubauten und Sanierungen. Die gesetzlichen Anforderungen zur Energieeffizienz sind zwar mittlerweile hoch, es gibt darüber hinaus aber weiteres Potential für Maßnahmen mit zusätzlichem Treibhausminderungspotential. Es ist daher zu prüfen, inwieweit solche Maßnahmen unter Beachtung des Beschlusses 14/SVV/0063 der Stadtverordnetenversammlung zukünftig realisiert werden könnten.

Wichtigster Akteur im kommunalen Einflussbereich ist die EWP. Wichtige Maßnahmen der letzten Jahre waren:

- » Einsatz dezentraler BHKWs (teils Biomethanbetrieben) in Nahwärmenetzen
- » Effizienzsteigerung am HKW Süd
- » Errichtung eines Tagesspeichers zur Optimierung des HKW-Süd (derzeit im Bau befindlich)
- » Beteiligung an zwei Windparks
- » Auflage eines Klimaschutzfonds aus dem u.a. Photovoltaikprojekte realisiert wurden
- » Einrichtung einer Klimaschutzagentur, die Bauherren, Unternehmen und Privatpersonen zum Energiesparen und dem Einsatz Erneuerbarer Energien berät
- » Zunehmender Stromzukauf aus Wasserkraft und Verzicht auf Stromzukauf aus Atomkraft
- » Einsatz eines Klärgas-BHKWs in der Kläranlage in Nedlitz

Maßnahmen werden bereits auf allen Ebenen umgesetzt. Um die kurzfristigen Ziele zu erreichen besteht an einigen Stellen Handlungsbedarf.

Auch die anderen kommunalen Unternehmen haben eine Reihe von Maßnahmen realisiert. Zu nennen sind u.a.

- » energetische Sanierung und Neubau der ProPotsdam teilweise über gesetzlichem Standard
- » Umstellung des Hausstroms auf Ökostrom und Initiierung von Energiesparprojekten mit den Mietern bei der ProPotsdam
- » Optimierung der Betriebsgebäude der STEP
- » Emissionsreduzierung durch Sanierung der Schwimmbäder am Stern und Brauhausberg
- » weitere Erhöhung der Fahrgastzahlen beim ViP und Maßnahmen zum Vorrang des ÖPNV

Empfehlungen

Um die Ziele bis 2020 zu erreichen, sollten die begonnenen Strukturen und Projekte fortgeführt werden. Dies gilt insbesondere für die Gebäudesanierung und die Optimierung des Energieversorgungssystems der EWP. Mit Blick auf die Zeit nach 2020 und die langfristigen Klimaschutzziele sollten folgende Bereiche bereits heute unterstützt werden.

» **Verstärkte Anstrengungen zum Einsatz Erneuerbarer Energien**

Dazu gehört in erster Linie eine weitere Klärung der Ursachen der bisher sehr geringen Zahlen in Potsdam (siehe auch 2.). Das Thema sollte zudem stärker als bisher in die Öffentlichkeit getragen werden, um den Informationsstand von Bauherren zu verbessern und die Akzeptanz zu steigern. Bereits heute sollten Möglichkeiten der Decarbonisierung von Nah- und Fernwärme untersucht und genutzt werden.

Eine langfristige Strategie sollte Möglichkeiten der lokalen und regionalen Einbindung von Erneuerbaren Energien aufzeigen (siehe 3.).

» **Klärung der Auswirkungen geringer Primärenergiefaktoren von Nah- und Fernwärme auf die energetische Gebäudequalität**

In Potsdam gibt es ein großes Fernwärmenetz und verschiedene Nahwärmenetze (teils über Biomethan versorgt). Bei der Entwicklung neuer Baugebiete bietet sich häufig eine entsprechende Versorgungslösung an. Hier müssen sowohl die Fragen geklärt werden, die sich aus Klimaschutzsicht stellen¹⁰, als auch Fragen langfristiger Wirtschaftlichkeit und Effizienz¹¹. In Kooperation mit Bund oder Land sollte diesen Fragen im Rahmen von Studien und Masterarbeiten nachgegangen werden. In diesem Zusammenhang sollten auch die Möglichkeiten der Einflussnahme der Stadtplanung untersucht und aufgezeigt werden¹².

Um die Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele sicherzustellen bedarf es einer abgestimmten Strategie und der Fokussierung auf die Themen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Verkehr und Stadt-Umland-Beziehungen.

- » **Die Erarbeitung einer langfristigen Strategie, um die Klimaschutz-Ziele zu erreichen (z.B. Masterplan 100% Klimaschutz im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMUB)**

Ein solcher Masterplan zeigt mögliche gesellschaftliche Entwicklungen auf, die mittel- und langfristig Einfluss auf die Energieversorgung in der LHP nehmen. Daran angepasst werden lokalspezifische organisatorische und technische Maßnahmen entwickelt, die einen Weg hin zur Klimaneutralität unterstützen. Für Potsdam relevant dürften hier verstärkte Stadt-Umland-Beziehung und die schrittweise Decarbonisierung der Strom- und Wärmeerzeugung sein.

- » **Die Aktualisierung der Verkehrsdaten und Maßnahmen zur weiteren Stärkung des Umweltverbundes**

Zum Modal-Split der LHP und entsprechenden Wegedaten sollten aktuelle Daten erhoben werden. Die Aktivitäten zur Umsetzung der Radverkehrsstrategie sollten weitergeführt werden. Herausforderungen zur Steigerung des ÖPNV-Anteils müssen angenommen werden¹³.

Zusammengefasste Ergebnisse der Interviews mit den Wohnungsunternehmen

Befragt wurden die 7 Mitgliedsunternehmen im AK Stadtspuren¹⁴. Alle befragten Wohnungsunternehmen haben in den vergangenen Jahren viele ihrer Gebäude energetisch saniert. Dies spiegelt sich auch in den kontinuierlich sinkenden Wärmeverbrauchszahlen wieder. Die Sanierungsergebnisse sind sehr unterschiedlich. Während in Typenbauten zum Teil sehr hohe Einsparungen realisiert werden können, ist dies in denkmalgeschützten Bereichen nicht immer möglich. Aber auch in diesen Gebäuden haben alle betroffenen Unternehmen die wesentlichen Möglichkeiten (z.B. Dämmung der Kellerdecken, der Dachböden, der Netzinfrastruktur) realisiert.

10 Siehe Fußnote 7. Kernfrage wäre, wie sich nah- und fernwärmeversorgte Gebäude bei sich verschlechternden Primärenergiefaktoren aus Klimaschutzsicht mittelfristig im Vergleich zu einem dezentral versorgten Referenzgebäude verhalten werden.

11 Nach heutiger Berechnungsmethode und Annahmen entspricht ein nah- oder fernwärmeversorgtes Gebäude den gesetzlichen Anforderungen an einen geringen Primärenergieverbrauch bzw. der entsprechenden Treibhausgasemissionen. Der Endenergieverbrauch des Endkunden an Wärme ist jedoch ggf. sehr hoch und entsprechend teuer, da die Gebäude z.B. weniger gedämmt werden müssen, als ein dezentral versorgtes Referenzgebäude. Bei steigenden Energiepreisen vergrößert sich diese Kluft.

12 Das Baugesetzbuch eröffnet z.B. Möglichkeiten, wie in den nah- und fernwärmeversorgten Gebieten trotz geringer Primärenergiefaktoren hohe Gebäudestandards erreicht werden können.

13 Laut Pressestelle des ViP ist die Kapazitätsgrenze insbesondere in der Innenstadt (für viele Verbindungen das „Nadelöhr“) nahezu erreicht. Da die Stadt (bei gleichzeitigem Anspruch der Erhöhung des ÖPNV-Anteils) weiter wächst, müssen Lösungen entwickelt werden, wie weitere Kapazitäten erschlossen und attraktiv gestaltet werden können.

Die Erfolge der Sanierungen, aber auch Schwachstellen im Energieverbrauch können durch Verbrauchsmonitoring festgestellt werden. Die überwiegende Zahl der befragten Unternehmen nutzt für das Monitoring das Betriebskostenbenchmark der Wohncom GmbH. Es kommen aber auch eigene Monitoringsysteme zum Einsatz. Dadurch werden bei fast allen Unternehmen Unstimmigkeiten aufgedeckt, z.B. hohe Verbrauchszunahmen in einer Wohnung. Es wird dann nach den Ursachen gesucht, die im technischen Bereich oder im Verhalten der Nutzer liegen können. Technische Probleme werden entsprechend behoben und Nutzer über die Verbräuche und Optimierungspotentiale aufgeklärt.

Im Zuge der Befragungen wurde deutlich, dass alle Unternehmen im Rahmen ihrer Kapazitäten und wirtschaftlichen Möglichkeiten in Hinblick auf die energetische Gebäudesanierung und das Energiemonitoring sehr gut aufgestellt sind.

2009 haben die Landeshauptstadt Potsdam und der AK Stadtspuren eine Klimaschutzvereinbarung getroffen. Die dort formulierten Ziele sind bislang von beiden Seiten teilweise erreicht. Als positiv erreichte Ziele sind auf Seiten der Wohnungsunternehmen zu nennen: Vielfältige Effizienzmaßnahmen (wie z.B. hydraulischer Abgleich), Passivhaus-Pilotprojekte im Neubau, teilweise Unterschreitung gesetzlicher Normen zur energetischen Sanierung, verstärkte Aufklärung der Mieter und Mitarbeit an Klimaschutzgremien. Auf Seiten der Stadt ist erreicht worden: die Aufstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes, die teilweise Reduzierung des Energieverbrauchs der städtischen Liegenschaften, die intensiviertere Information der BürgerInnen, Energiesparprojekte für Haushalte mit Transferleistungen. Weitere vereinbarte Ziele wurden bislang nur teilweise erreicht. Auf Seiten der Unternehmen ist der Einsatz Erneuerbarer Energien bislang noch gering – hier gibt es jedoch aktuelle Planungen z.B. zur weitreichenden Nutzung von Solarenergie im Rahmen der Sanierung der Gartenstadt Drewitz. Auf Seiten der Stadt muss festgehalten werden, dass die Angebote der Wohnungsunternehmen zur Analyse der Betriebskosten nicht ausreichend genutzt werden. Über das Benchmarking ist z.B. gut darstellbar, wie sich die Erhöhung von Grundsteuer oder Entsorgungsgebühren auf Mieter in Potsdam auswirken. Weiterhin gibt es nach wie vor Bedarf nach Lösungen zu mehr Klimaschutz im Denkmalbestand und Unterstützung durch die Stadt, z.B. über die Förderung der energetischen Sanierung.

3.1 Wechsel der Methode

Die LHP arbeitet für die Energie- und Treibhausgasbilanzierung bereits seit 2009 mit dem Tool ECORegion, das seitens des Klimabündnisses empfohlen wird. Aufgrund von Inkompatibilitäten des Programms in den Bereichen KWK und Erwerbstätigenzahlen kam jedoch in den vorangegangenen Berichten ein eigenes Excel-Tool der LHP zum Einsatz.

Mit dem vorliegenden Bericht kommt nun erstmals die ECORegion-Methode vollumfänglich zur Anwendung. Seit 2013 wurde die Möglichkeit der Abbildung von Wärme und Strom aus KWK in hinreichender Form in das Programm implementiert.¹⁵ Zudem liegen seit 2012 die Ausgangsdaten der Erwerbstätigenstruktur für Potsdam vom Landesamt für Statistik in der benötigten Form vor – rückwirkend bis 2000.

Die Nutzung des Tools ist zudem eine gute Grundlage für die in einigen Jahren wahrscheinlich bevorstehende Einführung eines bundesweit verpflichtenden Tools (siehe Kapitel Klimaschutzplaner).

3.2 ECORegion

ECORegion ist ein internetbasiertes Tool zur Bilanzierung von Energieverbräuchen und CO₂-Emissionen. Als Grundlage dient eine Startbilanz, die mittels Kennzahlen aus den Einwohnerzahlen und der Erwerbstätigenstruktur der Kommune sowie bundesweiten Durchschnittswerten erstellt wird. Die sich ergebende Bilanz zeigt somit auf, welche Verbräuche und Emissionen in einer durchschnittlichen deutschen Stadt mit der Einwohner- und Erwerbsstruktur Potsdams zu erwarten sind.

Für eine aussagekräftige lokalspezifische Endbilanz werden ergänzend Energieverbrauchsdaten aus den Bereichen Gebäude/Infrastruktur, Verkehr, Energieerzeugung und öffentliche Einrichtungen eingetragen.

Im Ergebnis bildet das Programm im Wesentlichen vier verschiedene Endbilanzen ab:

1. Endenergiebilanz

Hier wird der gesamte Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher, also ab Zapfsäule, Gashahn, Steckdose etc. erfasst. Über den Bereich der Energiebereitstellung (Energieverbrauch bei Herstellung, Vertrieb etc.) gibt die Endenergiebilanz keine Auskunft.

2. Lebenszyklus (LCA)-Energiebilanz bzw. Primärenergiebilanz

Die Primärenergiebilanz berücksichtigt auch den für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieverbrauch mit, d.h. die Bilanz umfasst auch die dem Energiekonsum vorgelagerten Produktionsketten¹⁶. Entsprechende Aufwendungen fallen lokal, national und global an. ECORegion bilanziert nur die fossilen Anteile der Energieaufwendungen. Zur Berechnung dieser fossilen Anteile in den Vorketten der verschiedenen Energieträger werden sogenannte LCA-Daten (Life Cycle Assessment) verwendet.

3. CO₂-Endenergiebilanz (nach IPCC)

Bei der CO₂-Bilanzierung des Endenergiekonsums der Bereiche Wirtschaft, Haushalte und Verkehr basiert ECORegion 1:1 auf der Methodik und den Daten des nationalen Treibhausgasinventars (IPCC-Systematik¹⁷). Dabei bezieht sich die Emissionsbilanzierung nur auf den Endenergieverbrauch im betrachteten Gebiet und es werden nur reine CO₂-Emissionen berücksichtigt (keine weiteren Treibhausgase bzw. sogenannte CO₂-Äquivalente). Die Darstellung des Endenergieverbrauchs erfolgt ohne Berücksichtigung der Emissionen aus Strom und Fernwärme. Dies unter der Annahme, dass durch den direkten Konsum vor Ort keine Emissionen entstehen (im Gegensatz z.B. zur Verbrennung von Erdgas in einer Gastherme oder einem Brennwertkessel). Dies erscheint wenig praktikabel, ist jedoch notwendig, um methodische Kohärenz zu gewährleisten und somit eine „saubere“ Grundlage für die weiterführende CO₂-LCA-Bilanzierung zu haben.

4. CO₂-LCA-Energiebilanz

In der LCA-Methode wird auch die gesamte Vorkette der Energieproduktion bilanziert, welche auch die Aufwendungen (lokal wie überregional) bei der Produktion von Strom und Fernwärme berücksichtigt.

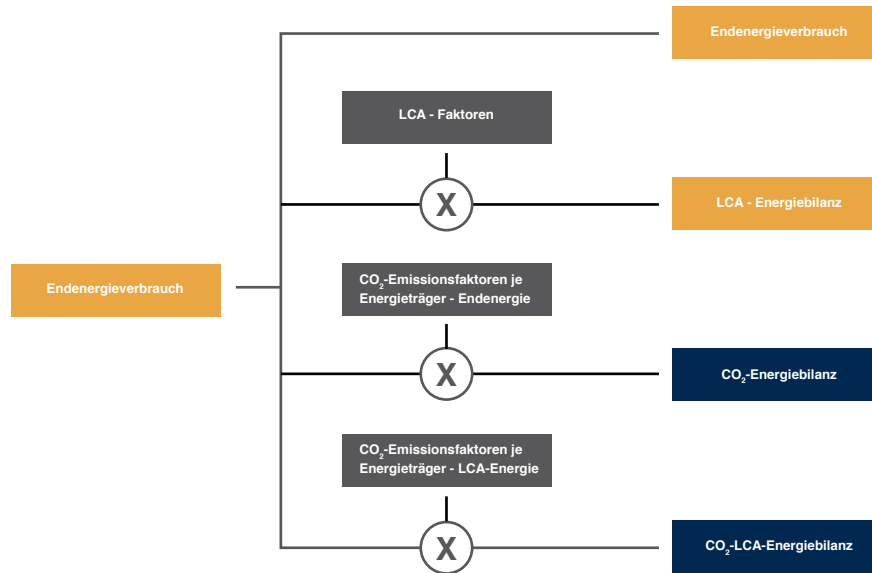
Die verwendeten CO₂-Emissionsfaktoren basieren auf den Berechnungen von GEMIS¹⁸ und Ecoinvent und werden durch die zusätzlichen LCA-Faktoren (siehe LCA-Energiebilanz) ergänzt.

¹⁶ Z.B. der Energieverbrauch für Exploration und Transport von Erdgas

¹⁷ Standardmethode zur nationalen Treibhausgasbilanzierung für Kyoto-Staaten, so auch für die BRD

¹⁸ GEMIS - Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme: Bei der Berechnung werden von der Primärenergie- bzw. Rohstoffgewinnung bis zur Nutzenergie bzw. Stoffbereitstellung alle wesentlichen Schritte berücksichtigt. Hilfsenergie- und Materialaufwand zur Herstellung von Energieanlagen und Transportsystemen werden ebenfalls in die Berechnung einbezogen.

Wie bei der CO₂-Endenergiebilanz werden nur reine CO₂-Emissionen berücksichtigt (keine weiteren Treibhausgase bzw. sogenannte CO₂-Äquivalente).



Quelle: ECO Region

Abbildung 8: Schema der verschiedenen Bilanzgrenzen

3.3 Exkurs Klimaschutzplaner

Insbesondere seit der Einrichtung der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums (BMUB) haben viele Kommunen mit zielgerichteter Klimaschutzarbeit begonnen. Um den Beitrag der Kommunen quantifizierbar zu machen, Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen und Förderinstrumente zielgerichteter einsetzen zu können, hat das BMUB eine Initiative zur Vereinheitlichung der Energie- und CO₂-Bilanzierung auf der kommunalen Ebene gestartet – den Klimaschutzplaner.

Ein Ziel dieses Vorhabens ist die Harmonisierung und Standardisierung von Methoden zur Bilanzierung und Entwicklung von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen. Ein Konsultationsprozess mit relevanten Institutionen soll die gemeinsamen Grundlagen an Berechnungsverfahren festlegen. Darüber hinaus sollen die Bilanzierungsebenen auf kommunaler, Länder-, Bundes- und EU-Ebene miteinander verknüpft werden: Methodik und Datenbasis sollen aufeinander abgestimmt und in ein System mit verschiedenen Ebenen integriert werden, so dass in Zukunft eine Verknüpfung bzw. Anrechnung von Maßnahmeneffekten auf unterschiedlichen Handlungsebenen (EU, Bund, Land, Kommune) und damit eine Abstimmung der unterschiedlichen Programme ermöglicht wird.

Die Landeshauptstadt Potsdam beteiligt sich an dem Entwicklungsverfahren im Rahmen einer Arbeitsgruppe des Klimabündnisses.

Als Ergebnis des bisherigen, eineinhalbjährigen Abstimmungsprozesses zwischen kommunalen und wissenschaftlichen Akteuren liegt nun eine Empfehlung zur Bilanzierungsmethodik vor. Diese soll die Grundlage für ein softwarebasiertes Bilanzierungstool bilden, welches dann den Kommunen zur Verfügung gestellt werden kann.

Das Tool umfasst folgende Module:

Bilanzierung: Hiermit können die Kommunen/Regionen fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanzen nach einheitlichen Berechnungsverfahren erstellen. Das Tool soll ebenfalls die Anforderungen aufzeigen, mit denen Daten der Bundesländer als Hintergrunddaten eingespeist und so die Berechnungsgrundlagen zusätzlich verfeinert werden können. Außerdem soll die Kompatibilität zu den derzeit weit verbreiteten Instrumenten, wie insbesondere ECORegion, gewährleistet werden.

Szenarientwicklung: Dieses Modul umfasst die Bausteine Potentialermittlung, regionale Wertschöpfung und Maßnahmenmatrix. Es soll in Form eines Simulators angelegt sein, mit dem – aufbauend auf den tatsächlichen Potentialen in der Kommune/Region – die Wirkungen und Wechselwirkungen von einzelnen Maßnahmen(-paketen) visualisiert werden können. Es ist damit ein Instrument zur Sensibilisierung der verschiedenen Akteure für die notwendigen Maßnahmen zur Zielerreichung und gibt den Entscheidungsträgern konkrete Hilfestellung bei der Prioritätensetzung und Strategieentwicklung.

Benchmark: In diesem Modul soll das bereits bestehende „Benchmark Kommunaler Klimaschutz“ weiterentwickelt und v.a. für Landkreise zur Verfügung gestellt werden. Das Benchmark dient der Darstellung der eigenen Aktivitäten und Erfolge im Vergleich zu anderen Kommunen bzw. Regionen. Die Darstellung des Erreichten in Relation zum Erreichbaren dient dabei der Motivation zur Ergreifung von (weiterführenden) Maßnahmen. Dabei können sich Kommunen konkrete Projektanregungen aus bereits erfolgreichen, umgesetzten Maßnahmen einholen.

Zum Ende des Projektes im Frühjahr 2016 soll ein den Bedürfnissen der Kommunen angepasster Planungsassistent für Energie und Klimaschutz inklusive Dokumentation und Schulungskonzept vorliegen.

Die Texte sind teilweise der Internetpräsenz <http://www.klimabuendnis.org/klimaschutz-planer.html?&L=1#c4872> entnommen.

Derzeitige Beurteilung:

Dem Anspruch der Vergleichbarkeit der Kommunen untereinander wird voraussichtlich auch der Klimaschutzplaner nicht vollends gerecht werden. Tools wie ECORegion bieten heute bereits ein hohes Maß an Vereinheitlichung der Datenbasis. Hier wie dort muss damit gerechnet werden, dass die Datenverfügbarkeit in den Kommunen unterschiedlich ist, was den Vergleich ebenfalls erschwert. Das Problem der Vergleichbarkeit beschränkt sich jedoch nicht auf die Datenbasis/-verfügbarkeit und die Bilanzierungsmethoden. Wesentliche Faktoren für die Vergleichbarkeit sind die strukturellen Besonderheiten einer Kommune: Geographie, Wirtschaft, Funktion etc. Ob der Klimaschutzplaner in dieser Hinsicht zielführende Kategorien bildet, wird sich zeigen.

Zu verfolgen sind die Versuche der Verknüpfung der Bilanzierungen der verschiedenen räumlichen Ebenen. Hier setzt das Tool an den Versuchen Bayerns an, Energiekataster auf Landes- und Kommunalebene zu verknüpfen.

Das Szenarien- und Benchmarktool wird die Herausforderung haben, Maßnahmen hinreichend quantifizieren zu können. Wie am Beispiel des Potsdamer Klimaschutzkonzepts zu sehen, ist dies oft nicht möglich.

Es muss damit gerechnet werden, dass der Klimaschutzplaner zu einem Zeitpunkt für die Kommunen verbindlich wird, sofern sie Klimaschutz-Fördermittel des Bundes in Anspruch nehmen wollen. Für die LHP empfiehlt es sich daher, mit dem Tool ECORegion weiterzuarbeiten, da der Klimaschutzplaner dazu voraussichtlich eine hohe Kompatibilität sicherstellen wird. Damit wären in der LHP gute Voraussetzungen für die Nutzung des Klimaschutzplaners gegeben.

3.4 Methode CO₂-Basisbilanz der LHP und Eingangsdaten für die Energie und CO₂-Bilanzen

Es wird der unter 3.2 erläuterte Ansatz der LCA-CO₂-Bilanz verfolgt, um auch die Emissionen aus Strom- und Fernwärmeverbrauch sowie aus vorgelagerten Prozessen der Energiewirtschaft (Exploration der Rohstoffe, Transport etc.) abzubilden. Die Bildung der CO₂-Faktoren erfolgt nach dem nationalen Ansatz, dessen wichtigste Eigenschaften nachfolgend erläutert sind:

- » Für die Emissionen aus dem Stromverbrauch der Stadt wird der sogenannte Deutschlandmix verwendet, d.h. die durchschnittliche Emission aller in Deutschland zur Stromerzeugung verwendeten Energieerzeugungsarten (Kohle, Atom, KWK, Wind, PV etc.). Dies sind derzeit ca. 500 g CO₂ je kWh Strom.¹⁹
- » Für die Emissionen aus Fernwärme wird ebenfalls ein Bundesdurchschnittsmix der Emissionen von aus KWK erzeugter Fernwärme verwendet. Dies sind ca. 290g CO₂ je kWh Fernwärme (einschließlich Vorkettenemissionen).

Beide Werte sind methodisch nicht alternativlos, jedoch nach heutigem Stand des Wissens der kommunalen CO₂-Bilanzierung gut vertretbar.²⁰

Die auf diesem Ansatz berechnete CO₂-Bilanz für Potsdam ist der Ausgangspunkt für die Ermittlung der Zielerreichung.

Diese methodische Darstellung ermöglicht keine vollständige Transparenz der Erfolge aus der lokalen Strom- und Fernwärmeproduktion. Im Vergleich zu Emissionen aus einem bundesweiten Strom- bzw. Fernwärmerezeugungsmix vermeiden die in Potsdam eingesetzten Erzeugungstechnologien ca. 100.000 Tonnen CO₂ pro Jahr. Dies ist im Wesentlichen auf die effiziente Erzeugung von Strom und Fernwärme der EWP über KWK zurückzuführen²¹. Die

19 Dieses Art der Bilanzierung wird auch vom Benchmark Kommunalen Klimaschutz des Umweltbundesamtes empfohlen, um eine möglichst hohe Vergleichbarkeit von Kommunen untereinander zu gewährleisten.

20 So könnte im Strombereich anstelle des Deutschlandmixes zum Einen auch der physische Ansatz betrachtet werden, wonach ca. 2/3 des verbrauchten Stroms direkt aus dem HKW-Süd der EWP kommen und ca. 1/3 aus dem überregionalen Netz aus unterschiedlichen Quellen. Die Emissionen aus dieser Kombination dürften unter den o.g. 500g/kWh liegen. Die Ermittlung wäre jedoch aufwendig und die Methode keineswegs anerkannter als der Deutschlandmix. Zum Anderen kann ein Handelsansatz verfolgt werden. Dies würde berücksichtigen, von welchen Stromanbietern die Potsdamer ihren Strom beziehen und welche CO₂-Emissionen deren Angeboten entsprechen. Die Ermittlung der Anteile der Anbieter und der jeweiligen Emissionszuordnung wäre jedoch mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden. Auch dies wäre methodisch nicht anerkannter als der Deutschlandmix. Für die Fernwärme gibt der einzige Potsdamer Anbieter, die EWP, ca. 225 g/kWh an. Dazu wären ca. 17% LCA-Ansatz für die Vorkettenemissionen hinzuzurechnen, so dass der Faktor mit 263 g ca. 10% unter dem von ECORegion läge. Die genaue Berechnung und der Einbezug dieses lokalen Faktors in die Berechnung ist möglich, jedoch mit relativ hohem Aufwand verbunden. Angesichts der relativ geringen Abweichung wurde darauf verzichtet.

21 Bezogen auf die CO₂-Vermeidung durch Einsatz der KWK-Technologie berechnet ECORegion die Werte über die Finnische Methode. Dies ist eine unter verschiedenen möglichen Methoden.

Ergebnisse der letzten Jahre sind im CO₂-Kapitel graphisch dargestellt.

Eingangsdaten

Demographische Kennzahlen

Die Zahlen zur Einwohnerentwicklung wurden vom Bereich Statistik und Wahlen der Landeshauptstadt Potsdam zur Verfügung gestellt. Die Daten zur Erwerbstätigenstruktur²² kommen vom Amt für Statistik Berlin-Brandenburg.

Gesamtstädtische Erzeugung und Verbrauch Strom, Gas, Fernwärme

Abgefragt wurden die Daten der für Potsdam relevanten Produzenten und Netzbetreiber EWP, NGP, EON-Edis und HSW. Weiterhin beim BAFA (Biomasse- und Solarthermieanlagen) und der unteren Wasserbehörde (Erdwärmepumpen).

Von der EMB liegen lediglich Daten aus dem Jahr 2006 vor. Da es sich um vergleichsweise geringe Erdgasmengen in einigen Ortsteilen der Landeshauptstadt handelt, werden die übrigen Jahre für das EMB-Gebiet anhand 2006 abgeschätzt. Ab 2010 ging der Netzbetrieb an die EWP bzw. ab 2013 an die EWP Tochter NGP über; für diese Jahre wurden die Daten von dort geliefert. Die Verbrauchs- und Erzeugungsdaten liegen somit mindestens ab 2003 immer für Potsdam mit allen Ortsteilen vor.

Es werden Daten aus vorangegangenen Klimaschutzberichten übernommen (Daten der Netzbetreiber, Verkehrsdaten, Daten zu Erneuerbaren Energien). Einige aktuell abgefragte Daten gleicher Zeiträume weichen jedoch von den alten Daten ab. In diesen Fällen wurden mit den Verantwortlichen die Ursachen gesucht und plausible Daten erarbeitet. Dies führt zu (geringfügig) abweichenden Daten in diesem Bericht im Vergleich zum vorangegangenen Bericht (z.B. bei Strom- und Gasverbräuchen).

Erzeugung

Eingang in die Bilanzierung fanden folgende Daten:

- » Netzeinspeisung lokale Fernwärmeproduktion aus KWK (HKW Süd und dezentral) und Nicht-KWK (Heizwerke) konventionell sowie aus Biomasse (kleine Anlage in Bornstedt) (EWP)
- » Netzeinspeisung lokale Stromproduktion aus KWK (HKW und dezentral) konventionell, Photovoltaik, Biogas (mit Klärgas) und Pflanzenöl (NGP)

Die eingespeisten Strommengen aus Photovoltaikanlagen und BHKW Stadtgebiet werden von der NGP zur Verfügung gestellt. Diese beinhalten nur die Strommengen, die über den Eigenverbrauch der Betreiber hinaus eingespeist werden. Die PV-Mengen der Ortsteile vor 2011 liegen nicht konkret vor, sondern werden anhand von Anlagenzahlen und angenomme-

²² Die Daten liegen von 2000 bis 2012 seit 2012 in der Wirtschaftszweigklassifikation WZ 2008 vor. Diese ist kompatibel mit ECORegion zur Erstellung der Startbilanz.

nen Durchschnittsgrößen auf Basis der Angaben der Edis geschätzt.

Verbrauch

- » Energieverbrauch (Strom, Erdgas, Fernwärme) von Gebäuden und Infrastruktur; Strom und Erdgas nach den Sektoren Haushalten, Gewerbe und RLM-Kunden (NGP, EWP, HSW, EMB, Edis)
- » Wärmeverbrauch aus Biomasseanlagen und solarthermischen Anlagen (BAFA über biomasseatlas.de und solaratlas.de) sowie aus Erdwärmepumpen (UWB)

Die Daten zu installierten Erdwärmepumpen werden aus den Antragsdaten bei der unteren Wasserbehörde ermittelt. Aus den Daten zur vorhandenen Wärmeleistung werden über die Annahme von 2000 Volllaststunden pro Jahr die erzeugten Wärmemengen geschätzt. Daten zu Luftwärmepumpen konnten nicht ermittelt werden.

Aus den Daten des Marktanzreizprogrammes (MAP) zur Förderung kleiner Biomassekessel wird die Entwicklung der installierten Leistung abgeleitet. Anlagen die nicht in die Förderung fallen, z.B. Kaminöfen, werden nicht erfasst. Zu den ebenfalls durchs MAP nicht erfassten großen Anlagen liegen für Potsdam keine genauen Informationen vor. Stand 2008 war, dass es mindestens seit 2003 zwei Heizwerke (Bornstedter Feld und Groß Glienicke) mit zusammen 1100 kW Leistung im Stadtgebiet gibt. Zur Berechnung der erzeugten Wärmemenge und der Ableitung der CO₂-Emissionen werden 1.800 Betriebsstunden je Anlage zugrunde gelegt.

Aus den Daten des Marktanzreizprogrammes zur Förderung von Solarthermieanlagen bis 10.000 m² Kollektorfläche wird die Flächenentwicklung abgeleitet. Die Annahmen, welche Wärmemengen damit produziert werden, wird mit 350 kWh/m²/Jahr getroffen (Empfehlung Klimabündnis).

Gesamtstädtische Daten zu Kohle- und Heizölf Feuerungsanlagen

Die Daten zu Kohle- und Heizölf Feuerungsanlagen sind statistischen Berichten der Landeshauptstadt Potsdam zu Wohnungen nach Feuerungsarten entnommen. Diese Daten sind mit großen Unschärfen belegt, da bei den Aktualisierungen wichtige Informationen, z.B. zu Sanierungen privater Hauseigentümer, nur geschätzt werden. Aktuell liegen uns Daten von 2003 bis 2008 sowie für 2011 vor. Die fehlenden Jahre werden interpoliert.

Die Verbrauchsdaten werden auf dieser Basis anhand der durchschnittlichen Wohnungsgröße (68m², nach Bereich Statistik und Wahlen der LHP) und der Wärmeenergiebedarfsannahmen für Kohle- (313 kWh/m²/a) und Öl- (222 kWh/m²/a) befeuerte Wohnungen (Zahlen

nach Energieberater-Tool „EVA“) abgeschätzt.

Gesamtstädtische Daten zu Verkehr

Hier gibt es zwei „Verkehrsbereiche“: Den überregionalen Verkehr (ECORegion) und den Binnenverkehr (eigene Berechnungen anhand Modal-Split). Für ECORegion fließen zugelassene Fahrzeuge ein. Aufgrund der realen Zulassungszahlen der Fahrzeuge in Potsdam errechnet das Programm ECO Region- basierend auf den bundesdeutschen Durchschnittswert - die angenommene Fahrleistung für die Stadt Potsdam. Die realen Zulassungszahlen werden aus dem Bereich der Statistik der Landeshauptstadt Potsdam entnommen.

Um potsdamspezifischere Aussagen treffen zu können, werden zudem Fahrleistungen des Öffentlichen Verkehrs ermittelt und ECORegion-Ergebnissen gegenübergestellt (Quelle: StEK Verkehr Potsdam 2014).

Die Emissionen des Binnenverkehrs werden aus dem Modal-Split der LHP und Wegedaten (StEK Verkehr 2011) sowie Annahmen und Berechnungsmodellen aus DifU 2011 ermittelt.

Daten für den Städtevergleich

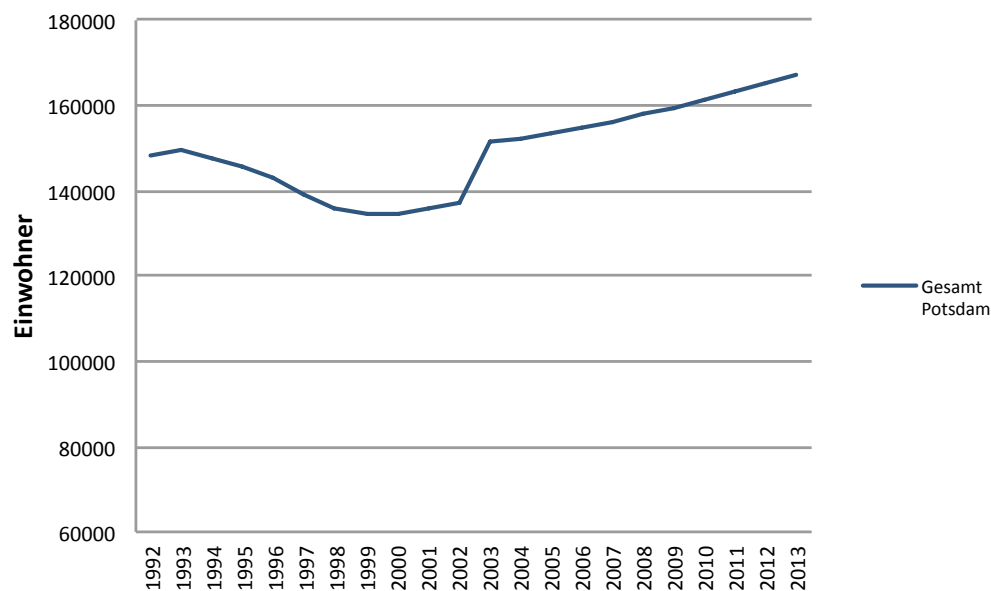
Die Daten für die Landeshauptstadt Potsdam werden dem Tool ECO Region entnommen, ausgenommen die Daten für den Modal Split. Die Datenentnahme der Vergleichsstädte erfolgt aus den Bereichen der Statistik der jeweiligen Stadt und dem Klimabericht der Stadt Augsburg.

4 Basisdaten

4.1 Einwohner

Seit 2000 wächst die Zahl der Einwohner der Stadt wieder beständig durch Zuzug und auf Grund zahlreicher Eingemeindungen. Seit 2003 zählt die Stadt durchschnittlich 1500 neue Einwohner pro Jahr. Mit einer relativ hohen Geburtenrate und einer niedrigen Sterberate hatte Potsdam im Jahr 2004 das höchste natürliche Bevölkerungswachstum aller Landeshauptstädte.

Bevölkerungsentwicklung Potsdam



Quelle: Bürgerservice Landeshauptstadt Potsdam

Abbildung 9: Bevölkerungsentwicklung Potsdam

Potsdam: aktuelle Bevölkerungsentwicklung und Prognosen

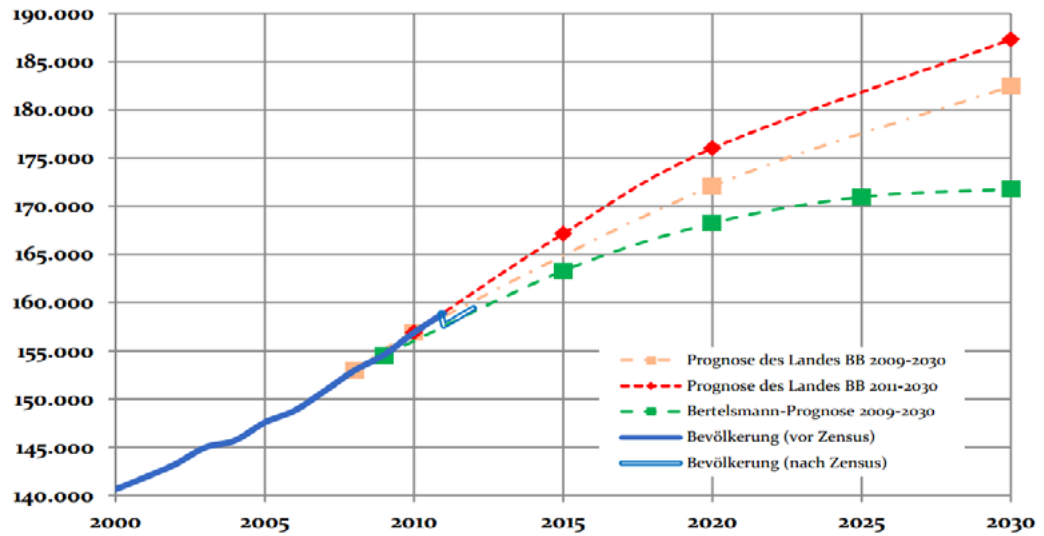


Abbildung 10: Potsdam: Aktuelle Bevölkerungsentwicklung und Prognosen

4.2 Erwerbsstruktur

Die Zahlen zur Erwerbstätigenstruktur wurden vom Landesamt für Statistik Berlin-Brandenburg zur Verfügung gestellt. Diese Daten haben für den vorliegenden Bericht eine hohe Relevanz, da sie Ausgangspunkt für die Startbilanz von ECORegion sind. Bis vor Kurzem lagen die Erwerbstätigendaten lediglich in der Klassifikation der Wirtschaftszweige von 1993 bzw. 2003 vor²³. Bei den in diesem Bericht verwendeten Ergebnissen handelt es sich um neu berechnete Zahlen im Rahmen der großen Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen von 2011. In dieser Revision wurde hauptsächlich die neue Wirtschaftszweigklassifikation WZ 2008 eingeführt. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse und Datengrundlagen überprüft, methodische Weiterentwicklungen vorgenommen und neue Ausgangsstatistiken in die Berechnung integriert. Diese Daten liegen rückwirkend bis 2000 vor.

Der Hauptanteil der Erwerbstätigen liegt in Potsdam im Dienstleistungsbereich mit 94,3 % im Jahr 2011. Mit knapp der Hälfte ist der Bereich der öffentlichen Dienstleister, Erziehung und Gesundheit an erster Stelle, danach folgt mit gut über einem Viertel die Finanz-, Versicherungs- und Unternehmensdienstleistungen sowie das Grundstücks- und Wohnungswesen. Mit knapp unter einem Viertel schließt der Bereich Handel, Verkehr, Gastgewerbe, Information und Kommunikation.

²³ Auf Basis dieser Daten konnte mit ECORegion keine hinreichende Startbilanz berechnet werden. Die Umstellung der Erwerbstätigenzahlen auf die Wirtschaftszweigsystematik 2008 erfolgte für Brandenburg relativ spät in 2013.

Jahresdurchschnitt

Jahr	ins-gesamt	Land- u. Forstwirt., Fischerei	Produzierendes Gewerbe			Dienstleistungsbereiche			
			ins-gesamt	darunter		ins-gesamt	darunter		
				Verarb. Gewerbe	Bau-gewerbe		Handel, Verkehr, Gastgew., Inform. u. Kommunik.	Finanz-, Vers.- u. Unternehmensdienstleistungen; Grundstücks- u. Wohnungswes.	öffentl. u. sonst. Dienstleister, Erziehung, Gesundheit
1 000 Personen									
2008	106,3	0,3	7,3	1,9	3,9	98,7	24,4	25,0	49,3
2009	108,7	0,2	7,0	1,9	3,7	101,5	23,7	26,0	51,8
2010	111,6	0,3	6,9	1,8	3,6	104,4	24,0	29,0	51,4
2011	112,5	0,2	7,1	1,8	3,7	105,2	24,6	30,1	50,6
%									
2008	100,0	0,3	6,9	1,8	3,7	92,9	23,0	23,5	46,4
2009	100,0	0,2	6,4	1,7	3,4	93,4	21,8	23,9	47,7
2010	100,0	0,2	6,2	1,6	3,2	93,6	21,5	26,0	46,1
2011	100,0	0,2	6,3	1,7	3,3	94,3	22,0	26,9	45,4

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg

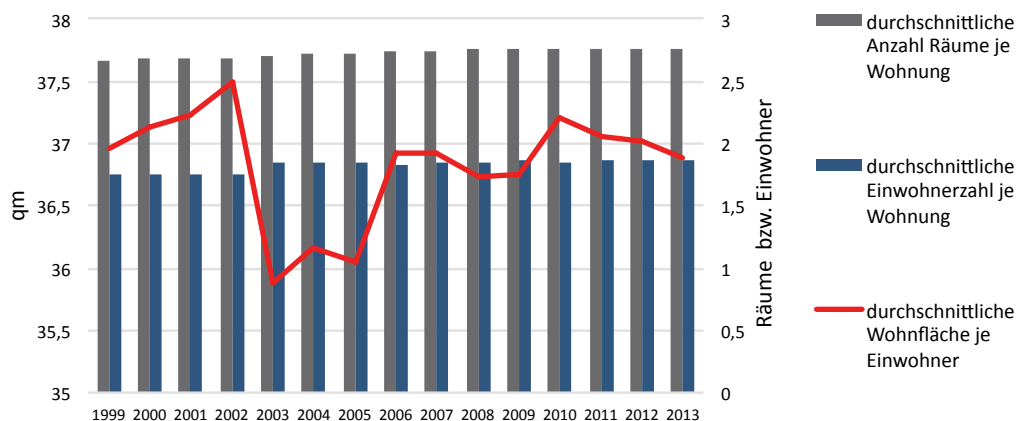
Tabelle 1: Struktur der Erwerbstätigen in Potsdam

4.3 Wohnungs- und Haushaltsstruktur

Die durchschnittliche Anzahl an Räumen je Wohnung liegt ungefähr bei 2,8. Dieser Wert hat sich kaum verändert innerhalb der letzten 14 Jahre. Ebenso konstant verhält sich die durchschnittliche Einwohnerzahl je Wohnung. Hier liegt der Wert etwa bei 1,9.

Die durchschnittliche Wohnfläche pro Einwohner unterliegt im Gegenzug einer starken Schwankung. So liegt der Höchststand von etwa 37,5 qm pro Einwohner im Jahr 2002 und bereits im Jahr darauf der Tiefstand von etwa 35,8 qm pro Einwohner. Im Jahr 2013 bewohnt ein Einwohner durchschnittlich etwa 36,9 qm.

Wohnungsstrukturen in Potsdam

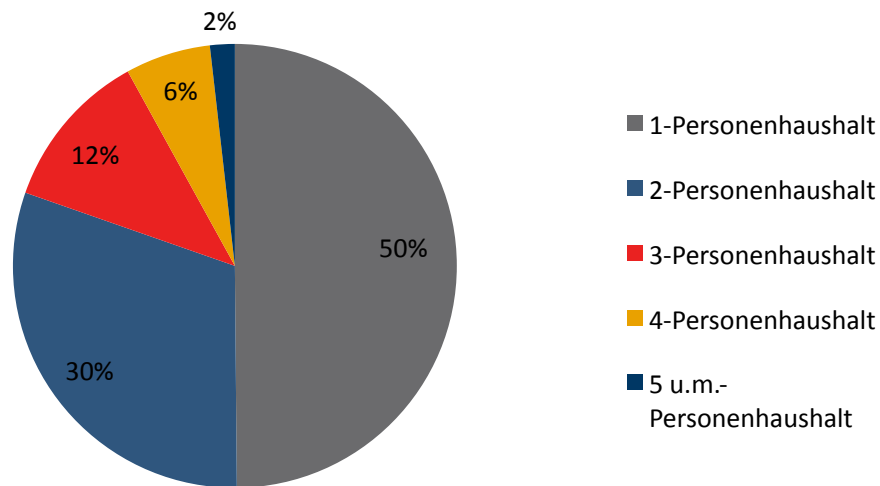


Quelle: Bereich Bürgerservice Landeshauptstadt Potsdam

Abbildung 11: Wohnungsstrukturen in Potsdam

Die durchschnittliche Einwohnerzahl je Wohnung von etwa 1,9 lässt sich auch aus der Aufteilung der Haushaltsgrößen ablesen. Die Hälfte aller Haushalte in Potsdam bestehen aus Einpersonenhaushalten. Mit 30% folgen die Zweipersonenhaushalte, mit 12% die Dreipersonen-, mit 6 % die Vierpersonen- und abschließend mit 2 % die Fünf- oder Mehrpersonenhaushalte.

Haushaltstypen Potsdam



Quelle: Bereich Bürgerservice Landeshauptstadt Potsdam, Zeitbezug: 31.12.2013

Abbildung 12: Haushaltstypen Potsdam

4.4 Struktur des Klimaschutzes in der Verwaltung

Die Landeshauptstadt Potsdam engagiert sich bereits seit Beginn der 1990er Jahre für eine nachhaltige Energieversorgung. Ein bekannter Meilenstein war 1995 die Ersetzung des Kohleheizwerkes mit einem modernen Gas-und-Dampf Heizkraftwerk (kurz: GuD-HKW) der damaligen kommunalen EVP gegen den Widerstand der (auch landespolitisch breit getragenen) Braunkohlebefürworter. Der Beitritt der Landeshauptstadt zum Klima-Bündnis der europäischen Städte und Gemeinden mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V. (kurz: Klima-Bündnis) im Jahr 1995 war ein weiterer Baustein für eine strukturierte Klimaschutzarbeit mit entsprechenden Zielsetzungen. Nach verschiedenen Aktivitäten und Initiativen der LHP bis 2008 (siehe Klimaschutzberichte 2000–2008) wurde das „Projekt Klimaschutz“ etabliert, aus dem heraus 2010 das Integrierte Klimaschutzkonzept erstellt wurde. Dieses wurde von der SVV als Orientierungsrahmen beschlossen.

Die Koordinierung der Klimaschutzaktivitäten der LHP erfolgt über die Koordinierungsstelle Klimaschutz. Diese fällt in den Geschäftsbereich des Oberbürgermeisters im Fachbereich Kommunikation, Wirtschaft und Beteiligung. Die in den letzten Jahren umgesetzten Maßnahmen sind in Kap. 6 erläutert.

5 Entwicklung von Energiegrößen und Treibhausgasemissionen in der Landeshauptstadt Potsdam

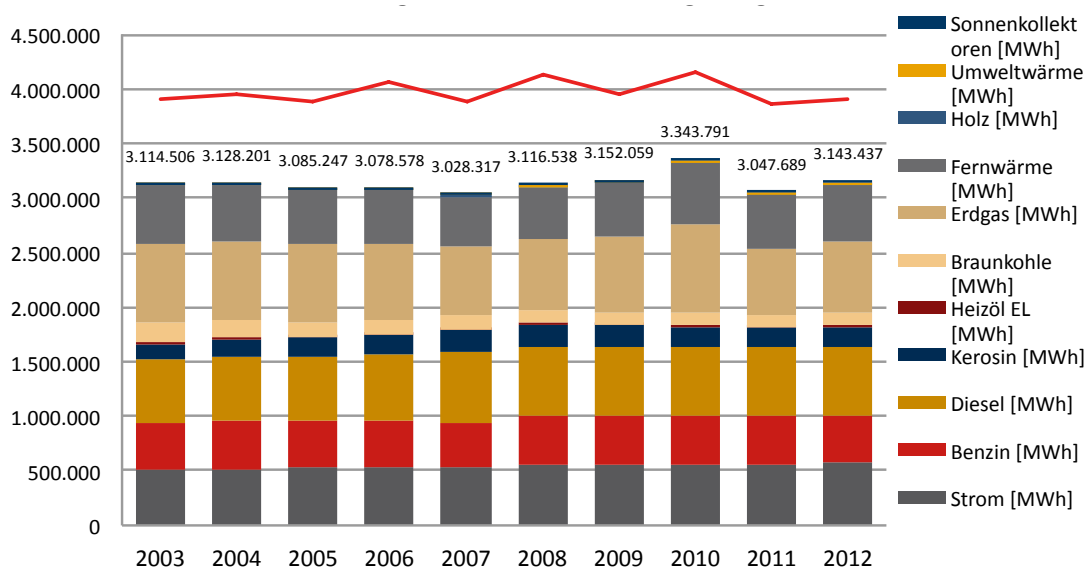
Die nachfolgenden Darstellungen beinhalten zwei Herausforderungen. Zum einen die Erläuterung der unterschiedlichen methodischen Ansätze im jeweiligen Kontext, zum anderen die Interpretation und Bewertung der Ergebnisse. Letzteres hängt mit einer Vielzahl von Rahmenbedingungen zusammen: Geographische, wirtschaftliche und demographische Strukturen, Historie der Energieversorgung, Wetter und Klima, bundesweite Rahmenbedingungen bis hin zu globalen Konsumtrends. Die Interpretation und Bewertung erfolgt daher unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen; zugleich wird über Indikatorenvergleiche mit der ECORegion-Startbilanz (vgl. Methodenkapitel), Bundesdurchschnittswerten und anderen Städten eine Annäherung an ein kommunales Klimaschutzbenchmark erreicht.

Auf die Darstellung des Primärenergieverbrauchs wird verzichtet, da sich dessen Herleitung aus der Endenergie praktisch eins zu eins in den Berechnungen der CO₂-Emissionen wieder spiegelt.

5.1 Endenergie

Abbildung 13 zeigt den Endenergieverbrauch²⁴ nach Energieträgern. In 2012 lag der Gesamtverbrauch bei ca. 3.143 GWh. Die Schwankungen zwischen den Jahren entstehen v.a. durch witterungsbedingte Veränderungen bei den Wärme-Energieträgern. Der Trend ist insgesamt etwa gleichbleibend trotz stark wachsender Bevölkerung.

Energieverbrauch nach Energieträgern



Quelle: Eigene Darstellung nach ECORegion

Abbildung 13: Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Im Vergleich zur Startbilanz²⁵ ist in Potsdam insgesamt ein geringerer Verbrauch um etwa 25% zu erkennen.

Der Stromverbrauch entspricht in der relativen Entwicklung dem erwartbaren Trend²⁶, ist aber absolut geringer. Die Ursache für den geringen Verbrauch in der LHP ist nicht eindeutig zu bestimmen.²⁷ Wenige Quellen (z.B. Frankfurter Allgemeine Zeitung) machen ein geringes Lohn- und Wohlstandsniveau in den neuen Bundesländern sowie höhere Stromkosten verantwortlich. Die höheren Stromkosten entstehen, da die Netzentgelte (als Bestandteil des Strompreises) nicht bundesweit umgelegt werden, sondern auf die Netzkunden einer Region. In Brandenburg sind hohe Einspeisemengen aus Erneuerbaren Energien mitverantwortlich für hohe Netzentgelte und somit einen höheren Strompreis als in „Verbrauchsländern“ wie z.B. Baden-Württemberg.

Heizöl ist bedingt durch historische Entwicklungen und die gute Erdgasversorgungsstruktur im städtischen Raum sehr gering (viel Fernwärme; nach der Wende Einzelfeuerungssanierung eher auf Erdgas). Die verkehrsbedingten Treibstoffverbräuche sind nur wenig geringer als in der Startbilanz. Ebenso der Erdgasverbrauch. Der Braun- und Steinkohleverbrauch ist ebenfalls geringer. Dies kann vermutlich auf den, im Vergleich insbesondere zu den alten Bundesländern, besseren Sanierungsstand der Gebäude zurückgeführt werden, durch den entsprechende Heizanlagen verschwunden sind. Eine deutlich überdurchschnittliche Rolle spielt in der LHP die Fernwärme, die ca. 60% der Haushalte abdeckt. Die Erneuerbaren Energien sind hingegen deutlich weniger vertreten, als aus der Startbilanz erwartbar (siehe nachfolgende Detaildiagramme und Städtevergleichstabelle).

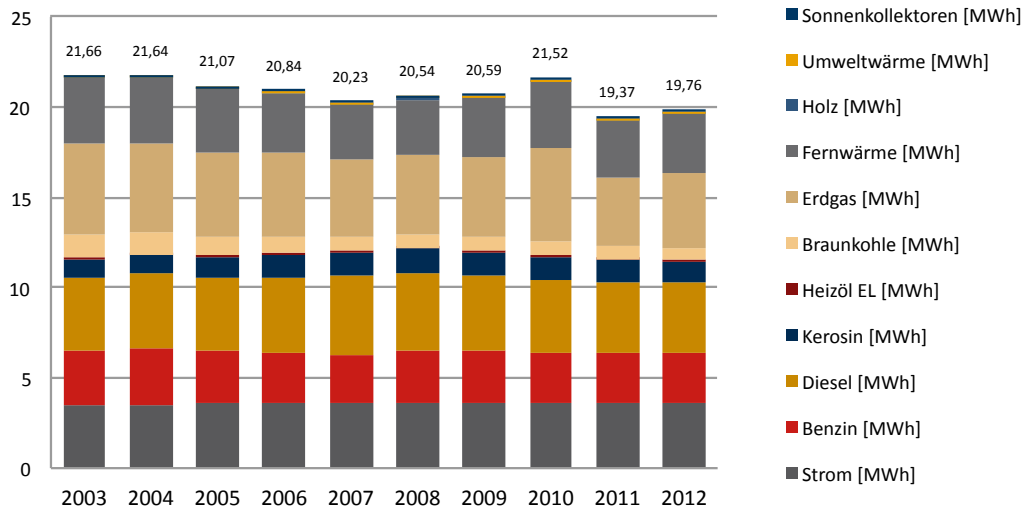
Abbildung 14 und Tabelle 2 zeigen den Endenergieverbrauch je Einwohner. Für die Entwicklung in Potsdam ist dies wegen der dynamischen Bevölkerungsentwicklung deutlich aussagekräftiger als die absoluten Zahlen.

25 Erwartbarer Verbrauch anhand Erwerbsstruktur und Bundesdurchschnittswerten, vgl. Methodenkapitel

26 Bundesweite Daten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen zeigen eine leichte Steigerung bis ca. 2006, dann Stagnation. Auch die Startbilanz verhält sich im Trend über die Jahre ähnlich den Potsdamer Daten.

27 Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt ist als eine Ursache der sehr geringe Anteil an Industrie und produzierendem Gewerbe in Potsdam zu sehen. Dies ist in der ECORegion Startbilanz allerdings über die Erwerbstätigenstruktur berücksichtigt – die Werte in Potsdam sind aber auch Vergleich zur Startbilanz geringer.

Endenergieverbrauch je Einwohner



Quelle: Eigene Darstellung ECO Region // Abbildung 14: Endenergieverbrauch je Einwohner

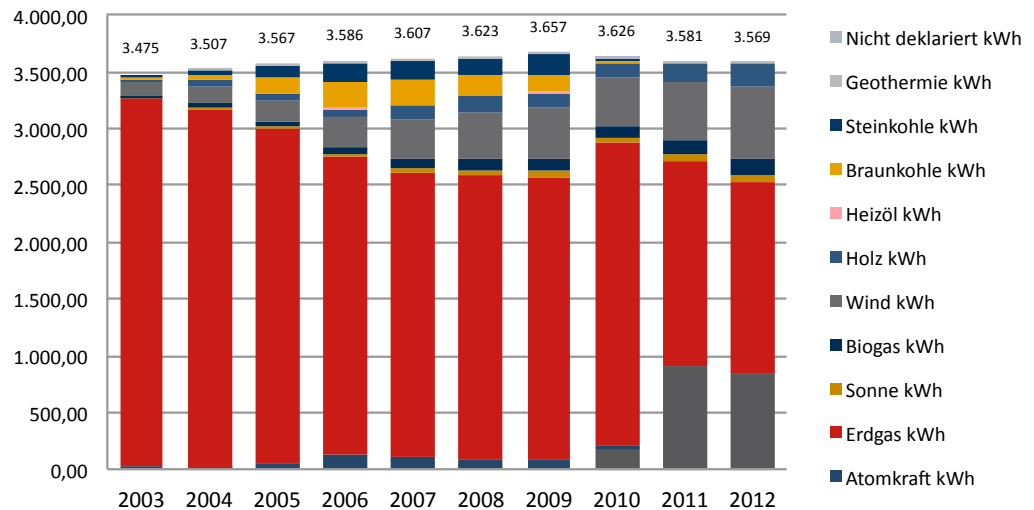
Energieträger	Einheit	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Strom	[MWh]	3,47	3,51	3,57	3,59	3,61	3,62	3,66	3,63	3,58	3,57
Benzin	[MWh]	3,08	3,11	2,93	2,85	2,70	2,94	2,91	2,82	2,80	2,82
Diesel	[MWh]	4,01	4,14	4,05	4,15	4,36	4,29	4,15	4,04	3,95	3,88
Kerosin	[MWh]	0,99	1,01	1,17	1,22	1,27	1,29	1,25	1,23	1,18	1,18
Heizöl EL	[MWh]	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Braunkohle	[MWh]	1,27	1,20	0,96	0,92	0,82	0,77	0,75	0,73	0,70	0,68
Erdgas	[MWh]	5,04	4,90	4,78	4,62	4,27	4,33	4,47	5,23	3,84	4,17
Fernwärme	[MWh]	3,70	3,65	3,48	3,33	3,03	3,11	3,19	3,62	3,07	3,21
Holz	[MWh]	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Umweltwärme	[MWh]	0,004	0,011	0,020	0,039	0,055	0,077	0,099	0,112	0,128	0,138
Sonnenkollektoren	[MWh]	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005

Tabelle 2: Endenergieverbrauch je Einwohner

Daraus ist ein insgesamt sinkender Trend (-8,8% von 2003 zu 2012) ersichtlich. Rückgänge gibt es im Bereich der Kraftfahrzeuge sowie der Wärmeenergieträger der Kohle, Fernwärme und Erdgas. Bei der Kohle liegt dies, wie oben erläutert, am Wechsel der Heizsysteme nach Sanierung. Bei Erdgas und Fernwärme zeigen sich vor allem die Erfolge der energetischen Sanierungen seit der Wende sowie ein insgesamt energetisch verbesserter Gebäudebestand durch viele Neubauten in der wachsenden Stadt. Diese Erklärung wird durch Bottom-Up-Daten der ProPotsdam und des KIS (siehe Klimaschutzbericht 2010) und den Verbrauchsentwicklungen der Unternehmen des AK Stadtpuren gestützt. Hier sind deutlich sinkende Trends im Wärmeenergieverbrauch messbar. Weitere Einflussfaktoren, wie etwa Verbraucherverhalten, können ebenfalls eine Rolle spielen. Die steigenden Werte beim Kerosin beruhen nicht auf potsdamspezifischen Daten, sondern bilden den bundesweiten Trend ab, der auch in Potsdam erwartbar ist. Spezifische Daten müssten über Stichprobenbefragungen oder Auswertungen von Fluggesellschaften erhoben werden.

Abbildung 15 zeigt den Stromverbrauch je Einwohner²⁸. Wie bei den absoluten Zahlen erläutert, folgen die Potsdamer Zahlen dem bundesweiten Trend zur Stagnation des Verbrauchs, jedoch auf relativ geringem Niveau.

Stromverbrauch je Einwohner



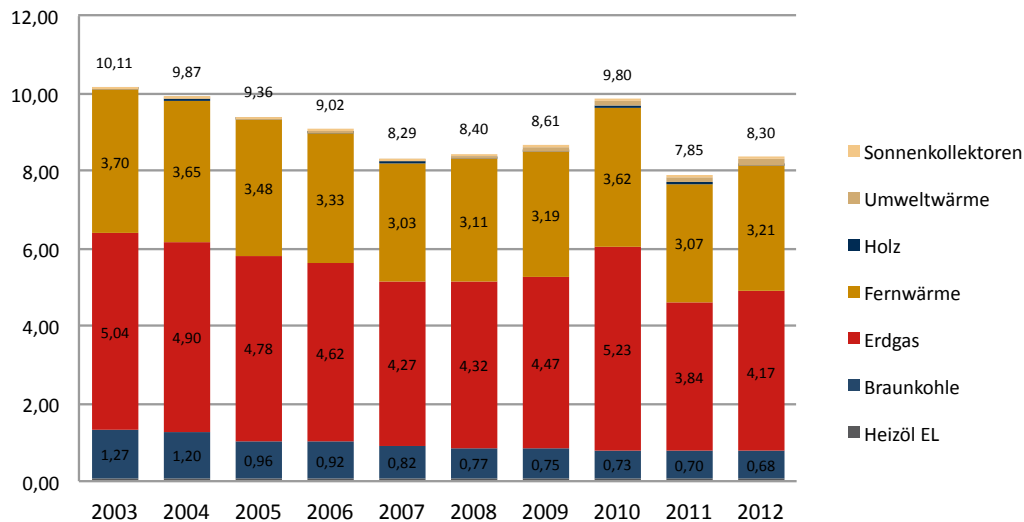
Quelle: Eigene Darstellung nach ECORegion

Abbildung 15: Stromverbrauch je Einwohner

²⁸ Als Zusatzinformation ist in der Grafik erkennbar, wie sich die handelsseitige Zusammensetzung des Stroms des größten lokalen Lieferanten, der EWP, laut Stromkennzeichnung verändert hat. Strom aus dem HKW hat von je her den größten Anteil, der aber geringer wird. Die EWP kauft seit einigen Jahren relevante Mengen aus Wasserkraft, Wind und anderen regenerativen Energieträgern und verzichtet seit 2011 auf Atomkraft und Kohle. Diese Daten werden in die nachfolgenden Auswertung nicht einbezogen, da sie nur eine virtuelle Stromzusammensetzung zeigen und nur einen Teil der Potsdamer Stromkunden abbilden.

Abbildung 16 zeigt den Wärmeverbrauch je Einwohner in kWh. Hier werden die größten Anteile der spezifischen Verbrauchsrückgänge sichtbar.

Wärmeverbrauch je Einwohner



Quelle: Eigene Darstellung nach ECORegion

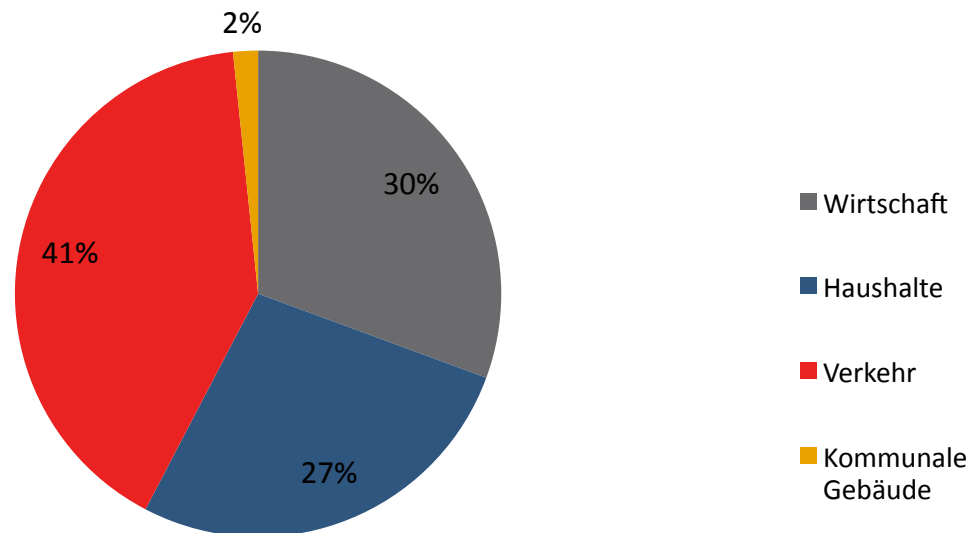
Abbildung 16: Wärmeverbrauch je Einwohner in kWh

Der Rückgang des spezifischen Wärmeverbrauchs beträgt zwischen 2003 und 2012 ca. 18% und liegt damit höher als der bundesweite Rückgang (ca. 13%, Quelle: UBA nach Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen). Eine Rolle spielt dabei sicher der in Potsdam vergleichsweise sehr hohe Anteil an Neubauten, die zur Senkung des Gesamtniveaus beitragen. Aufgrund der beim absoluten Energieverbrauch erläuterten Sanierungssituation nach der Wende geht der Heizkohleverbrauch kontinuierlich zurück. Die zu erwartende Kompensation durch andere Energieträger ist nicht ersichtlich. Durch fortlaufende Sanierung und ggf. weitere Ursachen gehen auch bei Erdgas und Fernwärme die spezifischen Verbräuche kontinuierlich zurück²⁹.

²⁹ Ausnahme ist in allen Darstellungen das sehr kalte Jahr 2010, in dem die Verbräuche entsprechend sehr hoch waren.

Abbildung 17 zeigt, wie sich der Energieverbrauch in der LHP auf die einzelnen Sektoren verteilt.

Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch 2012



Quelle: Eigene Darstellung nach ECORegion

Abbildung 17: Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch 2012

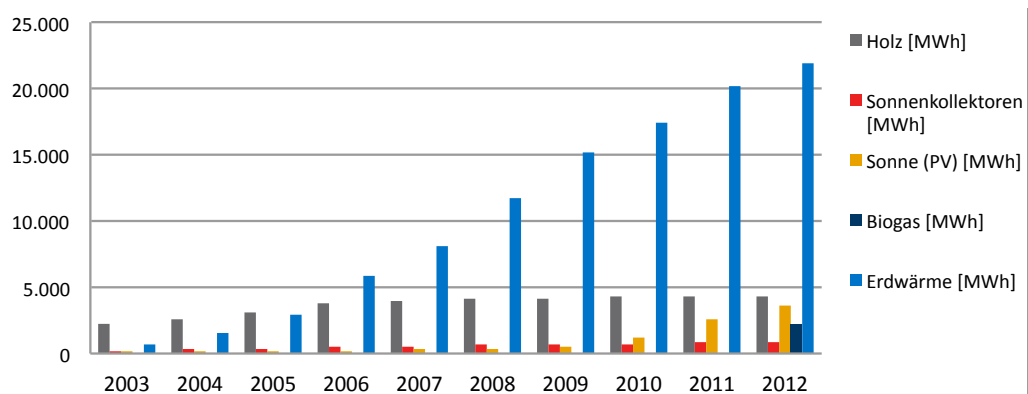
Der Hauptanteil des Energieverbrauches in Potsdam liegt mit 41% im Bereich Verkehr. Darauf folgen die Wirtschaft³⁰ mit 30% und die Haushalte mit 27%. Die kommunalen Gebäude machen lediglich 2% des Gesamtverbrauchs aus. Über die letzten zehn Jahre sind keine wesentlichen Veränderungen dieses Verhältnisses aufgetreten³¹.

Abbildung 18 und 19 zeigen die aus Erneuerbaren Energien erzeugten Mengen Strom und Wärme.

³⁰ Der Energieverbrauch der Wirtschaft ergibt sich aus dem Gesamtverbrauch, um die Haushalte und die Kommune reduziert. Es sind alle Wirtschaftszweige enthalten: Dienstleistungen, produzierendes Gewerbe sowie Land und Forstwirtschaft.

³¹ Zum Verkehr ist zu beachten, dass dieser, nach ECORegion-Systematik, auch den überregionalen Verkehr beinhaltet, also z.B. den durch Potsdamer mutmaßlich erzeugten Flugverkehr und den zur Lieferung von Waren mutmaßlich notwendigen Güterverkehr.

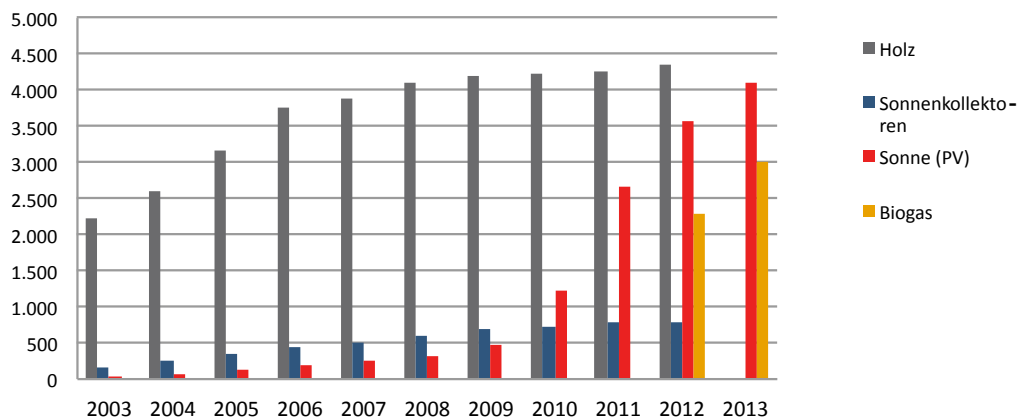
Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien



Quelle: Eigene Darstellung nach ECORegion

Abbildung 18: Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien

Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien (ohne Erdwärme) in kWh



Quelle: Eigene Darstellung nach ECORegion

Abbildung 19: Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien ohne Erdwärme in kWh

Es ist ein deutlicher Anstieg der Erdwärme ersichtlich. Dies ist vermutlich v.a. der regen Neubauaktivität im Stadtgebiet geschuldet, verbunden mit der heute wirtschaftlich gut darstellbaren Alternative zur konventionellen Wärmeherzeugung. Ebenfalls hohe Zuwachszahlen verzeichnet die Photovoltaik. Dies steht in Zusammenhang mit der hohen Dynamik der Vergütungsregression im EEG. Die Entwicklung zwischen den einzelnen Jahren ist in Potsdam bis 2011 noch etwas dynamischer als im Bundesdurchschnitt³² und flacht dann dem Bundestrend entsprechend ab³³. Die absoluten Zahlen sind in der LHP jedoch sehr gering im Vergleich zur erwartbaren Startbilanz und anderen Städten (siehe Städte-Vergleichstabelle).

Seit 2012 sind im Stadtgebiet BHKWs in Betrieb, die Biogas oder Klärgas nutzen.

Bei der Nutzung von Holz und Solarthermie zur Wärmeherzeugung ist seit 2008 bzw. 2010 eine Stagnation (auf ohnehin sehr niedrigem Niveau) festzustellen (siehe auch Städte-Vergleichstabelle), was bedeutet, dass in der LHP kaum neue Anlagen hinzugekommen sind. Dies ist bemerkenswert, da beide Technologien zumindest im Neubau wirtschaftlich weitgehend konkurrenzfähig sind bzw. andernorts im Neubau häufig zum Einsatz kommen, um die entsprechenden Vorgaben der EnEV und das EEWärmeG zum Primärenergiebedarf und zum Anteil von Erneuerbaren Energien an der Wärmeherzeugung zu erfüllen. Eine Rolle dürfte hier in Potsdam der hohe Anteil an Fernwärme spielen. Diese wird effizient in Kraft-Wärme-Kopplung aus Erdgas erzeugt, besitzt einen sehr niedrigen Primärenergiefaktor und kann in Bezug auf die Gesetze und Verordnungen häufig anstelle Erneuerbarer Energien eingesetzt werden. Gleiches gilt für einige Nahwärmenetze, z.B. in Fahrland. Hier wird durch Einsatz von virtuellem Biomethan ein geringer Primärenergiefaktor erreicht, welcher der Nutzung lokaler Erneuerbarer Energieträger dann in der Praxis entgegensteht. Da Fernwärme oder derartige Nahwärme jedoch nicht in allen Neubaugebieten am Stadtrand anliegt, kann dies die geringen Zahlen im Bereich Solarthermie und Biomasse nur teilweise erklären. Eine weitere Ursache kann in dem hohen Anteil denkmalgeschützter Gebäude und Ensembles gesehen werden, da hier die gesetzlichen energetischen Anforderungen bei Sanierung geringer sind.

Verkehr

Der oben genannte leichte Rückgang des Energieverbrauchs je Einwohner im Verkehrssektor, lässt sich wie folgt aufschlüsseln. Im Bereich des Flugverkehrs ist auf Basis bundesdurchschnittlicher Werte eine leichte Zunahme zu verzeichnen. Im Personenverkehr ist (auf Basis potsdamspezifischer Zulassungszahlen und bundesdurchschnittlicher Verbrauchswerte) ebenfalls eine Zunahme, sogar um 11% zu sehen. Im Bereich des Güterverkehrs ist (ebenfalls auf Basis spezifischer Zulassungszahlen) hingegen zwischen 2003 und 2012 eine deutliche Abnahme zu verzeichnen. Diese Zahlen liegen entgegen dem Bundestrend der eher eine leichte Abnahme im Personenverkehr und eine leichte Zunahme im Güterverkehr sieht (Quelle: Bundesverkehrsministerium).

³² ZSW/Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik 2014

³³ Durch die kontinuierliche Absenkung der Einspeisevergütung für neu installierte Anlagen ist in den vergangenen Jahren eine Beschleunigung der Installationen entstanden. Mittlerweile sind die Vergütungen so gering, dass sich viele Einspeise-Anlagen nicht mehr wirtschaftlich darstellen lassen. Ein sich daraus ergebender Trend ist die zunehmende Eigenstromerzeugung, d.h. die eigene Nutzung des auf dem Dach erzeugten Stroms anstelle der Einspeisung ins öffentliche Netz. Wie sich dies auf die Installationszahlen auswirken wird, bleibt abzuwarten.

Die Aussagekraft zum Potsdamer Güterverkehr ist sicher begrenzt, da die ECORegion-Berechnung des überregionalen Güterverkehrs auf Basis der Zulassungszahlen keinen realistischen Stand abbildet³⁴.

Aussagekräftigere Auswertungen mit ECORegion benötigen Daten aus einem kommunalen Verkehrsmodell. Dieses wird für Potsdam derzeit erarbeitet und es liegen aktuell umfassende Daten nicht jahresweise und nur bis 2008 vor. Daher wurde hier auf eine detailliertere Auswertung des Verkehrsbereichs verzichtet. Dies sollte nach Vorliegen der aktuellen Daten erfolgen.

Tabelle 3 zeigt einen Vergleich ausgewählter Daten der Energiebilanzen mit verschiedenen Städten mit Datenbasis 2010.

	Einheit	Potsdam	Jena	Rostock	Augsburg	Münster	Freiburg	Heidelberg
Einwohner		161.097	105.056	200.465	264.826	296.440	267.411	161.263
<i>Energiebereitstellung aus EE und KWK</i>								
Strom EE	[GWh]	1,28	3,38	21,00	101,26	26,10	42,60	9,50
Photovoltaik	[GWh]	1,28	3,38	7,00	18,19	20,00	32,00	8,00
Windenergie	[GWh]	0,00	0,00	14,00	0,00	6,10	5,60	0,00
Wasserwerk	[GWh]	0,00	0,00	0,00	79,92	0,00	5,00	1,50
KWK	[GWh]	431,06	k.A.	k.A.	238,53	k.A.	k.A.	k.A.
Wärme EE	[GWh]	25,32	19,91	33,00	(15,09)	63,7	k.A.	k.A.
Solarthermie	[GWh]	0,78	1,42	1,50	4,20	9,5	k.A.	k.A.
Wärmepumpe	[GWh]	20,20	8,50	30,00	k.A.	10,2	k.A.	k.A.
Biomasse	[GWh]	4,34	9,99	1,50	10,89	43,9	k.A.	k.A.
KWK	[GWh]	450,88	k.A.	k.A.	287,67	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Modal Split (2008)</i>								
MIV	[%]	38%	34%	35%	44%	36%	30%	37%
ÖPV	[%]	19%	16%	17%	19%	10%	18%	18%
Rad	[%]	20%	10%	20%	13%	37%	28%	25%
Fuß	[%]	23%	39%	27%	24%	16%	24%	20%

Quelle: siehe Methoden

Tabelle 3: Städtevergleich

³⁴ Sicher ist auch für die Belieferung von Potsdam mit Waren eine Zunahme des Güterverkehrs entsprechend dem Bundestrend realistisch. Sinkende Zulassungszahlen können gänzlich andere Ursachen haben, z.B. den Weggang eines großen Speditionsunternehmens aus der Stadt.

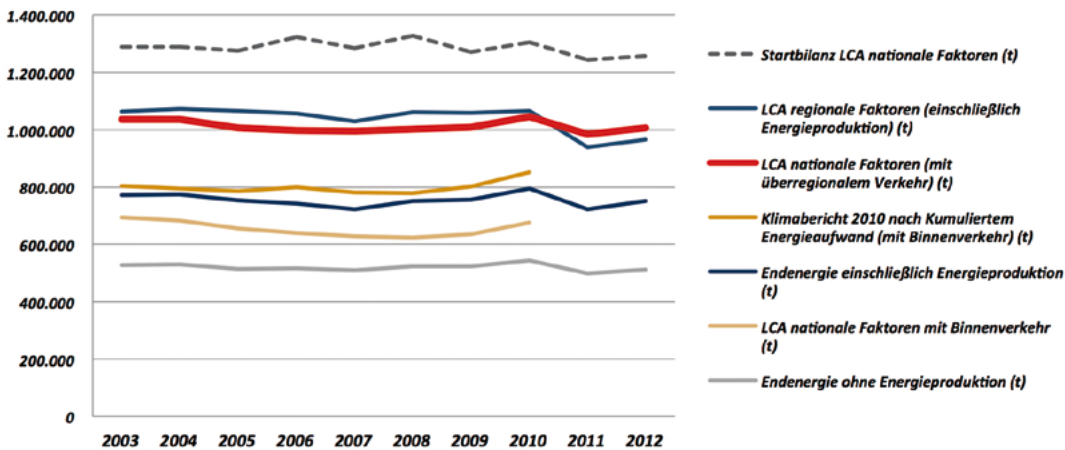
Es zeigt sich, dass Potsdam in der Summe Erneuerbarer Wärme durchaus im Bereich anderer Städte liegt. Die deutlich höhere Zahl in Münster ist v.a. dem hohen Anteil von Wärme aus Biogas in den ländlichen Ortsteilen Münsters geschuldet. In Potsdam ist die relativ hohe Zahl der Erdwärmepumpen hervorzuheben. Die Wärme aus Solarthermie, wie auch aus Biomasse, ist jedoch deutlich geringer als in den anderen Städten. Beim Erneuerbaren Strom sind die Potsdamer Werte im Vergleich sehr gering – in Summe, wie bei den einzelnen Energieträgern. Bei der Photovoltaik zeigt sich im Gegensatz zu den westdeutschen „Vorzeigestädten“ Freiburg und Münster ein sehr großer Unterschied. Die höheren Gesamtsummen Erneuerbaren Stroms in den anderen Städten resultieren zum Teil aber aus dem Vorhandensein von Wind- und Wasserkraftanlagen auf dem Stadtgebiet. Zu den Daten der Kraft-Wärme-Kopplung gibt es verlässliche Vergleichswerte nur aus Augsburg. Es steht jedoch außer Frage, dass der KWK-Anteil in Potsdam sehr hoch ist (60% der Haushalte über KWK-Fernwärme versorgt). Der Verkehrsbereich ist im Vergleich mit den genannten Städten als durchschnittlich zu bewerten. Lediglich Augsburg hat einen höheren MIV-Anteil; beim Radanteil schneidet Potsdam zumindest unter den drei ostdeutschen Städten am besten ab³⁵.

35 Zu beachten ist, dass die Modal-Split-Daten alle von 2008 stammen und sich mittlerweile spürbar verändert haben können.

5.2 CO₂ Bilanzen

Die nachfolgenden Grafiken zeigen die Ergebnisse der aus den Energiebilanzen abgeleiteten CO₂-Bilanzen. Je nach Bilanzierungsmethode ergeben sich unterschiedliche Ergebnisse (vgl. auch Methodenkapitel).

CO₂ Emissionen: verschiedene Methoden

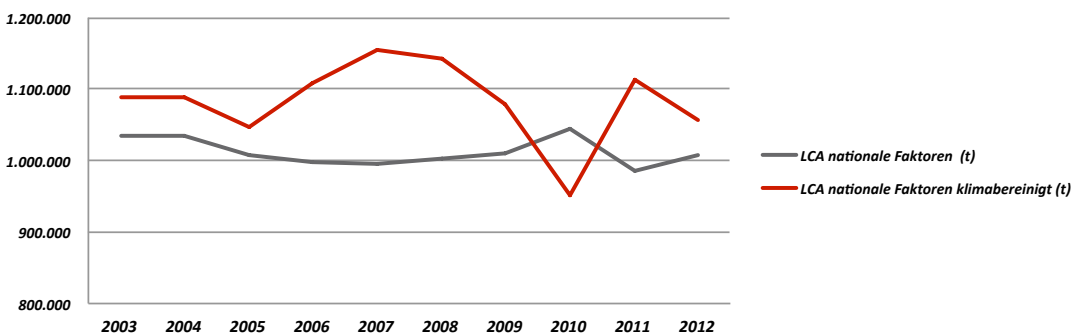


Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 20: CO₂ Emissionen: verschiedene Methoden

Im Gegensatz zum Klimabericht 2010 werden die Werte (in Übereinstimmung mit dem Klimabündnis) nicht klimabereinigt, da mittlerweile eine plausible Zeitreihe über 10 Jahre vorliegt, und der Entwicklungstrend somit klimaunabhängig hinreichend nachvollziehbar ist. Abbildung 21 zeigt den Vergleich und den über die Jahre etwa gleichen Trend³⁶.

CO₂ Emissionen LCA mit und ohne Klimabereinigung



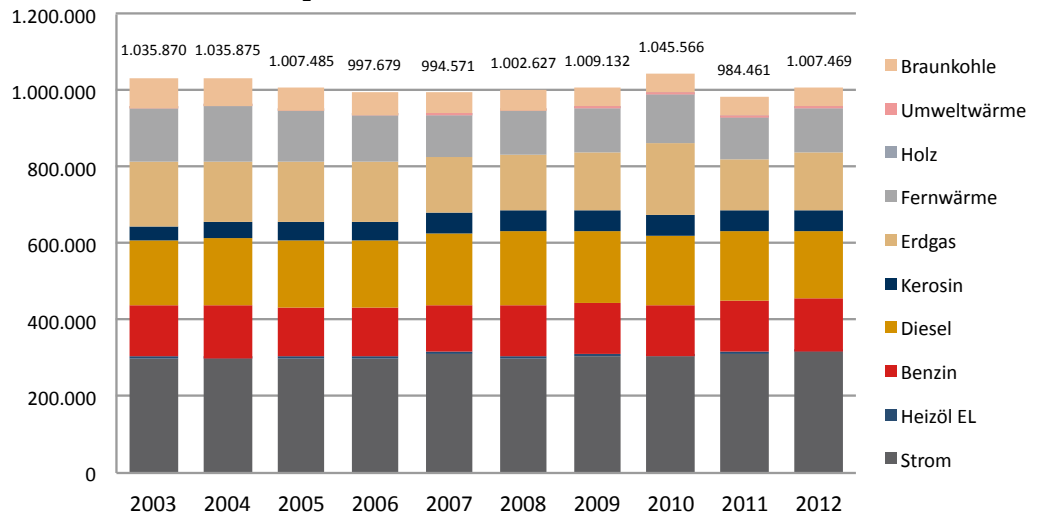
Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 21: CO₂ Emissionen LCA mit und ohne Klimabereinigung

36 Der „Knick“ der klimabereinigten Linie in 2010 entsteht, da 2010 ein sehr kaltes Jahr war. Der Energieverbrauch steigt jedoch nicht linear mit sinkender Temperatur (Spareffekte). Da der Klimafaktor dies außer Acht lässt, entstehen sehr geringe Werte.

Für die nachfolgende Analyse und Bewertung, auch hinsichtlich der Ziele der LHP, wird die CO₂-LCA-Energiebilanz mit nationalen Faktoren ohne Klimabereinigung verwendet³⁷.

CO₂ Emissionen Potsdam nach Energieträgern (in Tonnen)



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 22: CO₂ Emissionen Potsdam nach Energieträgern (in Tonnen)

Daraus ergibt sich für die LHP in 2012 eine Emission von Kohlendioxid von **1.007.469 Tonnen Kohlendioxid³⁸**. Einwohnerspezifisch betragen die CO₂-Emissionen in 2012 **6,33 Tonnen je Einwohner und Jahr**.

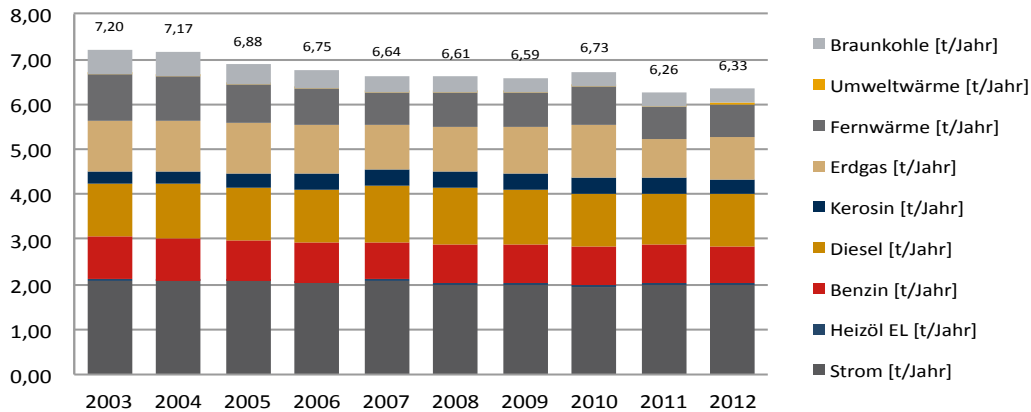
In Bezug auf das Klimaschutzziel der SVV 2005–2020 (-20% CO₂) ergibt sich als Zwischenstand 2005–2012 einwohnerbezogen ein Emissionsrückgang von etwa 8%.

³⁷ Die LCA-Bilanz bildet (im Gegensatz z.B. zur CO₂-Endenergiebilanz) sowohl die Emissionen aus Strom- und Fernwärmeverbrauch ab, wie auch die Emissionen aus den Vorketten der Energieproduktion (Exploration, Transport etc.). Die Nutzung nationaler Werte bedeutet die Annahme, dass in Potsdam bundesdurchschnittlicher Strom verbraucht wird. Für die Fernwärme kommen KWK-Durchschnittswerte zur Anwendung (vgl. Methodenkapitel 3.4).

Das Ergebnis der LCA-Bilanz weicht von den Ergebnissen der Bilanz der vergangenen Klimaberichte rückwirkend ab. Dies ist notwendig, um die Kohärenz mit der ECORegion-Methode sicherzustellen. In Bezug auf die Ziele ist zu sagen, dass diese relativ angelegt sind und sich durch den Methodenwechsel praktisch keine Veränderung ergibt – die absoluten Werte sind zwar verschieden, die Relation der Unterschiede in den einzelnen Jahren bleibt aber bei beiden Methoden etwa gleich. In Bezug auf das langfristige Ziel, nur noch 2,5 Tonnen pro Kopf und Jahr zu emittieren, gibt es seitens des Klimabündnisses bisher keine methodische Vorgabe. Diese sollte angesichts der großen Ergebnisspannen abgestimmt werden.

³⁸ Der Wert ist deutlich höher als der im Klimabericht 2010. Dies liegt zum Einen an dem Einbezug des überregionalen Verkehrs gemäß ECORegion-Systematik und zum Anderen an der 2010 vorgenommenen Klimabereinigung, die im kalten Jahr 2010 einen unterdurchschnittlichen Wert ergab.

CO₂ Emissionen LCA je Einwohner



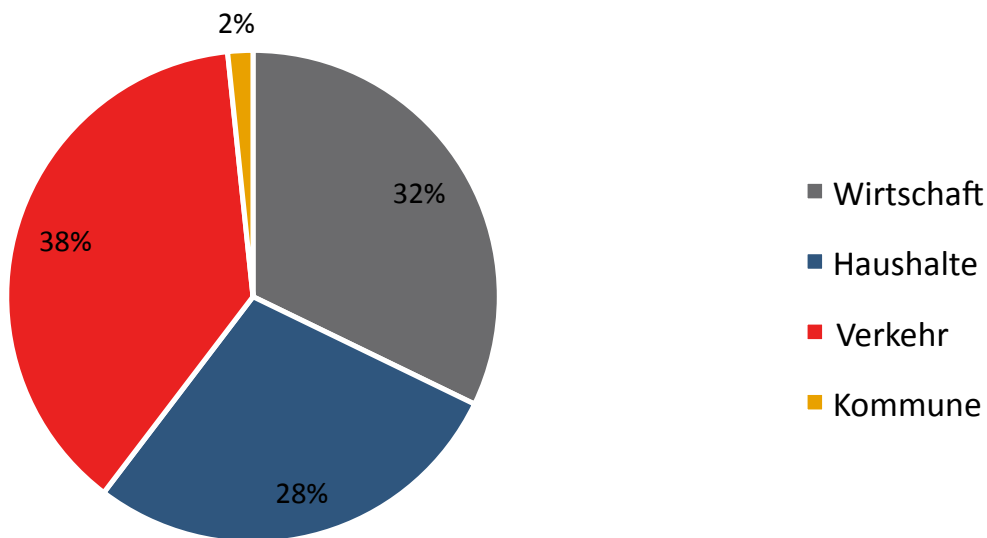
Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 23: CO₂ Emissionen LCA pro Einwohner

Vergleichsweise höhere Werte als in der Endenergiebilanz entstehen bei CO₂-intensiven Energieträgern wie Strom und Braunkohle

Die Sektorendarstellung zeigt ebenfalls ein ähnliches Bild wie die Endenergiebilanz. Es dominiert der (überregionale) Verkehr, gefolgt von Wirtschaft und Haushalten zu etwa gleichen Anteilen.

CO₂ Emissionen nach Sektoren 2012

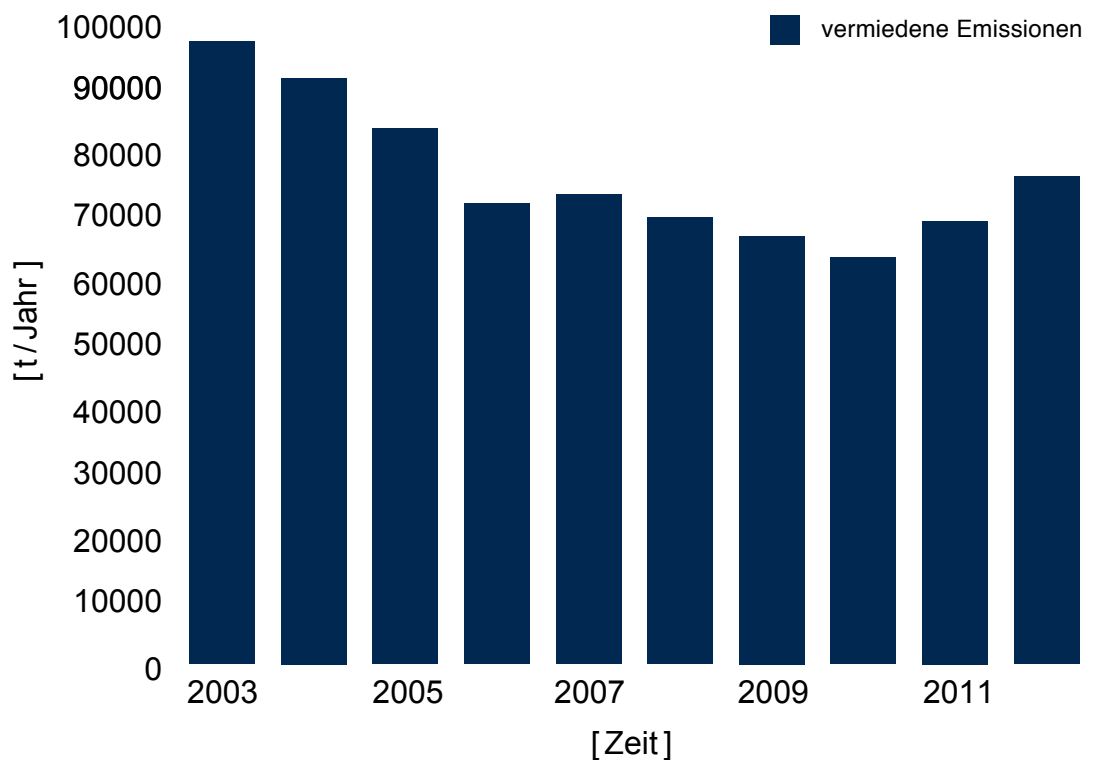


Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 24: CO₂ Emissionen nach Sektoren 2012

Diese methodische Darstellung ermöglicht keine vollständige Transparenz der Erfolge aus der lokalen Strom- und Fernwärmeproduktion. Im Vergleich zu Emissionen aus einem bundesweiten Strom- bzw. Fernwärmeerzeugungsmix vermeiden die in Potsdam eingesetzten Erzeugungstechnologien ca. 100.000 Tonnen CO₂ pro Jahr³⁹. Dies ist im Wesentlichen auf die effiziente Erzeugung von Strom und Fernwärme der EWP über KWK zurückzuführen sowie in geringen Anteilen auf die Erzeugung aus Erneuerbaren Energien.

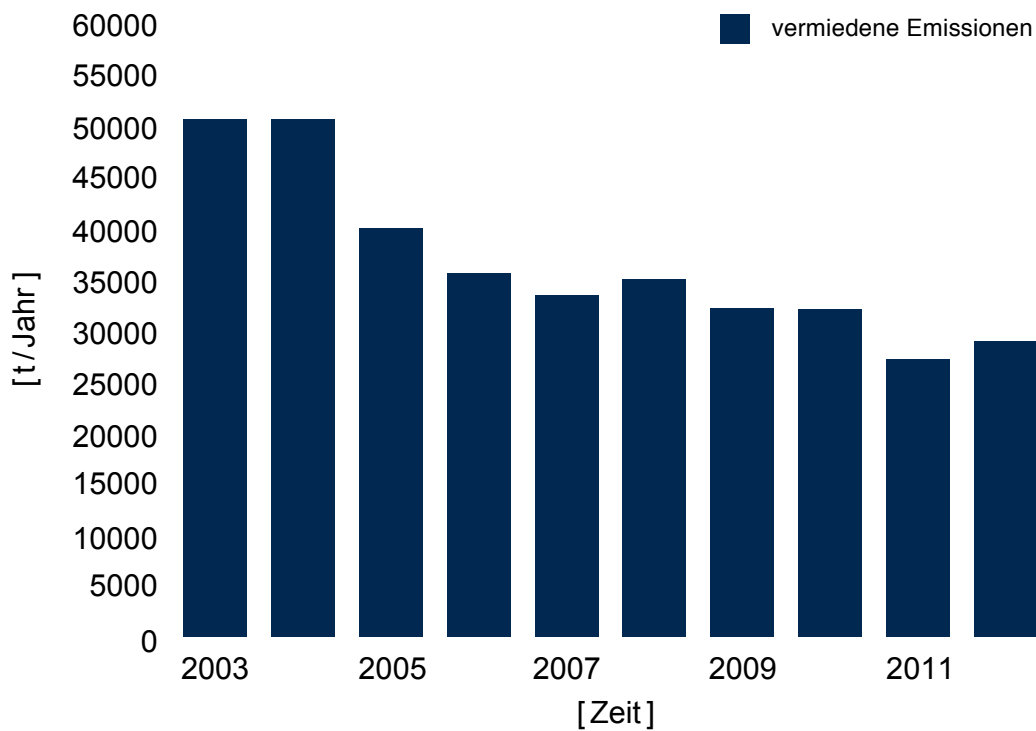
Vermiedene CO₂-Emissionen durch regionale Stromproduktion



Quelle: ECO Region

Abbildung 25: Vermiedene Emissionen durch lokale Stromproduktion

Vermiedene CO₂ Emissionen durch regionale Fernwärmeproduktion



Quelle: ECO Region

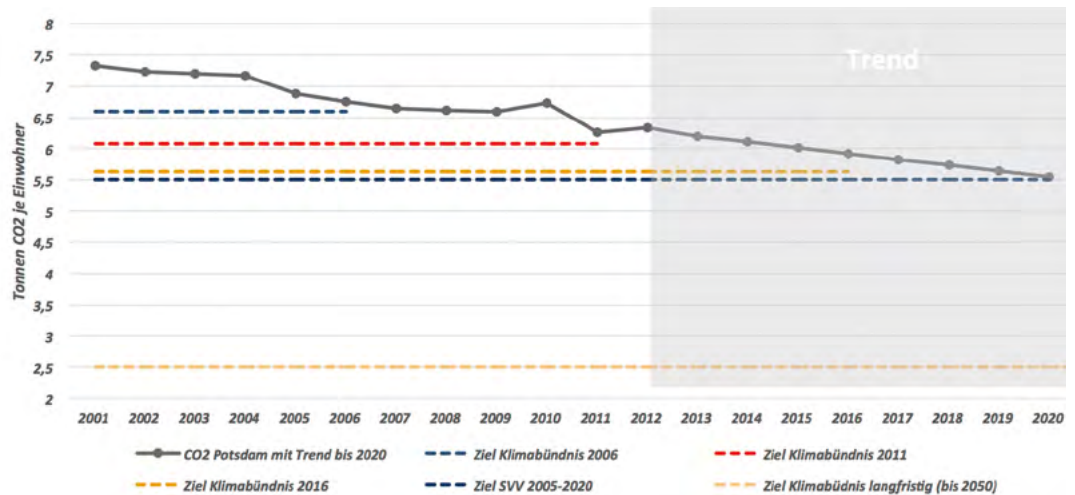
Abbildung 26: Vermiedene Emissionen durch lokale Fernwärmeproduktion

Der Rückgang der Emissionsminderung beruht auf den leicht zurückgehenden Produktionszahlen der Fernwärme und damit auch des Stroms sowie der Verbesserung der Emissionsbilanz der Bundesdurchschnittswerte von Strom und Fernwärme.

Analyse der Emissionsentwicklung, Zielerreichung und Ausblick

Abbildung 27 zeigt den Stand der Erreichung der von der LHP gesteckten Klimaschutzziele.

Stand Klimaschutzziele der LHP; Trend 2020



Quelle: Eigene Darstellung nach ECO Region

Abbildung 27: Stand Klimaschutzziele der LHP; Trend 2020

Die Zwischenziele zum Klimabündnis 2006 und 2011 wurden nahezu erreicht⁴⁰. Bei gleichbleibendem Trend der Emissionsreduzierung würde das Ziel der SVV bis 2020 erreicht werden. Die Erreichung des Zwischenziels Klimabündnis 2016 wäre jedoch fraglich.

Die Emissionsreduzierung von 2003 bis 2012 begründet sich im Wesentlichen mit folgenden Sachverhalten:

- » Reduktion des Wärmeverbrauchs durch anhaltende Gebäudesanierung sowie steigenden Neubauanteil
- » Rückgang der kohlebefeuerten Wohnungen
- » Stagnation des Stromverbrauchs bei leicht verbesserten Emissionsfaktoren des Bundesstrommixes
- » Reduktion im Verkehrsbereich⁴¹
- » Effizienzmaßnahmen an der zentralen Energieproduktion der EWP
- » Reduktion durch erhöhten Einsatz von Erneuerbaren Energieträgern (v.a. Erdwärme)

⁴⁰ Ein Ziel der Klimabündnismitglieder ist es, auf dem Weg bis 2050 alle 5 Jahre die Treibhausgasemissionen der Stadt um 10% zu reduzieren. Für Potsdam ergaben bzw. ergeben sich entsprechende Ziele für 2001, 2006, 2011, 2016 usw.

⁴¹ Eine eindeutige Ursachenzuschreibung ist hier nicht möglich, da die Daten zum Teil auf Bundeswerten basieren und notwendige Modal-Split-Daten für Potsdam nur bis 2008 vorliegen.

Welche Entwicklung ist für den Trend und der damit verbundenen Zielerreichung für 2016, 2020 und 2050 zu erwarten?

Energetischer Gebäudezustand und Strommix

Nach Angaben der Unternehmen im AK Stadtspuren sind ca. 2/3 der Wohnungen der Mitgliedsunternehmen nach 1990 modernisiert worden. Es kann erwartet werden, dass die Sanierungsrate bis 2020 etwa das Tempo haben wird, wie in den vergangenen 10 Jahren. Diese Unternehmen machen 38% des Potsdamer Wohnungsmarktes aus. Für alle Potsdamer Gebäude wurde im Klimaschutzkonzept 2010 der Sanierungsstand ermittelt.

Sanierungsstand	Beheizte BGF (mio m ²)	Anteil
Einfachverglasung unsaniert	0,04	0%
Doppelverglasung unsaniert	1,5	12%
Teilsaniert WSV 95	5,4	41%
WSV 95	5,45	41%
Teilsaniert EnEV 2007	0,2	1%
EnEV 2007	0,6	5%
Gesamt	13,2	100%

Quelle: Klimaschutzbericht 2010

Tabelle 4: Bruttogrundflächen-Anteile nach Sanierungsstand

Daraus ist nicht eindeutig abzuleiten, welcher Anteil der Gebäude in den kommenden Jahren energetisch sanierungsbedürftig ist bzw. tatsächlich saniert wird. Kandidaten für (weitere) Sanierung sind voraussichtlich die unsanierten Gebäude und Teile der teilsanierten. Die Einschätzung auf Basis der Stadtspurenunternehmen, dass noch etwa ein Drittel zu sanieren ist – davon der Großteil in den nächsten 10 Jahren – kann daher durchaus für den Gesamtbestand angenommen werden.

Ebenso ist zu erwarten, dass der Anteil der kohlebefeuernden Wohnungen weiter zurückgeht. Gleiches gilt für die weitere Verbesserung des Emissionsfaktors des bundesweiten Strommixes.

Verkehr

Im Verkehrsbereich muss mit stagnierenden bis steigenden Emissionen gerechnet werden, da v.a. die PKW je Einwohner zuletzt ebenso zugenommen haben wie der Kerosinverbrauch durch Flugreisen. In Anbetracht des Bundestrends ist auch im Güterverkehr wieder ein Anstieg denkbar.

Energieproduktion und Erneuerbare Energien

In Zusammenhang mit dem Primärenergiefaktor von KWK-erzeugter Nah- und Fernwärme stehen Fragen der Auswirkung auf energetische Qualität und Haustechnik der damit versorgten Gebäude. Entsprechende Nah- oder Fernwärme kann in Bezug auf die aktuellen Gesetze und Verordnungen (EnEV und EEWärmeG) für Neubau und Sanierung häufig anstelle Erneuerbarer Energien, aber auch als Ersatz für eine effizientere Gebäudehülle eingesetzt werden, da KWK als Ersatztechnologie anerkannt wird. Dies begründet sich mit geringen Primärenergiefaktoren von KWK-Anlagen. Dieser Faktor sagt aus, wieviel Äquivalente von fossiler Energie für eine bestimmte Menge Endenergie aufgewendet werden müssen. Dies ist bei KWK-Anlagen relativ wenig, da hier bei der Wärmeerzeugung gleichzeitig Strom erzeugt wird. Die derzeitige gesetzliche Berechnungsmethode geht davon aus, dass durch eine kWh KWK-erzeugtem Strom, eine kWh „schmutzigem“ Bundesdurchschnittstrom ersetzt wird. Durch diese „Gutschriftmethode“ verringert sich der Primärenergiefaktor der erzeugten Wärme deutlich, auch wenn diese eigentlich aus fossilen Rohstoffen (i.d.R. Erdgas) erzeugt wird. Eine weitere Verbesserung des Primärenergiefaktors kann durch den Einsatz von virtuellem Biomethan erreicht werden. Selbiges kann auch durch eine kraftwerksspezifische Berechnung, wie beim HKW Süd, erreicht werden.

Daraus ergeben sich – für heute wie für die Zukunft⁴² – Fragen zu den Auswirkungen auf die Qualität der Haustechnik und der Gebäudehülle, denen nachgegangen werden sollte.

Nachzeitigem Stand ist nur mit einer geringen Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien auf dem Stadtgebiet der LHP zu rechnen. Eine bei den Stadtwerken bereits durchdachte Option bzw. in einzelnen Projekten bereits realisiert, ist der Ersatz des Brennstoffs Erdgas durch Biomethan, wo dies wirtschaftlich möglich ist (i.d.R. Neubaugebiete). Außerhalb des Stadtgebietes verfolgen die Stadtwerke derzeit die vermehrte Erzeugung von Windstrom – dies würde eine jährliche CO₂-Ersparnis von etwa 39.000 Tonnen bringen⁴³.

Die Stadtwerke betreiben weiterhin den Ausbau der energieeffizienten KWK-basierten Nah- und Fernwärmeversorgung. Die Effekte dieser Maßnahmen hinsichtlich der CO₂-Reduktion sind nicht ohne weiteres zu beantworten (siehe Exkurs). Die Erhöhung der Effizienz des HKW durch Speicher, v.a. des derzeit im Bau befindlichen Tagesspeichers ist überwiegend positiv zu bewerten und lässt bis 2020 eine CO₂-Reduktion erwarten. Durch die Pufferung von Wärme im Sommer an Werktagen soll hier gleichzeitig mehr Strom erzeugt werden können, um so Stromzukäufe von außen zu verringern. Am Wochenende (wo auch der Strombedarf geringer ist) kann das HKW ggf. abgeschaltet werden und das Warmwasser über den Speicher bereitgestellt werden.

⁴² Wie im Klimaschutzkonzept der LHP erläutert, ist in Zukunft mit einer Verschlechterung des Primärenergiefaktors zu rechnen, da sich der Primärenergiefaktor des Bundesstrommixes durch den fortschreitenden Einsatz Erneuerbarer Energien immer weiter verbessert und sich dadurch (im Rahmen der Gutschriftmethode) automatisch der Primärenergiefaktor der Fernwärme verschlechtert. Davon abgesehen ist die heute geltende (und für die Fernwärme sehr positiv ausfallende) Gutschriftmethode zur Berechnung des Primärenergiefaktors der Fernwärme durchaus umstritten. Sollte seitens des Gesetzgebers stattdessen zum Beispiel eine exergetische Methode zum Standard erhoben werden, wäre der Primärenergiefaktor der Fernwärme zwar noch immer als relativ „ökologisch“ zu bewerten – er wäre jedoch im Vergleich zu heute deutlich verschlechtert und könnte nicht mehr ohne weiteres als Substitut für hohe Gebäudeeffizienzstandards und Erneuerbare Energien genutzt werden.

⁴³ Angabe der EWP

Zurück zum Einfluss auf den Emissionstrend: Seit 1990 lag der größte Reduktionssprung der EWP in der Inbetriebnahme des GuD-HKW-Süd 1996. Von 2003 bis 2012 wurden u.a. Maßnahmen zur Effizienzsteigerung im HKW umgesetzt, PV-Anlagen errichtet, ein Fernkälteprojekt realisiert, ein Klärgas-BHKW in Betrieb genommen und der Fremdstromzukauf zunehmend aus Erneuerbaren Energien realisiert. Für die bis 2020 geplanten Maßnahmen kann mit ähnlichen Reduktionseffekten gerechnet werden⁴⁴. Daher ist anzunehmen, dass die EWP auch bis 2020 maßgeblich an einer weiteren Reduktion der Emissionen beteiligt sein wird⁴⁵.

Stadtplanung und Öffentlichkeitsarbeit

Sowohl der vergangene als auch der zukünftige Einfluss sind schwer zu quantifizieren. Spätestens seit Einrichtung der Koordinierungsstelle Klimaschutz wurde seitens der Stadt eine aktive Öffentlichkeitsarbeit betrieben. (siehe Kapitel Maßnahmen). Seit 2013 gibt es zudem die Klimaschutzagentur der EWP mit ihren Beratungsangeboten. Weitere Organisationen sind stadtweit (z.B. Verbraucherzentrale, BUND) oder bundesweit (z.B. DENA) in der Öffentlichkeitsarbeit und Beratung aktiv. Es wird angenommen, dass diese Arbeiten weitergeführt werden und ihren indirekten Einfluss auf die klimaschutzrelevanten Entscheidungen jeder/s Einzelnen geltend machen.

In der Stadtplanung der LHP gibt es erste klimaschutzrelevante Ansätze (siehe Kapitel Maßnahmen). Weiteres Potential ist vorhanden. Auch hier ist der Einfluss nur schwer zu quantifizieren.

Zwischenfazit Klimaschutzziele der LHP 2020

Insgesamt kann damit gerechnet werden, dass sich die Treibhausgasminderung in der LHP bis 2020 dem skizzierten Trend entsprechend fortsetzen wird.

44 Die Reduktionen werden bis 2020 v.a. auf den Einsatz der Fernwärmespeicher zurückgehen. In einer überregionalen Betrachtung können ggf. auch die Investitionen in Windkraft und ggf. weiter zunehmender Ökostromanteil am Stromzukauf einberechnet werden.

45 Die EWP plant weitere Maßnahmen, wie z.B. die Optimierung der Fernwärmeversorgung im Stadtteil Drewitz.

Langfristiger Ausblick

Aber wie sind die Aussichten darüber hinaus, insbesondere mit Blick auf die Ziele für 2050? Dies sind von heute an lediglich 36 Jahre – nicht viel Zeit zum Beispiel in den Investitionszyklen von Gebäuden. Um von 6,3 Tonnen je Einwohner in 2012 bzw. mutmaßlich 5,5 Tonnen in 2020 auf nur 2,5 Tonnen in 2050 zu kommen, bedarf es weit grundlegenderer Maßnahmen als bislang angedacht. Trotz aller Sanierungsbemühungen wird es 2050 keinen Passivhaus-Gebäudebestand in Potsdam geben, allein wegen der häufig gegebenen Denkmalschutzsituation. Externe Wärme wird benötigt werden und muss nahezu klimaneutral bereitgestellt werden. Die Fernwärme muss daher mittelfristig dementsprechend transformiert werden. Dezentral versorgte Gebiete sollten bereits heute auf Klimaneutralität ausgerichtet werden. Wird beispielsweise das Entwicklungsgebiet Krampnitz nicht nachhaltig entwickelt und bebaut, hat es eine schlechte Ausgangssituation, um in 36 Jahren klimaneutral zu sein. Andere Bereiche werden möglicherweise von überregionalen Entwicklungen positiv beeinflusst. So kann angenommen werden, dass sich die Mobilität deutlich stärker elektrifizieren wird. Auch der Stromverbrauch wird voraussichtlich weniger CO₂-intensiv werden durch den weiteren Zubau Erneuerbarer Energien und dem langfristigen Auslaufen der Kohlekraftwerke. Dennoch kann (bzw. zur Zielerreichung muss) Potsdam hier seinen eigenen Beitrag bei der Erzeugung von Erneuerbarem Strom deutlich steigern.

Die bisher getroffenen Aussagen beziehen sich auf Klimaschutzaktivitäten, die mit den gängigen Bilanzierungsmethoden erfassbar sind, d.h. es geht um Emissionen aus Wärme- und Stromverbrauch, aus dem Verkehrsbereich und aus diesen Bereichen vorgelagerte Emissionen. Nicht erfasst bzw. derzeit kaum erfassbar sind die Emissionen, die durch unseren Konsum und unsere allgemeine Infrastruktur entstehen. Aus dem persönlichen CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes⁴⁶ geht hervor, dass etwa die Hälfte des CO₂-Ausstoßes jedes Deutschen durch öffentliche Infrastruktur, Konsum und Ernährung entstehen. Erfolge einer Kommune in diesen Bereichen – z.B. über Klimaschutzkampagnen und –projekte – sind kaum zu quantifizieren. Der Anteil an klimaschädlichen Emissionen ist jedoch so hoch, dass Unsicherheiten in Kauf genommen und diese Bereiche weiter bearbeitet werden sollten.

6 Klimaschutz in Potsdam - Maßnahmen und Aktivitäten seit 2012

Im Klimaschutzbericht 2010 wurden die Maßnahmen und Aktivitäten der LHP von 2008 bis 2011 (teils 2012) und insbesondere die Themen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt aus 2010 erläutert. Das Klimaschutzkonzept weist 99 Maßnahmen für verschiedene Handlungsfelder aus. Davon wurden 50 Leitbildmaßnahmen identifiziert, die den Fahrplan der Stadt bis zum Zwischenziel 2020 abbilden. Die SVV hat das Klimaschutzkonzept als Orientierungsrahmen für die Klimaschutzpolitik der Stadt beschlossen. Die Koordinierungsstelle Klimaschutz hat 2011 begonnen, die Umsetzung von Leitbildmaßnahmen zu organisieren. In 2011 standen strukturelle Maßnahmen, wie etwa die Umorganisation der Koordinierungsstelle hin zum Bereich Oberbürgermeister, an. Die wesentlichen inhaltlichen Umsetzungen des Klimaschutzkonzeptes erfolgen seit 2012.

Der aktuelle Stand der Umsetzung und Erläuterungen zu allen Maßnahmen können auf <http://www.klimapartner-potsdam.de/projekte/> verfolgt werden.

Die LHP wirkt als Motivator, Vernetzer und Projektentwickler. Hervorzuheben sind die Organisation des Potsdamer Klimapreises, die Veranstaltungsreihe „Klimadialog“, die Organisation der Netzwerkplattform Klimapartner-Potsdam, die Pflege von Internetangeboten wie der Solardachbörse und die Initiierung von Projekten etwa über die Niedermoorstudie oder das Klimaschutz-Bonus-Malus-System in kommunalen Unternehmen.

Seit 2012 wird jährlich der Potsdamer Klimapreis verliehen. Es können sich Projekte in den Kategorien „Bürger“ und „Schulen“ bewerben. In beiden Kategorien werden jeweils drei Projekte mit dem Preis, dem „Kleinen König Zukunft“, ausgezeichnet und erhalten je 1.000 Euro Preisgeld.



2014 waren die Preisträger:

- » die Carsharing-Initiative StadtTeilAutoPotsdam
- » das Repair-Café des Wissenschaftsladens Potsdam
- » das Projekt „Gartenpiraten“ des Treffpunkt Freizeit
- » das Wetterprojekt der Grundschule am Humboldttring in Kooperation mit der Partnerschule Opole
- » das Ökologische Schulpraktikum der Lenné-Gesamtschule
- » das 3-D-Klimaplakat der Käthe-Kollwitz-Oberschule

Die LHP beteiligt sich, über die Koordinierungsstelle Klimaschutz, an den „Millenium Development Goals“, einem internationalen Projekt zur Umsetzung der Entwicklungsziele und der Nord-Süd-Zusammenarbeit, u.a. im Bereich Klimaschutz. In diesem Rahmen wurde die LHP von der Partnerstadt Bonn zur Teilnahme an dem BMZ-Programm „50 kommunale Klimapartnerschaften bis 2015“ eingeladen. Seit 2011 wurde dann eine Partnerschaft mit Sansibar Town vorbereitet und am 27.10.2014 von beiden Stadtoberhäuptern unterzeichnet. Mit weiteren europäischen Partnern findet ein Austausch zur nachhaltigen kommunalen Entwicklung statt; die LHP hat sich hier an verschiedenen Konferenzen beteiligt.

Die Koordinierungsstelle begleitet weitere Projekte – von lokal bis global:

- » BEAM 21 – Klimaschutzfortbildung für Verwaltung und Politik der Heinrich-Böll-Stiftung
- » Energiekonzept der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland Fläming
- » Potsdam 22 – wohnungswirtschaftlicher Dialog
- » Entwicklungspartnerschaft Sansibar
- » Wiki Klimascout – Sammlung möglicher Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel
- » Klimaschutzexpertenaustausch der Partnerstädte in Perugia

Weiterhin erstellt die LHP derzeit ein Klimaanpassungskonzept, welches mögliche Schwachstellen der städtischen Infrastruktur in Hinblick auf zu erwartende Klimaveränderungen aufzeigt und entsprechende Anpassungsmaßnahmen erarbeitet.

Klimaschutz als übergreifende Aufgabe spielt letztlich in allen Verwaltungsbereichen eine Rolle. Hervorzuheben sind der Kommunale Immobilienservice (KIS) und die mit der Stadtplanung befassten Bereiche. Der KIS kann auf zahlreiche Sanierungserfolge und das Energiesparprogramm für Schulen zurückblicken (siehe auch Klimaschutzbericht 2010). Beispielsweise wurden bis 2014 ca. 85% der Schulgebäude und 64% der Sporthallen energetisch saniert oder teilsaniert. Es besteht aktuell ein hoher Investitionsdruck für Schulneubauten und Sanierungen. Die gesetzlichen Anforderungen zur Energieeffizienz sind zwar mittlerweile hoch, es gibt darüber hinaus aber weiteres Potential für Maßnahmen mit zusätzlichem Treibhausminderungspotential. Es ist daher zu prüfen, inwieweit solche Maßnahmen unter Beachtung des Beschlusses 14/SVV/0063 der Stadtverordnetenversammlung zukünftig realisiert werden könnten.

Zur Stadtplanung ist zu sagen, dass Klimaschutz in einigen Prozessen verankert ist (z.B. in einzelnen Priorisierungsverfahren der Bauleitplanung); leider sind die Maßnahmen bisher nicht unbedingt als Handlungsmaßstab zu bezeichnen.

Im Verkehrsbereich wurden die Radverkehrsstrategie und das Radverkehrskonzept 2008 von der SVV beschlossen und werden seitdem mit einem eigenen Etat umgesetzt. Derzeit wird die Fortschreibung des Konzeptes geplant. Die Parkraumbewirtschaftung wurde ausgeweitet und Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrsflusses ergriffen. Die Beschleunigung und der Vorrang des ÖPNV wurden weiter verbessert.

Wichtigster Akteur im kommunalen Einflussbereich ist die EWP. Zwischen 2010 und 2012 konnte die EWP bereits Einsparungen von ca. **38.664 Tonnen** pro Jahr realisieren⁴⁷:

- » Durch Zukauf von Wasserkraft ist im Strommix der EWP kein Strom aus Kohle und Atomkraft mehr enthalten. Mit diesem verstärkten Einsatz von grünem Strom wird eine Einsparung von ca. **37.000 Tonnen CO₂-Emissionen** pro Jahr erreicht.
- » Durch Ausweitung der PV-Nutzung auf Dächern der Stadtwerke wurden weitere ca. 600 Tonnen eingespart.
- » Die Erzeugung von Kälte aus Fernwärme im Stern-Center spart ca. **600 Tonnen**.
- » Holzheizungen im Bornstedter Feld sparen ca. **22 Tonnen**.
- » Ein Klärgas-BHKW erzielt eine Einsparung von **442 Tonnen** pro Jahr.

Bei der EWP weiterhin umgesetzt oder im Bau befindlich sind:

- » Erzeugung von EEG-Windstrom durch Beteiligung an regionalen Windparks
- » Einsatz eines Fernwärme-Tagesspeicher am HKW-Süd
- » Einsatz dezentraler BHKWs (teils Biomethanbetrieben) in Nahwärmenetzen
- » Effizienzsteigerung am HKW Süd
- » Einrichtung einer Klimaschutzagentur, die Bauherren, Unternehmen und Privatpersonen zum Energiesparen und dem Einsatz Erneuerbarer Energien berät
- » Angebot eines Klimaschutzfonds

Ebenfalls große Bedeutung hat die Wohnungswirtschaft. Das kommunale Unternehmen ProPotsdam engagiert sich seit langem mit Maßnahmen zum Klimaschutz, u.a.:

- » Umstellung des Hausstroms auf Ökostrom in 2007
- » Investitionen sehen vor, gesetzliche Vorgaben der gültigen EnEV zu unterschreiten
- » Bau des ersten Potsdamer kommunalen Mehrfamilienpassivhauses
- » Einrichtung einer Technischen Revision mit dem Ziel der verstärkten Verkehrssicherung und Energieeffizienzsteigerung durch optimalen Anlagenbetrieb und Initiierung geringinvestiver Maßnahmen
- » Kostenlose Bereitstellung einer Dachfläche für die erste Bürgersolaranlage in Potsdam
- » energetische Sanierungen im Rahmen der Gartenstadt Drewitz
- » Verteilung von Energiespar-Thermometern an alle Bestands- und Neumieter
- » Verbrauchsdiagramme für Mieter
- » Kostenloser Verleih von Strommessgeräten
- » Pilotprojekt: monatliche Verbrauchsübersicht für Mieter
- » Pilotprojekt: Heizungssteuerung
- » Pilotprojekt: Energiesparbegleitung

Auch die weiteren kommunalen Unternehmen haben eine Reihe von Maßnahmen realisiert. Zu nennen sind:

- » Energetische Optimierung der Betriebsgebäude der STEP mit ca. 50% Wärme-Einsparung
- » Emissionsreduzierung durch Sanierung der Schwimmbäder am Stern und Brauhausberg
- » weitere Erhöhung der Fahrgastzahlen beim ViP und Maßnahmen zum Vorrang des ÖPNV

7 Hintergrund

Laut Umweltbundesamt hat die Wohnungswirtschaft einen Anteil von rund 15 % an allen Energie- und CO₂-Verbräuchen in Deutschland⁴⁸. Energie wird im Wohnungswesen im Wesentlichen zur Beheizung der Wohnungen und zur Bereitstellung von Warmwasser benötigt. Anstrengungen der Wohnungswirtschaft zur Energieeinsparung (z.B. Dämmung), zur Effizienzsteigerung (z.B. Verbesserung der Anlagentechnik) und zum Einsatz erneuerbarer Energien leisten somit einen Beitrag zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und damit zum Klimaschutz.

Auch die Wohnungswirtschaft in Potsdam bzw. die im Arbeitskreis Stadtspuren (AK Stadtspuren) organisierten Wohnungsunternehmen haben gemeinsam mit der Stadt 2009 eine Klimaschutzvereinbarung unterzeichnet, mit dem Ziel, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Im Zuge des vorliegenden Klimaschutzberichts werden die folgenden sieben Wohnungsunternehmen des AK Stadtspuren betrachtet⁴⁹, die mit knapp 32.000 Wohnungen einen Anteil von 38% an allen Wohnungen in Potsdam abdecken (Potsdam insgesamt rund 84.000 Wohnungen)⁵⁰:

- » Pro Potsdam (rund 16.400 Wohnungen)
- » GWG Bauverein Babelsberg (rund 360 Wohnungen)
- » Gewoba eG Babelsberg (rund 350 Wohnungen)
- » pbg Potsdamer Wohnungsbaugenossenschaft e.G. (2.637 Wohnungen)
- » PWG Potsdamer Wohnungsbaugenossenschaft 1956 e.G. (4.071 Wohnungen)
- » Wohnungsbaugenossenschaft 1903 e.G. (rund 1.500 Wohnungen)
- » Wohnungsbaugenossenschaft „Karl Marx“ Potsdam e.G. (6.663 Wohnungen)

48 Umweltbundesamt Stand 09/2010

49 Das Studentenwerk Potsdam ist ebenfalls im AK Stadtspuren vertreten, wird aber aufgrund des besonderen Gebäudebestands bei der Betrachtung ausgeklammert.

50 Gemäß Zensus 2011 (Korrektur Stand Mai 2014). Darunter sind 70.000 Wohnungen im Geschosswohnungsbau und 14.000 Wohnungen in Ein- und Zweifamilien

Die Wohnungsunternehmen wurden befragt, welche Erfahrungen sie mit dem Energiemanagement haben und wie dieses in ihren Unternehmen umgesetzt wird. Im Zuge von Einzelgesprächen mit Vertretern der Wohnungsunternehmen wurden folgende Aspekte thematisiert:

- » Verwendung eines energetischen Monitoringsystem
- » Organisation und Datenbestand des energetischen Monitoringsystems
- » Einschätzung und Bewertung eines Monitoringsystems
- » Konkreter Einsatz eines Monitoringsystem bzw. Energiemanagements bei Sanierungsvorhaben

Die Wohnungsunternehmen des AK Stadtpuren nutzen als Monitoringsystem das Betriebskosten-Benchmarking des BBU, in dem die Energie- und CO₂-Verbräuche wie auch alle anderen Betriebskostenarten erfasst werden⁵¹. Im Folgenden wird daher auf das Betriebskosten-Benchmarking des BBU näher eingegangen.

Das Betriebskosten-Benchmarking wurde entwickelt, um einschätzen zu können, ob die Betriebskosten (und damit u.a. auch die Energieverbräuche und -kosten) angemessen sind und ob gegebenenfalls Einsparpotenziale vorhanden sind, die aktuell nur unzureichend genutzt werden.

Um ein derartiges Monitoring- bzw. Benchmarking-System aufbauen zu können, war es zunächst notwendig, einheitliche Standards zur Erfassung und Aufbereitung der unterschiedlichen Betriebskostenarten zu erarbeiten. Zu diesem Zweck haben sich im Arbeitskreis „Geislinger Konvention“ unterschiedliche Vertreter der Wohnungswirtschaft (Unternehmen, Verbände, Dienstleister) zusammengefunden und gemeinsame Standards entwickelt (sogenannte „Geislinger Konvention“).

Durch die Möglichkeit, einheitlich aufbereitete Daten zu den unterschiedlichen Betriebskostenarten (z.B. Grundsteuer, Müllgebühren, Energieverbräuche und -kosten) bundesweit mit den Daten anderer Wohnungsunternehmen zu vergleichen, können die Betriebskosten des eigenen Bestandes analysiert und eingestuft werden. Ziel für die Anwender ist es, herauszufinden, welche Position ihr Wohnungsunternehmen oder ein bestimmter Teilbestand (Blöcke, einzelne Gebäude usw.) im jeweiligen regionalen Markt hat und wo gegebenenfalls Einsparpotenziale liegen. Außerdem entsteht durch das Benchmarking eine Kostentransparenz, die auch gegenüber dem Mieter genutzt werden kann.

Von der IT-Firma WohnCom⁵² wurde eine Plattform erstellt, die eine einheitliche Erfassung, Aufbereitung und vergleichende Auswertung der einzelnen Betriebskosten-Positionen erlaubt. Die Plattform bietet eine Schnittstelle zu nahezu allen gängigen Betriebskostenerfassungssystemen bzw. Verwaltungssoftware der Wohnungsunternehmen, so dass die Daten relativ unproblematisch weitergegeben werden können.

51 Die Wohnungsbaugenossenschaft 1903 e.G. nutzt aufgrund des besonderen denkmalgeschützten Gebäudebestandes das Wohncom-Angebot nicht.

52 Siehe www.wohncom.de

Da in der Wohnungsmarktregion Potsdam die Wohnungsunternehmen des AK Stadtspuren und weitere Potsdamer Anbieter das Betriebskosten-Benchmarking nutzen, sind neben bundesweiten Vergleichen auch regionsspezifische Auswertungen möglich. Es können die unterschiedlichen Betriebskostenarten und somit auch die Energieverbräuche (und damit indirekt der CO₂-Ausstoß) nach unterschiedlichen Kriterien ausgewertet werden. Dies sind die Betriebskosten und Energieverbräuche für die Wohnungsbestände nach

- » Baualter
- » Bautyp
- » Stadtteil
- » Wohnungsunternehmen
- » einzelnen Objekten
- » Jahr (Zeitreihe teilweise seit 2003)

8.1 Kurzportraits der Wohnungsunternehmen

ProPotsdam - GEWOBA



Unsaniertes Plattenbau
Waldstadt II



Sanierter Plattenbau *Am Stern*

Größe

rd. 16.400 Wohneinheiten

Bautyp

Überwiegend Wohnungen in Plattenbauten, Altbauten aus der Gründerzeit und Nachkriegsbauten, in geringem Umfang Neubau (858 Wohnungen seit 1990)

Lage

Die Bestände liegen im gesamten Stadtgebiet mit Schwerpunkt in den randstädtischen Großwohnsiedlungen im Westen und Osten, der südlichen und nördlichen Vorstadt und Babelsberg

GWG Bauverein Babelsberg



Babelsberg

Größe

rd. 360 Wohnungen

Bautyp

Altbauten aus der Gründerzeit (1920er- und 1930er Jahre)

Lage

Potsdam-Babelsberg

Gewoba eG Babelsberg



Babelsberg

Größe

rd. 350 Wohneinheiten

Bautyp

Denkmalgeschützte Siedlung aus den 1920er Jahren (Blockrandbebauung)

Lage

Potsdam-Babelsberg

Potsdamer Wohnungsbaugenossenschaft



Schlaatz

Größe

2.637 Wohnungen

Bautyp

Überwiegend Plattenbau, Gebäude der 1950er Jahre; wenige Wohnungen im Neubau

Lage

Schwerpunkt im südlichen Stadtgebiet (Waldstadt I und II, Schlaatz, Am Stern und Drewitz), einige Objekte in der Innenstadt

PWG 1956 Potsdamer Wohnungsgenossenschaft 1956 e.G.



Waldstadt

Größe

4.071 Wohneinheiten

Bautyp

Überwiegend Plattenbau der 1970er und 1980er Jahre; Altbauten aus den 1920er Jahren (Siedlung „Vaterland“); Neubauten der 2000er Jahre.

Lage

Potsdam-West, Waldstadt I und II, Schlaatz, Innenstadt, Stern, Drewitz

Wohnungsbaugenossenschaft 1903 e.G.



Nauener Vorstadt



Teltower Vorstadt

Größe

rd. 1.500 Wohneinheiten

Bautyp

Altbauten aus der Gründerzeit (1920er und 1930er Jahre)

Lage

Brandenburger Vorstadt, Nauener Vorstadt, Teltower Vorstadt

Wohnungsgenossenschaft „Karl Marx“ Potsdam eG



Waldstadt II

Größe

Genossenschaftswohnungen: 6.663

Eigentumswohnungen: 726

Bautyp

Plattenbau, teilw. wurden Bestände als Eigentum privatisiert und werden nun bewirtschaftet

Lage

Gesamtes Stadtgebiet (außer Bezirk Potsdam Nord)

8.2 Einsatz des Monitoringsystems

Mit Ausnahme des Wohnungsunternehmens 1903 e.G. nutzen mittlerweile alle Wohnungsunternehmen des AK Stadtpuren das Betriebskosten-Benchmarking des BBU. Die Datenlieferungen an den IT-Dienstleister WohnCom erfolgt in den einzelnen Unternehmen jeweils über die Betriebskostenabrechnungsstelle. Wie die Umsetzung im Einzelnen erfolgt und welche unternehmensspezifischen Besonderheiten vorhanden sind, ist im Folgenden dargestellt.

Pro Potsdam – GEWOBA

Die Pro Potsdam – GEWOBA beteiligt sich seit 2007 am Betriebskosten-Benchmarking des BBU. Für die interne Prüfung der Betriebskosten (insbesondere der Heizkosten und damit auch der Energieverbräuche) hat die Pro Potsdam zusätzlich ein eigenes System entwickelt, das in die Arbeitsabläufe im Unternehmen passt. Es werden jeweils die „Top-100 Wohnungen“ ermittelt in denen die Verbräuche besonders unterdurchschnittlich bzw. stark überdurchschnittlich sind. In diesen Beständen wird gezielt nach den Ursachen geforscht. Gründe für einen abweichenden Energieverbrauch können im Verhalten des Mieters liegen (hoher Wärmebedarf, hoher Warmwasserverbrauch, starkes Lüften, keine verschlossenen Türen etc.) oder auf technische Schwierigkeiten zurückzuführen sein.

Sind die hohen Heizkosten und Energieverbräuche auf das Mieterverhalten zurückzuführen, bietet die Pro Potsdam – GEWOBA einen Energie-Check durch die Verbraucherzentrale Brandenburg e.V. an. Dabei bekommen die Mieter neben einer einstündigen Beratung vor Ort durch einen Energieberater eine Präsentationstüte der Pro Potsdam – GEWOBA mit Utensilien zur Einsparung von Wasser und Strom und einem Hygrometer zur Luftfeuchtemessung.

GWG Bauverein Babelsberg

Der Bauverein Babelsberg beteiligt sich ebenfalls seit 2007 am Betriebskosten-Benchmarking des BBU. Der GWG Bauverein nutzt das Benchmarking, um Ausreißer bei den Betriebskosten und somit möglichen Handlungsbedarf in den Objekten zu identifizieren.

Neben dem Benchmarking des BBU nutzt der Bauverein auch einen Service des Dienstleisters, der die Heizkostenabrechnung erstellt. Hier wird vor dem Versand der Betriebskosten-Abrechnung an den Mieter geprüft, ob alles stimmig ist und in welchen Fällen, die Verbräuche auffällig sind. Bei auffälligen Betriebskostenabrechnungen und somit untypischen Energieverbräuchen werden die Ursachen ermittelt (z.B. verändertes Heizverhalten durch Geburt eines Kindes, Auszug einer Person oder auch technische Defekte).

Das Benchmarking des BBU bietet zusätzlich eine gute Vergleichsmöglichkeit für die Mieter, um die Höhe der Betriebskosten einordnen zu können. Anhand des Benchmarking können die Mieter ablesen, dass die Betriebskosten bei der GWG vergleichsweise niedrig sind.

In Einzelfällen überprüft auch die Arbeitsagentur die Höhe der Betriebskosten. Die Arbeitsagentur übernimmt bei Bedarfsgemeinschaften (Hartz IV-Haushalte) die Betriebskosten. Sind diese unverhältnismäßig hoch, wird nur ein Teil der Kosten übernommen, die übrigen Kosten sind vom Mieter zu zahlen.

Gewoba eG Babelsberg

Die Gewoba eG Babelsberg beabsichtigt zukünftig das Betriebskosten-Benchmarking des BBU zu nutzen. Eine erste Datenlieferung mit den Verbrauchsdaten für 2013 erfolgte im Frühjahr 2014 an die WohnCom.

Ziel ist es, die Betriebskosten transparent für alle Mieter darzustellen. Es besteht die Hoffnung, Einsparpotenziale bei den Betriebskosten durch das Benchmarking zu identifizieren. Auch die Einsparungen, die durch die eingeleiteten Sanierungsmaßnahmen zu erwarten sind (siehe unten), sollen sichtbar werden.

Eine Auswertung der Betriebskosten einzelner Gebäude soll möglich sein. Es besteht die Hoffnung, dass durch das BBU-Benchmarking die Blöcke identifiziert werden können, in denen der Handlungsbedarf am größten ist. Aktuell erfolgt der Austausch informell über einzelne Betriebskostenpositionen im AK Stadtpuren.

Potsdamer Wohnungsbaugenossenschaft

Auch in der Potsdamer Wohnungsbaugenossenschaft wird das Monitoringsystem des BBU genutzt. Das Benchmarking dient dem Vergleich und der Einordnung der Betriebskosten bzw. Energieverbräuche des pbg-Bestandes in die Potsdamer Wohnungsbestände insgesamt.

Überdurchschnittliche Verbräuche in einzelnen Objekten werden sichtbar und ein möglicher Handlungsbedarf wird aufgezeigt. Bei überdurchschnittlichen Verbrauchswerten, die auf das Mieterverhalten zurückzuführen sind, werden dem Mieter Beratungen (Gespräch, Informationsmaterial zum richtigen Heizen und Lüften, Vor-Ort-Besuche) angeboten.

Quantifizierte energetische Zielvorgaben wurden bei der pbg nicht festgelegt, jedoch hat sich die pbg verpflichtet „energieeffizient zu Handeln und zu Leben“.

PWG 1956 - Potsdamer Wohnungsgenossenschaft 1956 e.G.

Auch bei der PWG 1956 werden im Rahmen der Betriebskostenabrechnungen und durch das Benchmarking des BBU Ausreißer identifiziert und es wird nach den Ursachen für einen erhöhten Verbrauch geforscht (Veränderung der Personenzahl in der Wohnung, mögliche technische Defekte, geändertes Mieterverhalten usw.). Durch die verbrauchsabhängigen Energieausweise hat die Wohnungsgenossenschaft die Energieverbräuche im Blick.

Wohnungsbaugenossenschaft 1903 e.G.

Das Betriebskosten-Benchmarking des BBU wird nicht genutzt. Der Arbeitsaufwand, der mit der Datenweitergabe verbunden ist, wird für die 1903 als zu hoch eingeschätzt. Die Vergleichsmöglichkeiten im Benchmarking-System sind für die 1903 e.G. nur in wenigen Positionen aussagekräftig, da sich die Bestände der 1903 e.G. deutlich von den Beständen der anderen Potsdamer Wohnungsunternehmen unterscheiden.

Ein eigenes Monitoringsystem betreibt die 1903 e.G. nicht. Die Betriebskostenabrechnungen werden durch die Abrechnungsstelle im Unternehmen erstellt. Mögliche Energieeinsparungen, die durch die eingeleiteten Sanierungsmaßnahmen zu erwarten sind, werden im Einzelfall angeschaut.

Wohnungsgenossenschaft „Karl Marx“ Potsdam eG

Die Wohnungsbaugenossenschaft Karl Marx nutzt das Betriebskosten-Benchmarking des BBU. Die Daten der Genossenschaft sind seit 2003 im System enthalten. Es sind Analysen im Zeitverlauf möglich.

Das Benchmarking wird genutzt, um die Verbrauchswerte der Objekte einordnen zu können. Objekte mit überdurchschnittlichen Verbräuchen können so ermittelt werden. Gegebenenfalls werden notwendige Sanierungsmaßnahmen vorgezogen, um überdurchschnittliche Energieverbräuche in einzelnen Gebäuden zu reduzieren. Das Benchmarking wird auch bei konkreten Sanierungsvorhaben eingesetzt (vorher-/nachher-Betrachtung).

Fallen nur einzelne Wohnungen mit überdurchschnittlichen Verbräuchen auf, erfolgt eine Beratung und Information der Mieter (u.a. über Mieterzeitschrift).

8.3 Sanierungsvorhaben

ProPotsdam - GEWOBA

Aktuell wird bei der ProPotsdam der Instandsetzungsstau noch abgearbeitet. Bei der Festlegung welches Objekt saniert werden soll, spielen unterschiedliche Faktoren eine Rolle, wobei der energetische Zustand des Gebäudes eine Komponente darstellt.

Bei der Festlegung der Sanierungsplanung werden die Zielkonflikte, die mit der Modernisierung und energetischen Sanierung einhergehen deutlich. Die Pro Potsdam – GEWOBA soll die Versorgung mit ausreichend bezahlbarem Wohnraum sichern, zum Klimaschutz beitragen, den Bestand nachhaltig qualifizieren und dauerhaft nachfragegerecht ausrichten (u.a. Anpassung an die Alterung der Bevölkerung) und gleichzeitig wirtschaftlich arbeiten. Sind umfassende Sanierungsmaßnahmen notwendig, um das Objekt nachhaltig und langfristig nachfragegerecht auszurichten, sind ggf. hohe Modernisierungsumlagen notwendig, um die Sanierung zu finanzieren. Die Modernisierungsumlage führt jedoch zu steigenden Mieten, was dem Ziel preiswerten Wohnraum zur Verfügung zu stellen, entgegensteht. In diesem Spannungsverhältnis müssen die unterschiedlichen Einflussfaktoren und Ziele miteinander abgewogen werden.

So könnten derzeit ca. 400 Altbauwohnungen saniert werden, wo jedoch der Diskussionsprozess wegen der Umlagekosten noch nicht abgeschlossen ist. Für den Bestand an Plattenbauten soll die Sanierung bis 2025 abgeschlossen sein.

Im Einzelfall werden durch die ProPotsdam auch niedriginvestive Maßnahmen durchgeführt. Die Pro Potsdam hat beispielweise im Zuge eines Modellprojektes in Haushalten mit einem besonders überdurchschnittlichen Verbrauch den Kauf eines neuen Reglers („Heizung nach tatsächlichem Bedarf“) angeregt. Die Refinanzierung des Gerätes erfolgt in den ersten zwei bis drei Jahren durch die Ersparnisse bei den Heizkosten. Nach der Refinanzierung profitiert der Mieter direkt von den Heizkostensparnissen.

GWG Bauverein Babelsberg

Der Bestand der GWG verfügt mittlerweile ausschließlich über Gaszentralheizungen. In den letzten Jahren wurden die Gasetagenheizungen gegen moderne Gasheizungen mit Brennwertechnik ausgetauscht. Für die nächsten Jahre sind weitere Sanierungen (Wärmedämmung, Fassadensanierung, Heizungsaustausch) in den noch unsanierten Beständen geplant.

Gewoba eG Babelsberg

Die Gewoba Babelsberg plant folgende Sanierungsvorhaben, die sich auf den Energie- und CO₂-Verbrauch deutlich auswirken werden:

- » Anschluss an das Fernwärmenetz, anstelle der aktuellen Versorgung mittels Ölheizkraftwerk im Blockinnenbereich. Die Gebäude werden direkt von der Straße an das Fernwärmenetz angeschlossen, um Wärmeverluste weitestgehend zu vermeiden. Das eigene Fernwärmenetz auf den Grundstücken wird stillgelegt. Der Anschluss wird im nächsten Jahr erfolgen, so dass im Winter 2015/2016 erstmalig mit Fernwärme geheizt wird.
- » Die Warmwasseraufbereitung erfolgt aktuell über das zentrale Blockheizkraftwerk. Um Wärmeverluste zu vermeiden, wird auf eine dezentrale Warmwasserbereitstellung in den Gebäuden umgestellt. Geplant ist dieses Vorhaben für 2015.

Die Gewoba Babelsberg hat vor der Entscheidung, Fernwärme zu nutzen, verschiedene Heizungsarten geprüft. Im Falle der Gewoba Babelsberg zeigte sich lediglich die Fernwärmenutzung als wirtschaftlich sinnvoll, ohne dass die Mieten spürbar steigen.

Da der Bestand der Gewoba Babelsberg unter Denkmalschutz steht, sind die Möglichkeiten zur (energetischen) Sanierungsmaßnahmen eingeschränkt. Solaranlagen auf den Dächern sind beispielsweise nicht mit den Auflagen des Denkmalschutzes vereinbar. Eine Fassadendämmung ist aufgrund des Status als Flächendenkmal nicht möglich.

Bislang durchgeführt wurden Dachbodendämmungen und Giebeldämmung (Vollwärmeschutz). Auch die Fenster wurden ausgetauscht. Eine Sanierung der Wohnung im Inneren erfolgt nur bei Mieterwechsel. Viele Wohnungen sind noch von Altmietern bewohnt. In diesen Wohnungen wurden seit 40 Jahren keine Modernisierungen vorgenommen.

Potsdamer Wohnungsbaugenossenschaft

Alle Bestände der pbg werden mit Fernwärme beheizt. Die Umrüstung der letzten Wohnungen erfolgte 2013. Dort wurden 170 Wohnungen, die bislang mittels Gasetagenheizung versorgt wurden an ein Blockheizkraftwerk im Blockinneren (Nahwärmenetz) angeschlossen. Im Zuge eines Modellvorhabens wurden außerdem zwei Plattenbauten mit insgesamt 72 Wohnungen zusätzlich mit Solarthermieanlagen zur Warmwasseraufbereitung ausgestattet. Die Energieverbräuche in den beiden Objekten reduzierten sich deutlich.

PWG 1956 Potsdamer Wohnungsgenossenschaft 1956 e.G.

Die PWG Wohnungsgenossenschaft hat in den letzten Jahren die Bestände saniert und Neubauvorhaben realisiert. Der durchschnittliche Energieverbrauch im gesamten Bestand ist mit rund 80 kWh/m² pro Jahr sehr niedrig. Der Grenznutzen der energetischen Sanierungsmaßnahmen bzw. die erzielbaren Einsparungen werden immer geringer, da die Bestände insgesamt bereits einen vergleichsweise hohen Standard aufweisen. Weitere Sanierungsmaßnahmen sind in der Regel mit hohen Kosten verbunden, die jedoch nicht (mehr) durch die Einsparungen bei den Betriebskosten refinanziert werden können.

Problematisch wird in Teilen das Nutzerverhalten gesehen. Viele technische Neuerungen zur Energieeinsparung verlangen von den Mietern eine Verhaltensänderung (z.B. Stoßlüften; alle Räume gleichmäßig heizen; teilweise längere Aufheizungsphasen, daher sollten die Räume nie ganz auskühlen usw.). Oftmals werden die prognostizierten Einsparungen nicht erreicht, da die Nutzer die Anlage nicht optimal nutzen. Gleichzeitig benötigen derart moderne Anlagen umfangreiches technisches Wissen und eine intensive Wartung.

Wohnungsbaugenossenschaft 1903 e.G.

Energetische Überlegungen spielen bei den Sanierungsvorhaben der denkmalgeschützten Gebäude der 1903 e.G. eine untergeordnete Rolle. Die erste Grundinstandsetzung des Bestandes ist noch nicht abgeschlossen. Vor einigen Jahren wurde der Zustand der Gebäude erfasst und ein Sanierungsfahrplan in Abhängigkeit des Sanierungsbedarfs und der zur Verfügung stehenden Mittel aufgestellt. Dieser wird noch abgearbeitet.

Insgesamt gilt bei der 1903 e.G., dass nur Dinge ausgetauscht werden, die kaputt sind. Wenn dann ein Austausch oder eine Sanierung erfolgen muss, wird nach dem dann geltenden Standard saniert/ausgetauscht. Bislang erfolgten folgende Maßnahmen Kellerdecken-dämmung, Dämmung der obersten Geschossdecke, Rohrisolierungen, Fassadendämmung nur in Einzelfällen, da der Denkmalschutz dies nicht genehmigt. Insgesamt gilt: „Es wird so viel wie möglich auch in energetischer Sicht getan, aber der Denkmalschutz steht an erster Stelle.“

Wohnungsgenossenschaft „Karl Marx“ Potsdam eG

Es wurden diverse Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Dies waren u.a. Dachdämmung, Kellerdeckendämmung, Fassadendämmung. Vor einer Sanierung wird das jeweilige Objekt detailliert untersucht und mögliche Einsparpotenziale identifiziert. Leider werden häufig die erzielten Einsparungen durch Preiserhöhungen an anderer Stelle (z.B. Grundsteuer, Müllgebühren) wieder aufgezehrt. Die dem Mieter gegenüber angekündigten Kostenersparnisse werden aufgebraucht und das Verständnis der Mieter gegenüber Sanierungsmaßnahmen nimmt ab.

Der Grenznutzen von weiteren energetischen Sanierungsmaßnahmen nimmt immer weiter ab. Es wurde bislang ein guter Standard erreicht, weiterer Einsparungen sind nur schwer zu erzielen, bzw. mit so hohen Kosten verbunden, die sich aber durch die Einsparungen nicht in einem angemessenen Zeitraum refinanzieren lassen.

Quellen

AGES GMBH (HRSG.):

Verbrauchskennwerte 2005, Energie- und Wasserverbrauchskennwerte in der Bundesrepublik Deutschland. Münster, 2007

AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG:

Statistisches Jahrbuch 2007. Potsdam, 2008

AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG:

Statistisches Jahrbuch 2010. Potsdam, 2011

BUNDESANZEIGER-VERLAG GMBH (HRSG.):

Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009), Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2009, Teil I, Nr. 23., Seite 954 bis 989, Bonn, 30. April 2009

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (HRSG.):

Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand, 30. Juli 2009 Berlin

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (HRSG.):

DIN V 18599, Energetische Bewertung von Gebäuden, Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung. Berlin, 2005

DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (HRSG.):

Klimaschutz in Kommunen. Berlin, 2011

INGENIEURBÜRO LEUCHTER:

EVA, die Energieberaterin, Software zur Energieberatung von Wohngebäuden, Version 13, SP3. Wuppertal, 2012

INSTITUT WOHNEN UND UMWELT (HRSG.):

Gradtagszahlen Deutschland. Offenbach, 2012

KLIMABÜNDNIS (HRSG.):

CO₂-Bilanzierung im Klimabündnis. Frankfurt/Main, 2011

LANDESHAUPTSTADT POTSDAM (HRSG.):

Stadtentwicklungskonzept Verkehr. Potsdam, 2011

SIMONS H. (2012):

Energetischer Sanierungsbedarf von Ein- und Zweifamilienhäusern. Berlin

UBA (HRSG.):

Bestimmung spezifischer Treibhausgas- Emissionsfaktoren für Fernwärme, Climate Change 8. Dessau-Roßlau, 2008

UBA (HRSG.):

Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Durch Einsatz erneuerbarer Energieträger vermiedene Emissionen im Jahr 2007. Dessau-Roßlau, 2009

UBA (HRSG.): *Rechtsgutachten Nationale Umsetzung der neuen EU-Beschaffungs-Richtlinien.* Dessau-Roßlau, 2008

WAGNER, H.-J./KOCH, M.K.:

CO₂-Emissionen der Stromerzeugung. In: BWK (Das Energie-Fachmagazin), Bd. 59, Nr. 10. Düsseldorf, 2007

zsw: *ArGe Erneuerbare Energie Statistik 2014*

Linkliste

Klimaagentur Potsdam

<http://klimaagentur-potsdam.de/klimaagentur-potsdam/>

Klimapartner Potsdam

<http://klimapartner-potsdam.de/ueber-uns/>

Koordinierungsstelle Klimaschutz

<http://www.potsdam.de/cms/ziel/933932/DE/>

Neue Energie Genossenschaft

<http://www.neue-energie-genossenschaft.de/>

Potsdamer Solardachwebseite

<http://potsdam.publicsolar.de/>

Potsdamer Solarverein

<http://www.potsdamer-solarverein.de/>

Stadtwerke Potsdam GmbH

<http://www.swp-potsdam.de/swp/de/stadtwerke-potsdam/home.php>

Umweltbundesamt

<http://www.uba.de/>

UniSolar

<http://www.unisolar-potsdam.de/>

Verbraucherzentrale Energieberatung

<http://www.vzb.de/Energie-Bauen-Wohnen>

Danksagung

Dank gilt an dieser Stelle allen direkt und indirekt am Klimaschutzbericht 2012 Beteiligten. Für die Erstellung waren teils umfangreiche Datenerhebungen notwendig und von vielen Stellen wurden vorhandene Daten weiter aufbereitet. Daneben wurde eine Reihe von persönlichen Gesprächen geführt. Insbesondere danken wir:

- » Herrn Eigenmann von der Firma ecospeed
- » Frau Kühn vom Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
- » Herrn Lassan von der EON-Edis
- » Herrn Morcillo vom Klimabündnis
- » Herrn Retzlaff von der NGP
- » Herrn Schmidt von der EWP
- » Dem Bereich Statistik der LHP
- » Von den Wohnungsunternehmen:
 - » Herrn Merz vom GWG Bauverein Babelsberg
 - » Herrn Westphal und Herrn Stragies von der ProPotsdam
 - » Herrn Bischoff von der Gewoba eG Babelsberg
 - » Herrn Korschow von der PBG
 - » Herrn Pludra von der PWG 1956
 - » Herrn Grulich und Herrn Lauck von der WBG 1903
 - » Herrn Hahn von der Wohnungsgenossenschaft Karl-Marx
 - » Herrn Hagenau vom Arbeitskreis Stadtspuren

