

Kurzbericht
zur Umsetzung des Leitbildes Energie und
Klimaschutz und des Energiekonzeptes
der Stadt Jena
- Monitoring 2014 -



THINK – Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz GmbH

Leutragraben 1

07743 Jena

Tel.: 03641/ 57 33 250, Fax: 03641/ 57 343 250

E-Mail: info@think-jena.de

Projektleitung

Dr. Matthias Mann

Unter Mitarbeit von

Dipl.-Geogr. Heiko Griebisch

Im Auftrag der

Stadtverwaltung der Stadt Jena

Am Anger 26

07743 Jena

Ansprechpartner: Frau Leipold

Tel.: 03641/ 49 52 67

E-Mail: ingrid.leipold@jena.de

November 2014

Inhalt

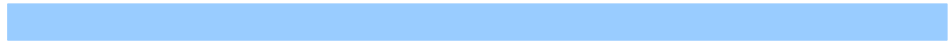
0. Zusammenfassung	1
1. Einführung	4
2. Ausgangssituation/Zielstellungen	5
3. Entwicklung der Energieverbrauchs 2004/05 bis 2013	9
3.1 Übersicht der Verbrauchsentwicklung	9
3.2 Entwicklung des Stromverbrauches in Haushalten und Gewerbe	12
3.3 Entwicklung des Stromverbrauches in der Stadtverwaltung	14
3.4 Entwicklung des Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser	17
3.4.1 Gesamtüberblick leitungsgebundene Wärmeversorgung	17
3.4.2 Abschätzung der Wärmebereitstellung durch nicht leitungs- gebundene Energieträger	20
3.4.3 Prognose des künftigen Wärmebedarfs	22
3.5 Entwicklung des Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser für die von der Stadtverwaltung genutzten bzw. sich im Eigentum von KfJ befindlichen Gebäude	24
3.6 Entwicklung des Kraftstoff- und Energieverbrauchs im städtischen Fuhrpark	27
4. Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen	29
4.1 Vergleich Jena im Jahr 2013 zum Jahr 2004/05	29
4.2 CO ₂ -Emissionen der kommunalen Einrichtungen	31
5. Nutzung erneuerbarer Energien	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des Stromverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON).....	11
Abbildung 2: Entwicklung des Erdgasverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON).....	11
Abbildung 3: Entwicklung des Fernwärmeverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck)	12
Abbildung 4: Entwicklung des realen und des um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung korrigierten Stromverbrauchs bei Tarifkunden in Jena	14
Abbildung 5: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON) und in den von KfJ genutzten und verwalteten Gebäuden.....	18
Abbildung 6: Entwicklung des realen und des um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung korrigierten Wärmeverbrauchs in Jena	19
Abbildung 7: Spezifischer Wärmebedarf in der Stadt Jena, Stand 2010	22
Abbildung 8: Prognose des spezifischen Wärmebedarfs in Jena für 2025 und 2050	23
Abbildung 9: Entwicklung des Wärmeverbrauchs und des klimabereinigten Wärmeverbrauchs in den von KfJ genutzten und verwalteten Gebäuden.....	25
Abbildung 10: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in der Stadt Jena	29
Abbildung 11/12: Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen in der Stadt Jena (Stadtverwaltung, Eigenbetriebe und Nahverkehr).....	31
Abbildung 13: Entwicklung des Zubaus an PV-Anlagen nach installierter Leistung in der Stadt Jena seit 1992.....	33
Abbildung 14: Entwicklung der insgesamt installierten PV-Anlagen nach installierter Leistung in der Stadt Jena seit 1992.....	34
Abbildung 15: Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Jena	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklung wichtiger Energieverbrauchszahlen	3
Tabelle 2: Bevölkerungsentwicklung und Entwicklung der Beschäftigtenzahlen in Jena	7
Tabelle 3: Entwicklung wichtiger Energieverbrauchszahlen (Strom, Erdgas und Fernwärme) in Jena (Stadtwerke Energie Jena- Pößneck und E.ON)	9
Tabelle 4: Entwicklung der Energieverbrauchszahlen (Strom, Tarifkunden) in Jena, absolut und korrigiert um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung	13
Tabelle 5: Entwicklung des Stromverbrauchs in den städtischen Eigenbetrieben KIJ und KSJ	15
Tabelle 6: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON) und in den von KIJ genutzten und verwalteten Gebäuden	17
Tabelle 7: Ermittlung des Wärmebedarfs/Wärmeverbrauchs durch nicht leitungsgebundene Energieträger in den Stadtteilen bzw. Ortsteilen der Stadt Jena	21
Tabelle 8: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Objekten des Eigenbetriebs KIJ	24
Tabelle 9: Entwicklung der Gebäudeflächen in den von KIJ genutzten und verwalteten Gebäuden	26
Tabelle 10: Gegenüberstellung der Kraftstoff- und Energieverbräuche in den Einrichtungen der Stadt Jena	27
Tabelle 11: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in der Stadt Jena (ohne Verkehr).....	30
Tabelle 12: CO ₂ -Bilanz in der Stadt Jena (Stadtverwaltung, Eigen- betriebe und Nahverkehr).....	32
Tabelle 13: Übersicht über die Entwicklung der Nutzung erneuerbarer Energien in der Stadt Jena.....	35



0. Zusammenfassung

Mit den im Jahr 2007 durch den Stadtrat erfolgten Beschlussfassungen zum Leitbild Energie und Klimaschutz sowie zum Energiekonzept für die Stadt Jena war zugleich ein im Abstand von zwei Jahren durchzuführendes Monitoring festgelegt worden. Mit dieser Beschlussfassung und dem sich anschließenden Monitoringprozess startete die Stadt Jena in einen intensiven Prozess der Beschäftigung mit den realen Energieverbräuchen in der Stadt Jena und speziell mit dem Energieverbrauch in den städtischen Einrichtungen.

Im Jahr 2013 wurden die bisher (Zeitraum 2007 bis 2012) erreichten Ergebnisse bei der Umsetzung des Energiekonzeptes der Stadt Jena ausführlich diskutiert und mündeten in einen neuen Beschluss zum „Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2014–2020“.¹

Der vorliegende Bericht befasst sich mit dem Energieverbrauch und den CO₂-Emissionen des Jahres 2013 und der Entwicklung seit 2004/05. Teilweise mussten für das Jahr 2012 noch Korrekturen vorgenommen werden, die jedoch kenntlich gemacht wurden. Methodisch schließt dieser Bericht weitgehend an den Monitoringbericht 2013² für das Jahr 2012 an, berücksichtigt jedoch die Zielstellungen des neuen Leitbildes und wertet die Daten unter diesen Gesichtspunkten aus.

Auf der Grundlage der im Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena vorgegebenen konkreten Zielstellungen für das Jahr 2020 einerseits und der Erhebungen dieses Monitoringberichts zum Energieverbrauch im Zeitraum 2004/2005 bis 2013 wurde die Entwicklung in den Handlungsfeldern

- Stromverbrauch in Haushalten, Gewerbe und Stadtverwaltung
- Endenergieverbrauch auf Basis fossiler Energieträger für Raumwärme und Warmwasserbereitung
- Energieverbrauch für Mobilität (Kraftstoffverbrauch und Fahrstrom Straßenbahn) der städtischen Unternehmen und des Nahverkehrs
- Nutzung erneuerbarer Energien

ausgewertet.

¹ Amtsblatt 26/14 vom 03. Juli 2014: Beschl.-Nr. 14/2462-BV

² Bericht zur Umsetzung des Leitbildes Energie und Klimaschutz und des Energiekonzeptes der Stadt Jena / Monitoring 2013. – ThINK GmbH, Stand 13.01.2014

Dabei ist festzustellen, dass im Zeitraum von acht Jahren

- der Stromverbrauch für Tarifikunden (Haushalte und Gewerbe) um 4,2 % (2,3 %)³ abgenommen hat,
- der Stromverbrauch für Tarifikunden (Haushalte und Gewerbe, korrigiert um einen die Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung widerspiegelnden Faktor) um 9,1 % abgenommen hat,
- der Stromverbrauch in Gebäuden, die von der Stadtverwaltung genutzt werden bzw. die sich im Eigentum von KIJ befinden, gegenüber 2012 um 12,1 % gestiegen ist,
- der Wärmeverbrauch für Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung klimabereinigt seit 2004/05 insgesamt um 0,4 % (0,01 %) gesunken ist, was praktisch einem gleichgroßen Wärmeverbrauch wie im Bezugsjahr (2004/2005) entspricht,
- der Wärmeverbrauch für Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung klimabereinigt und korrigiert um einen die Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung widerspiegelnden Faktor insgesamt um 5,5 % gesunken ist,
- der Wärmeverbrauch in Gebäuden, die von der Stadtverwaltung genutzt werden bzw. die sich im Eigentum der KIJ befinden, klimabereinigt gegenüber dem Bezugsjahr (2004/2005) um 25,8 % (21,4 %) deutlich gesunken ist,
- die installierte Leistung im Bereich Photovoltaik sich gegenüber dem Jahr 2005 insgesamt auf fast 2500 % erhöht hat.

³ Die in diesem Monitoringbericht verwendeten Prozentangaben (Steigerung bzw. Senkung) beziehen sich immer auf den Mittelwert der Referenzjahre 2004/05. Zusätzlich wird überall dort, wo dies sinnvoll und vertretbar ist, auch der entsprechende Prozentwert der Steigerung bzw. Senkung (jeweils in Klammern) angegeben, der sich aus der linearen Regression der jeweiligen Datenreihe der neun erfassten Jahre ergibt. Dieser Wert erscheint repräsentativer, da er Ausreißer in einzelnen Jahre nicht überbewertet.

Eine Gegenüberstellung der Entwicklung im Zeitraum 2004/05 (Mittelwert) bis 2013 mit den Zielstellungen gemäß neuem Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena zeigt nachfolgende Tabelle.

Bereich	2004/ 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Strom Tarifikunden	170.394	167.058	166.215	169.575	171.017	171.997	169.004	164.176	163.280
		-1,96%	-2,45%	-0,48%	0,37%	0,94%	-0,82%	-3,65%	-4,18%
Strom Tarifikunden um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung korrigierter Stromverbrauch	170.394	167.117	164.357	165.691	165.444	164.983	160.951	156.832	154.866
	0,00%	-1,92%	-3,54%	-2,76%	-2,90%	-3,18%	-5,54%	-7,96%	-9,11%
Strom KJ	6.022	5.641	5.551	5.976	5.983	6.449	6.382	7.310	8.193
								100,00%	+12,07%
Raumwärme/ Warmwasser gesamt (klimabereinigt)	804.688	841.081	802.973	819.295	825.706	800.556	803.703	835.723	801.545
Raumwärme/ Warmwasser gesamt (klimabereinigt und um Einwohner- und Beschäftigten- entwicklung korrigiert	804.688	841.377	793.996	800.532	798.800	767.908	765.406	798.339	760.241
		4,56%	-1,33%	-0,52%	-0,73%	-4,57%	-4,88%	-0,79%	-5,52%
Raumwärme/ Warmwasser KJ (klimabereinigt)	37.965	32.341	29.405	30.996	27.529	27.615	26.115	30.162	28.188
		-14,81%	-22,55%	-18,36%	-27,49%	-27,26%	-31,21%	-20,55%	-25,75%

Tabelle 1: Entwicklung wichtiger Energieverbrauchsdaten (alle Angaben in MWh bzw. Prozent⁴)

4 Die Hervorhebung (rot) bestimmter Prozentangaben erfolgte in den Fällen, in denen sich die Angaben auf die bisherige Erfüllung der im Leitbild 2014 fixierten Zielvorgaben beziehen

1. Einführung

Initiiert vom Beirat Lokale Agenda 21 der Stadt Jena wurde im Jahr 2007 ein **Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena** erarbeitet und vom Stadtrat beschlossen⁵. In der gleichen Stadtratssitzung wurde das **Energiekonzept für die Stadt Jena**⁶ vorgelegt und bestätigt⁷. Zugestimmt wurde damit auch dem alle zwei Jahre vorgesehenen Monitoring für Leitbild und Energiekonzept. Geübte Praxis war es dabei, dass in den Kalenderjahren, in denen kein Monitoring erfolgte, jeweils ein Zwischenbericht oder Kurzbericht erarbeitet wurde, der die wichtigsten Kennwerte (vor allem Energieverbräuche und einige weitere wichtige Kennzahlen) dokumentierte.

Die im „Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena“ aus dem Jahr 2007 fixierten Ziele orientierten sich auf das Jahr 2012.

Es lag daher nahe, nach dem Vorliegen der Auswertungen des Jahres 2012 (vgl. ThINK 2013) eine umfassende Bewertung vorzunehmen und intensive Diskussion zu den erreichten Zielen und den nach wie vor bestehenden Problemen und Hemmnissen anzustoßen. Im Ergebnis dieses Diskussionsprozesses wurde ein **neues**

Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2014–2020

erarbeitet und am 14.05.2014 durch den Stadtrat beschlossen⁸.

Die Ausgangs- oder Basisdaten für das im Jahr 2007 als auch für das im Jahr 2014 verabschiedete Leitbild stammten aus dem Durchschnitt der Jahre 2004 und 2005. Im vorliegenden Bericht wird – soweit es die Datenlage erlaubt – die Entwicklung bis zum 31.12.2013 dargestellt und kurz bewertet.

Bereits im Monitoringbericht 2013 waren die Verbrauchsdaten für Strom und Erdgas (leitungsgebundene Energieträger) der Ortsteile von Jena, die bisher zum Versorgungsgebiet der E.ON Thüringer Energie AG gehört haben und seit 2013 jetzt auch durch die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH versorgt werden, zusätzlich aufgenommen worden. Ab 2013 und in allen Folgejahren ist eine Vergleichbarkeit mit den Daten der Jahre 2004/2005 nur noch gegeben, wenn für die Jahre vor 2013 immer die Angaben aus dem ehemaligen Versorgungsgebiet der E.ON mit einbezogen werden.

5 Amtsblatt 37/07 vom 20. September 2007: Beschl.-Nr. 07/0742_BV

6 Energiekonzept für die Stadt Jena.- Ing.-Büro Dr. Lauenroth (WTU CONSULT), Stand 26.06.2007

7 Amtsblatt 37/07 vom 20. September 2007: Beschl.-Nr. 07/0743_BV

8 Amtsblatt 26/14 vom 03. Juli 2014: Beschl.-Nr. 14/2462-BV

2. Ausgangssituation/Zielstellungen

Das im Jahr 2014 bestätigte neue Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena hat konkrete Zielstellungen für die Handlungsfelder

- Stromverbrauch in Haushalten, Gewerbe und Stadtverwaltung
- Endenergieverbrauch⁹ auf Basis fossiler Energieträger für Raumwärme und Warmwasserbereitung
- Veränderung des Modal Split zugunsten des Umweltverbundes
- Ausbau der erneuerbaren Energien

wie folgt vorgegeben:

Strom

- **Senkung des Strombedarfes** in den **Jenaer Haushalten und im Kleingewerbe** (d.h. Standardlastprofilkunden, sogenannte Tarifkunden) bis 2020 um **mindestens 10 %** – korrigiert um einen Faktor entsprechend der relativen Veränderung der Einwohnerzahl und relativen Veränderung der Zahl sozialversicherungspflichtiger Arbeitsplätze. Basis ist der Durchschnitt der Jahre 2004 und 2005.
- Bis 2020 **Senkung oder zumindest Stabilisierung des Strombedarfes** auf dem durchschnittlichen Niveau von 2012/2013 in Gebäuden, die von der Stadtverwaltung genutzt werden bzw. die sich im Eigentum der **KfJ** befinden. Ein Konzept, wie dieses Ziel erreicht werden soll, ist bis zum nächsten Monitoring von KfJ zu erstellen.

Wärme

- **Senkung des Endenergiebedarfes für Raumwärme und Warmwasser** (temperaturbereinigt, ohne Prozesswärme) in den **Jenaer Haushalten und im Kleingewerbe um 10 %** bis 2020. Das Ziel ist um einen Faktor entsprechend der relativen Veränderung der Einwohnerzahl und relativen Veränderung der Zahl sozialversicherungspflichtiger Arbeitsplätze zu korrigieren. Basis ist der Durchschnitt der Jahre 2004 und 2005.
- Der bereits seit 2007 in vorbildlicher Weise **gesenkte Endenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser** in Gebäuden, die von der Stadtverwaltung genutzt werden bzw. die sich im Eigentum der **KfJ**

⁹ Endenergie ist die beim Verbraucher ankommende Energie, z. B. Gas, was zur Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser verwendet wird

befinden, sollte **zumindest beibehalten werden**, möglichst aber noch weiter gesenkt werden.

- Das „**Integrale Energie- und Wärmekonzept für Jena 2024/2050**“ der Stadtwerke Energie wird als wichtiges Instrument zur Zielerreichung gesehen.

Verkehr

Die folgenden Referenzzahlen für 2008 sind nach Vorliegen der Mitte 2014 zu erwartenden SrV-Zahlen für 2013 zu aktualisieren und erforderlichenfalls auch die Zielstellungen entsprechend zu modifizieren (SrV = System der repräsentativen Verkehrsbefragung):

- **Senkung** des Modal-Split-Anteils des **motorisierten individuellen Verkehrs** in Jena. Basis ist der Modal Split-Wert nach SrV von 2008 mit 34,2 %.
- **Beibehaltung oder Steigerung** des hohen **Fußgängeranteils** mit einem Modal-Split-Wert nach SrV von 2008 von 39,3 %.
- **Steigerung** des Modal-Split-Anteils des **ÖPNV** bis 2020 auf **17 %**. Basis ist das Jahr 2008 mit einem Modal Split-Wert nach SrV von 16,2 %.
- **Steigerung** des **Radverkehrsanteils** bis 2020 auf mindestens **16 %** laut Stadtratsbeschluss 12/1772 zum Radverkehrskonzept. Basis ist ein Wert von 10,4 % im Jahr 2003 bzw. 11 % im Jahr 2008 im Modal Split.

Ausbau der erneuerbaren Energien

- Erhalt der Strombeschaffung der Stadtwerke Energie zu 100 % aus Ökostrom.
- Steigerung der Stromproduktion der Stadtwerke Energie aus eigenen Anlagen (inkl. Beteiligungen) zur Nutzung erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2020 von derzeit etwa 30 Millionen Kilowattstunden pro Jahr auf 70 Millionen Kilowattstunden pro Jahr.
- Energetische Verwertung des Bioabfalls der Stadt Jena
- weiterer Ausbau der Photovoltaik in der Stadt Jena

Nachfolgend werden die für das Jahr 2013 erhobenen Daten und Informationen anhand der Zielstellungen des neuen Leitbildes (allerdings nur kurz) analysiert und bewertet.

Wichtig ist es an dieser Stelle jedoch, kurz auf die Entwicklung der Einwohnerzahlen und der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten einzugehen, denn im Leitbild 2014 wurde festgelegt, dass diese positive Entwicklung in der Stadt Jena in der Bewertung der Energieverbrauchszahlen nicht unberücksichtigt bleiben soll.

In Tabelle 2 ist die Entwicklung der Einwohnerzahlen und der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Zeitraum 2004/2005 bis 2013 wiedergegeben. Wie unschwer zu erkennen ist, ist sowohl eine Zunahme der Zahl der Einwohner als auch der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erkennbar. Während bei der Einwohnerzahl eine Zunahme um 3,3 % zu verzeichnen war, liegt die Zunahme bei den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sogar bei 13,9 %.

Entwicklung Einwohnerzahlen und Beschäftigtenzahlen	2004/ 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Wohnberechtigte (HW+NW)	109.500	108.903	110.289	111.266	112.382	112.816	112.988	111.012	111.916
Hauptwohnsitz	100.747	100.953	101.406	101.949	103.006	103.714	104.090	104.551	105.282
	100,00%	100,20%	100,65%	101,19%	102,24%	102,95%	103,32%	103,78%	104,50%
Nebenwohnsitz	8.753	7.950	8.883	9.317	9.376	9.102	8.898	6.461	6.634
normierte „Einwohner“ (HW + 0,5 x NW)	105.124	104.928	105.848	106.608	107.694	108.265	108.539	107.782	108.599
	100,00%	99,81%	100,69%	101,41%	102,45%	102,99%	103,25%	102,53%	103,31%
sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Quelle: Thüringer LA f. Statistik)	33.083	33.271	34.042	35.092	35.419	36.161	37.060	37.483	37.695
	100,00%	100,57%	102,90%	106,07%	107,06%	109,30%	112,02%	113,30%	113,94%
Korrekturfaktor (60% EW/40% Beschäftigte)	100,00%	100,12%	101,57%	103,28%	104,29%	105,51%	106,76%	106,84%	107,56%
Korrekturfaktor (80% EW/20% Beschäftigte)	100,00%	99,96%	101,13%	102,34%	103,37%	104,25%	105,00%	104,68%	105,43%

Tabelle 2: Bevölkerungsentwicklung und Entwicklung der Beschäftigtenzahlen in Jena
(Quelle: Quartalsberichte der Stadt Jena und Thüringer Landesamt für Statistik)

Aus diesen Angaben wurde ein „Korrekturfaktor“ abgeleitet, mit dem die Verbrauchsentwicklung nicht nur absolut, sondern auch in Bezug auf die Entwicklung der Einwohnerzahlen bzw. der Beschäftigtenzahlen mit dem Bezugsjahr

2004/2005 verglichen werden kann (in den Zielvorgaben des neuen Leitbildes heißt es jeweils: „korrigiert um einen Faktor entsprechend der relativen Veränderung der Einwohnerzahl und relativen Veränderung der Zahl sozialversicherungspflichtiger Arbeitsplätze“).

Die Ermittlung dieses Korrekturfaktors ist aus Tabelle 2 ersichtlich. Da Einwohnerentwicklung und Beschäftigtenentwicklung deutlich unterschiedliche Steigerungen aufweisen, war noch zu klären, welchen Anteil die jeweilige Entwicklung bei der Bestimmung des Korrekturfaktors haben sollte. Für die hier vorliegende Untersuchung bzw. Bewertung wurde entschieden, die Bevölkerungsentwicklung zu 80 % und die Entwicklung der Beschäftigtenzahl zu 20 % in die Ermittlung des Korrekturfaktors einfließen zu lassen. Durch diesen relativ niedrigen Anteil der Entwicklung der Beschäftigtenzahlen ergeben sich auch relativ niedrige Korrekturfaktoren. Auf diese Art und Weise wird verhindert, dass im Rahmen der Auswertung der Energieverbrauchszahlen der Vorwurf erhoben werden könnte, dass diese „schöngerechnet“ werden.

3. Entwicklung der Energieverbrauchs 2004/05 bis 2013

3.1 Übersicht der Verbrauchsentwicklung

Einen Überblick zur Entwicklung des Gesamtenergieverbrauches (ohne Mobilität) der Stadt Jena gibt die folgende Tabelle

Energiequelle	(Kundengruppe)	2004/ 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 ¹⁰	2013
Strom	Verbrauch (MWh)	559.769	580.735	591.970	591.858	573.709	595.422	635.183	574.767	571.719
	davon: Sondervertragskunden (SVK)	389.375	413.677	425.755	422.283	402.692	423.425	466.179	410.591	408.439
	davon: Tarifikunden	170.394	167.058	166.215	169.575	171.017	171.997	169.004	164.176	163.280
Erdgas	Verbrauch (MWh)	574.785	586.434	547.594	548.321	535.762	545.491	487.874	546.890	589.803
	davon: Sondervertragskunden	184.829	191.886	205.005	184.025	158.490	118.980	142.034	147.076	171.112
	davon: Sonderabnehmer und Tarifikunden	389.956	394.548	342.589	364.296	377.272	426.511	345.840	399.814	418.691
Fernwärme	Verbrauch (MWh)	425.005	409.221	382.160	405.508	419.406	466.290	398.281	412.243	442.150
	davon: f. Heizzwecke	387.520	384.231	357.170	380.518	394.416	441.300	365.402	390.468	417.995
Sonstige	Verbrauch (MWh)	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449
Gesamt ohne Verkehr	Verbrauch (MWh)	1.624.008	1.640.839	1.586.173	1.610.136	1.593.326	1.671.652	1.585.787	1.598.349	1.668.121

Tabelle 3: Entwicklung wichtiger Energieverbrauchszahlen (Strom, Erdgas und Fernwärme) in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON¹¹)

Im Monitoringbericht 2013 wurden erstmals auch die Energieverbräuche im Versorgungsgebiet der E.ON (Eingemeindungen im Jahr 1994) mit erfasst, sodass sich insgesamt höhere Verbrauchszahlen (auch für die Vorjahre) erga-

¹⁰ kursiv gedruckte Zahlen weichen von den Angaben im Monitoringbericht 2013 ab, da inzwischen aktualisierte bzw. korrigierte Angaben vorliegen

¹¹ Die Angaben umfassen immer das gesamte Stadtgebiet von Jena. Bis 2012 war ein Teil der Ortsteile von Jena noch von der E.ON AG versorgt worden (Konzessionsverträge vor der Eingemeindung 1994). Ab dem Jahr 2013 verfügt die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH über einen Konzessionsvertrag für das gesamte Stadtgebiet, so dass Daten der E.ON ab 2013 für die Energiebilanz nicht mehr einbezogen werden müssen.

ben, als in früheren Monitoringberichten angegeben. Diese Vorgehensweise zahlt sich allerdings jetzt aus, denn seit dem 01.01.2013 ist das gesamte Strom- und Erdgasversorgungsnetz im gesamten Stadtgebiet vollständig im Eigentum der Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH (neuer Konzessionsvertrag zwischen der Stadt Jena und der Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH ab 01.01.2013 und in diesem Zug Verkauf der entsprechenden Verteilnetze von der Thüringer Energie AG (ehemals E.ON Thüringer Energie AG) an die Stadtwerke).

Bezüglich der **Entwicklung des Gesamtverbrauches** ist festzustellen, dass sich die Verbrauchswerte für 2013 von denen von 2004/2005 (Durchschnitt) wie folgt unterscheiden:

Strom: Zunahme: 2,1 %

Erdgas: Zunahme: 2,6 %

Fernwärme: Zunahme: 4,0 %

(Im Gegensatz zum Monitoringbericht 2013 (für das Jahr 2012) muss aktuell für das Jahr 2013 festgestellt werden, dass die Energieverbräuche bei Erdgas und Fernwärme gestiegen sind, was vermutlich vorrangig auf die deutlich kühlere Witterung des Jahres 2013 zurückzuführen ist.)

Die Verbrauchsentwicklung bei Strom (Zunahme gegenüber 2004/2005) ist wie in den Vorjahren vorrangig den Verbrauchergruppen Industrie und (produzierendes) Gewerbe (= Sondervertragskunden) zuzuschreiben, denn im Bereich Tarifkunden (Haushalte und Gewerbe) ist eine Abnahme des Stromverbrauchs von 4,2 % zu verzeichnen. Da die Angabe für das einzelne Jahr auch zufällige Effekte beinhalten kann, wurde, wie bereits im Monitoringbericht 2013, der Rückgang des Stromverbrauchs bei den Tarifkunden außerdem über eine lineare Regression ermittelt. Diese ergibt für den Untersuchungszeitraum nur einen Rückgang von (2,3 %) (Die aus der linearen Regression ermittelten Werte sind im Bericht immer in Klammern gesetzt).

Einen Gesamtüberblick über den Stromverbrauch in Jena liefert die Abbildung 1.

Deutlich ist erkennbar, dass die Entwicklung des Gesamtstromverbrauchs in erster Linie von den Schwankungen des Stromverbrauchs der Sondervertragskunden (Industrie und produzierendes Gewerbe) abhängt und offenbar stark konjunkturabhängig ist (Einbruch 2008/2009).

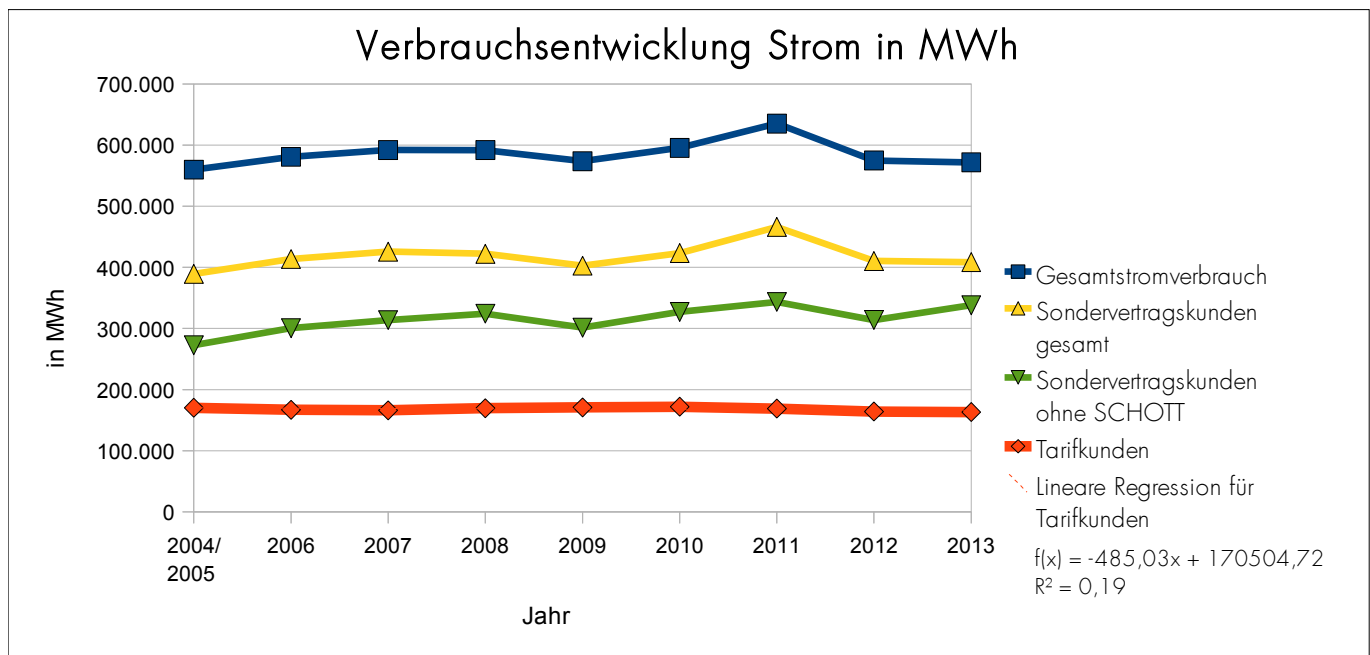


Abbildung 1: Entwicklung des Stromverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON)

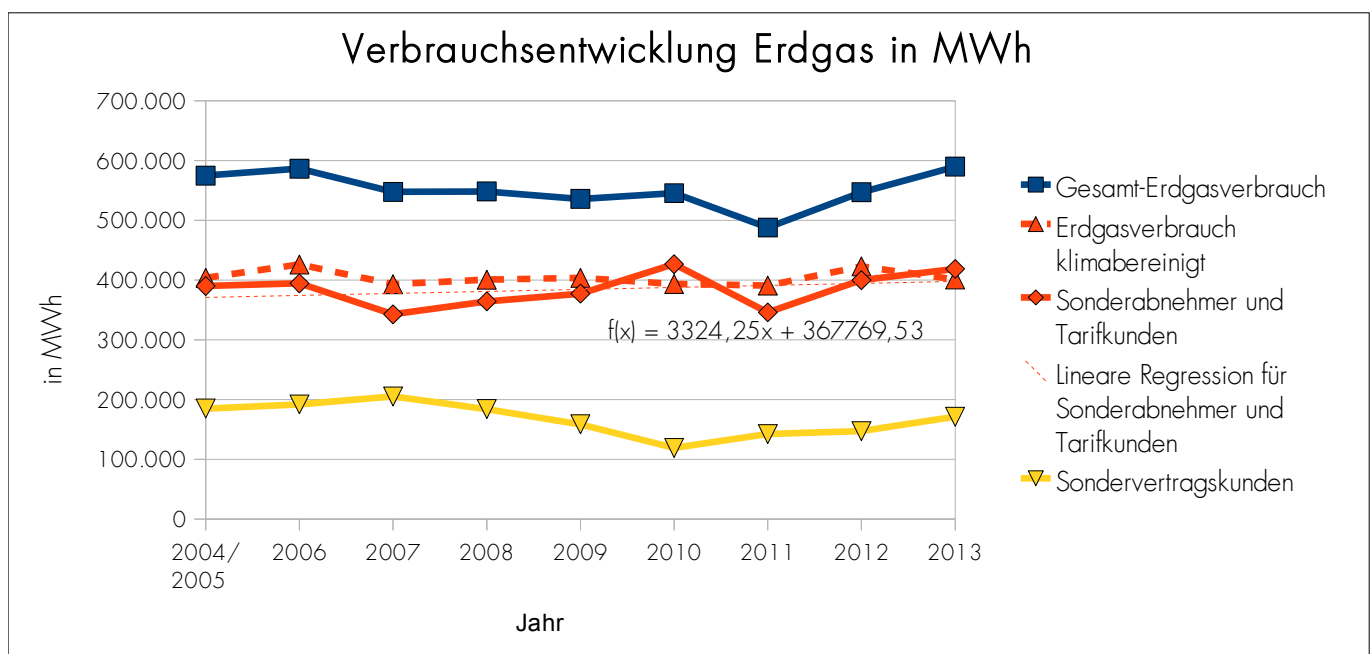


Abbildung 2: Entwicklung des Erdgasverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON)

Genau andersherum verhält es sich im Bereich Erdgas. Die Steigerung im Erdgasverbrauch um etwa 2,6 % wird vor allem durch die Tarifkunden und die Kunden mit Sonderabnehmervereinbarung (überwiegend für Heizungszwecke) verursacht (vorwiegend witterungsbedingt), während im Sondervertragskundenbereich 2013 gegenüber 2004/2005 ein Rückgang von 7,4 % zu verzeichnen ist (vgl. auch Abbildung 2).

Die Verbrauchsentwicklung bei Fernwärme ist in Tabelle 3 und in Abbildung 3 wiedergegeben.

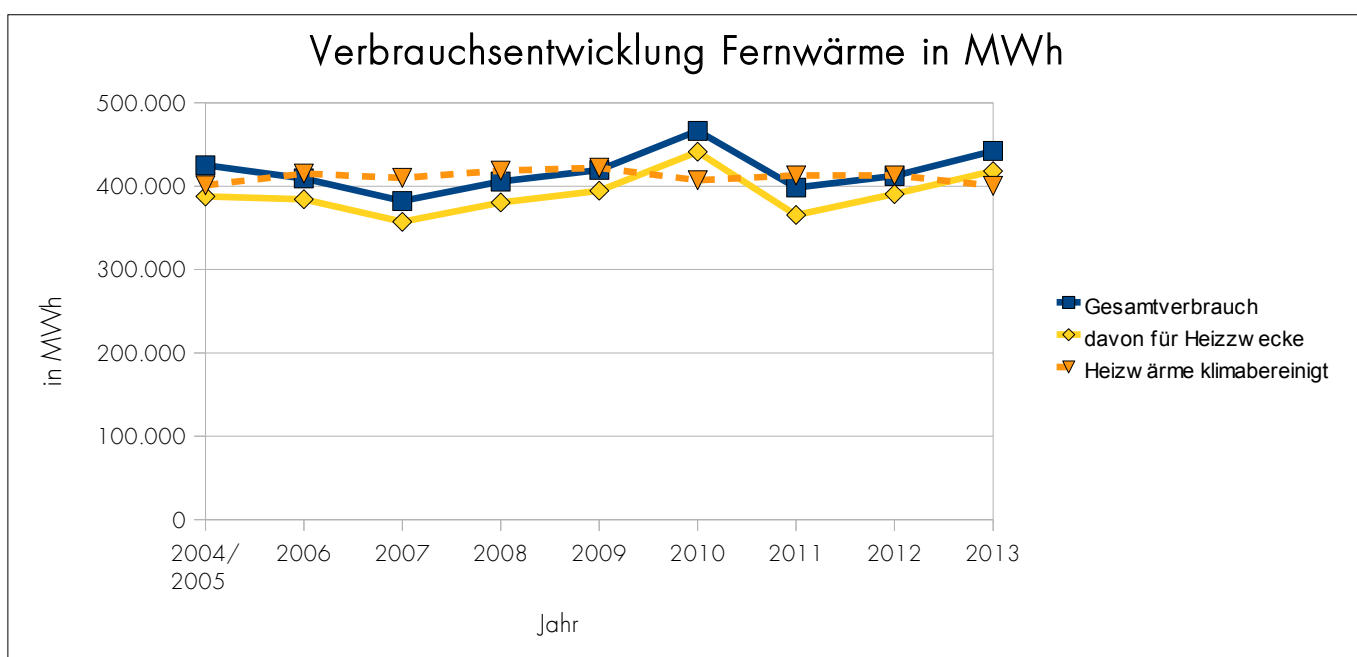


Abbildung 3: Entwicklung des Fernwärmeverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck)

3.2 Entwicklung des Stromverbrauches in Haushalten und Gewerbe

Im Leitbild sind bis 2020 im Vergleich zum Durchschnitt der Jahresverbräuche 2004 und 2005 folgende Einsparziele vorgesehen:

- **Senkung des Strombedarfes** in den Jenaer Haushalten und im Kleingewerbe (d.h. Standardlastprofilkunden, sogenannte Tarifkunden) bis 2020 um **mindestens 10 %** – korrigiert um einen Faktor entsprechend der relativen Veränderung der Einwohnerzahl und relativen Verände-

zung der Zahl sozialversicherungspflichtiger Arbeitsplätze. Basis ist der Durchschnitt der Jahre 2004 und 2005.

Der Durchschnittsverbrauch für Haushalte und Kleingewerbe hat sich in Summe im Vergleich des Jahresverbrauches 2013 zum Mittelwert aus den Verbrauchswerten der Jahre 2004/05 wie folgt verändert:

Strom Haushalte und Gewerbe (Tarifkunden):

von 170.394 auf 163.280 MWh – Abnahme: 4,2 % (2,3 %)

Eine Verbrauchsdifferenzierung zwischen Privathaushalten und Gewerbe ist aufgrund des Abrechnungssystems der Energieversorger (Zusammenfassung als Tarifkunden) mit vertretbarem Aufwand nicht möglich. Deshalb wurden in dem neuen Leitbild keine getrennten Einsparzeile für Privathaushalte und Gewerbe mehr angegeben.

Gleichzeitig trägt die Zielstellung des neuen Leitbildes dem Umstand Rechnung, dass die Stadt Jena im Untersuchungszeitraum eine deutliche Bevölkerungs- und Beschäftigtenzunahme zu verzeichnen hat (vgl. hierzu Kapitel 2.)

Bereich	2004/ 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Strom Tarifkunden	170.394	167.058	166.215	169.575	171.017	171.997	169.004	164.176	163.280
		-1,96%	-2,45%	-0,48%	0,37%	0,94%	-0,82%	-3,65%	-4,18%
Strom Tarifkunden um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung korrigierter Stromverbrauch	170.394	167.117	164.357	165.691	165.444	164.983	160.951	156.832	154.866
		0,00%	-1,92%	-3,54%	-2,76%	-2,90%	-3,18%	-5,54%	-7,96%

Tabelle 4: Entwicklung der Energieverbrauchszahlen (Strom, Tarifkunden) in Jena, absolut und korrigiert um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung

Berücksichtigt man diese Entwicklung durch die Anwendung der Korrekturfaktoren, dann ergibt sich gegenüber 2004/2005 sogar ein Rückgang des Stromverbrauchs der Tarifkunden von über 9 % (Durch die Anwendung der Korrekturfaktoren wird also ermittelt, wie hoch der Stromverbrauch der Tarifkunden läge, wenn die Einwohner- und Beschäftigtenzahl noch genauso groß wäre, wie sie 2004/2005 war. Damit wird praktisch der Anteil bei der Steigerung des Stromverbrauchs eliminiert, der sich aus dem Zuzug von Einwohnern und der Entwicklung neuer Arbeitsplätze ergibt.).

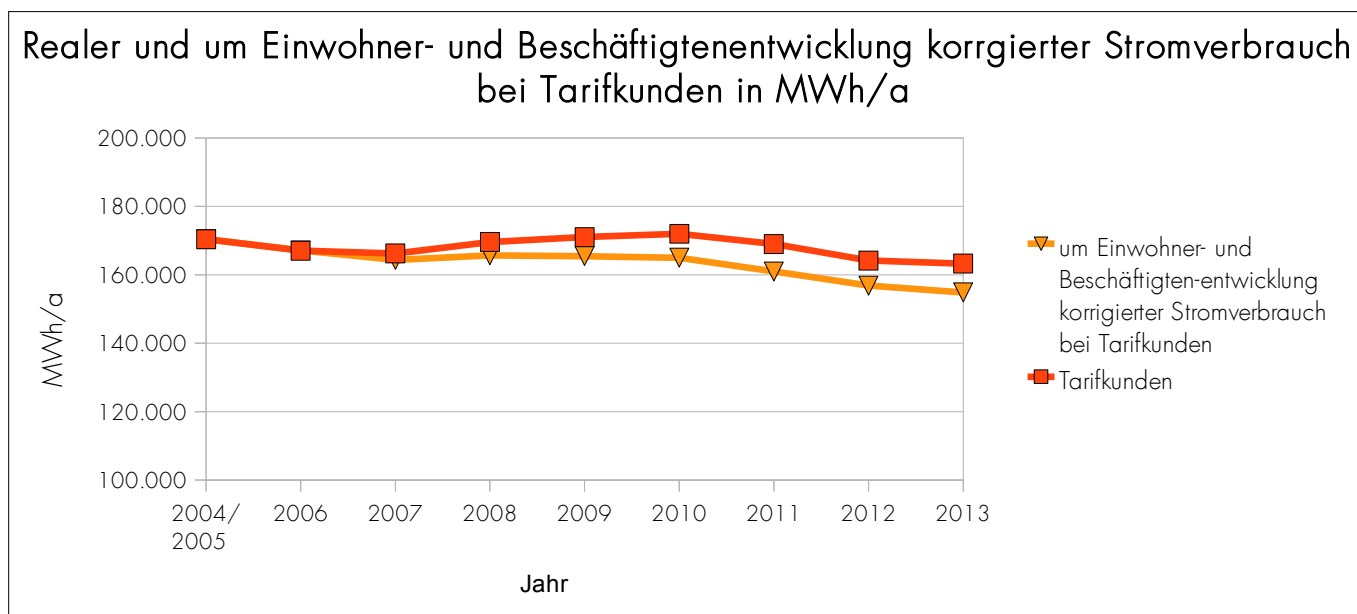


Abbildung 4: Entwicklung des realen und des um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung korrigierten Stromverbrauchs bei Tarifkunden in Jena

Die angestrebte Senkung des Stromverbrauchs in der Stadt Jena gegenüber dem Bezugsjahr 2004/2005 um 10 % für Tarifkunden ist auf einem guten Weg. Insbesondere bei Berücksichtigung der Entwicklung der Einwohner- und Beschäftigtenzahl wurde bereits eine Senkung des Stromverbrauchs in diesem Bereich von ca. 9 % erreicht. Die Bemühungen sollten hier trotzdem fortgesetzt werden, um diesen Trend zu stabilisieren.

3.3 Entwicklung des Stromverbrauches in der Stadtverwaltung

Im Leitbild 2014 war weiterhin folgende Zielstellung fixiert worden:

- Bis 2020 Senkung oder zumindest Stabilisierung des Strombedarfes auf dem durchschnittlichen Niveau von 2012/2013 in Gebäuden, die von der Stadtverwaltung genutzt werden bzw. die sich im Eigentum der KJ befinden. Ein Konzept, wie dieses Ziel erreicht werden soll, ist bis zum nächsten Monitoring von KJ zu erstellen.

Die Entwicklung des Stromverbrauches der von KJ verwalteten bzw. sich im Besitz von KJ befindenden Immobilien zeigt Tabelle 5. Der Stromverbrauch ist

von 2005 nach 2007 deutlich gesunken und ab 2008 kontinuierlich gestiegen. Der Anstieg wurde bisher aus dem umfangreichen Sanierungsprogramm des Eigenbetriebes KIJ und dem damit verstärkten Einbau von Computertechnik und Serverräumen sowie aus erhöhtem Bedarf für Kühlung, Fluchtwegebeleuchtung, Notstrombatterien u.a. erklärt. Hinzu kommt offensichtlich auch ein erhöhter Strombedarf bei kulturellen Großveranstaltungen und eine deutlich gestiegene Anzahl von Kulturveranstaltungen und höhere Auslastung von Räumen, die ebenfalls zu erhöhten (Strom-) Verbräuchen führen. Aus diesem Grund bezieht sich das Ziel des neuen Leitbildes auch nicht mehr auf das Jahr 2004/2005, sondern auf das Jahr 2012/2013.

	2004/ 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Stromverbrauch KIJ	6.022	5.641	5.551	5.976	5.983	6.449	6.382	7.310	8.193
								100,00%	+12,07%
Stromverbrauch KSJ (Gebäude)								641	594
Stromverbrauch Straßen- beleuchtung und ISA							(4.200)	(4.200)	4.530

Tabelle 5: Entwicklung des Stromverbrauchs in den städtischen Eigenbetrieben KIJ und KSJ (alle Angaben in MWh)

Da aber im Jahr 2013 gegenüber 2012 nochmals ein Mehrverbrauch von 12 % festgestellt werden muss, ist davon auszugehen, dass die Stromverbräuche in den Gebäuden, die von der Stadtverwaltung genutzt werden bzw. die sich im Eigentum der KIJ befinden, immer noch deutlich im Steigen begriffen sind. Hier sollte dringend gegengesteuert werden!

Im Monitoringbericht 2013 wurden erstmals die beim kommunalen Eigenbetrieb KommunalService Jena (KSJ) entstehenden Stromverbräuche für das Jahr 2012 mit erfasst. Für 2013 sind die Stromverbräuche bei KSJ gegenüber dem Vorjahr gesunken, wobei noch anzumerken ist, dass 2012 offenbar nicht einmal alle Verbrauchsstellen in die Ermittlung des Gesamtstromverbrauchs einbezogen wurden. Problematisch dabei ist allerdings, dass bei KSJ bisher keine zentrale Stelle existiert, bei der Energieverbräuche erfasst und

ausgewertet werden. Die ermittelte Summe basiert auf Meldungen mehrerer Mitarbeiter von KSJ und sind als nicht vollkommen stimmig einzustufen.

Interessanter sind jedoch die Stromverbräuche im Bereich Straßenbeleuchtung. Diese wurden von KSJ für 2011 mit ca. 4,0 GWh (zuzüglich 0,2 GWh für Lichtsignalanlagen (LSA)) angegeben (Schätzung). Genauere Angaben und Angaben für die Vorjahre waren nicht eruiert. Für 2013 wurden erstmals Verbrauchsangaben aus Zählerablesungen ermittelt (Hochrechnung, da teilweise nur unterjährige Verbrauchsdaten vorlagen), die eine deutlich höhere Genauigkeit haben dürften. Die Veränderungen gegenüber 2011 bzw. 2012 sind daher eher als Präzisierung als im Sinne einer Verbrauchssteigerung zu interpretieren.

Für die angestrebte Senkung bzw. mindestens Stabilisierung des Stromverbrauchs in Gebäuden, die von der Stadtverwaltung genutzt werden bzw. die sich im Eigentum der KfJ und KSJ befinden, lassen sich momentan keine Belege finden. Die Steigerung des Stromverbrauchs gegenüber 2012 ist beachtlich. Die Forderung des neuen Leitbildes „Ein Konzept, wie das Ziel der Senkung bzw. mindestens Stabilisierung des Stromverbrauchs erreicht werden soll, ist bis zum nächsten Monitoring von KfJ zu erstellen“ gilt es daher zu unterstreichen. Zu beachten ist dabei jedoch, dass KfJ in erster Linie ja Vermieter ist und Verbrauchssenkungen ohne Mittun der Nutzer nicht erreicht werden können.¹²

Die Stromverbräuche im Bereich KSJ (Gebäude, LSA und vor allem Straßenbeleuchtung) sollten künftig weiter erfasst und ausgewertet werden. Sinnvolle Zielvorgaben sollten dabei aus den bisherigen Erfahrungen der Umrüstung der Straßenbeleuchtung abgeleitet werden und das Leitbild in diesem Punkt ggf. erweitert werden.

¹² Hierbei ist folgendes zu bedenken: Da die Stadt Jena in ihren eigenen Einrichtungen ausschließlich „grünen Strom“ nutzt, ist die negative Auswirkung der Steigerung des Stromverbrauchs auf die CO₂-Bilanz minimal. Deutlich größer dürften jedoch die Auswirkungen auf die Kosten sein. Ein Mehrverbrauch im Jahr 2013 von 883.000 kWh gegenüber 2012 entspricht Mehrkosten von ca. 193.200 € (!), verteilt über die verschiedenen Einrichtungen der Stadtverwaltung. Im Einzelnen dürften das noch vertretbare Mehrkosten sein – in der Summe aber ein Betrag in der Größenordnung von fast zweihunderttausend Euro!

3.4 Entwicklung des Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser

3.4.1 Gesamtüberblick leitungsgebundene Wärmeversorgung

Im Leitbild 2014 sind bis 2020 im Vergleich zum Durchschnitt der Jahresverbräuche 2004/05 folgende Minderungsraten vorgesehen:

- **Senkung** des Endenergiebedarfes für **Raumwärme und Warmwasser** (temperaturbereinigt, ohne Prozesswärme) in den **Jenaer Haushalten und im Kleingewerbe um 10 %** bis 2020. Das Ziel ist um einen Faktor entsprechend der relativen Veränderung der Einwohnerzahl und relativen Veränderung der Zahl sozialversicherungspflichtiger Arbeitsplätze zu korrigieren. Basis ist der Durchschnitt der Jahre 2004 und 2005.

Energiequelle	2004/ 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Erdgas für Heizzwecke (Sonderabnehmer und Tarifkunden)	389.956	394.548	342.589	364.296	377.272	426.511	345.840	399.814	418.691
Fernwärme für Heizzwecke	387.520	384.231	357.170	380.518	394.416	441.300	365.402	390.468	417.995
Wärmeverbrauch gesamt (leitungsgebunden)	777.476	778.779	699.759	744.814	771.688	867.811	711.242	790.282	836.686
davon KfJ	36.681	29.945	25.625	28.178	25.728	29.935	23.111	28.522	29.424
Klimafaktor DWD	1,0350	1,0800	1,1475	1,1000	1,0700	0,9225	1,1300	1,0575	0,9580
Summe klimabereinigt	804.688	841.081	802.973	819.295	825.706	800.556	803.703	835.723	801.545
Summe klimabereinigt um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung korrigierter Wert	804.688	841.377	793.996	800.532	798.800	767.908	765.406	798.339	760.241
	0,00%	4,56%	-1,33%	-0,52%	-0,73%	-4,57%	-4,88%	-0,79%	-5,52%
davon KfJ	37.965	32.341	29.405	30.996	27.529	27.615	26.115	30.162	28.188

Tabelle 6: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON) und in den von KfJ genutzten und verwalteten Gebäuden (alle Angaben in MWh)

Zur Darstellung der Entwicklung des **Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser** werden aus Tabelle 6 die Verbräuche der Positionen Erdgas Sonderabnehmer und Tarifkunden (das sind Haushalte und Kleingewerbe) sowie Fernwärme herangezogen. Die Verbrauchswerte für die Fernwärme wurden dafür um den Anteil für Prozesswärmeverbrauch und Kälteerzeugung gekürzt. Die Summe aus den wie oben dargestellt modifizierten Erdgas- und Fernwärmeverbräuchen wurden im nächsten Schritt temperatur- bzw. klimabereinigt.

Längere Zeitreihen ohne Temperatur- bzw. Klimabereinigung auszuwerten, führt zu nicht belastbaren Aussagen. So führten die relativ kalten Jahre 2010 und 2013 zu relativ hohen Wärmeverbräuchen im Betrachtungszeitraum. Es handelt sich hier um die einzigen Jahre seit 2004/05, die kälter waren als der langjährige Durchschnitt (Klimafaktor < 1). Alle anderen Jahre waren wärmer als der langjährige Durchschnitt (Klimafaktor > 1).

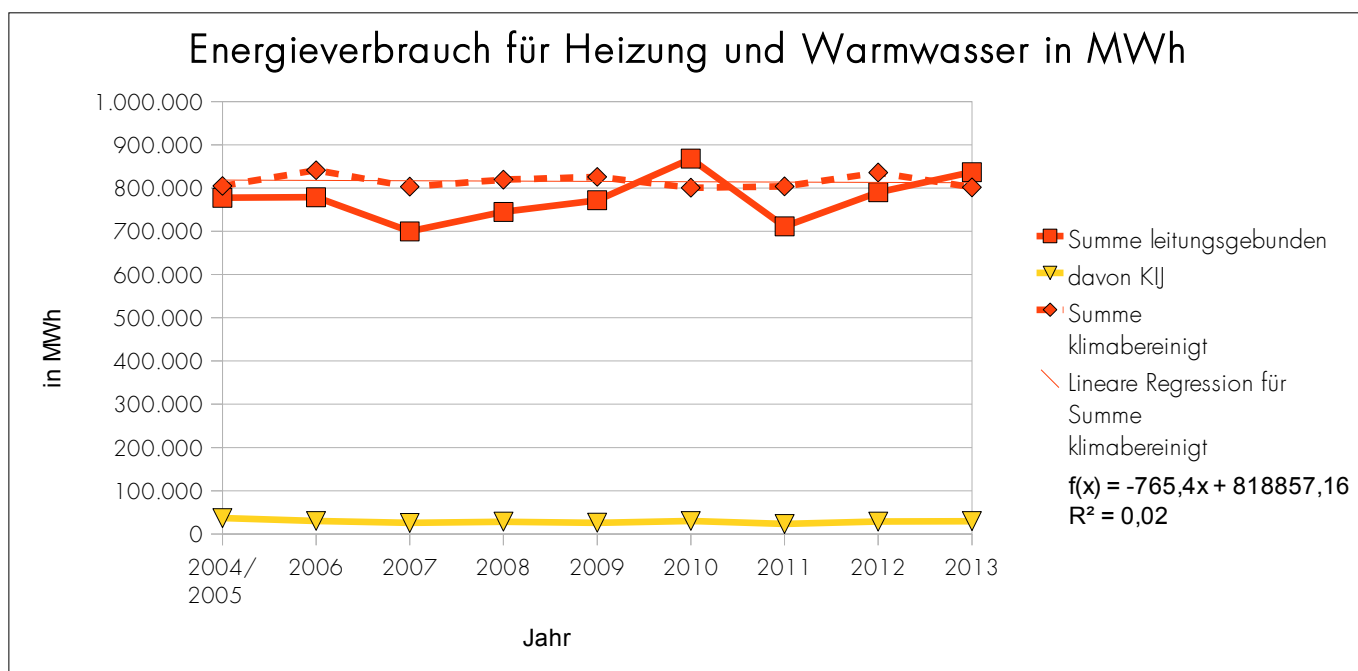


Abbildung 5: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Jena (Stadtwerke Energie Jena-Pößneck und E.ON) und in den von KfJ genutzten und verwalteten Gebäuden

Wie aus der Abbildung 5 noch besser als aus der Tabelle 6 zu erkennen ist, führt erst die Ermittlung der klimabereinigten Werte zu einer Datenreihe, für die eine Interpretation und Auswertung möglich ist. Über die lineare Regressi-

on kann eine Entwicklung des Wärmeverbrauchs ermittelt werden, die praktisch für einen gleichbleibenden Wärmeverbrauch im gesamten Betrachtungszeitraum spricht. Vergleicht man die klimabereinigten Werte der Jahre 2004/05 direkt mit dem Wert für 2013, ergibt sich eine Absenkung um rechnerisch 0,4 %, in der Praxis ist dies als gleichbleibender Wärmeverbrauch zu interpretieren.

Auch beim Wärmeverbrauch muss jedoch auf die positive Einwohner- und Beschäftigungsentwicklung und die damit verbundene Zunahme der Wohn- und Gewerbeflächen verwiesen werden. Von 2004/05 bis 2013 hat die Wohnfläche in Jena um 11,6 % zugenommen.

Wenn man hier mit den gleichen Korrekturfaktoren arbeitet, wie bei der Auswertung der Stromverbrauchsdaten (vgl. Kapitel 3.2), dann ergibt sich für den Betrachtungszeitraum seit 2004/2005 ein Rückgang des Wärmeverbrauchs von 5,5 % (siehe Tabelle 6 und Abbildung 6).

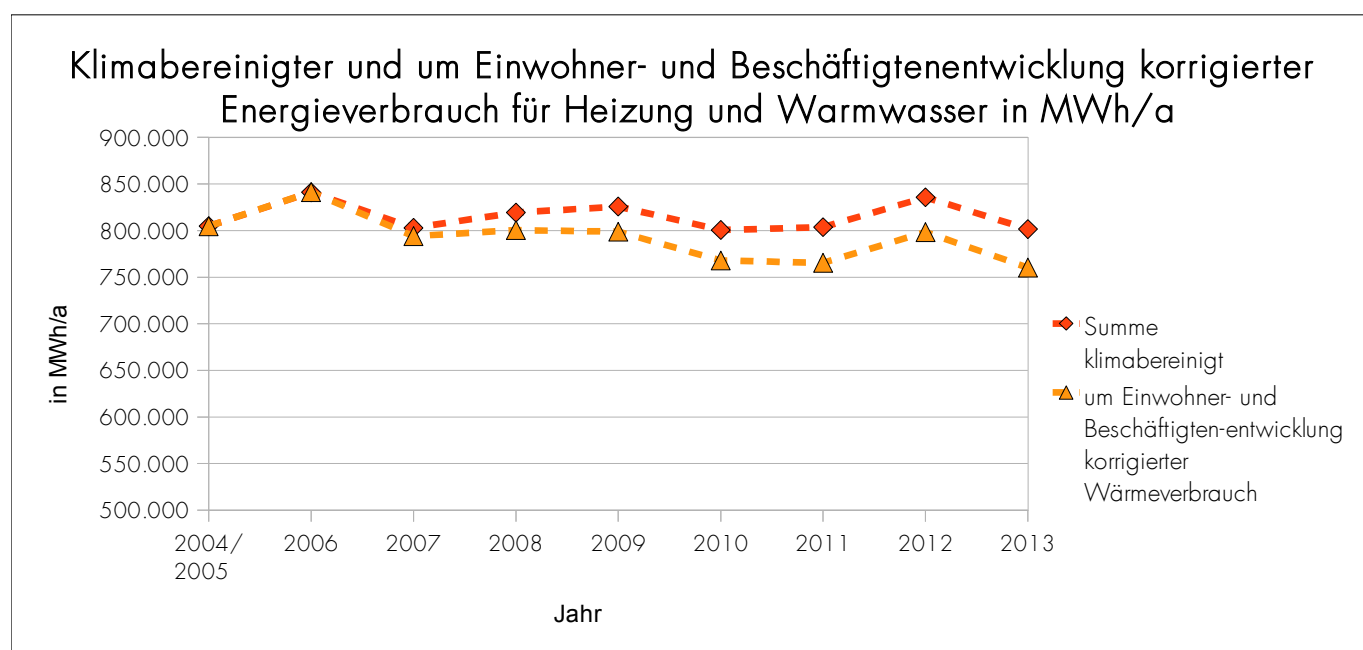


Abbildung 6: Entwicklung des realen und des um Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung korrigierten Wärmeverbrauchs in Jena

Die Entwicklung des klimabereinigten Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser spricht für einen annähernd gleichbleibenden Wärmeverbrauch in Jena. Bei Berücksichtigung der Entwicklung der Einwohner- und Beschäftigtenzahl wurde bereits eine

Senkung des Wärmeverbrauchs in diesem Bereich von ca. 5 % erreicht. Die angestrebte Senkung des Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser um 10 % wird nur bei deutlicher Verstärkung der Anstrengungen zu erreichen sein.

3.4.2 Abschätzung der Wärmebereitstellung durch nicht leitungsgebundene Energieträger

Bereits im Monitoringbericht 2013 wurde darauf hingewiesen, dass sämtliche bisherige Betrachtungen sich nur auf die leitungsgebundenen Energieträger für Wärmebereitstellung beziehen. Für nicht leitungsgebundene Energieträger wie Heizöl, Flüssiggas und Kohle, aber auch Holz (Scheitholz, Pellets) als erneuerbarer Energieträger wurden in der Vergangenheit und im Rahmen der letzten Monitoringberichte keine Erhebungen durchgeführt. Durch den hohen Anschlussgrad an das Erdgas- oder das Fernwärmenetz spielen diese nicht leitungsgebundenen Energieträger in Jena tatsächlich nur eine untergeordnete Rolle. Trotzdem ist es natürlich interessant, wenigstens die Größenordnung der Wärmeversorgung durch nicht leitungsgebundene Energieträger zu kennen.

In diesem Zusammenhang wurde Kontakt zu den Stadtwerken Energie Jena-Pößneck GmbH aufgenommen, die im Rahmen der Erarbeitung eines Wärmeatlas entsprechende Auswertungen bzw. Hochrechnung bereits vorgenommen hatten. Aus Datenschutzgründen können solche Auswertungen natürlich nur anonymisiert weitergegeben werden. Seitens der Stadtwerke wurde den Bearbeitern des Monitoringberichts daher eine entsprechende Auswertung aus dem Jahr 2011 zur Verfügung gestellt, die in Tabelle 7 wiedergegeben ist. Hier sind für die einzelnen Ortsteile sehr detailliert die Anzahl der über nicht leitungsgebundene Energieträger beheizten Ein- und Mehrfamilienhäuser und die Nichtwohngebäude erfasst worden und eine Abschätzung des entsprechenden Wärmeenergiebedarfs vorgenommen worden, der einen Wert von ca. 31 GWh ergab.

Leider bezieht sich diese Ermittlung nur auf das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH im Jahr 2011, so dass Angaben über die (zur Stadt Jena gehörenden und inzwischen auch ins Versorgungsgebiet der Stadtwerke Energie Jena-Pößneck eingegliederten) Ortsteile Cospeda, Drackendorf, Ilmnitz, Isserstedt Jenaprießneitz/Wogau, Krippendorf, Leutra Lützeroda, Maua, Münchenroda/Remderoda und Vierzehnheiligen (alphabe-

tische Reihenfolge) fehlen. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Verbrauch nicht leitungsgebundener Energieträger in diesen Ortsteilen mindestens noch einmal genauso groß ist, wie die Ermittlung für das damalige Versorgungsgebiet der Stadtwerke ergeben hat. Genauere Angaben sind auf Grundlage der momentan verfügbaren Daten aber noch nicht möglich.

Stadtgebiet/Ortsteil	Anzahl der Gebäude				Energiebedarf kWh/a
	EFH	MFH	Nicht-Wohngebäude	Summe	
Ammerbach	88	5	38	131	6.477.054
Burgau	6	1	3	10	238.242
Göschwitz	33	2	9	44	1.407.553
Kernberge	7	0	1	8	186.185
Kunitz	62	3	2	67	1.288.416
Lichtenhain	12	2	4	18	443.194
Lobeda	57	4	4	65	1.033.388
Lobeda-Ost	4	2	1	7	354.680
Lobeda-West	1	0	10	11	996.771
Löbstedt	27	1	13	41	1.539.352
Nord	4	2	4	10	435.200
Schlegelsberg	35	2	12	49	1.137.776
Süd	54	4	10	68	1.727.438
Wenigenjena	26	31	26	83	3.612.018
West	12	6	11	29	1.181.993
Winzerla	19	2	5	26	540.486
Zentrum	7	18	35	60	4.805.761
Ziegenhain	33	16	8	57	1.564.801
Zwätzen	27	6	14	47	2.165.654
Summe	514	107	210	831	31.135.962

Tabelle 7: Ermittlung des Wärmebedarfs/Wärmeverbrauchs durch nicht leitungsgebundene Energieträger in den Stadtteilen bzw. Ortsteilen der Stadt Jena (Quelle: Stadtwerke Energie Jena-Pößneck)

Es wird empfohlen, eine vergleichbare Ermittlung wie 2011 für das jetzt erweiterte Versorgungsgebiet der Stadtwerke zu wiederholen. Bis dahin scheint es vertretbar, die bisher unterstellte Annahme eines Wärmeverbrauchs bei sonstigen Energieträgern in der Größe von ca. 64 GWh als belastbare Größenordnung fortzuführen (vgl. Tabelle 3, Seite 9).

3.4.3 Prognose des künftigen Wärmebedarfs

Die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH bearbeitet momentan sehr intensiv die Fragestellung der optimalen Konfiguration der künftigen Wärmeversorgung in Jena. Die entsprechenden Untersuchungen werden 2015 abgeschlossen sein.

Den Beginn dieser Untersuchungen stellte die Erarbeitung eines Wärmeatlas dar, der Grundlage für die Berechnungen der künftigen Wärmebedarfe und damit für die Auslegung des Fernwärme- und Gasnetzes darstellt.

Die kartographischen Darstellungen des Wärmeatlas werden im Rahmen dieses Monitoringberichts erstmals wiedergegeben. Unmittelbare Berechnungen aus diesen Darstellungen sind natürlich nicht möglich, aber es ist erkennbar, dass der Wärmebedarf je km² künftig fast überall in der Stadt abnehmen wird.

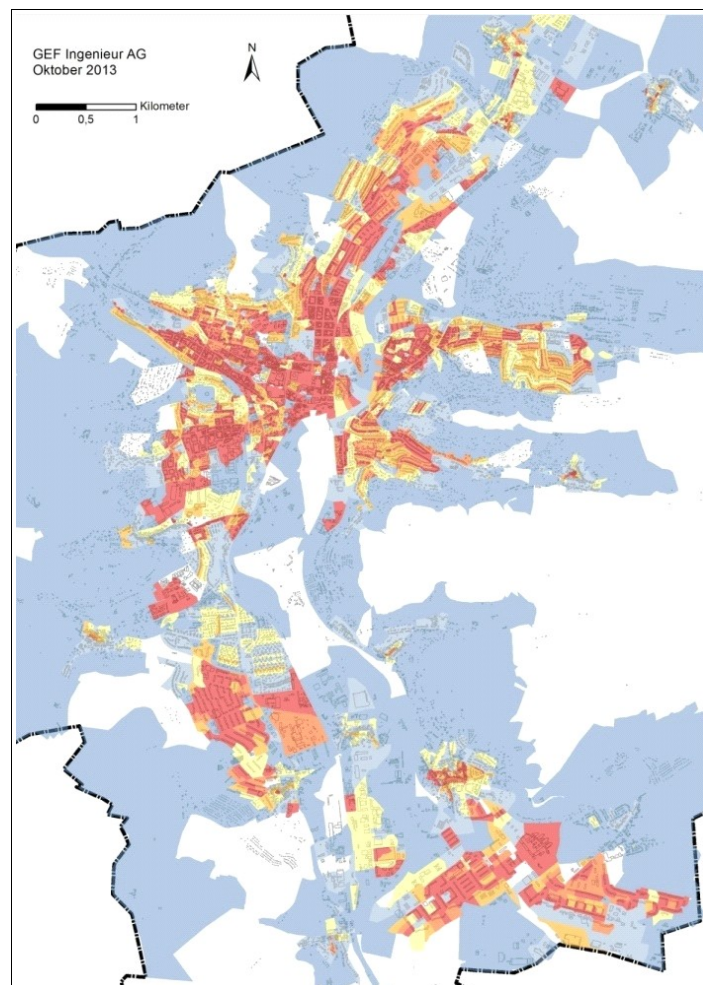


Abbildung 7: Spezifischer Wärmebedarf in der Stadt Jena, Stand 2010
(Quelle: Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH)

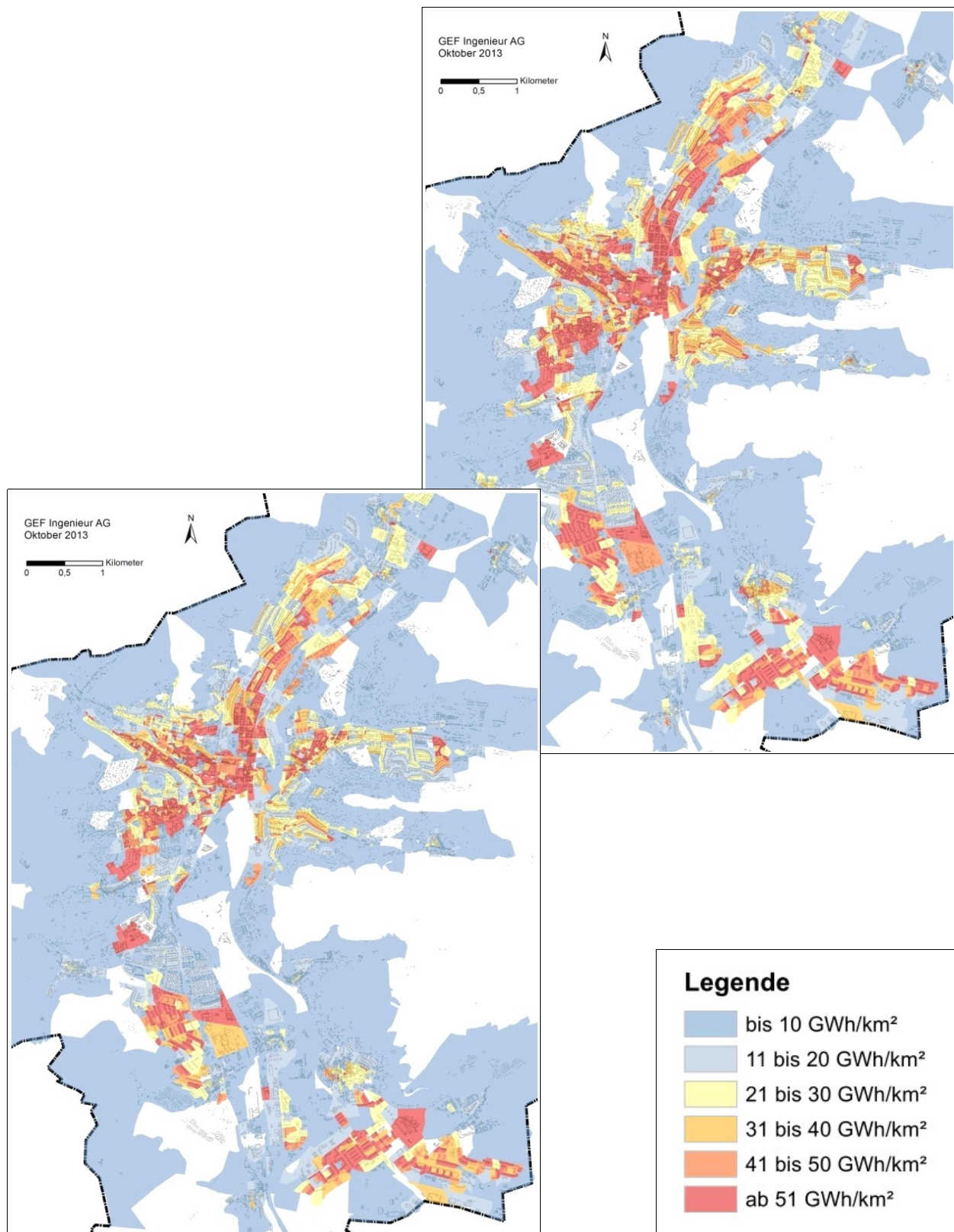


Abbildung 8: Prognose des spezifischen Wärmebedarfs in Jena für 2025 (oben) und 2050 (unten) (Quelle: Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH)

3.5 *Entwicklung des Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser für die von der Stadtverwaltung genutzten bzw. sich im Eigentum von KfJ befindlichen Gebäude*

Im Leitbild 2014 sind für den Endenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser für die von der Stadtverwaltung genutzten bzw. sich im Eigentum von KfJ befindlichen Gebäude folgende Vorgaben gemacht worden:

- Der bereits seit 2007 in vorbildlicher Weise **gesenkte Endenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser** in Gebäuden, die von der Stadtverwaltung genutzt werden bzw. die sich im Eigentum der KfJ befinden, sollte **zumindest beibehalten werden**, möglichst aber noch weiter gesenkt werden.

In Tabelle 6 (Seite 17) bzw. Tabelle 8 (Seite 24) sind die Absolutwerte des Wärmeverbrauches dargestellt. Um eine bessere Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden auch diese Verbrauchswerte unter Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen umgerechnet.

Energiequelle	2004/ 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Wärmeverbrauch gesamt	36.681	29.945	25.625	28.178	25.728	29.935	23.111	28.522	29.424
Klimafaktor DWD	1,0350	1,0800	1,1475	1,1000	1,0700	0,9225	1,1300	1,0575	0,9580
Wärmeverbrauch klimabereinigt	37.965	32.341	29.405	30.996	27.529	27.615	26.115	30.162	28.188

Tabelle 8: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Objekten des Eigenbetriebs KfJ (alle Angaben in MWh)

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass für die Gebäude von KSJ nach dem letzten Jahr für das Jahr 2013 zum zweiten Mal ein Verbrauchswert vorliegt. Der Wärmeverbrauch in den KSJ-Gebäuden von 1.838 MWh (2012) erhöhte sich 2013 minimal auf 1.849 MWh. Da für die Vorjahre diese Werte nicht verfügbar sind, wurden diese Energieverbrauchswerte auch in diesem Monitoringbericht für die Beurteilung der Entwicklung zunächst nicht weiter betrachtet.

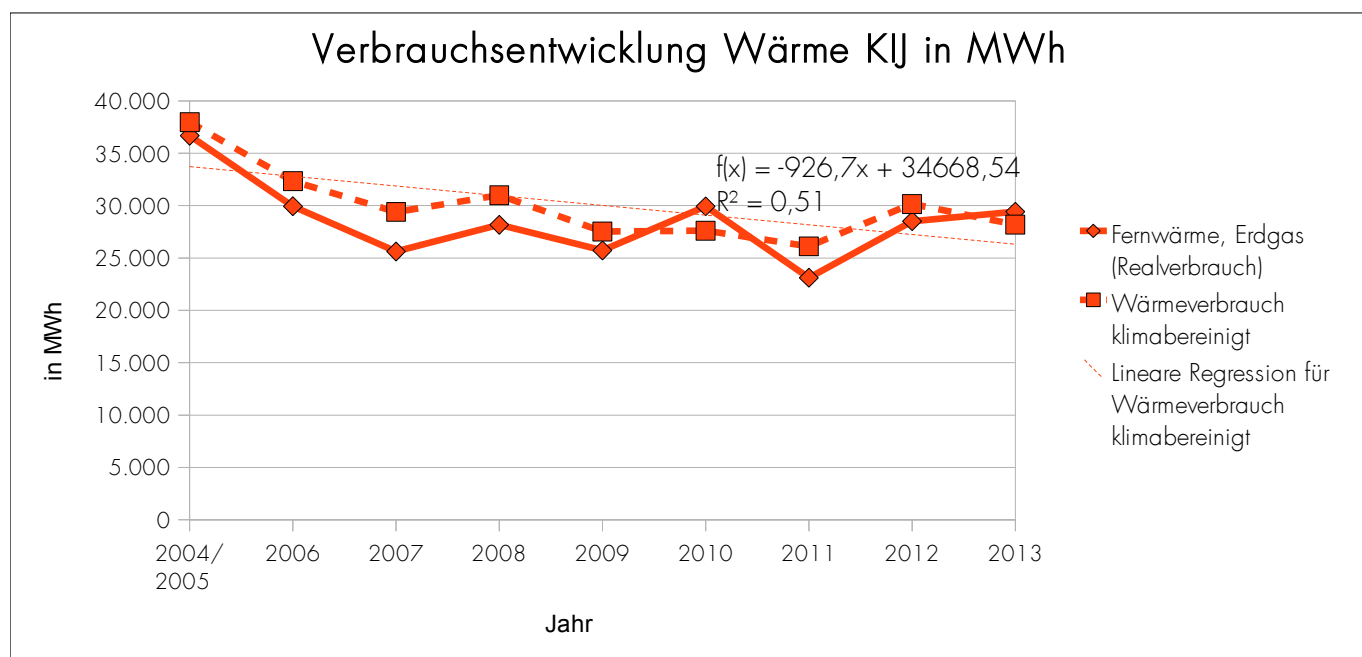


Abbildung 9: Entwicklung des Wärmeverbrauchs und des klimabereinigten Wärmeverbrauchs in den von KIJ genutzten und verwalteten Gebäuden

Vergleicht man die Absolutwerte zwischen 2004/05 und dem Jahr 2013, ergibt sich ein Rückgang von 19,8 %, ein entsprechender Vergleich der klimabereinigten Werte ergibt einen Rückgang von 25,8 % (21,4 %).

Diese gesamte Berechnung hat jedoch nur ihre Berechtigung, wenn man unterstellt, dass die von der Stadtverwaltung genutzten bzw. sich im Eigentum von KIJ befindlichen Gebäudeflächen über den Betrachtungszeitraum weitgehend gleich geblieben sind. Dies ist jedoch bei weitem nicht der Fall.

Die Nutzfläche der von der Stadtverwaltung genutzten bzw. sich im Eigentum von KIJ befindlichen Gebäude hat sich jedoch im Betrachtungszeitraum zusätzlich noch vergrößert (Tabelle 9). Dabei ist zu beachten, dass die Angaben aus dem Energiekonzept von 2007 nicht unmittelbar mit den aktuellen Angaben vergleichbar sind. Wenn man diese Entwicklung mit in die Betrachtung einbezieht, kommt man zu dem Ergebnis, dass die spezifische Verbrauchsreduzierung bei den KIJ-Immobilien sogar noch über den o.g. ca. 25 % liegen dürfte. Interessant ist, dass sich von 2012 auf 2013 die Nutzfläche der KIJ-Immobilien um 0,9 % verringert hat, der (klimabereinigte) Wärmeverbrauch jedoch im gleichen Zeitraum um 6,5 % gesunken ist. Hinsichtlich des Wärmeverbrauchs ist die Stadtverwaltung mit den von ihr genutzten Immobilien also nach wie vor auf einem guten Weg.

Kategorie	2007	2012	2013
Verwaltungsgebäude	21.559 m ²	43.729 m ²	42.184 m ²
Schulen		26.125 m ²	26.738 m ²
Schulen mit Turnhalle		123.558 m ²	123.886 m ²
Berufsschulen/Berufliche Schulen		42.274 m ²	42.021 m ²
Volkshochschulen		785 m ²	785 m ²
Musikschulen		6.115 m ²	6.115 m ²
Schulen (gesamt)	190.387 m ²	198.857 m ²	199.546 m ²
Sozialimmobilien (Kita's)	50.821 m ²	43.389 m ²	44.047 m ²
Turnhallen/Sporthallen		6.403 m ²	6.403 m ²
Sportplatzgebäude		23.127 m ²	22.982 m ²
Sport	34.242 m ²	29.530 m ²	29.385 m ²
Wohngebäude	k.A.	6.673 m ²	6.223 m ²
Gemeinschaftsunterkünfte	k.A.	5.660 m ²	5.660 m ²
Jugendzentren	k.A.	2.802 m ²	2.588 m ²
Feuerwehren	k.A.	9.224 m ²	9.110 m ²
Kulturgebäude	13.500 m ²	k.A.	k.A.
Museen	k.A.	5.127 m ²	5.127 m ²
Bürger, Dorfgemeinschaftshäuser	k.A.	28.714 m ²	28.136 m ²
sonstiges	k.A.	21.134 m ²	19.377 m ²
Summe	310.509 m ²	394.839 m ²	391.383 m ²

Tabelle 9: Entwicklung der Gebädeflächen in den von KfJ genutzten und verwalteten Gebäuden

Die im ersten Energiekonzept bzw. Leitbild angestrebte Senkung des Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser für die von der Stadtverwaltung genutzten bzw. sich im Eigentum von KfJ befindlichen Gebäude um 15 % wurde nicht nur erreicht, sondern deutlich überboten.

Die aktuellen Zahlen belegen, dass es offenbar gelingt, dieses gute Niveau zu halten und sogar noch zu verbessern.

3.6 Entwicklung des Kraftstoff- und Energieverbrauchs im städtischen Fuhrpark

Bereits mit dem Start des Monitorings im Jahr 2007 wurde neben dem Strom- und Wärmeverbrauch auch immer der Energieverbrauch im Verkehrssektor mit betrachtet. Dabei ergibt sich der Energieverbrauch im Verkehrssektor immer als Umrechnung entweder direkt aus Kraftstoffverbräuchen oder die Kraftstoffverbräuche müssen sogar aus der Anzahl der Kraftfahrzeuge, den durchschnittlichen Fahrleistungen und den durchschnittlichen Kraftstoffverbräuchen (je 100 km) erst überschlägig ermittelt werden. Letzteres ist vor allem dann nötig, wenn der Energieverbrauch im Verkehrssektor für alle Einwohner einer Stadt ermittelt werden soll.

Deutlich einfacher ist es, wenn nur der Energieverbrauch einer oder mehrerer Einrichtungen der Stadt Jena ermittelt werden soll. Hier kann i.d.R. unmittelbar auf Angaben zu den Kraftstoffverbräuchen zurückgegriffen werden. Die entsprechenden Angaben für die kommunalen Einrichtungen der Stadt Jena sind in Tabelle 10 wiedergegeben. Bei einem Vergleich mit den Angaben früherer Jahre ist darauf hinzuweisen, dass keine unmittelbaren Angaben zum Kraftstoffverbrauch mehr vorlagen und Unklarheiten hinsichtlich der verwendeten Umrechnungsfaktoren von Kraftstoffverbrauch in Liter in Energieverbrauch in kWh bzw. MWh bestehen.

Vergleich 2012/2013	Kraftstoffverbrauch 2012 in Liter		Kraftstoffverbrauch 2013 in Liter		Energieverbrauch in kWh			Veränderung
	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	2012	2013		
KSJ	560.862	0	580.986	0	5.586.186	5.786.621	200.435	3,6%
Fuhrpark Stadtverwaltung	15.507	19.482	15.748	20.477	329.983	341.348	11.365	3,4%
Feuerwehr	44.219	3.142	47.343	2.725	468.731	496.089	27.358	5,8%
Jenarbeit*	1.260	845	1.120	748	20.163	17.890	-2.273	-11,3%
JenaKultur*	3.735	0	3.657	0	37.206	36.420	-785	-2,1%
Kfz	5.467	1.225	3.699	914	65.489	45.077	-20.411	-31,2%
Summe Verbrauch	631.050	24.694	652.553	24.864	6.507.756	6.723.445	215.689	3,30%

Tabelle 10: Gegenüberstellung der Kraftstoff- und Energieverbräuche in den Einrichtungen der Stadt Jena

(* Ermittlung über Fahrleistungen und mittleren Verbrauch)

Es deutet sich jedoch an, dass in der Stadtverwaltung über alle Einrichtungen hinweg nach wie vor kein eindeutiger Trend hinsichtlich des Energieverbrauchs für Mobilität und Transport erkennbar ist (2008 = 5.396 MWh, 2010 = 6.964 MWh, 2012 = 6.508 MWh und 2013 = 6.723 MWh).

Absolut gesehen ist die Erhöhung des Energieverbrauchs im Verkehrssektor im Eigenbetrieb KSJ mit einem Mehrverbrauch von 20.000 l (entspricht ca. 200 MWh) am größten. Der Eigenbetrieb verweist darauf, dass das Aufgabenspektrum des Kommunalservice sich in den letzten Jahren immer weiter erhöht hat. So wurde z.B. der Betrieb der Licht- und Signalanlagen in Jena und die öffentliche Spielplatzverwaltung komplett übernommen, um nur zwei Beispiele zu nennen. Um diese Aufgaben realisieren zu können, hat KSJ weitere Technik und Fahrzeuge angeschafft, was eine Erklärung für den gestiegenen Kraftstoffverbrauch zu dem Vorjahr liefert.

Der Kraftstoffverbrauch innerhalb der städtischen Einrichtungen wird durch den Verbrauch im Bereich des Eigenbetriebes Kommunalservice Jena und der Feuerwehr Jena dominiert (zusammen über 93 % des Kraftstoffverbrauchs). Über alle Einrichtungen hinweg ist nach wie vor kein eindeutiger Trend hinsichtlich des Energieverbrauchs für Mobilität und Transport erkennbar. Spezielle Ziele im Rahmen des Leitbildes wurden für diesen Bereich allerdings auch nicht definiert.

4. Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen

4.1 Vergleich Jena im Jahr 2013 zum Jahr 2004/05

Die Tabelle 11 auf der folgende Seite und die Abbildung 10 geben einen Überblick über die Entwicklung der CO₂-Emissionen in der Stadt Jena.

Insgesamt ist eine sehr positive Entwicklung der CO₂-Emissionen zu verzeichnen, denn diese sinken im Betrachtungszeitraum um fast 60 %. Bei einer genaueren Betrachtung ergibt sich jedoch, dass dazu die Energieverbräuche von Erdgas und Fernwärme, die ja fast konstant bleiben (sogar leicht steigen) demzufolge auch keinen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen leisten können. Auch im Strombereich, der für die sinkenden CO₂-Emissionen allein verantwortlich ist, ist der Rückgang der Emissionen in erster Linie nicht auf einen zurückgehenden Stromverbrauch, sondern auf die geänderte Stromzusammensetzung – durch die Umstellung der Einkaufspolitik der Stadtwerke auf den vollständigen Einkauf von grünem Strom – zurückzuführen.

Die Emissionen im Verkehrsbereich, die in diesem Zwischenbericht nicht betrachtet werden, dürften ebenfalls nicht gesunken sein, denn immer noch sind in Jena steigende Kfz-Zulassungszahlen zu verzeichnen.

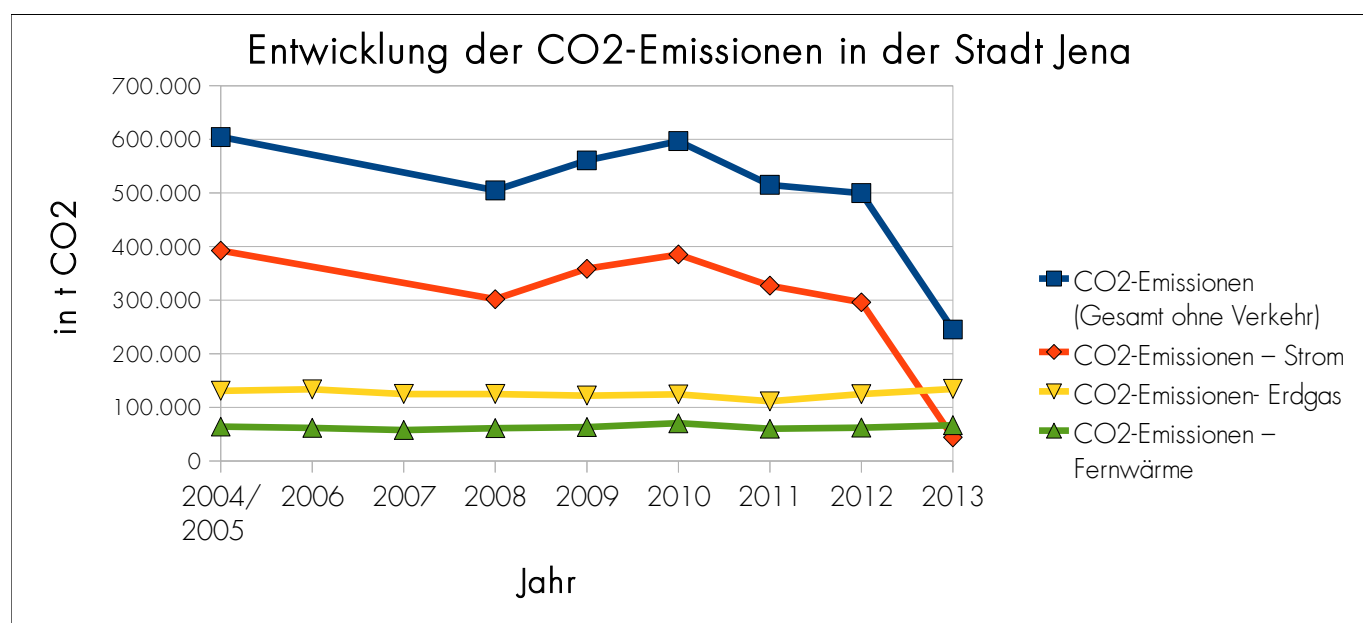


Abbildung 10: Entwicklung der CO₂-Emissionen in der Stadt Jena (ohne Verkehr und ohne nicht leitungsgebundene Wärmeversorgung)

Energiequelle			2004/ 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Strom	Verbrauch	MWh	559.769	580.735	591.970	591.858	573.709	595.422	635.183	574.767	571.719
	CO ₂ -Faktor ¹³	kg/kWh	0,701	k.A.	k.A.	0,510	0,625	0,647	0,515	0,515	0,077
	CO ₂ -Emiss. Strom	t	392.398			301.848	358.568	385.238	327.119	296.005	44.022
	davon Verbrauch KJ	MWh	6.022	5.641	5.551	5.976	5.983	6.449	6.382	7.310	8.193
	davon CO ₂ -Emiss. KJ	t	4.221			3.048	3.739	4.173	3.287	3.765	33
Erdgas	Verbrauch	MWh	574.785	586.434	547.594	548.321	535.762	545.491	487.874	546.890	589.803
	CO ₂ -Faktor	kg/kWh	0,228	0,228	0,228	0,228	0,228	0,228	0,228	0,228	0,23
	CO ₂ -Emiss. Erdgas	t	131.051	133.707	124.851	125.017	122.154	124.372	111.235	124.691	134.475
Fernwärme	Verbrauch	MWh	425.005	409.221	382.160	405.508	419.406	466.290	398.281	412.243	442.150
	CO ₂ -Faktor	kg/kWh	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,15
	CO ₂ -Emiss. Fernwärme	t	64.176	61.792	57.706	61.232	63.330	70.410	60.140	62.249	66.765
Sonstige	Verbrauch	MWh	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449	64.449
	CO ₂ -Faktor	kg/kWh	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261
	CO ₂ -Emiss. Fernwärme	t	16.821	16.821	16.821	16.821	16.821	16.821	16.821	16.821	16.821
Summe ohne Verkehr	Verbrauch	MWh	1.624.008	1.640.839	1.586.173	1.610.136	1.593.326	1.671.652	1.585.787	1.598.349	1.668.121
	CO ₂ -Emiss. gesamt ohne Verkehr	t	604.446			504.918	560.873	596.841	515.316	499.766	262.084

Tabelle 11: Entwicklung der CO₂-Emissionen in der Stadt Jena (ohne Verkehr)

¹³ Seit 2013 versorgt die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH ihre Kunden nur noch mit Strom aus erneuerbaren Energien (überwiegend Wasserkraft) und das Unternehmen gibt dafür einen CO₂-Emissionsfaktor von 0 an. Lebenszyklusanalysen zeigen aber, dass auch bei Strom aus erneuerbaren Energien mit einem niedrigen CO₂-Emissionsfaktor, der aber größer als 0 ist, gerechnet werden sollte. Gravierender ist aber, dass wir es mit einem liberalisierten Strommarkt zu tun haben und die Kunden ihren Stromlieferanten frei wählen können. Es wurde hier unterstellt, dass 15 % des in Jena verbrauchten Stroms dem deutschlandweiten Strommix entspricht – somit ergibt sich ein durchschnittlicher Emissionsfaktor von 77 g CO₂/kWh.

4.2 CO₂-Emissionen der kommunalen Einrichtungen

Im Rahmen dieses Kurzberichtes wird erstmals der Versuch unternommen, eine CO₂-Bilanz für die kommunalen Einrichtungen zu erstellen. Dies wurde möglich, da seit 2012

- die Stromverbräuche bei KSJ für Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen (LSA) und alle sonstigen Objekte von KSJ vorliegen,
- die Wärmeverbräuche für KSJ ermittelt wurden,
- die Aufgliederung des Wärmeverbrauchs für die von der Stadtverwaltung genutzten bzw. sich im Eigentum von KfJ befindlichen Gebäude nach Energieträgern vorliegt,
- detaillierte Angaben zum Kraftstoffverbrauch des städtischen Fuhrparks vorliegen.

Unter Nutzung all dieser Daten ist es möglich, eine Energie- und CO₂-Bilanz der städtischen Einrichtungen zu erstellen, die in den Abbildungen 11/12 dargestellt sind und deren Werte sich in Tabelle 12 finden.

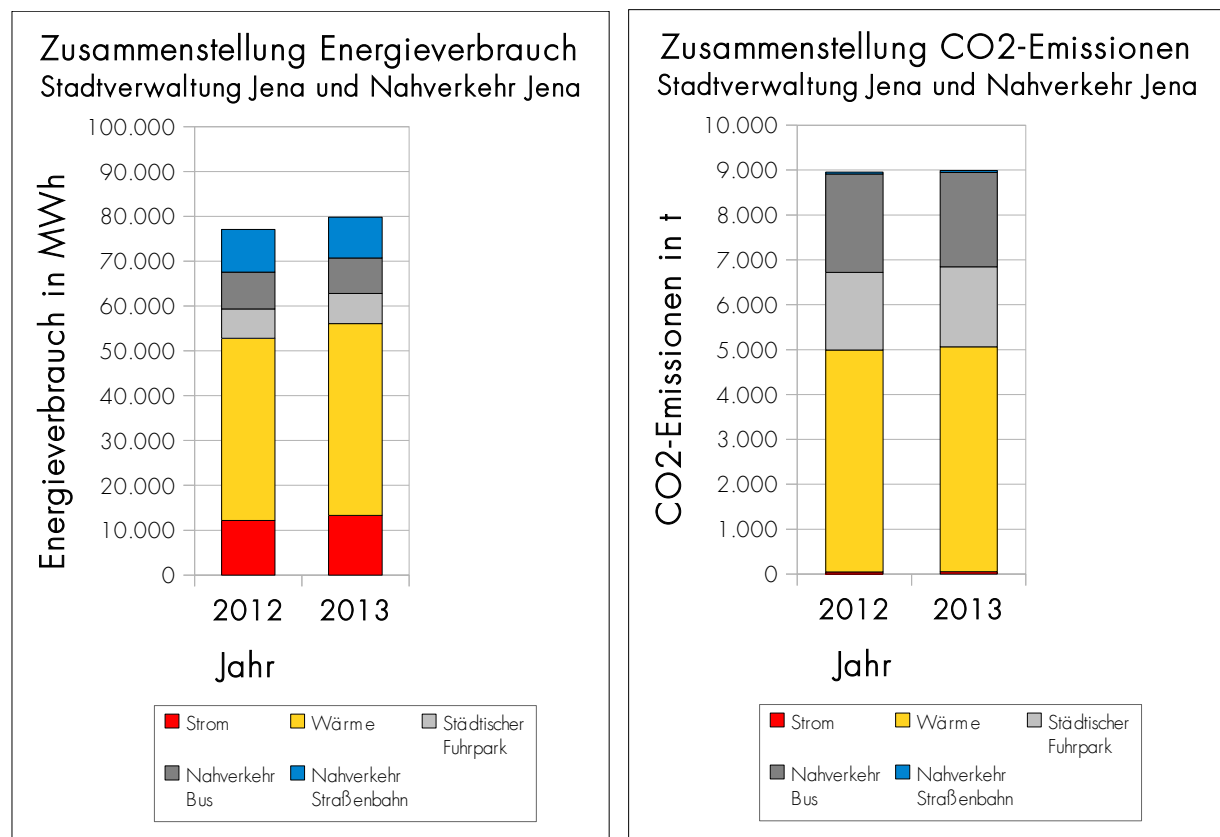


Abbildung 11/12: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen in der Stadt Jena (Stadtverwaltung, Eigenbetriebe und Nahverkehr)

Energiequelle		2010	2011	2012	2013
Strom	Verbrauch (MWh) – gesamt	6.449	10.582	12.151	13.317
	Verbrauch (MWh) – Kfz	k.A.	6.382	7.310	8.193
	Verbrauch (MWh) – KSJ – Straßenbel.+ LSA	k.A.	4.200	4.200	4.530
	Verbrauch (MWh) – KSJ – Einrichtungen	k.A.	k.A.	641	594
	CO ₂ -Faktor in kg CO ₂ /kWh	0,647	0,515	0,004	0,004
	CO ₂ -Emissionen – Strom	4.173	5.450	49	53
Erdgas	Verbrauch (MWh)	k.A.	k.A.	8.092	7.130
	CO ₂ -Faktor in kg CO ₂ /kWh	0,228	0,228	0,228	0,228
	CO ₂ -Emissionen- Erdgas	k.A.	k.A.	1.845	1.626
Fernwärme	Verbrauch (MWh)	k.A.	k.A.	20.071	21.853
	CO ₂ -Faktor in kg CO ₂ /kWh	0,151	0,151	0,151	0,151
	CO ₂ -Emissionen – Fernwärme	k.A.	k.A.	3.031	3.300
Sonstige	Heizölverbrauch (MWh)	k.A.	k.A.	52	80
	CO ₂ -Faktor Heizöl in kg CO ₂ /kWh			0,314	0,314
	Holzackschnitzel (MWh)	k.A.	k.A.	190	186
	CO ₂ -Faktor Holz in kg CO ₂ /kWh			0,016	0,016
	Kälteerzeugung	k.A.	k.A.	117	175
	CO ₂ -Faktor Kälte in kg CO ₂ /kWh			0,004	0,004
	CO ₂ -Emissionen	k.A.	k.A.	20	29
Summe ohne Verkehr	Verbrauch (MWh)	k.A.	k.A.	40.672	42.741
	CO ₂ -Emissionen (Gesamt ohne Verkehr)	k.A.	k.A.	4.944	5.007
Verkehr	städtischer Fuhrpark (Benzin)	k.A.	k.A.	222	224
	städtischer Fuhrpark (Diesel)	k.A.	k.A.	6.285	6.499
	ÖPNV – Bus	k.A.	k.A.	8.246	7.909
	ÖPNV – Straßenbahn (in MWh)	10.314	k.A.	9.519	9.107
	CO ₂ -Faktor (Benzin) in kg CO ₂ /kWh	0,259	0,259	0,259	0,259
	CO ₂ -Faktor (Diesel) in kg CO ₂ /kWh	0,266	0,266	0,266	0,266
	CO ₂ -Emissionen – städtischer Fuhrpark	k.A.		1.730	1.787
	CO ₂ -Emissionen – ÖPNV – Bus	k.A.	2.066	2.194	2.104
	CO ₂ -Emissionen – ÖPNV – Straßenbahn	6.673	k.A.	38	36
Summe mit Verkehr	Verbrauch (MWh)	k.A.	k.A.	64.945	66.481
	CO ₂ -Emissionen – Gesamt	k.A.	k.A.	8.905	8.935

Tabelle 12: CO₂-Bilanz in der Stadt Jena (Stadtverwaltung, Eigenbetriebe und Nahverkehr)

5. Nutzung erneuerbarer Energien

Das Leitbild 2014 enthält u.a. die Zielstellung:

- weiterer **Ausbau der Photovoltaik** in der Stadt Jena.

Hinsichtlich dieser Zielstellung des Leitbildes lässt sich eine positive Entwicklung in der Stadt Jena konstatieren, wie aus den Abbildungen 13 und 14 erkennbar ist.

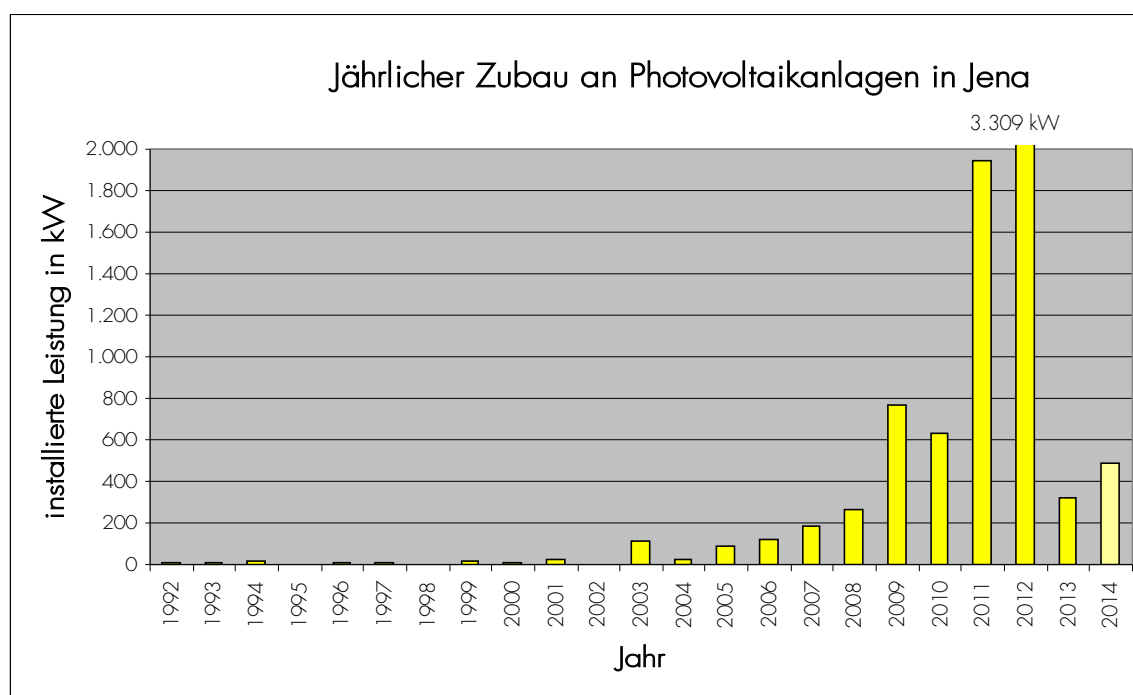


Abbildung 13: Entwicklung des Zubaus an PV-Anlagen nach installierter Leistung in der Stadt Jena seit 1992

Bedingt durch die Änderungen in der Bundesgesetzgebung (EEG) hat die rasante Entwicklung der Photovoltaik bis 2012 in Jena – wie fast überall in Deutschland – deutlich an Dynamik verloren. Der Zubau im Jahr 2013 betrug zwar nur ca. ein Zehntel des Zubaus im Jahr 2012, aber offenbar scheint hier wieder eine Erholung eingetreten zu sein, denn der Zubau im Jahr 2014 bis Ende August übersteigt bereits deutlich den Wert des Zubaus des Gesamtjahres 2013. Diese Entwicklung sollte aufmerksam verfolgt werden und im Rahmen der kommunalen Möglichkeiten auch unterstützt werden.

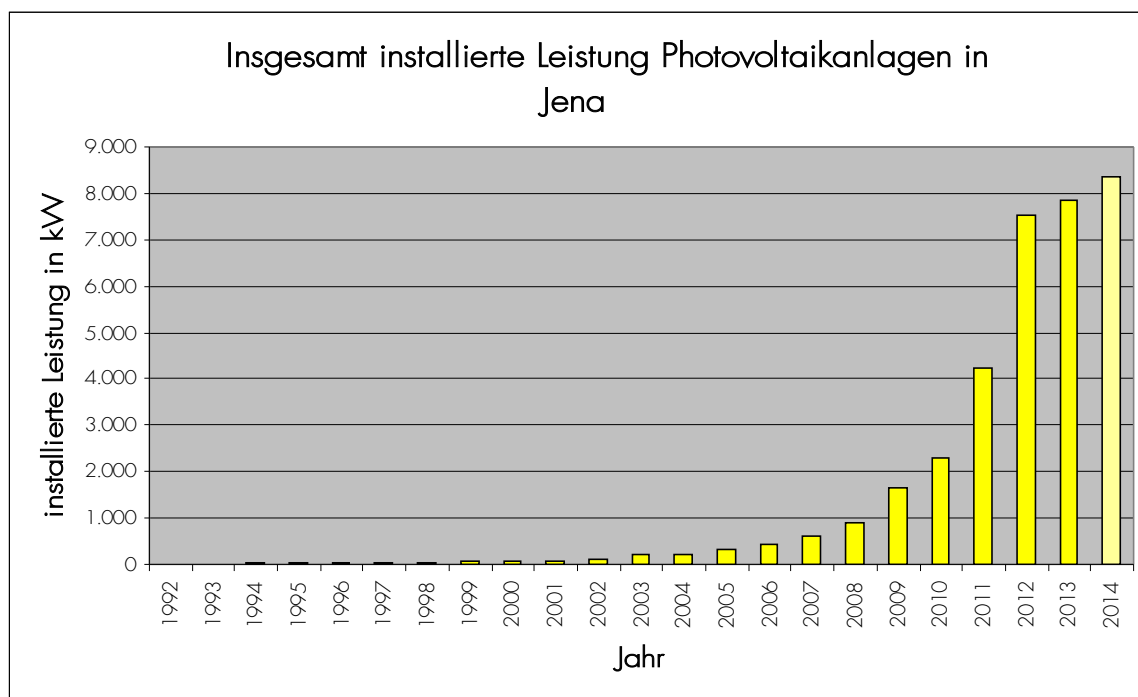


Abbildung 14: Entwicklung der insgesamt installierten PV-Anlagen nach installierter Leistung in der Stadt Jena seit 1992

In der kumulierten Darstellung (Abbildung 14) wird deutlich, dass die insgesamt installierte Leistung an Photovoltaikanlagen immer noch deutlich steigt, auch wenn aktuell die Zuwachsraten der Jahre 2010 bis 2012 nicht erreicht werden.

Im Stadtgebiet Jena werden Wasserkraft, Klärgas, Biomasse, solare Strahlungsenergie sowie Erd- und Luftwärme als erneuerbare Energiequellen genutzt. Eine Nutzung von Windenergie erfolgt nicht und ist auf absehbare Zeit auch nicht zu erwarten. Eine Übersicht der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2013 gibt die nachfolgende Tabelle 13 (Seite 35). Über alle Energiearten kann mit einer Energiebereitstellung durch erneuerbare Energien von über 54.000 MWh im Jahr 2013 ausgegangen werden und diese hat sich dabei seit 2008 um ca. 68 % erhöht.

Energiequelle		2004 bis 2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Wasserkraft	MW _{hel}	k.A.	9.404	k.A.	9.694	k.A.	8.135	10.505
	Bemerkungen		4 Anlagen		5 Anlagen		5 Anlagen	5 Anlagen
Deponie- und Klärgas	MW _{hel}	k.A.	2.200	k.A.	2.245	k.A.	2.293	0
	MW _{hth}		1.650		2.245		2.293	0
	Bemerkungen		Kläranlage Kunitz		Kläranlage Kunitz		Kläranlage Kunitz	Kläranlage Kunitz
Biomasse	MW _{hel}	k.A.	9.662	k.A.	9.895	k.A.	9.994	10.549
	MW _{hth}		8.187		11.760		11.783	12.285
	Bemerkungen		Anlage Kunitz		Anlage Kunitz Strohheizwerk		Anlage Kunitz Strohheizwerk	
Photovoltaik	MW _{hel}	k.A.	398	k.A.	1.447	k.A.	3.380	4.603
	Bemerkungen		nur Netzeinspeisung		nur Netzeinspeisung		nur Netzeinspeisung	nur Netzeinspeisung
Solarthermie	MW _{hth}	k.A.	704	k.A.	1.000	k.A.	1.416	1.471
	Bemerkungen		Schätzwert		Schätzwert		Hochrechnung aus Kollektorfläche	Hochrechnung aus Kollektorfläche
Wärmepumpe	MW _{hth}	k.A.	110	k.A.	10.500 ¹⁴	k.A.	8.500	10.690
	Bemerkungen		Hochrechnung aus Wärmepumpenstrom		Hochrechnung aus Wärmepumpenstrom		Hochrechnung aus Wärmepumpenstrom	Hochrechnung aus Wärmepumpenstrom
Summe			32.315		(48.786)		47.793	54.375

Tabelle 13: Übersicht über die Entwicklung der Nutzung erneuerbarer Energien in der Stadt Jena

Dabei ist zu beachten, dass die Angaben zur Elektroenergieerzeugung aus erneuerbaren Energien in einer hohen Genauigkeit vorliegen, da wegen der Vergütung des Stroms gemäß der Regelungen EEG die Menge des erzeugten Stroms gemessen und dokumentiert¹⁵ wird. Die Angaben zu der Menge der aus erneuerbaren Energien erzeugten Wärmeenergie wird in der Mehrzahl der Fälle nicht unmittelbar gemessen, sondern ergibt sich aus Abschätzungen bzw. Um- oder Hochrechnungen und ist damit mit einer größeren Unsicherheit behaftet.

¹⁴ Dieser Wert erscheint zu optimistisch, genaue Rechenweg ist jedoch nicht bekannt.

¹⁵ Datenbanken unter www.50hertz.de

In der folgenden Abbildung 15 wird daher nur die Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen dargestellt. Auch in dieser Darstellung ist deutlich erkennbar, dass diese Entwicklung vor allem durch die Entwicklung der Photovoltaik vorangetrieben wird, während bei Wasserkraft offenbar vor allem jährliche Schwankungen eine Rolle spielen. Die Stromerzeugung aus Biogas und Klärgas variiert zwischen den einzelnen Jahren in einer deutlich geringeren Spanne. Neue Anlagen wurden hier nicht in Betrieb genommen.

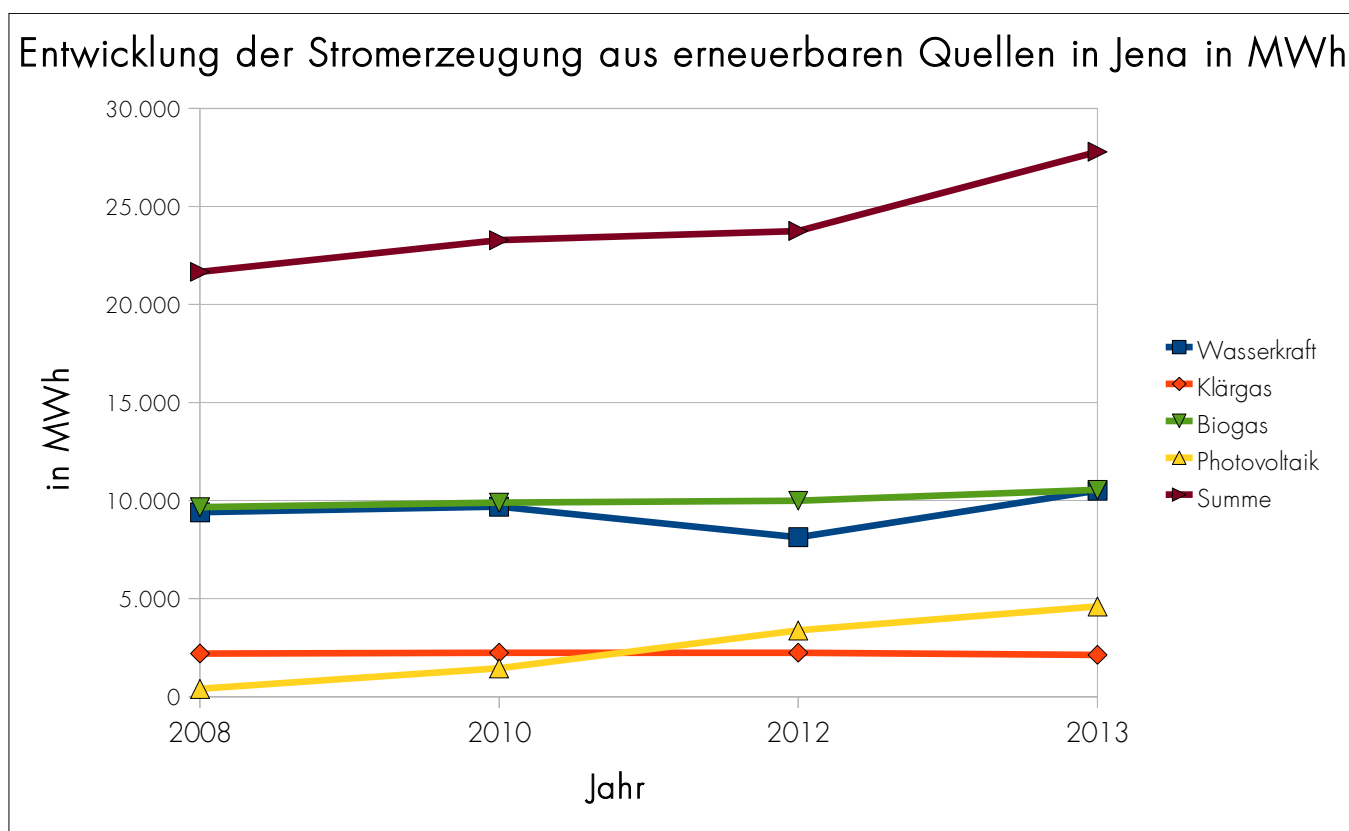


Abbildung 15: Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Jena

Bei der Nutzung erneuerbarer Energiequellen in der Stadt Jena wurden deutliche Erfolge erzielt. Vor allem die Nutzung der Photovoltaik hat im Betrachtungszeitraum eine rasante Entwicklung genommen. Eine positive Weiterentwicklung ist absehbar.