

Energie- und CO₂-Bilanz der Landeshauptstadt Mainz

Bericht 2014



Landeshauptstadt
Mainz

Aufgestellt, 19.09.2014
Grün- und Umweltamt Landeshauptstadt Mainz

Inhalt

1.	HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG	4
2.	ERGEBNISSE DER ENERGIE- UND CO₂-BILANZ IM STADTGEBIET MAINZ 1990-2012	5
3.	DATENQUELLEN	9
4.	DATENANHANG	12

1. Hintergrund und Zielsetzung

Die Stadt Mainz hat im Jahr 2008 mit dem Endbericht „Energiekonzept Mainz 2005-2015 Energie und Verkehr“ bereits ihr drittes Konzept erstellt, in dem die Energieverbrauchssituation im Stadtgebiet Mainz bewertet und ein umfangreicher Maßnahmenkatalog zur Verbrauchsreduzierung für die verschiedenen Akteure im Stadtgebiet erarbeitet wurden. Die Umsetzung der Maßnahmen des Konzeptes wurde vom Stadtrat beschlossen. Eine dieser Maßnahmen ist der Aufbau und die Durchführung eines Berichtswesens zur Dokumentation und Kontrolle des Energieverbrauchs im Stadtgebiet.

Neben den Zielen und Maßnahmen zur CO₂-Minderung, die sich aus dem Energiekonzept und seinem Maßnahmenkatalog ergeben, hat sich die Stadt Mainz aufgrund ihrer Mitgliedschaft im Klimabündnis, einem internationalen Städtenetzwerk, zu einer kontinuierlichen Reduzierung der energieverbrauchsbedingten CO₂-Emissionen verpflichtet. Die Ziele sind:

- a. Reduzierung der CO₂-Emissionen um 10 % alle fünf Jahre (Basis 1990);
- b. Halbierung der CO₂-Emissionen pro Einwohner bis 2030 (Basis 1990).

Weiterhin ist die Stadt Mainz seit dem Jahr 2010 Mitunterzeichnerin der Selbstverpflichtung des „Covenant of Mayors“, einer europäischen Städte-Vereinigung. Selbst auferlegtes Ziel der Unterzeichner des Konvents ist es, die energiepolitischen Vorgaben der Europäischen Union zur Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20 % bis zum Jahr 2020 noch zu übertreffen.

Die Unterzeichner des Konvents verpflichten sich innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens zur Erfüllung der folgenden Aufgaben:

- a. Einführen angemessener Verwaltungsstrukturen, unter anderem Bereitstellung ausreichender Personalressourcen, um die notwendigen Maßnahmen umzusetzen;
- b. Erstellen einer CO₂-Basis-Emissionsbilanz;
- c. Einreichen eines Aktionsplans für nachhaltige Energie innerhalb eines Jahres nach ihrem offiziellen Beitritt, der konkrete Maßnahmen enthält, um bis zum Jahr 2020 eine CO₂-Emissionsreduktion von mindestens 20 % zu erreichen;
- d. Vorlegen von Umsetzungsberichten – alle zwei Jahre nach Einreichen des Aktionsplans für nachhaltige Energie – zum Zweck der Evaluierung und Überprüfung.

Unterzeichner des Bürgermeisterkonvents müssen zudem dafür sorgen, dass lokale Interessenvertreter in die Ausarbeitung des Aktionsplans für nachhaltige Energie eingebunden sind.

Um den Energieeinsatz und den –verbrauch im Stadtgebiet entsprechend den Anforderungen aus dem beschlossenen Energiekonzept zu überprüfen, hat das Umweltamt der Stadt Mainz im Jahr 2010 ein Berichtswesen zur regelmäßigen Erstellung einer Energie- und CO₂-Bilanzierung aufgebaut. 2011 hat das Umweltamt erstmals eigenständig eine Bilanzierung des Energieverbrauchs und der resultierenden CO₂-Emissionen bis einschließlich des Bilanzjahres 2010 erstellt und in einem Bericht veröffentlicht.

Der vorliegende Bericht zeigt die Ergebnisse der weiterentwickelten Bilanzierung und die um die Folgejahre 2011 und 2012 ergänzte Datenauswertung. Dabei wird der gesamte Energieverbrauch im Stadtgebiet dargestellt und seine Entwicklung analysiert. Zur Auswertung der Wärmeverbrauchsdaten wurden die in den Diagrammen dargestellten Verbräuche witterungskorrigiert, die im Datenanhang veröffentlichten Daten sind die realen jährlichen Verbrauchswerte ohne Witterungskorrektur.

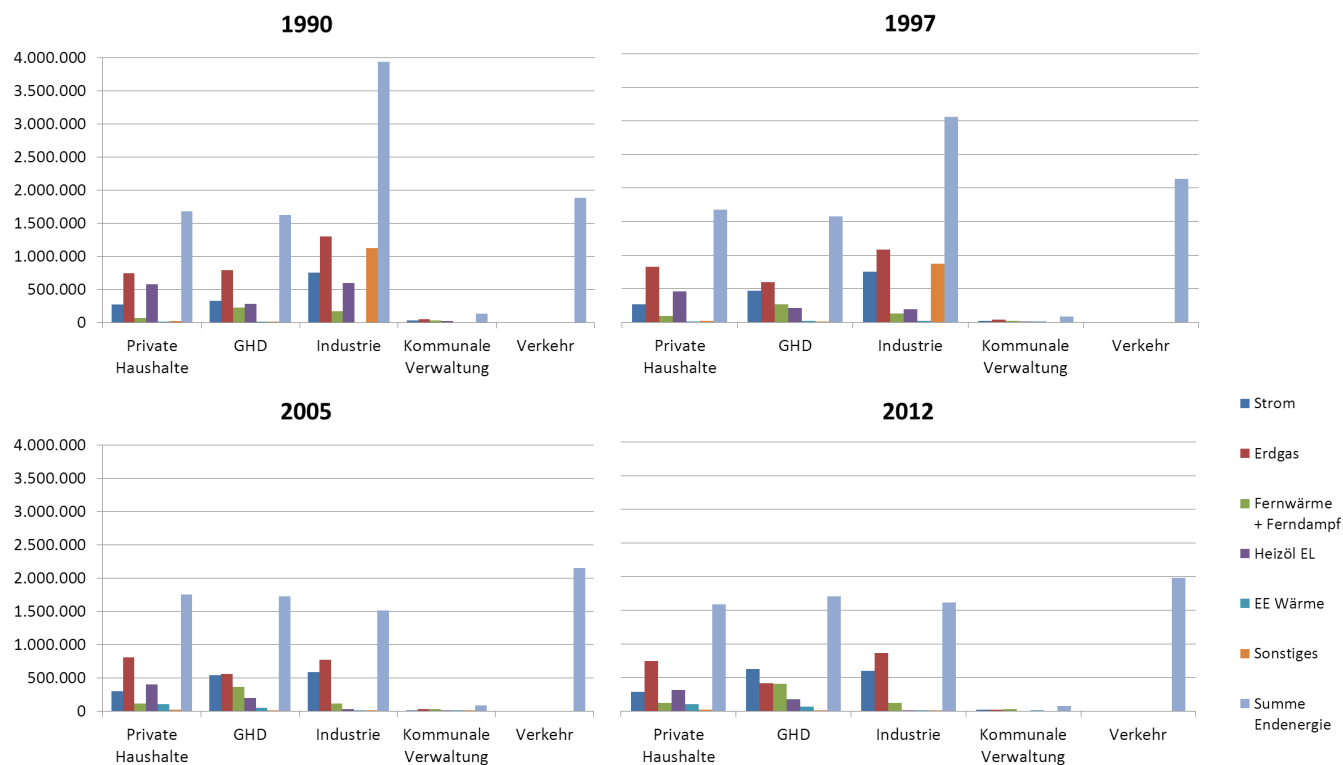
Die Gebäudewirtschaft Mainz (GWM), die für einen Großteil der städtischen Gebäude das Energiemanagement betreibt, hat ein eigenständiges Berichtswesen, in dem die Entwicklung des Energieverbrauchs und der –kosten von den betreuten Liegenschaften detailliert ausgewertet werden. Eine Analyse der Energieverbrauchswerte der kommunalen Verwaltung wird daher in diesem Bericht nicht durchgeführt.

2. Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz im Stadtgebiet Mainz 1990-2012

Bei einem Gesamtenergieverbrauch von 6.759 Gigawattstunden (GWh) entstanden im Bilanzjahr 2012 in Mainz 2,15 Millionen Tonnen CO₂, was 11 Tonnen je Einwohner entspricht. Dies liegt oberhalb des Bundesdurchschnitts von 9,1 Tonnen CO₂ pro Jahr, stellt aber gegenüber dem Basisjahr 1990 dennoch eine Reduzierung um 32,4 % dar. Insgesamt sinkt seit 1990 bis 2012 im Stadtgebiet Mainz der Energieverbrauch. Der Rückgang vollzieht sich so gut wie ausschließlich im industriellen Sektor und ist vornehmlich auf den Wegzug energieintensiver Industrie aus dem Stadtgebiet Mainz zurückzuführen. Im privaten Sektor sowie im Sektor für Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) ist ein Verbrauchsrückgang im Bereich der Raumwärme seit 1997 festzustellen. Es wird angenommen, dass die Reduzierung des Wärmeverbrauchs eine Folge erhöhter Dämmstandards für Wohn- und Nichtgebäude sowie einer energieeffizienteren und verlustärmeren Heizungstechnik ist. Den Rückgängen des Energieverbrauchs für Raumwärme steht eine Zunahme des Stromverbrauchs im GHD-Sektor entgegen. Gründe für die kontinuierliche Zunahme des Stromverbrauchs in diesem Sektor können nur vermutet werden, z.B. können die erhöhten Anforderungen im Bereich der Gebäudetechnik und –ausstattung sowie der generell gestiegene Einsatz elektrischer Geräte (z.B. EDV-Ausstattung) dazu führen und nicht durch den Einsatz energieeffizienterer Technik (z.B. LED) kompensiert werden. Im Verkehrssektor zeigen sich zwischen 1990-2012 keine ausschlaggebenden Veränderungen im Energieverbrauch.

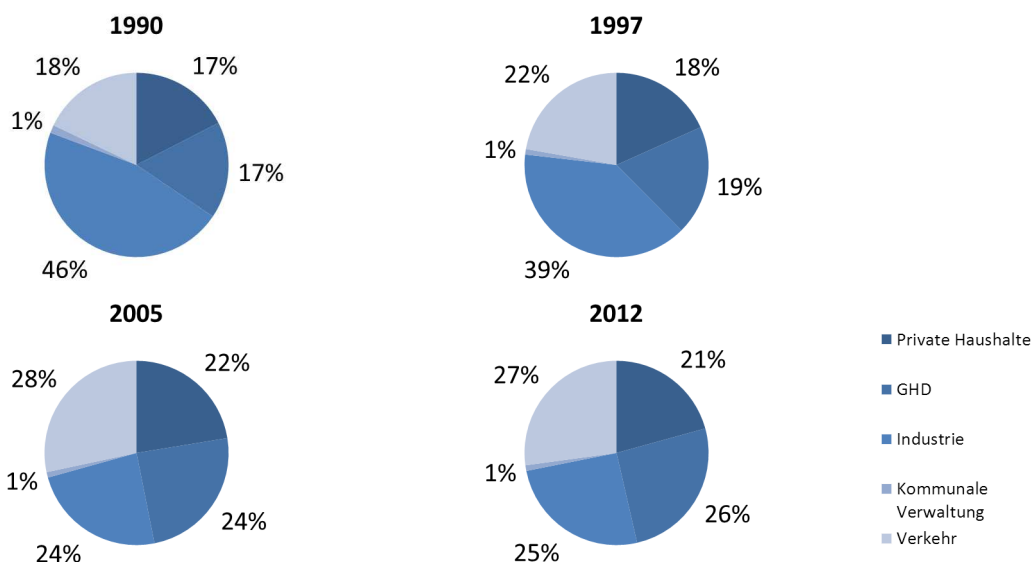
Seit 2005 verteilt sich der Endenergieverbrauch auf die drei Sektoren Industrie, private Haushalte und GHD in etwa gleich, während der Verkehrssektor derjenige Bereich mit den höchsten Verbrauchswerten ist. Der Anteil des Energieverbrauchs für die kommunale Verwaltung (Verbrauch für städtische Gebäude, Straßenbeleuchtung und Ampeln) liegt bei ca. 1 % des gesamten Energieverbrauchs im Stadtgebiet.

Abb. 1. Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern (witterungskorrigiert):



Die energieverbrauchsbedingten CO₂-Emissionen verteilen sich auf die Sektoren nicht im gleichen Verhältnis wie der Endenergieverbrauch, da die CO₂-Emissionen über Faktoren, die den einzelnen Energieträgern zugeordnet sind, ermittelt werden. Die CO₂-Emissionsfaktoren für Strom und Rohölprodukte sind höher als die Faktoren für Erdgas, Fernwärme oder Erneuerbare Energien, sodass entsprechend den eingesetzten Energieträgern sich die CO₂-Emissionen in den Bereichen höher sind, in denen vorwiegend Strom oder Rohöl-Produkte eingesetzt werden.

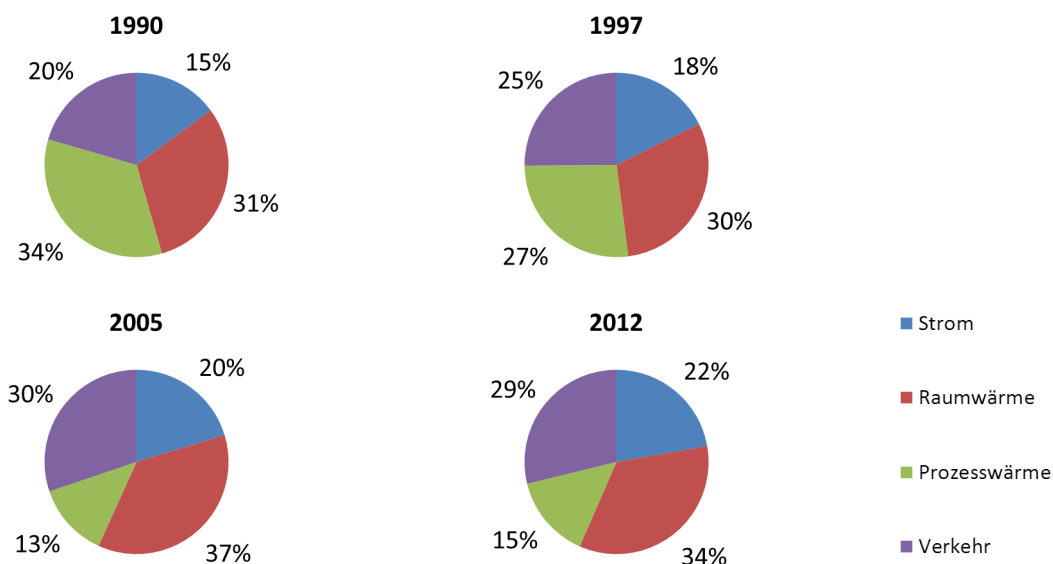
Abb. 2. Verteilung der energieverbrauchsbedingten CO₂-Emissionen auf die Sektoren (witterungskorrigiert):



Zur weiteren Analyse wurde in Abbildung 3 der gesamte Energieverbrauch der Jahre 1990, 1997, 2005 und 2012 auf die Anwendungen für Strom, Raum-, Prozesswärme und den Verkehr verteilt.

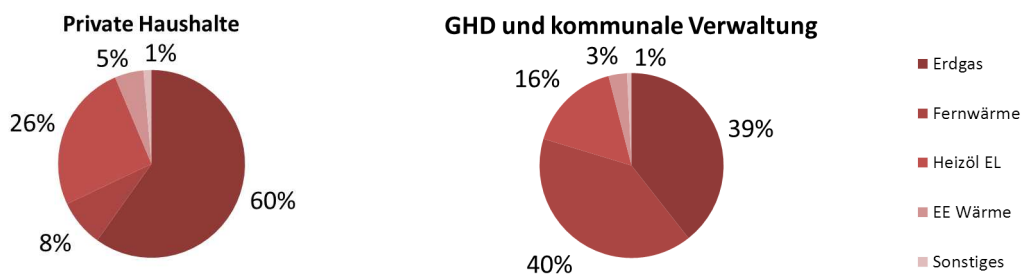
Hier wird deutlich, dass der Anteil des Stromverbrauchs am Gesamtverbrauch von 15 % in 1990 auf 22 % in 2012 kontinuierlich zunimmt und der Anteil des Energieverbrauchs für industrielle Prozesswärme von 34 % in 1990 auf 15 % in 2012 abnimmt. Der Energieverbrauch für Raumwärme hat seit 1997 den größten Anteil am gesamten Energieverbrauch im Stadtgebiet, in 2005 sind es 37 %, in 2012 sind es 34 %. Der Verkehr hat in den beiden Jahren einen Anteil von 29 bzw. 30 % und nimmt damit den zweitgrößten Energieanwendungsbereich in Mainz nach der Raumwärme ein.

Abb. 3. Verteilung des Endenergieverbrauchs auf verschiedene Energieanwendungen (witterungskorrigiert):



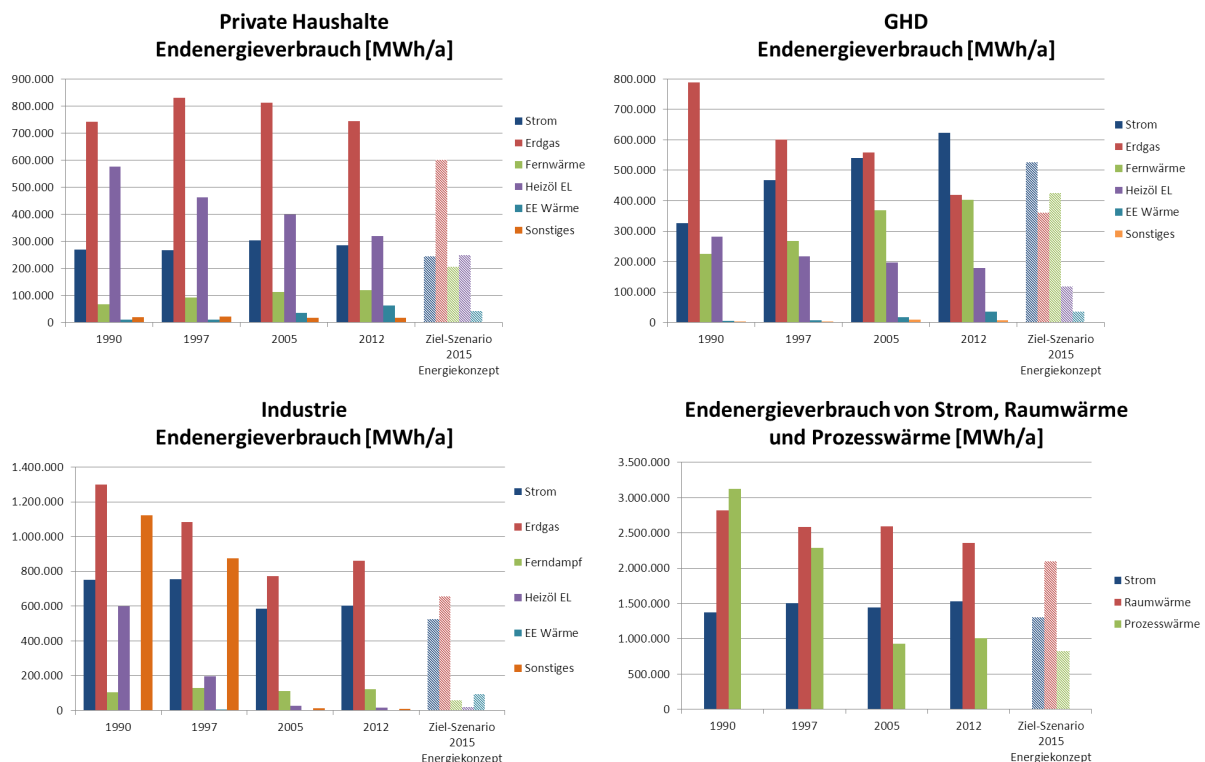
Hauptsächlich wird in Mainz die Fernwärme zur Beheizung von Nichtwohngebäuden eingesetzt. In den privaten Haushalten hingegen wird mit Erdgas 60 % der Raumwärme bereitgestellt, der Anteil der Fernwärmenutzung im privaten Sektor liegt 2012 bei 8 %.

Abb. 4. Energieträger-Mix für die Erzeugung von Raumwärme in 2012 (witterungskorrigiert):



Die Ziele der Energieverbrauchsreduzierungen, die im Energiekonzept „Mainz 2005-2015 Energie und Verkehr“ zur Berechnung des zukünftigen Energieverbrauchs im Jahr 2015 unterstellt wurden, konnten bislang in keinem Sektor voll erreicht werden. Am weitesten vom Ziel-Szenario für das Jahr 2015 weicht die Stromverbrauchsentwicklung im GHD-Sektor ab mit einer Verbrauchszunahme seit 2005 um 15 %. Eine positive Entwicklung entsprechend den gesetzten Zielen ist in diesem Sektor der kontinuierliche Wechsel von Heizöl und Erdgas zur CO₂-ärmeren Fernwärme. Ebenfalls positiv entwickelt sich der Wärmeverbrauch in den privaten Haushalten mit einem Rückgang um ca. 9 % zwischen 2005 und 2012.

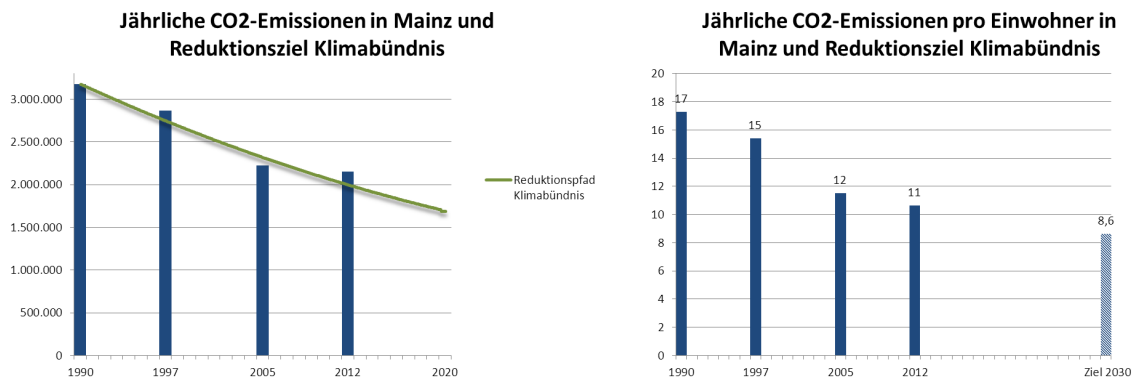
Abb. 5. Abgleich mit Reduzierungszielen aus dem Energiekonzept Mainz 2005-2015 Energie und Verkehr (witterungskorrigiert):



Das Reduktionsziel des internationalen Klimabündnisses, die kontinuierliche Minderung der CO₂-Emissionen ab 1990 um 10 % alle 5 Jahre, konnte wie im Bericht 2011 weder für das Jahr 2010 noch für das Jahr 2012 erreicht werden. Die jährlichen Emissionen an CO₂ infolge des

Energieverbrauchs betragen in 2012 pro Einwohner 11 Tonnen. Zwischen 2005 und 2012 haben sich die Pro-Kopf-CO₂-Emissionen in Mainz nur um eine Tonne reduziert.

Abb. 6. Abgleich mit CO₂-Reduzierungszielen des Klimabündnisses (ohne Witterungskorrektur):



FAZIT

Die fortgeschriebene Energie- und CO₂-Bilanz 1990-2012 zeigt, dass zur Zielerreichung weitere Anstrengungen im Bereich der Energieverbrauchsreduzierung und im Bereich der regenerativen Energieerzeugung in Mainz notwendig sind.

Dabei sind nachstehende Handlungsfelder von Bedeutung:

- Wärme: die weitgehende Erschließung der Effizienzpotenziale im Wärmebereich, sowohl der Raumwärme als auch der Prozesswärme,
- GHD und Industrie: die weitgehende Erschließung der Effizienzpotenziale der Wirtschaft, insbesondere der Stromnutzung aber auch der Prozesswärme,
- Mobilität: die Entwicklung einer klimafreundlichen Mobilität mit einem hohen Anteil an Elektrofahrzeugen und der Vernetzung ins Umland und zu benachbarten Städten,
- Energieversorgung: die vollständige Nutzung der Potenziale erneuerbarer Energien in der Stadt Mainz.

Von besonderer Bedeutung für kommunales Handeln innerhalb dieser Handlungsfelder sind dabei die Energieeffizienzmaßnahmen im Bereich der kommunalen Verwaltung (z.B. eigene ambitionierte Gebäudestandards) und Maßnahmen der Kommunikation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit.

3. Datenquellen

Strom:

Die Stromverbrauchsdaten im Stadtgebiet für die Sektoren private Haushalte, kommunale Verwaltung und ein gemeinsamer Wert für Industrie und den GHD-Sektor werden vom Netzbetreiber, Stadtwerke Mainz Netze GmbH, für die Bilanzierung dem Grün- und Umweltamt zur Verfügung gestellt. Seit 2008 ist zusätzlich zum Stromverbrauch der kommunalen Gebäude der Verbrauch für Ampeln und Straßenbeleuchtung im Sektor kommunale Verwaltung enthalten. Der Stromverbrauch der Industrie im Stadtgebiet Mainz wird vom Statistischen Landesamt in Bad Ems in den Energieberichten des Landes veröffentlicht.

Erdgas:

Wie die jährlichen Stromverbrauchsdaten, so werden auch die Verbrauchsdaten für Erdgas vom Netzbetreiber, Stadtwerke Mainz Netze GmbH, bereitgestellt. Die Sektoren Industrie und GHD können bei Erdgas getrennt vom Netzbetreiber ausgewiesen werden. Der Erdgasverbrauch für Kraftwerke mit Fernwärmeauskopplung und Fernheizwerke wird vom Gesamtverbrauch des GHD-Sektors abgezogen. Der Erdgasverbrauch der Industrie wird mit den veröffentlichten Daten des Statistischen Landesamtes abgeglichen.

Fernwärme:

Bei den Fernwärmeverbrauchsdaten in diesem Bericht handelt es sich um die in ein Wärmenetz eingespeisten Wärmemengen. Leitungsverluste wurden nicht abgezogen. Die eingespeisten Fernwärmemengen wurden von den Wärmenetzbetreibern RWE Energiedienstleistungen GmbH (Heizwerke Rodelberg und Lerchenberg) und HKW GmbH Mainz (GuD, MHKW, HW Uni, HW Bauerngasse, HW Schirrhof) abgefragt. Die aus dem Klärgas-BHKW eingespeiste Wärme zur Beheizung der Gebäude des Wirtschaftsbetriebes sind ebenfalls als Fernwärme berücksichtigt. HKW kann keine Differenzierung bei ihrer Fernwärme nach den Verbrauchsgruppen GHD und Private Haushalte vornehmen. Hier erfolgt die Aufteilung nach den Recherchen des IFEU-Instituts, das das Energiekonzept „Mainz 2005-2015 Energie und Verkehr“ 2008 erstellt, dass ca. 73 % der gesamten Fernwärme an GHD, ca. 18 % an private Haushalte und ca. 8 % an kommunale Gebäude geliefert wird. Zum Abgleich dieses Ansatzes wurden ca. 100 Energieberatungsberichte von bestehenden Wohngebäuden im Stadtgebiet, die im Jahr 2013 von der Mainzer Stiftung für Klimaschutz und Energieeffizienz gefördert wurden, ausgewertet. Demnach werden ca. 56 % der bestehenden Wohngebäude in Mainz mit Erdgas, 31 % mit Heizöl, 7 % mit Fernwärme, 1% mit erneuerbaren Energien (Wärmepumpe) und 4 % mit Sonstigen (Stromspeicherheizungen) beheizt. Die Auswertung der Energieberatungsberichte der Stiftung bestätigt den o.g. Ansatz für die Aufteilung der HKW-Fernwärme auf die Verbrauchsgruppen. Die Aufteilung der Fernwärmemengen nach Verbrauchsgruppen liegt vom Betreiber der Heizwerke Rodelberg und Lerchenberg vor. Bei der Fernwärme Lerchenberg wird der Fernwärmeanteil der HKW abgezogen.

Ferndampf:

Ferndampf wird ausschließlich für die Industrie geliefert. Die jährlichen Ferndampfmengen werden von der KMW AG zur Verfügung gestellt.

Heizöl:

Der Verbrauch von Heizöl im Stadtgebiet Mainz für die Sektoren Private Haushalte und GHD kann nur abgeschätzt werden. Dem Umweltamt stehen Schornsteinfegerstatistiken aus den Jahren 2005 und 2008 zur Verfügung. Da die Kehrbezirke neu festgelegt wurden, können für das Stadtgebiet Mainz keine jüngeren Schornsteinfegerstatistiken mehr ausgehändigt werden. In den Statistiken von 2005 und 2008 sind die mit Erdgas und Heizöl befeuerten und von

Schornsteinfegern gekehrten Feuerstätten in Mainz mit Anzahl und zugehöriger Leistungsgruppe erfasst. Über das Verhältnis von installierter Heizleistung von Erdgas- zu Heizöl-Feuerstätten wird über den vorliegenden Erdgasverbrauch der Sektoren GHD und Private Haushalte der Heizölverbrauch ermittelt. Die Ergebnisse werden mit der Auswertung der Energieberatungsberichte der Mainzer Stiftung abgeglichen. Der Heizölverbrauch der Industrie wird den Energieberichten des Statistischen Landesamtes entnommen.

EE Wärme (Wärme aus erneuerbaren Energien: Holz, Umweltwärme, Solarthermie) und Sonstiges (Kohle, Flüssiggas):

Der Verbrauch von Wärme, die mit Holz, Umweltwärme und Solarthermie oder sonstigen Energieträgern wie Flüssiggas erzeugt wird, muss für die Bilanzierung in den Sektoren Private Haushalte, GHD und kommunale Verwaltung abgeschätzt werden. Es wird angenommen, dass aufgrund des nahezu flächendeckenden Erdgasnetzes und des Fernwärmenetzes der Anteil erneuerbarer Energien im Stadtgebiet Mainz unter dem Bundesdurchschnitt liegt (z.B. 2008: Bundesdurchschnitt: 7,4%, Annahme für Mainz: 2,4 %, 2012: Bundesdurchschnitt: 9,3 %, Annahme für Mainz: 4,3 %). Die für die Sektoren private Haushalte, kommunale Verwaltung und GHD so ermittelten Verbrauchswerte wurden auf die Energieträger Holz zu 88 %, Umweltwärme zu 7 % und Solarthermie zu 5 % verteilt. Die Verbrauchsmengen für Sonstiges wurden für die Verbrauchsgruppen Private Haushalte, kommunale Gebäude und GHD anhand von Bundesdurchschnittswerten abgeschätzt.

Die Ferndampfmenge ist in den vom Statistischen Landesamt veröffentlichten Energiedaten der Industrie in der Energieträgergruppe „Sonstiges“ enthalten. Da von KMW die Ferndampfmengen vorliegen, wird der restliche Verbrauch der Industrie auf die Gruppen EE Wärme und Sonstiges verteilt. Die Verbrauchsmengen von Kohle in der Industrie wurde der Bilanzierung von IFEU entnommen. Seit 2006 sind keine Industriebetriebe im Stadtgebiet Mainz dem Umweltamt bekannt, die Kohle zu Feuerungszwecken einsetzen.

Verkehr:

Die Energieverbrauchsermittlung im Bereich des Verkehrs erfolgt zum größten Teil anhand von Bundesdurchschnittswerten, die in der Bilanzierungssoftware ECOREgion hinterlegt sind. Der Verbrauch des motorisierten Individualverkehrs erfolgt z.B. auf Basis der zugelassenen Fahrzeuge in Mainz und mittels den verschiedenen Fahrzeugkategorien zugeordneten bundesdurchschnittlichen Kraftstoffverbräuchen. Der Verbrauch des ÖPNV wurde anhand der von der MVG veröffentlichten Daten ermittelt.

Witterungskorrektur:

Um Entwicklungen des jährlichen Wärmeverbrauchs bewerten zu können, wurden die Wärmeverbräuche in den Bereichen GHD, kommunale Verwaltung und private Haushalte witterungskorrigiert. Die Witterungskorrektur erfolgt mit den vom IWU (Institut Wohnen und Umwelt GmbH) veröffentlichten Gradtagszahlen für den Standort Frankfurter Flughafen.

CO₂-Emissionsberechnung:

Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt über die Eingabe der Energieverbrauchswerte mit der Bilanzierungssoftware ECOREgion nach Energieträgern. Für jeden Energieträger sind CO₂-Emissionsfaktoren hinterlegt. Bei der Ermittlung des CO₂-Emissionsfaktoren für Strom werden Energieerzeugungsanlagen im Stadtgebiet < 20 MW installierter Leistung (Windkraftanlagen, PV-Anlagen, Klärgas-BHKW) berücksichtigt. Der gemeinsame CO₂-Emissionsfaktor für Fernwärme und Ferndampf wurde ermittelt über das Verhältnis der Absatzmengen von Fernwärme zu –dampf und den zugehörigen Emissionsfaktoren, die von IFEU für 2005 berechnet wurden. Hier ist eine Neuberechnung anhand der Exergie-Methode im Rahmen der geplanten Fortschreibung des Energiekonzeptes sinnvoll.

Abweichung zu den Daten im Bericht 2011:

Die Daten im Datenanhang der Jahre 1990 – 2010 im vorliegenden Bericht weichen teilweise leicht von denen ab, die im Bericht 2011 veröffentlicht wurden:

- Im Bericht wurden die Sektoren Industrie und GHD als Wirtschaftssektor zusammengefasst.
- Im Bereich des Erdgasverbrauchs wurde im Bericht 2011 der Verbrauch der Heizwerke Rodelberg und Lerchenberg dem Wirtschaftssektor zugerechnet. Die in diesen Heizwerken erzeugte Fernwärme wurde nicht berücksichtigt.
- Im Datenanhang des Berichts von 2011 ist bei der Addition der Verbrauchswerte der kommunalen Gebäude ein Fehler unterlaufen. Die Verbrauchswerte der kommunalen Gebäude sind bereits im Wirtschaftssektor enthalten. Sie wurden versehentlich doppelt bei Summenbildung berechnet. Dieser Fehler ist nur im Datenanhang des Berichts 2011 passiert.
- Im Bilanzierungswerkzeug ECOREgion wurden die CO₂-Emissionsfaktoren einiger Energieträger nach der Erstellung des Berichts 2011 aktualisiert.

4. Datenanhang

Endenergieverbrauch in Mainz *ohne* Witterungskorrektur

1990

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	269	741	67	576	10	20	1.683
GHD	326	788	225	281	5	4	1.628
Industrie	750	1.300	172	600	0	1.121	3.942
Kommunale Verwaltung	30	50	30	20	0	0	130
SUMME	1.375	2.879	493	1.477	15	1.145	7.383
Verkehr						1.887	1.887
SUMME inkl. Verkehr							9.271

1997

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	266	812	90	451	10	20	1.649
GHD	467	588	261	213	6	3	1.538
Industrie	756	1.084	130	195	6	876	3.047
Kommunale Verwaltung	17	38	18	12	0	0	85
SUMME	1.506	2.522	499	872	22	900	6.320
Verkehr						2.140	2.140
SUMME inkl. Verkehr							8.459

2005

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	304	764	106	376	33	17	1.600
GHD	540	526	347	185	16	9	1.624
Industrie	584	774	111	28	2	13	1.512
Kommunale Verwaltung	16	30	32	2	0	1	80
SUMME	1.444	2.094	596	591	52	40	4.816
Verkehr						2.150	2.150
SUMME inkl. Verkehr							6.966

2006

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	315	735	107	362	32	18	1.569
GHD	600	470	356	237	20	8	1.690
Industrie	597	779	108	29	2	8	1.523
Kommunale Verwaltung	14	27	27	1	0	1	70
SUMME	1.526	2.010	598	629	53	35	4.852
Verkehr						2.010	2.010
SUMME inkl. Verkehr							6.862

2007

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	315	735	100	317	32	17	1.516
GHD	601	473	325	205	20	8	1.632
Industrie	620	833	103	23	2	8	1.590
Kommunale Verwaltung	13	24	25	1	0	1	64
SUMME	1.549	2.066	553	546	55	34	4.802
Verkehr						2.043	2.043
SUMME inkl. Verkehr							6.844

2008

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	326	707	105	308	31	19	1.496
GHD	628	424	346	185	19	7	1.608
Industrie	592	860	107	18	2	7	1.587
Kommunale Verwaltung	22*	23	21	2	0	1	69
SUMME	1.568	2.014	579	513	52	33	4.759
Verkehr						2.059	2.059
SUMME inkl. Verkehr							6.818

* ab 2008 inkl. Stromverbrauch für Ampelanlagen und Straßenbeleuchtung

2009

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	289	699	107	309	46	17	1.467
GHD	625	416	369	184	27	7	1.627
Industrie	551	789	104	13	2	7	1.466
Kommunale Verwaltung	22	25	22	2	0	1	72
SUMME	1.486	1.929	603	508	75	32	4.633
Verkehr						1.995	1.995
SUMME inkl. Verkehr							6.628

2010

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	292	781	119	339	60	17	1.607
GHD	632	519	408	226	40	8	1.833
Industrie	616	872	116	15	3	8	1.631
Kommunale Verwaltung	23	27	31	2	1	1	85
SUMME	1.564	2.198	674	582	103	35	5.156
Verkehr						1.985	1.985
SUMME inkl. Verkehr							7.141

2011

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	287	642	104	275	50	16	1.373
GHD	615	390	352	167	30	8	1.561
Industrie	602	833	120	12	2	8	1.577
Kommunale Verwaltung	22	17	29	1	0	1	70
SUMME	1.525	1.882	604	455	83	32	4.581
Verkehr						1.975	1.975
SUMME inkl. Verkehr							6.555

2012

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Private Haushalte	285	705	112	302	59	16	1.479
GHD	624	397	383	170	33	8	1.615
Industrie	601	861	121	15	3	8	1.609
Kommunale Verwaltung	22	16	33	1	1	1	74
SUMME	1.532	1.979	650	488	96	32	4.777
Verkehr						1.983	1.983
SUMME inkl. Verkehr							6.759

CO₂-Emissionen in Mainz *ohne* Witterungskorrektur

1990

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	179.433	168.739	16.862	184.450	235	4.879	554.598
GHD	217.453	179.442	56.628	84.974	115	896	539.508
Industrie	500.276	295.943	43.255	174.960	0	455.638	1.470.071
Kommunale Verwaltung	20.011	11.386	7.565	5.688	0	0	44.650
SUMME	917.173	655.510	124.310	450.072	350	461.413	2.608.827
Verkehr						569.003	569.003
SUMME inkl. Verkehr							3.177.830

1997

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	161.243	184.907	21.526	144.422	434	6.572	519.103
GHD	283.083	133.866	62.569	68.290	205	778	548.791
Industrie	458.268	246.830	31.192	62.564	188	332.297	1.131.339
Kommunale Verwaltung	10.305	8.653	4.375	3.843	10	0	27.186
SUMME	912.898	574.256	119.662	279.119	837	339.647	2.226.419
Verkehr						640.595	640.595
SUMME inkl. Verkehr							2.867.013

2005

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	173.732	173.977	14.575	120.405	919	4.156	487.764
GHD	308.602	119.817	47.941	59.210	452	2.243	538.265
Industrie	333.748	176.175	15.319	8.947	69	3.686	537.943
Kommunale Verwaltung	9.144	6.832	4.360	640	3	200	21.179
SUMME	825.226	476.800	82.195	189.202	1.444	10.285	1.585.151
Verkehr						640.466	640.466
SUMME inkl. Verkehr							2.225.617

2006

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	175.685	167.373	14.799	115.922	892	4.364	479.033
GHD	334.543	106.963	49.095	75.795	558	1.986	568.940
Industrie	333.021	177.306	14.962	9.318	46	1.986	536.640
Kommunale Verwaltung	7.808	6.148	3.718	320	2	205	18.202
SUMME	851.057	457.791	82.574	201.355	1.498	8.542	1.602.815
Verkehr						599.232	599.232
SUMME inkl. Verkehr							2.202.047

2007

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	179.063	167.373	13.798	101.512	932	4.172	466.850
GHD	341.361	107.748	44.824	65.639	597	1.842	562.011
Industrie	352.548	189.797	14.227	7.456	63	1.842	565.934
Kommunale Verwaltung	7.390	5.465	3.463	320	3	237	16.878
SUMME	880.362	470.383	76.312	174.927	1.595	8.092	1.611.672
Verkehr						608.249	608.249
SUMME inkl. Verkehr							2.219.921

2008

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	176.293	160.997	14.431	98.629	1.056	4.538	455.945
GHD	339.366	96.480	47.729	59.196	633	1.660	545.063
Industrie	320.156	195.839	14.835	5.901	62	1.660	538.452
Kommunale Verwaltung	11.897	5.238	2.873	640	9	202	20.859
SUMME	847.712	458.553	79.868	164.366	1.761	8.059	1.560.320
Verkehr						612.645	612.645
SUMME inkl. Verkehr							2.172.964

2009

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	155.598	159.175	14.832	98.950	1.542	4.098	434.194
GHD	336.252	94.766	50.868	58.863	917	1.726	543.392
Industrie	296.406	179.695	14.391	4.301	66	1.726	496.585
Kommunale Verwaltung	11.845	5.693	3.071	640	9	157	21.415
SUMME	800.100	439.328	83.161	162.755	2.534	7.707	1.495.585
Verkehr						593.280	593.280
SUMME inkl. Verkehr							2.088.866

2010

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	154.820	177.848	16.391	108.556	2.011	4.134	463.760
GHD	335.329	118.086	56.307	72.246	1.337	1.999	585.304
Industrie	326.855	198.550	16.069	4.931	92	1.999	548.496
Kommunale Verwaltung	12.195	6.148	4.283	640	22	213	23.503
SUMME	829.199	500.632	93.050	186.374	3.463	8.344	1.621.062
Verkehr						590.235	590.235
SUMME inkl. Verkehr							2.211.297

2011

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	159.661	146.195	14.319	88.062	1.677	3.866	413.780
GHD	341.852	88.885	48.555	53.334	1.023	1.824	535.473
Industrie	334.677	189.631	16.544	3.943	82	1.824	546.702
Kommunale Verwaltung	12.239	3.871	3.971	320	12	157	20.570
SUMME	848.429	428.582	83.388	145.660	2.795	7.672	1.516.525
Verkehr						588.086	588.086
SUMME inkl. Verkehr							2.104.611

2012

	Strom	Erdgas	Fernwärme + Ferndampf	Heizöl EL	EE Wärme	Sonstiges	SUMME
Sektor	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Private Haushalte	158.548	160.541	15.512	96.708	1.987	3.903	437.200
GHD	346.914	90.485	52.813	54.514	1.124	1.834	547.684
Industrie	334.443	196.043	16.739	4.743	102	1.834	553.905
Kommunale Verwaltung	12.239	3.643	4.586	320	12	157	20.957
SUMME	852.145	450.713	89.649	156.286	3.225	7.727	1.559.745
Verkehr						590.555	590.555
SUMME inkl. Verkehr							2.150.300