

# ***Energiebericht 2014***

***Stadt Kelheim***



Stand: März 2015



# Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

<b>Vorbemerkung</b>	<b>3</b>
<b>1 Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2 Klimaschutz - Maßnahmen</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Maßnahmen bis 2013</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Maßnahmen 2014</b>	<b>5</b>
<b>3 Energiebilanz 2014</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Wärmeverbrauch</b>	<b>8</b>
3.1.1 Städtische Liegenschaften:	8
3.1.2 Stadtgebiet Kelheim:	10
<b>3.2 Stromverbrauch</b>	<b>11</b>
3.2.1 Städtische Liegenschaften:	11
3.2.2 Stadtgebiet Kelheim:	13
<b>3.3 Erneuerbare Energien</b>	<b>13</b>
3.3.1 Städtische Liegenschaften:	13
3.3.2 Stadtgebiet Kelheim:	14
<b>3.4 Verkehr</b>	<b>16</b>
3.4.1 Städtische Liegenschaften:	16
3.4.2 Stadtgebiet Kelheim:	16
<b>4 CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>	<b>16</b>
<b>4.1 Stadt Kelheim</b>	<b>16</b>
<b>4.2 Stadtgebiet Kelheim</b>	<b>17</b>
<b>5 Wasserverbrauch</b>	<b>18</b>
<b>6 Ausblick städtische Liegenschaften</b>	<b>18</b>



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### Vorbemerkung

Der Klimawandel, steigende Energiepreise, sparsame und rationelle Energieverwendung ist aufgrund knapper Ressourcen eine vorrangige Aufgabe unserer Zeit zum Schutz der Umwelt. Die Stadt Kelheim ist sich seiner Vorbildfunktion bewusst und hat im Jahr 2010 ein integriertes Klimaschutzkonzept erstellen lassen, um die Ziele: Minimierung des Energieverbrauchs, Rationelle Energieverwendung und Maximale Nutzung Erneuerbarer Energien insbesondere in ihrem eigenen Verantwortungsbereich zu erreichen und zu dokumentieren. In diesem Zusammenhang wurden auch folgende Klimaschutzziele definiert:

- ➔ Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses städtischer Liegenschaften bis zum Jahr 2020 um mindestens 40%
- ➔ Deckung der Energieversorgung der Stadt bis zum Jahr 2030 zu 100% mit Erneuerbaren Energien

Zur Erreichung dieser Ziele sind bisher verschiedene Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen sowie der Anschluss großer Liegenschaften an das Biomasse-Fernwärmenetz der Stadtwerke Kelheim erfolgt. Im vergangenen Jahr wurde neben der Fertigstellung der Baumaßnahmen an der Grundschule Hohenpfahl sowie Modernisierungen von Straßenleuchten in Weltenburg, Staubing und Stausacker auch mit der Sanierung der Mittelschule begonnen.

Durch die bisher beschriebenen Maßnahmen wurden bei den sanierten Gebäuden Einsparraten von bis zu 70% gegenüber den Werten aus dem Jahr 2010 erreicht, bei den Straßenbeleuchtungen Minderungen von bis zu 80%. Die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses beträgt 17%. Auch der Ausbau Erneuerbarer Energien im Stadtgebiet geht weiter voran: bis zum Jahr 2014 stieg der Anteil am Gesamt-Stromverbrauch auf 77% bzw. 32% bezogen auf die Gesamt-Endenergie. So sind neben Wasserkraft, Biomasse und Biogas als Wärmeerzeuger bzw. in Kraft-Wärme-Kopplung betriebenen Anlagen auch zahlreiche Photovoltaik-Anlagen sowohl auf Dächern als auch auf Freiflächen errichtet. Auf Dächern der städtischen Liegenschaften sind Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 455 kWp installiert, so dass mit den an die Biomasse-Fernwärme angeschlossenen Liegenschaften und der Nutzung von Ökostromtarifen der Anteil Erneuerbarer Energie an der Eigenversorgung ca. 50% beträgt.

Mit der Wiederbesetzung des Klimaschutzmanagements im November 2014 und der Definition der Energieleitlinien hat die Stadt Kelheim die Weichen für eine nachhaltige Transformation der Energie- und Klimabilanz gestellt.

Die Ausgangslage des Jahres 2014 ist nachfolgend dokumentiert.

Horst Hartmann  
1. Bürgermeister Stadt Kelheim

Frank Eißler  
Klimaschutzmanagement



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### 1 Zusammenfassung

Mit dem Beschluss des Klimaschutzkonzeptes im Jahr 2010 wurde eine Reihe von Klimaschutzprojekten definiert, die langfristig zu einer Verbesserung der Energie- bzw. Klimabilanz führen sollen. Neben der energetischen Sanierung der Schule Hohenpfahl bis 2014 (Verbrauchsminderung ca. 320.000 kWh bzw. 70% d. Endenergie) sowie weiteren Modernisierungsmaßnahmen an Gebäuden, u. a. Grundschule und Mehrzweckhalle Kelheimwinzer (2012, Verbrauchsminderung ca. 60.000 kWh bzw. 50%) sowie der Installation von PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden in 2011/2012 wurden bereits wichtige Bausteine zur Verwirklichung der gesteckten Ziele gelegt.

Im Jahr 2014 wurde die energetische Sanierung der Mittelschule begonnen, welche nach Abschluss der Hauptmaßnahmen auch dort zu einer erheblichen Energieeinsparung führen wird.

Im Bereich der Straßenbeleuchtung wurde damit begonnen, auf energieeffiziente LED-Beleuchtung umzurüsten. Diese Arbeiten sind in den Ortsteilen Weltenburg, Stausacker und Staubing weitgehend abgeschlossen. Die hierdurch erzielten Einsparungen betragen bis zu 80 % des Stromverbrauchs. Insgesamt betrug die Strom-Einsparung ca. 54.000 kWh.

Durch den Anschluss verschiedener Großverbraucher an die Biomasse – Fernwärme der Stadtwerke Kelheim wurde sowohl die regionale Wertschöpfung als auch eine deutliche Entlastung der CO<sub>2</sub>-Bilanz erzielt. Die Senkung der CO<sub>2</sub>-Äquivalente beträgt bis zum Jahr 2014 ca. 17%.

Der Versorgungsgrad Erneuerbare Energien (Photovoltaik und Biomasse sowie Ökostrom) bei den städtischen Liegenschaften beträgt ca. 50% der Gesamtenergiebilanz. Im Stadtbereich Kelheim stieg – bedingt durch das Erneuerbare Energien Gesetz - der Anteil Erneuerbarer Energie in der Strombilanz auf 77 % des gesamten Stromverbrauches im Stadtgebiet (ohne Berücksichtigung der Fibres GmbH, siehe Textteil). Von den in 2014 neu installierten Anlagen ist insbesondere die PV-Freiflächenanlage Thaldorf mit ca. 7,8 MW hervorzuheben. Die Tendenz zu Eigenverbrauchsmodellen insbesondere im PV-Bereich wird in den nächsten Jahren voraussichtlich zu einer weiteren Erhöhung dieses Anteils führen.

Mit der Festlegung der Energieleitlinien im Januar 2015 wurden neben den planerischen Grundlagen auch auf der betrieblichen Seite die Voraussetzungen für eine nachhaltige Energiepolitik und –Wirtschaft der Stadt Kelheim gelegt.



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### 2 Klimaschutz - Maßnahmen

#### 2.1 Maßnahmen bis 2013

In den letzten Jahren wurden verschiedene Maßnahmen zur energetischen Sanierung der städtischen Liegenschaften durchgeführt. Im Wesentlichen handelte es sich hierbei um Teilsanierungen und Austausch von Heizungsanlagen sowie Heizungspumpen. Der Anschluss des Gebäudekomplexes Grundschule Nord / Bauhof / Feuerwehr, der Mittelschule sowie der Dreifachturnhalle an die Biomasse-basierte Fernwärme führte zu einer Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz.

Energetische Modernisierungs- und Energieeffizienzmaßnahmen:

- Sanierung Grundschule Nord (ohne Turnhalle) (2005-2010)
- Sanierung Grundschule Hohenpfahl (ohne Turnhalle) (2010-2014)
- Teilsanierung Grundschule Kelheimwinzer (2012)
- Sanierung Mehrzweckhalle (ohne Heizung) (2012)
- Feuerwehr Affecking: Erneuerung Fassade und Fenster (2012)
- Spannungsabsenkung Straßenbeleuchtung
- Fernwärmeanschluss Grundschule Nord, Mittelschule, Dreifachturnhalle

#### 2.2 Maßnahmen 2014

In 2014 erfolgten verschiedene Baumaßnahmen mit dem Ziel der energetischen Sanierung:

- Generalsanierung Mittelschule, 1. Bauabschnitt
- Fertigstellung der Sanierung GS Hohenpfahl
- Modernisierung von Straßenleuchten mit LED – Leuchtmittel:
  - ✓ Weltenburg
  - ✓ Staubing
  - ✓ Stausacker
  - ✓ Neubaugebiet Thaldorf Hohenrain

Planungen für weitere Sanierungsmaßnahmen in 2015/2016 wurden ebenfalls begonnen, u. a. sind dies:

- Turnhalle + Aula Grundschule Hohenpfahl
- Sanierung Mittelschule
- Feuerwehr Gundelshausen
- Bürgerhaus Herrnsaal
- Weitere Sanierung von Straßenbeleuchtungen (bei Straßensanierung)
- Erneuerung diverser Heizanlagen



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### 3 Energiebilanz 2014

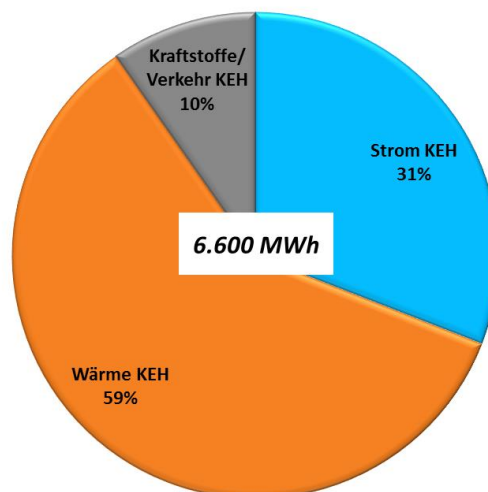
*Anmerkung: Die Energiebilanz im gesamten Stadtgebiet Kelheim wird maßgeblich durch die Produktion der Fibres GmbH überlagert, deren Energieverbrauch die übrigen Sektoren um ein Vielfaches übersteigt. Die nachfolgenden Betrachtungen des Stadtgebietes erfolgen daher ohne die Anteile der Fibres GmbH.*

*Die Angaben zum Endenergieverbrauch Wärme sind klimabereinigt.- Die Klimafaktoren, die die unterschiedlichen Heizanforderungen, ausgedrückt durch die Gradtagszahl, berücksichtigen, werden vom Deutschen Wetterdienst jährlich zur Verfügung gestellt.*

#### **Städtische Liegenschaften:**

Die Energiebilanz der städtischen Liegenschaften wird im Wesentlichen durch die Wärmenutzung (59%) sowie den Stromverbrauch (31%) geprägt. Der Anteil Verkehr durch die städtische Kfz-Nutzung beträgt ca. 10%.

#### **Gesamt-Energieverbrauch Stadtverwaltung**



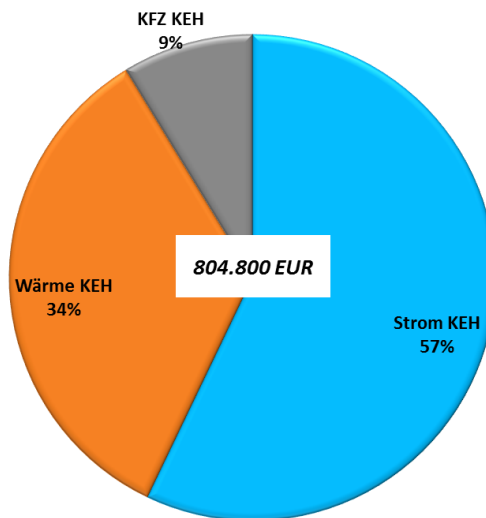
**Grafik 3-1: Gesamt-Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften**

Durch die Straßenbeleuchtung ist der Stromanteil bedeutend. Unter Berücksichtigung der preislichen Bewertung sind damit signifikante Kostenminderungspotentiale gegeben:



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### Energiekosten-Verteilung Stadtverwaltung

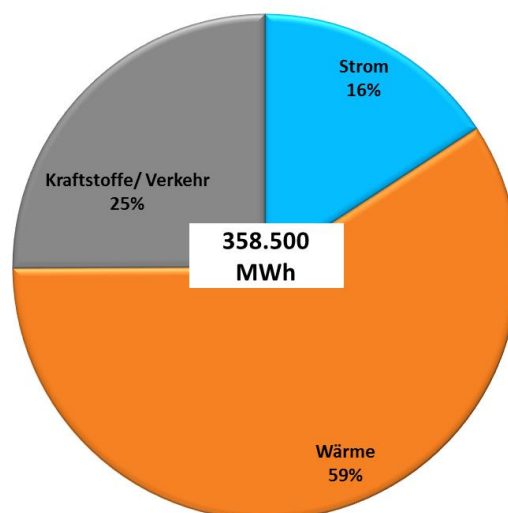


Grafik 3-2: Verteilung der Energiekosten der städtische Liegenschaften nach Energieart

### Stadtgebiet Kelheim:

Die Verteilung der Energiearten im Stadtgebiet Kelheim ist im Wesentlichen durch den Wärmeverbrauch geprägt (59%):

### Gesamt-Energieverbrauch Stadtgebiet Kelheim



Grafik 3-3: Gesamt-Energieverbrauch im Stadtgebiet Kelheim

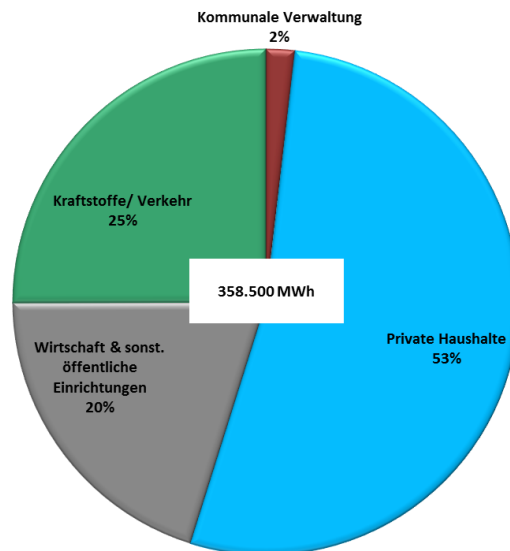
Strukturell bedingt ist der Anteil Verkehr bezogen auf den Stromanteil im Vergleich zum Bundesdurchschnitt relativ hoch, insgesamt überwiegt der Wärmeanteil, da der Kelheimer Energieverbrauch maßgeblich durch die Privathaushalte und Büros mit hohem



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

Wärmeanteil (>80%) geprägt ist wie nachfolgende Grafik verdeutlicht (ohne Berücksichtigung Verkehr):

**Gesamt-Endenergieverbräuche nach Sektor**



**Grafik 3-4: Verteilung des Gesamt-Energieverbrauchs nach Verbrauchergruppen**

### 3.1 Wärmeverbrauch

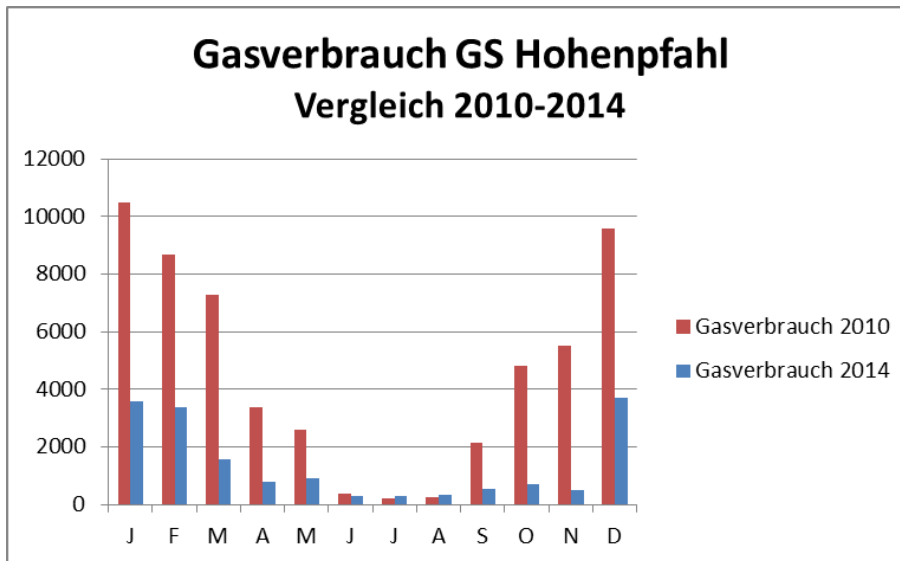
#### 3.1.1 Städtische Liegenschaften:

Durch die erfolgten energetischen Sanierungen konnten gegenüber dem Jahr 2010 erste Reduktionen des Wärmeverbrauches realisiert werden. Insbesondere wurden Einsparungen von ca. 60.000 kWh bzw. 50% (Grundschule Kelheimwinzer) sowie 320.000 kWh bzw. 70% (Grundschule Hohenpfahl) der Endenergie erzielt.



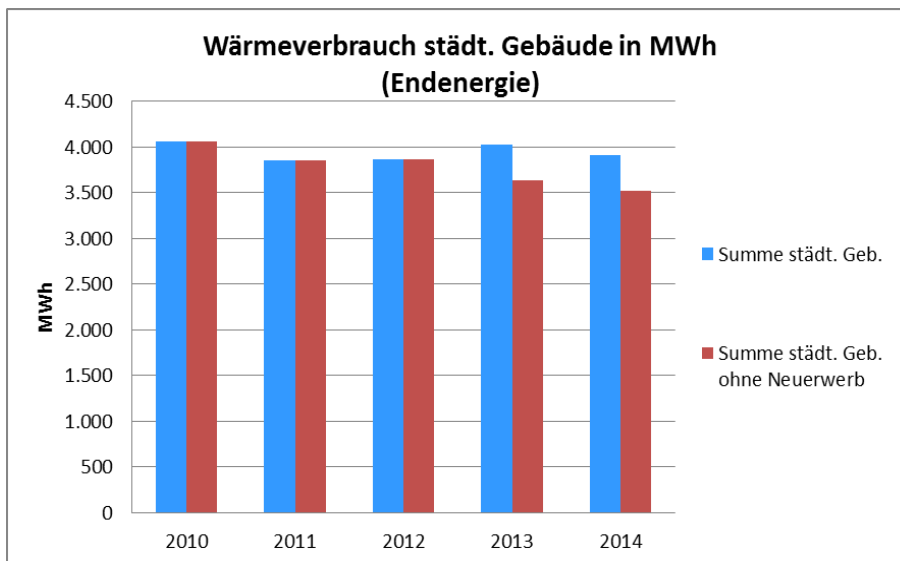


## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim



Grafik 3-5: Monatliche Erdgasverbräuche der Grundschule Hohenpfahl im Jahresvergleich

Durch den Erwerb u. a. des Postgebäudes wurde die Energiebilanz um ca. 400 MWh/Jahr erhöht, so dass insgesamt noch eine Reduktion von ca. -140 MWh oder -3,5% auf ca. 3.920 MWh in der Gesamtbilanz erzielt wurde. Ohne den Neubestand würde entsprechend ein Energiesaldo von ca. -540 MWh/Jahr bzw. -13,3% zu verzeichnen.



Grafik 3-6: Entwicklung des Endenergieverbrauches für Heizzwecke

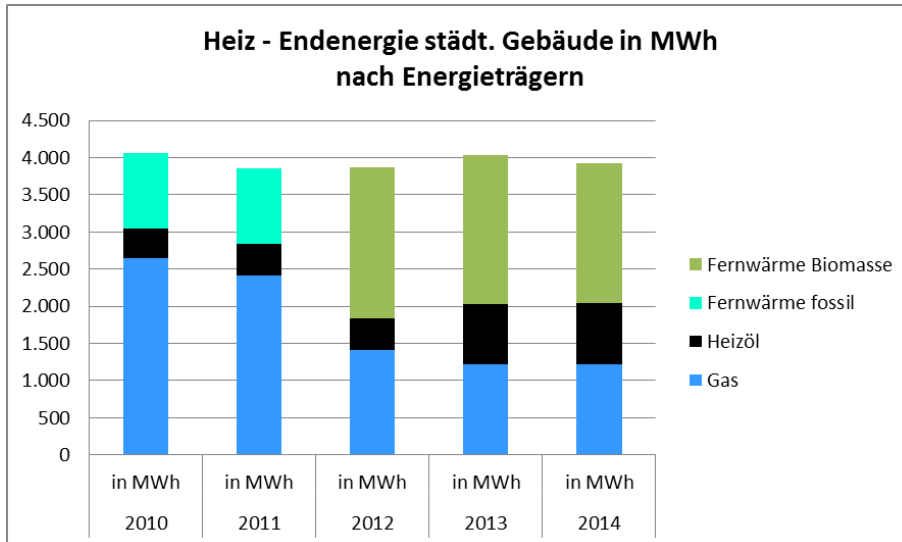
### Anteil der Energieträger:

Die zur Deckung des Energiebedarfs der städtischen Liegenschaften verwendeten Energieträger sind Erdgas, Heizöl und Biomasse-Fernwärme. Durch den Anschluss der größeren Verbraucher: Grundschule Nord/Bauhof/Feuerwehr sowie Mittelschule und Dreifachturnhalle dominiert der Energieträger Biomasse-Fernwärme, weitere Fernwärmeanschlüsse sind geplant. In 2014 beträgt der Anteil Biomasse-Fernwärme ca. 48%.



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

Die Entwicklung der Energieträger-Zusammensetzung ist nachfolgend dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass durch Neuerwerbungen der Anteil HEL ab 2013 erhöht ist:

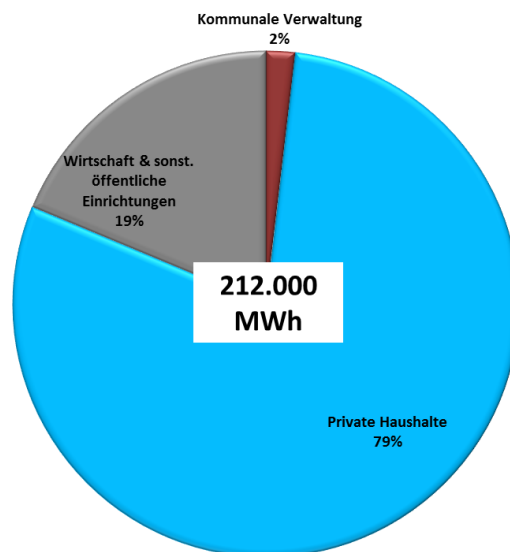


**Grafik 3-7: Entwicklung der Energieträger-Anteile städtische Liegenschaften**

### 3.1.2 Stadtgebiet Kelheim:

Beim Endenergieverbrauch für Heizzwecke dominiert der Privatsektor mit über  $\frac{3}{4}$  der im Stadtgebiet bilanzierten Jahresarbeit:

#### Wärmeverbrauch nach Verbrauchergruppen



**Grafik 3-8: Anteile der Verbrauchergruppen am Endenergieverbrauch Wärme, Stadtgebiet Kelheim**

Entsprechend Einsparpotentiale sind sowohl durch energetische Modernisierungen als auch minimalinvestive Maßnahmen (Verbraucherverhalten, hydraulischer Abgleich,

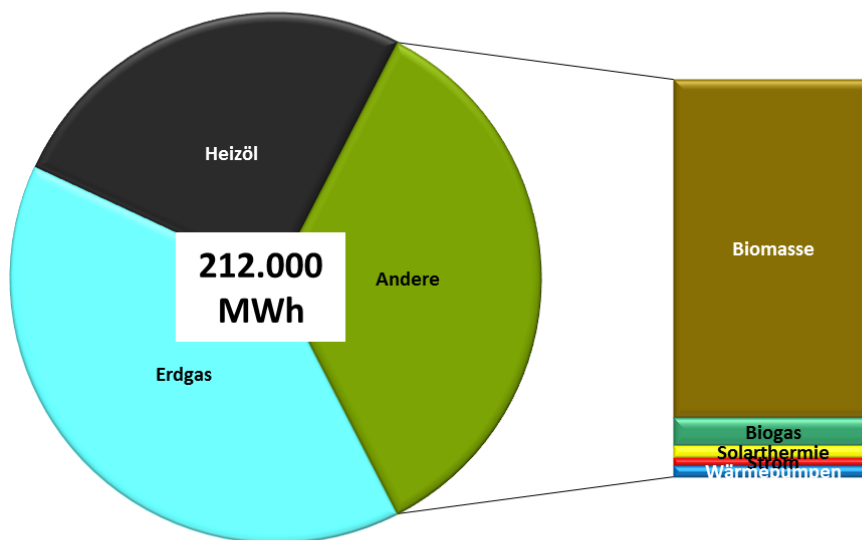


## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

Wasserspararmaturen etc.) denkbar. Die Stadt Kelheim versucht dies durch Aufklärungsarbeit zu fördern (Webauftritt, Schulinitiativen, Regional & Umwelttage usw.).

Die Aufteilung nach Energieträgern sieht folgendermaßen aus:

### Wärmeenergieverbrauch je Energieträger



**Grafik 3-9: Aufteilung der verschiedenen Energieträger im Stadtgebiet Kelheim**

Neben den vorherrschenden fossilen Energieträgern sind unter „Biomasse“ Stückholz- und Pellets - Einzelheizungen sowie Fern- bzw. Nahwärme aus Holzhackschnitzel- und Holzpelletsnutzung (Anteil ca. 28%) zu verstehen.

### 3.2 Stromverbrauch

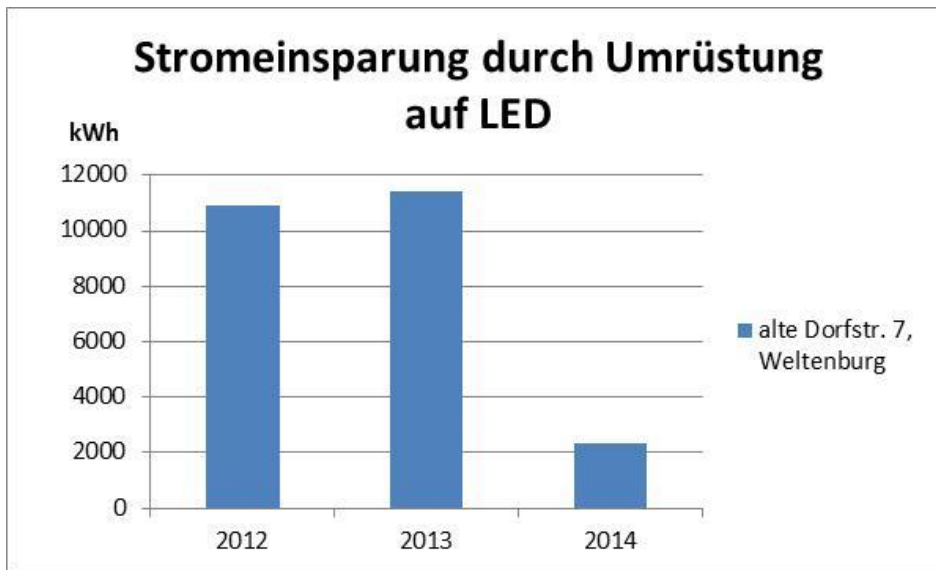
#### 3.2.1 Städtische Liegenschaften:

Der städtische Stromverbrauch wird zum großen Teil durch die Straßenbeleuchtung dominiert. Im Gebäudebereich sind vor allem die Dreifachturnhalle, Schulen und Bauhof/Feuerwehr sowie die Verwaltungsgebäude die größten Verbraucher.

Neben der Installation von energieeffizienten Heizungspumpen wurden erste Modernisierungen im Segment Straßenbeleuchtung durchgeführt, wobei die Ortsteile Weltenburg, Stausacker und Staubing mit moderner LED-Technik ausgerüstet wurden. Die hierdurch erzielten Einsparungen betragen bis zu 80%:



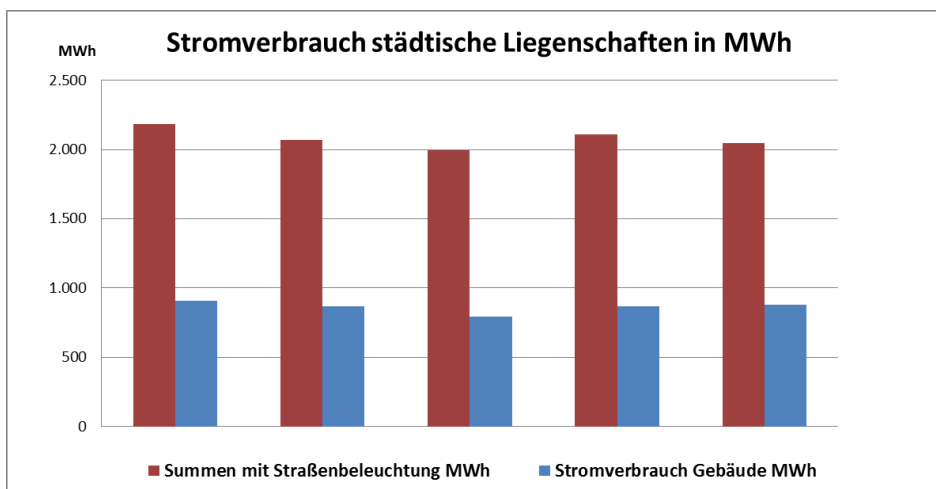
## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim



**Grafik 3-10: Stromverbrauchsminderung durch LED-Umrüstung am Beispiel Weltenburg**

Insgesamt beträgt die Energieeinsparung im Strombereich ca. 130 MWh bzw. -6%, maßgeblich bedingt durch LED-Umrüstung der Straßenbeleuchtung.

Gemessen am Gesamt-Stromverbrauch sind die Einsparerfolge kaum sichtbar, da nur ein kleiner Anteil des Einsparpotentials bisher realisiert wurde und betriebliche bzw. nutzungsspezifische Einflüsse die Minderungsmaßnahmen überlagerten:



**Grafik 3-11: Entwicklung des Stromverbrauchs städtische Liegenschaften**

Durch die in der Umsetzung befindlichen Sanierungsmaßnahmen sowie der konsequenten Anwendung der Energieleitlinien sind weitere Einspareffekte in den kommenden Jahren zu erwarten. Darüber hinaus sind erhebliche Einsparpotentiale auf wirtschaftlicher Grundlage durch investive Maßnahmen denkbar.

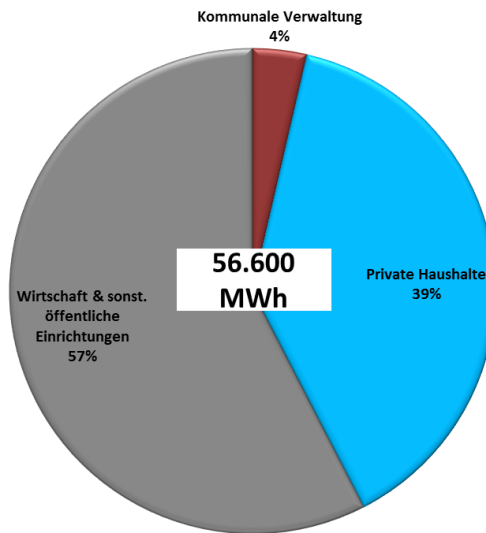


## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### 3.2.2 Stadtgebiet Kelheim:

Der Stromverbrauch im Stadtgebiet Kelheim ist durch die Bilanzierung des Netzversorgers Stadtwerke Kelheim gegeben, wobei hier wie zu erwarten der gewerbliche Sektor dominiert. Der Anteil der städtischen Liegenschaften ist aufgrund der Straßenbeleuchtung höher als im Wärmebereich:

#### Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen



Grafik 3-12: Anteile von Verbrauchergruppen beim Stromverbrauch im Stadtgebiet Kelheim

### 3.3 Erneuerbare Energien

#### 3.3.1 Städtische Liegenschaften:

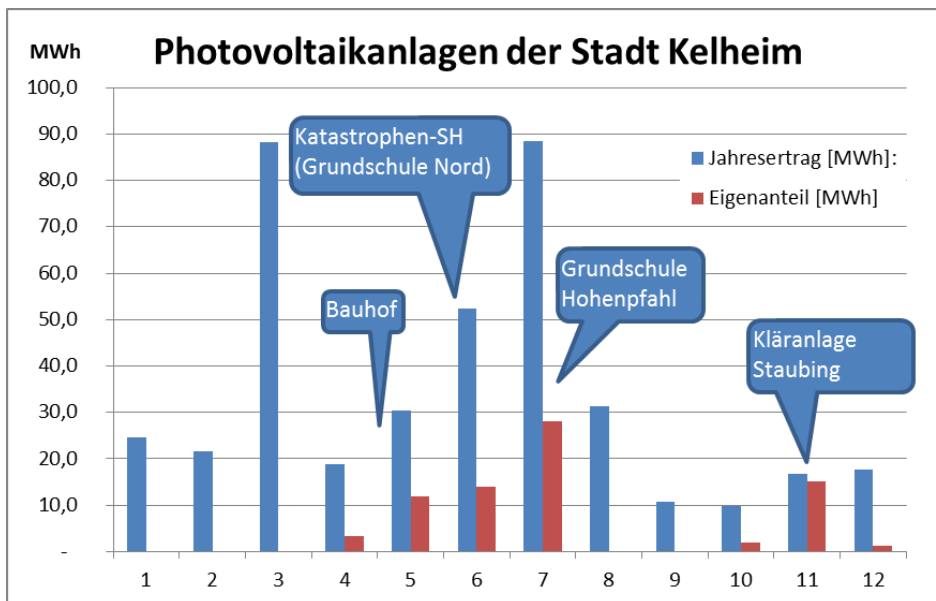
##### Photovoltaik

Die Stadt Kelheim betreibt auf mehreren ihrer Liegenschaften (Bereich Bauhof, Grundschule Hohenpfahl und benachbartes Mehrfamilienhaus, Feuerwehr und Kläranlage Staubing, Feuerwehr Kapfelberg sowie MFH Mitterfeldstraße) PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 385 kWp. Einige der Anlagen werden zur Deckung des Eigenstrombedarfes genutzt. Der Eigenbedarfsanteil beträgt bis zu 90% (Kläranlage Staubing). Ziel ist u. a. den Eigenverbrauch durch geeignetes Nutzerverhalten zu steigern. Hierzu sind auch Investitionen in entsprechende Monitoringsysteme erforderlich.

Die PV-Strombilanz für 2014 ist nachfolgend dargestellt:



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim



**Grafik 3-13: Übersicht der Photovoltaikanlagen und des Eigenstromverbrauches**

Weitere PV-Anlagen sind auf dem Gebäude Grundschule Nord (ca. 50 kWp, Betreiber: Keldorado Bäderbetriebe GmbH) sowie auf einer Halle im Bereich des Bauhofs (ca. 20 kWp, priv. Betreiber). Die Nutzung weiterer Dachflächen wird in Zusammenhang mit geplanten Sanierungsmaßnahmen geprüft.

### Biomasse

Von den städtischen Liegenschaften wurden in 2012 verschiedene Objekte an die Biomasse-Fernwärme der Stadtwerke Kelheim angeschlossen. Der Anschluss weiterer Objekte u. a. auch in der Innenstadt wird gegenwärtig geprüft.

Unter der Maßgabe eines Anteils von 90% Biomasse bei der Endenergie Fernwärme, der Nutzung von Ökostromtarifen sowie der Eigenerzeugung von Strom aus Photovoltaikanlagen beträgt der Grad der Versorgung der städtischen Liegenschaften mit Erneuerbaren Energien ca. 50%.

### 3.3.2 Stadtgebiet Kelheim:

Die Entwicklung des Anteils Erneuerbarer Energien der Jahre 2010 - 2014 ist im Wesentlichen geprägt durch Photovoltaik-Anlagen mit der größten Wachstumsrate (23,7 MWp installierte Leistung). In 2014 wurden zwei große Freiflächenanlagen im Ortsteil Thaldorf angeschlossen, so dass mit den Freiflächenanlagen in Lohstadt-Gundelshausen die Gesamtleistung dieser Kategorie nunmehr 9,4 MWp beträgt, mit einem Anteil an der PV-Stromerzeugung von gut 40%.

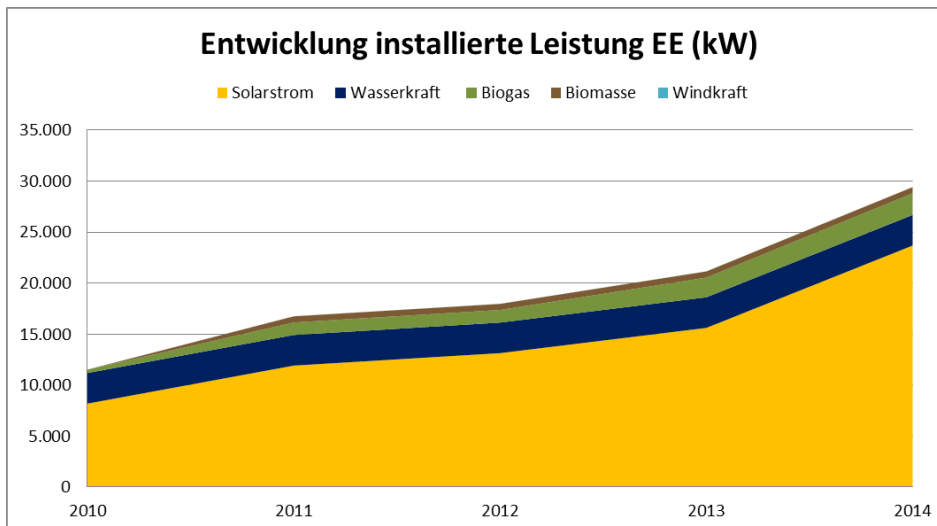
Daneben werden drei Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von 2,1 MW (Errichtung bis 2012) in den Stadtteilen Gut Schwaben, Staubing und Thaldorf mit prozessualer und privater Wärmenutzung betrieben. Es ist z. T. vorgesehen, die Wärmenutzung noch



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

auszubauen. Durch die hohen Jahresvollbenutzungsstunden tragen die Biogasanlagen neben Photovoltaik am meisten zur Jahresstromerzeugung bei.

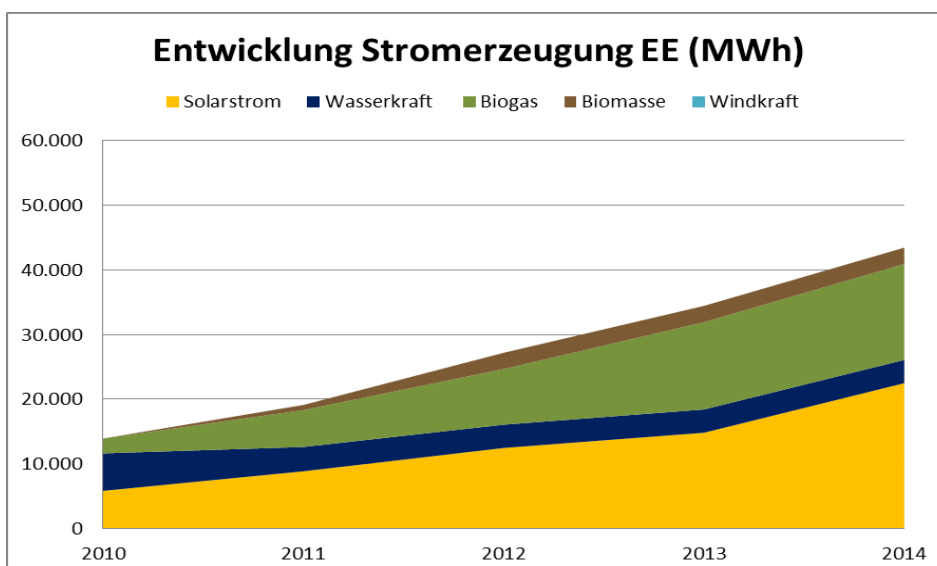
Als weitere wesentliche regenerative Energiequelle ist Wasserkraft (3 MW) sowie Biomasse zu nennen, mit dem in Kraft-Wärme-Kopplung betriebenen Fernwärmenetz der Stadtwerke Kelheim (600 kW elektrische Leistung). In 2014 wurde das Netz weiter verdichtet und soll auch in den kommenden Jahren Zug um Zug ausgebaut werden.



**Grafik 3-14: Entwicklung der installierten Leistung Erneuerbare Energie im Stadtgebiet Kelheim**

Die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien (Wärmeerzeugung siehe Kap. 3.1.2) hat sich in 2014, insbesondere durch den Anschluss der PV-Freiflächenanlagen Thalendorf, auf einen Anteil von ca. 77% des gesamten Stromverbrauches im Stadtgebiet Kelheim (ohne Ökostromtarife und ohne Industrie, siehe Anmerkung Kap. 3) erhöht:

Eine weitere Erhöhung des Anteils regenerativ erzeugten Stromes könnte durch die zunehmende Marktdurchdringung von Eigenverbrauchsmodellen im PV-Sektor gelingen.



**Grafik 3-15: Entwicklung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet Kelheim**



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### 3.4 Verkehr

#### 3.4.1 Städtische Liegenschaften:

Der Anteil des verkehrsbedingten Energieverbrauchs durch die eigene Fahrzeugflotte ist in der Gesamtbilanz verhältnismäßig gering (ca. 10% des Gesamtenergieverbrauches der Stadtverwaltung Kelheim bzw. 0,18% im Stadtgebiet). Es bestehen jedoch auch hier Überlegungen, inwiefern auf e-Mobility umgerüstet werden kann. Dies würde vor allem dann Sinn machen, wenn Strom aus Erneuerbaren Energien verwendet wird.

#### 3.4.2 Stadtgebiet Kelheim:

Als Grundlage für die Bilanzierung der verkehrsbedingten Energieverbräuche wurde die Verkehrszählung Stadtbauamt Landshut in 2010 in Verbindung mit den Kfz-Zulassungen Bezirk Kelheim mit Schätzfaktoren für Pendlerverkehr zugrunde gelegt. Hieraus ergibt sich ein Endenergieverbrauchsanteil von rund 90 GWh bzw. 25% im Stadtgebiet Kelheim (siehe auch Kap.3).

Eine Reduzierung des verkehrsbedingten Energieverbrauches könnte u. a. durch eine verbesserte Angebots- und Nachfragesituation öffentlicher Verkehrsmittel erreicht werden.

## 4 CO<sub>2</sub>-Bilanz

### 4.1 Stadt Kelheim

Bei der Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Mengen wurde für den Stromverbrauch der aktuelle bundesweite Strommix angesetzt, die wärmebedingten Emissionen sind je nach Energieträger gemäß den Emissionsfaktoren der neuesten GEMIS- Datenbank unter Berücksichtigung der CO<sub>2</sub>-Äquivalente berechnet.

Insgesamt ergibt sich im städtischen Verantwortungsbereich für das Jahr 2014 eine Emissionsmenge von ca. 1.929 Tonnen pro Jahr. Gegenüber 2010 beträgt die Reduzierung ca. 390 t/a bzw. ca. 17%, maßgeblich bedingt durch den Fernwärmeanschluss.

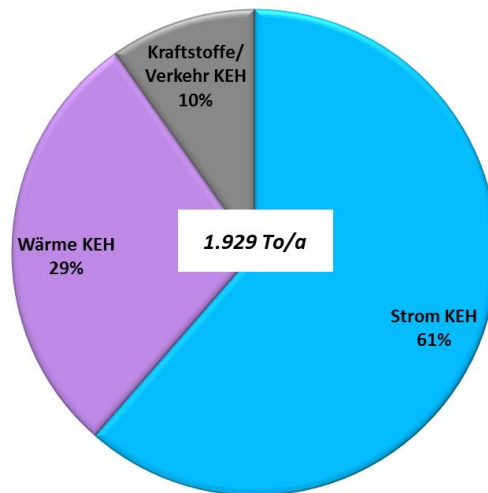
Die Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Sektor ist nachfolgend dargestellt:





## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### Kommunale Klima-Emissionen



**Grafik 4-1: Anteil der Energiesektoren am Ausstoß klimarelevanter Emissionen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente)**

Es ist zu erwarten, dass der Ausstoß an klimarelevanten Emissionen in den nächsten Jahren aufgrund von Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen sowie der Umsetzung des Energiemanagements weiter signifikant abnehmen wird.

Unter Berücksichtigung der städtischen PV-Anlagen ergibt sich eine weitere bilanzielle Verminderung auf der Stromseite durch Gutschrift um ca. 238 t/a.

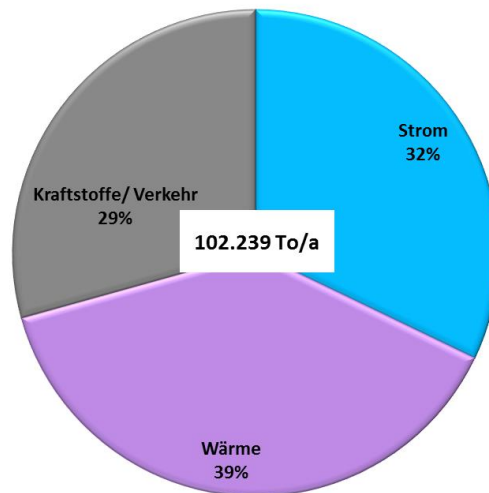
#### 4.2 Stadtgebiet Kelheim

Der Ausstoß an klimaschädlichen Emissionen betrug im Berichtsjahr ca. 102.240 Tonnen. Beteiligt sind die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr zu je einem Drittel mit Gewichtung des – durch den Privatanteil geprägten - Wärmesektors:



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

### Klima-Emissionen im Stadtgebiet



**Grafik 4-2: Anteil der Energiesektoren am CO<sub>2</sub>-Emissionen (Stadtgebiet Kelheim)**

Mit Berücksichtigung der im Stadtbereich erzeugten regenerativen Strommenge vermindert sich die CO<sub>2</sub>-Bilanz in 2014 um eine Gutschrift von ca. 25.208 Tonnen.

Im Jahresvergleich konnte Insgesamt – ohne Gutschrift - gegenüber 2010 ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Mengen aufgrund des Fernwärmeausbaues vermieden werden.

Zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Quellen bestehen im Stadtbereich Potentiale bei allen Marktakteuren durch zahlreiche Einspar- und Effizienzmaßnahmen im Wärme- und Stromsektor sowie gegebenenfalls durch eine Optimierung im Verkehrssektor.

### 5 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch der städtischen Liegenschaften beträgt im Jahr 2014 ca. 10.700 m<sup>3</sup>. Wesentliche Änderungen zu den Vorgängerjahren sind nicht erkennbar. Infolge der Sanierungen in den kommenden Jahren sind jedoch auch hier durch Einbau wassersparender Sanitärelemente Minderungen zu erwarten.

### 6 Ausblick städtische Liegenschaften

In den kommenden Jahren sind Verbesserungen durch bereits begonnene als auch geplante Sanierungs- bzw. Modernisierungsmaßnahmen zu erwarten. Einsparungen des Stromverbrauches sind durch den Einsatz effizienter Leuchtmittel, effizienter Maschinen und Geräte sowie durch die konsequente Anwendung eines Energiemanagements möglich.

Es bestehen hohe Einsparpotentiale sowohl im Wärmebereich durch Wärmedämmung, Heizungsmodernisierung und Gebäudeleittechnik als auch im Stromsektor durch Umrüs-



## Energiebericht 2014 Stadt Kelheim

tung auf energieeffiziente Beleuchtungstechnik (LED). Die Einsparpotentiale betragen bei Modernisierung gemäß Standard der Energieeinsparverordnung 2009 bzw. Stand der Technik bis zu ca. 1900 MWh bzw. ca. 115.000 Euro/Jahr im Wärmebereich und bis zu 700 MWh bzw. >200.000 Euro/Jahr auf der Stromseite (Preisbasis 2015, incl. Wartungsansatz). Dabei sind prinzipiell auf der Stromseite kürzere Amortisationszeiten zu erwarten. Hierbei ist zu beachten, dass alle anlagentechnischen Modernisierungen in engem Zusammenhang mit der baulichen Sanierung zu prüfen sind, um falsche Dimensionierungen zu vermeiden.

Im Bereich Erneuerbare Energien könnten durch konsequente Optimierung des Eigenverbrauches sowie gegebenenfalls weitere PV-Anlagen der Grad der Versorgung weiter erhöht sowie zusätzliche Energie- und Kostenminderungen erzielt werden. Bereits jetzt beträgt der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Gesamtversorgungsbilanz 50%. Eine Entlastung der Klimabilanz würde ebenfalls auch durch weitere Fernwärmeanschlüsse erzielt. Für Heizungsmodernisierungen und Neubauten wird der Einsatz Erneuerbarer Energien geprüft und nach Möglichkeit eingesetzt.

Darüber hinaus sollte die Umsetzung des in den Energieleitlinien beschriebenen Energiemanagements mit Optimierungsmaßnahmen in der Nutzungscharakteristik und Verbessertem Monitoring zu weiteren Einspareffekten in den kommenden Jahren führen.

Klimaschutzmanagement Kelheim, im März 2015