



**Stadt Rosenheim**



Stadt Rosenheim

# **Energie-, Klima- und Umweltschutzkonzept "Rosenheim 2025"**

Energiebericht für das Jahr 2015 auf Datenbasis 2014

---

Umwelt- und Grünflächenamt  
25.01.2016

**Inhalt**

1	<b>Einleitung</b> .....	3
2	<b>Situation der Stadt Rosenheim</b> .....	4
2.1	Naturräumliche Gegebenheiten .....	4
2.2	Bevölkerung .....	4
2.3	Raumnutzung.....	5
3	<b>Gesamtenergiebilanz</b> .....	6
3.1	Gesamtenergiebedarf nach Anwendung ohne Verkehr (oV) .....	6
3.2	Gesamtenergiebedarf nach Anwendung mit Verkehr (mV).....	6
3.3	Gesamtenergiebedarf - absolute und prozentuale Verteilung in Sektoren .....	7
3.4	Verteilung des Gesamtenergiebedarfs nach Sektoren .....	8
4	<b>Wärmebilanz</b> .....	9
4.1	Gesamtwärmebedarf nach Sektoren.....	9
4.2	Gesamtwärmebedarf nach Energieträgern.....	9
4.3	Anteil erneuerbarer Energien an Wärmeenergiebilanz .....	10
5	<b>Strombilanz</b> .....	11
5.1	Gesamtstrombedarf nach Sektoren.....	11
5.2	Gesamtstrombedarf nach Energieträger/Erzeugung .....	11
5.3	Anteil erneuerbarer Energien an Strombilanz.....	12
6	<b>CO<sub>2</sub>-Bilanz</b> .....	13
6.1	CO <sub>2</sub> -Bilanz nach Anwendung ohne Verkehr (oV) .....	13
6.2	CO <sub>2</sub> -Bilanz nach Anwendung mit Verkehr (mV) .....	13
6.3	CO <sub>2</sub> -Bilanz absolute und prozentuale Verteilung in Sektoren .....	14
6.4	CO <sub>2</sub> -Emission verursacht durch Wärmebedarf nach Energieträger .....	15
6.5	CO <sub>2</sub> -Emission verursacht durch Strombedarf nach Sektoren .....	15
6.6	Auswirkung der Aktivitäten der Stadtwerke auf die CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	16
7	<b>Primärenergiebilanz</b> .....	16
7.1	Primärenergiebilanz Hintergrund.....	16
7.2	Primärenergieverbrauch nach Anwendung .....	18
7.3	Primärenergieverbrauch nach Energiequelle .....	19
7.4	Energiebedarf und Emissionen bezogen auf Einwohner .....	20
8	<b>Soll-Ist-Vergleich „Rosenheim 2025“</b> .....	21

9   <b>Maßnahmen</b> .....	23
9.1   Abgeschlossene Maßnahmen 2015.....	23
9.1.1. Strommessung im Umwelt- und Grünflächenamt.....	23
9.1.2. Tag der offenen Tür für Stromspeichertechnik in Privathaushalten.....	23
9.2   Begonnene Maßnahmen 2015.....	23
9.2.1. Kommunales Energiemangement (KEM).....	23
9.2.2. Austausch der Straßenbeleuchtung.....	24
9.2.3. E-Mobilität für die Stadt Rosenheim.....	24
9.2.4. Städtische Energieversorgung.....	24
9.2.5. Ökoprofit.....	24
9.3   Geplante Maßnahmen aus EKV-Konzept ab 2016.....	25
9.3.1. Ausbau von Nah- und Fernwärme.....	25
9.3.2. Raumtemperatur und Beleuchtung in kommunalen Gebäuden.....	25
9.3.3. Innovative KWK-Projekte.....	25
9.3.4. Einführung von energieeffizienten LED-Straßenlaternen.....	25
9.3.5. Energieberatung ausbauen.....	25
9.3.6. Verzahnung der Fahrpläne öffentlicher Verkehrsmittel.....	25
9.3.7. Internetinformation über aktuelle Förderprogramme.....	25
9.3.8. Vorzeigeprojekte schaffen für Sanierung und Technologien.....	25
9.3.9. Kolumne "Energiespartipp der Woche" (Printmedien).....	25
9.3.10. Kampagne für effiziente Heizungs- und Zirkulationspumpen.....	25
9.4   Geplante Maßnahmen unabhängig von EKV-Konzept ab 2016.....	25
9.4.1. LED Beleuchtung in kommunalen Objekten.....	25
9.4.2. Energiebericht der Stadt und der Stadtwerke Rosenheim.....	26
9.4.3. Thermografische Befliegung.....	26
9.4.4. F&E Projekt Mobilität CO <sub>2</sub> frei mit Strom.....	26
9.4.5. Fahrradstation.....	26
9.4.6. Einsatz Photovoltaik.....	26
9.4.7. Pendlerportal.....	26
9.4.8. Ausstellungen.....	27
10   <b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	28
11   <b>Impressum</b> .....	29

## 1 | Einleitung

Im Jahr 2012 hat sich die Stadt Rosenheim auf Basis des Energie- Klima- und Umweltschutzkonzepts „Rosenheim 2025“ zum Ziel gesetzt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen, bezogen auf das Jahr 2010, um 40% bis zum Jahr 2025 zu senken.

Bestandteile des Konzepts waren neben der Bestandsanalyse die Ausweisung von Potenzialen und die Erarbeitung dreier Szenarien zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Darüber hinaus wurden Maßnahmen erarbeitet, die ein regelmäßiges Controlling sowie eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit gewährleisten. Durch einen Stadtratsbeschluss wurde aus den erarbeiteten Minderungsszenarien das „Umsetzungsszenario 2025“ mit dem bereits beschriebenen Ziel der 40%igen Emissionsminimierung beschlossen.

Um den Erfolg der bereits durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen beurteilen zu können, bedarf es einer fortlaufenden und standardisierten Energiebilanzierung. Anhand dieser ist es - aufgrund klarer und nachvollziehbarer Fakten - möglich festzustellen, ob die Stadt Rosenheim ihr Ziel bis zum Jahr 2025 erreichen wird. Dies wird über einen Soll-Ist-Vergleich ermittelt.

Die Bilanzierung wird nach dem „Endenergiebasierten Territorialprinzip“ nach „System Bund“ durchgeführt und ist eine übliche Vorgehensweise bei der Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten. Bei dieser Bilanzierungsmethode werden alle Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie erfasst. Durch das „System Bund“ wird sichergestellt, dass durch das Nutzen der CO<sub>2</sub>-Emissionskennzahlen für Strom auf Bundesebene anhand des Bundesstrommixes eine Vergleichbarkeit mit den Bilanzen anderer Städte und Gemeinden auf Bundesebene gegeben ist.

Bei der Datenerhebung für das Stadtgebiet Rosenheim wurde auf Daten der Kaminkehrer, der Stadtwerke Rosenheim, der öffentlichen Liegenschaftsverwaltung, auf Förderzahlen des Bundesamtes für Ausfuhrkontrolle (BAFA) und auf Bilanzen der Bundesregierung zurückgegriffen. Aufgrund der guten Zusammenarbeit und der Hilfsbereitschaft der kontaktierten Stellen konnte eine valide Datenbasis für die Erstellung der Bilanz für das Energie-, Klima- und Umweltschutzkonzept erarbeitet werden.

Der vorliegende Energiebericht weist den Energieverbrauch für das Jahr 2014 im Stadtgebiet sowohl als Gesamtenergiebilanz als auch aufgeteilt nach Anwendung in einer Wärme- und Strombilanz aus. Auf Basis dieser Bilanzen erfolgt die Ausweisung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Anhand der Primärenergiebilanz wird die Auswirkung auf Bundesebene ausgewiesen. Über einen anschließenden Soll-Ist-Vergleich wird der aktuelle Stand in Bezug zum Reduktionsziel im Jahr 2025 ermittelt und ausgewiesen.

## 2 | Situation der Stadt Rosenheim

Die Situation Stadt Rosenheim ist durch die Lage im Südosten Bayerns maßgeblich durch die Ausprägung der Landschaft mit der daraus resultierenden guten Verkehrsanbindung und Wirtschaftssituation geprägt.

### 2.1 | Naturräumliche Gegebenheiten

Die kreisfreie Stadt Rosenheim liegt im südostoberbayerischen Alpenvorland. Das Gebiet der Stadt wurde morphologisch durch die letzte Eiszeit von vor 10.000 Jahren geprägt. Durch den Rückzug des Inntalgletschers bildete sich im sogenannten Rosenheimer Becken ein Gletschersee, der im Laufe der Jahre verlandete. Der Simsee ist ein Rest dieses Gletschersees. Die Uferbereiche des ehemaligen Sees sind im Umland der Stadt noch gut zu erkennen.

Rosenheim liegt im Zentrum des Landkreises Rosenheim und bildet dessen ökonomischen und kulturellen Mittelpunkt. Gemeinsam mit den Landkreisen Rosenheim, Traunstein, Altötting, Mühldorf am Inn und Berchtesgadener Land bildet sie den Regionalen Planungsverband 18.

### 2.2 | Bevölkerung

In der Stadt Rosenheim lebten zum Stichtag 31.12.2014 60.889 gemeldete Personen. Im Vergleich zu den letzten Jahren bedeutet dies einen leichten Anstieg der Einwohnerzahlen. Betrachtet man die Bevölkerungsentwicklung ab dem Jahrtausendwechsel, erkennt man, dass diese relativ konstant bleibt bei einer leicht steigenden Tendenz. Der Anstieg resultiert aus einem positiven Wanderungssaldo. Seit den 1960er Jahren sind konstant mehr Menschen in das Stadtgebiet gezogen als dieses verlassen haben. Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, dass es sich jedoch nur um einen geringen prozentualen Bevölkerungszuwachs handelt. Im Zeitraum von 2000 bis 2014 beträgt dieser insgesamt 3 Prozent. Laut dem Bayerischen Landesamt für Statistik (Stand Nov. 2015) wird die Bevölkerung der Stadt Rosenheim bis zum Jahr 2034 nach neuester Prognose um weitere 7,5% zunehmen.

Tabelle 1. Sozioökonomische Kennzahlen von Rosenheim (Stand: Dezember 2014)

	<b>Einwohner</b>	<b>Fläche</b>	<b>Einwohnerdichte</b>	<b>Bevölkerungswachstum</b>
Einheit	EW	[km <sup>2</sup> ]	[EW/km <sup>2</sup> ]	2000 – 2014 [%]
Rosenheim	60.889	37.22	1630	3%

## 2.3 | Raumnutzung

Die Stadt Rosenheim erstreckt sich auf einer Fläche von 37,22 km<sup>2</sup>. Den größten Anteil an der Gesamtfläche teilen sich zu gleichen Teilen Siedlungs- mit Verkehrsflächen und landwirtschaftliche Flächen mit 40,2 Prozent. Weitere 15,4 Prozent des Stadtgebiets werden von Wäldern bedeckt. Unter die verbleibenden 4,2 Prozent fallen Wasserflächen, Abbauland und Erholungsflächen.

Tabelle 2. Flächenerhebung und Bodennutzung im Stadtgebiet (2013)

Einheit	Siedlung		Landwirtschaft		Wald	
	%	ha	%	ha	%	ha
Rosenheim	40,2	1.496	40,2	1.498	15,4	575

Die prozentuale Verteilung der Flächenanteile hat sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Besonders deutlich wird dies bei der Betrachtung der landwirtschaftlichen Flächenanteile. Diese sind die in den letzten Jahren deutlich gesunken. Noch 1980 war mit 52,1 % mehr als die Hälfte des Stadtgebiets landwirtschaftliche Nutzfläche. Der Anteil reduzierte sich bis zum Jahr 2013 auf nunmehr 40,2 %. Der Anteil der Siedlungsfläche ist im Gegenzug seit den 1980er Jahren von 29,7 % um 10,5 Prozentpunkte auf 40,2 % der Gesamtfläche angestiegen.

### 3 | Gesamtenergiebilanz

Um den Erfolg umgesetzter Klimaschutzmaßnahmen im späteren Soll-Ist-Vergleich bewerten zu können, ist es notwendig die energetische Ist-Situation der Stadt Rosenheim zu erfassen. Dafür wurden die Energieverbräuche nach Strom und Wärme erhoben und weiter in die einzelnen Sektoren und die eingesetzten Energieträger aufgeteilt. Aufgrund der geringen Anzahl an Industriebetrieben in Rosenheim wurden diese zusammen mit dem Sektor GHD angegeben. Als Ergebnis ergeben sich die Anteile der erneuerbaren Energien, die CO<sub>2</sub>-Bilanz und der Primärenergieverbrauch. Diese sind nachfolgend dargestellt und erläutert.

#### 3.1 | Gesamtenergiebedarf nach Anwendung ohne Verkehr (oV)

In Abbildung 1 ist der Energiebedarf nach Anwendung für das Stadtgebiet dargestellt. Im Jahr 2014 wurden 888.647 MWh/a Energie für Strom und Wärme verbraucht. Unterteilt man diese Summe auf die jeweiligen Anwendungen, dann wird deutlich, dass 28 % des Gesamtbedarfs für Strom und 72 % für Wärme benötigt werden. Absolut wurden im Jahr 2014 642.897 MWh/a Wärme und 245.750 MWh/a Strom pro Jahr verbraucht.

Tabelle 3. Gesamtenergiebedarf je Anwendung (oV)

Anwendung	Menge	Einheit
Wärme	642.897	MWh/a
Strom	245.750	MWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>888.647</b>	<b>MWh/a</b>

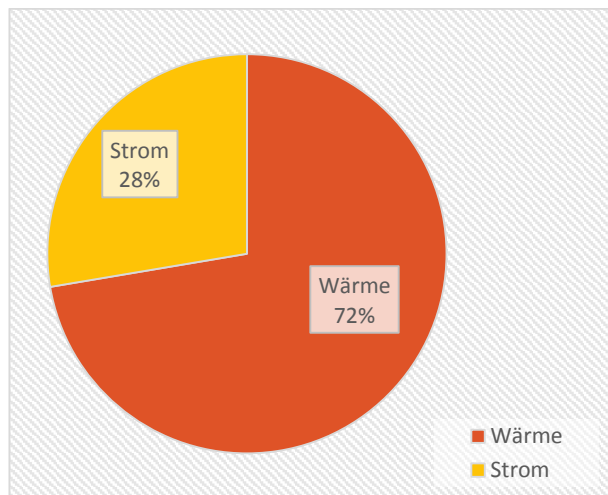


Abbildung 1. Darstellung des Energiebedarfs nach Anwendung (oV) | Quelle: eigene Darstellung.

#### 3.2 | Gesamtenergiebedarf nach Anwendung mit Verkehr (mV)

Bezieht man in diese Betrachtung nun den Sektor Verkehr mit ein, dann wird deutlich, dass dieser eine erhebliche Auswirkung auf die Verteilung des Energiebedarfs hat. Der gesamte Energiebedarf steigt dabei um 281.870 MWh/a auf 1.170.518 MWh/a. Somit nimmt der Sektor Verkehr einen Anteil von 24 % am Gesamtenergiebedarf ein, wobei der Anteil von Wärme auf 55 % und der von Strom auf 21 % sinkt. Die prozentuale Verteilung der Anwendung inklusiv Verkehr ist nummerisch in Tabelle 4 gelistet und graphisch in Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 4. Gesamtenergiebedarf je Anwendung (mV)

Anwendung	Menge	Einheit
Wärme	642.897	MWh/a
Strom	245.750	MWh/a
Verkehr	281.870	MWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>1.170.518</b>	<b>MWh/a</b>

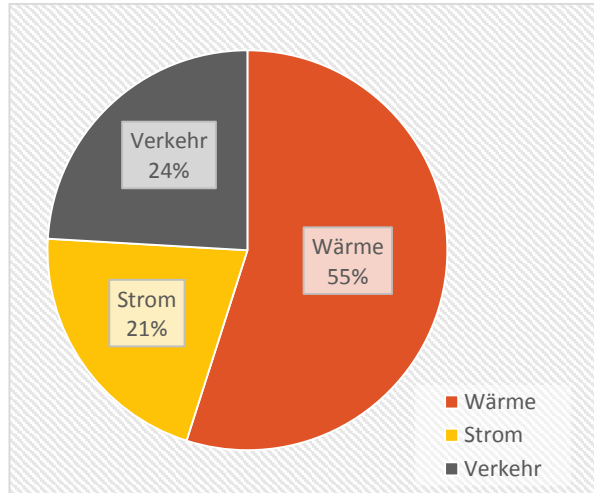


Abbildung 2. Darstellung des Energiebedarfs nach Anwendung (mV) | Quelle: eigene Darstellung.

### 3.3 | Gesamtenergiebedarf - absolute und prozentuale Verteilung in Sektoren

Die Verteilung des Energiebedarfes unterscheidet sich in den einzelnen Sektoren teilweise sehr deutlich. Dies kann der Tabelle 5 im Detail entnommen werden.

Tabelle 5. Absolute und Prozentuale Energieverteilung in Sektoren

Sektor	Wärme	Anteil	Strom	Anteil	Summe
	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]	
Kommunale Liegenschaften	22.974	57	17.567	43	100
Private Haushalte	338.557	82	72.854	18	100
GHD	281.366	64	155.328	36	100
<b>Gesamt</b>	<b>642.897</b>	<b>/</b>	<b>245.750</b>	<b>/</b>	<b>887.647</b>

Die Verteilung des Energiebedarfs auf die Anwendungen Strom und Wärme in den einzelnen Sektoren ist in Rosenheim vergleichbar mit den Zahlen aus anderen Städten. Im Sektor „private Haushalte“ dominiert der Energieverbrauch für Wärmeanwendungen mit 82 %. Auch im Sektor GHD/ Industrie ist eine ähnliche Verteilung vorzufinden. Der Energiebedarf für Strom nimmt einen Anteil von 36 % ein, wohingegen mehr als zwei Drittel der Gesamtenergie für die Deckung des Wärmebedarfs Verwendung finden. Im Bereich der kommunalen Liegenschaften ist diese Diskrepanz in der Verteilung nur noch in abgeschwächter Form vorzufinden. In den städtischen Gebäuden entfällt ein Anteil von 57 % des Gesamtenergiebedarfs auf Wärme und folglich 43 % auf Strom.

Im Bereich GHD hängt die Verteilung des Energiebedarfes sehr von den jeweiligen Betrieben ab und kann nicht allgemein formuliert werden. Die Zusammenhänge können der folgenden Abbildung 3 und Abbildung 4 entnommen werden.



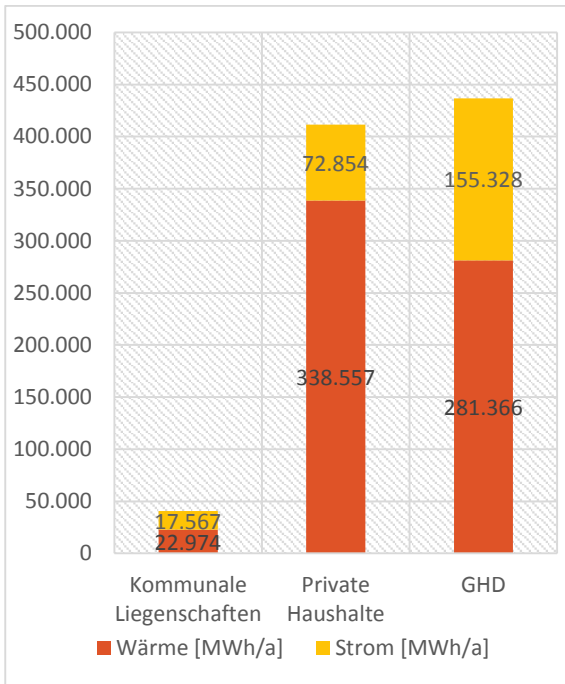


Abbildung 3. Absolute Verteilung Energiebedarf nach Sektor  
Quelle: eigene Berechnung

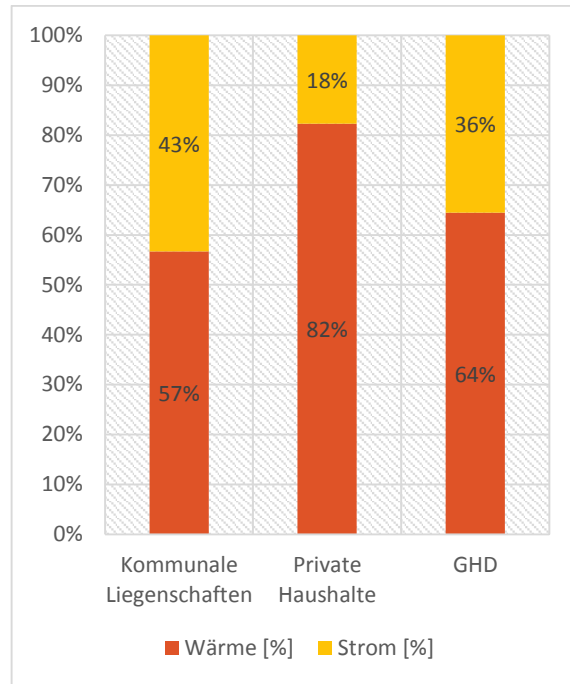


Abbildung 4. Prozentuale Verteilung Energiebedarf nach Sektor | Quelle: eigene Berechnung

### 3.4 | Verteilung des Gesamtenergiebedarfs nach Sektoren

Betrachtet man die Verteilung des Gesamtenergiebedarfs für Wärme und Strom kumuliert nach Sektoren, so erkennt man, dass der Anteil der städtischen Liegenschaften am Gesamtenergiebedarf mit 40.541 MWh etwa 5 % beträgt. Der Sektor GHD/ Industrie nimmt mit 49 % (436.694 MWh) den größten Anteil ein. Auf die privaten Haushalte entfallen 46 % (411.412 MWh). Die Verteilung des Gesamtenergiebedarfs ist graphisch in Abbildung 5 dargestellt.

Tabelle 6. Gesamtenergiebedarf nach Sektor

Sektor	Bedarf	Einheit
Komm. Liegenschaften	40.541	MWh/a
Private Haushalte	411.412	MWh/a
GHD	436.694	MWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>888.647</b>	<b>MWh/a</b>

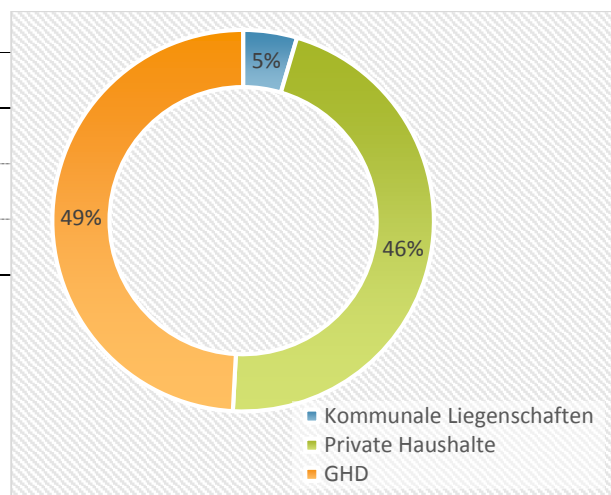


Abbildung 5. Kumulierte Darstellung des Energiebedarfs nach Sektoren | Quelle: eigene Darstellung.

## 4 | Wärmebilanz

Im Folgenden gilt es die Bereiche Strom und Wärme getrennt voneinander genauer zu betrachten. Es soll dabei mit den Wärmeanwendungen begonnen werden. Wie aus Abschnitt 3.1 hervorgeht, ist der Energiebedarf für Wärmeanwendungen in etwa doppelt so hoch wie der für Strom. Genauere Kennzahlen zu den Wärmeanwendungen sind nachfolgend dargestellt.

### 4.1 | Gesamtwärmebedarf nach Sektoren

Untergliedert man den Wärmebedarf nach den Sektoren kommunale Liegenschaften, private Haushalte und GHD, dann fällt auf, dass von den insgesamt verbrauchten 642.897 MWh Wärme mit ca. 53 % mehr als die Hälfte von den privaten Haushalten verbraucht wurde. Der zweit größte Wärmebedarf entfällt auf den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung. Lediglich etwas mehr als 20.000 MWh pro Jahr verbrauchen die kommunalen Liegenschaften der Stadt pro Jahr.

Tabelle 7. Gesamtwärmebedarf nach Sektor

Sektor	Bedarf	Einheit
Komm. Liegenschaften	22.974	MWh/a
Private Haushalte	338.557	MWh/a
GHD	281.366	MWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>642.897</b>	<b>MWh/a</b>

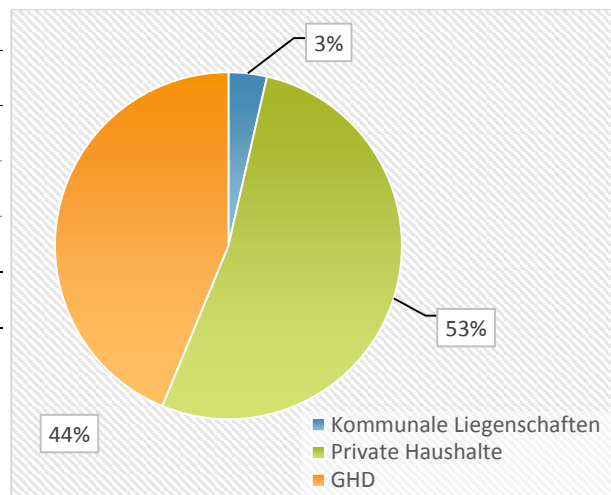


Abbildung 6. Darstellung des Wärmebedarfs nach Verbraucherguppen. | Quelle: eigene Darstellung.

### 4.2 | Gesamtwärmebedarf nach Energieträgern

Schlüsselt man die Wärmeerzeugung nach Energieträgern auf, so erkennt man, dass rund 75 % der Wärme durch konventionelle Energieträger bereitgestellt werden.

49 % der benötigten Wärme werden durch Erdgas und etwa 23 % mit Heizöl erzeugt. Die Versorgung mittels Fernwärme hat in der Stadt Rosenheim mit 137.362 MWh/a einen Anteil von rund 21 Prozent. Durch den kontinuierlichen Ausbau der Fernwärme in den letzten Jahren konnten zum Referenzjahr 2010 etwa 400 Haushalte zusätzlich an das Fernwärmenetz angeschlossen werden. 5 % der jährlich benötigten Wärme werde durch Biomasse erzeugt. Weitere regenerative Energieträger spielten bei der Wärmeerzeugung 2014 eine untergeordnete Rolle.

Die genauen prozentualen Anteile der einzelnen Energieträger sind in Abbildung 9 dargestellt. In Tabelle 8 sind die numerischen Werte der einzelnen Energieträger sowie der gesamte Wärmebedarf der Stadt gelistet.

Tabelle 8. Wärmeenergie aus den Energieträgern

Energieträger	Bedarf	Einheit
Öl	145.515	MWh/a
Erdgas	314.966	MWh/a
Flüssiggas	1.946	MWh/a
Biomasse	29.767	MWh/a
sonstiges	1.909	MWh/a
Fernwärme	137.362	MWh/a
Strom	9.790	MWh/a
Solarthermie	1.642	MWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>642.897</b>	<b>MWh/a</b>

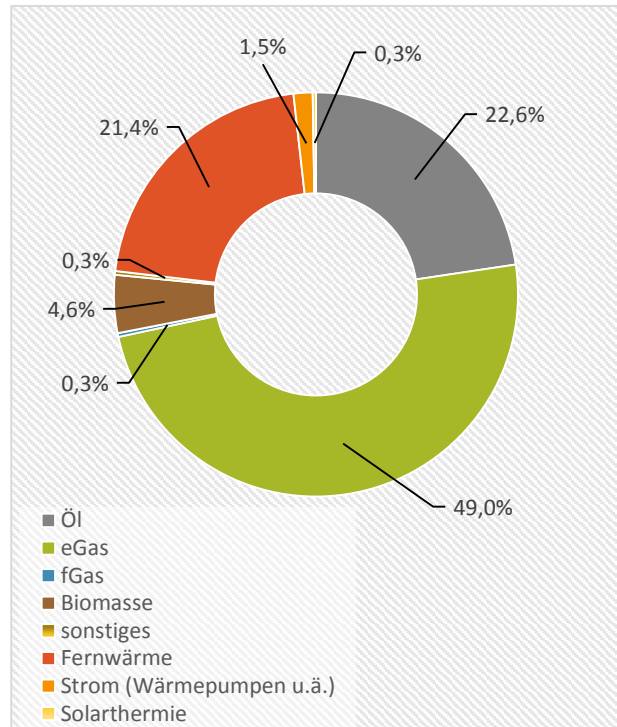


Abbildung 7. Darstellung des Wärmebedarfs nach Energieträgern | Quelle: eigene Darstellung.

### 4.3 | Anteil erneuerbarer Energien an Wärmeenergiebilanz

Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamtwärmeerzeugung beträgt etwa 72.000 MWh/a. Diese setzen sich aus 29.767 MWh Biomasse, 1.642 MWh Solarthermie und einem Drittel der Fernwärme mit ca. 40.000 MWh zusammen. Bei einem Gesamtwärmebedarf von 642.897 MWh/a macht dies einen Anteil von etwa 11% aus.

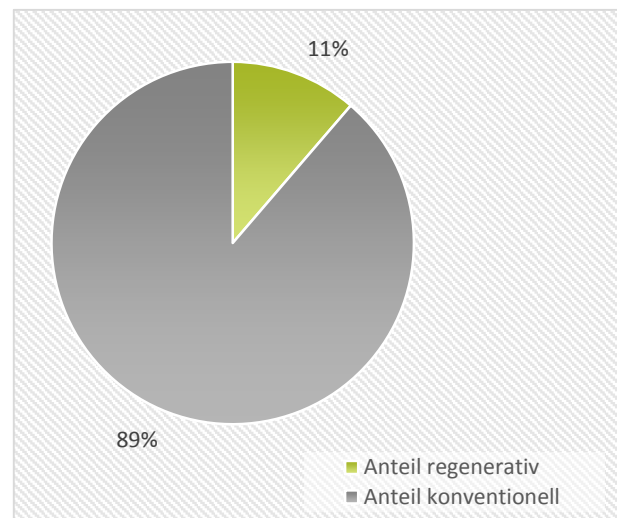


Abbildung 8: Darstellung Anteil regenerativer Wärmeerzeugung an Gesamtwärmeerzeugung | Quelle: eigene Darstellung

## 5 | Strombilanz

Analog der Analyse des Wärmebedarfes erfolgt die Analyse des Strombedarfes. Die Kennzahlen sind nachfolgend dargestellt.

### 5.1 | Gesamtstrombedarf nach Sektoren

Ordnet man den Strombedarf den jeweiligen Sektoren zu, dann ergibt sich folgende, in Abbildung 9 dargestellte Verteilung. Auf den Sektor GHD entfallen 63 Prozent des Stromverbrauchs. Private Haushalte sind für etwa für ein Drittel des Verbrauchs verantwortlich und 7 Prozent entfallen auf städtische Liegenschaften. In der Summe wurden 2014 auf dem Stadtgebiet 245.750 MWh Strom verbraucht. In dieser Berechnung wurde die Menge an Strom, die für den Betrieb von Heizanlagen wie zum Beispiel Wärmepumpen benötigt wurden, subtrahiert und dem Wärmebedarf hinzugefügt. Daher ergibt sich eine Differenz im Strombedarf nach Verbrauchergruppen und dem Strombedarf nach Erzeugungsart.

In nachfolgender Tabelle 9 sind die einzelnen Sektoren mit ihrem jeweiligen Strombedarf dargestellt.

Tabelle 9. Strombedarf nach Sektoren

Sektor	Bedarf	Einheit
Komm. Liegenschaften	17.567	MWh/a
Private Haushalte	72.854	MWh/a
GHD	155.328	MWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>245.750</b>	<b>MWh/a</b>

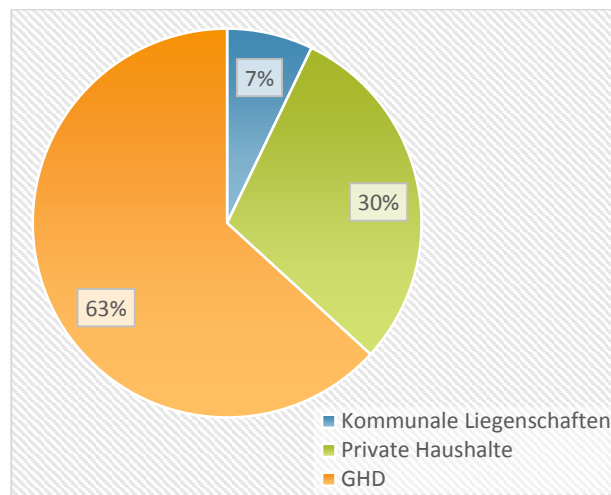


Abbildung 9. Darstellung des Strombedarfs nach Sektoren  
Quelle: eigene Darstellung.

### 5.2 | Gesamtstrombedarf nach Energieträger/Erzeugung

Insgesamt wurden im Stadtgebiet Rosenheim im Jahr 2014 252.839 MWh/a Strom verbraucht. Dabei wurden 81,5 Prozent des Stroms auf konventionellem Weg und 18,5 % aus erneuerbaren Energien erzeugt. Betrachtet man die Quelle für regenerativ erzeugten Strom, dann fällt auf, dass Biomasse mit 28.843 MWh/a bzw. etwa 11 % den mit Abstand größten Anteil einnimmt. Weitere vier Prozent wurden durch Photovoltaik und drei Prozent aus Wasserkraft erzeugt. Einen vernachlässigbar kleinen Anteil nehmen Klärgas (6 MWh/a) und Windkraft (0,3 MWh/a) ein.

Tabelle 10. Strombedarf 2014 nach Energiequelle

Energieträger	Menge	Einheit
Konventionell	205.973	MWh/a
Photovoltaik	9.916	MWh/a
Wasser	8.101	MWh/a
Biomasse	28.843	MWh/a
Klärgas	6	MWh/a
Windkraft	0,3	MWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>252.839</b>	<b>MWh/a</b>

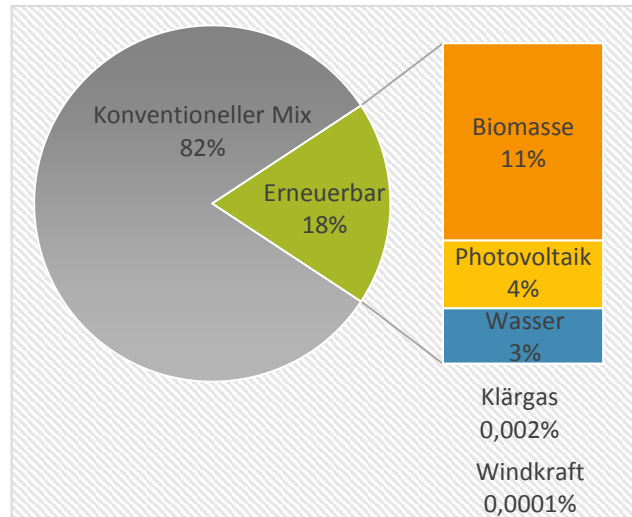


Abbildung 10. Darstellung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Gesamtstromerzeugung. | Quelle: eigene Berechnung.

### 5.3 | Anteil erneuerbarer Energien an Strombilanz

In Rosenheim wurden im Jahr 2014 insgesamt 252.839 MWh/a Strom verbraucht. Bei der Analyse des Strombedarfes wird deutlich, dass über 82 Prozent des verbrauchten Stroms konventionell erzeugt wurden. Dementsprechend hat Strom, der durch erneuerbare Energieträger wie Biomasse, Sonne oder Wind erzeugt wurde, nur einen Anteil von 18 % an der Gesamterzeugung der Stadt Rosenheim.

Differenziert man den regenerativ erzeugten Anteil nach den unterschiedlichen Energieträgern, wird ersichtlich, dass aus Biomasse rund 60 % des gesamten regenerativ erzeugten Stroms in Rosenheim gewonnen wird. Etwa 38 % werden aus Photovoltaik und Wasserkraft gewonnen. Die Zahlen dazu können im Detail der Tabelle 10 und der Abbildung 10 entnommen werden.

## 6 | CO<sub>2</sub>-Bilanz

### 6.1 | CO<sub>2</sub>-Bilanz nach Anwendung ohne Verkehr (oV)

Insgesamt wurden im Jahr 2014 in Rosenheim 311.200 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert. Es können dabei leicht mehr Emissionen den Wärme-Anwendungen zugeordnet werden. Diese schlagen sich insgesamt mit 52 Prozent oder 161.539 t nieder. Der strombedingte Anteil nimmt mit 149.662 t einen Anteil von 48 Prozent ein.

Tabelle 11. CO<sub>2</sub>-Emission RO 2014 ohne Verkehr

Anwendung	CO <sub>2</sub>	Einheit
Wärme	161.539	t/a
Strom	149.662	t/a
<b>Gesamt</b>	<b>311.200</b>	<b>t/a</b>

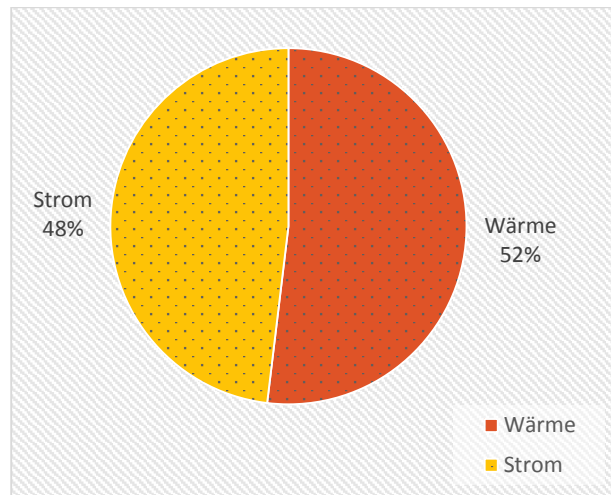


Abbildung 11. Verteilung CO<sub>2</sub>-Emissionen bedingt durch Strom und Wärme | Quelle: eigene Berechnung.

### 6.2 | CO<sub>2</sub>-Bilanz nach Anwendung mit Verkehr (mV)

Inkludiert man in die Gesamtauswertung auch den Sektor Verkehr, verschieben sich die Anteile. In der Stadt Rosenheim werden mit 101.735 t ein Viertel aller Emissionen durch den Verkehr verursacht. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß für das Jahr 2014 inkl. Verkehr liegt somit bei 412.936 Tonnen. Dementsprechend reduzieren sich die Anteile für Strom auf 36 % und für Wärme auf 39 %. Es wird deutlich, dass im Bereich Mobilität ein großes Potenzial für eine Emissionsminderung besteht.

Tabelle 12. CO<sub>2</sub>-Emission RO 2014 mit Verkehr

Anwendung	Menge CO <sub>2</sub>	Einheit
Wärme	161.539	t/a
Strom	149.662	t/a
Verkehr	101.735	t/a
<b>Gesamt</b>	<b>412.936</b>	<b>t/a</b>

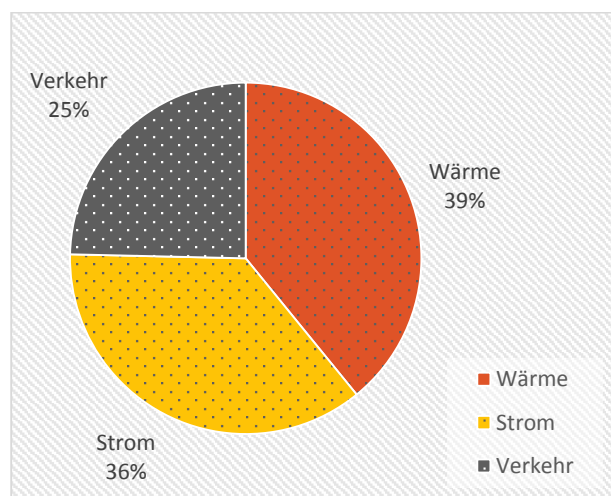


Abbildung 12. Verteilung CO<sub>2</sub>-Emissionen bedingt durch Strom, Wärme und Verkehr | Quelle: eigene Berechnung.

### 6.3 | CO<sub>2</sub>-Bilanz absolute und prozentuale Verteilung in Sektoren

Betrachtet man die Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektor jeweils absolut und prozentual, so ergibt sich eine etwas andere Verteilung als die Verteilung der Energiebedarfsmengen in Kapitel 3.3 | „Gesamtenergiebedarf - absolute und prozentuale Verteilung in Sektoren“ auf Seite 7.

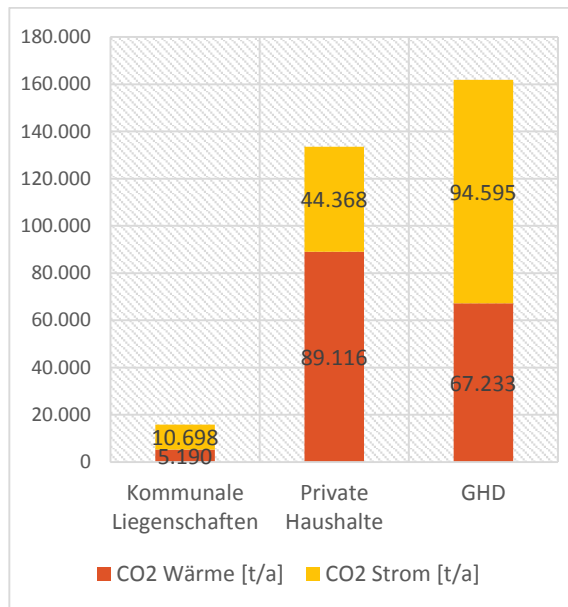


Abbildung 13. CO<sub>2</sub> Verteilung absolut nach Sektor | Quelle: eigene Berechnung.

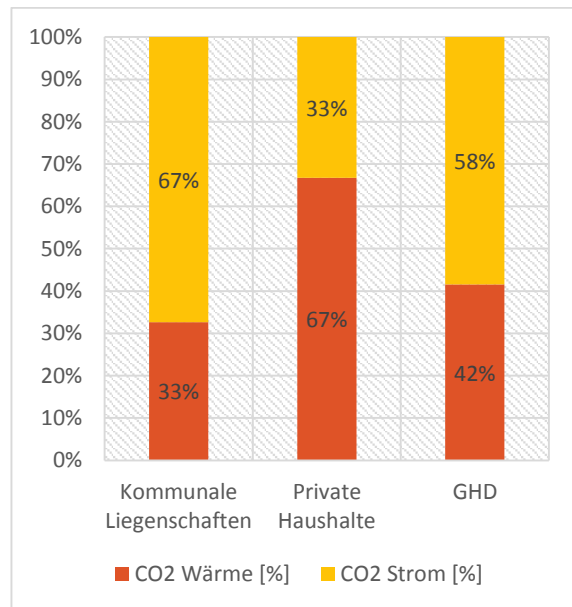


Abbildung 14. CO<sub>2</sub> Verteilung prozentual nach Sektor | Quelle: eigene Berechnung.

Aus Abbildung 13 geht hervor, dass im kommunalen Bereich die CO<sub>2</sub>-Emissionen überwiegend durch den Strombedarf verursacht werden und im Gegensatz dazu im privaten Bereich überwiegend durch den Wärmebedarf. Im Bereich GHD ist es ausgewogen. Somit liegt der Fokus im kommunalen Bereich etwas mehr auf der Reduzierung des Stromverbrauches und im privaten Bereich auf der Minderung des Wärmebedarfes. Dementsprechend sind hier die angestrebten Maßnahmen zu gewichten.

Die Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Reduktion des Strombedarfes ist einfacher und schneller zu realisieren als die Minderung der Emissionen im Wärmebereich. In Wärmebereich sind die Kosten für eine Reduzierung der Emissionen zum Beispiel mit einer Wärmeschutzdämmung oder dem Einbau einer neuen Heizanlage auf regenerativer Basis zudem deutlich höher.

Nichtsdestotrotz kommt dem Wärmebereich insbesondere im Sektor der Privathaushalte ein besonderer Stellenwert zu, denn 82 % (siehe Seite 8, Abbildung 4) der gesamten Energiemenge in diesem Sektor sind durch den Wärmebedarf verursacht. Durch den Wärmebedarf im Privathaushalt entstehen 67 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen in diesem Sektor.

## 6.4 | CO<sub>2</sub>-Emission verursacht durch Wärmebedarf nach Energieträger

Im Bereich der Wärmeerzeugung werden in Summe 161.539 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert. In der folgenden Abbildung sind die Energieträger mit den jeweils emittierten Mengen an CO<sub>2</sub> dargestellt. Öl und Erdgas sind für ca. 75 % der Emissionen verantwortlich.

Tabelle 13. Jähr. Emissionen nach Energieträger

Energieträger	CO <sub>2</sub>	Einheit
Öl	46.565	t
Erdgas	78.742	t
Flüssiggas	520	t
Einzelfeuer	43	t
Biomasse	374	t
sonstiges	630	t
Fernwärme	29.395	t
Wärmepumpen	915	t
Stromheizungen	4.317	t
Solarthermie	38	t
<b>Gesamt</b>	<b>161.539</b>	<b>t</b>

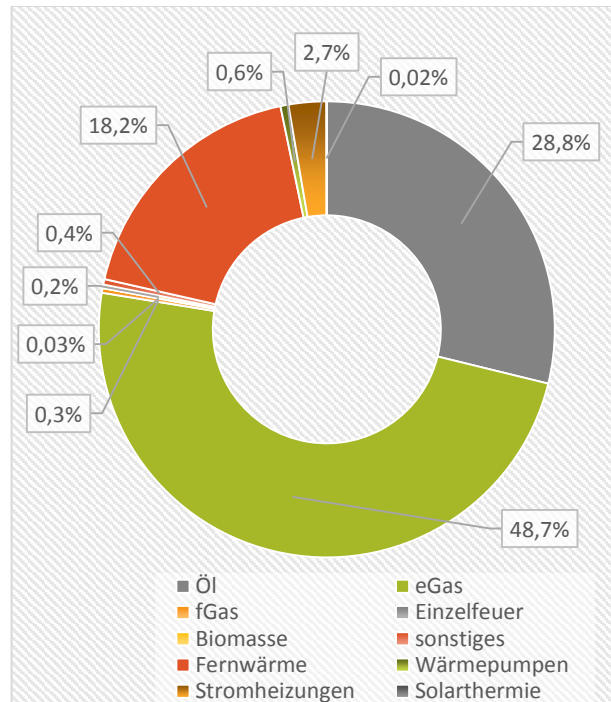


Abbildung 15. Aufteilung CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Energieträger  
Quelle: eigene Berechnung.

## 6.5 | CO<sub>2</sub>-Emission verursacht durch Strombedarf nach Sektoren

Nachfolgende Tabelle 14 und Abbildung 16 geben einen Überblick darüber, wie sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht durch den Strombezug auf die jeweiligen Verbrauchergruppen aufteilen. Dabei wird deutlich, dass 63 % der Emissionen dem Bereich GHD zu geordnet werden können. 30 Prozent entfallen auf die privaten Haushalte, während 7 % durch den Strombezug der kommunalen Liegenschaften zustande kommen. In Summe werden 149.662 Tonnen CO<sub>2</sub> im Stadtgebiet ausgestoßen.



Tabelle 14. Absolute Menge Emissionen bedingt durch Strombedarf in den Sektoren

Sektor	CO2	Einheit
Komm. Liegenschaften	10.698	t
Private Haushalte	44.368	t
GHD	94.595	t
<b>Gesamt</b>	<b>149.662</b>	<b>t</b>

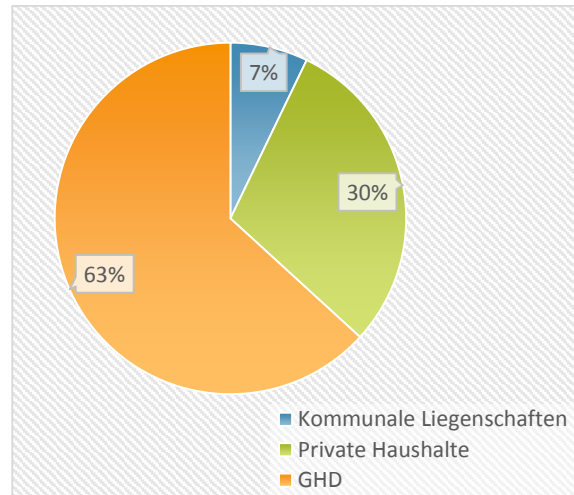


Abbildung 16. Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Strombedarf aufgeteilt nach den Sektoren | Quelle: eigene Berechnung.

## 6.6 | Auswirkung der Aktivitäten der Stadtwerke auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die Stadtwerke Rosenheim zeigen nicht nur durch die Unternehmenszertifizierung nach EMAS ihr Engagement im Bereich des Klimaschutzes und Klimaverantwortung. Die Stadtwerke erzeugen momentan rund 30.421 MWh regenerativen Strom. Zur Erzeugung von konventionellem Strom kommen neben dem Müllheizkraftwerk auch hocheffiziente Gasmotoren zum Einsatz. Dies, in Kombination mit einem intelligenten Stromerzeugungsmanagement, welches die Stromerzeugung auf Bundesebene berücksichtigt, führt in Folge zu einem individuellen CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro erzeugter Kilowattstunde Strom in Rosenheim. Die CO<sub>2</sub>-Emission pro Kilowattstunde Strom im Netz der Stadtwerke Rosenheim liegt auf diese Weise unter der des Bundesstrommixes (2014:609g/kWh). Dies wird voraussichtlich Gegenstand eines detaillierteren Berichtes.

## 7 | Primärenergiebilanz

### 7.1 | Primärenergiebilanz Hintergrund

Zum besseren Verständnis der Bedeutung der Primärenergie zuerst eine Erklärung der Systematik und der damit verbundenen Begrifflichkeiten.

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Jahres 2014 wird nach Methode der **endenergiebasierten Territorialbilanz nach System Bund** durchgeführt. Diese Methode kommt im Rahmen von Klimaschutzkonzepten und Energienutzungsplänen üblicherweise zum Einsatz. Bei diesem Verfahren werden, wie der Name schon sagt, die energetischen Verbräuche auf Basis der Endenergie erhoben. Anhand der Verbräuche werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet.

**Endenergie** ist dabei die Energie, die tatsächlich bei einem Verbraucher am Gebäude, z.B. in Form von Strom in der Steckdose oder Öl bei der Öllieferung, ankommt.

Ausgangspunkt ist jedoch die **Primärenergie**. Als Primärenergie wird die Energie bezeichnet, die in Form von Kohle, Gas oder Holz zur Verfügung steht. Beispielsweise wird aus der Primärenergie Kohle in einem Kohlekraftwerk Strom gewonnen. Bei der Stromgewinnung entstehen Umwandlungsverluste in Form von Wärme.

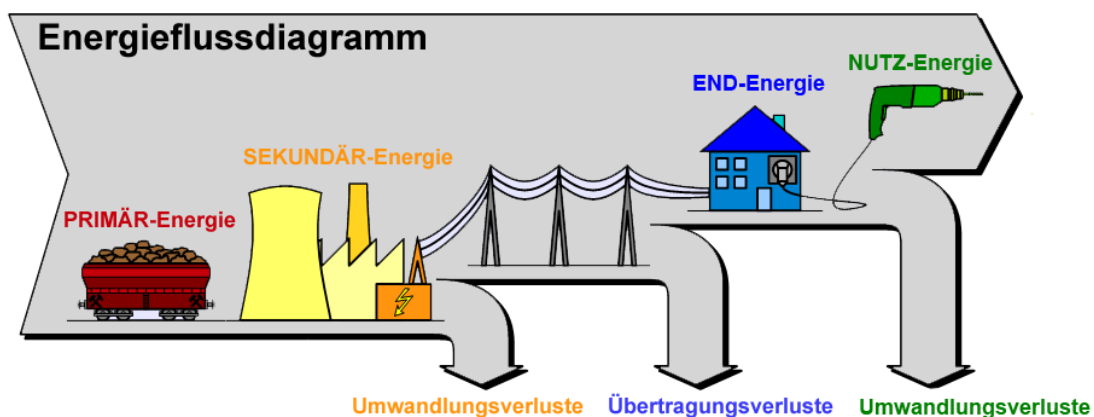
Der nach Abzug der Umwandlungsverluste gewonnene Strom im Kraftwerk wird als **Sekundärenergie** bezeichnet. Dieser wird nun über ein deutschlandweites Stromnetz an den Kunden geliefert und dann als **Endenergie** bezeichnet.

Wird der in der Steckdose ankommende Strom (Endenergie) z.B. mittels Bohrmaschine genutzt, geht eine gewisse Menge Strom durch Umwandlungsverluste verloren. Die restliche Menge Energie, mit der z.B. ein Loch gebohrt wurde, wird als **Nutzenergie** bezeichnet. Nutzenergie ist ebenso die Raumwärme, die durch eine Heizung erzeugt wird.

Über energieträgerspezifische **Primärenergiefaktoren** kann von der verwendeten Menge Endenergie auf die benötigte Menge Primärenergie zurückgerechnet werden. Auf diese Weise werden auch die bei der Energieerzeugung und -übertragung entstandenen Verluste erfasst.

Die Zusammenhänge sind in der folgenden Abbildung 17 grafisch dargestellt.

Abbildung 17. Energieflussdiagramm (editiert nach Quelle: <http://www.ahoefer.de>).



Die DIN 4701-10 legt Primärenergiefaktoren fest, mit deren Hilfe der Primärenergiebedarf Rosenheims berechnet wurde. Die Primärenergiefaktoren können der nachfolgenden Tabelle 15 entnommen werden.

Sowohl Holz als auch anderweitige Biomasse haben einen Primärenergiefaktor größer Null. Dies ist auf den ersten Blick verwunderlich, jedoch wird für die Gewinnung von Holz und anderer Biomasse auch ein maschineller Aufwand betrieben der sich in dem jeweiligen Faktor widerspiegelt. Den größten Primärenergiefaktor weist Strom mit 2,6 auf. Das bedeutet, dass für 1 kWh Strom, die beim Endnutzer ankommt, die 2,6-fache Strommenge erzeugt werden muss. Dies liegt zum einen an den Wirkungsgraden der Großkraftwerke von 30 – 40 % und an den zusätzlichen Verlusten durch Umspannung und Fernübertragung in den Stromnetzen.

Tabelle 15. Primärenergiefaktoren

Energieträger	Primärenergiefaktor
Heizöl	1,1
Erdgas	1,1
Flüssiggas	1,1
Holz	0,2
Biomasse	0,5
Fernwärme RO	0
Strom	2,6

## 7.2 | Primärenergieverbrauch nach Anwendung

Insgesamt benötigt die Stadt Rosenheim eine Gesamtmenge von 1.207.575 MWh Primärenergie. Diese ist aufgeteilt in 657.381 MWh für Strom und 550.194 MWh für Wärme. In Abbildung 18 lässt sich der Effekt des hohen Primärenergiefaktors für Strom sehr deutlich erkennen. Der größte Teil des produzierten Stroms aus Primärenergie geht verloren, so dass von 657.381 MWh Strom eine Endenergiemenge von 245.750 MWh übrig bleiben. Somit hat jede in Rosenheim regenerativ erzeugte Kilowattstunde Strom nicht nur den positiven Effekt der CO<sub>2</sub>-Emissionsvermeidung, sondern gleichzeitig auch noch die 2,6-fache Auswirkung auf die übergeordnete Strom-Primärenergiebilanz.

Tabelle 16. Primärenergieverbrauch Rosenheim

[MWh]	Primärenergie	Endenergie
Strom	657.381	245.750
Wärme	550.194	642.897
<b>Summe</b>	<b>1.207.575</b>	<b>888.647</b>

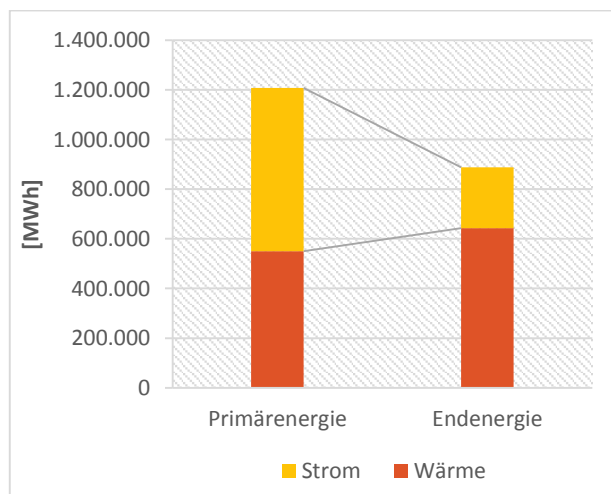


Abbildung 18. Einsatz Primärenergie nach Anwendung | Quelle: eigene Berechnung.

### 7.3 | Primärenergieverbrauch nach Energiequelle

Betrachtet man in Abbildung 19 auf der Folgeseite die Primärenergiebilanz nach Energieträger, dann fällt auch hier der Effekt des hohen Primärenergiefaktors von Strom (gelb) auf. Für die in Rosenheim benötigte Menge Endenergie in Höhe von 245.750 MWh wird eine Primärenergiemenge in Höhe von 657.381 MWh benötigt. Gleichzeitig ist der gegenteilig positive Effekt der Fernwärme (pink) gut zu erkennen. Für die benötigte Menge von 137.362 MWh an Fernwärme wird keine Primärenergie benötigt, da der Primärenergiefaktor für die Erzeugung von Fernwärme durch das Müllheizkraftwerk (MHKW) bei Null liegt.

Tabelle 17. Primärenergieverbrauch nach Quelle

[MWh]	Endenergie	Primärenergie
Öl	145.515	160.066
eGas	314.966	346.463
fGas	1.946	2.141
<b>Strom</b>	<b>245.750</b>	<b>657.381</b>
Stromhzg.	5.586	14.524
Wärmepmp.	4.204	10.932
<b>Fernwärme</b>	<b>137.362</b>	<b>0</b>
Biomasse	26.720	13.360
Einzelfeuer	3.047	609
Solarthermie	1.642	0
sonstiges	1.909	2.100
<b>Summe</b>	<b>888.647</b>	<b>1.207.575</b>

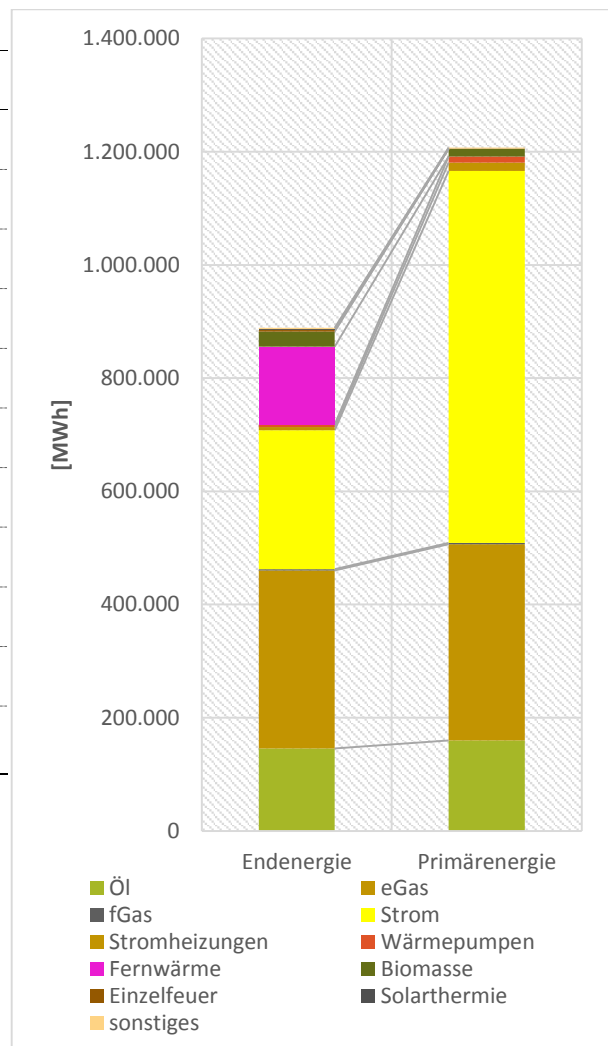


Abbildung 19. Einsatz Primärenergie nach Energiequelle  
Quelle: eigene Berechnung.

## 7.4 | Energiebedarf und Emissionen bezogen auf Einwohner

Zur besseren Einordnung des Energiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen kann der nachfolgenden einwohnerbezogenen Tabelle der Vergleichswert auf Bundesebene entnommen werden. Unbekannt Zahlen sind mit N/A gekennzeichnet.

Tabelle 18. Energiebedarf und CO<sub>2</sub>- Emissionen pro Einwohner

	<b>Rosenheim 2014</b>	<b>Rosenheim 2025</b>	<b>BRD 2013</b>	<b>Dimension</b>
Einwohner	60.889	N/A	80,62 Mio.	EW
Strom	4.036	N/A	3.500	kWh/EW
Wärme	10.559	N/A	10.400	kWh/EW
CO <sub>2</sub> ohne Verkehr	5,11	N/A	N/A	t CO <sub>2</sub> /EW
CO <sub>2</sub> mit verkehr	6,78	4,3	9,4	t CO <sub>2</sub> /EW

Im Strombereich liegt der Bedarf mit ca. 4.000 kWh pro Einwohner ca. 15 % über dem Bundesdurchschnitt. Im Wärmebereich liegt der Bedarf pro Einwohner mit ca. 10.500 kWh in etwa auf gleicher Höhe mit dem Bundesdurchschnitt.

Im Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt der Rosenheimer Bürger mit rund 6,8 t pro Jahr rund ein Drittel unter dem Bundesdurchschnitt. Dies liegt hauptsächlich an der fehlenden Schwerindustrie in Rosenheim. Bezogen auf das Jahr der EKV-Bilanzierung 2010 wurde eine Reduktion um 0,4 t CO<sub>2</sub> von 7,2 auf 6,8 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner und Jahr erreicht. Um das Ziel der 40 %-igen Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2025 zu erreichen, muss jedoch eine Halbierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf ca. 4,3 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner und Jahr erfolgen.

Will man das übergeordnete Ziel der Bewahrung der weltweiten Lebensgrundlage für Mensch sowie für Flora und Fauna erreichen, ist eine weitere Halbierung der Emissionen auf etwa 2 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner und Jahr notwendig.

## 8 | Soll-Ist-Vergleich „Rosenheim 2025“

Bis zum Jahr 2025 sollen die jährlichen Emissionen um 40 % bezogen auf das Jahr 2010 eingespart werden. Im Referenzjahr 2010 wurden 438.684 t CO<sub>2</sub> emittiert. Demzufolge müssen die jährlichen Emissionen um 175.474 t CO<sub>2</sub> auf 263.210 t im Jahr 2025 reduziert werden.

Im Zuge der Erhebung für das Jahr 2014 ergibt sich die Frage, ob die Stadt Rosenheim das selbst gesteckte Ziel im Jahr 2025 mit den bisherigen Aktivitäten erreichen kann. Hierzu ist ein Soll-Ist-Vergleich zielführend.

Die „Soll“-Situation ergibt sich aus dem Reduktionsziel von 175.474 t CO<sub>2</sub> bis zum Jahr 2025. Umgerechnet auf ein jährliches Reduktionsziel sind dies 12.534 t CO<sub>2</sub>. Dies ist in Abbildung 20 durch die „soll“-Linie in grün dargestellt. Demgegenüber steht die „Ist“-Situation. Seit dem Beschluss der Umsetzung des EKV-Konzept im Jahr 2012 konnte die jährliche Emission auf 412.936 t reduziert werden (siehe Kapitel 6.2 | CO<sub>2</sub>-Bilanz nach Anwendung mit Verkehr (mV)). Dies ergibt eine Reduzierung der Emission um 25.748 t CO<sub>2</sub> bzw. einer jährlichen Rate von 8.583 t. Diese ist in Abbildung 20 durch die braune „Ist“-Linie dargestellt. Es besteht demnach eine Diskrepanz zwischen „Ist“ zu „Soll“ in Höhe von jährlich 3.951 t. Verbleiben die Bemühungen der Stadt Rosenheim auf dem bisherigen Niveau, summiert sich die Diskrepanz bis zum Jahr 2025 auf 55.315 t CO<sub>2</sub> bzw. einer Unterschreitung des Ziels um ca. 32 %. Dies ist durch die pinkle „Abweichung“-Linie dargestellt. Beim derzeitigen Stand (2014) wird demnach statt einer Reduzierung um 40 % nur eine Reduzierung um 27 % erreicht.

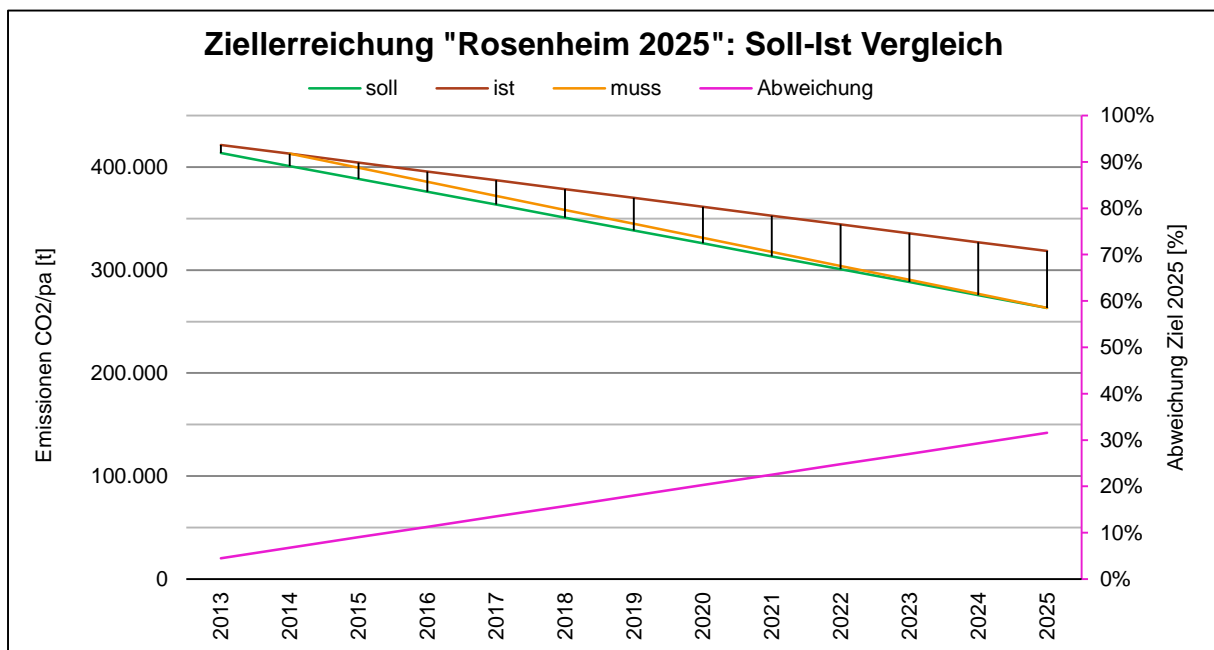


Abbildung 20. Darstellung der Emissionsminderung bis zum Jahr 2025 mit Abweichung bei gleichbleibenden Minderungsanstrengungen | Quelle: eigene Berechnung

Folglich wird statt der vorgenommenen CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung von 175.474 t nur eine Minderung von 120.158 t im Jahr 2025 erreicht. Es verbleiben somit 55.315 t CO<sub>2</sub>.

Berücksichtigt man zusätzlich, dass die bisherige jährliche Emissionsminderungsrate von etwa 8.583 t CO<sub>2</sub> zu einem großen Teil auf den Ausbau der Fernwärmeversorgung zurückzuführen ist, wird deutlich, dass es wichtig ist, auch weitere Maßnahmen unabhängig der Fernwärmeversorgung anzustoßen.

Will man das Ziel im Jahr 2025 erreichen, müssen weitere Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung umgesetzt werden. Die jährliche Rate von derzeit 8.583 t CO<sub>2</sub> muss um 5.029 t auf 13.611 t CO<sub>2</sub> gesteigert werden. Dies ist durch die gelbe „muss“-Linie in Abbildung 20 dargestellt.

## 9 | Maßnahmen

### 9.1 | Abgeschlossene Maßnahmen 2015

#### 9.1.1. Strommessung im Umwelt- und Grünflächenamt

Im Umwelt- und Grünflächenamt wurde ein Strommessversuch gestartet. Die Zwischenschaltung der Messgeräte an den elektronischen Gerätschaften ermöglicht das Ablesen des Stromverbrauchs der einzelnen Geräte und somit eine Analyse des Nutzerverhaltens. Durch diese einfache Maßnahme können vorhandene Einsparpotenziale aufgezeigt werden. Eine Leihgabe der Fritzbox an andere Ämter zur Überprüfung des Stromverbrauchs wird ab Ende Januar 2016 angeboten.

#### 9.1.2. Tag der offenen Tür für Stromspeichertechnik in Privathaushalten

Am 21.11.2015 wurde in Kooperation mit den Partnern der ezro ein Tag der offenen Tür „Stromspeichertechnik im privaten Haushalt“ stattfinden. Das Thema der Stromspeicherung und deren Finanzierung wurden dabei in Vorträgen und einer Ausstellung eingehend erörtert. Auf einer anschließenden Busexkursion wurden drei Speicheranlagen im Betrieb und die Einbindung von beispielsweise Elektromobilen besichtigt.

Die bereits etablierten Energieberatungstage für private Haushalte, die in Kooperation mit dem Landratsamt stattfinden, werden auch weiterhin Bestandteil der Maßnahmen zur Umsetzung des Integrierten Energie-, Klima- und Umweltschutzkonzeptes sein.

### 9.2 | Begonnene Maßnahmen 2015

#### 9.2.1. Kommunales Energiemanagement (KEM)

Die Umsetzung eines kommunalen Energiemanagements wurde durch Herrn Freitag angestoßen. Für den Start des KEM wurden folgende Objekte ausgewählt:

- Rathaus (Königstraße 24)
- VHS (Stollstr. 1)
- Finsterwalder Gymnasium
- Mittelschule Fürstätt
- KiGa Muggelstein (Gluckstr. 44)
- KiGa Löwenzahn (Kaiserstr. 42)
- KiHa Stadtmäuse (Zinnkopfstr. 2)
- KiHa Stadtmäuse (Finsterwalderstr. 42)



Bei einer Begehung der Objekte wurden die Zählertypen für Strom, Fernwärme, Gas und Wasser erhoben. Gleichzeitig wurden dabei Aspekte wie der Zählertyp, Ort des Zählers sowie Daten zu Alter, Eichung, Nummer, Reed-Kontakt, Nennweite und Nenndurchfluss aufgenommen. Ziel ist der Austausch der Geräte durch digitale Zähler. Zukünftig werden alle Verbrauchsdaten zu den kommunalen Gebäuden in einer Datenbank gesammelt, von welcher entsprechende Zahlen bei Bedarf schnell ausgelesen werden können. Prinzipiell werden die Zähler aller Ressourcen so ausgerüstet, dass diese automatisiert ausgelesen werden und ihre Daten automatisch per Netzwerkverbindung an den Zentral-Server der SWRO übermitteln. Das kommunale Energiemanagement wird den Anforderungen der DIN 50001 entsprechen.

### **9.2.2. Austausch der Straßenbeleuchtung**

An ca. 400 Standorten im Stadtgebiet wurde die bestehende Straßenbeleuchtung auf effiziente, stromsparende LED-Beleuchtung umgerüstet. Die Umrüstung erfolgt fortlaufend.

### **9.2.3. E-Mobilität für die Stadt Rosenheim**

Im Oktober 2015 wurden zwei E-Mobile ausgeliehen, die den Mitarbeitern der Stadt für Probe- und Dienstfahrten zur Verfügung standen. Die Organisation und Verleihung der Fahrzeuge oblag dem Klimaschutzmanager.

Das Umwelt- und Grünflächenamt wird im Jahr 2016 ein Elektromobil für Dienstfahrten leasen. Ab April 2016 steht das Auto zur Verfügung.

### **9.2.4. Städtische Energieversorgung**

Der Ausbau des städtischen Fernwärmenetzes wurde weiter vorangetrieben. 2014 konnten zum Referenzjahr 2010 etwa 400 neue Hausanschlüsse an das Fernwärmenetz angeschlossen werden.

### **9.2.5. Ökoprofit**

Ökoprofit Energie ist ein von den Kommunen gefördertes Beratungsprogramm, mit dem Ziel, die Energieeffizienz in den Unternehmen zu erhöhen. Die Stadtwerke Rosenheim sind Kooperationspartner in einem Netzwerk der Landkreise Mühldorf am Inn und Rosenheim. In Workshops und Vor-Ort-Beratungen wird eine Struktur für ein individuelles Energiemanagement erarbeitet.

### **9.3 | Geplante Maßnahmen aus EKU-Konzept ab 2016**

In der Sitzung der Lenkungsgruppe vom 28.09.2015 wurde über die Umsetzung konkreter Maßnahmen, die im EKU vorgeschlagen sind, abgestimmt. Die detaillierte Ausführung der einzelnen Punkte kann dem Energie- Klima- und Umweltschutzkonzept Rosenheim 2025 entnommen werden. Die Evaluierung ergab folgende Platzierung:

**9.3.1. Ausbau von Nah- und Fernwärme**

**9.3.2. Raumtemperatur und Beleuchtung in kommunalen Gebäuden**

**9.3.3. Innovative KWK-Projekte**

Hier ist als Besonderheit ein momentan geplantes Kältenetz hervorzuheben. In vier in direkter Nachbarschaft liegenden städtischen Gebäuden (Lokschuppen, Archiv, Städtische Galerie, Rathaus) sollen die dezentralen, stromgeführten Klimaanlage gegen eine zentrale Klimaanlage auf Adsorptionskältebasis mit angeschlossenem Kältenetz ausgetauscht werden. Auf diese Weise wird für die Erzeugung von Kälte in Zukunft Fernwärme (mit dem Primärenergiefaktor von Null) statt Strom genutzt.

**9.3.4. Einführung von energieeffizienten LED-Straßenlaternen**

**9.3.5. Energieberatung ausbauen**

**9.3.6. Verzahnung der Fahrpläne öffentlicher Verkehrsmittel**

**9.3.7. Internetinformation über aktuelle Förderprogramme**

**9.3.8. Vorzeigeprojekte schaffen für Sanierung und Technologien**

**9.3.9. Kolumne "Energiespartipp der Woche" (Printmedien)**

**9.3.10. Kampagne für effiziente Heizungs- und Zirkulationspumpen**

### **9.4 | Geplante Maßnahmen unabhängig von EKU-Konzept ab 2016**

Nachfolgend ausgeführte Maßnahmen wurden in der Lenkungsgruppe besprochen und sollen zusätzlich zu den 10 fixierten Projekten ab 2016 umgesetzt werden.

**9.4.1. LED Beleuchtung in kommunalen Objekten**

Die Umsetzung erfolgt an einem Beispielobjekt der Verwaltung (Beispielobjekt hierfür Königsstraße 15). Ein Test von LED-Beleuchtungssystemen im Hinblick auf die Arbeitsplatzqualität wird in der Königsstraße 15 im Umwelt- und Grünflächenamt vor der Sanierung durchgeführt. Der Test bezieht sich dabei sowohl auf neue LED Beleuchtungssysteme als auch auf den Austausch klassischer Leuchtmittel durch sogenannte „Retrofit“-LED Leuchtmittel. Dieses sind LED Leuchtmittel, die in bestehende Leuchten wie z.B. Leuchten mit Leuchtstoffröhren als Leuchtmittel eingesetzt und betrieben werden können. Als weiteres Testobjekt eignet sich die Tiefgarage der Königsstraße 24.

#### **9.4.2. Energiebericht der Stadt und der Stadtwerke Rosenheim**

Zwischen der Stadt und den Stadtwerken wurde eine Schnittstelle definiert, an der die jeweiligen Berichte der Stadt und der Stadtwerke zusammenhängen. In der Folge ermöglicht dies konsistente Aussagen in den unabhängigen Berichten. Die zentrale Schnittstelle ist die individuelle CO<sub>2</sub>-Emission je Kilowattstunde Strom auf dem Stadtgebiet Rosenheim. Somit können die SWRO ihre Klimaschutzbemühungen in Form der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission je Kilowattstunde Strom ausweisen. Die Stadt Rosenheim kann eine den Anforderungen des Projektträgers Jülich (Fördermittelgeber) entsprechenden CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellen.

#### **9.4.3. Thermografische Befliegung**

Ziel der Thermografischen Befliegung ist auf der einen Seite die thermische Kontrolle des Fernwärmenetzes, auf der anderen Seite die Identifikation schlecht gedämmter Dächer. Diese sind für bis zu 20 % Wärmeverlust in einem Haus verantwortlich. Diese Maßnahme soll in Kombination mit anderen Gemeinden durchgeführt werden

#### **9.4.4. F&E Projekt Mobilität CO<sub>2</sub>frei mit Strom**

Für einen Praxis-Feldversuch werden 6 eMobile gekauft oder geleast und die entsprechende Ladeinfrastruktur installiert. Dabei sollen jeweils 3 eMobile von der Stadt Rosenheim bzw. den SWRO vorgehalten werden. Momentaner Favorit für einen Test ist ein VW eUP!. Über eingebaute elektronische Fahrtenbücher bzw. das Fahrprofil können und sollen die Fahrten ausgewertet werden. Nach einer noch nicht definierten Zeitspanne erfolgt eine Evaluierung des F&E Projektes mit einer Empfehlung bezüglich Elektromobilität.

#### **9.4.5. Fahrradstation**

Ein möglicher Standort für die Installation wäre Bahnhof/ Südtiroler Platz. Die Pumpen sollten zusätzlich mit einem Schlauch- bzw. Flickzeug-Automaten flankiert und mit einer passenden Beleuchtung versehen werden.

#### **9.4.6. Einsatz Photovoltaik**

Grundsätzlich lohnt sich Photovoltaik insbesondere dort, wo ein hoher Eigenverbrauch gegeben ist. Ein Einsatz im Hinblick auf eine mögliche Rendite über das EEG scheidet aus.

#### **9.4.7. Pendlerportal**

Die Idee eines Pendlerportals wurde nachvollziehbar eingeschätzt und grundsätzlich angenommen. Offen ist noch die Frage der Finanzierung. Zu klären ist noch, wie der Fahrten-Anbieter vergütet wird. Wenn das Portal angeboten werden sollte, soll es auch auf die SUR-Gemeinden ausgeweitet werden. Hier muss noch erfragt werden, wie sich die Kosten für solch ein Portal darstellen. Zu prüfen ist auch eine Kostenbeteiligung des Landkreises.

**9.4.8. Ausstellungen**

Im Jahr 2016 werden in der Stadt Rosenheim zwei Ausstellungen mit aktuellem Themenbezug gezeigt. Dies sind nach aktueller Planung eine Ausstellung eines international bekannten Naturfotografen zum Thema Klimawandel und eine Ausstellung mit dem Bezug Fahrradmobilität in Kopenhagen.

## 10 | Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Darstellung des Energiebedarfs nach Anwendung (oV).....	6
Abbildung 2. Darstellung des Energiebedarfs nach Anwendung (mV).....	7
Abbildung 3. Absolute Verteilung Energiebedarf nach Sektor .....	8
Abbildung 4. Prozentuale Verteilung Energiebedarf nach Sektor .....	8
Abbildung 5. Kumulierte Darstellung des Energiebedarfs nach Sektoren . .....	8
Abbildung 6. Darstellung des Wärmebedarfs nach Verbrauchergruppen.....	9
Abbildung 7. Darstellung des Wärmebedarfs nach Energieträgern .....	10
Abbildung 8: Darstellung Anteil regenerativer Wärmeerzeugung an Gesamtwärmeerzeugung .....	10
Abbildung 9. Darstellung des Strombedarfs nach Sektoren Quelle:.....	11
Abbildung 10. Darstellung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Gesamtstromerzeugung.....	12
Abbildung 11. Verteilung CO <sub>2</sub> -Emissionen bedingt durch Strom und Wärme .....	13
Abbildung 12. Verteilung CO <sub>2</sub> -Emissionen bedingt durch Strom, Wärme und Verkehr.....	13
Abbildung 13. CO <sub>2</sub> Verteilung absolut nach Sektor.....	14
Abbildung 14. CO <sub>2</sub> Verteilung prozentual nach Sektor.....	14
Abbildung 15. Aufteilung CO <sub>2</sub> -Ausstoß nach Energieträger .....	15
Abbildung 16. Darstellung der CO <sub>2</sub> -Emissionen durch Strombedarf aufgeteilt nach den Sektoren .....	16
Abbildung 17. Energieflussdiagramm.....	17
Abbildung 18. Einsatz Primärenergie nach Anwendung. ....	18
Abbildung 19. Einsatz Primärenergie nach Energiequelle .....	19
Abbildung 20. Darstellung der Emissionsminderung bis zum Jahr 2025 mit Abweichung bei gleichbleibenden Minderungsbemühungen .....	21

## 11 | Impressum

**Titel:**

**Energie- Klima- und Umweltschutzkonzept  
"Rosenheim 2025"**

Energiebericht für das Jahr 2015 auf Datenbasis 2014

**Berichtszeitraum:**

01.01.2014 – 31.12.2014

**Jahr der Datengrundlage für Strom und Wärme:**

2014

**Autor:**

Dipl.Ing.silv.Univ. Björn Freitag [Klimaschutzmanager]

**Herausgeber:**

Stadt Rosenheim

Umwelt- und Grünflächenamt

Königstr. 15

83022 Rosenheim

Tel: 08031/365-1690

Fax: 08031/265-2015

[umweltamt@rosenheim.de](mailto:umweltamt@rosenheim.de)

[www.rosenheim.de](http://www.rosenheim.de)