



Kurzfassung

Klimaschutz- Teilkonzepte

Erschließung der verfügbaren
Erneuerbare-Energien-Potenziale
& Integrierte Wärmenutzung

Stadt Aichach

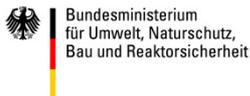


COPYRIGHT

Die in dieser Studie enthaltenen Informationen, Konzepte und Inhalte unterliegen den geltenden Urhebergesetzen. Nicht-autorisierte Nutzung sowie jedwede Weitergabe an Dritte sind nicht gestattet. Ausgenommen davon ist die interne Nutzung durch den Auftraggeber.

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde in der Zeit vom 01.12.2013 bis 30.04.2015 mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative unter den Förderkennzeichen 03KS8022 und 03KS8021 Projektträger Jülich (PTJ) gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



1 Kurzfassung

Die Stadt Aichach hat beschlossen, die Energiewende aktiv anzugehen und im Anschluss an das regionale Klimaschutzkonzept des Wirtschaftsraums Augsburg zwei kommunale Klimaschutzteilkonzepte zur „Erschließung der verfügbaren Erneuerbaren-Energien-Potenziale“ und zur „Integrierten Wärmenutzung“ zu erstellen. Um die notwendigen fachlichen Grundlagen und einen ganzheitlichen Plan zu erarbeiten, wurden die beiden Fachbüros KlimaKom eG und Green City Energy AG mit der Erstellung der beiden Klimaschutzteilkonzepte beauftragt.

Das Ergebnis dieser partizipativen Konzeptentwicklung ist das vorliegende aus beiden Studien zusammengeführte Handlungskonzept, das auf den energiefachlichen Untersuchungen, den Potenzialanalysen und den Ergebnissen der Strukturanalyse aufbaut. Es wurde mit den erarbeiteten und abgestimmten Zielen und Strategien, den konkreten Maßnahmen und Projekten im Aktionsplan im März 2015 dem Stadtrat zur Beschlussfassung vorgelegt.

KONZEPTERSTELLUNG – DER PROZESS

Die Stadt Aichach legt besonderen Wert auf die Bürgerbeteiligung bei der Konzepterstellung und bei der Umsetzung der Klimaschutzteilkonzepte. In regelmäßig erscheinenden Presseberichten wurde über den Prozessverlauf informiert. Zum Auftakt der Konzepterstellung und parallel zum gesamten Prozess fand ein steter Ideenaustausch mit den Bürgern statt.

Begleitet wurde die Konzepterstellung durch eine Lenkungsgruppe, zusammengesetzt aus dem Bürgermeister der Stadt und der Verwaltung, welche die Zwischenergebnisse aus den verschiedenen Partizipationsveranstaltungen bewerteten.

Über 40 lokale und regionale Experten und Expertinnen aus allen klimarelevanten Bereichen sowie engagierte BürgerInnen brachten ihr Know-how in den Prozess ein. Als Ergebnis wurden konkrete Klimaschutzziele festgelegt, die dazugehörigen Strategien entwickelt, konkrete Maßnahmenvorschläge erarbeitet und dem Stadtrat zur Beschlussfassung präsentiert.

Alle beschriebenen Prozesse wurden durch das Fachbüro KlimaKom vorbereitet, begleitet und moderiert. Parallel dazu wurden die energiefachlichen Grundlagen durch Green City Energy erarbeitet, die in der vorliegenden Studie zusammengefasst sind.

ENERGIEFACHLICHE STUDIE

Die Kenntnis über die Situation der Stadt Aichach bildet die Grundlage um Ziele, Strategien und Maßnahmen für den Klimaschutz festzulegen. Hierzu wurde eine umfangreiche Bestandaufnahme des aktuellen Energieverbrauchs – inklusive der Erstellung einer CO₂-Bilanz – durchgeführt und die Potenziale und Möglichkeiten zur Einsparung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen erhoben.

GESAMTENERGIEVERBRAUCH UND CO₂-EMISSIONEN

Werden alle Energieverbräuche der Stadt Aichach und seiner Bewohner im Jahr 2012 zusammengefasst, so ergibt sich ein Gesamtverbrauch von 464.900 MWh. Mit 59% haben die privaten Haushalte daran den größten Anteil. Der Sektor Industrie und Gewerbe ist für 47% des Verbrauchs verantwortlich, die städtische Verwaltung fällt mit 1% relativ kaum ins Gewicht.

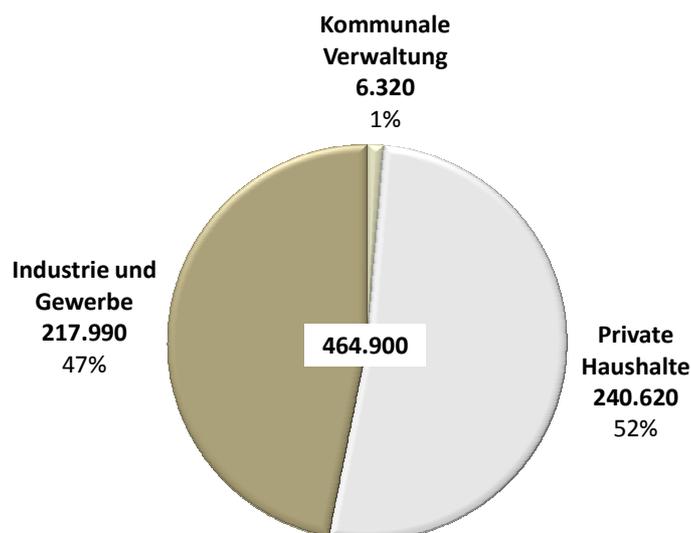


Abb. 1: Gesamtenergieverbrauch einzelner Sektoren in der Stadt Aichach [MWh/ Jahr]

Betrachtet man die Energieverbräuche nach Energieform sieht man, dass deutlich mehr Wärme als Strom verbraucht wird. Private Haushalte und Industrie und Gewerbe verbrauchen hierbei in etwa gleich viel.

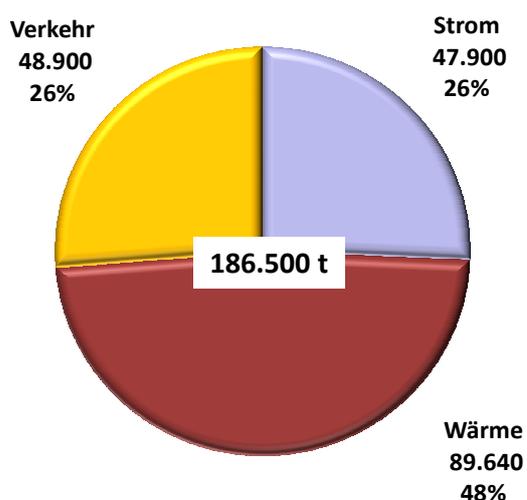


Abb. 2: CO₂-Emissionen [t/a] nach Energieform in der Stadt Aichach

Auf Grund der Energieverbräuche werden in der Stadt Aichach jedes Jahr rund 186.500 Tonnen CO₂ pro Einwohner emittiert. Das sind knapp 9 t/a pro Einwohner und Jahr. Der Bundesdurchschnitt liegt bei 9,8 Tonnen. Unter anderem macht sich hier der überdurchschnittliche Einsatz von Biomasse als Wärmeenergieträger bilanziell positiv bemerkbar.

STROM

Im Jahr 2012 betrug der Gesamtstromverbrauch in Aichach 83.200 MWh. Der Sektor Industrie und Gewerbe benötigte davon zwei Drittel. Die privaten Haushalte haben einen Anteil von 27% am Stromverbrauch, der öffentliche Sektor 4%.

Dieses Ergebnis macht deutlich, wie wichtig es ist, Industrie und Gewerbe, sowie die privaten Haushalte, am Einsparen von Strom bzw. beim Ersatz durch Erneuerbare Energieträger zu beteiligen.

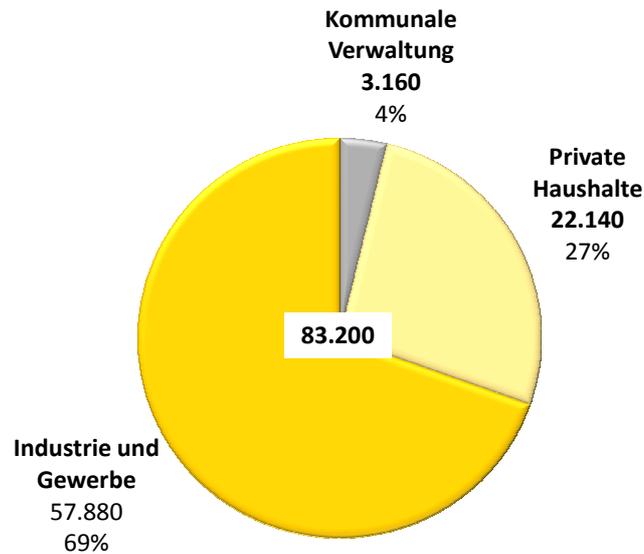


Abb. 3: Stromverbrauch einzelner Sektoren in der Stadt Aichach [MWh/ Jahr]

Derzeit werden bilanziell bereits 48% des Stromverbrauchs durch Erneuerbare Energien gedeckt. Den größten Anteil daran haben mit 16 bzw. 17 % die Photovoltaik und die Biogaserzeugung.

WÄRME

Der Wärmeverbrauch betrug 2012 381.800 MWh. Der Verbrauch der privaten Haushalte überwiegt den von Industrie und Gewerbe.

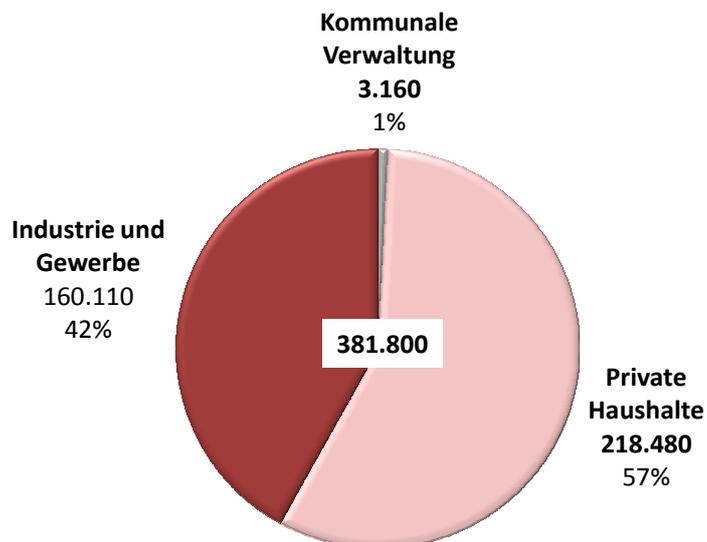


Abb. 4: Wärmeverbräuche einzelner Sektoren in der Stadt Aichach [MWh/a]

Der Wärmeverbrauch wird zum größten Teil mit fossilen Energieträgern gedeckt. Der Anteil Erneuerbarer Energien beträgt bilanziell nur 9%, die größtenteils durch forstwirtschaftliche Biomasse abgedeckt werden.

GESAMTE ENERGIEKOSTEN

Die Energiekosten-Bilanz verdeutlicht die wirtschaftliche Bedeutung, die die Kosten der Energieversorgung für die Stadt Aichach haben. In dieser Bilanz werden die Kosten summiert, die im Jahr 2012 durch den Energieverbrauch in den verschiedenen Sektoren verursacht wurden. In Summe belaufen sich die Energiekosten auf 72,8 Millionen Euro.

Den größten Kostenpunkt stellt mit rund 30,6 Millionen Euro die Treibstoffversorgung dar. Die Kosten für die Stromversorgung betragen jährlich 15,0 Millionen Euro und die Kosten für die Wärmeversorgung 27,2 Millionen Euro.

Sektor	Strom	Wärme	Treibstoff
	Mio. €	Mio. €	Mio. €
Kommunale Verwaltung	0,57	0,2	
Private Haushalte	5,8	15,1	
Industrie und Gewerbe	8,7	11,9	
Summe (gerundet)	15,0	27,2	30,6
Gesamt (gerundet)	72,8		

Tab. 1: Energiekosten-Bilanz der Stadt Aichach 2012

In den kommenden Jahren ist von einer weiteren Steigerung der Energiekosten auszugehen. Legt man eine durchschnittliche Steigerungsrate von 5 % pro Jahr zugrunde, ist – für den Fall, dass keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden – ein Anstieg der Energiekosten bis 2020 von 72,8 Millionen Euro auf 107,6 Millionen Euro zu erwarten.

AUSBAUPOTENZIAL ERNEUERBARE ENERGIEN

Strom

Aichach verfügt über sehr viel größere Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen als für die Selbstversorgung benötigt wird. Derzeit werden rechnerisch 48% des verbrauchten Stroms im Stadt durch Erneuerbare Energiequellen gedeckt. Bei Ausnutzung aller technischen Potenziale und Einsparmöglichkeiten könnten es 270 % sein.

	Strom			
	IST 2012		Technisches Potential bis 2030	
	[MWh _e /a]	[%]	[MWh _e /a]	[%]
Einsparung			13.310	16%
Gesamtstromverbrauch	83.200	100%	69.890	100%
Photovoltaik-Dachflächen	12.100	15%	71.900	103%
Photovoltaik-Freiflächen	4.100	5%	30.400	43%
Biomasse Landwirtschaft	16.800	20%	18.800	27%
Biomasse Holz	4.900	6%	1.220	1%
Biogene Abfälle	400	0%	1.500	2,1%
Wind	0	0,0%	63.400	91%
Wasser	1.400	2%	1.700	2%
Anteil Erneuerbare Energien	39.700	48%	188.920	270%
Anteil konventionelle Energien	43.500	52%	-119.030	-170%

Tab. 2: IST-Situation und Potenziale der Stromversorgung mit Erneuerbaren Energien in der Stadt Aichach

Das größte Potenzial zur klimafreundlichen Stromerzeugung in Aichach bieten Windkraft und Photovoltaik.

Wärme

Derzeit werden bereits 20% der in Aichach verbrauchten Wärme durch erneuerbare Energiequellen gedeckt. Das größte und wichtigste Potenzial liegt bei der Solarthermie.

Da Holzpotenziale aus dem Stadtgebiet bereits übernutzt sind, also momentan mehr Holz zum Heizen verwendet wird als im selben Zeitraum auf dem Stadtgebiet nachwächst, bietet holzwirtschaftliche Biomasse kein weiteres Potenzial.

Landwirtschaftliche Biomasse bzw. die Nutzung von Wärme aus bestehenden Biogas-Anlagen birgt noch weiteres Potenzial.

	Wärme			
	IST 2012		Technisches Potential bis 2030	
	[MWh _{th} /a]	[%]	[MWh _{th} /a]	[%]
Einsparung			148.900	39%
Gesamtwärmeverbrauch	381.800	100%	232.900	100%
Solarthermie	2.300	0,6%	38.300	16%
Biomasse Landwirtschaft	3.440	0,9%	13.200	6%
Biomasse Holz*	69.100	18%	17.200	7%
Biogene Abfälle	600	0%	1.000	0,4%
Oberflächennahe Geothermie	610	0,2%	2.090	0,9%
Anteil Erneuerbare Energien	76.050	20%	71.790	31%
Anteil konventionelle Energien	305.750	80%	161.110	69%

* regionale Holzpotenziale

Tab. 3: IST-Situation und Potenziale der Wärmeversorgung mit Erneuerbaren Energien in der Stadt Aichach

Selbst wenn alle lokalen Potenziale erneuerbarer Energien und die Potenziale der Einsparung genutzt würden, könnte damit der künftige Wärmebedarf nur zu 31% gedeckt werden. Dies zeigt, wie wichtig gerade im Bereich Wärmeversorgung die Einsparung ist. Ein großer Stellhebel ist hierbei die konsequente Sanierung des Gebäudebestandes.

SZENARIEN

Um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie sich der CO₂-Ausstoß in Aichach in den nächsten Jahren weiter bei der Umsetzung sehr ambitionierter Maßnahmen entwickeln wird, wurde ein Szenario für 2020 berechnet.

Durch die veranschlagten Maßnahmen im Strom- und Wärmebereich und den daraus resultierenden CO₂-Minderungen sowie einer pauschalen CO₂-Minderung von 11% im Bereich Verkehr kann die Stadt Aichach ihren CO₂-Ausstoß bis 2020 um 21%, also ca. 38.000 Tonnen pro Jahr, verringern. Die nationalen Klimaschutzziele lassen sich mit diesen Maßnahmen kommunal umsetzen.

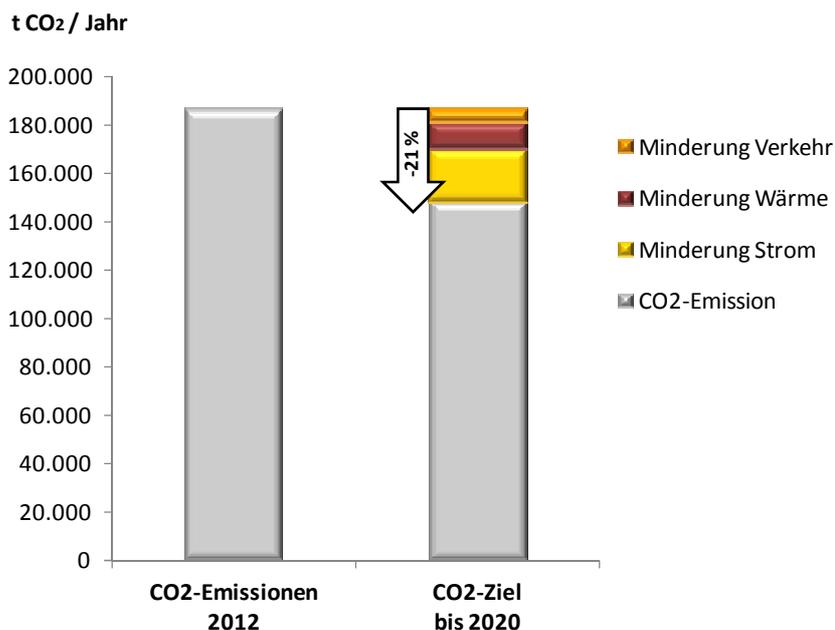


Abb. 5: Gesamt CO₂-Reduzierung bis 2020 in Aichach

Die nachfolgende Tabelle zeigt welche Maßnahmen gemäß diesem Szenario bis 2020 umgesetzt werden müssten und welche CO₂-Minderung dadurch bewirkt würde.

Welche Maßnahmen sollen ergriffen werden?

Einsparung & Effizienzsteigerung	Szenario Einsparung	Beitrag zur CO ₂ -Minderung*
<input checked="" type="checkbox"/> Einsparung - Private Haushalte	6%	1,4%
<input checked="" type="checkbox"/> Einsparung - Städtische Liegenschaften	9%	0,4%
<input checked="" type="checkbox"/> Einsparung - Wirtschaft	6%	3,7%
Summe Einsparung		5,4%

Bau von Anlagen	Größe**	Bestand	Potential für Neubau	Szenario Neubau	Beitrag zur CO ₂ -Minderung*
<input checked="" type="checkbox"/> Photovoltaik - Dachflächen	30 m ²	4.154	14.282	2.000	10,8%
<input checked="" type="checkbox"/> Photovoltaik - Freiflächen	10.000 m ²	-	64	6	4,0%
<input checked="" type="checkbox"/> Biogasanlagen - Landwirtschaft	250 kW	9	1	-	0,0%
<input checked="" type="checkbox"/> Biogasanlagen - Abfall	250 kW	0	1	-	0,0%
<input checked="" type="checkbox"/> Wind	3 MW	-	11	3	24,9%
<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	100 kW	1	0	-	0,0%
Summe Erneuerbare Energie					39,7%

SUMME Maßnahmen Strom	45%
------------------------------	------------

* bezogen auf die CO₂-Emissionen im Bereich Strom 2012

** Umlage der bestehenden und potentiellen Anlagen auf Durchschnittsgrößen

Tab. 6: Szenario „Klimaschutz 2020“: Maßnahmen im Strombereich

Mit großem Abstand bietet die bisher ungenutzte Windkraft das größte Potenzial für einen zügigen Ausbau der Erneuerbaren in der Stadt Aichach.

Welche Maßnahmen sollen ergriffen werden?

Einsparung & Effizienzsteigerung	entspricht Sanierungsrate von	Szenario Einsparung	Beitrag zur CO ₂ -Minderung*
☑ Einsparung/ Effizienz - Private Haushalte	2,2%	11%	6,9%
☑ Einsparung/ Effizienz - Kommunale Liegenschaften	3,2%	16%	0,1%
☑ Einsparung/ Effizienz - Gewerbe		11%	5,0%
Summe Einsparung			12,0%

Bau von ... Anlagen	Größe **	Aktueller Bestand	Potential für Neubau	Szenario Neubau	Beitrag zur CO ₂ -Minderung*
☀ Solarthermie	12 m ²	491	7.692	300	0,3%
🌿 Biomasse - Hacks.-Heizw.	500 kW	17	-13	-	0,0%
🌿 Biomasse - Pellets	15 kW	1.536	-1.153	-	0,0%
🌿 Biogasanlagen vgl. Strom	250 kW	9	1	-	0,0%
🌿 Biogasanlagen - Abfall	250 kW	0	1	-	0,0%
🔥 Wärmepumpen	15kW	14	486	100	0,4%
🔥 Tiefen-Geothermie	5 MW	-	-	-	0,0%
Summe Erneuerbare Energie					0,7%

SUMME Maßnahmen Wärme	13%
------------------------------	------------

* bezogen auf die CO₂-Emissionen im Bereich Wärme 2012

** Umlage der bestehenden und potentiellen Anlagen auf Durchschnittsgrößen

© Optimix 2014

Tab. 7: Szenario „Klimaschutz 2020“: Maßnahmen im Bereich Wärme

Noch mehr als beim Strom ist im Wärmebereich die Einsparung von Energie der entscheidende Stellhebel. Für das Szenario wird angenommen, dass eine ambitionierte Sanierungsrate bei Wohngebäuden von 2,2 % erreicht wird und folglich der Wärmeverbrauch in den Haushalten bis 2020 um 11 % gesenkt werden kann. Zur Bereitstellung von Wärme aus heimischen Erneuerbaren Energien werden Dachflächen für 300 neue Solarthermie-Anlagen genutzt. Die Anzahl an Wärmepumpen nimmt um 100 Pumpen, die mit erneuerbarem Strom versorgt werden, zu.

INTEGRIERTES HANDLUNGSKONZEPT

In diesem Studienteil werden die Ergebnisse der Prozesse aus der Klimaschutzkonferenz, der Bürgerbeteiligung, den Expertenrunden und den Empfehlungen der Fachbüros in konkreten Zielen, Strategien und Maßnahmen festgehalten. Diese wurden für die folgenden Bereiche erstellt:

- Energieeinsparung und energetische Sanierung der öffentlichen Liegenschaften und Privathaushalte
- Erneuerbare Energien I (Wärme): Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse, Geothermie, KWK und Wärmenetze
- Erneuerbare Energien II (Strom): Photovoltaik, Wind und Wasser, Speicherung
- Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung
- Klimaschutzmanagement: Controlling und Finanzierung

UMSETZUNG DES KLIMASCHUTZKONZEPTS

Ein wichtiger Teil des Klimaschutzkonzepts sind die Empfehlungen zur Umsetzung im Rahmen eines Aktionsplans, der im Abschnitt „Integriertes Handlungskonzept“ ausführlich dargestellt wird. Dort

werden die Ergebnisse aus den Prozessen und die Resultate der Potenzialanalysen für den Einsatz Erneuerbarer Energien berücksichtigt.

Der Schwerpunkt der Ergebnisse in der ersten Phase der Umsetzung (Aktionsplan 2015-2017) liegt zunächst darauf,

- die politischen Weichenstellungen und Grundlagenbeschlüsse herbeizuführen
- Konzepte zu vertiefen und Maßnahmen fundiert vorzubereiten
- erste machbare Projekte, die einen geringen finanziellen Aufwand erfordern, aber eine hohe Öffentlichkeitswirksamkeit entfalten, deren Umsetzung bereits 2015 begonnen werden kann
- Impulse zu geben und private Initiativen anzustoßen, bspw. im Bereich der energetischen Sanierung
- ein Klimaschutzmanagementsystem aufzubauen, um die Anstrengungen zu professionalisieren und die Basis der Aktivitäten zu verbreitern
- ein Controllingssystem zu installieren, um Erfolge in der Umsetzung messbar und sichtbar zu machen
- das Energiemanagement in öffentlichen Liegenschaften weiter auszubauen.

