

## Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept für die Stadt Geilenkirchen

### Zusammenfassung des Abschlussberichtes der Adaption Energiesysteme AG für die Stadtverordneten der Stadt Geilenkirchen

Der Landtag Nordrhein-Westfalen hat am 23.01.2013 das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzkonzeptes in NRW beschlossen. Ziel ist es, den Klimaschutz nachhaltig zu verbessern und negative Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen sowie Beiträge zu den nationalen und internationalen Anstrengungen beim Klimaschutz zu leisten.

Bereits mit Ratsbeschluss vom 29.02.2012 wurde die Verwaltung damit beauftragt, ein Klimaschutzkonzept für die Stadt Geilenkirchen zu erstellen und mögliche Fördermittel einzuwerben. Nach entsprechend durchgeführter Ausschreibung konnte mit Ratsbeschluss vom 19.12.2012 die Firma Adaption Energiesysteme AG aus Aachen damit beauftragt werden, innerhalb der Projektlaufzeit (01.01.2013 – 30.09.2013), ein integriertes Klimaschutzkonzept (IKSK) für die Stadt Geilenkirchen zu erstellen. Mit Ende der Projektlaufzeit liegt der Abschlussbericht vor, der im nachfolgenden vorgestellt wird.

Die Vorgehensweise zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Geilenkirchen hat sich an den Vorgaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) orientiert und ist in die drei Bereiche Status-Quo, Potentiale und Handlungsempfehlungen eingeteilt.

#### **1. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz (siehe Seite 21<sup>\*</sup>)**

Im Jahr 2011 wurden in Geilenkirchen ca. 760.000 MWh Endenergie verbraucht, was ca. 27.000 kWh pro Einwohner entspricht. Weiterhin wurden rund 243.000 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert. Dies entspricht ca. 8,6 Tonnen je Einwohner. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner (2011) liegen damit in Geilenkirchen unter dem Bundesdurchschnitt von 9,6 Tonnen aus dem Jahr 2010 bzw. deutlich unter dem Durchschnitt der Pro-Kopf-Emissionen des Landes NRW mit 16,4 Tonnen.

Aufgrund der Daten lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

- Kommunale Gebäude und Einrichtungen haben nur einen geringen Anteil an den gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Damit ergibt sich für die Verwaltung nur ein geringer

*\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.*

Spielraum der direkten Einflussnahme auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Handlungsansatz für die Verwaltung liegt somit darin, die Bevölkerung zu informieren, Maßnahmen zu koordinieren und ihre Vorbildfunktion wahrzunehmen.

- Die Pro-Kopf-Emissionen der Haushalte in Geilenkirchen sind im Vergleich relativ gering. Dies liegt insbesondere daran, dass das gewählte Bilanzierungsjahr für Geilenkirchen (2011) im langjährigen Mittel relativ mild war und somit der Brennstoffbedarf zur Beheizung geringer war.
- Die Pro-Kopf-Emissionen im Sektor Verkehr liegen in allen Städten auf einem ähnlich hohen Niveau. Dies liegt unter anderem an einer vergleichbar hohen PKW-Dichte sowie der Annahme bundesdeutscher Durchschnittswerte zur Fahrleistung und dem Verbrauch aus ECORegion.
- Die Pro-Kopf-Emissionen der Wirtschaft in Geilenkirchen liegen leicht über dem Niveau der Vergleichskommunen Jülich und Gummersbach bzw. deutlich über denen von Meerbusch. Ein Grund ist, dass im Vergleich zu diesen Städten in Geilenkirchen das tendenziell energieintensive produzierende Gewerbe stärker vertreten ist.

## 2. CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale (siehe Seite 32\*)

Das Ziel der Potentialanalyse ist die Schaffung der Grundlagen für die Vereinbarung von Klimaschutzzielen. Die Potentialanalyse unterscheidet dabei zwischen „Einsparpotentialen“ zur Senkung des Energiebedarfs, „KWK-Potentialen“ zur effizienten Bereitstellung von Strom und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sowie „erneuerbaren Potentialen“ zur Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien.

Das Szenario *Trend* beschreibt, wie sich der Energiebedarf ohne besondere Anstrengungen im Bereich Energieeinsparung entwickeln würde.

*Verbrauchsprognose für Geilenkirchen für das Szenario Trend bis 2030:*

	<b>Strom</b>	<b>Wärme</b>	<b>Kraftstoffe</b>
Haushalte	-3,5%	-17,0%	
Wirtschaft	-4,0%	-4,5%	
Kommune	-10,0%	-5,0%	
Verkehr			-7,5%
<b>Gesamt*</b>	<b>-4,0%</b>	<b>-11,2%</b>	<b>-7,5%</b>

\*gewichtet nach den Energieverbräuchen in den Sektoren

Das Szenario *Einsparung* beschreibt, wie sich der Energiebedarf bei besonders großen

\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.

Anstrengungen zur Steigerung der Energieeffizienz entwickeln würde. Hier müssten die Energieeinsparpotentiale so weit wie möglich ausgeschöpft werden. Dafür müssen auch Maßnahmen umgesetzt werden, die sich erst langfristig amortisieren.

*Einsparpotentiale für Geilenkirchen im Szenario Einsparung bis 2030:*

	<b>Strom</b>	<b>Wärme</b>	<b>Kraftstoffe</b>
Haushalte	-30%	-25%	
Wirtschaft	-20%	-20%	
Kommunale Einrichtungen	-39%	-12%	
Verkehr			-20%
<b>Gesamt*</b>	<b>-24%</b>	<b>-22,5%</b>	<b>-20%</b>

\*Gewichtet nach den Energieverbräuchen in den Sektoren

Im Szenario *Einsparung* ergeben sich im Vergleich mit dem Szenario *Trend* folgende Entwicklungen:

- Der Strombedarf wird stärker abnehmen, da die technischen Einsparpotentiale aufgrund von Fördermitteln, strengeren gesetzlichen Vorgaben, weiter steigenden Preisen etc. weitgehend erschlossen werden.
- Der Wärmebedarf wird stärker abnehmen, vor allem da die Sanierungsquote durch Förderprogramme oder gesetzliche Vorgaben ansteigt.
- Der Kraftstoffbedarf im Sektor Verkehr wird stärker sinken, da Änderungen im Fahrverhalten greifen, eine schrittweise Umstellung auf E-Fahrzeuge erfolgt und der ÖPNV, Rad- und Fußverkehr weiter gefördert bzw. ausgebaut werden.

### 3. Kraft-Wärme-Kopplung (siehe Seite 47\*)

Mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) wird die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme bezeichnet. Die KWK mit fossilen Brennstoffen ermöglicht in der Regel deutliche Effizienzgewinne im Vergleich zur getrennten Erzeugung von Strom und Wärme. Da jedoch auch bei KWK-Anlagen Emissionen entstehen, ist die fossile KWK als Brückentechnologie zu betrachten, bis genügend Brennstoffe aus erneuerbaren Energien zur Verfügung stehen. Für den im Klimaschutzkonzept betrachteten Zeitraum ist die KWK daher ein wichtiger Baustein. Die hier beschriebene Potentialanalyse dient dazu, die CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale durch den Einsatz von KWK-Anlagen abzuschätzen.

Für den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung in Geilenkirchen ergeben sich folgende Potentiale:

\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.

	<b>Strompotential [MWh]</b>	<b>Wärmepotential [MWh]</b>	<b>Zusätzlicher Brennstoffbedarf [MWh]</b>
Haushalte	8.667	13.619	9.630
Wirtschaft	11.775	18.504	18.083
Kommune	766	1.204	852
<b>Gesamt</b>	<b>21.208</b>	<b>33.327</b>	<b>23.565</b>

#### 4. Erneuerbare Energien (siehe Seite 50\*)

Durch den Einsatz erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung können fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl substituiert werden. Damit tragen erneuerbare Energien wesentlich zum Klimaschutz bei.

In Geilenkirchen werden die Energieträger Solarenergie, Biomasse, Windenergie, Umweltwärme (z.B. Geothermie) und Wasserkraft zur Abschätzung der Potentiale betrachtet.

#### *Erschließbare Potentiale erneuerbarer Energien für Geilenkirchen*

	<b>Strom [MWh/a]</b>	<b>Wärme [MWh/a]</b>
Solarenergie	63.678	36.318
Biomasse	20.547	35.277
Wasserkraft	0	-
Windenergie	42.531	-
Geothermie	Mehraufwand von 3.685	11.053
<b>Gesamt</b>	<b>123.070</b>	<b>82.651</b>

#### 5. Energiebedarf- und CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale (siehe S. 64\*)

Aus den vorangegangenen Potentialberechnungen ergeben sich folgende Minderungspotentiale für Geilenkirchen:

	<b>Energieeinsparung [MWh/a]</b>	<b>Kraft-Wärme- Kopplung [MWh/a]</b>	<b>Erneuerbare Energien [MWh/a]</b>
Strom	30.727	21.208	123.070
Wärme	73.904	Mehraufwand von 9.762	82.651

Unter Berücksichtigung der erschließbaren Potentiale lassen sich aus der Potentialanalyse folgende Erkenntnisse ableiten:

\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.

## Stromversorgung

- Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien deckte im Jahre 2011 rund 22% des Stromverbrauchs.
- Bei Nutzung aller erschließbaren Potentiale lassen sich, bezogen auf den Bedarf 2011, rund 113% aus erneuerbaren Energien bereitstellen.
- Berücksichtigt man den verringerten Energiebedarf im Szenario „Einsparung“ sowie den zusätzlichen Strombedarf der Wärmepumpen, kann der Strombedarf zu ca. 146 % aus erneuerbaren Energien und zu rund 21% aus KWK gedeckt werden.

## Wärmeversorgung

- Die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien deckte im Jahr 2011 rund 2% des Bedarfs.
- Bei Nutzung aller erschließbaren Potentiale lassen sich, bezogen auf den Bedarf 2011, rund 25% aus erneuerbaren Energien bereitstellen.
- Berücksichtigt man den verringerten Bedarf im Szenario „Einsparung“ sowie den Mehrverbrauch durch KWK, kann der Wärmebedarf zu 30% aus erneuerbaren Energien gedeckt werden; aufgrund der Geothermienutzung erhöht sich jedoch gleichzeitig der Stromverbrauch.
- Es wird deutlich, dass in Zukunft auf die nachhaltige Entwicklung der Wärmeversorgung besonderer Wert gelegt werden muss.

Die CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale lassen sich wie folgt beurteilen:

- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Stromverbrauchs könnten vollständig aus erneuerbaren Energien gedeckt werden (die Emissionen durch Kraft-Wärme-Kopplung werden der Heizenergie zugeschrieben).
- Beim Wärmeverbrauch könnten 39% aller CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden.
- Im Verkehrssektor bzw. bei den fossilen Kraftstoffen ließen sich die Emissionen um 20% senken. Hier sind die direkten Einflussmöglichkeiten durch die Verwaltung allerdings gering.
- Daher stellt die Zukunft insbesondere die nachhaltige Entwicklung der Wärmeversorgung, bspw. durch die Erhöhung der Energieeffizienz inkl. der

---

\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.

Nahwärmeversorgung sowie der Energieeinsparung eine große Herausforderung dar und bedarf besonderer Beachtung.

- Insgesamt ließen sich die Emissionen um 50% reduzieren.

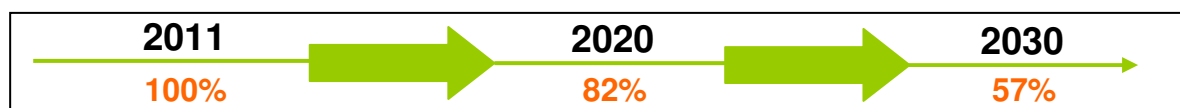
## 6. Klimaschutzziele (siehe Seite 68\*)

Klimaschutzziele können auf internationaler, nationaler oder lokaler Ebene vereinbart werden. Diese Ziele beinhalten die Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Energiebereitstellung und die Steigerung der Energieeffizienz.

Auf Basis der ermittelten erschließbaren Potentiale erneuerbarer Energien, werden folgende Annahmen für den Ausbau erneuerbarer Energien für Geilenkirchen getroffen:

	bis 2020	bis 2030
PV	20%	40%
Solarthermie	20%	40%
Wind	75%	100%
Biomasse	20%	40%
Geothermie, Wärmepumpe	40%	100%

Ausgehend vom Basisjahr 2011 lassen sich die Klimaschutzziele wie folgt zusammenfassen:



Die vorgeschlagenen Klimaschutzziele lassen sich durch folgende Schwerpunktsetzung erreichen:

- Deutlicher Ausbau der erneuerbaren Energien
- Reduzierung des Energieverbrauchs um rund ein Viertel, bspw. durch Anstieg der Sanierungsquote und Einsatz energieeffizienter elektrischer Geräte
- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung vor allem im Bereich der Wirtschaft und bei den Mehrfamilienhäusern sowie ab 2020 bei Ein- und Zweifamilienhäusern

## 7. Kommunale Wertschöpfung (siehe Seite 72)

\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.

Durch die Erschließung von Potentialen in den Bereichen Einsparung, KWK/Effizienz und erneuerbare Energien bzw. durch die damit ausgelösten Investitionen kann eine hohe Wertschöpfung generiert werden. Sie setzt sich aus den Positionen Löhne, Steuern (die an die Kommune fließen) und Gewinne lokaler Akteure (Bürger, Wirtschaft, Kommune) zusammen.

Aus der Wertschöpfungsbetrachtung ergeben sich folgende Werte für Geilenkirchen:

	<b>Jährliche Wertschöpfung (Mio. €)</b>	<b>Wertschöpfung in 20 Jahren (Mio. €)</b>
Wertschöpfung erneuerbare Energien	4,9 Mio. €/a	98,0 Mio. €/20a
Wertschöpfung Einsparung/Effizienz	0,7 Mio. €/a	14,2 Mio. €/20a
<b>Summe</b>	<b>5,6 Mio. €/a</b>	<b>112,2 Mio. €/20a</b>

Insgesamt haben die erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz ein regionales Wertschöpfungspotential von ca. 112 Mio. € in den kommenden 20 Jahren. Diese Zahlen sind von besonderer Relevanz für die Beurteilung des Ausbaus der kommunalen Infrastruktur und der Energieberatung. Mit einer gut vernetzten Beratung kann beispielsweise die Sanierungsquote bei den privaten Haushalten erhöht und die Wertschöpfung im Bereich des regionalen Handwerks ausgebaut werden.

## **8. Klimaschutzmanagement (siehe Seite 77)**

Das Klimaschutzmanagement dient zur Steuerung und Koordination der Klimaschutzbemühungen. Durch die Überwachung und Verfolgung der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele wird der kontinuierliche Verbesserungsprozess in Gang gesetzt. Damit wird eine effiziente und validierbare Klimaschutzpolitik gewährleistet. Um das Klimaschutzmanagement in Geilenkirchen einzuführen, ist es sinnvoll, Verwaltung, Politik und weitere Akteure zur Netzwerkbildung einzubinden.

## **9. Öffentlichkeitsarbeit (siehe Seite 91)**

Um den Klimaschutz erfolgreich umzusetzen, ist die aktive Mitwirkung der Bevölkerung entscheidend. Daher stellen die Bürger in diesem Bereich einen der wichtigsten Faktoren in diesem Bereich dar. Die Öffentlichkeitsarbeit soll die Bevölkerung im Umgang mit Energie und Ressourcen sensibilisieren und ein klares Verständnis über die Wirksamkeit von

\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.



Energieeffizienz, den Einsatz erneuerbarer Energien und Energieeinsparung durch Nutzerverhalten schaffen.

Für die Öffentlichkeitsarbeit sind die Schwerpunkte Koordination, Pressearbeit, Internet und Aktionen vorgesehen.

## 10. Maßnahmen (siehe Seite 98\*)

Der Maßnahmenkatalog ist ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzkonzeptes. Er beschreibt diejenigen Maßnahmen, die in der Verantwortung der öffentlichen Hand liegen. Dabei sind nicht die Energieversorgungsmaßnahmen gemeint, die bspw. von Unternehmen verantwortet werden und an einer anderen Stelle koordiniert werden. Er dient dazu, die Handlungsoptionen der Stadt Geilenkirchen aufzuzeigen, mit denen sie die Klimaschutzziele selbst oder in Kooperation mit Akteuren erreichen kann. Dabei hat der Maßnahmenkatalog grundsätzlich Empfehlungscharakter. Insgesamt umfasst der entwickelte Maßnahmenkatalog 34 Maßnahmen, die verschiedenen Handlungsfeldern zugeordnet sind. Aufgrund der personellen als auch finanziellen Ressourcen der Stadt Geilenkirchen wurden folgende Maßnahmen priorisiert:

Maßnahmennummer	Maßnahme
V-2	Kommunales Energiemonitoring
V-5	Energiekonzepte für Sanierung + Neubau
EE-6	Solarkataster
BW-1	Ausbau Energieberatung
M-2	Unterstützung der Pedelec-Mobilität
M-3	Optimierung und Steigerung der Attraktivität des ÖPNV
KI-1	Energiemanager
KI-4	Aufbau Internetseite „Energie und Klimaschutz“
KI-6	Arbeitsgruppe „Sport und Energie“
KI-7	Verbrauchstransparenz für Vereine
KI-8	Energieeinsparmodelle für Vereine

## 11. Ausblick und zentrale Aussagen (siehe Seite 107\*)

Aufgrund des geringen Anteils der CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Liegenschaften kann die Stadt Geilenkirchen die Klimaschutzziele nur erreichen, wenn alle Verbraucher in die Umsetzung der Maßnahmen einbezogen werden. Die Handlungsperspektiven für die Stadt sind daher:

- Vorbildfunktion wahrnehmen

\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.



- Informieren
- Lenken und koordinieren

Daher wird insbesondere der Ausbau der Öffentlichkeitsarbeit empfohlen.

Bei der Entwicklung des Maßnahmenkatalogs wurde deutlich, dass die nachhaltige Entwicklung der Wärmeversorgung eine zentrale Rolle spielen wird. Für die Umsetzung der Maßnahmen ergeben sich folgende Handlungsschwerpunkte:

- Die Optimierung des vorhandenen Energieberatungsangebotes und der Aufbau eines Beraternetzwerks (ggf. nach Vorbild effeff.ac)
- Der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und der Nahwärmeversorgung, z.B. Nahwärmesystem Hallenbad
- Die Erschließung von Potentialen zur Energieeffizienz und zur Energieeinsparung, z.B. durch Einbindung der Vereine bei den Klimaschutzbemühungen (Arbeitsgruppe „Sport und Energie“) oder der Motivation der städtischen Mitarbeiter zum klimafreundlichen Verhalten
- Die Erschließung der vorhandenen Potentiale erneuerbarer Energien, insbesondere durch Repowering und Bau von neuen Windenergieanlagen sowie Förderung des Ausbaus der Solarenergie (bspw. durch ein Solarkataster)
- Der Aufbau des Energiemonitorings für die kommunalen Liegenschaften
- Der Ausbau der Öffentlichkeitsarbeit in Kooperation mit den lokalen Akteuren
- Die Einbindung der Unternehmen in Geilenkirchen, bspw. im Rahmen von Ökoprotit

Neben der Maßnahmenentwicklung ist es gelungen, zahlreiche Akteure in die Klimaschutzbemühungen der Stadt einzubinden. Damit wurden auch die organisatorischen Grundlagen für die Umsetzung der Maßnahmen geschaffen.

So wurden mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes auch die Perspektiven und Chancen deutlich, die im kommunalen Klimaschutz liegen. Klimaschutz ist dann praktikabel und umsetzbar, wenn ökologische und ökonomische Interessen berücksichtigt und in Einklang gebracht werden. Die Betrachtung der Wertschöpfung zeigt, dass mit der Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Geilenkirchen bzw. den ausgelösten Investitionen wirtschaftliche Impulse gegeben werden. Somit trägt Klimaschutz zur Wirtschaftsförderung bei.

Das Klimaschutzkonzept schafft damit die Grundlage für eine klimafreundliche und nachhaltige ökonomische Entwicklung Geilenkirchens und dient als kommunaler Handlungsleitfaden.

---

\* Anm. Die angegebenen Seitenzahlen verweisen jeweils auf die entsprechenden Kapitel im Abschlussbericht.