



Gemeinde
Köniz

Direktion Umwelt und Landschaft
Abteilung Umwelt und Landschaft
Energiefachstelle

Muhlenstrasse 101
3098 Köniz

T 031 970 91 11
www.koeniz.ch

Energiestrategie 2010 – 2035 der Gemeinde Köniz

**Sperrfrist für Medien:
8. Oktober 2009, 12.00 Uhr**

Inhalt

1 Zusammenfassung.....	3
2 Einleitung.....	5
3 Zweck	6
4 Grundsätze der Energiepolitik Köniz.....	7
5 Ausgangslage	8
5.1 Energieverbrauch heute.....	8
5.2 Deckung des Energiebedarfs.....	9
5.3 Anteile an erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energie	10
6 Ziele.....	11
6.1 Qualitative Ziele.....	11
6.2 Quantitative Ziele.....	12
7 Handlungsfelder.....	16
8 Massnahmenkatalog.....	17
9 Anhang	22
9.1 Leitsätze für die Energiepolitik der Gemeinde Köniz.....	22
9.2 Klimagas-, Luftschadstoff- und Energiebilanz für die Gemeinde Köniz, 2005, Auszug aus Klimagas- und Luftschadstoffbilanz Gemeinde Köniz, Bezugsjahr 2005	23
9.3 Energieperspektiven 2035, Bundesamt für Energie 2007, Auszug.....	25
9.4 Energiestrategie des Kantons Bern 2006, Auszug.....	27
9.5 Energiestrategie der Stadt Bern 2006-2015, Auszug.....	29
9.6 Begriffserklärungen.....	30

1 Zusammenfassung

Der Umgang mit Energie gehört zu den grossen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Während die natürlichen - allen voran die fossilen Ressourcen - immer knapper werden, steigt der Energieverbrauch weltweit nach wie vor an. Zudem besteht das Problem der weltweiten Klimaerwärmung, verursacht durch das Verbrennen der fossilen Energieträger. Der zunehmende Energieverbrauch und die Klimaerwärmung sind eng miteinander verknüpft.

Mit dieser Energiestrategie bezweckt der Gemeinderat, die Leitplanken für das Handeln der Gemeindebehörden zu setzen. Er orientiert sich dazu an den Leitbildern der Gemeinde Köniz und an den aktuellen Strategien von Bund, Kanton und Stadt Bern. Im Vordergrund stehen die Energieeffizienz und der Einsatz von erneuerbaren Energien und damit die Reduktion von Luftschadstoff- und CO₂-Emissionen.

Im Jahr 2005 betrug der Gesamtverbrauch an Endenergie der Gemeinde Köniz 732'300 MWh. Er setzte sich wie folgt zusammen:

- fossile Energieträger 542'500 MWh 74%
- Elektrizität 183'300 MWh 25%
- neue erneuerbare Energien 6'500 MWh 1%

Insgesamt liegt der Anteil von nicht erneuerbaren Energieträger am Energiemix bei 90%. Dies verursacht direkte wie auch indirekte Umweltbelastungen. Die Abhängigkeit von diesen Import-Energien beeinträchtigt die wirtschaftliche Versorgungssicherheit. Zudem wird ein grosser Teil der Wertschöpfung im Ausland generiert.

Die Energiestrategie der Gemeinde Köniz stützt sich auf die Energiestrategie des Kantons Bern und den Energieperspektiven 2035 des Bundesamtes für Energie, Szenario IV, „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“. Sie übernimmt damit die Vision der 4000-Watt-Gesellschaft¹ resp. der 2000-Watt-Gesellschaft¹. Die Energiestrategie der Gemeinde Köniz umfasst den Zeitraum von 2010 bis 2035.

Die Energiepolitik der Gemeinde Köniz hat zum Ziel:

- a. eine ausreichende, unterbruchsfreie, wirtschaftliche und umweltschonende Energieversorgung zu fördern,
- b. die einseitige Abhängigkeit von einzelnen Energieträgern zu vermeiden oder zu vermindern,
- c. die Energieeffizienz zu fördern,
- d. die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern, und damit unabhängiger von fossiler und Kernenergie zu werden
- e. das Label „Energienstadt Gold“¹ zu erreichen.

¹ Begriffserklärungen siehe Anhang (Kapitel 9.6)

Aus diesen qualitativen Zielen werden quantitative Ziele für das Gemeindegebiet bzw. die Gemeindeverwaltung abgeleitet:

	Gemeindegebiet	Gemeindeverwaltung
Senkung Wärmebedarf	20%	25%
Deckung Wärmebedarf aus erneuerbaren Energien	70%	80%
Senkung Treibstoffbedarf	10%	10%
Deckung Treibstoffbedarf aus erneuerbaren Energien	5%	10%
Senkung Strombedarf	auf Niveau 2005 stabilisieren	10%
Deckung des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien	80%	100%
Senkung CO ₂ -Ausstoss	35% bzw. 1.6% pro Jahr	

Um diese Ziele zu erreichen werden in einem weiteren Schritt systematisch konkrete Massnahmen abgeleitet und in den erkannten Handlungsfeldern im Rahmen der ordentlichen Planungs- und Finanzprozesse umgesetzt. Parallel dazu werden die Tätigkeiten für die Erstellung des vom Kanton vorgeschriebenen Energierichtplans aufgenommen. Diese konzeptionellen Arbeiten werden mit den Anforderungen des Labels „Energistadt“ und den laufenden Massnahmen koordiniert.

Die Umsetzung der Energiestrategie orientiert sich an den Handlungsfeldern des Programms Energistadt²:

<ul style="list-style-type: none"> I. Koordination und Planung II. Kommunale Gebäude und Anlagen III. Private Gebäude und Anlagen IV. Versorgung und Entsorgung V. Mobilität VI. Kommunikation und Kooperation VII. Massnahmen- und Erfolgskontrolle

Bei der Umsetzung der Energiestrategie (Energierichtplan- und Konzeptionsphase) wird der Massnahmenplan erstellt. Im Massnahmenplan sind zu den einzelnen Massnahmen die angestrebten Wirkungen sowie der finanzielle und personelle Aufwand aufgeführt.

Die Massnahmen werden den jeweiligen Handlungsfeldern zugeordnet und die Zuständigkeiten festgelegt. Sie werden zeitlich gestaffelt und den zugehörigen Entscheidungsgremien bzw. den finanzkompetenten Organen unterbreitet.

Das Handlungsfeld „Massnahmen- und Erfolgskontrolle“ stellt die Umsetzung der Energiestrategie sicher. Es enthält Massnahmen zur periodischen Erstellung einer Energiebilanz, zur Überprüfung der Aktualität der Energiestrategie und zur Berichterstattung.

² Begriffserklärungen siehe Anhang (Kapitel 9.6)

2 Einleitung

Der Umgang mit Energie gehört zu den grossen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Dies gilt für die Akteure in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene. Die natürlichen Ressourcen werden immer knapper, während der Energieverbrauch weltweit nach wie vor ansteigt. Die fossilen Ressourcen sind endlich. Der Nutzbarmachung von erneuerbaren Energiequellen sind ebenso Grenzen gesetzt, wie z.B. der nachhaltigen Nutzung der Holzenergie, durch Nahrungsmittelkonkurrenz bei der Nutzung von Energiepflanzen, den Landverbrauch bei Wasserkraft, Windenergie und Oberflächengeothermie etc. Die einzigen unerschöpflichen Energien sind aus heutiger Sicht die Sonnenenergie und die Tiefen-Geothermie³. Nebst den knapper werdenden Ressourcen besteht das Problem der weltweiten Klimaerwärmung. Der zunehmende Energieverbrauch und die Klimaerwärmung sind eng miteinander verknüpft.

Mit dieser Energiestrategie bezweckt der Gemeinderat, die Leitplanken für das Handeln der Gemeindebehörden zu setzen. Er hat sich dazu an den Leitbildern der Gemeinde Köniz orientiert und aktuelle Entwicklungen von Bund⁴, Kanton⁵ und Stadt Bern⁶ darin aufgenommen. Sofern möglich und sinnvoll soll auch mit anderen Gemeinden zusammen gearbeitet werden.

Im Vordergrund des langfristigen Handelns stehen die Energieeffizienz, der Einsatz von erneuerbaren Energien und damit die Reduktion von Luftschadstoff- und CO₂-Emissionen. Dies entlastet die Umwelt und reduziert die einseitige Abhängigkeit, insbesondere von fossilen Energieträgern und Kernenergie. Durch die Förderung von erneuerbaren Energieträgern ergeben sich auch ökonomische Vorteile. Insbesondere bei Massnahmen zur Energieeffizienz (z.B. bessere Wärmedämmungen) und beim Einsatz von einheimischen Energieträgern (Holz, Sonne, Abwärme, etc.) wird die lokale Wertschöpfung gestärkt und der Mittelabfluss vermindert. Kann Energie aus dem Ausland ökonomisch und ökologisch sinnvoll sowie sozial vertretbar bezogen werden, stellt auch das eine Möglichkeit dar.

Köniz ist seit dem Jahr 2000 Trägerin der Auszeichnung „Energistadt“⁷. Das Re-Audit von 2007 sowie die Audit-Berichte 2008 und 2009 bescheinigt der Gemeinde, auf gutem Weg zu sein, die Auszeichnung „Energistadt Gold“ zu erreichen. In sechs Bereichen werden dazu die Massnahmen überprüft.

Die vorliegende Energiestrategie lehnt sich an die folgenden, im Energistadt-Katalog definierten Handlungsfelder an: Koordination und Planung, Kommunale Gebäude und Anlagen, Private Gebäude und Anlagen, Versorgung und Entsorgung, Mobilität, Kommunikation und Kooperation, Massnahmen- und Erfolgskontrolle.

³ Energienutzung aus dem Erdreich in Tiefen von mehr als 300 Metern

⁴ Energieperspektiven 2035, Bundesamt für Energie, Szenario IV, „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“, 2007, s. Anhang 9.3

⁵ Energiestrategie 2006 des Kantons Bern, beschlossen vom Regierungsrat am 5. Juli 2006. s. Anhang 9.4
Quelle: http://www.bve.be.ch/site/bve_bve_pub_energiestrategie_d.pdf, 13.06.2008

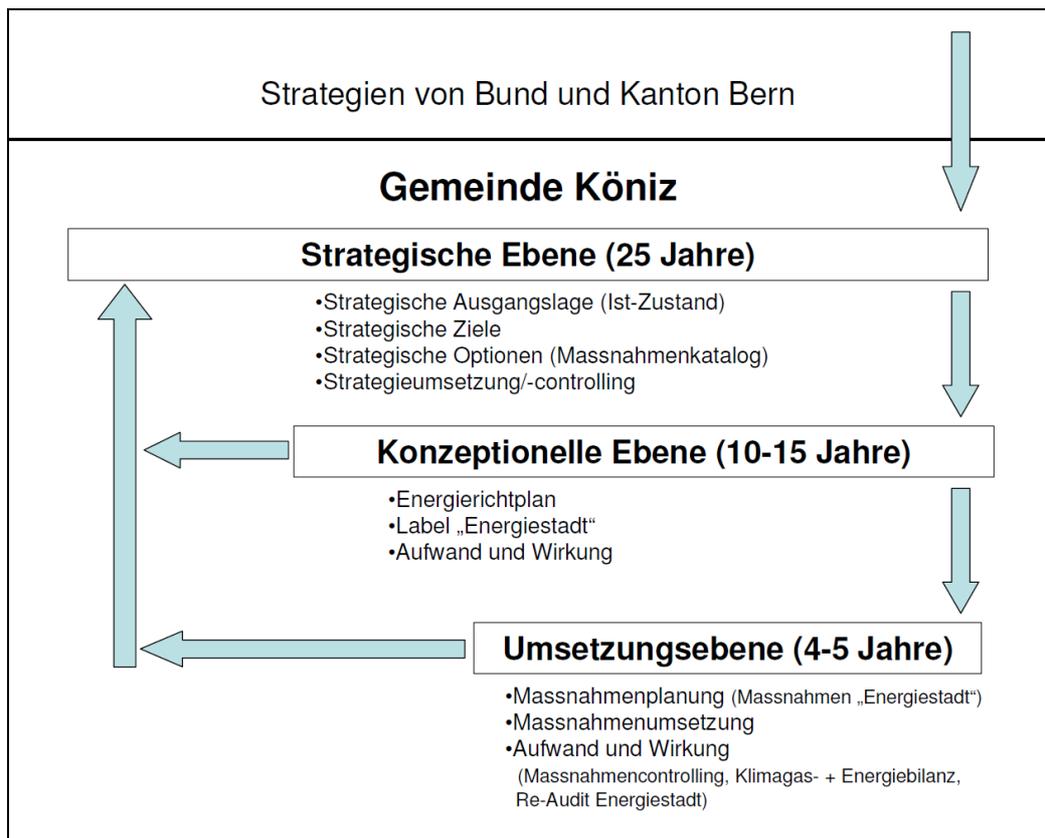
⁶ Energiestrategie der Stadt Bern. Energistadt Bern: Energiepolitische Leitlinien 2006-2015. s. Anhang 9.5
Quelle: http://www.bern.ch/leben_in_bern/sicherheit/umweltschutz/energie/bernlbenslage.2006-09-21.8260622339, 13.06.2008

⁷ Begriffserklärung siehe Anhang (Kapitel 9.6)

3 Zweck

Die Energiestrategie setzt den Rahmen für das Handeln der Gemeindebehörden. Sie dient als langfristiger Vorgehensplan zur Entwicklung und Sicherung des Energiebedarfs der Gemeinde Köniz. Aus der Energiestrategie werden in einem weiteren Schritt systematisch konkrete Massnahmen abgeleitet und in den erkannten Handlungsfeldern im Rahmen der ordentlichen Planungs- und Finanzprozesse umgesetzt. Parallel dazu werden die Tätigkeiten für die Erstellung des vom Kanton vorgeschriebenen Energierichtplans aufgenommen. Diese konzeptionellen Arbeiten werden mit den Anforderungen des Labels „Energistadt“ und den laufenden Massnahmen koordiniert.

Abbildung 1: Strategie-Ablaufschema



4 Grundsätze der Energiepolitik Köniz

Der Gemeinderat hat in den Leitbildern vom 1. Dezember 1993 bereits Aussagen über die Energiepolitik gemacht sowie zusätzliche Leitsätze definiert. Auf dieser Grundlage bauen die Massnahmen im Bereich Energie auf.

Auszug aus den Leitbildern:

„Es wird eine aktive und wirksame Energiepolitik betrieben: Der Energieverbrauch soll vermindert, erneuerbare Energie optimal genutzt, nicht erneuerbare geschont werden.“

Die Leitsätze der Energiepolitik sind in fünf Gruppen eingeteilt⁸

- „Energieverbrauch und Umweltbelastung reduzieren“
- „Zweckmässige Deckung des verbleibenden Energiebedarfs“
- „Einbezug des lokalen Gewerbes und der privaten Haushalte“
- „Öffentlichkeitsarbeit“
- „Ausführung, interne Organisation und Kommunikation“

⁸ vollständige Liste der Leitsätze siehe Anhang (Kapitel 9.1)

5 Ausgangslage

5.1 Energieverbrauch heute

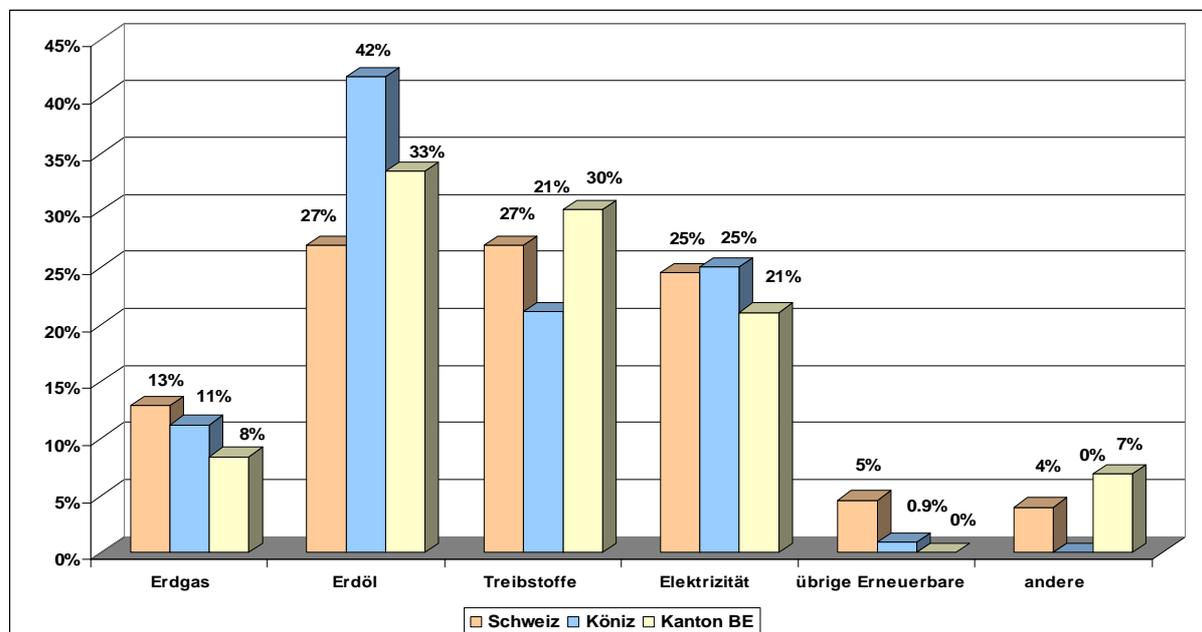
Die Gemeinde Köniz hat eine Ausgangslage, die mit dem Kanton Bern vergleichbar ist. Auf dem Gebiet der Gemeinde Köniz wurden im Jahre 2005 insgesamt 732'300 MWh Endenergie verbraucht.

Der Erdöl- und Erdgasverbrauch der Gemeinde Köniz basiert auf den Erhebungen der Feuerungskontrolle für Heizungen sowie den Angaben von Energie Wasser Bern. Die Stromverbrauchszahlen stammen von den Bernischen Kraftwerken BKW. Der Treibstoffverbrauch auf dem Gemeindegebiet wurde der Klimagas-, Luftschadstoff- und Energiebilanz für die Gemeinde Köniz (2005)⁹, entnommen. Anhand der periodisch erhobenen Verkehrszählungen und der Zuordnung von erhobenen Fahrzeugkategorien wurde der Treibstoffverbrauch ermittelt.

Die in der Klimagas-, Luftschadstoff- und Energiebilanz für die Gemeinde Köniz im Jahr 2005 ausgewiesenen Klimagasemissionen betragen 161'515 tCO₂-äquivalent. Bezogen auf das Jahr 1990 hat sich der Ausstoss der Klimagasemissionen um 3.4% verringert (s. Kapitel 9.2).

Nicht enthalten im Endenergieverbrauch und den Klimagasemissionen sind Flugtreibstoffe, sämtliche Verbrauchswerte der Einwohnerinnen und Einwohner ausserhalb des Gemeindegebiets (Mobilität, Arbeitsplatz, Freizeitaktivitäten etc.) sowie Graue Energie¹⁰ für die Herstellung und den Transport von Waren ausserhalb des Gemeindegebiets Köniz.

Grafik 1: Endenergieverbrauch 2005 Schweiz, Köniz und Kanton Bern nach Energieträgern



Quelle: Klimagas-, Luftschadstoff- und Energiebilanz Gemeinde Köniz, S. 19, erstellt durch Neosys AG, Dezember 2007

⁹ Klimagas-, Luftschadstoff- und Energiebilanz für die Gemeinde Köniz, 2005, Auszug, siehe Anhang 9.2

¹⁰ Begriffserklärung siehe Anhang (Kapitel 9.6)

Wie in der Grafik ersichtlich, ist Köniz leicht stärker von fossilen Energieträgern abhängig als der schweizweite Durchschnitt. In Köniz werden durchschnittlich weniger Holzenergie und andere erneuerbare Energieträger genutzt. Auch eine Fernwärmeversorgung (Energie aus Kehrlichtverwertung) existiert nicht. Die Kehrlichtverwertung erfolgt über die stadtberner Kehrlichtverwertungsanlage (KVA). Die aus dem Könizer Kehrlicht gewonnene Energie ist in Tabelle 1 nicht berücksichtigt.

Tabelle 1: Endenergieverbrauch der Gemeinde Köniz 2005, ohne Flugtreibstoffe

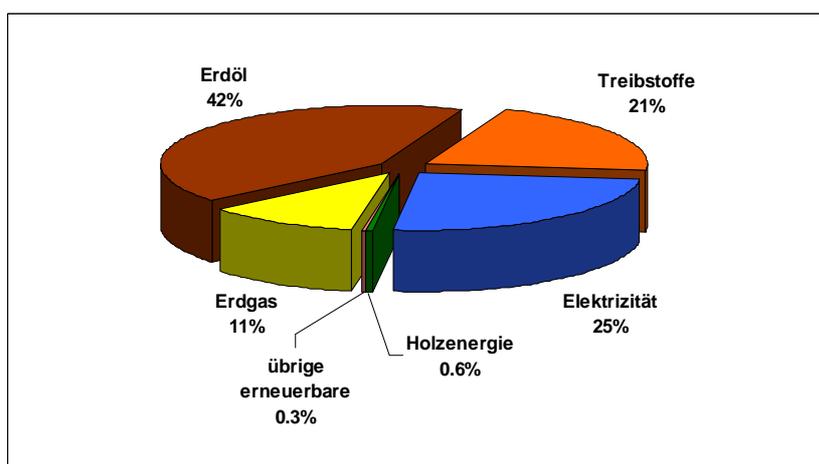
Energieträger	Energieverbrauch	Anteil
Erdöl	305'700 MWh	42 %
Erdgas	82'100 MWh	11 %
Treibstoffe ¹¹	154'700 MWh	21 %
Elektrizität	183'300 MWh	25 %
Holzenergie	4'300 MWh	0.6 %
übrige erneuerbare Energien ¹²	2'200 MWh	0.3 %
Fernwärme	0 MWh	0 %
Industrieabfälle	0 MWh	0 %
Total	732'300 MWh	100 %

Quelle: Klimagas-, Luftschadstoff- und Energiebilanz Gemeinde Köniz, S. 19, erstellt durch Neosys AG, Dezember 2007

5.2 Deckung des Energiebedarfs

Erdöl, Erdgas und Treibstoffe decken 74 % des Energiebedarfs ab. Der Anteil der Elektrizität beträgt 25 %. Holzenergie und übrige erneuerbare Energien machen zusammen lediglich ca. 1 % aus. Erdöl und Erdgas werden vorwiegend für Heizzwecke benötigt. Nur ein geringer Anteil des Gasbedarfs wird als Prozessenergie¹³ genutzt (10%).

Grafik 2: Deckung der Energieträger der Gemeinde Köniz 2005



Quelle: Klimagas- und Luftschadstoffbilanz Gemeinde Köniz, S. 19, erstellt durch Neosys AG, Dezember 2007

¹¹ Fahrleistungen auf dem Gemeindegebiet Köniz inkl. Autobahn

¹² Elektrizitätsverbrauch Wärmepumpen

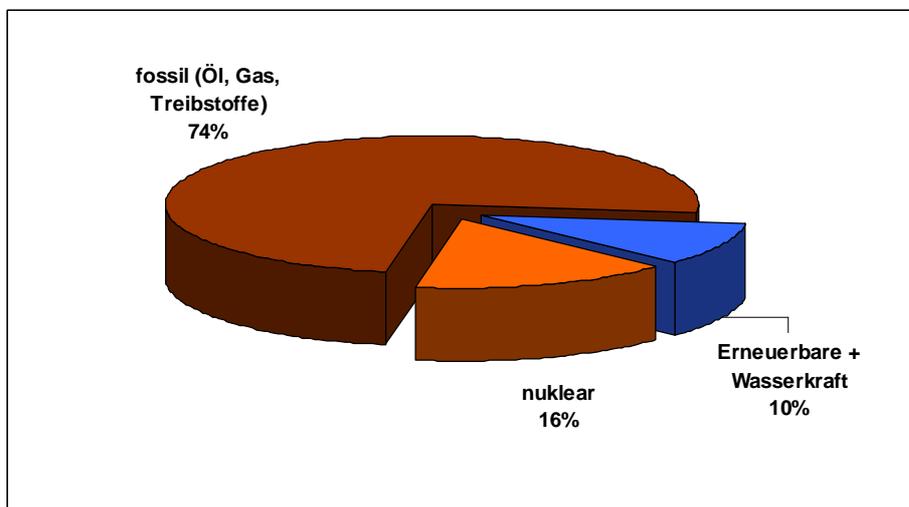
¹³ Begriffserklärung im Anhang (Kapitel 9.6)

5.3 Anteile an erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energie

Von den eingesetzten Energieträgern stammen 74 % aus fossilen und 16 % aus nuklearen Quellen¹⁴. Insgesamt liegt der Anteil nicht-erneuerbarer Energieträger am Energiemix bei 90 %. Lediglich 10% der eingesetzten Energie ist erneuerbar. Diese besteht hauptsächlich aus Wasserkraft, ein geringer Anteil aus Holz, aus Umweltwärme und aus Sonnenenergie.

Der hohe Anteil von nicht-erneuerbaren Energien am Energiebedarf verursacht direkte wie auch indirekte Umweltbelastungen. Die Abhängigkeit von diesen Import-Energien beeinträchtigt die wirtschaftliche Versorgungssicherheit. Zudem wird ein grosser Teil der Wertschöpfung im Ausland generiert.

Grafik 3: Endenergieverbrauch der Gemeinde Köniz 2005, aufgeteilt in erneuerbare und nicht-erneuerbare Energieträger



Quelle: Klimagas- und Luftschadstoffbilanz Gemeinde Köniz, S. 19, erstellt durch Neosys AG, Dezember 2007, eigene Berechnungen

¹⁴ Der Strom für die Gemeinde Köniz setzt sich gemäss BKW-Stromkennzeichnung 2007 zusammen aus: 62% Kernenergie, 33.9% Wasserkraft, 4% nicht überprüfbare Energieträger, 0.1% Windenergie

6 Ziele

6.1 Qualitative Ziele

Die Energiestrategie umfasst den Zeitraum von 2010 bis 2035. Köniz stützt sich auf die Energiestrategie des Kantons Bern und übernimmt damit das strategische Ziel der 4'000-Watt-Gesellschaft¹⁵. Die Ziele betreffen zwei Bereiche, einerseits das gesamte Gemeindegebiet Köniz und andererseits die Gemeindeverwaltung Köniz. Die Gemeindeverwaltung übernimmt dabei eine Vorbildrolle.

Die starke Abhängigkeit von nicht-erneuerbaren Energien verursacht direkte wie auch indirekte Umweltbelastungen. Diese müssen durch die markante Senkung des Anteils nicht-erneuerbarer Energie reduziert werden. Dafür sind marktwirtschaftliche, nachfrageorientierte Anreizsysteme zu schaffen, die auf Nachhaltigkeit basieren und damit Wirtschaft, Ökologie und Sozialverträglichkeit in Einklang bringen.

Die Energiepolitik der Gemeinde Köniz stützt sich auf die Energiegesetze und Strategien des Bundes¹⁶, des Kantons Bern¹⁷ und den energiepolitischen Vorschriften und Leitsätzen¹⁸ der Gemeinde Köniz.

Die Energiepolitik der Gemeinde Köniz hat zum Ziel:

- a. eine ausreichende, unterbruchsfreie, wirtschaftliche und umweltschonende Energieversorgung zu fördern,
- b. die einseitige Abhängigkeit von einzelnen Energieträgern zu vermeiden oder zu vermindern,
- c. die Energieeffizienz zu fördern,
- d. die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern, und damit unabhängiger von fossiler und Kernenergie zu werden
- e. das Label „Energistadt Gold“ zu erreichen,

¹⁵ Begriffserklärung siehe Anhang (Kapitel 9.6)

¹⁶ Analog Energieperspektiven 2035, Bundesamt für Energie, Szenario IV, „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“, 2007 s. Anhang 9.4

¹⁷ Energiestrategie der Stadt Bern. Energistadt Bern: Energiepolitische Leitlinien 2006-2015. s. Anhang 9.5
Quelle: http://www.bern.ch/leben_in_bern/sicherheit/umweltschutz/energie/bernlbenslage.2006-09-21.8260622339,
13.06.2008

¹⁸ vollständige Liste der Leitsätze siehe Anhang (Kapitel 9.1)

6.2 Quantitative Ziele

Die Energiepolitik der Gemeinde Köniz richtet ihre Aktivitäten auf das gesamte Gemeindegebiet aus. Im Speziellen werden auch quantitative Ziele für die Gemeindeverwaltung Köniz definiert.

Die Gemeinde Köniz hat für verschiedene Bereiche Entwicklungsziele festgelegt. Beispielsweise bildet das Raumentwicklungskonzept vom 20. April 2007 die Grundlage für die räumliche Entwicklung der Gemeinde. Diese Entwicklungen werden durch die Ziele der Energiestrategie nicht in Frage gestellt. Es kann davon ausgegangen werden, dass der zusätzliche Bedarf an Energie durch Effizienzsteigerungen und Einsparungen mehr als gedeckt werden kann (analog Energieperspektiven 2035, Bundesamt für Energie, Szenario IV, „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“, 2007)

Ziele 2010 - 2035:

	Gemeindegebiet	Verwaltung
Senkung Wärmebedarf ¹⁹	20%	25%
Deckung Wärmebedarf aus erneuerbaren Energien ¹⁹	70%	80%
Senkung Treibstoffbedarf ²⁰	10%	10%
Deckung Treibstoffbedarf aus erneuerbaren Energien ²⁰	5%	10%
Senkung Strombedarf ²¹	auf Niveau 2005 stabilisieren	10%
Deckung des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien ¹⁹	80%	100%
Senkung CO ₂ -Ausstoss ²¹	35% bzw. 1.6% pro Jahr	

Erläuterungen zur Gemeindeentwicklung und den definierten Zielen:

Die Strategie berücksichtigt die Zielsetzungen von Szenario IV der Energieperspektiven des Bundes (Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft). Darin sind, unter anderen Grundannahmen, ein Bevölkerungswachstum von 7.2 Mio. auf 7.6 Mio. (+ 5.5 %) und ein jährliches Wirtschaftswachstum von 1% berücksichtigt. Gemäss dem Raumentwicklungskonzept REK Köniz kann bis ins Jahr 2025 mit einem Zuwachs an Einwohnerinnen und Einwohner von 2'000 - 3'000 Personen (plus 5 – 8 %) gerechnet werden. Das Wachstum der Einwohnerinnen und Einwohner, der Industrie und des Gewerbes sind somit in der Strategie enthalten, jedoch nicht explizit ausgewiesen. Die Zielsetzungen sind als absolute Werte zu verstehen.

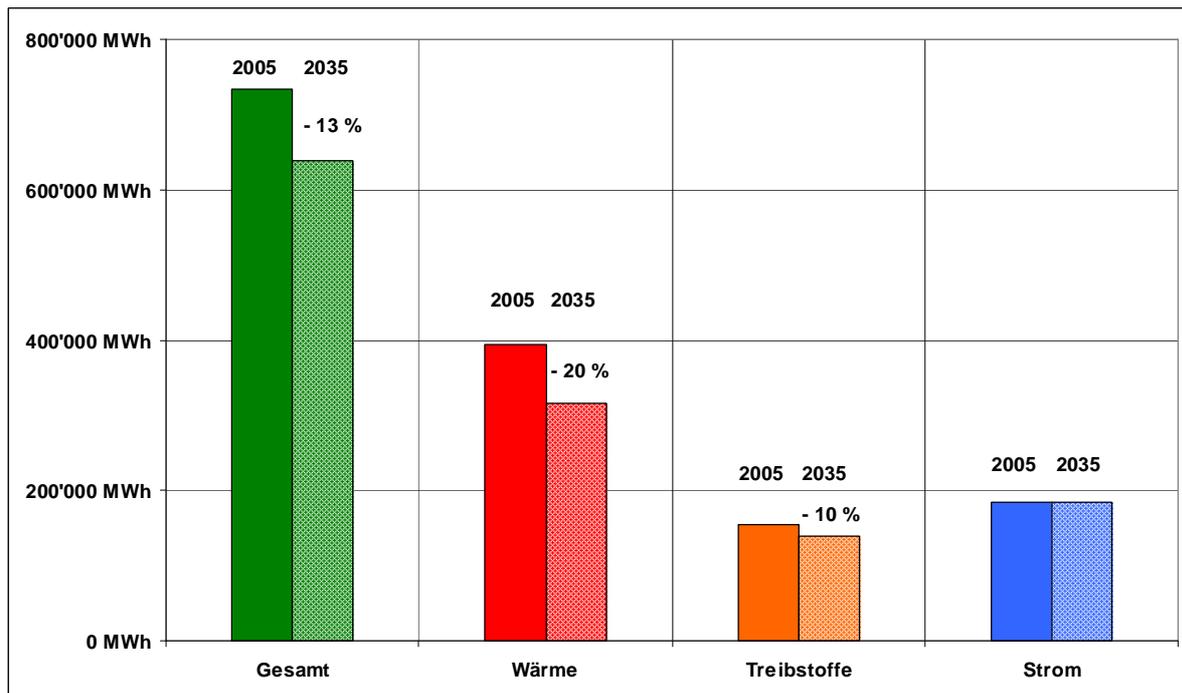
Erläuterung zum Strombedarf und den definierten Zielen:

Es besteht die Tendenz, dass durch den vermehrten Einsatz von Elektrowärmepumpen und Elektrofahrzeugen eine Verlagerung von fossilen Energieträgern auf die Elektrizität stattfinden wird. Auch durch vermehrte Anwendung von Klimakälte etc. wird der Stromkonsum immer stärker steigen. Aus Sicht der Klimapolitik ist es wünschenswert, fossile Energieträger durch die Anwendung von Elektrowärmepumpen zum Heizen bzw. Elektrofahrzeuge zu ersetzen. Das ergibt jedoch nur einen Sinn, wenn der benötigte Strom aus erneuerbaren Energien stammt. Zusätzlich sollten effiziente Wärmepumpen eingesetzt werden. Effiziente Wärmepumpen nutzen die Umweltwärme aus dem Erdreich (Erdsonde), dem Grundwasser oder aus Fliessgewässern. Ferner eignen sich Elektrowärmepumpen bestens zur Nutzbarmachung von Niedertemperaturabwärme aus Kühlprozessen (Kühlanlagen, Klimatisierungen, Rechenzentren etc.).

¹⁹ Analog Energiestrategie Kanton Bern, 2006 (Zielwert Gemeindegebiet), siehe Anhang (Kapitel 9.5)

²⁰ Analog Energieperspektiven 2035, Bundesamt für Energie, Szenario IV, „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“, 2007, ohne Flugtreibstoffe (Zielwert Gemeindegebiet), s. Anhang (Kapitel 9.4)

²¹ Analog Energieperspektiven 2035, Bundesamt für Energie, Szenario IV, „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“, 2007 s. Anhang (Kapitel 9.4)

Grafik 4: Senkung des Energieverbrauchs gesamtes Gemeindegebiet Köniz 2005 bis 2035

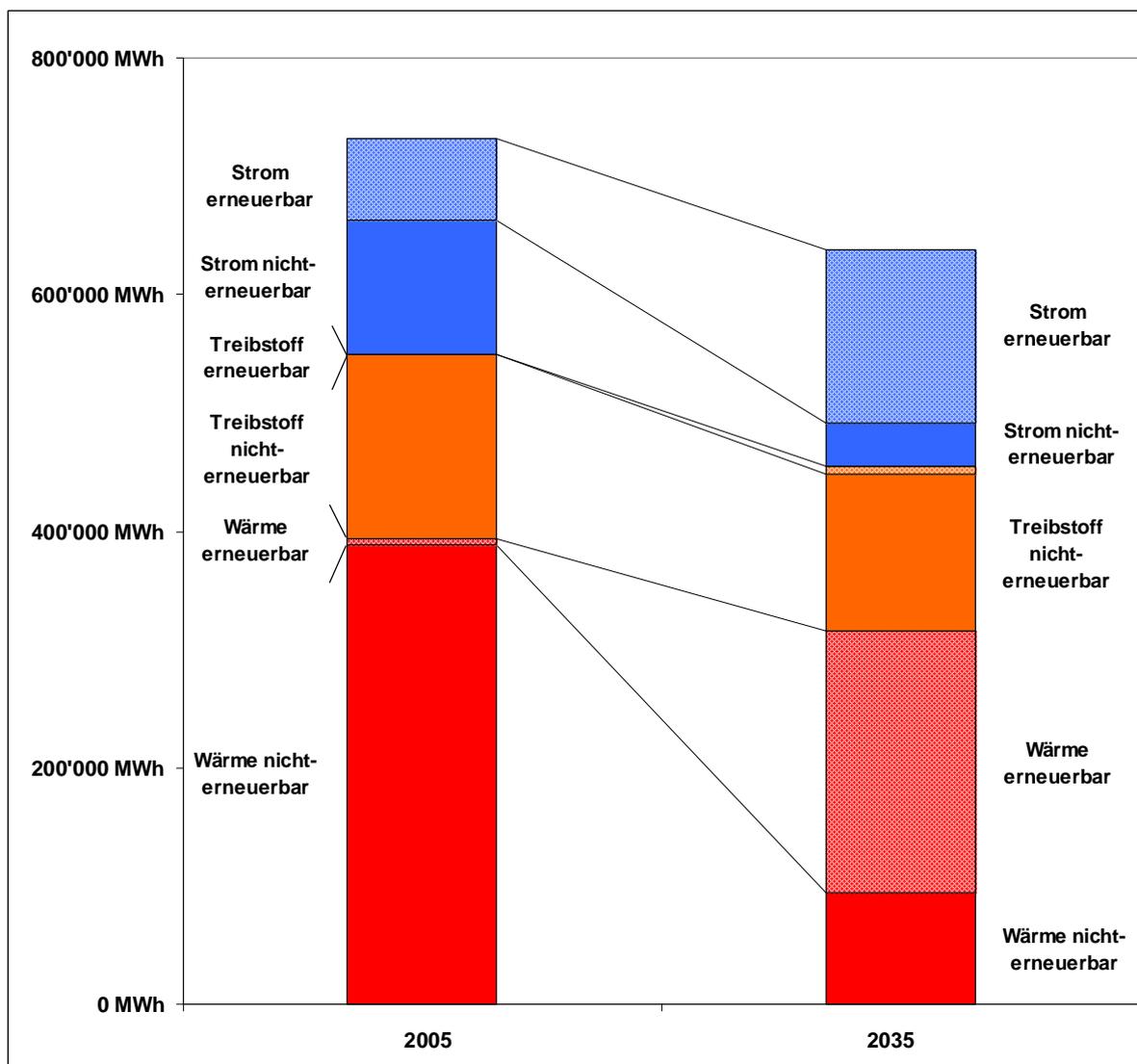
Als Vergleichswerte wurden Werte von 2005 eingesetzt, da Werte von 2010 noch nicht verfügbar sind.

Werden die Zielsetzungen bis zum Jahre 2035 erreicht, sinkt der gesamte Endenergieverbrauch auf dem Gemeindegebiet um 13%. Die grösste Verbrauchsreduktion wird beim Wärmeverbrauch (Heizung, Warmwasser, Prozesswärme) mit 20% erzielt. Beim Treibstoffverbrauch beträgt die Reduktion 10%. Durch Einsparungen bei den fossilen Energieträgern bzw. dem Einsatz von umweltfreundlicheren Heizsystemen wie Wärmepumpen etc. zeichnet sich eine Verbrauchsverlagerung hin zum Strom ab. Deshalb wird bis 2035 trotz Stromeffizienzmassnahmen eine Stabilisierung auf dem Verbrauchsniveau von 2005 erwartet.

Verschiedene Faktoren haben Einfluss auf die Senkung des Energiebedarfs. Die folgende unvollständige und ungewichtete Auflistung solcher Faktoren soll veranschaulichen, welchen Einflüssen die Senkung des Energiebedarfs ausgesetzt ist:

- Politische Rahmenbedingungen (gesetzliche Vorlagen, Lenkungsinstrumente, Anreize etc.)
- Energiepreise
- Unsicherheiten bei der Energiebeschaffung (Wirtschaftskrisen, Kriege etc.)
- Technischer Fortschritt
- Kaufkraft
- Mengenausweitungen (z.B. mehr Wohnfläche pro Person, mehr IT und Unterhaltungsmedien etc.)
- Globalisierung
- Wirkung der Reduktionsmassnahmen der Industrieländer (Effizienzstandards)

Grafik 5: Deckung des Energieverbrauchs gesamtes Gemeindegebiet Köniz 2005 und 2035



Als Vergleichswerte wurden die Werte von 2005 eingesetzt, da Werte von 2010 noch nicht verfügbar sind.

Insgesamt wird der Endenergieverbrauch auf dem Gemeindegebiet bis 2035 um 13% reduziert. Der Anteil fossiler Energieträger (Erdöl, Erdgas, Treibstoffe) reduziert sich von heute 74% auf 36%. Erneuerbare Energien und Wasserkraft erhöhen den Anteil von heute 10% auf 58%. Der Anteil Nuklearenergie verringert sich von 16% auf 6%.

Bei der Umsetzung der Energiestrategie (Energierichtplan- und Konzeptionsphase) wird der Massnahmenplan erstellt. Die Massnahmen werden zeitlich gestaffelt und den zugehörigen Entscheidungsgremien bzw. den finanzkompetenten Organen unterbreitet. Im Massnahmenplan sind zu den einzelnen Massnahmen die angestrebten Wirkungen sowie der finanzielle und personelle Aufwand aufgeführt.

Zwischenziele sollen bezogen auf die einzelnen Handlungsfelder im Rahmen der Energierichtplanung und Massnahmenumsetzung definiert werden. Der Fahrplan der Zielerreichung ist nicht linear. Von einzelnen Massnahmen wird die Wirkung erst verzögert einsetzen. Vor allem grössere und längerfristig ausgerichtete Massnahmen wie zum Beispiel die Nutzung der Tiefen-Geothermie zur Produktion von Strom und Wärme benötigen eine längere Realisierungszeit. Dafür ist die Wirkung umso grösser. Verschiedene hoffnungsvolle Technologien stehen vor dem Markteintritt (Holzvergasung, solare Kühlen, etc.). Andere Technologien wie solare Strom- und Wärmeerzeugung sowie Wärmepumpen sind technisch ausgereift und warten noch auf die flächendeckende Anwendung.

7 Handlungsfelder

Die definierten Handlungsfelder dienen der strukturierten und zielgerichteten Umsetzung der Energiestrategie. Damit ist es möglich, klare Verantwortungen zu benennen, die Massnahmen umzusetzen und den Erfolg zu messen.

Der Katalog von Energiestadt Schweiz überprüft die Entwicklungen anhand von sechs Handlungsfeldern. Vier davon, nämlich "Kommunale Gebäude, Anlagen", "Versorgung, Entsorgung", "Mobilität" und "Kommunikation und Kooperation" werden hier tel quel übernommen. Die restlichen zwei Handlungsfelder werden etwas anders aufgeteilt.

Die sieben Handlungsfelder sind:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">I. Koordination und PlanungII. Kommunale Gebäude und AnlagenIII. Private Gebäude und AnlagenIV. Versorgung und EntsorgungV. MobilitätVI. Kommunikation und KooperationVII. Massnahmen- und Erfolgskontrolle |
|---|

8 Massnahmenkatalog

Der nachfolgende Massnahmenkatalog ergibt einen Überblick über bereits geplante und mögliche Massnahmen. Nach Genehmigung der Energiestrategie werden die operativen Massnahmenpläne innerhalb der Direktionen durch die Verwaltungsabteilungen erstellt. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen der normalen politischen und verwaltungsinternen Abläufen (Integrierter Aufgaben- und Finanzplan, Voranschlag, Investitionsplanung).

Die Energiefachstelle koordiniert die Massnahmen und unterstützt die Akteure bei der Umsetzung.

Die Massnahmenpläne enthalten messbare Kriterien. Damit wird die qualitative und quantitative Erfolgskontrolle ermöglicht. Das Massnahmencontrolling erfolgt jährlich.

Die Auflistung der Massnahmen ist nicht vollständig und abschliessend. In der Spalte "Aktueller Stand" ist ersichtlich, ob Massnahmen erst als

- Idee vorhanden sind
- geplant sind
- im Rahmen des Massnahmenplans Energie (MP) im Rahmen der Energiestadtaktivitäten geplant sind
- oder bereits teilweise umgesetzt sind.

I Koordination und Planung

Ziele	Massnahmen	Akteure	Aktueller Stand
Übergeordnete Koordination innerhalb und ausserhalb der Verwaltung	Koordination der Umsetzung	AUL, EfS	Idee
Gemeinde als Vorbild	Leitbild der Gemeinde anpassen	GR	teilw. umgesetzt
Nachhaltige Gemeindeentwicklung fördern	Behördenverbindliche Instrumente: Erarbeitung eines Richtplans Energie	EfS	im MP
	Grundeigentümerverbindliche Instrumente: Anreize in BauR, Bestimmungen in Überbauungsordnungen, etc.	BIK, PLAK	im MP
	aktive Bodenpolitik (z.B. privatrechtliche Verträge)	LV, PLAK	teilw. umgesetzt
	Kriterien bezüglich Nachhaltigkeit bei Wettbewerben erarbeiten und anwenden	AUL, LV, PLAK	teilw. umgesetzt
	NE-orientierte Raumentwicklung / Ortsplanung, verdichtetes Bauen, gute ÖV-Erschliessung	PLAK u.a.	im MP
	Aktive Klimapolitik, Querbezüge zu Nachhaltiger Entwicklung und Energie aufzeigen	AUL	Idee

II Kommunale Gebäude und Anlagen

Ziele	Massnahmen	Akteure	Aktueller Stand
Energetische Gebäudesanierung	Erarbeitung von Sanierungskonzepten	GBAU, LV	Idee
Anteil erneuerbare Energie erhöhen	Potenzialstudie Solarenergie, Strategie für restliche erneuerbare Energien	EfS, GBAU, LV	geplant / Idee
effizienter Betrieb	Betriebsoptimierungen (z.B. Gebäude, Strassenbeleuchtung)	EfS, GBAU, LV, AVU	teilw. umgesetzt
Wirtschaftlichkeit	Einführung eines Controllings mittels Energiebuchhaltung	GBAU, LV, ABS, AVU	teilw. umgesetzt
Stabilisierung Stromverbrauch, längerfristig Reduktion	Potenzial ermitteln, Vorgehenskonzept erarbeiten	ABS, GBAU, LV	Idee
Effiziente Geräte bei kommunalen Gebäuden	Erarbeitung von Beschaffungsrichtlinien	AUL	Idee
rationelle Nutzung und Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien	Neubauten nach Minergie-P-ECO Standard und Sanierungen nach MINERGIE-Standard	ABS, GBAU, LV	Idee / teilw. umgesetzt
Reduktion des Treibstoffverbrauchs	Richtlinien für Fahrzeugbeschaffung und Fahrzeugbenutzung anwenden	MA	teilw. umgesetzt

III Private Gebäude und Anlagen

Ziele	Massnahmen	Akteure	Aktueller Stand
Energieeffizienz bei privaten Liegenschaften steigern	Erarbeitung Förderprogramm: Schwerpunkt Sanierungen (z.B.Coaching), Strom, Wärme, Konzipierung von Nahwärmeverbänden	EfS	im MP
Anteil erneuerbare Energien bei privaten Liegenschaften erhöhen	Erarbeitung Förderprogramm: Unterstützungs- und Kommunikationsmassnahmen	EfS	im MP
Energieeffizienz bei privaten Liegenschaften steigern Anteil erneuerbare Energien bei privaten Liegenschaften erhöhen	Der Bevölkerung werden geeignete Beratungsdienstleistungen (z.B. Erstberatungen) erteilt und/oder vermittelt	EfS, BIK, EB Reg.	teilw. umgesetzt

IV Versorgung und Entsorgung

Ziele	Massnahmen	Akteure	Aktueller Stand
Umweltverträgliche Versorgungssicherheit	Partnerschaften mit Netzbetreibern	BKW, EWB, AUL, EfS	Idee
Anteil erneuerbare Energien erhöhen	Abkommen mit Stromlieferantin	BKW, EfS	Idee / im MP
	Initialisierung von dezentralen Anlagen (Strom und Wärme)	EfS	Idee
lokale Ressourcen ausschöpfen	Erarbeitung Förderprogramm: für Solarenergie und andere erneuerbare Energieträger	EfS	im MP
Optimierter Betrieb der Wasserversorgung	Optimierung des Energieeinsatzes	GBET	im MP
Förderung der rationellen Wassernutzung	Sensibilisierung der Verbraucherinnen und Verbraucher, insbesondere bezüglich Warmwasser	EfS, GBET	geplant
Rationeller Energieeinsatz dank Wärmeverbänden	Initiierung und Förderung von Wärmeverbänden, u.a. durch Energierichtplan und Förderprogramm, schaffen von geeigneten Rahmenbedingungen	EfS	im MP
Graue Energie bei der Güterproduktion vermindern	Beratung von Industrie und Gewerbe	AUL, DZAD	Idee
Graue Energie des Güterkonsums vermindern	Sensibilisierung der Bevölkerung	AUL, DZAD	Idee
Stoffliche Verwertung fördern	Förderung separater Sammlungen und Entsorgungen	DZAD	Idee
Energieverbrauch der Güterverteilung vermindern	Förderung der regionalen Lebensmittelversorgung	AUL, DZAD	Idee

V Mobilität

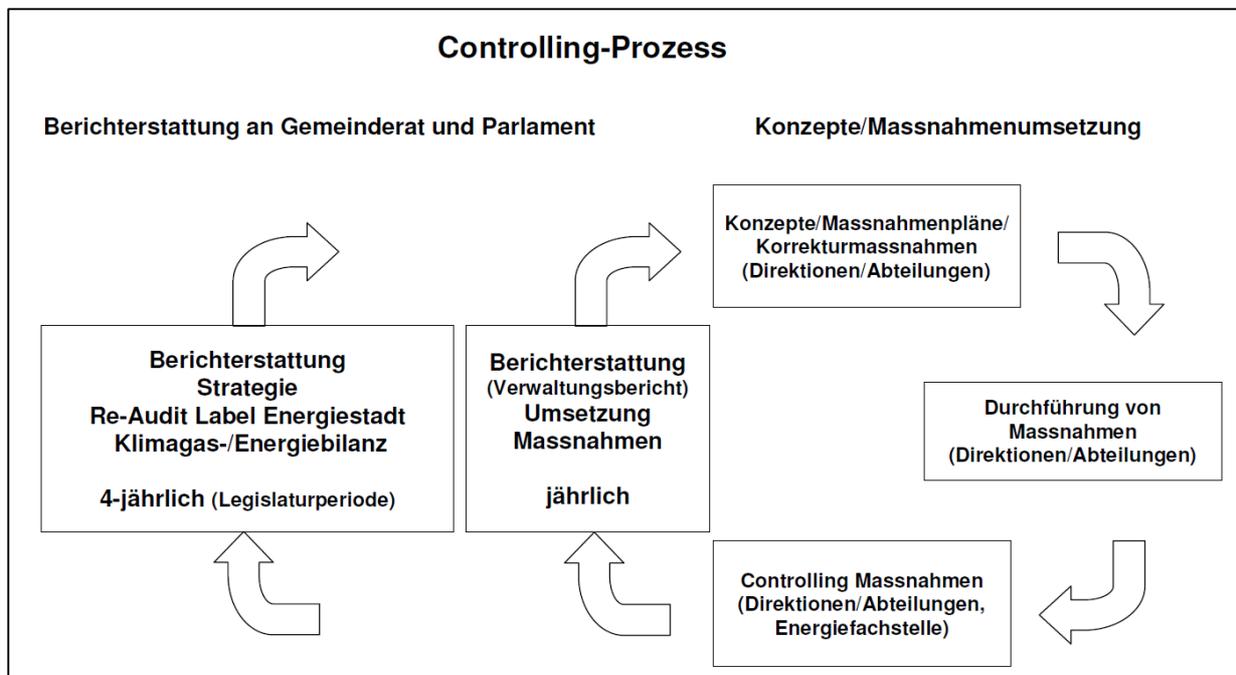
Ziele	Massnahmen	Akteure	Aktueller Stand
Umweltfreundliche Mobilität	Öffentlicher Verkehr und Langsamverkehr fördern (vermeiden, verlagern, verändern, verträglich gestalten)	AVU	teilw. umgesetzt
	Förderung von Erdgastankstellen	EfS	Idee
Reduktion motorisierter Individualverkehr	Umsetzung der Richtpläne	AVU	Idee
Übergeordneter Planungsansatz verfolgen	Aspekt Umwelt bei Agglomerationspolitiken berücksichtigen	AVU, PLAK	Idee
Modalsplit beim Pendlerverkehr bei Mitarbeitenden von Könizer Firmen verbessern	Fortführung Mobilitätsmanagement	EfS	im MP
Mobilität der Mitarbeitenden der Gemeindeverwaltung berücksichtigt umweltrelevante Kriterien	Optimierung des Mobilitätsmanagements	MA	teilw. umgesetzt

VI Kommunikation und Kooperation

Ziele	Massnahmen	Akteure	Aktueller Stand
aktiver Einbezug Zielgruppen	PR-Kampagnen	EfS	im MP
Sensibilisierung bezüglich Energieeffizienz und erneuerbaren Energien	Erarbeitung Förderprogramm: Unterstützungsmassnahmen, z.B. Coaching von Bauherrschaften sowie Hilfestellung bei der Konzipierung von Wärmeverbänden breit bekannt machen	EfS	im MP
Information und Beratung von Mietern	Mieter von Verwaltungsgebäuden und Privaten Liegenschaften informieren	EfS	Idee
Kooperation Schulen	Themenbezogene Zusammenarbeit	EfS	Idee / teilw. umgesetzt
Kooperation mit überregionalen Behörden, Institutionen und Wirtschaft	Projektbezogene Zusammenarbeit	EfS	teilw. umgesetzt

VII Massnahmen- und Erfolgscontrolling

Ziele	Massnahmen	Akteure	Aktueller Stand
Umsetzung der Energiestrategie sicherstellen	Massnahmencontrolling: jährliche Kontrolle der Massnahmen, Berichterstattung im Verwaltungsbericht	EfS	Idee
Aktualität der Energiestrategie sicherstellen	Überprüfung alle 4 bis 5 Jahre (Legislaturperiode), Berichterstattung ans Parlament	EfS	Idee
Vorreiterrolle der Energiestadt Köniz sicherstellen	Auszeichnung "Energiestadt Gold" anstreben	EfS, AG Energie	geplant
Energiebilanz Gemeindegebiet als Planungsinstrument und Steuerungsinstrument implementieren	Periodische Erstellung einer Energiebilanz für die ganze Gemeinde, ca. alle 4 – 5 Jahre (Legislaturperiode), Berichterstattung ans Parlament	EfS	geplant
Energiebilanz der Gemeindeverwaltung als Führungsinstrument einsetzen	Jährliche Erstellung einer Energiebilanz, Berichterstattung im Verwaltungsbericht	EfS + alle relevanten Abteilungen	Idee



Abkürzungsverzeichnis

ABS	Abteilung Bildung und Sport	EWB	Energie Wasser Bern
AUL	Abteilung Umwelt und Landschaft	GBAU	Abteilung Gemeindebauten
AVU	Abteilung Verkehr und Unterhalt	GBET	Abteilung Gemeindebetriebe
BIK	Bauinspektorat	GR	Gemeinderat
BKW	Bernische Kraftwerke /FMB Energie AG	LV	Liegenschaftsverwaltung
DZAD	Dienstzweig Abfallbewirtschaftung und Deponie	MA	Mobilitätsausschuss
EfS	Energiefachstelle	PLAK	Planungsabteilung

9 Anhang

9.1 Leitsätze für die Energiepolitik der Gemeinde Köniz²²

I Energieverbrauch und Umweltbelastung reduzieren

1. Bei Überarbeitung von Reglementen und Vorschriften die rationelle Energieanwendung und den Einsatz erneuerbarer Energien berücksichtigen
2. Systematische Beurteilung der Baugesuche und Bauausführungen im Hinblick auf einen sparsamen Umgang mit Energie
3. Umweltgerechtes Planen, Bauen und Renovieren der gemeindeeigenen Bauten unter Berücksichtigung der externen Kosten
4. Energieoptimierter Betrieb und Unterhalt der gemeindeeigenen Bauten
5. Energiesparendes Benutzerverhalten der Verwaltung
6. Energieoptimierter Betrieb der Kommunalfahrzeuge
7. Sparsamer Umgang mit Trinkwasser
8. Förderung des öffentlichen Verkehrs und des Velo- und Fussverkehrs

II Zweckmässige Deckung des verbleibenden Energiebedarfs

1. Erneuerbare Energien einsetzen
2. Abwärme nutzen
3. Gasversorgung verbessern
4. Wärmeverbünde fördern

III Einbezug des lokalen Gewerbes und der privaten Haushalte

1. Information und Förderung des Energiebewusstseins des lokalen Gewerbes und der privaten Haushalte
2. Soweit dies die Verordnung über das Beschaffungswesen erlaubt, soll das lokale Gewerbe beauftragt werden

IV Öffentlichkeitsarbeit

1. Mit zielgerichteten und regelmässigen Informationen soll erreicht werden, dass die Leitsätze und Massnahmen auch vom lokalen Gewerbe, den Schulen und den privaten Haushalten ideell getragen und befolgt werden
2. Die Gemeinde ist nachahmenswertes Vorbild beim Umsetzen der Massnahmen und pflegt die Zusammenarbeit mit Fach- und Beratungsstellen und Interessengruppen

V Ausführung, interne Organisation und Kommunikation

1. Die Leitsätze werden vom Gemeinderat genehmigt und sind verwaltungsanweisend.
2. Ein Aktionsplan (Liste mit Massnahmen) gehört zu den Leitsätzen und wird laufend umgesetzt, aktualisiert und ergänzt
3. Eine Energiefachgruppe übt das Controlling aus und berichtet dem Gemeinderat jährlich über den Stand der Umsetzung. Sie bringt Ideen für weitere Massnahmen und hat Mitspracherecht bei Energieprojekten der Gemeinde
4. Der/die Energiebeauftragte koordiniert den Vollzug der Massnahmen. Die Person hat Einsitz in die Energiefachgruppe und ist Koordinations- und Beratungsstelle für die Abteilungen und verantwortlich für die Öffentlichkeitsarbeit

²² Beschluss des Gemeinderates vom 15. Dezember 1999

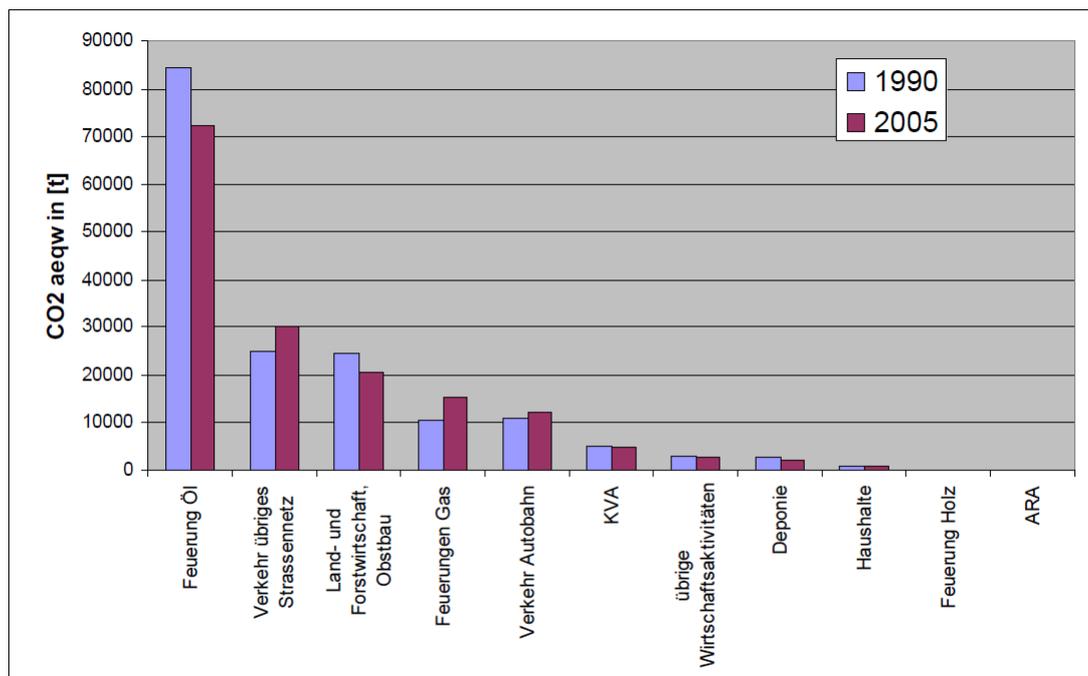
9.2 Klimagas-, Luftschadstoff- und Energiebilanz für die Gemeinde Köniz, 2005, Auszug aus Klimagas- und Luftschadstoffbilanz Gemeinde Köniz, Bezugsjahr 2005

Tabelle 12: Zeitliche Entwicklung der Klimagas-Emissionen in Köniz

Emissionsquelle	CO ₂ aeq. in [t]		Zunahme
	1990	2005	
Feuerung Öl	84'545	72'134	-14.7%
Verkehr übriges Strassennetz	24'797	30'233	21.9%
Land- und Forstwirtschaft, Obstbau	24'421	20'615	-15.6%
Feuerungen Gas	10'430	15'245	46.2%
Verkehr Autobahn	10'966	12'346	12.6%
KVA	5'125	5'062	-1.2%
übrige Wirtschaftsaktivitäten	3'198	2'824	-11.7%
Deponie	2'886	2'198	-23.8%
Haushalte	807	821	1.8%
Feuerung Holz	unbekannt	27	
ARA	13	9	-28.0%
Total	167'188	161'515	-3.4%

Quelle: Klimagas- und Luftschadstoffbilanz Gemeinde Köniz, S. 16, erstellt durch Neosys AG, Dezember 2007

Figur 4: Zeitliche Entwicklung der Klimagas-Emissionen in Köniz



Quelle: Klimagas- und Luftschadstoffbilanz Gemeinde Köniz, S. 16, erstellt durch Neosys AG, Dezember 2007

Tabelle 13: Zeitliche Entwicklung nach Hauptgruppen

Emissionsquelle	CO ₂ aeq. [t]		Zunahme
	1990	2005	
Feuerungen	94'975	87'406	-8.0%
Verkehr	35'763	42'579	19.1%
Land- und Forstwirtschaft, Obstbau	24'421	20'615	-15.6%
KVA, ARA, Deponie	8'024	7'269	-9.4%
übrige Aktivitäten	4'004	3'645	-9.0%
Total	167'188	161'515	-3.4%

Die Veränderungen im Einzelnen:

- Insgesamt ergab sich zwischen 1990 und 2005 eine Abnahme der Klimagasemissionen um rund 3%.
- Die Klimagasemissionen der Feuerungsanlagen haben zwischen 1990 und 2005 um 8% abgenommen. Bei den Gasfeuerungen resultierte eine markante Zunahme, die aber durch die Abnahme beim Öl überkompensiert wurde.
- Beim Verkehr resultierte eine Emissionszunahme um 19%, wobei die relative Zunahme auf dem Gemeindestrassennetz fast doppelt so hoch war wie auf der Autobahn.
- Im Bereich Land- und Forstwirtschaft resultierte ein Emissionsrückgang um rund 15%.
- In der Hauptgruppe KVA, ARA, Deponie resultierte eine Emissionsabnahme von rund 9%, die auf die geringere Deponiegasaktivität der Deponie zurückzuführen ist.
- Bei den übrigen Aktivitäten ergab sich auf tiefem Niveau ebenfalls eine Emissionsabnahme um rund 9%.

Quelle: Klimagas- und Luftschadstoffbilanz Gemeinde Köniz, S. 17, erstellt durch Neosys AG, Dezember 2007

4.2 Vergleich mit anderen Städten

Im Vergleich mit anderen Städten zeigt sich folgendes Bild:

Tabelle 14: Vergleich der Klimagas-Emissionen

Stadt (Bezugsjahr)	Einwohner	t CO ₂ -Aeq./ (Jahr*EW)	Vergleich
Köniz (2005)	37'984	4.54	100%
Bern (2004)	127'352	5.54	+21%
Langenthal (2002)	14'350	6.5	+42%
Winterthur (2000)	90'792	5.92	+30%
Schweizer Mittel (2005)	7.437 Mio	7.21	+34%
Weltweit		ca. 4	-12%

EW: Einwohner

Quelle: Klimagas- und Luftschadstoffbilanz Gemeinde Köniz, S. 17, erstellt durch Neosys AG, Dezember 2007

9.3 Energieperspektiven 2035, Bundesamt für Energie 2007, Auszug

www.energie-perspektiven.ch

Die Grundannahmen

- Bevölkerungswachstum: Von 7.2 Millionen im Jahr 2001 auf 7.6 Millionen Menschen im Jahr 2035 (Quelle: Bundesamt für Statistik)
- Wachstum der Wirtschaft: Jährlich ca. 1% (Quelle: Staatssekretariat für Wirtschaft). Untersucht wurden auch die Folgen eines um 0.5% höheren Wachstums.
- Beschäftigtenzahl: Stagnierend (Quelle: Staatssekretariat für Wirtschaft)
- Zunahme der Verkehrsleistung: Jährlich ca. 1% beim Personenverkehr und 1.7% beim Güterverkehr (Quelle: Bundesamt für Raumentwicklung)
- Zunahme der Gebäudefläche: Jährlich ca. 1% (Quelle: Wüest & Partner)
- Klima: Klimaerwärmung bis 2050 um 1.2 Grad und Rückgang der Niederschläge.
- Internationale CO₂-Ziele: Da es noch keine Ziele für die Zeit nach 2012 („Post-Kyoto“) gibt, wurden je nach Szenario verschiedene Vorgaben gemacht.
- Erdölpreise: Untersucht wurde eine Preisentwicklung von 30 Dollar/Fass auf 48 Dollar/Fass bis 2050 (Quelle: internationale und nationale Studien) sowie eine Variante mit einem dauerhaften Rohölpreis von 50 Dollar/Fass (reale Preise mit Basis 2003)

Szenario IV – „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“

Ausgangslage: Im Szenario „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“ sind folgende Ziele erreichbar: Die CO₂-Emissionen können bis 2035 um 48% und der Endenergieverbrauch pro Kopf um 31% reduziert werden. Ferner soll der Anteil der Erneuerbaren Energieträger an der Wärmenachfrage auf 28% und an der Treibstoffnachfrage auf 11% gesteigert werden. Die Energielenkungsabgabe ist gegenüber Szenario III erhöht. Die Erdölabhängigkeit wird global abgebaut, neue energieeffiziente Technologien kommen auf den Markt. Die Trennung zwischen Wohnen und Arbeiten verschimmt bei einem Trend zu mobilen, papierlosen Arbeitsplätzen immer mehr. Es wird verdichtet und kompakter gebaut, der öffentliche Verkehr wird stark aufgewertet.

Endenergienachfrage: Sie nimmt bis 2035 gegenüber dem Jahr 2000 um 27% ab. Bis etwa 2010 steigt sie zwar noch leicht an, sinkt dann aber kontinuierlich. Fossile Energieträger werden zunehmend durch erneuerbare Energieträger ersetzt. Der Verbrauch der fossilen Energieträger sinkt um 48%. Holz und übrige feste Biomassen, Solarwärme, Umgebungswärme, biogene Treibstoffe erfahren eine Verdopplung.

Strom: Der Stromverbrauch sinkt bis 2035 um 2%. Die Deckungslücke beträgt dank massiver Erhöhung der Stromeffizienz nur mehr 5 TWh. Sie kann ausschliesslich durch die zusätzliche Förderung der erneuerbaren Energien gedeckt werden. Allerdings braucht es bis 2025 einen Durchbruch der Stromerzeugung aus Geothermie. Der Stromverbrauch pro Kopf wird durch den Einsatz effizientester Geräte ohne Komfortverluste auf den Stand von 1990 reduziert.

Für die Deckung der einheimischen Stromversorgungslücke stellt die Arbeitsgruppe vier verschiedene Angebotsvarianten zur Diskussion.

Angebotsvarianten zur Füllung der Stromlücke

- 1 KKW der neuen Generation à 1'600 MW ab 2031. Bis zu dessen Inbetriebnahme erfolgen ab 2020 Stromimporte.
- 3 GuD (1 x 357 MW und 2 x GuD à 550 MW; evtl. mit Abführung von CO₂) ab 2020.
- Dezentrale Wärmekraftkopplungsanlagen.
- Erneuerbare Energien und moderater Ausbau der Wasserkraft.

CO₂-Emissionen: Der Verbrauch der fossilen Energieträger (ohne Stromproduktion) sinkt um 6%. Wegen des geringen Brennstoffverbrauchs reduziert sich die Auslandsabhängigkeit weiter. Der Wärmebedarf in neuen Gebäuden kann bis auf 30% des heutigen Verbrauchs verringert werden. Ähnliches gilt für die Industrie. Die stark erhöhte Energieeffizienz bei den Motorfahrzeugen und der Umstieg auf den Öffentlichen Verkehr führen im Mobilitätssektor zu einer bedeutenden Abnahme des Energieverbrauchs. Erneuerbare Treibstoffe werden immer wichtiger. Je nach Angebotsvariante gehen die CO₂-Emissionen um 41% bis 49% zurück.

Bewertung: Szenario IV zeigt, dass mit einer Priorisierung der Ressourcenschonung und dem verstärkten Einsatz innovativer, bereits jetzt absehbarer Technologien bei der Energieeffizienz ein Kurswechsel möglich ist. Wird die technologische Entwicklung rascher vorangetrieben, führt dies zu Veränderungen im Investitions-, Konsum-, Arbeits- und Mobilitätsverhalten. Weiter verlagert sich die Wirtschaftstätigkeit von einer energie- und materialintensiven zu einer dienstleistungs- und wissensorientierten Produktion. Bei der Effizienz findet ein qualitativer Sprung statt. Der Pro-Kopf-Endverbrauch reduziert sich gegenüber 2000 um ein Drittel. Die mittel- und langfristigen Klimaziele werden erreicht, die CO₂-Emissionen gehen um mindestens 40% zurück. Die Deckungslücke im Strombereich entspricht weniger als 10% des heutigen Landesverbrauchs und ist somit deutlich geringer als in den anderen Szenarien. Die Produktionskapazitäten müssen erst zu einem späteren Zeitpunkt ausgebaut werden.

Szenario IV „auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“ (2000 bis 2035)

Endenergieverbrauch	↓	-27.4 %
Stromverbrauch	→	-2.1 % (jährlich -0.06 %)
Stromlücke	↗	5 TWh
CO ₂ Emissionen insgesamt 1)	↓	-41 % bis -49 %
CO ₂ Emissionen nur Treibstoffe	↓	-42 %
Erneuerbare Energien	↑	
Energieeffizienz	↑	
Klima	😊	

1) abhängig davon, wie Stromlücke geschlossen wird (siehe Angebotsvarianten zur Füllung der Stromlücke)

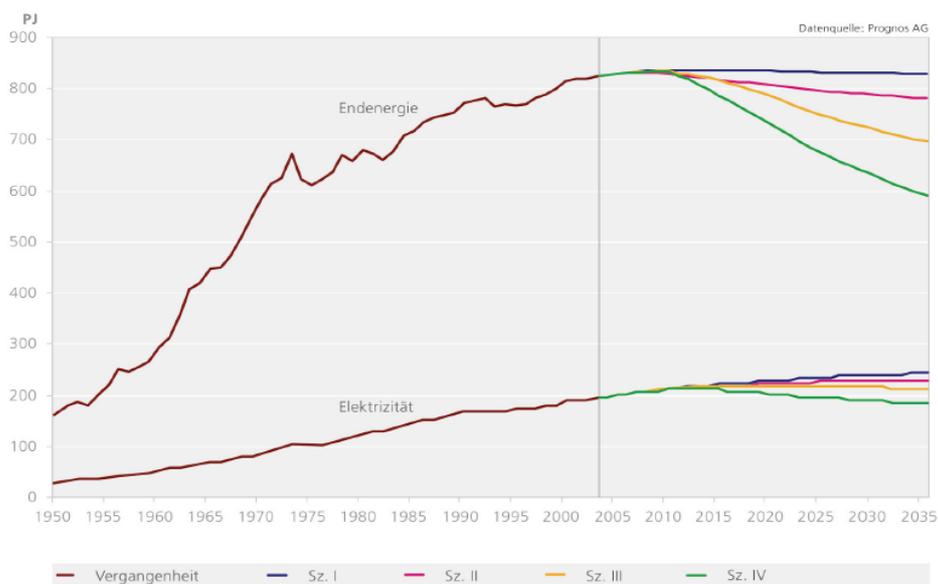


Abbildung: Energie- und Elektrizitätsnachfrage nach Szenarien in Petajoule PJ, Rahmenentwicklung Trend

Szenario		Haushalte	Dienstleistungen 1)	Industrie	Verkehr 2)	Total	△ 2035/2000 in %
	2000	12.1	4.9	5.8	17.1	39.9	
I	2035	9.1	3.9	5.3	16.5	34.7	-13
II	2035	8.5	3.3	5.0	14.6	31.4	-21
III	2035	6.5	2.8	4.5	12.0	25.8	-35
IV	2035	5.1	2.1	3.7	9.9	20.8	-48

1) inklusive Kleingewerbe, Landwirtschaft 2) ohne Auslandsflugverkehr Quelle: Prognos AG

Tabelle: CO₂-Emission aus der Endenergienachfrage nach Szenarien und Sektoren in 2035, in Mio. Tonnen (Total Veränderungen in %)

9.4 Energiestrategie des Kantons Bern 2006, Auszug

www.bve.be.ch

Zusammenfassung

Energiestrategie: Verständnis

Die Energiestrategie zeigt die langfristige Ausrichtung der Energiepolitik im Kanton Bern. Sie fokussiert sich auf die Erzeugung von Energie auf Kantonsgebiet und auf die stationäre Energienutzung. Der Regierungsrat sieht seine Rolle dabei als Gewährleister guter und verlässlicher Rahmenbedingungen. Seine Eingriffe beschränkt er auf Situationen mit Marktversagen.

Vision und Grundsätze

Auf dem Weg zur Verwirklichung der 2'000-Watt-Gesellschaft strebt der Kanton Bern bis ins Jahr 2035 die 4'000-Watt-Gesellschaft an. Beim Umsetzen der Energiestrategie lässt sich der Regierungsrat von sieben Grundsätzen leiten:

- Eine ausreichende Energieversorgung ist absolute Notwendigkeit
- Im Klimaschutz leistet der Kanton seinen Beitrag abgestimmt auf die Bundespolitik und die anderen Kantone
- Das Einplanen marktbedingter Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern hilft Überraschungen vermeiden
- Mit dem Konzept der Nachhaltigen Entwicklung werden alle wichtigen Aspekte für eine gute Interessenabwägung berücksichtigt
- Der Regierungsrat nutzt seine Handlungsspielräume mit Bedacht
- Der Kanton Bern nutzt mit seiner Energiestrategie die Kräfte der Marktwirtschaft
- Die Energiestrategie und wichtige andere kantonale Strategien bilden ein kohärentes System

Ausgangslage, Rahmenbedingungen und Trends

Die heutige Situation in den Bereichen Energieerzeugung und -nutzung sowie die aktuellen Energiekosten werden ebenso dargestellt wie die gesetzlichen Rahmenbedingungen von Bund und Kanton. Die Energiestrategie ist ausserdem abgestimmt auf andere kantonale Strategien sowie wichtige Trends auf nationaler, europäischer und globaler Ebene.

Situation im Kanton Bern

Die Einschätzung der im Kanton Bern verfügbaren Energieressourcen und die Darstellung der Handlungsspielräume des Kantons zeigen, wo Weichenstellungen möglich sind. Diese sind primär in den Bereichen der Energieeffizienz und der Energieerzeugung aus einheimischen sowie erneuerbaren Ressourcen, insbesondere im Gebäudebereich, vorzunehmen.

Ziele der Energiestrategie

Ausgehend von der Vision und den Grundsätzen werden acht strategische Ziele definiert. Sie zeigen, was bis im Jahr 2035 erreicht werden soll. Damit die Ziele erreicht werden können, werden unter Berücksichtigung der heutigen Situation sieben Bereichsstrategien definiert.

Umsetzung

Die Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion legt dem Regierungsrat am Ende jeder Legislaturperiode einen Vorschlag für einen Massnahmenplan mit Massnahmen vor, die in den kommenden vier Jahren zu den einzelnen Bereichsstrategien umgesetzt werden sollen. Gleichzeitig werden die einzelnen Bereichsstrategien überprüft und neuen Erkenntnissen angepasst. Im Folgejahr wird dem Grossen Rat Bericht erstattet.

Beispielhafte Massnahmen

Sie zeigen, dass in allen Bereichen Handlungsmöglichkeiten bestehen. Je nach Stand von Forschung und Entwicklung werden sich bestimmte Massnahmen als wichtig und sinnvoll erweisen und neue werden dazukommen, während andere im Verlauf der nächsten 30 Jahre verworfen werden müssen.

Planungserklärung des Grossen Rates

Die Auflagen des Grossen Rates aus der Novembersession 2004 wurden in der überarbeiteten Energiestrategie berücksichtigt. Allerdings soll im Kanton Bern mittelfristig Strom ohne Kernenergie erzeugt werden.

Aufbau der Energiestrategie

Vision «2'000-Watt-Gesellschaft»

- Grundsätze**
1. Eine ausreichende Energieversorgung ist absolute Notwendigkeit.
 2. Im Klimaschutz leistet der Kanton seinen Beitrag abgestimmt mit der Bundespolitik und den anderen Kantonen.
 3. Das Einplanen marktbedingter Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern hilft Überraschungen vermeiden.
 4. Mit dem Konzept der Nachhaltigen Entwicklung werden alle wichtigen Aspekte für eine gute Interessenabwägung berücksichtigt.
 5. Der Regierungsrat nutzt seine Handlungsspielräume mit Bedacht.
 6. Der Kanton Bern nutzt mit seiner Energiestrategie die Kräfte der Marktwirtschaft.
 7. Die Energiestrategie und wichtige andere kantonale Strategien bilden ein kohärentes System.

- Strategische Ziele für die «4'000-Watt-Gesellschaft bis 2035»**
1. Im Kanton Bern ist die Energieversorgung für seine Bevölkerung und für seine Wirtschaft preiswert und sicher.
 2. Im Kanton Bern werden prioritär inländische Energieträger genutzt.
 3. Im Kanton Bern wird der Energiebedarf zu einem wesentlichen Teil mit erneuerbaren Ressourcen gedeckt.
 4. Im Kanton Bern berücksichtigt die Raumplanung energetische Ziele.
 5. Im Kanton Bern entsprechen neue Energiebereitstellungsanlagen und Energienutzungsanlagen den Anforderungen der Nachhaltigen Entwicklung.
 6. Im Kanton Bern weiss die Bevölkerung, wie die Energie rationell genutzt werden kann.
 7. Im Kanton Bern wird die Energie in Gebäuden rationell genutzt.
 8. Der Kanton Bern trägt die Energiepolitik des Bundes mit.

Bereichsziele	Wärmeerzeugung: 70% erneuerbar (heute 10 %)
	Treibstoffherzeugung: 5% aus Biomasse (heute <1 %)
	Stromerzeugung: 80 % erneuerbar (heute ca. 60 %), ohne AKW, Effizienzsteigerung
	Energienutzung: 20 % weniger Wärmebedarf, mehr Energieeffizienz Industrie / Gewerbe
	Raumentwicklung: kantonaler Versorgungsrichtplan, Energierichtpläne für Gemeinden
	Versorgungssicherheit: flächendeckende Versorgung, geringe Unterbrüche
	Eigentümerstrategie: für allfällige Beteiligungen an Energieproduzenten

9.5 Energiestrategie der Stadt Bern 2006-2015, Auszug

www.bern.ch

Ein zentrales Instrument zur Sicherung des Labels «Energistadt» stellt die neue Energiestrategie 2006-2015 dar. Die Stadt Bern hat damit die energiepolitischen Rahmenbedingungen für die kommenden zehn Jahre festgelegt. In Zukunft soll die Energie noch wirksamer eingesetzt werden. Ausserdem soll der Verbrauch von Energie aus erneuerbaren Quellen wie zum Beispiel Wasser, Sonne und Biomasse gefördert werden.

Ziele der Energiestrategie 2006-2015 sind:

- Senkung des Verbrauchs fossiler Energie (Öl, Erdgas) und den CO₂-Ausstoss um 10 %
- Begrenzung des Stromzuwachses auf max. 5 %
- Steigerung der jährlichen Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Quellen (ohne Wasser) um 5 GWh
- Steigerung der jährlichen Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen um 10 GWh
- Senkung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe in stadteigenen Gebäuden um min. 15 %
- Senkung der CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen der städtischen Verwaltung und Treibstoffen der stadteigenen Fahrzeuge um 15 %
- Stabilisierung des Stromverbrauchs der stadteigenen Gebäude auf dem Niveau des Jahres 2004
- Reduktion des motorisierten Individualverkehrs um 10 %

Aus diesen Zielformulierungen werden gemeinsam mit verschiedenen Akteuren der Stadt Bern Massnahmen festgelegt. Die Umsetzung wird mit einem **Massnahmencontrolling** jährlich überprüft.

9.6 Begriffserklärungen

BFE	Bundesamt für Energie
BauR	Das Baureglement enthält die Vorschriften, die beim Bauen zu beachten sind und gilt ergänzend zum übergeordneten Recht. Das Baureglement enthält auch die baupolizeilichen Vorschriften und Regelungen.
Überbauungsordnung	Die Überbauungsordnung regelt detailliert die bauliche Gestaltung eines Areals. Sie besteht aus einem Überbauungsplan mit Vorschriften. Sie ergänzt die Grundordnung. Eine Überbauungsordnung durchläuft ein mehrstufiges Mitwirkungs- und Bewilligungsverfahren.
MuKE n	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) 2008, der kantonalen Energiedirektorenkonferenz
Minergie Minergie-P Minergie-ECO	<p>Der MINERGIE®-Standard ist ein freiwilliger Baustandard, der den rationellen Energieeinsatz und die breite Nutzung erneuerbarer Energien bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensqualität, Sicherung der Konkurrenzfähigkeit und Senkung der Umweltbelastung ermöglicht. Gegenüber den gesetzlichen Vorgaben (SIA, MuKE n) liegt der Energieverbrauch beim Minergiestandard 20 bis 50% tiefer. Die folgenden Anforderungen müssen eingehalten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primäranforderung an die Gebäudehülle • Lüfterneuerung mittels einer Komfortlüftung • MINERGIE®-Grenzwert (gewichtete Energiekennzahl) • Nachweis über den thermischen Komfort im Sommer • Zusatzanforderungen, je nach Gebäudekategorie betreffend Beleuchtung, gewerbliche Kälte und Wärmeerzeugung • Begrenzung der Mehrkosten gegenüber konventionellen Vergleichsobjekten auf maximal 10% (Studien haben belegt, dass die Mehrkosten in der Praxis bei ca. 2% bis 6% liegen). <p>Bei MINERGIE® wird das Ziel als Grenzwert im Energieverbrauch definiert. Die Wege dazu sind vielfältig. Wichtig ist, dass das ganze Gebäude als integrales System betrachtet wird: die Gebäudehülle mit der Haustechnik. Bei der Haustechnik mit Heizung, Lüftung und Warmwasseraufbereitung sind weniger Additionen, sondern sinnvolle Kombinationen gefragt. In MINERGIE®-Gebäuden mit minimalem Heizenergieverbrauch spielt der Energieträger für die Heizung eine untergeordnete Rolle. Der Warmwasserverbrauch dagegen wird in der Energiebilanz verhältnismässig wichtig. Lösungen mit erneuerbaren Energien (z.B. Sonnenkollektoren) bieten sich hier an.</p> <p>Minergie-P verlangt noch bessere energetische Eigenschaften als Minergie. Minergie-ECO bzw. Minergie-P-ECO erfordern zusätzlich eine gesunde und ökologische Bauweise. -> www.minergie.ch</p>
2'000-Watt-Gesellschaft 4'000-Watt-Gesellschaft	<p>Die 2'000-Watt-Gesellschaft ist eine globale Energie-Vision, die aufzeigt, wie eine nachhaltige Entwicklung möglich ist, ohne durch Energieverbrauch die ökologischen Grenzen der Erde zu überschreiten. Sie entstand im Rahmen der Strategie Umwelt für die ETH und wird heute von der Plattform „Novatlantis – Nachhaltigkeit im ETH-Bereich“ lanciert. Heute beträgt der Energieverbrauch in der Schweiz pro Kopf durchschnittlich 5'000 Watt plus 1000 Watt importierte «graue Energie». Die 6'000 Watt entsprechen auf Öl umgerechnet einem kontinuierlichen Verbrauch von 0,6 Litern pro Stunde und über ein ganzes Jahr von rund 5'300 Litern. Die Vision 2'000-Watt-Gesellschaft hat eine Senkung auf umgerechnet 0,2 Liter pro Stunde oder knapp 1800 Liter pro Jahr zum Ziel (Quelle: Energiestrategie 2006 Kanton Bern).</p> <p>Die 4000-Watt-Gesellschaft ist ein Zwischenziel, welches vor allem durch die Reduktion von fossilen Energieträgern erreicht werden soll. -> www.novatlantis.ch</p>
Energiestadt	<p>Ein Programm von EnergieSchweiz zur Förderung von Energieeffizienz, nachhaltiger Mobilität und erneuerbaren Energien. Im Rahmen eines Zertifizierungsprozesses wird das Label „Energiestadt“ vergeben. Das Label „Energiestadt Gold“ fordert zusätzliche Massnahmen. In der Schweiz leben 3 Millionen Einwohner in 182 Energiestädten, das sind 40.2% der insgesamt 7,4 Millionen Einwohner. (Stand August 2009). -> www.energiestadt.ch</p>
kWh	Kilowattstunde
MWh	Megawattstunde = 1'000 kWh
GWh	Gigawattstunde = 1'000 MWh = 1'000'000 kWh
PV	Photovoltaik, Strom aus Solarzellen
Endenergie	Als Endenergie bezeichnet man denjenigen Teil der Energie, welcher dem Verbraucher, nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten, zur Verfügung steht
Graue Energie	Als graue Energie wird die Energiemenge bezeichnet, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird.

<p>Erneuerbare Energien</p> <p>Neue erneuerbare Energien</p>	<p>Der Begriff der "erneuerbaren Energien" beinhaltet sowohl die traditionsreiche erneuerbare Wasserkraft als auch die so genannten neuen erneuerbaren Energien. Dies sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holzenergie • Übrige Biomasse • Energie aus Abwässer und Abfällen • Solarenergie • Windenergie • Umweltwärme, Wärmepumpen • Geothermie <p>Der Anteil dieser neuen erneuerbaren Energien am gesamten Energieverbrauch der Schweiz ist heute noch bescheiden. Dank technologischer Fortschritte, ihrer zunehmenden wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und nicht zuletzt wegen des positiven Images der erneuerbaren Energien verfügt der Sektor jedoch über ausgezeichnete kurz- und langfristige Wachstumsprognosen. Strom aus erneuerbaren Energien wird mit der ab 2008 kostendeckenden Einspeisevergütung einen wesentlichen Aufschwung erleben. (Quelle: Bundesamt für Energie)</p>
<p>nicht erneuerbare Energie</p>	<p>Die heute genutzten fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas, Kohle, Ölsande und Ölschiefer sind Gemische von Kohlenwasserstoffen, die sich durch geologische Umwandlungsprozesse aus abgestorbenem, organischem Material gebildet haben. Diese Umwandlungsprozesse nehmen Millionen von Jahren in Anspruch. In den für uns Menschen relevanten Zeiträumen können keine neuen fossilen Energien mehr entstehen. Entsprechend werden die fossilen Energiereserven als nicht erneuerbare Energien bezeichnet. (Quelle: Bundesamt für Energie)</p>
<p>Fossile Energien</p>	<p>Die heute genutzten fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas, Kohle, Ölsande und Ölschiefer sind Gemische von Kohlenwasserstoffen, die sich durch geologische Umwandlungsprozesse aus abgestorbenem, organischem Material gebildet haben. Diese Umwandlungsprozesse nehmen Millionen von Jahren in Anspruch. In den für uns Menschen relevanten Zeiträumen können keine neuen fossilen Energien mehr entstehen. Entsprechend werden die fossilen Energiereserven als nicht erneuerbare Energien bezeichnet.</p> <p>Prognosen über die genauen Reichweiten der verschiedenen fossilen Energieträger sind schwierig, da Aussagen über die Entwicklung von Nachfrage und Angebot sowie zu noch nicht entdeckten Lagerstätten unsicher sind. Klar hingegen ist, dass die Preise bei knapper werdendem Angebot steigen werden. Dies kann dazu führen, dass die Erschliessung von bisher kaum genutzten Reserven, wie beispielsweise des Ölschiefers, wirtschaftlich wird. Dennoch geht man heute davon aus, dass die Reichweite des Erdöls bei gleich bleibendem Verbrauch noch rund 40 bis 50 Jahre, diejenige von Erdgas rund 70 Jahre und die Reichweite der Kohlereserven mehr als 200 Jahre beträgt. Allerdings wird sich der Verbrauch kaum gleich bleibend weiter entwickeln. Rasch wachsende Volkswirtschaften wie China und Indien sorgen für einen stetigen Anstieg der globalen Nachfrage. Die Internationale Energieagentur (IEA), zu deren Mitgliedern die Schweiz gehört, rechnet in absehbarer Zukunft mit einer weiter dominierenden Rolle der Fossilenergien. Laut dem Referenzszenario der IEA-Energieperspektiven 2006 könnte bis 2030 der Fossilanteil am Weltenergieverbrauch sogar steigen.</p> <p>Neben der Endlichkeit der Reserven liegt der grösste Nachteil der fossilen Energien in den Emissionen, die bei deren Verbrennung entstehen. Die Stabilisierung des Verbrauchs, die Reduktion der energiebedingten CO₂-Emissionen und der Ersatz der fossilen durch erneuerbare Energieträger stellen deshalb wichtige Herausforderungen für Energiepolitik, Wirtschaft und Forschung dar. (Quelle: Bundesamt für Energie)</p>

Nukleare Energien Kernenergie	<p>Zirka 40 Prozent des Stroms in der Schweiz werden in den fünf Kernkraftwerken produziert. Dabei fallen radioaktive Abfälle an. Die Kernkraftwerke sind die grössten Verursacher radioaktiver Abfälle. Die Spalt- und Aktivierungsprodukte aus verbrauchtem Kernbrennstoff sind hochaktive Abfälle. Die Betriebsabfälle sowie die Stilllegungsabfälle, die beim Abbruch eines Kernkraftwerkes anfallen, müssen zudem als schwach- und mittelaktiver Abfall entsorgt werden.</p> <p>Beim Betrieb der Kernkraftwerke entstehen in den Brennelementen eingeschlossene hochaktive Stoffe. Nach vier bis sechs Jahren Einsatz sind die Brennelemente verbraucht und müssen ersetzt werden. Dann bewahrt man sie in Zwischenlagern auf, bis sie entweder wiederaufgearbeitet oder direkt in ein geologisches Tiefenlager gebracht werden.</p> <p>Auch alle schwach- und mittelaktiven Abfälle aus Kernkraftwerken, Industrie, Forschung und Medizin werden in Zwischenlagern sicher aufbewahrt, bis ein entsprechendes geologisches Tiefenlager zur Verfügung steht.</p> <p>Radioaktive Abfälle enthalten ein Gemisch verschiedener radioaktiver Atomsorten. Ihre Zusammensetzung ist bekannt. Daher lässt sich die zeitliche Abnahme der Radioaktivität für die verschiedenen Abfallsorten berechnen. Für alle Abfälle gilt: Durch den radioaktiven Zerfall verringert sich ihre Schädlichkeit, bis sie natürliche Werte erreicht. Der benötigte Zeitraum ist für die verschiedenen Abfallsorten aber sehr unterschiedlich.</p> <p>Schwach- und mittelaktive Abfälle haben nach rund 30 000 Jahren eine strahlungsbedingte Giftigkeit (Radiotoxizität) wie Granitgestein. Die Radioaktivität von verbrauchtem Uranbrennstoff erreicht nach rund 200 000 Jahren die Radiotoxizität des einst dazu abgebauten Urans, wie es in der Natur vorkommt.</p> <p>Für diesen Zeitraum müssen radioaktive Abfälle von der uns umgebenden Umwelt abge-sondert werden. Weltweit ist anerkannt, dass die Lagerung in geologisch stabilen Gesteinen die Sicherheit über die notwendigen langen Zeiträume gewährleistet. Die Strahlung der Abfälle wird von den Behältern, der Stollenverfüllung, den Lagereinbauten und vom angrenzenden Gestein abgeschirmt. Die Sicherheitsbarrieren verhindern zudem, dass radioaktive Stoffe aus einem geologischen Tiefenlager durch Wasser herausgelöst und an die Erdoberfläche transportiert werden, wo sie in die Nahrungskreisläufe eintreten könnten. Ein geologisches Tiefenlager wird deshalb in einem möglichst wasserdichten Gestein gebaut. (Quelle: nagra)</p>
Prozessenergie	<p>Prozessenergie ist jene Form von Energie, die dazu dient, diejenigen Energiebedürfnisse zu befriedigen, welche nicht der Konditionierung von Räumen für die Nutzung durch Personen dient. Beispiele sind das Konditionieren von Ställen, das Kühlen von Technikräumen, das Beheizen von Glashäusern etc. (Quelle: Verein energie:bewusst Kärnten)</p>