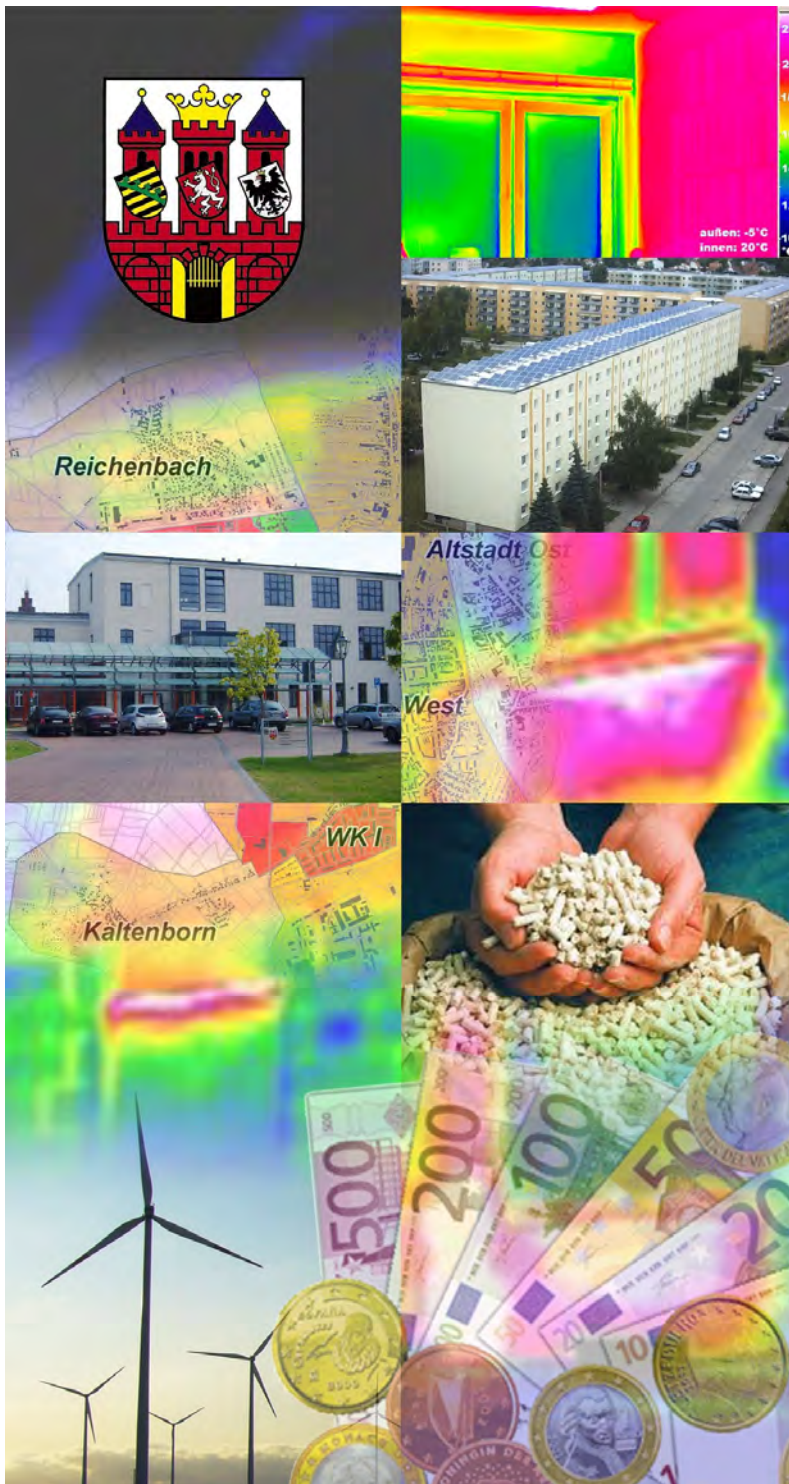


Integrierte Energiestrategie 2020

Schlussbericht
Dezember 2009



Ernst Basler + Partner AG
Zollikerstrasse 65 8702 Zollikon
Telefon +41 44 395 12 13 Fax 044 395 12 34
E-Mail roger.walther@ebp.ch

Internet www.ebp.ch
Bericht-Nr., 15. Dezember 2009/WR/CB/SI

Zusammenfassung

1. Ausgangssituation und Rahmenbedingungen

Die Stadt Guben verliert seit Jahren kontinuierlich Einwohner. Die Wohnkomplexe sind am stärksten betroffen. Parallel hat sich die Wärmenachfrage deutlich reduziert. Die Leitungsverluste der Fernwärmenetze sind hoch und die Betriebs- und Unterhaltskosten je Einwohner steigen beständig an. In Verbindung mit steigenden Preisen für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt haben sich die Wettbewerbsbedingungen als Wirtschafts- und Wohnstandort verschlechtert. Um dieser Entwicklung entgegenzutreten kommt dem Thema Energieversorgung im Integrierten Stadtentwicklungskonzept 2007 eine hohe Bedeutung zu.

Der Hintergrund

Die Energieversorgung Guben mbH (EVG) als kommunales Versorgungsunternehmen betreibt ausschließlich das kommunale Versorgungsnetz, das aus Fernwärme- und Gasnetz besteht. Die EVG ist ein reines Dienstleistungsunternehmen und besitzt keine eigenen Produktionsanlagen. Für die Deckung des notwendigen Energiebedarfs ist die Stadt Guben zu fast 100% von Dritten abhängig.

Die Energieversorgung

Mit der vorliegenden Untersuchung will die Stadt Guben Entscheidungsgrundlagen für eine Neuausrichtung der Energieversorgung erarbeiten lassen. Ziel ist eine sichere, kostengünstige und nachhaltige Energieversorgung für Unternehmen, private Haushalte und öffentliche Dienste. Dabei ist die künftige Energieversorgung mit der zu erwartenden Bevölkerungsentwicklung, der vorhandenen Siedlungsstruktur und der künftigen angestrebten Stadtentwicklung abzustimmen. Zusätzlich sind Handlungsansätze durch Nutzung regionaler erneuerbarer Energien und Optionen im Bereich Energieeffizienz aufzuzeigen. Die Stadt Guben will eine Vorreiterrolle übernehmen, um mit konkreten Ansätzen einen aktiven Beitrag an den Energie- und Klimaschutzziele im Land Brandenburg zu leisten.

**Die Integrierte
Energiestrategie als
Grundlage**

Die beiden Wohnungsunternehmen GWG und GuWo prägen den Wohnungsbestand der Stadt. Sie verfügen über 65% aller Wohnungen. Knapp 73% ihrer Bestände befinden sich in den Wohnkomplexen WK I bis WK IV, die durch Geschosswohnungsbauten gekennzeichnet sind. Zahlreiche Gebäude der beiden Wohnungsunternehmen sind in den 90er Jahren saniert worden. Dies zeigt sich auch in den Energieverbrauchskennwerten: Der empirisch erhobene Mittelwert der mit Fernwärme beheizten Gebäude ergibt einen Verbrauchskennwert von ca. 100 kWh/m*a (inkl. Warmwasser). Mit Erdgas beheizte Gebäude liegen über diesem Mittelwert (160-220 kWh/m*a). Die Umsetzung zusätzlicher Massnahmen ermöglicht eine weitere Abnahme des jährlichen Verbrauchs um rund 10% bis 25%. Dies ist

Der Gebäudebestand

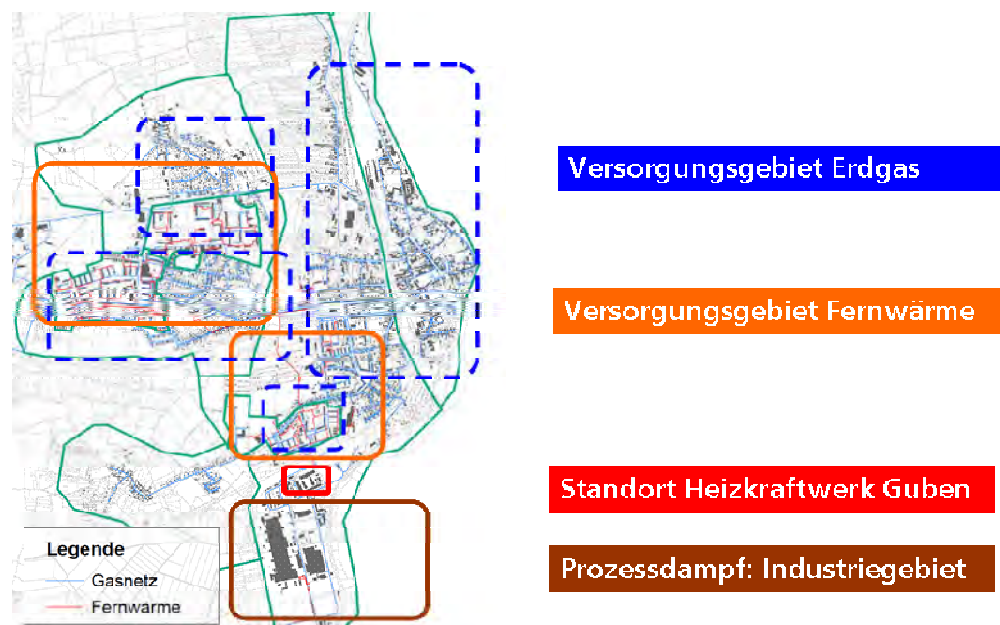
aber mit vergleichsweise hohen Kosten verbunden. Grosses Einsparpotenzial liegt bei den unsanierten privaten Einzelgebäuden. Es wird geschätzt, dass bis 70% Energie mit Effizienz steigernden Maßnahmen eingespart werden könnte.

Die Wohnungsleerstandsquote beläuft sich aktuell auf 15,3% (1.770 WE), wovon 54% auf die Wohnkomplexe und 38% auf die Altstadt fallen. 75% des Leerstands betreffen die beiden Wohnungsunternehmen, Eigentümer der meisten Wohnkomplexe. Die Bevölkerungsverluste werden sich in Zukunft fortsetzen. Die Wohnkomplexe sind dabei am stärksten betroffen.

Die heutige Wärmeproduktion und - verteilung

Wärmelieferanten sind die EVG und die enviaTherm. Das zentrale mit Erdgas befeuerte Heizkraftwerk Guben produziert Prozessdampf für das Industriegebiet und Fernwärme für die Wohnkomplexe (siehe Abbildung 1). Der Fernwärmeabsatz ist seit 1993 um rund 75% gesunken. Die Leitungen sind veraltet, fast 30% der gelieferten Energiemenge gehen im Netz verloren. Die für einen wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmeverbundes nötige Anschlussdichte für das Gesamtwärmenetz wird nur knapp erreicht. Die notwendige Wärmebezugsdichte liegt mit 11 und 21 kWh/m² deutlich unter dem Richtwert von rund 50 kWh/m². Ein Umbau des Fernwärmenetzes ist dringend erforderlich. Im Vordergrund stehen die Entflechtung von Fernwärme- und Gasnetz und der Aufbau von dezentralen Nahwärmenetzen.

Abbildung 1: Übersicht der heutigen Energieversorgung



Der heutige Wärmeverbrauch

Insgesamt wurden im Jahr 2008 269,7 GWh Wärme verbraucht. 64% (171,5 GWh) entfielen auf die privaten Unternehmen (*Industrie und Dienstleistung und Gewerbe*), 34% (92,2 GWh) auf das Wohnen (*GuWo, GWG und private Haushalte*), 2% (6 GWh) auf Öffentliche Dienste (*Städtische Gebäude*). Fernwärme und Erdgas sind mit rund 90% die zentralen Ener-

gieträger. Die privaten Haushalte nutzen zu fast 100% fossile Energieträger.

Wärmeverbrauch 2008

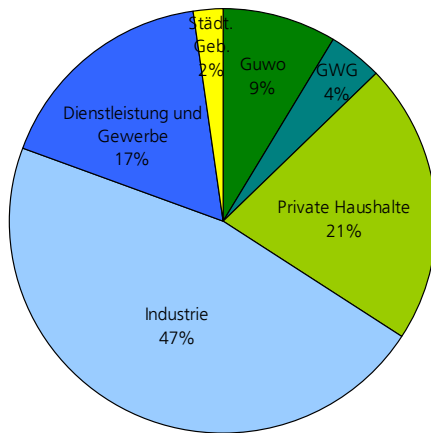


Abbildung 2: Verteilung der Wärmenachfrage auf alle Verbrauchergruppen

Insgesamt wurden in der Stadt Guben 191,1 GWh Strom verbraucht. 82% (157,7 GWh) entfallen auf Private Unternehmen (Industrie, Dienstleistung und Gewerbe), 16% (30,8 GWh) auf das Wohnen (Guwo, GWG, Private Haushalte) und 2% (2,6 GWh) auf Öffentliche Dienste (Städtische Gebäude, Strassenbeleuchtung).

Der heutige Stromverbrauch

Stromverbrauch 2008

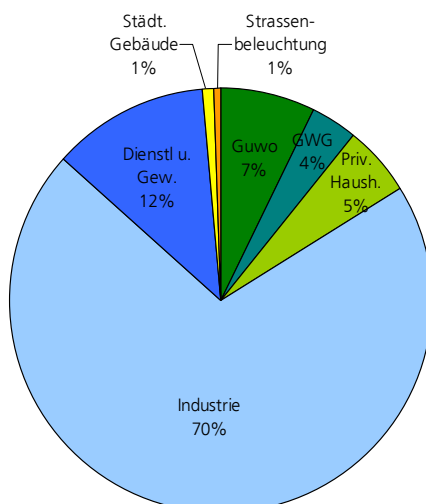


Abbildung 3: Verteilung der Stromnachfrage auf alle Verbrauchergruppen

Erneuerbare Energien sind mit einem geschätzten Anteil von rund 1% derzeit von untergeordneter Bedeutung in Guben. Beide Wohnungsunternehmen nutzen bislang (fast) keine erneuerbaren Energien.

Der heutige Anteil Erneuerbare Energien am Wärme- und Stromverbrauch

Der Verkehr Im Bereich Verkehr entfällt ein überdurchschnittlich hoher Anteil von ca. 55% des Kraftstoffverbrauchs auf den Güterverkehr. Der durchschnittliche Anteil des Güterverkehrs am Kraftstoffverbrauch liegt in Deutschland bei ca. 32%.

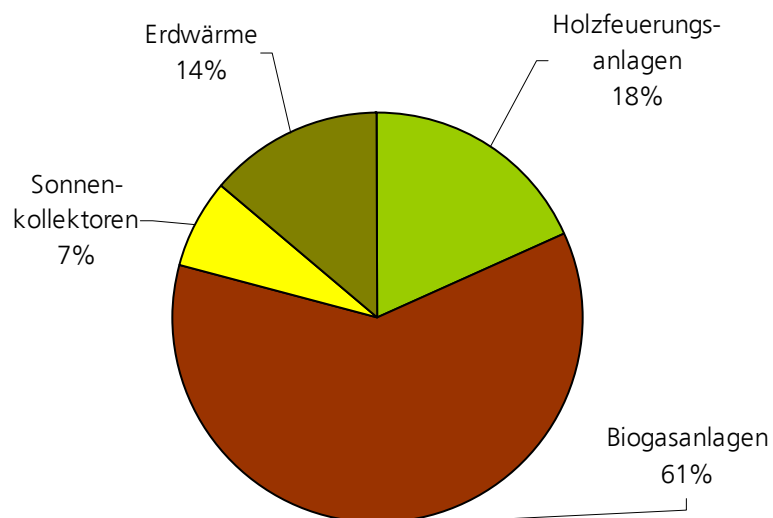
Die CO₂ - Emissionen Die Treibhausgasemissionen belaufen sich insgesamt auf rund 300'000 t CO₂-Equivalente pro Jahr. Sie verteilen sich zu je 2/5 auf die Stromproduktion und den Verkehr und nur zu 1/5 auf die Wärmeproduktion. Die Elektrizitätsnachfrage der Industrie spielt eine entscheidende Rolle.

Das zusätzlich nutzbare Potenzial erneuerbarer Energien Das zusätzliche Potenzial 2020 stellt im Vergleich zur heutigen Nutzung die künftig zusätzlich verfügbare Menge einer natürlichen Ressource für die Energieproduktion in Guben dar. Werden die zusätzlich nutzbaren Potenziale für die eigene Wärme- und Stromproduktion eingesetzt, können damit folgende Energiemengen erzeugt werden:

Wärmeproduktion Für die Wärmeproduktion beläuft sich das zusätzliche Potenzial auf jährlich 41 GWh (Verbrauch 2008: 270 GWh). Davon entfallen 61% (25 GWh) auf die beim Betrieb von Biogasanlagen anfallende Abwärme, 18% (7,6 GWh) auf die Nutzung von Energieholz, 14% (5,8 GWh) auf die Nutzung von Erdwärme in Einfamilienhäusern sowie 7% (2,8 GWh) auf den Betrieb von Sonnenkollektoren auf Gebäuden.

Abbildung 4: Übersicht der zusätzlich nutzbaren Potenziale für die Wärmeproduktion

Zusätzlich nutzbares Potenzial Wärme



Stromproduktion Das zusätzlich nutzbare Potenzial umfasst das 3,5fache der Wärmeproduktion und beläuft sich auf jährlich 144 GWh (Verbrauch 2008: 191 GWh). Davon entfallen 47% (68 GWh) auf die energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen und 28% (40 GWh) auf Wind. Biogas- und Photo-

voltaikanlagen können jeweils einen Beitrag von 12% (ca. 17 GWh) an der Stromproduktion leisten. Bei Kleinwasserkraftanlagen ist kein zusätzliches Potenzial nutzbar.

Zusätzlich nutzbares Potenzial Strom

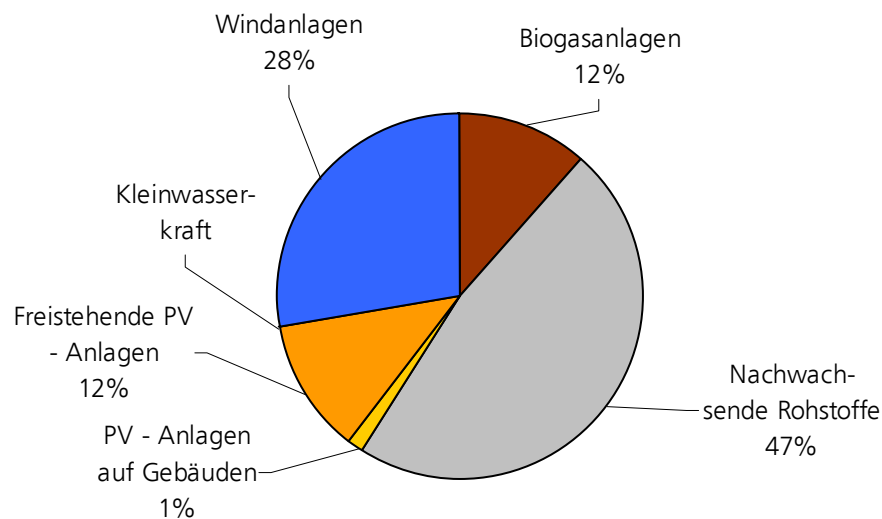


Abbildung 5: Übersicht der zusätzlich nutzbaren Potenziale für die Stromproduktion

2. Ziele

Die Stadt Guben sollte sechs Ziele zur Entwicklung der künftigen Energieversorgung verfolgen: Energieeffizienz erhöhen, Erneuerbare Energien einsetzen, CO₂-Emissionen reduzieren, sichere Energieversorgung gewährleisten, attraktiver Wohn- und Arbeitsstandort sichern und Siedlungsraum verdichten. Von besonderer Bedeutung sind für die Energieversorgung die Ziele Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Die Zielmargen orientieren sich an der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg und stellen sich für die Stadt Guben wie folgt dar:

Die Ziele für die Energieversorgung 2020

Ziel Energieeffizienz	Bis im Jahr 2020 reduziert sich der durchschnittliche Endenergieverbrauch eines Bürgers (Wärme und Strom) gegenüber 2008 um 15% . Wegen des erwarteten Bevölkerungsrückgangs wird der Gesamtenergieverbrauch stärker sinken.
Konkret	36 GWh Wärme und 26 GWh Strom werden eingespart
Umsetzung	Private Haushalte: Werden alle 3'600 privaten Wohneinheiten in der Stadt Guben bis im Jahr 2020 saniert, kann der Wärmeverbrauch um 17 GWh gesenkt werden. Dies entspricht rund 51% des Einsparziels von 36 GWh im Bereich Wärme. Im Strombereich werden 2,5 GWh eingespart. Dies entspricht knapp 10% des Einsparziels an elektrischer Energie.

	<p>Unternehmen: Die Industrie kann insbesondere im Strombereich einen sehr hohen Beitrag zur Zielerreichung leisten. Werden 15% des heutigen Strombedarfs eingespart, reduziert sich der Bedarf um 20,2 GWh. Dies entspricht 78% des Einsparziels (26 GWh) im Strombereich.</p> <p>Öffentliche Dienste: Die öffentlichen Diensten haben durch Modernisierung von Gebäuden ihr Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienzen weitgehend ausgenutzt.</p>
--	---

Ziel Erneuerbare Energien	Der Anteil Erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch wird bis zum Jahr 2020 um 10% , jener am Stromverbrauch um 20% gesteigert. Den grössten Beitrag leisten Windenergie, Biomasse und Sonnenenergie.
Konkret	27 GWh Wärme und 38 GWh Strom aus Erneuerbaren Energien müssen produziert werden
Umsetzung	<p>Für die Wärmeproduktion sind bis zum Jahr 2020 5 Biogasanlagen, 500 Sonnenkollektoren und 540 Erdwärmepumpen in Betrieb zu nehmen.</p> <p>Für die Stromproduktion sind für die Zielerreichung bis im Jahr 2020 5 Biogasanlagen, 200 Photovoltaikanlagen und 2 grosse Windanlagen in Betrieb zu nehmen.</p>

Ziel CO₂ – Emissionen: Die CO₂ – Emissionen werden bis zum Jahr 2020 um **20%** gegenüber dem Wert aus dem Jahr 2008 gesenkt. Dies steht im engen Zusammenhang mit der Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien um 20%, dem erwarteten Bevölkerungsrückgang bzw. der gesteigerten Energieeffizienz. Es müssen keine zusätzlichen Massnahmen getroffen werden, da die heutige Produktion fast ausschliesslich auf fossiler Energie beruht und erneuerbare Energien CO₂-neutral sind.

Ziel sichere Energieversorgung: Eine sichere Energieversorgung wird durch Erhöhung des Anteils eigener Anlagen für die Wärme- und Stromproduktion angestrebt. Der Anteil erhöht sich bis 2020 auf 10 %. Dadurch werden 27 GWh Wärme und 19 GWh Strom in Eigenproduktion und vor Ort hergestellt.

Ziel attraktiver Wohn- und Arbeitsstandort: Als attraktiver Wohn- und Arbeitsstandort reduziert sich bis 2020 die Bevölkerung nur um **10%**. Die Anzahl der Arbeitsplätze bleibt konstant. Der Anteil der jungen Bevölkerung nimmt leicht zu (plus 5% der unter 30 Jährigen).

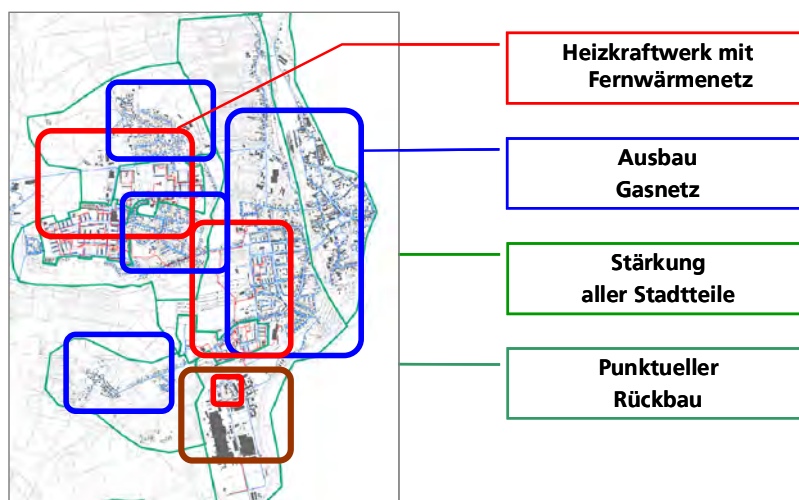
Ziel verdichteter Siedlungsraum: Der Wohnungsleerstand reduziert sich auf 10% und das Wohnungsangebot ist vielfältig. Der Bestand an sozialer, Bildungs- und Gesundheits-Infrastruktur ist umfassend und hochwertig.

3. Strategieentwicklung und Umsetzung

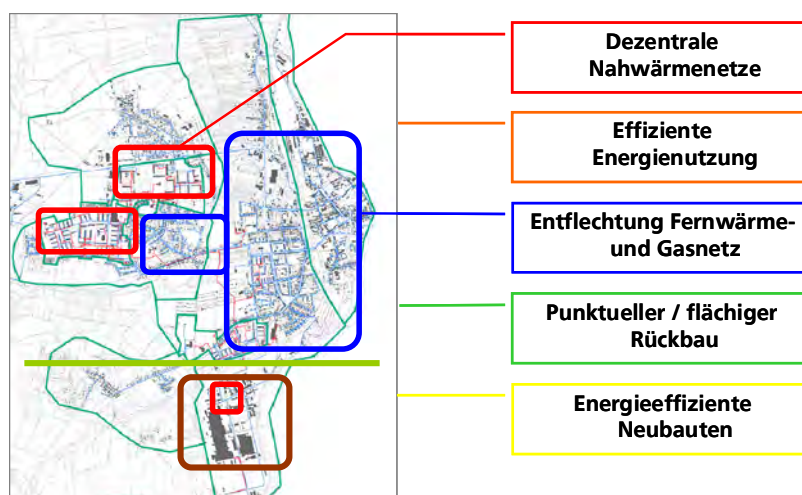
Die Strategien sehen alle den Wärmesektor als zentrales Aktionsfeld vor. Die Strategien zeichnen sich wegen der bestehenden Abhängigkeiten und Wechselwirkungen durch eine enge Verflechtung von energetischen und stadtplanerischen Aspekten aus. Folgende drei strategische Ansätze für eine künftige Energieversorgung werden verfolgt:

Die Strategieansätze und ihre Bewertung

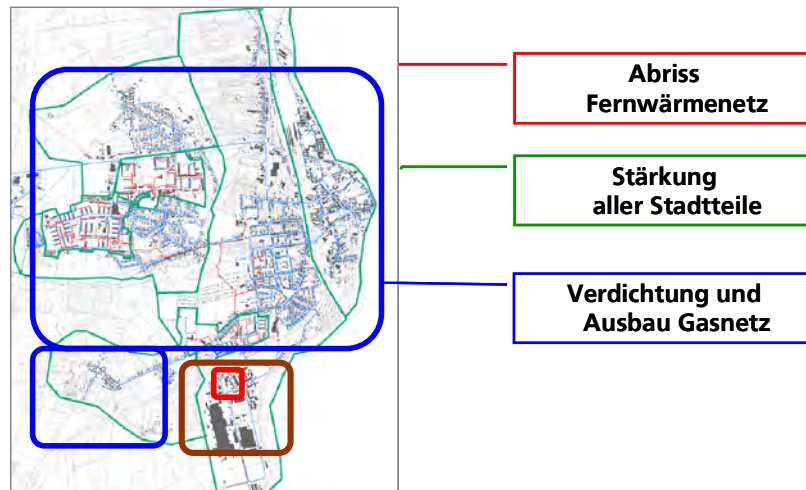
Strategie 1 Zentrale Fernwärme mit teilweiser Stadtverdichtung: Zentrale Fernwärmeversorgung ohne aktive Steuerung der Leerstandsentwicklung und damit der Siedlungsdichte und mit nur wenigen Massnahmen in den Bereichen Energieeffizienz sowie erneuerbare Energien.



Strategie 2 Dezentrale Wärmeversorgung und kompakte Stadt: Dezentrale Wärmeversorgung und aktive Steuerung der Leerstandsentwicklung und damit der Siedlungsdichte, hohe Investitionen in die Energieeffizienz und ein hoher Anteil erneuerbarer Energien.



Strategie 3 Ausbau Gasnetz mit teilweiser Stadtverdichtung: Ausbau Gasnetz ohne aktive Steuerung der Leerstandsentwicklung und damit der Siedlungsdichte, mittlere Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz.



Die drei Strategien wurden anhand von definierten Entwicklungsgrundsätzen und Kriterien von Akteuren der Stadt Guben bewertet. Die Auswertung hat folgende Ergebnisse geliefert:

- Die Strategie 1 *Zentrale Fernwärme mit teilweise Stadtverdichtung* erhält in allen fünf Grundsätzen die schlechteste Bewertung.
- Die Strategie 2 *Dezentrale Wärmeversorgung und kompakte Stadt* erzielt insgesamt die beste Bewertung. Insbesondere klima- und umweltpolitische Ziele können am umfanglichsten erreicht werden. Positiv wirkt sich die Strategie bei der Einbindung einer großen Anzahl lokaler Akteure und der Stärkung der Pionierrolle aus. Etwa gleichwertig sind die Ergebnisse mit Strategie 3 hinsichtlich der wirtschaftlichen und sicheren sowie einer gesellschaftsverträglichen Energieversorgung.
- Die Strategie 3 *Ausbau Gasnetz mit teilweiser Stadtverdichtung* wird hinsichtlich der Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft positiv beurteilt.

Die Schlüsselmaßnahmen und Umsetzung der bevorzugten Strategie 2

Im Rahmen der Erarbeitung der Integrierten Energiestrategie wird eine Vielzahl von Projekten zusammengetragen, die für Umsetzung der Strategie 2 grundsätzlich von Bedeutung sind. Aus finanziellen, zeitlichen und wirtschaftlichen Überlegungen werden die Massnahmen anhand von Kriterien in eine Rangfolge gebracht. Die Massnahmen höchster Priorität sollten möglichst kurzfristig, d.h. schon 2010 umgesetzt werden. Die wichtigsten Projekte sind:

- **Aufbau einer Steuerungsgruppe und des Controllings:** Die Steuerungsgruppe übernimmt die Trägerschaft und ist verantwortlich für die

strategischen Entscheide. Sie koordiniert und kontrolliert die Arbeiten. Die Struktur der Steuerungsgruppe ist zu definieren und die jeweiligen Akteure für die Trägerschaft zu gewinnen.

- **Anstellung eines Energie- und Klimamanagers:** Der Energie- und Klimamanager ist für die operative Umsetzung zuständig. Er koordiniert, vernetzt, initiiert und begleitet Projekte für die Umsetzung der Energiestrategie.
- **Einrichtung eines kommunalen Energiefonds:** Mit einem kommunalen Energiefonds werden für die Verbrauchergruppen finanzielle Anreize geschaffen, die den Bau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien fördern, Gebäudesanierungen unterstützen und den Einsatz von energieeffizienten Geräten und Beleuchtung im Haushalt erleichtern.
- **Positionierung und Stärkung des EVG:** Die EVG als städtisches Energieversorgungsunternehmen spielt eine zentrale Rolle für die Implementierung der Integrierten Energiestrategie. Deren Strategie, Ziele und Geschäftsfelder sind zu definieren, um eine schlagkräftige Umsetzung der vorgeschlagenen Energiestrategie zu gewährleisten.
- **Beteiligungs- und Finanzierungsmodelle in Partnerschaften:** Es sind unterschiedliche Beteiligungs- und Finanzierungsmodelle zu entwickeln, damit sich EVG und die Stadt Guben an grösseren Anlagen zur Strom- und Biogasproduktion mit erneuerbaren Energien beteiligen können.
- **Aufbau Nahwärmenetze für Wohnkomplexe:** Mit einer Machbarkeitsstudie sind die Rahmenbedingungen für den Aufbau von Nahwärmenetzen zu untersuchen.
- **Bau landwirtschaftlicher Biogasanlagen:** Das Unternehmen BKN biostrom AG plant im Frühjahr 2010 in zwei Abschnitten eine Biogasanlage mit einer Kapazität von 3,5 MW in Guben zu bauen. Daneben werden vier Blockheizkraftwerke errichtet. Die Stadt Guben sollte gemeinsam mit der EVG versuchen, eine aktive Rolle bei der Planung der Biogasanlage zu erhalten.
- **Sensibilisierung und Mobilisierung der Bevölkerung:** Um die lokale Bevölkerung und Verbraucher für Erneuerbare Energien und die Reduktion des Energiebedarfs zu sensibilisieren, ist ein Kommunikationskonzept zu erarbeiten. Parallel dazu sind die Ergebnisse der integrierten Energiestrategie und die ersten konkreten Projekte für die Umsetzung der Bevölkerung vorzustellen.
- **Leerstandsmanagement:** Über ein aktives Leerstandsmanagement soll die Voraussetzung geschaffen werden, notwendiges Rückbauvolumen im Wohnungsbau in definierten Bereichen am Stadtrand zu realisieren.