



Energie- und Klimakonzept Forst (Lausitz)

„Klimaneutrale Stadt Forst bis 2030“

Impressum

Herausgeber:	Stadt Forst (Lausitz) Der Bürgermeister
Erstellung / Koordination / Redaktion	Verwaltungsvorstand für Stadtentwicklung und Bauen Nymoer Strategieberatung GmbH & Co. KG
Unter Mitwirkung von:	Fachbereich Zentrales Gebäudemanagement Fachbereich Stadtentwicklung Fachbereich Bauen Betriebsamt Stabsstelle des Bürgermeisters und für Wirtschaftsförderung Stadtwerke Forst GmbH Netzgesellschaft Forst (Lausitz) mbH & Co. KG GASAG Berliner Gaswerke Aktiengesellschaft Forster Wohnungsbaugesellschaft mbH

Inhalt

1	Herausforderung Klimawandel	4
1.1	Klimaschutz als globale Aufgabe	4
1.2	Energiestrategie des Landes Brandenburg	5
1.3	Lokaler Handlungspfad	6
1.4	Die Klimaschutzziele der Stadt Forst (Lausitz)	7
2	Konzeptionelle und rechtliche Grundlagen sowie städtebaulicher Klimaschutz	9
3	CO ₂ -Bilanz der Stadt Forst	18
3.1	CO ₂ -Bilanz Strommarkt	19
3.2	CO ₂ -Bilanz Wärmemarkt	21
3.3	CO ₂ -Bilanz des Verkehrsmarktes	24
3.4	Gesamt-CO ₂ -Bilanz der Stadt Forst	25
4	Maßnahmenkatalog	26
4.1	Energieeffizienzoffensive Forst	26
4.2	Stadtumbau und Einsatz hocheffizienter KWK - der lokale Wärmemarkt im Fokus des Handelns ...	37
4.3	Mobilitätskonzept	49
4.4	Entwicklungspfad 100 % Erneuerbare Energien-Region	50
5	CO ₂ -Emissionen in Forst 2020 und Ausblick	54
6	Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit	58
7	Evaluierung	60
8	Maßnahmenkonzept	61
9	Glossar	62

1 Herausforderung Klimawandel

1.1 Klimaschutz als globale Aufgabe

Die größte Herausforderung des 21. Jahrhunderts ist die Bewältigung des Klimawandels. Die Herausforderung Klimawandel ist gleichermaßen eine globale, nationale und lokale Aufgabe, die unsere Bevölkerung viele Generationen beschäftigen wird.

Als internationaler wissenschaftlicher Konsens gilt eine globale Erwärmung zwischen 1906 und 2005 um 0,75°C anthropogenen (menschengemachten) Ursprungs. Der mit Abstand größte Teil der abgelaufenen wie auch der erwarteten anthropogenen Erwärmung ist auf den bisherigen und bis heute zunehmenden Konzentrationsanstieg des Treibhausgases Kohlendioxid zurückzuführen.

Das 2005 in Kraft getretene und 2012 auslaufende Kyoto-Abkommen legt erstmals völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen der Industrieländer fest. International wird darum gerungen, ein verbindliches Klimaschutzregime für den Zeitpunkt nach 2012 zu vereinbaren. In dieser Vereinbarung sollen die Emissionsrechte aller Länder geregelt werden. Auf der letzten Vertragsstaatenkonferenz 2009 in Kopenhagen konnten keine international verbindlichen Emissionsrechte von Kohlendioxid vereinbart werden.

Dennoch wurden Fortschritte im globalen Klimaschutz erzielt. Alle beteiligten Staaten erkennen die Sicht an, dass der globale Temperaturanstieg auf unter 2 Grad Celsius begrenzt werden sollte und hierfür drastische Minderungen der globalen Treibhausgasemissionen erforderlich sind. Dieses Ziel und die Fortschritte bei seiner Umsetzung sollen 2015 noch einmal überprüft werden. Damit das 2 Grad Celsius-Ziel erreicht wird, soll eine Trendumkehr der globalen und nationalen Emissionen so schnell wie möglich herbeigeführt werden. Die Industrieländer sagten zu, quantifizierte, landesweite Emissionsreduktionsziele für 2020 vorzulegen und diese umzusetzen. Die Entwicklungsländer sagten zu, "national angemessene Emissionsminderungsmaßnahmen" mitzuteilen und diese umzusetzen.

Europa und auch Deutschland haben sich bereits zu weitreichenden Minderungen von Treibhausgasemissionen verpflichtet. Die EU hat sich auf ihrem Gipfel zum Klimaschutz im Jahre 2007 einseitig verpflichtet, den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2020 um mindestens 20 % zu reduzieren. Für den Fall eines neuen weltweiten Klimaabkommens, ist die EU auch zur Senkung ihrer Treibhausgase um bis zu 30 % im Vergleich zu 1990 bereit. Zusammengefasst lauten die Klimaschutzziele der Europäischen Union bis 2020 folgendermaßen:

- Reduktion Primärenergieverbrauch um 20 %
- Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien auf 20 % des Gesamtverbrauchs der EU
- Reduktion der Treibhausgasemission um mindestens 20 % bis 2020 (Ziel bis 2050: -60 bis -80 %)

Deutschland hat sich einseitig zu weitreichenden Klimaschutzzielen verpflichtet. Im Integrierten Energie- und Klimakonzept im Nachgang zu den Beschlüssen von Meseberg hat sich Deutschland zu einer Treibhausgasreduktion von minus 40 % im Vergleich zu 1990 verpflichtet. Diese Beschlüsse wurden im Energiekonzept der Bundesregierung von September 2010 weiter konkretisiert. Mit dem Energiekonzept formuliert die Bundesregierung Leitlinien für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung und beschreibt erstmalig den Weg in das Zeitalter der erneuerbaren Energien.

Es geht um die Entwicklung und Umsetzung einer bis 2050 reichenden Gesamtstrategie. Damit wird eine langfristige Orientierung gegeben, die zugleich die notwendige Flexibilität für neue technische und wirtschaftliche Entwicklungen wahrt. Ein regelmäßiges konsequentes Monitoring wird dazu dienen, Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen und zu korrigieren.

Im Energiemix der Zukunft sollen die erneuerbaren Energien den Hauptanteil übernehmen. Auf diesem Weg werden in einem dynamischen Energiemix die konventionellen Energieträger kontinuierlich durch erneuerbare Energien ersetzt, sie gelten als tragende Säule der künftigen Energieversorgung. Neben Erneuerbaren Energien weist die Bundesregierung der Energieeffizienz eine Schlüsselrolle zu. Entscheidendes Element ist dabei der Wärmemarkt. Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen sollen zu einem emissionsfreien Wärmemarkt 2050 führen.

- Verdopplung des Anteils von Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung bis 2020 auf 25 %
- Erhöhung des Anteils von EE an der Stromproduktion auf 35 % bis 2020 sowie auf 50 % bis 2030
- Erhöhung des Anteils von EE im Wärmemarkt auf 16 % im Jahr 2020 und 26 % in 2030
- Erreichung des EU-Energieeffizienzziels von 20 %
- Verdoppelung der Energieproduktivität gegenüber 1990: Steigerung um 2,1 % pro Jahr
- Reduzierung Wärmeverbrauch Industrie und Gebäude: Steigerung der Sanierungsrate auf 2%
- Maßnahmen im Transportbereich: Reduzierung des Endenergieverbrauches um 10 % bis 2020, um 40 % bis 2050

1.2 Energiestrategie des Landes Brandenburg

Das Land Brandenburg hat seine Ziele und Handlungsfelder in der Energiestrategie des Landes 2020 festgelegt. Die Zielstellungen lauten:

- energiebedingte CO₂-Emissionen im Land bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 senken
- Weitere Senkung auf 25 % gegenüber 1990 bis 2030 angestrebt
- Wirtschaftswachstum vom Energieverbrauch entkoppeln
- Sicherung einer wettbewerbsfähigen und klimaschonenden Braunkohleverstromung über das Jahr 2020 hinaus
- Verbesserung der Energieeffizienz in allen Bereichen

- Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien im Energiemix am Primärenergieverbrauch des Landes auf 20 % bis 2020 (Wind 45 %, Biomasse 40 %)
- Stärkung wettbewerbsfähiger, verbrauchernaher Energieversorgungsstrukturen, die dauerhafte Versorgungssicherheit gewährleisten

Zur Steigerung des Anteils der Erneuerbaren Energien durch Windkraft wurden im Entwurf des sachlichen Teilregionalplanes Windkraftanlagen der Regionalen Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald Windeignungsgebiete ausgewiesen. Das Windeignungsgebiet westlich der Ortslage Briesnig in Forst (Bezeichnung W 19, Forst (Lausitz)-Briesnig) wird in das Energie- und Klimakonzept Forst einbezogen (siehe Kapitel 4.4).

Das Land Brandenburg hat nachfolgende strategische Handlungsfelder identifiziert:

- Erforschung, Entwicklung und Breitenanwendung von Energieeffizienztechnologien und -verfahren
- Erforschung, Weiterentwicklung und Anwendung von Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien
- Etablierung zukunftsfähiger Übertragungs- und Verteilungsnetze zur sicheren Aufnahme der Strom- und Gaserzeugung aus Erneuerbaren Energien und Kraft Wärme Kopplung
- Erforschung, Entwicklung und Anwendung klimaverträglicher Kraftwerkstechnologien (CO₂-Abscheidung und -Speicherung) und Effizienzverbesserungen

Zur Förderung des Einsatzes Erneuerbarer Energien, von Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie der Versorgungssicherheit im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie hat das Land Brandenburg das Förderprogramm RENplus aufgelegt. Die Stadt Forst plant, dieses Förderprogramm für die Detaillierung und Umsetzung der in diesem Energie- und Klimakonzept beschriebenen Maßnahmen, soweit möglich, in Anspruch zu nehmen.

Das Bund-Länder-Programm Stadtumbau Ost (Phase I 2002 bis 2009) wird für die Jahre 2010 bis 2016 fortgeführt. Das Land Brandenburg hat die Stadt Forst (Lausitz) wie bereits in Phase I in das Stadtumbauprogramm aufgenommen. Bei der Aufwertung des zu erhaltenden Gebäudebestandes in Forst plant die Stadt Fördermittel auch für die energetische Sanierung im Rahmen der gesamten Baumaßnahmen an den jeweiligen Gebäudehüllen zu beantragen.

1.3 Lokaler Handlungspfad

Ausgehend von den Zielen und Verpflichtungen der Bundesrepublik, will auch die Stadt Forst (Lausitz), nachfolgend Forst oder Stadt Forst genannt, ihren Beitrag für den Klimaschutz leisten. Wie alle Kommunen verfügt die Stadt Forst über wesentliche Handlungsmöglichkeiten beim Klimaschutz und ist ein wichtiger Akteur bei der Umsetzung der internationalen sowie deutschen Klimaschutzzielstellungen.

Unter dem Motto **global denken – lokal handeln** soll ein ganz spezifischer, individuell auf die Bedingungen der Stadt Forst zugeschnittener, Handlungsrahmen definiert werden, der durch die lokalen Akteure verfolgt und umgesetzt wird. Die Stadt Forst fungiert im Rahmen des lokalen Handlungsrahmens als Treiber, Multiplikator, Gebäudeeigentümer, Nachfrager von Kraft und Wärme sowie als Genehmigungsbehörde, Moderator und Vorbild.

Die Stadt Forst will mit ihrem Energie- und Klimakonzept nicht nur einen Beitrag zum weltweiten Klimaschutz leisten, sondern auch den eigenen städtischen Haushalt entlasten und nachhaltige positive Impulse auf die lokale Wertschöpfung auslösen.

Die Stadt Forst verfügt über hervorragende Standortbedingungen für Windenergie, für die Ausnutzung von solarer Strahlungsenergie sowie für die Produktion von Bioerdgas. Auf Grund dieser hervorragenden Standortbedingungen werden Erneuerbare Energien eine herausragende Stellung im lokalen Energie- und Klimakonzept der Stadt Forst spielen.

1.4 Die Klimaschutzziele der Stadt Forst (Lausitz)

Die Stadt Forst hat nach gründlicher Analyse der Ausgangs- und Standortbedingungen drei strategische Ziele für ihr lokales Energie- und Klimakonzept identifiziert.

- 1. Energieeffizienzoffensive Forst – Energieeffizienz bei Haushalten und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen**
- 2. Stadtumbau und Einsatz hocheffizienter KWK – Der lokale Wärmemarkt im Fokus des Handelns**
- 3. Vision „Klimaneutrale Stadt Forst“ durch Produktion und Export von Erneuerbaren Energien**

Die Umsetzung dieser Ziele erfolgt vor dem Hintergrund der lokalen Voraussetzungen der Stadt Forst. Diese sind zum einen geprägt von einem anhaltenden starken Bevölkerungsrückgang (20.585 zum 31.12.2009 auf voraussichtlich 17.306 in 2020) sowie einer geringen Industrialisierung in der Folge der Umbrüche in den 1990er Jahren. Zum anderen kann Forst gute Standortbedingungen für die Erzeugung Erneuerbarer Energien vorweisen, wie einen gleichmäßigen Luftstrom, hohe Sonnenscheindauern sowie ein landwirtschaftlich geprägtes Umland (bis hinein nach Polen), aus dem Biomasse in großem Umfang zur Verfügung steht.

Die Klimaschutzziele der Stadt Forst betten sich ein in die allgemeinen Entwicklungsziele der Stadt Forst. Diese sind u.a. die Begrenzung des Rückgangs der Einwohnerzahl sowie die Ansiedlung von Unternehmen zur Schaffung von Arbeitsplätzen und Erhöhung des Gewerbesteueraufkommens. Die Leitbilder und Leitziele der Stadt Forst sind im integrierten Stadtentwicklungskonzept dargestellt. Eine der Ansiedlungen ist

die der BioEnergiepark Forst GmbH, die die Errichtung einer großen Biomasseanlage plant. Diesem Beispiel folgend sind weitere Ansiedlungen im Bereich der Erneuerbaren Energien vorgesehen. (siehe Kapitel 4.4)

Eine Chance bietet das Pilotprojekt der Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg sowie der Netzgesellschaft Forst (Lausitz), die mit dem Einsatz von intelligenten Strom- und Gaszählern (Smart Metern) in 1.600 Haushalten in Forst den Grundstein für den großflächigen Einsatz von Smart Metern sowie den Ausbau der intelligenten Netzinfrastruktur in Forst legen. Forst will diese Gelegenheit nutzen, und sich zu einer „Smart City“ mit der intelligenten Zusammenführung von Angebot und Nachfrage nach Energie weiterentwickeln. Durch Echtzeitinformationen mittels der intelligenten Infrastruktur können Bereitstellung und Nutzung von Energie so gesteuert werden, dass die CO₂-belastete Energieproduktion vermieden werden kann und sich der Energieverbrauch an der Verfügbarkeit von Erneuerbaren Energien orientiert (z.B. bei besonders viel Wind, hoher Sonneneinstrahlung oder starker Flussströmung).

Die Stadt Forst beschreibt in diesem Energie- und Klimakonzept die geplanten Maßnahmen zur Einsparung von Verbrauch und CO₂-Emissionen sowie dem Ausbau Erneuerbarer Energien bis 2020. Danach können rund 20 bis 30 % Einsparungen erreicht werden. Durch den Zubau Erneuerbarer Energien können die lokalen CO₂-Emissionen (unter Berücksichtigung der Emissionsgutschrift bei der Standortkommune) bis 2020 fast auf null gesenkt werden. Langfristiges Ziel ist es, „Klimaneutrale Stadt“ zu werden. In Abhängigkeit von der Verwirklichung der beschriebenen Erneuerbaren Energien-Projekte sowie vom weiteren Zubau derartiger Anlagen scheint die Zielerreichung bis zum Jahr 2030 möglich zu sein.

2 Konzeptionelle und rechtliche Grundlagen sowie städtebaulicher Klimaschutz

Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)

Das deutsche Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Kurzfassung Erneuerbare Energien Gesetz, EEG) soll gemäß seinem Zweck (§ 1 Abs. 1) im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung ermöglichen, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte verringern, fossile Energieressourcen schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien fördern. Es dient somit insbesondere dem Klimaschutz und gehört zu einer ganzen Reihe gesetzlicher Regelungen, mit denen die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern wie Erdöl, Erdgas oder Kohle und Kernkraft verringert werden soll. So schreibt das Erneuerbare Energien Wärmegesetz eine Nutzung von erneuerbaren Energien bei der Wärmeerzeugung vor und das Biokraftstoffquotengesetz ihre Verwendung im Verkehrsbereich. Das deutsche EEG gilt als Erfolgsgeschichte des Modells der Einspeisevergütung und wurde von 47 Staaten als Vorbild für ihre eigenen Förderinstrumente herangezogen. Eine vom Deutschen Bundestag am 6. Juni 2008 beschlossene neue und erweiterte Fassung ist am 1. Januar 2009 in Kraft getreten.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die Energieeinsparverordnung führt seit dem 1. Juli 2008 den Energieausweis im Bestand schrittweise verpflichtend ein. Wer eine Wohnung sucht hat als potenzieller Käufer oder Neumieter das Recht den Energieausweis zu verlangen, je nachdem in welchem Jahr das Wohnhaus erbaut wurde. Seit 1. Januar 2009 betrifft diese Pflicht alle Verkäufer und Vermieter von Wohnungen oder Wohnhäusern im Bestand. Für den Nichtwohn-Bestand und den Aushang von Energieausweisen in Behörden und gewissen öffentlichen Dienstleistungsgebäuden gilt die Pflicht zum Energieausweis seit dem 1. Juli 2009.

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Das EEWärmeG legt fest, dass spätestens im Jahr 2020 14 % der Wärme in Deutschland aus Erneuerbaren Energien stammen muss. Es dient dem Schutz der Umwelt und soll dazu beitragen, den Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase zu verringern. Ziel ist es, einerseits Ressourcen zu schonen, andererseits aber eine sichere und nachhaltige Energieversorgung zu gewährleisten. Das Gesetz hat drei Säulen:

1. Nutzungspflicht: Eigentümer von Gebäuden, die neu gebaut werden, müssen ab dem 1. Januar 2009 Erneuerbare Energien für ihre Wärmeversorgung nutzen. Diese Pflicht trifft alle Eigentümer, egal ob Private, den Staat oder die Wirtschaft. Genutzt werden können alle Formen von Erneuerbaren Energien, auch in Kombination. Dazu zählen solare Strahlungsenergie, Geothermie, Umweltwärme und Biomasse. Wer keine Erneuerbaren Energien einsetzen will, kann andere Klima

schonende Maßnahmen ergreifen: Eigentümer können ihr Haus stärker dämmen, Abwärme nutzen, Wärme aus Fernwärmenetzen beziehen oder Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung einsetzen.

2. Finanzielle Förderung: Die Nutzung Erneuerbarer Energien wird auch in Zukunft finanziell gefördert.
3. Wärmenetze: Das Gesetz erleichtert den Ausbau von Wärmenetzen. Es sieht vor, dass Kommunen auch im Interesse des Klimaschutzes den Anschluss und die Nutzung eines solchen Netzes vorschreiben können.

Energieeffizienzgesetz (EnEfG)

Dieses Gesetz soll Anwendung finden auf

1. Anbieter von Energieeffizienzmaßnahmen, Energieunternehmen und, soweit in diesem Gesetz ausdrücklich genannt, auf kleine Energieunternehmen,
2. Endkunden mit Ausnahme von Verantwortlichen nach § 3 Absatz 7 des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes hinsichtlich ihrer Tätigkeiten nach Anhang 1 zum Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz, wobei auf solche Tätigkeiten § 7a anzuwenden ist,
3. die öffentliche Hand einschließlich der Bundeswehr, soweit die Anwendung dieses Gesetzes nicht der Art und dem Hauptzweck der Tätigkeit der Streitkräfte entgegensteht, und mit Ausnahme von Material, das ausschließlich für militärische Zwecke verwendet wird.

Aufgaben der Stadt Forst – Kommunaler Klimaschutz durch örtliche Bauvorschriften

Im Land Brandenburg gilt folgende Regelung: Das Land hat mit der Neufassung der Landesbauordnung vom 17. September 2008 in Reaktion auf § 3 Abs.2 EEG die Frage der Einbeziehung des Gebäudebestands in die Erneuerbare Energien-Nutzungspflicht durch Landesgesetz geregelt und die Entscheidung hierüber den Gemeinden überlassen. Der neu eingeführte § 81 Abs.7 Brandenburger Bauordnung (BbgBO) ermächtigt die Gemeinden zur Festlegung einer anteiligen Nutzungspflicht für die vor dem 1. Januar 2009 errichteten Gebäude, wenn die erforderlichen Maßnahmen technisch und rechtlich möglich, wirtschaftlich zumutbar und verhältnismäßig sind, zu einer Verminderung des Energiebedarfs beitragen und die Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen innerhalb angemessener Fristen erwirtschaftet werden können. Solarwärme und Photovoltaik werden nur beispielhaft genannt, die Norm ist hierauf aber nicht begrenzt. Auffällig ist der vergleichsweise Wirtschaftlichkeitsmaßstab. Machen die Gemeinden von der Ermächtigung Gebrauch, so gelten über § 81 Abs. 7 Satz 3 BbgBO die §§ 2,4,6 bis 11 sowie die Anlage zu § 5 und § 7 EEWärmeG entsprechend. Problematisch erscheint insoweit die durch den Verweis auf die Ausnahmen des § 4 Nr. 1,4 EEWärmeG herbeigeführte Beschränkung des Anwendungsbereiches zugunsten landwirtschaftlicher Anlagen, weil auch und gerade solche Gebäude mitunter einen erheblichen Wärmebedarf aufweisen und

dort regelmäßig auch biogene Reststoffe anfallen, die sich für eine entsprechende energetische Nutzung eignen.

Nach § 6 Abs.7 BbgBO ist es erlaubt bei der Bemessung der Abstandsflächen an bestehenden Gebäuden nachträglich angebrachte Außenwandverkleidungen, die dem Wärmeschutz dienen, nicht zu berücksichtigen.

Städtebaulicher Klimaschutz nach dem Baugesetzbuch

Belastungen der Umwelt gehen meistens mit der Inanspruchnahme von Flächen für entsprechend belastende Nutzungen einher, so dass es sinnvoll ist, mit den Mitteln der Regional- und Stadtentwicklung eine vorsorgende Planung im Sinne des Umweltschutzes zu betreiben. Das Umweltrecht umfasst demzufolge neben seinem ursprünglichen Schwerpunkt im gewerblichen Bereich heute verstärkt auch die räumliche Planung. Die kommunale Ebene der Bauleitplanung gilt dabei als wichtiges Instrument, das zum Schutz des Klimas und zur Luftreinhaltung wesentlich beitragen kann; denn mit dem aus dem Flächennutzungsplan einer Gemeinde entwickelten Bebauungsplan entscheidet sich rechtsverbindlich, ob Grund und Boden umweltverträglich genutzt werden. Diesem Sachverhalt tragen verschiedene gesetzliche Anforderungen Rechnung.

Das Baugesetzbuch (BauGB) fordert in § 1 Abs. 5, dass die Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt. Bauleitpläne sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.

Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere zu berücksichtigen:

Nr. 7 die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere

a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen

sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,

d) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,

e) die Vermeidung von Emissionen...,

f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie,

g) die Darstellungen von Landschafts- und Grünordnungsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts

h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die ... festgelegten Immissionsschutzgrenzwerte nicht überschritten werden

und i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes.

Insbesondere mit Buchstabe h) werden die Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bezüglich gebietsbezogener Strategien zur Luftreinhaltung (vgl. §§ 49, 50 BImSchG) als Abwägungsbelang für die Bauleitplanung übernommen.

Die ergänzenden Vorschriften des § 1a BauGB konkretisieren diese abwägungspflichtigen umweltschützenden ökologischen Belange, die in ihrer Gesamtheit auch das Klima günstig beeinflussen.

Neben einer Bodenschutzklausel, in der auch beispielhaft auf die Möglichkeiten durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung verwiesen wird, sind Bodenversiegelungen ausdrücklich auf das notwendige Maß zu begrenzen (§ 1a Abs. 2).

Mit § 1 a (3) BauGB gehört auch der Ausgleich zu erwartender Eingriffe in Natur und Landschaft zu den umweltschützenden Belangen in der Abwägung. Der Ausgleich erfolgt durch geeignete Darstellungen nach § 5 BauGB im Flächennutzungsplan bzw. durch Festsetzungen nach § 9 im Bebauungsplan ("Flächen" bzw. "Flächen oder Maßnahmen zum Ausgleich").

Hier ist auf den Zusammenhang hinzuweisen, dass es zu den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes gehört, die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (Boden, Wasser, Klima, Tier- und Pflanzenwelt) auf Dauer zu sichern (vgl. § 1 Abs. 1 Nr. 2 Naturschutzgesetz (NatSchG))

Im Rahmen des Europarechtsanpassungsgesetzes Bau – EAG Bau (Umsetzung der Plan-UP-Richtlinie (2001/42/EG) in nationales Recht) war es im Jahr 2004 erforderlich geworden, das BauGB zu ändern. Dies wurde zum Anlass genommen, das BauGB insgesamt zu überarbeiten.

Für die Belange des Umweltschutzes wird mit § 2 Abs. 4 BauGB für die Bauleitplanung eine Umweltprüfung verlangt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Nach § 2a wird gefordert, außer der Begründung zum Bauleitplanentwurf auch einen Umweltbericht als gesonderten Teil der Begründung beizufügen. Somit ist eine eigenständige Regelung zur Umweltverträglichkeitsprüfung für bestimmte Bauleitpläne wie im bisherigen § 1a Abs. 2 Nr. 3 nicht mehr erforderlich.

Dementsprechend wird in § 17 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) klargestellt, dass Bebauungspläne i. S. des § 2 Abs. 3 Nr. 3 und insbesondere Vorhaben nach Nr. 18.1 bis 18.9 der Anlage 1 nach den Vorschriften des BauGB durchzuführen sind.

Die Vorgaben des bisherigen § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 7 mit dem entsprechenden Regelungsgehalt der bisherigen §§ 1a und 2a sowie mit den Vorgaben des Anhangs I der Plan-UP-Richtlinie und des Anhangs IV der Projekt-UVP-Richtlinie werden in § 1 Abs. 6 Nr. 7 (s. o.) zusammengeführt. Inhaltlich neu im Vergleich zu der bisher geregelten Umweltverträglichkeitsprüfung nach der Projekt-UVP-Richtlinie ist, dass die Prüfung nicht auf nachteilige Umweltauswirkungen beschränkt ist.

Im Ansatz vergleichbare Forderungen einer auch dem vorsorgenden Umweltschutz verpflichteten Bauleitplanung hatte schon die am 1. Januar 1977 in Kraft getretene Neufassung des damaligen Bundesbaugesetzes enthalten, womit dem 1974 entwickelten Vorsorgeprinzip des Bundesimmissionsschutzgesetzes Rechnung getragen wurde. Dieses formuliert mit § 50 einen Grundsatz, der jede planende Institution bindet:

"Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden."

Klimaschutz als Ziel und Abwägungsbelang in der Bauleitplanung

Nach dem mit dem EAG Bau 2004 eingefügten § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB sollen Bauleitpläne auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz aufgestellt werden. Mit diesem Planungsleitsatz wird klargestellt, dass auch und gerade der globale Klimaschutz zu den Aufgaben und Zielen der Bauleitplanung gehört. In § 1 Abs. 6 Nr. 7 a, e und f BauGB werden die Auswirkungen der Planung auf das örtliche und globale Klima, die Vermeidung von CO₂ Emissionen und die Nutzung Erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie als Belange in der Bauleitplanung genannt. Im Rahmen der Abwägung mit kollidierenden Belangen (§ 1 Abs. 7 BauGB) kommt dem Klimaschutz allerdings kein rechtlicher Vorrang zu, weshalb sich im Einzelfall auch andere Belange durchsetzen können.

Klimaschutz nach dem Bundesimmissionsschutz

Mit Hilfe des Bundesimmissionsschutzgesetzes sollen Menschen, Tiere und Pflanzen, der Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und Belästigungen geschützt werden. Es enthält sowohl anlagenbezogene, gebietsbezogene als auch produktbezogene Handlungsansätze zum Immissionsschutz.

Auf der Grundlage des BImSchG sind mittlerweile über 30 Verordnungen zur weiteren Konkretisierung geschaffen worden, darunter folgende bedeutendere Verordnungen:

- Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen - 1. BImSchV, BGBl. I 2010, S. 38
- Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen - 2. BImSchV, BGBl. I 1990, S. 2.694
- Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV, BGBl. I 1997, S. 504
- Verordnung über das Genehmigungsverfahren - 9. BImSchV, BGBl. I 1992; S. 1.001
- Emissionserklärungsverordnung - 11. BImSchV, BGBl. I 2007, S. 289
- Störfallverordnung - 12. BImSchV, BGBl. I 2005, S. 1.598
- Verordnung über Großfeuerungsanlagen - 13. BImSchV, BGBl. I 2004, S. 1.717
- Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, BGBl. I 1990, S. 1.036
- Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe - 17. BImSchV, BGBl. I 1990, S. 2.545
- Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV, BGBl. I 1991, S. 1.588
- Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV, BGBl. I 1996, S. 1.966
- Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen - 30. BImSchV, BGBl. I 2001, S. 305
- Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen - 31. BImSchV, BGBl. I 2001, S. 2.180
- Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV, BGBl. I 2002, S. 3.478
- Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung - 35. BImSchV, BGBl. I 2006, S. 2.218
- Verordnung zur Durchführung der Regelungen der Biokraftstoffquote – 36. BImSchV, BGBl. I 2007, S. 60
- Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV, BGBl. I 2010, S. 1065

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) hat als eine der Verwaltungsvorschriften zum Bundes-Immissionsschutzgesetz besondere Bedeutung für die anlagenbezogene Luftreinhaltung. Sie legt Anforderungen zur Emissionsbegrenzung von industriellen und gewerblichen Anlagen nach dem Stand der Technik fest, die auf Grund ihrer Schadstoffemissionen einer besonderen Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz bedürfen. Darüber hinaus benennt sie für bestimmte Luftschadstoffe Immissionswerte, die durch die Schadstoffemissionen von Industrieanlagen nicht überschritten werden dürfen.

Flächen für Erneuerbare Energien im Flächennutzungsplan, in Teilregionalplänen sowie in städtebaulichen Entwicklungskonzepten

In der Stadt Forst wurde im Rahmen des jetzigen Änderungsverfahrens zum Flächennutzungsplan (Stand: Offenlegung abgeschlossen) folgende Flächen für Erneuerbare Energien ausgewiesen:

- Eignungsfläche für Windkraftanlagen westlich der Ortslage Briesnig, nachrichtliche Übernahme aus dem Entwurf des sachlichen Teilregionalplanes Lausitz-Spreewald der regionalen Planungsgemeinschaft Lausitz Spreewald
- Eignungsfläche für erneuerbare Energien zum Zwecke der Ansiedlung einer Bioenergieanlage, entsprechend dem Entwicklungsgebot des § 8 Abs.2 BauGB wurde im Industrie-und Gewerbegebiet Forst –Süd der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Bioenergiepark Forst (Lausitz), Industrie-und Gewerbegebiet Forst-Süd, Teilgebiet 9“ zur Rechtskraft geführt

Im Teilgebiet 4A (1-4) des Industrie-und Gewerbegebietes soll eine größere Fläche auf der Grundlage eines im Jahr 2008 beschiedenen Bauantrages mit Photovoltaikanlagen bebaut werden (Gewerbegebietsfläche, Rechtskraft des B-Planes vor dem 1. September 2003). Im Flächennutzungsplan erfolgte bislang keine Ausweisung von Standorten für Photovoltaikanlagen.

Angesichts der stark gestiegenen Zahl von Ansiedlungswünschen für Freiflächenphotovoltaikanlagen empfiehlt es sich für die Gemeinde, ein städtebauliches Entwicklungskonzept zu erarbeiten und zu beschließen. Gemäß § 1 Abs.6 Nr. 11 BauGB sind diese bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu berücksichtigen. Sie bieten bei Freiflächenphotovoltaikanlagen sehr gute Steuerungsmöglichkeiten. Die Gemeinde steht insoweit vor der Herausforderung, sich einerseits der Förderung der regenerativen Energien nicht zu verschließen, andererseits aber eine planlose den Landschaftsraum einer Gemeinde überproportional beanspruchende Entwicklung zu vermeiden.

Mit einem „Standortkonzept zur Förderung von Photovoltaikanlagen und zum Schutz des Orts- und Landschaftsbildes sowie des Naturhaushalts vor Beeinträchtigung für das ganze Gemeindegebiet kann die Gemeinde in diesem Prozess eine aktive steuernde Rolle übernehmen. Dabei können nach eindeutigen und nachvollziehbaren Kriterien geeignete Bereiche oder mögliche Standorte innerhalb des Gemeindegebiets festgelegt und ggf. im Flächennutzungsplan dargestellt werden (Entwicklungsgebot des § 8 Abs.2 BauGB bei Bauleitplänen zu berücksichtigen).

Flächenausweisungen für Kraftwärme-Kopplung und Wasserkraftwerke sind im Rahmen des Änderungsverfahrens zum Flächennutzungsplan nicht erfolgt.

Vorbereitende Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) und verbindliche Bauleitplanung (Bebauungspläne, vorhabenbezogene Bauleitpläne)

Darstellungen im Flächennutzungsplan bilden die Grundlage für die Durchführung von Bebauungsplanverfahren, da entsprechend dem Entwicklungsgebot des § 8 Abs.2 BauGB Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln sind.

Darstellungen im Flächennutzungsplan als vorbereitender Bauleitplanung haben vor allem für die Standortplanung für Erneuerbare Energien-Anlagen, namentlich der Ansiedlung von Windparks, daneben Solarparks/Photovoltaikanlagen und große Biomasseanlagen, sowie für die Netzplanung von Versorgungsleitungen (auch Fernwärmenetz) eine praktische Relevanz (zu beachten: § 5 Abs.2 Nr. 4 BauGB). Zu beachten ist auch die Privilegierung von Wind- und Wasserkraftanlagen gem. § 35 Abs.1 Nr. 5 BauGB sowie unter bestimmten Voraussetzungen (insbesondere des Nichtüberschreitens einer elektrischen Leistung von 0,5 MW) der energetischen Nutzung von Biomasse gem. § 35 Abs.1 Nr. 6 BauGB. Beide stehen aber unter dem Vorbehalt, dass hierfür nicht durch Darstellungen im Flächennutzungsplan der Gemeinde (oder als Ziele im Raumordnungsplan des Landes) eine Ausweisung an anderer Stelle (sog. Konzentrationszonen) erfolgt ist.

Regelungen nach dem Bauordnungsrecht

Die Gemeinde kann gemäß § 81 Abs.7 der Brandenburgischen Bauordnung durch eine örtliche Bauvorschrift für die vor dem 1. Januar 2009 fertig gestellten Gebäude die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien festsetzen, wenn die erforderlichen Maßnahmen technisch und rechtlich möglich, wirtschaftlich zumutbar und verhältnismäßig sind, zu einer Verminderung des Energiebedarfs beitragen und die Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen innerhalb angemessener Frist erwirtschaftet werden können. Die Gemeinde kann dabei insbesondere

1. Mindestflächen für Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlagen festsetzen,
2. die Nutzungspflicht abhängig machen von
 - a. Änderungen am Gebäude, wie der vollständigen oder teilweisen Erneuerung der Dacheindeckung, der Dächer oder der Fassaden,
 - b. dem Austausch von Heizkesseln oder Anlagen zur Wärmeerzeugung.

Für diese örtlichen Bauvorschriften gelten die §§ 2, 4 und 6 bis 11 sowie die Anlage (zu den §§ 5 und 7) des Erneuerbare Energien-Wärmegesetzes entsprechend.

Dem Klimaschutz dienlich ist des Weiteren die Baugenehmigungsfreiheit bei der Installierung von Sonnenkollektoren, Solarenergie und Photovoltaikanlagen, die mit einem Abstand von nicht mehr als 0,2 m an Dach oder Außenwandflächen angebracht oder mit einer Gesamtfläche von nicht mehr als 10 Quadratmeter und einer Bauhöhe von nicht mehr als 0,6 m auf Flachdächern aufgestellt werden.

Klimaschutz in städtebaulichen Maßnahmengengebieten; insb. im Stadtumbau (Nutzung städtischer Freiflächen bzw. von Freiflächen der Wohnungsbauunternehmen für erneuerbare Energien)

In der Verwaltungsvereinbarung zur Städtebauförderung 2010 über die Gewährung von Finanzhilfen des Bundes an die Länder nach Artikel 104 b des Grundgesetzes zur Förderung städtebaulicher Maßnahme (VV Städtebauförderung 2010 vom 28.04.2010 / 22.07.2010) Punkt III ist geregelt, dass die Städtebauförderung einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der Leipzig Charta und der Ziele der Nationalen Stadtentwicklungspolitik leistet. Die Stadtquartiere sollen unter Berücksichtigung des Klimaschutzes an die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger angepasst werden, insbesondere der Familien und der älteren Menschen.

3 CO₂-Bilanz der Stadt Forst

In der Treibhausgasbilanz der Stadt Forst sind die klimarelevanten Emissionen auf dem Gebiet der Stadt erfasst. Die Bilanz soll erste Hinweise auf die wesentlichen Handlungsfelder und die wichtigsten Emittenten in der Stadt geben. Sie ist zur Bewertung und Priorisierung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen unerlässlich.

Die Stadt Forst hat eine Emissionsbilanz für das gesamte Stadtgebiet einschließlich aller aktuell eingemeindeten Gemeinden (Briesnig, Bohrau, Naundorf, Mulknitz, Klein Jamno, Groß Jamno, Klein Bademeusel, Groß Bademeusel) aufgestellt.

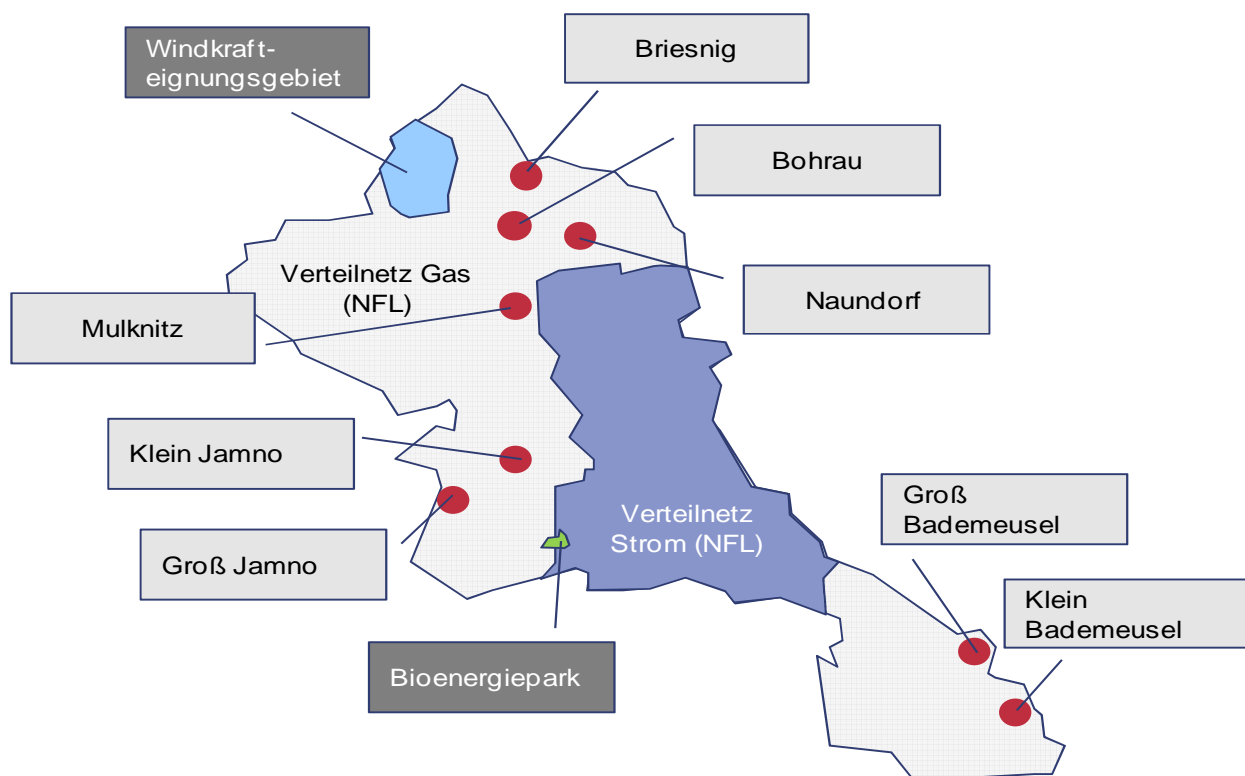


Abbildung: Bilanzierungsraum Emissionsbilanz Stadt Forst

Innerhalb des Bilanzierungsraumes liegen das Fernwärmegebiet der Stadtwerke Forst sowie das Netzgebiet der Netzgesellschaft Forst (Lausitz) mbH & Co. KG (NFL) für Strom (blau) und Gas (grau). Das Stromverteilnetz der NFL umfasst nicht den gesamten Bilanzierungsraum. Teilweise ist die envia Verteilnetz GmbH Konzessionsinhaber und damit Stromnetzbetreiber für Ortsteile im Stadtgebiet.

Bisher gibt es keine standardisierten Verfahren für die Erstellung von Emissionsbilanzen. Die angewandten Bilanzierungsverfahren setzen sich häufig aus einer Kombination aus zwei verschiedenen Bilanzierungstypen und zwei verschiedenen Bilanzierungsprinzipien zusammen.

Die Stadt Forst hat sich in einem ersten Schritt für eine Territorialbilanz in Verbindung mit dem Primärenergieeinsatz entschieden. Das heißt, es werden alle im Territorium der Stadt anfallenden

energiebedingten Emissionen erfasst und entsprechend ihres Primärenergieeinsatzes mit den resultierenden CO₂-Emissionen bewertet.

In einem zweiten Schritt werden die „importierten Emissionen“ entsprechend dem Verursachungsprinzip ergänzt. Diese Ergänzung erfolgt an Hand der durchschnittlichen Pro-Kopf-Emission in Deutschland. Die „importierten Emissionen“ je Einwohner in der Stadt Forst entstehen durch Konsum von Produkten (Nahrungsmittel und Konsumgüter), die bei ihrer Produktion – außerhalb des Stadtgebietes Forst – Treibhausgasemissionen verursacht haben.

Die Erfassung der energiebedingten Treibhausgasemission erfolgte jeweils für den Strom-, den Wärme- und Verkehrsmarkt.

3.1 CO₂-Bilanz Strommarkt

Im Jahr 2009 wurden im Stadtgebiet der Stadt Forst 58,9 GWh Strom verbraucht. Etwa 10 % dieses Stromverbrauches wurden lokal aus Erneuerbaren Energien – insbesondere Photovoltaik – erzeugt und in das Stromnetz des Netzbetreibers eingespeist.

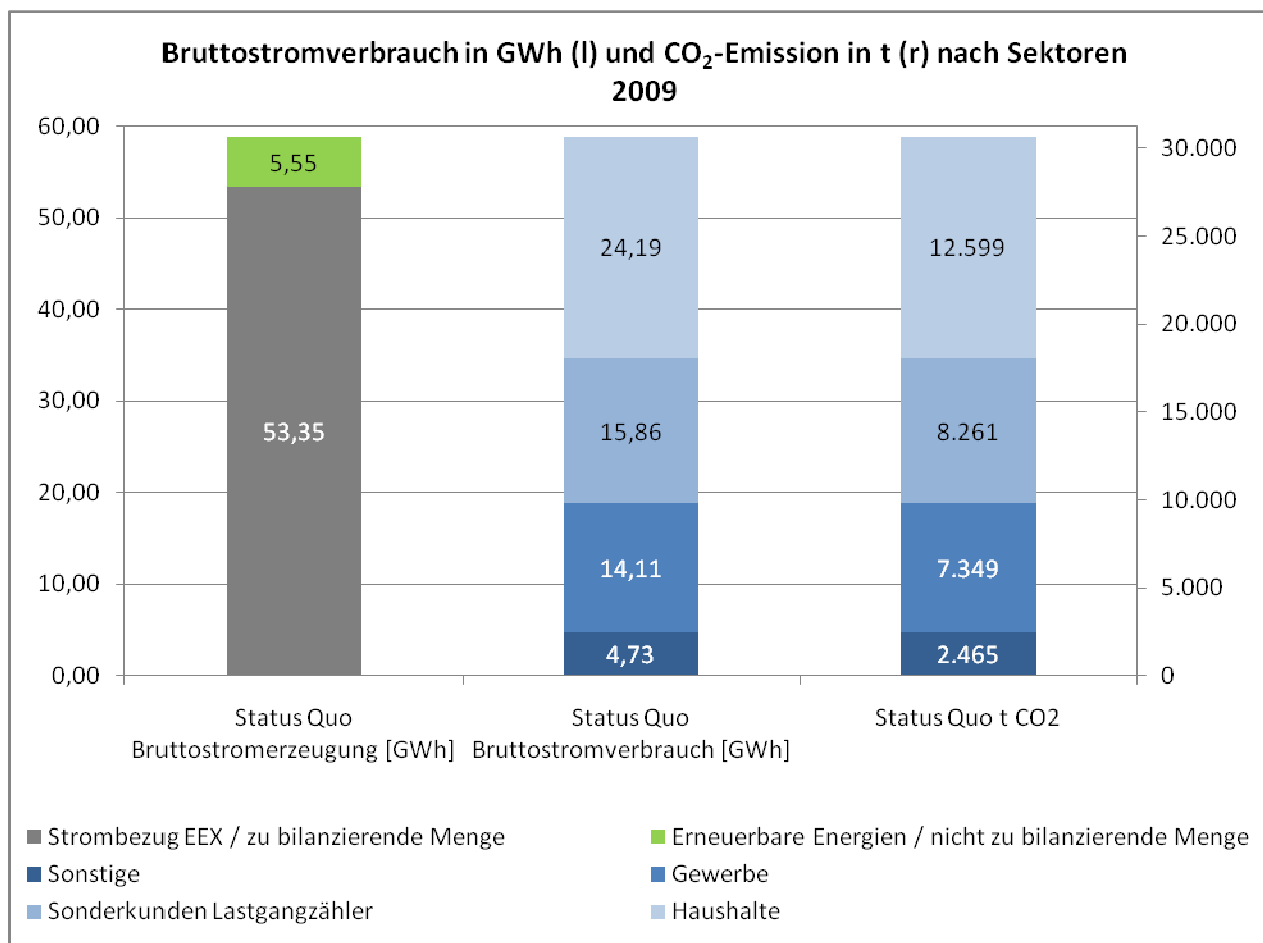


Abbildung: CO₂-Bilanz Strommarkt im Stadtgebiet Forst

Hauptverbraucher des Stroms sind die Privaten Haushalte. Rund 40 % der nachgefragten Strommenge werden in diesem Sektor verbraucht. Die andere große Gruppe der lokalen Stromverbraucher ist der Sektor Gewerbe / Handel / Dienstleistungen (GHD) einschließlich der öffentlichen Verwaltung. In diesem Segment werden rund 52 % der Stromverbrauchsmenge nachgefragt. Der Stromverbrauch des Sektors GHD wird vom Netzbetreiber in Verbraucher mit Lastgangzähler und Gewerbe differenziert. Der Sektor Industrie ist in der Stadt Forst nicht stark ausgeprägt und in den Gruppen Verbraucher mit Lastgangzähler und Gewerbe enthalten.

Innerhalb des Sektors GHD nimmt die öffentliche Verwaltung auf Grund der Möglichkeit zur Beeinflussung des Verbrauches eine besondere Rolle ein. Die öffentliche Verwaltung inkl. öffentlicher Unternehmen wie dem Krankenhaus verbraucht mit knapp 6 GWh rund 10 % der lokalen Stromnachfrage und ist damit auch für rund 10 % der strominduzierten Emissionen verantwortlich.

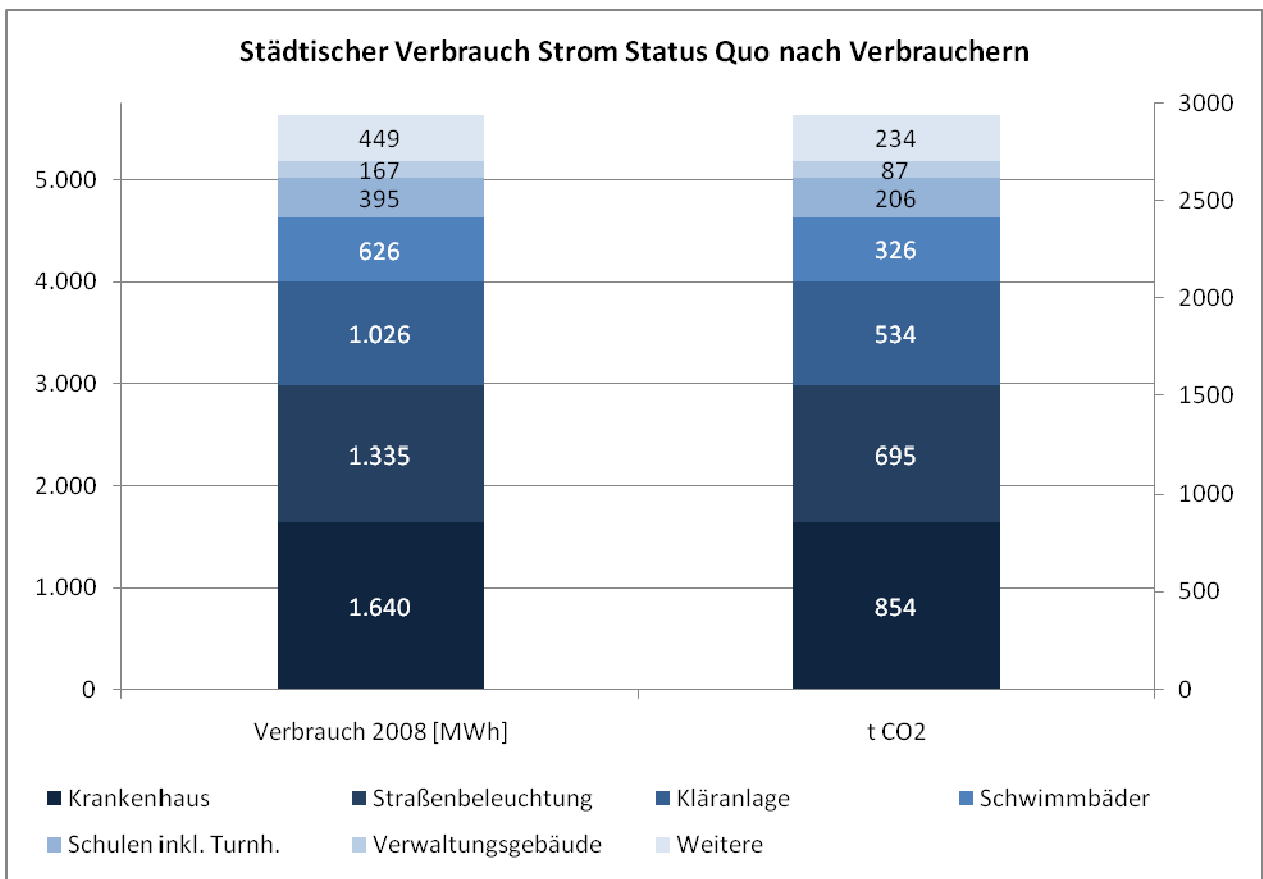


Abbildung: Stromverbrauch der Stadtverwaltung Forst 2009

Das Krankenhaus, die Straßenbeleuchtung und das städtische Klärwerk sind die stadtseitigen Hauptverbraucher von Strom.

Insgesamt wurden durch die lokale Stromnachfrage im Stadtgebiet Forst knapp 30.700 t CO₂ im Jahr 2010 ausgestoßen.

3.2 CO₂-Bilanz Wärmemarkt

Der Wärmemarkt der Stadt Forst ist von den Wärmeträgern Erdgas und Fernwärme geprägt. Gegenwärtig werden rund 77 % des Wärmemarktes über Gas oder gasgefeuerte Fernwärme abgedeckt. Etwa 15 % des Wärmemarktes entfallen auf Heizöl und rund 3,5 % auf Festbrennstoffe.

Der Wärmemarkt hat gegenwärtig ein Gesamtvolumen von rund 183 GWh / a. Davon entfallen rund 140 GWh (75 %) auf die Wärmebereitstellung für Raumwärme und Warmwasser in Privaten Haushalten.

Der Wärmemarkt emittiert etwa 46.000 t CO₂ pro Jahr. Dabei entfallen entsprechend seiner Dominanz im Wärmemarkt mit rund 2/3 der Emissionen 34.000 t CO₂ auf den Energieträger Erdgas (Direktverfeuerung und KWK). Das größte CO₂-MinderungsPotenzial im Wärmemarkt kann durch eine Erhöhung der Energieeffizienz erschlossen werden. Neben energetischer Ertüchtigung muss eine effiziente Lösung zur Restrukturierung der bestehenden Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen realisiert werden.

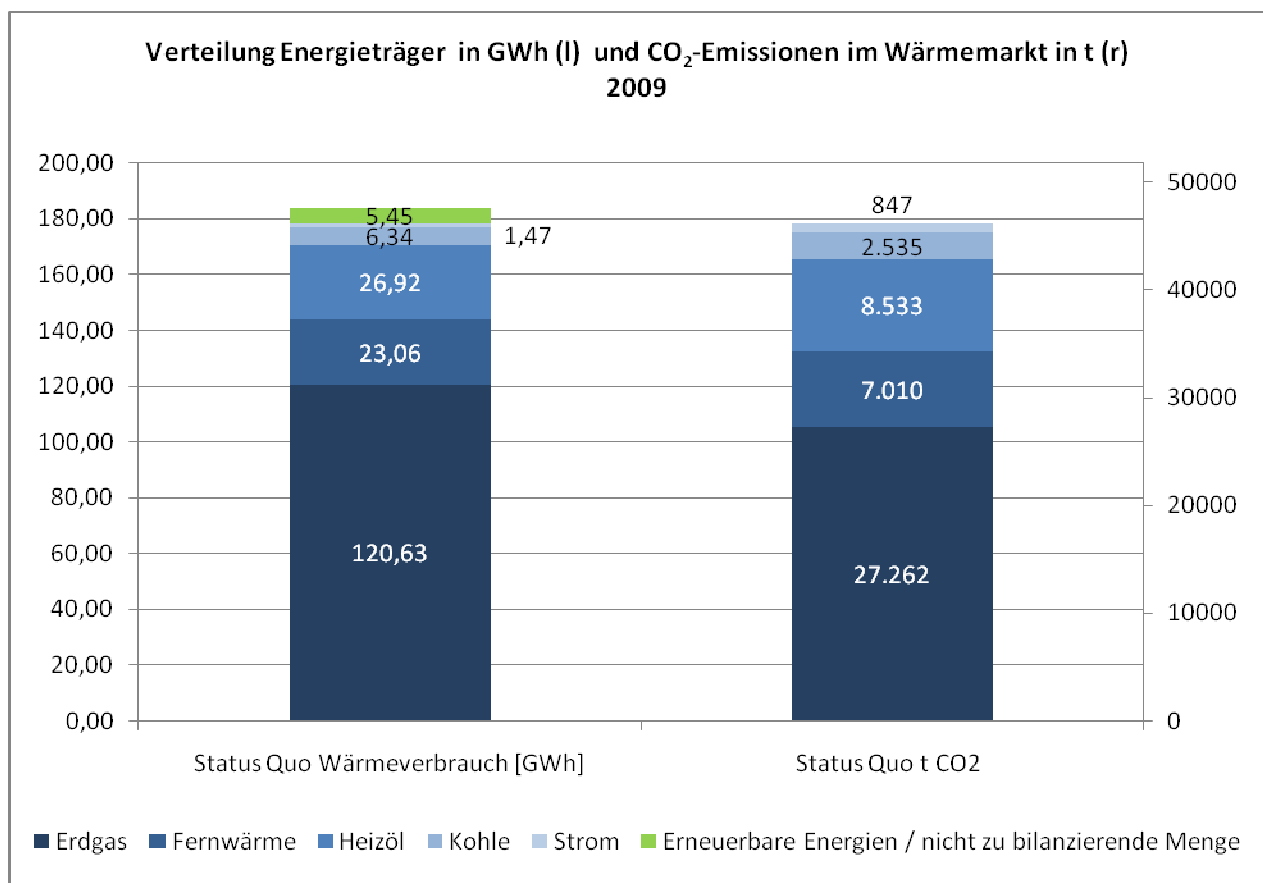


Abbildung: Verteilung Energieträger im Wärmemarkt und CO₂-Emissionen im Wärmemarkt 2009

Die Hauptverbraucher von Wärme in der Stadt Forst sind die Privaten Haushalte. Sie verursachen rund ¾ des gesamten Wärmebedarfes. Weitere 14 % werden durch den Bereich Handel und Dienstleistungen verursacht. Der Wärmeverbrauch der öffentlichen Einrichtungen hat einen Anteil von 8 %, wobei die Hauptwärmeverbraucher der Stadt Forst das Krankenhaus, die Schulen und Kindertagesstätten, die Schwimmhalle und die Stadtverwaltung sind. Ein weiterer öffentlicher Verbraucher ist die Verwaltung des

Landkreises. Die öffentliche Wärmenachfrage ist auf den Energieträger Fernwärme konzentriert. Der Bereich Gewerbe / Handel / Dienstleistungen umfasst eine Wärmenachfrage von 8 % und die Industrie hat einen Wärmebedarf von 4 %.

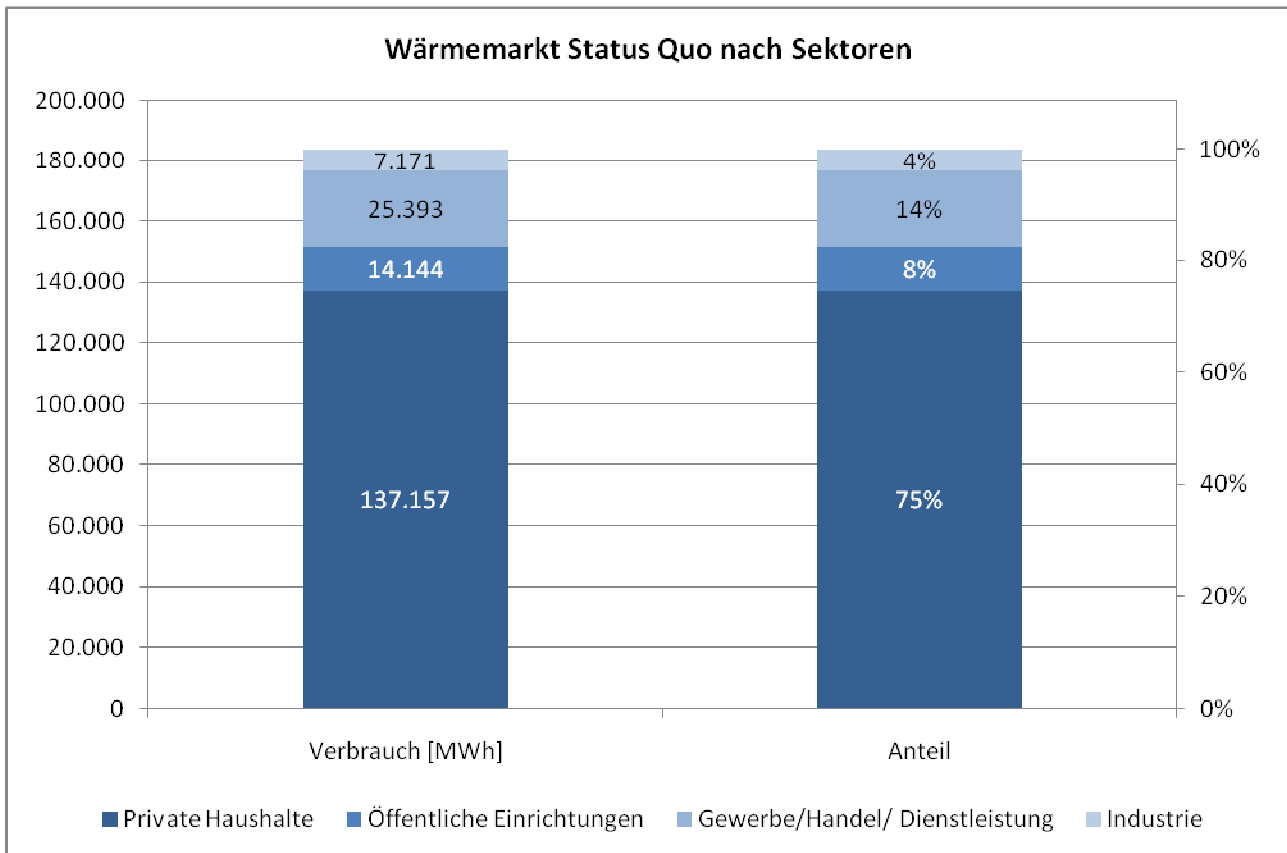


Abbildung: Verteilung des Wärmemarktes auf die Sektoren 2009

Der Wärmemarkt für Raumwärme und Warmwasser bedient einen Gebäudebestand von rund 12.000 Wohnungen mit einer Fläche von etwa 880.000 m² Wohnfläche (ca. 73 m²/Wohnung). Der Gesamtbestand an Wohnungen gliedert sich in über 3.500 Wohnungen im Bestand der kommunalen Wohnungsbaugesellschaft FWG (inkl. FWO) und weiteren rund 600 Wohnungen im Bestand von zwei Baugenossenschaften. Etwa weitere 4.300 Wohnungen sind Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern in privatem Besitz. Die verbleibenden 3.600 Wohnungen sind in Mehrfamilienhäusern, die sich ebenfalls in privatem Besitz befinden. Der Forster Wohnungsmarkt beklagt ein Überangebot an Wohnungen. Gegenwärtig weist der Markt einen Leerstand von 1.850 Wohnungen auf, von denen sich mehr als 1.000 Wohnungen im Bestand der kommunalen Wohnungsbaugesellschaft (FWG inkl. FWO) befinden. Bewohnt wird in der Stadt Forst gegenwärtig eine Fläche von rund 750.000 m².

Entsprechend der auf die Privaten Haushalte entfallenden Wärmelieferungen von reichlich 140 GWh und einer bewohnten Fläche von 750.000 m² verbraucht der Sektor Private Haushalte etwas mehr als 190 kWh / m² / a. Langfristiges Ziel muss es sein, diesen Wärmeverbrauch drastisch zu reduzieren. Kurzfristig werden bereits durch die Umsetzung des Stadtumbauprogramms Effekte im Wärmemarkt erreicht. Weitere Maßnahmen für den privaten und kommunalen Wohnungsbestand sind zu erarbeiten.

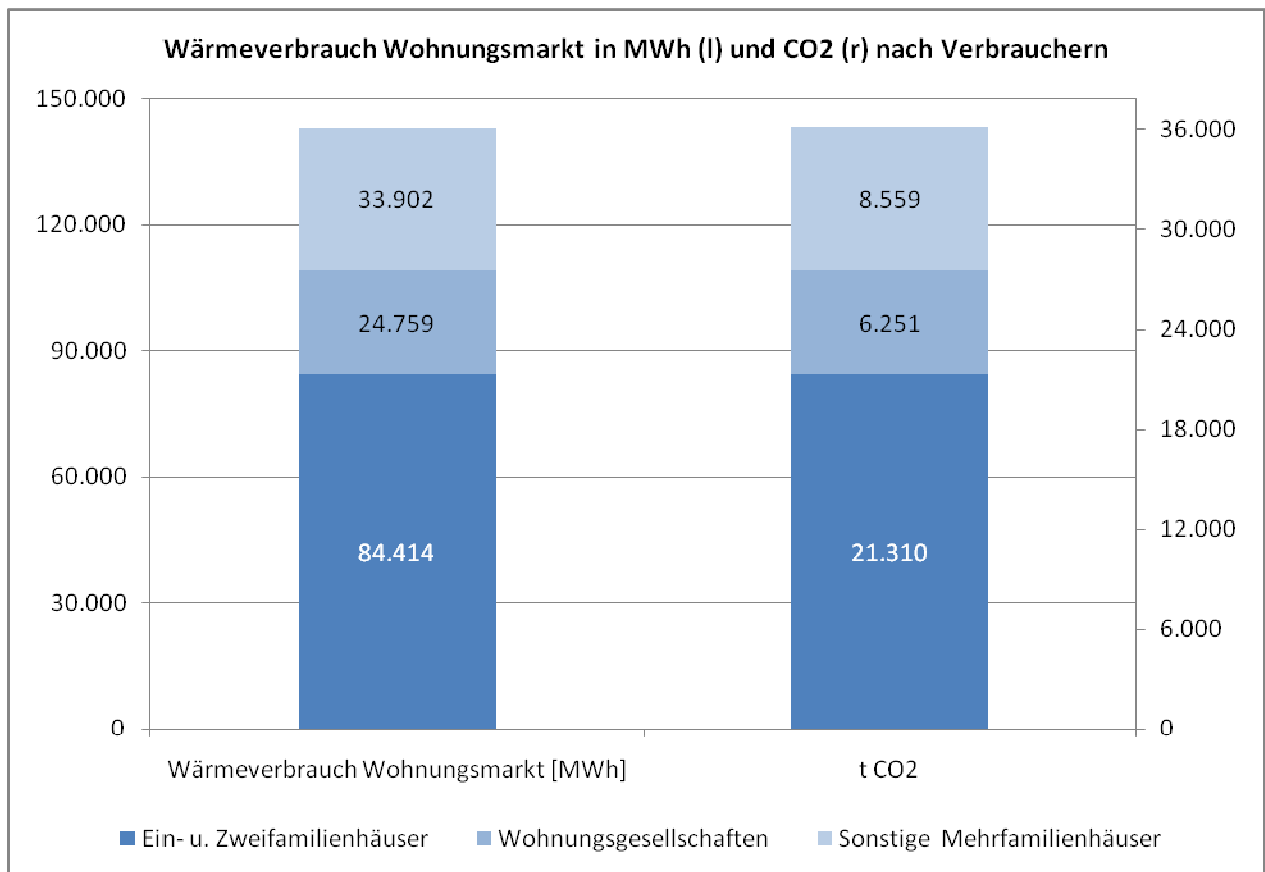


Abbildung: Gliederung Wohnungsmarkt Forst 2009

3.3 CO₂-Bilanz des Verkehrsmarktes

Die Emissionen des Verkehrsmarktes können auf Grund mangelnder eigener Verkehrserhebungen nur über eine Ableitung ermittelt werden. Für die Bilanzierung wird in einem ersten Schritt der Verkehrsmarkt der Bundesrepublik sowie der des Landes Brandenburg analysiert. Hierzu wurden die Daten des nationalen und des Landesspezifischen Treibhausgasinventars ausgewertet und auf die Verkehrssituation in Forst angepasst. Nach der ersten Analyse emittiert der Verkehr der Stadt Forst im Jahr 2008 etwa 35.600 t CO₂.

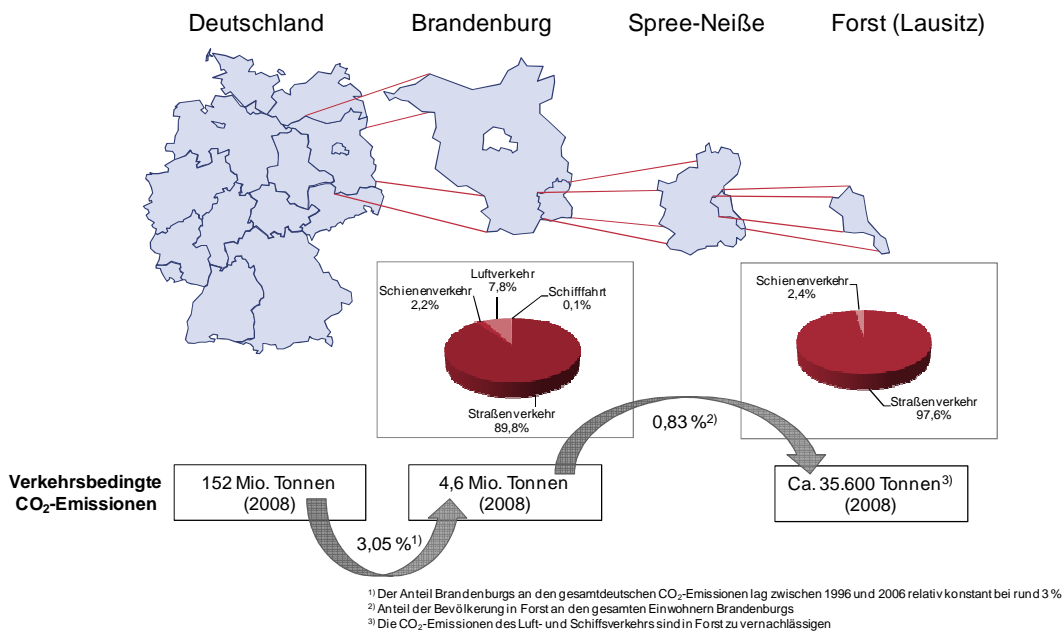


Abbildung: Verkehrsbedingte CO₂-Emissionen 2008

Ausgehend von den nationalen und landestypischen Emissionen wird darüber hinaus der lokale Mobilisierungsgrad der Bevölkerung im Landkreis und in der Stadt Forst berücksichtigt.

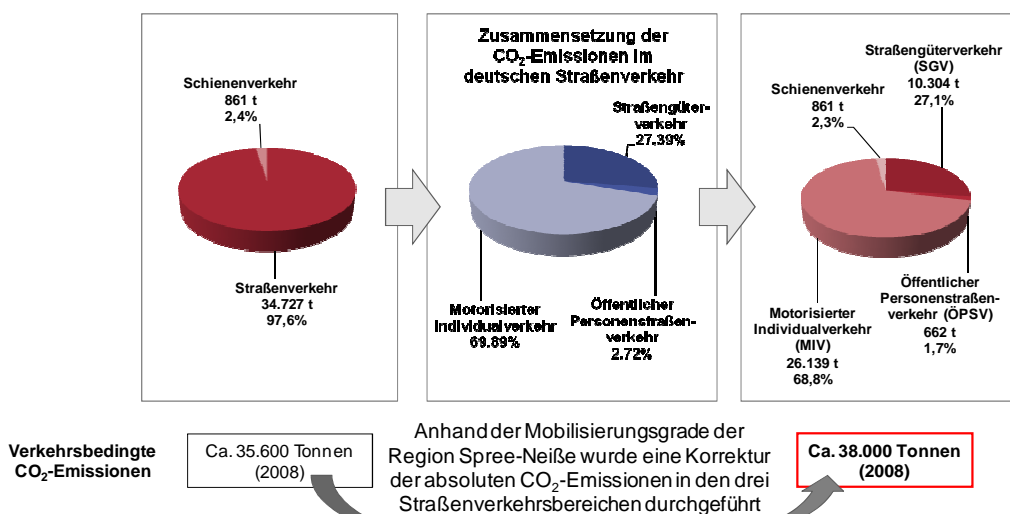


Abbildung: Verkehrsbedingte Emissionen Stadtgebiet Forst 2008

Ausgehend von dieser Schätzung werden in der Stadt Forst jährlich rund 38.000 t CO₂ durch Verkehrsnachfrage emittiert. Hauptemittent ist mit knapp 70 % der motorisierte Individualverkehr (MIV).

3.4 Gesamt-CO₂-Bilanz der Stadt Forst

Aus den einzelnen CO₂-Bilanzen des Strom-, Wärme- und Verkehrsmarktes von Forst ergibt sich die Gesamt-CO₂-Bilanz für die Stadt Forst. Diese ist nachfolgend dargestellt.

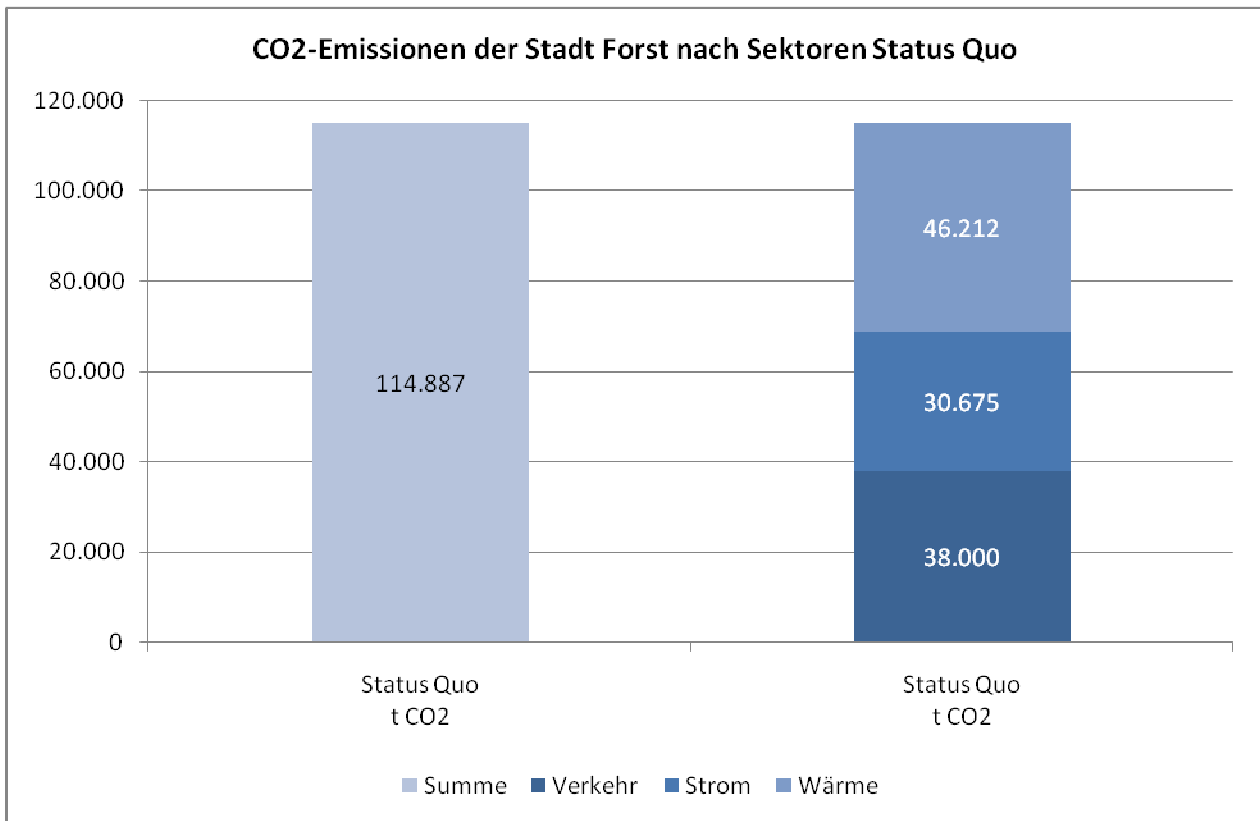


Abbildung: Lokale CO₂-Bilanz der Stadt Forst Status Quo (2009) nach Sektoren

Die Analyse des Status Quo der lokalen CO₂-Emissionen in der Stadt Forst zeigt, dass der Wärmemarkt die lokalen Emissionen dominiert. Die Pro-Kopf-Emissionen der Stadt Forst betragen bei der aktuellen Einwohnerzahl von 20.585 rund 5,6 t CO₂ pro Jahr. Dieser Wert liegt leicht über dem bundesdeutschen Wert i.H.v. 5,0 t CO₂ pro Jahr.

Zusätzlich müssen den Einwohnern der Stadt Forst weitere Emissionen zugerechnet werden, die nicht lokal entstehen, jedoch importiert und lokal konsumiert werden. Es handelt sich insbesondere um importierte Emissionen aus Konsumgüter- und Nahrungsmittelproduktion.

4 Maßnahmenkatalog

Die im Rahmen des Energie- und Klimakonzepts der Stadt Forst identifizierten Maßnahmen verfolgen drei wesentliche Handlungsschwerpunkte:

- **Energieeffizienzoffensive Forst – Energieeffizienz bei Haushalten, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen**
- **Stadtumbau und Einsatz hocheffizienter KWK – Der lokale Wärmemarkt im Fokus des Handelns**
- **Vision „Klimaneutrale Stadt Forst“ durch Produktion und Export von Erneuerbaren Energien**

Die Maßnahmen des Energie- und Klimakonzepts sind gemäß den Handlungsschwerpunkten gegliedert und in diesem Kapitel dargestellt.

4.1 Energieeffizienzoffensive Forst

Die Energieeffizienzoffensive der Stadt Forst fasst die Maßnahmen zusammen, die auf die Steigerung der Energieeffizienz der relevanten Sektoren Private Haushalte und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen einwirken können. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz der städtischen Verwaltung sind ebenso Bestandteil der Energieeffizienzoffensive wie umfangreiche Informations- und Beratungsangebote für Haushalte und den Handel.

Energieeffizienzoffensive Private Haushalte

Kern der Energieeffizienzoffensive Private Haushalte bildet das „Smart-Meter-Projekt“ des lokalen Netzbetreibers in Verbindung mit der Etablierung einer gezielten Energieeffizienzberatung für die teilnehmenden Haushalte durch die Stadtwerke Forst. Das Pilotprojekt umfasst die Ausstattung von ca. 1.600 Haushalten in Forst mit intelligenten Zählern ab Oktober 2010. Die intelligenten Zähler ermöglichen es den beteiligten Forster Kunden, ihren Energieverbrauch über ein Portal tagesaktuell zu beobachten, das Verbrauchsverhalten zu analysieren und den Energiekonsum zu optimieren und zu senken. Ergänzende Funktionen sind die gezielte Steuerung einzelner Verbraucher des Kunden, damit die Optimierung des eigenen Lastprofils, die Laststeuerung in Abhängigkeit zeitvariabler Tarife, z.B. bei preiswertem Angebot von Windstrom oder die Steuerung der Eigennutzung von eigenen Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen).

Das Angebot Smart-Meter Forst steht einer Auswahl von 1.600 Netzkunden der Stadt Forst zur Verfügung und ist anbieterunabhängig, d.h. die Steuer- und Messleistungen werden unabhängig davon erbracht, welcher Lieferant vom Netzkunden gewählt wurde bzw. künftig wird. Gleiches gilt auch für Energieeffizienzberatungsleistungen, die von den Stadtwerken Forst angeboten werden.

Im Rahmen der Energieeffizienzoffensive übernehmen die Stadtwerke Forst die Funktion einer zentralen, unabhängigen Kompetenzstelle für alle Fragen hinsichtlich Energieeffizienz und lokalen Klimaschutz. Die Stadtwerke übernehmen im Auftrag der Stadt Forst die Gestaltung der Schnittstelle zum Verbraucher und

fungieren als lokale Klimaagentur. Hier werden alle Informationen gesammelt, neue Effizienz-Technologien und Anwendungen sondiert, ausgewertet, informiert, Informationen über Marktpartner, Handwerker und Lieferanten gebündelt, Informationen über Fördermittel aggregiert, Wirtschaftlichkeitsberechnungen erstellt sowie Aktionen vorbereitet und durchgeführt.

Die Stadtwerke sind darüber hinaus Ansprechpartner für andere Akteure im Klimaschutz und übernehmen die Rolle eines Netzwerkpartners der Stadt, aber auch für alle anderen relevanten Gruppen. Die Stadtwerke sind insbesondere Multiplikator und Schnittstelle zu den Verbrauchern von Kraft und Wärme.

Die Stadtwerke Forst bündeln die Aktivitäten zur haushaltsnahen Effizienzberatung und bieten diese gezielt an. Die Beratungsangebote werden selbstverständlich nicht nur den Smart-Meter-Kunden der NFL angeboten, sondern allen Kunden im Stadtgebiet der Stadt Forst. Hierfür werden die SWF im Jahr 2011 eine Beratungsoffensive starten, in deren Rahmen die Erfahrungen aus dem Smart-Meter-Projekt regelmäßig ausgewertet werden und in die Energieeffizienzberatung sowie die weiteren Beratungsangebote einfließen.

Gemäß den derzeitigen Planungen könnte das Beratungspaket der Stadtwerke Forst u.a. folgende Bausteine beinhalten:

- Online-Beratung mit allgemeinen Haushaltstipps
- Energiesparcheck Vor-Ort – insbesondere für Hauseigentümer
- Energieeffizienzchecks (z.B. für einkommensschwache Haushalte)
- Heizungscheck
- Technologieberatung
- Liste mit Marktpartnern, Lieferanten und Handwerkern
- Wirtschaftlichkeitsrechner
- Fördermittelinformation

Im Rahmen der Energieeffizienzoffensive Private Haushalte sollen darüber hinaus weitere Maßnahmen angesiedelt werden, die vor allem von den Stadtwerken vorangetrieben werden. Dazu gehören u.a.:

- Austausch eines Großteils der Stromheizungen (Quantifizierung unter „Wärme“)
- Einsatz energieeffizienter Geräte v.a. bei größeren Haushaltsgeräten (bis zu 50 % Strom- u. CO₂-Ersparnis) unterstützt durch SWF-Aktivitäten, bspw. durch den Verleih von Strommessgeräten oder durch eine mögliche Bezuschussung beim Gerätekauf beim Abschluss eines langfristigen Stromlieferungsvertrages
- Einsatz von energieeffizienter Beleuchtung (bis zu 80 % Strom- u. CO₂-Ersparnis), ggf. unterstützt durch Leuchtenangebote der SWF

Weitere Maßnahmen mit dem Ziel der signifikanten Senkung des Stromverbrauchs werden in den nächsten Jahren durch die SWF in Zusammenarbeit mit der Stadt entwickelt.

CO₂-Ersparnis:

Basis der Betrachtung ist der künftige Stromverbrauch nach einer Berücksichtigung des erwarteten Bevölkerungsrückgangs i.H.v. voraussichtlich reichlich 21 GWh. Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen um 10 % (in Haushalten ohne Smart Meter) bzw. 15 % (in Haushalten mit Smart Meter) um etwas mehr als 1.300 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten belaufen sich für den Einsatz von Smart Metern auf reichlich 1,3 Mio. €. Die Kosten für die Beratungsoffensive der SWF sowie die auszutauschenden Geräte wurden noch nicht konkret beziffert.

Mit den Verbrauchseinsparungen sind Stromkosteneinsparungen von über 460 T€ p.a. verbunden. Die CO₂-Vermeidungskosten können derzeit noch nicht beziffert werden, da die Investitionskosten der privaten Haushalte nicht bekannt sind.

Energieeffizienzoffensive Gewerbe / Handel / Dienstleistung

Die SWF definieren und entwickeln im Jahr 2011 Produkte zur Energieeffizienz, die im Rahmen einer Beratungsoffensive den GHD-Kunden in Forst ab 2012 angeboten werden sollen. Interessierten Unternehmen aus dem in Forst stark vertretenen Bereich Handel sowie den Gewerbeunternehmen wird zunächst eine Erstberatung angeboten. Diese Erstberatung umfasst eine Aufnahme und Analyse der Verbräuche sowie erste unternehmenssektorspezifische Empfehlungen zur Energieeffizienz bei der Strom- und Wärmeversorgung. In einer ersten Schätzung wird zunächst von 10 Erstberatungen pro Jahr in 2012 und 2013 ausgegangen.

Aufbauend auf die Erfahrungen in der Energieeffizienzoffensive bei privaten Haushalten plant die Stadt in Zusammenarbeit mit den SWF in 2012 die Ausweitung der Energieeffizienzoffensive auf Gewerbe / Handel / Dienstleistung. Beispielhaft seien an dieser Stelle folgende Ansatzpunkte für Beratung und Produkte genannt:

- Beratungs- und Förderaktivitäten zur Modernisierung der Beleuchtung z.B. durch energieeffiziente Lampen und Vorschaltgeräte, Zeitschaltung (bis zu 80 % Strom- u. CO₂-Ersparnis)
- Energiemanagement im Bereich EDV

Das Beratungsangebot soll auch die besonderen energetischen Angebote im Industrie- und Gewerbegebiet Forst für bereits in Forst ansässige sowie ansiedlungswillige Unternehmen umfassen.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Stromverbrauchs von ca. 30 GWh um 20% um rund 3.400 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten der GHD-Unternehmen sind nicht bekannt. Die Kosten für die Beratungsoffensive der SWF können ebenso noch nicht abgesehen werden. Mit den Verbrauchseinsparungen sind Strom- und Wärmekosteneinsparungen von über 1 Mio. € p.a. verbunden. Die CO₂-Vermeidungskosten können derzeit noch nicht beziffert werden.

Energieeffizientes Krankenhaus

Das Krankenhaus der Stadt Forst wurde in den ersten 60 Jahren des vergangenen Jahrhunderts gebaut und um diverse Anbauten erweitert. Als letztes wurde 2007 der Teilneubau Untersuchungs- und Behandlungstrakt sowie Pflegebereich in Betrieb genommen. Das Krankenhaus verfügt über 215 Betten.

Das Krankenhaus verfügt über erhebliches Effizienzpotenzial sowohl im Bereich der Stromanwendungen als auch aus einer Neugestaltung der KWK-Anlage. Die Analyse der Optimierung der Erzeugungsseite über ein hocheffizientes BHKW erfolgt im Handlungsfeld 4.2 "Stadtumbau und Einsatz hocheffizienter KWK – Der lokale Wärmemarkt im Fokus des Handelns".

Das Potenzial des Krankenhauses wird über krankenhausspezifische Kennzahlen abgeleitet: Als Richtwert für den Stromverbrauch eines Krankenhauses der Grundversorgung mit bis zu 250 Planbetten ist gem. Richtwert VDI 3807, Blatt 2, ein jährlicher Stromverbrauch von 2.600 kWh/Bett möglich. Der VDI-Mittelwert liegt bei 4.650 kWh/Bett. Das Krankenhaus Forst verbraucht gegenwärtig ca. 7.600 kWh/Bett. Das Einsparpotenzial ist demzufolge groß und dürfte langfristig bei bis zu 4.000 kWh/Bett, insgesamt knapp 1 GWh/a (gegenwärtiger Verbrauch ca. 1,6 GWh) liegen. Da die Stromverbräuche in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen sind, wird zunächst nur mit einem Einsparpotenzial i.H.v. 20 % des aktuellen Verbrauches gerechnet.

Mögliche Effizienzmaßnahmen beinhalten insbesondere Maßnahmen zur Optimierung der Beleuchtung (Einsatz elektronischer Vorschaltgeräte bei Austausch/Neuinstallation der Beleuchtung, Einsatz von Energiesparlampen, Installation von Leuchten mit hohen Wirkungsgraden bzw. Nachrüstung mit verspiegelten Reflektoren, Bedarfsgerechte Schaltung von Beleuchtungsgruppen, Einsatz von tageslichtabhängiger Regelung und Präsenzmeldern). Darüber hinaus trägt die Optimierung elektrisch betriebener Lüftungs- und Klimaanlage, Umwälzpumpen etc. sowie die regelmäßige Überprüfung der Einstellparameter der Gebäudetechnik-Anlagen in der Regel zu einer Verringerung des Stromverbrauchs

bei. Schließlich kann eine Verbrauchsreduktion auch durch die Information und Motivation des Personals zu stromsparendem Verhalten erreicht werden.

Für die Erschließung des identifizierten Energieeffizienzpotenzials des Krankenhauses ist ein eigenes Teilkonzept „Energieeffizientes Krankenhaus“ zu erarbeiten. Derzeit findet eine Untersuchung zur möglichen Ausgestaltung der künftigen Energieversorgung des Krankenhauses statt. Die Ergebnisse liegen voraussichtlich erst Anfang 2011 vor und sollen in das Teilkonzept „Energieeffizientes Krankenhaus“ einfließen. In diesem Zusammenhang ist auch das zuvor bezifferte Einsparpotenzial beim Stromverbrauch i.H.v. 20 % zu verifizieren.

Die SWF werden - sofern gewünscht - ein Angebot zur Umsetzung des Energiekonzeptes für das Krankenhaus ggf. in Kooperation mit weiteren Partnern erstellen. Dieses umfasst auch die im Themenkomplex „Wärme“ aufgezählten Maßnahmen.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der beispielhaft skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Stromverbrauchs von etwa 1,6 GWh um 20% um rund 190 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo. Abweichende Werte können sich nach einer kompletten Auswertung des Energiekonzeptes sowie dessen Umsetzung ergeben.

Kosten:

Vor dem Hintergrund der derzeit laufenden Untersuchungen können die Investitionskosten zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht beziffert werden. Eine entsprechende Investitionsplanung wird nach Abschluss der Teilkonzepterarbeitung erstellt. Mit den derzeit abgeschätzten Verbrauchseinsparungen sind Strom- und Wärmekosteneinsparungen von über 70.000 € p.a. verbunden. Die CO₂-Vermeidungskosten können derzeit noch nicht beziffert werden.

Energieeffiziente Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung in Forst umfasst 51 Schaltstellen mit 2.843 Lichtpunkten, die in eigener Verantwortung betrieben werden sowie 135 Lichtpunkte in Klein Jamno und Groß Jamno, die der Contracting-Partner Enviam betreut. Durch den Einbau von Vorschaltgeräten und die Dimmung sowie zeitweise Abschaltung von Leuchten wurden bereits hohe Einsparpotenziale realisiert. Die Leuchten sind zu einem Großteil (über 2.600) Natrium- und nur noch zu einem geringen Teil (rund 200) Quecksilberdampflampen. Das Ergebnis der bisherigen Datenaufnahme lässt vermuten, dass es sich bei den Natriumdampflampen um Natriumdampf-Niederdrucklampen handelt.

Gemessen am bundesdeutschen Vergleich mit etwa 1 Leuchte pro 9 Einwohner gibt es in Forst mit 1 Leuchte auf etwa 7 Einwohner relativ viele Leuchten, was jedoch mit der großen Fläche der Stadt erklärt werden kann. Ebenfalls überdurchschnittlich sind jedoch auch die Kosten für Energie sowie Wartung &

Instandhaltung mit rund 88 € sowie 28 € pro Lichtpunkt in Forst im Vergleich zu 63 – 68 € sowie 20 – 22 € pro Lichtpunkt in Deutschland. Die Vergleichszahlen stammen aus einer Erörterung beim DStGB im September 2009. Aus dem Kostenvergleich lässt sich ableiten, dass gegenüber dem derzeitigen bundesdeutschen Durchschnitt Verbesserungspotenzial besteht.

Es wird davon ausgegangen, dass durch den Einsatz energieeffizienter Lampentypen (z.B. Natriumdampf-Hochdrucklampen, Halogenmetалldampflampen oder Kompaktleuchtstofflampen) mindestens rund 30 % des Stromverbrauchs von derzeit reichlich 1,3 GWh eingespart werden kann. Dies könnte voraussichtlich durch den Austausch von rund 10 % des Lampenbestandes pro Jahr erreicht werden. Damit ist innerhalb von 10 Jahren die Erneuerung des kompletten Lampenbestands möglich.

Die Maßnahme „Energieeffiziente Straßenbeleuchtung“ wird durch das Betriebsamt der Stadt Forst detaillierter ausgearbeitet und um ein LED-Konzept ergänzt. Dazu wurden der Stadtverwaltung im Rahmen der Erstellung des Energie- und Klimakonzepts Hinweise aus vergleichbaren Projekten anderer Kommunen übergeben. In einer Detailuntersuchung wird die Bestandsaufnahme verbessert und die Annahmen zum Austausch und der Ersparnis weiter fundiert. Nach einer Prüfung einer eigenständigen Erneuerung der Straßenbeleuchtung durch die Stadt Forst sollen auch andere organisatorische Lösungen, wie z.B. Contracting- oder ÖPP-Modelle geprüft werden. In der Untersuchung werden auch die Anforderungen der ErP-Richtlinie 2009/125/EG für die Straßenbeleuchtung aufgegriffen und die vor diesem Hintergrund erforderlichen Maßnahmen berücksichtigt. Die SWF prüfen in diesem Zusammenhang gemeinsam mit ihrer Mehrheitsgesellschafterin Gasag, in wie weit für den Bereich Straßenbeleuchtung ein Komplettangebot entwickelt werden kann.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Stromverbrauchs von rund 1,3 GWh um 30% um rund 230 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten belaufen sich voraussichtlich auf rund 1,1 Mio. € bei einem Austausch von rund 2.800 Lichtpunkten und einem Preis pro Lichtpunkt von rund 400 €. Der Preis wurde abgeleitet aus einer Vielzahl von Angeboten im Rahmen des Bundeswettbewerbs Energieeffiziente Stadtbeleuchtung von BMU/KfW/UBA (Stand: 11.02.2009) und repräsentiert damit aktuelle effiziente Straßenleuchten (ohne Berücksichtigung von LED). Der anzusetzende Wert für die Anschaffung neuer Leuchten muss im Rahmen der genaueren Untersuchung verifiziert und um die Kosten für LED ergänzt werden. Die Reduzierung des Stromverbrauchs um reichlich 400.000 kWh führt nach Austausch der Leuchten zu einer jährlichen Entlastung bei den Stromkosten von rund 66.000 € bei einem Preis von 0,165 €/kWh. Damit ergeben sich CO₂-Vermeidungskosten i.H.v. 45 €/t CO₂.

Energieeffiziente Schwimmhalle

Die Schwimmhalle wurde im Jahr 1990 erbaut und wurde seitdem nicht wesentlich erneuert. Mit einem Stromverbrauch von knapp 800 kWh/m² Wasserfläche liegt die Schwimmhalle leicht unter dem Durchschnitt für Hallenbäder die zwischen 1980 und 1995 erbaut oder teilsaniert wurden (900 kWh/m² Wasserfläche). Aufgrund der geringen Besucherzahlen liegt die Kennzahl für den Stromverbrauch bezogen auf den Besucher mit reichlich 8 kWh/Besucher wesentlich über dem Durchschnitt für Hallenbäder die zwischen 1980 und 1995 erbaut oder teilsaniert wurden (4 kWh/Besucher). Die Durchschnittsangaben basieren auf Angaben der Energieagentur NRW sowie der IST Energieplan GmbH.

Voraussichtlich in den Jahren 2014 oder 2015 ist eine Komplettrekonstruktion der Schwimmhalle vorgesehen. Neben Maßnahmen an der Gebäudehülle (siehe unter „Energieeffizienz Wärme“) sowie der geplanten Erneuerung des BHKW (siehe unter „Hocheffiziente KWK“) sollen eine Reihe von Maßnahmen zur Verringerung des Stromverbrauchs ergriffen werden.

Für die Umwälzung der relativ hohen Luftmengen in Schwimmhallen werden große elektrisch angetriebene Ventilatoren benötigt. Der Strombedarf der Ventilatoren kann durch eine Reduzierung der Luftmengen verringert werden. Dabei ist die bedarfsgerechte Steuerung des Luftförderstroms in den vorwiegenden Zeiten der nicht erforderlichen Vollastnutzung eine der effizientesten Energieeinsparungen im Lüftungsbereich. Die Ventilatordrehzahl kann am besten direkt über elektronische Frequenzumrichter geregelt werden. Auch die Reduzierung der Warmwasseraufbereitung (siehe Ausführungen in Kapitel 4.2) trägt maßgeblich zu Stromeinsparungen bei.

Eine weitere große Verbrauchsgruppe stellen die Beleuchtungsanlagen dar. Diese sollten so ausgerüstet werden, dass sie immer dem tatsächlichen Lichtbedarf angepasst werden können. Das ist möglich, indem genügend viele, einzeln schaltbare Beleuchtungsgruppen sowie eine Dimmung eingesetzt werden. Die Dimmung sollte darüber hinaus automatisch in Abhängigkeit vom Tageslicht erfolgen.

Weitere Stromeinsparungen können durch den Ersatz vorhandener Leuchten durch moderne Leuchten mit hochwertigen Dreiband-Leuchtstofflampen sowie den Einbau elektronischer Vorschaltgeräte erreicht werden. In Summe sind im Bereich Beleuchtung bis zu 70 % Stromeinsparungen möglich und es kann mit einer Amortisationszeit von 2-5 Jahren gerechnet werden. Stromkosten können darüber hinaus durch die Vermeidung von Lastspitzen, z.B. durch den Einsatz von Lastoptimierungssystemen, eingespart werden.

Der Einsatz von moderner Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR-Technik) für die Heizungs-, Lüftungs-, Wasseraufbereitungs- und Elektrotechnik führt ohne Komforteinbußen zu einer erheblichen Energieeinsparung. Mit digitaler Technik (Direct Digital Control, DDC) kann die alte analoge Technik abgelöst werden. Dadurch wird auch die Zusammenführung bislang separat bestehender Systeme und Techniken für die Funktionen Regelung, Steuerung, Energieverbrauchsoptimierung und Betriebsüberwachung ermöglicht. Mehrere DDC-Systeme lassen sich zudem zu einem übergeordneten System der Gebäudeleittechnik (GLT) verbinden, bei der die angeschlossenen Anlagen von zentraler Stelle (z.B. einem PC) aus überwacht und geleitet werden können. Mit einem GLT-DDC-System können,

gegenüber herkömmlicher MSR-Technik 15 bis 25 % Strom und Wärme eingespart werden. Eine Amortisation ist in einem Zeitraum von 2 bis 3 Jahren möglich. Die Angaben entstammen der Broschüre „Energieeinsparung in Hallen- und Freibädern“ der Energieagentur NRW.

Das Teilkonzept „Energieeffiziente Schwimmhalle“ wird durch die Stadt mit Unterstützung der SWF weiter detailliert. Dabei soll die Erstellung und Einbindung einer neuen KWK-Anlage bei der Schwimmhalle mit den hier und in Kapitel 4.2 beschriebenen Maßnahmen verknüpft werden.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Stromverbrauchs von rund 0,3 GWh um 20% um rund 35 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten für die Komplettrekonstruktion belaufen sich voraussichtlich auf 3,9 Mio. €. Es wird angenommen, dass nur 50 % dieser Summe auf die energetische Sanierung entfallen. Mit den Verbrauchseinsparungen sind Strom- und Wärmekosteneinsparungen von knapp 20.000 € p.a. verbunden. Damit ergeben sich CO₂-Vermeidungskosten i.H.v. über 1.500 €/t CO₂.

Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden

Die Stadt Forst kann durch eine Vielzahl „kleiner“ Maßnahmen in den öffentlichen Gebäuden eine Reduzierung der Stromverbräuche erreichen. So soll die technikerunterstützte Steuerung von Stromverbrauchern, z.B. durch Präsenzmelder, Zeitschaltung oder auch tageslichtabhängige Beleuchtungssteuerungen, ausgebaut werden. Darüber hinaus werden in und an öffentlichen Gebäuden die Leuchtmittel auf Energiesparlampen oder LED umgestellt. Auch die städtische Lichtsignalanlage soll im Zuge einer Erneuerung auf LED-Signalgeber umgestellt werden.

Beim Austausch von elektrischen Geräten wird darauf geachtet, dass nur energieeffiziente Produkte beschafft werden und mit der Erneuerung des technischen Geräteparks auch eine Absenkung des Stromverbrauchs einhergeht.

Besonderes Augenmerk gilt der Sensibilisierung der Nutzer der öffentlichen Gebäude. So werden die Mitarbeiter der Stadtverwaltung sowie die Lehrer und Schüler sowie die Erzieher und Kindergartenkinder im Rahmen einer Informationskampagne über die Möglichkeiten der Energieeinsparung - sowohl bei Strom als auch bei Wärme, informiert. Für die Mitarbeiter der Stadtverwaltung erfolgt dies auf dem Wege von Rundschreiben. Bei den Bildungseinrichtungen ist angedacht, Informationsveranstaltungen sowie Projekte, die das Thema Energieeinsparung spielerisch aufgreifen, durchzuführen. In diesem Zusammenhang erfolgt auch die Promotion des Energie- und Klimakonzepts der Stadt Forst.

Die Stadtwerke Forst planen darüber hinaus, ab 2012 Energieeffizienz-Erstberatung in ausgewählten öffentlichen Liegenschaften durchzuführen, um die Energieeffizienz der Gebäude nachhaltig zu verbessern. Die Erstberatung soll sich dabei an dem Beratungsangebot für den Bereich Gewerbe/Handel/Dienstleistung orientieren und eine Aufnahme und Analyse der Verbräuche sowie erste Empfehlungen zur Energieeffizienz bei der Strom- und Wärmeversorgung in öffentlichen Gebäuden umfassen. In einer ersten Schätzung wird von 10 Erstberatungen pro Jahr ab 2012 ausgegangen.

Eine Schlüsselrolle kommt beim Thema Energieeffizienz den für die Liegenschaften verantwortlichen Hausmeistern und sonstigem technischen Personal zu. Sie werden entsprechend geschult und tragen einerseits zur Sensibilisierung der Nutzer bei und sind andererseits für den effizienten Betrieb der Energieverbraucher verantwortlich.

Eine weitere Komponente ist die laufende Überwachung der Energieverbräuche in öffentlichen Gebäuden durch den Fachbereich Zentrales Gebäudemanagement auf jährlicher oder, wenn möglich, monatlicher Basis. Bei einer Abweichung der Verbräuche nach oben werden die Gründe hierfür ermittelt und Gegenmaßnahmen eingeleitet. Bei der Überwachung der Energieverbräuche wird u.a. auf die aktuell erstellten Energieausweise zurückgegriffen.

Die zuvor beschriebenen Maßnahmen führen zu einer bedeutenden Einsparung beim Stromverbrauch, ohne hohe Kosten für die Stadtverwaltung zu verursachen.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Stromverbrauchs von rund 1,0 GWh um 10% um knapp 100 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten für die derzeit geplanten Sanierungen belaufen sich voraussichtlich auf 3,1 Mio. €. Es wird angenommen, dass nur 50 % dieser Summe auf die energetische Sanierung entfallen. Mit den Verbrauchseinsparungen sind Strom- und Wärmekosteneinsparungen von reichlich 70.000 € p.a. verbunden. Damit ergeben sich CO₂-Vermeidungskosten i.H.v. knapp 110 €/t CO₂. Darin enthalten ist auch die wirtschaftliche Betrachtung des Energieträgerwechsels von Öl auf Gas im Textilmuseum (mehr dazu im Kapitel 4.2).

Da die Stadt Forst nur über geringe Haushaltsmittel für die Sanierung öffentlicher Gebäude verfügt, ist die Bewilligung von Fördermitteln für die Realisierung der Maßnahmen essenziell. Im Rahmen einer jeden geplanten Sanierung wird auch die Beantragung von Fördermitteln geprüft und sofern eine Förderfähigkeit vorliegt werden die Fördermittel beantragt. Die Realisierung der Sanierungen hängt also sowohl in Umfang als auch im Zeitpunkt zu einem großen Teil von der Bewilligung von Fördermitteln ab.

Auswirkungen des Bevölkerungsrückgangs

Der Rückgang der Anzahl der Haushalte wird bis 2020 mit 12 % angenommen und auf den gesamten Stromverbrauch der Haushalte i.H.v. derzeit rund 24 GWh angewendet. Demnach ergibt sich im Jahr 2020 voraussichtlich ein Verbrauch von rund 21,3 GWh.

CO₂-Reduktion:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einem Eintritt des prognostizierten Rückgangs der Anzahl der Haushalte um etwa 12 % um rund 1.700 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Ein Rückbau der Infrastruktur wird für den betrachteten Rückgang des Stromverbrauchs nicht notwendig. Damit fallen auch keine Investitionskosten an. Mit der Verbrauchseinsparung sind auch „Strom- und Wärmekosteneinsparungen“ von knapp 1,3 Mio. € verbunden, die jedoch nur als Mindererlöse für die bisherigen Strom- und Wärmeversorger wirken.

Summe der Maßnahmen im Bereich „Energieeffizienz Strom“

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Realisierung der Maßnahmen sowie der Berücksichtigung des Bevölkerungsrückgangs kann folgender Darstellung entnommen werden.

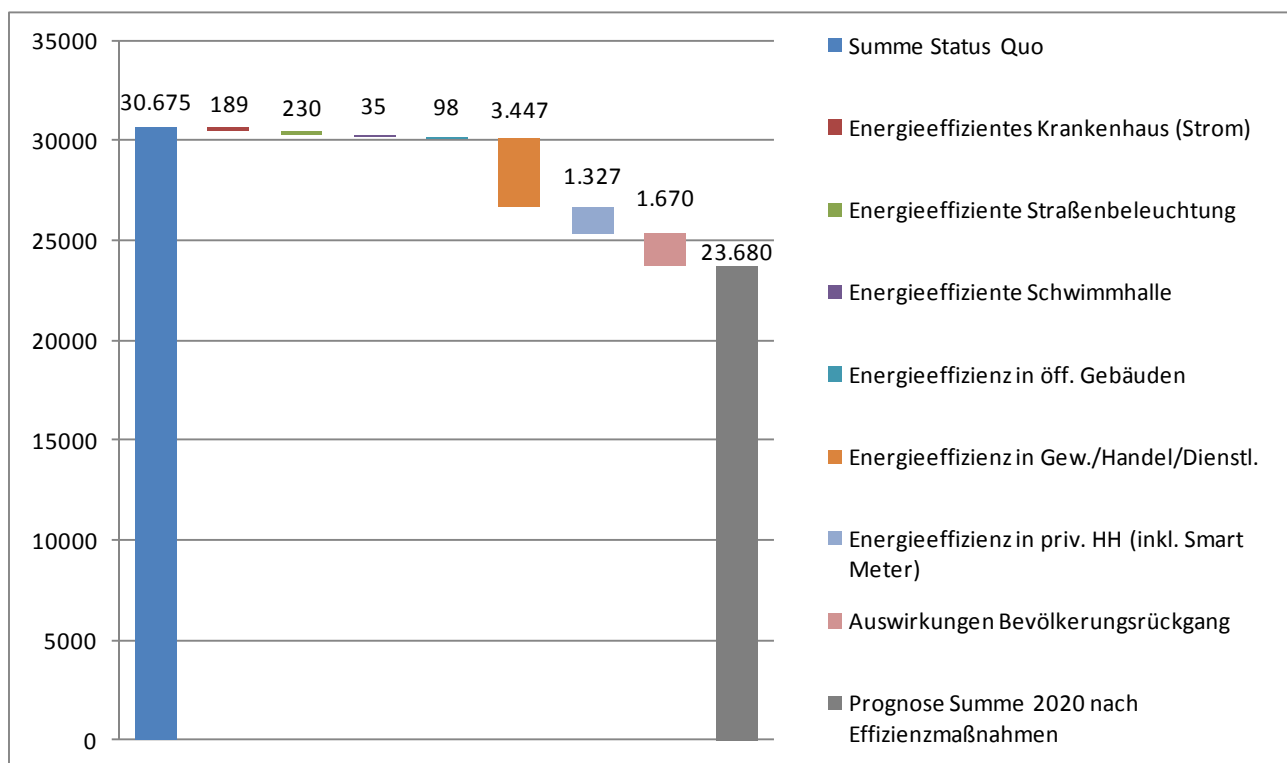


Abbildung: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Strommarkt nach Umsetzung der Effizienzmaßnahmen

Demnach sinken die CO₂-Emissionen in der Summe aller Maßnahmen um rund 23 % von ca. 30.700 t CO₂ auf etwa 23.700 t CO₂.

4.2 Stadtumbau und Einsatz hocheffizienter KWK - der lokale Wärmemarkt im Fokus des Handelns

Einsatz hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung

Die SWF betreiben derzeit 5 Fernwärmeinseln, die bereits 1990 im Rahmen eines dezentralen Fernwärmekonzeptes errichtet wurden. Durch die demografische Entwicklung in Forst (Einwohnerückgang von knapp 27.000 im Jahr 1990 auf rund 20.500 im Jahr 2010) sowie energetische Sanierungsmaßnahmen und den damit verbundenen Rückgang beim Fernwärmeverbrauch sind die damals errichteten Anlagen extrem (dreifach) überdimensioniert. Der Wärmeabsatz in den Nahwärmeinseln wird bis 2020 voraussichtlich um weitere 30 % sinken. Die bestehenden Anlagen haben aufgrund der Überdimensionierung, damit verbundener Netzverluste sowie einem Verschleiß der Stromgeneratoren trotz des grundsätzlich guten Zustandes einen hohen spezifischen Emissionsfaktor (rund 300 g CO₂ / kWh).

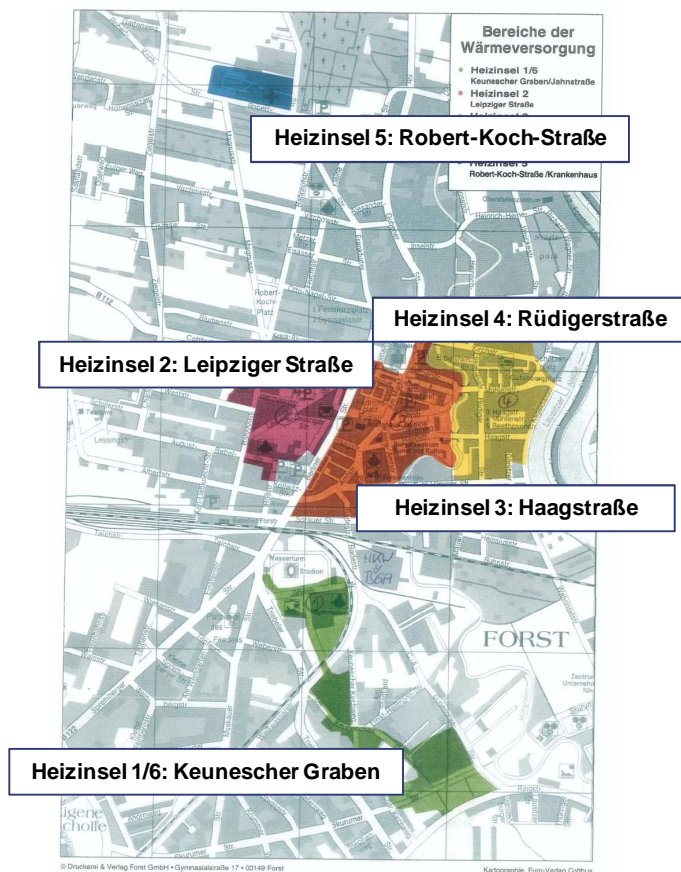


Abbildung: Hocheffiziente KWK in Nahwärmeinseln

Im Rahmen des Stadtumbauprogramms erfolgt ein planmäßiger Rückbau von Wohnungsinfrastruktur. Dieser Rückbau ist auf Grund des massiven Wohnungsleerstandes von 1.850 Wohnungen (15 %) dringend geboten. Das Stadtumbauprogramm hat selbstverständlich auch nachhaltige Auswirkungen auf die leitungsgebundene Infrastruktur und die Versorgungssituation.

Der Maßnahmenblock Stadtumbau und Hocheffiziente KWK verfolgt zwei wesentliche Ziele: Zum einen soll die Infrastruktur im Netzverbund durch eine Trennung bzw. Stilllegung nicht mehr benötigter Leitungen und Anlagen optimiert werden. Zum anderen – und dies ist der Schwerpunkt der Maßnahme – ist zum jetzigen Stand der Planung der Austausch der alten Erzeugungsanlagen durch neue, kleinere und hocheffiziente Blockheizkraftwerke (BHKW) mit zusammen rund 1.100 kW_{th} und 840 kW_{el} geplant. Die in den neuen BHKWs erzeugten Strommengen sollen nach Möglichkeit ebenfalls direkt an die Wärmekunden abgegeben werden. Dadurch kann eine Netzeinspeisung und die Netzbelastung vermieden werden, eine Optimierung der Stromkosten vor allem für die öffentlichen Nutzer ist möglich. Auf Basis der ersten Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass durch den Einsatz neuer KWK-Anlagen der spezifische Emissionsfaktor auf bis zu ca. 150 g CO₂ / kWh gesenkt werden kann. Die Mengenangaben befinden sich in der weiteren Plausibilisierung und dienen im Rahmen dieses Konzeptes als erster Anhaltspunkt. Es ist wahrscheinlich, dass die Anlagendimensionierung noch geringer ausfallen wird. Eine fortlaufende Anpassung und Fortschreibung ist vorgesehen.

Die Stadt plant im Vorfeld des 100-jährigen Jubiläums des Ostdeutschen Rosengartens Forst (Lausitz) und der aus diesem Anlass stattfindenden Deutschen Rosenschau im Jahr 2013 den Neubau des Besucherzentrums im Ostdeutschen Rosengarten Forst (Lausitz). In diesem Rahmen soll durch die SWF ein dezentrales BHKW in Ergänzung zum bisherigen Brennwärtekessel eingesetzt werden und sowohl das Besucher- als auch das Veranstaltungszentrum versorgen. Das Aggregat hat einen Wirkungsgrad von 70 % thermisch und 25 % elektrisch. Es wurde für den Einsatz in Einfamilienhäusern konzipiert und wird in dem Vorhaben erstmalig in einem Gastronomiebetrieb mit Besucherzentrum eingesetzt.

Voraussetzung für die Durchführung dieser kostenintensiven Investitionen ist die langfristige Möglichkeit zu deren Refinanzierung. Dafür ist es erforderlich, dass mit den bestehenden sowie möglichst auch neuen Fernwärmekunden lang laufende Lieferverträge abgeschlossen werden können. Mehr als 2/3 der Wärmekunden des Nachwärmenetzes sind öffentliche Kunden, entweder die Stadtverwaltung Forst, ihre kommunalen Gesellschaften bzw. die Landkreisverwaltung. Diese Ausgangssituation führt dazu, dass die städtischen Verbraucher im Sinne von ökonomischen und ökologischen Erwägungen jetzt eine strategische Grundsatzentscheidung ihrer langfristigen Bindung an die Nahwärmeversorgung treffen müssen.

Zur Investitionssicherheit trägt nicht nur die Refinanzierung der Investitionen, sondern auch die Möglichkeit einer günstigen Finanzierung bei. Aus diesem Grund sollen die bestehenden Förderprogramme der verschiedenen Fördermittelgeber genutzt werden. Stadt und Stadtwerke prüfen die Beantragung der Förderung der hocheffizienten KWK durch das Programm RENplus und die Förderrichtlinie Umweltschutz der Investitionsbank des Landes Brandenburg. Weitere Fördermittel zur Errichtung der KWK-Anlagen sowie ggf. dezentraler BHKWs mit und für Kunden sollen darüber hinaus z.B. bei der KfW beantragt werden.

Stadtverwaltung und Stadtwerke Forst sind von der ökologischen Nachhaltigkeit und der wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit einer Reorganisation der Nahwärmeversorgung durch hocheffiziente KWK überzeugt und möchten dieses Modell umgehend differenziert und förderfähig ausarbeiten. Anfang 2011 soll eine Detailstudie „Hocheffiziente KWK für Forst“ vorgelegt werden, die dann im Jahr 2011 nach erfolgter Bindung der Kunden an diese Versorgungsform umgesetzt werden kann.

Die Realisierung der hocheffizienten KWK trägt maßgeblich zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der SWF bei. Nur bei einer wirtschaftlichen Ausgestaltung der Fernwärmeversorgung kann die Versorgung mit diesem Wärmemedium dauerhaft gesichert werden.

CO₂-Ersparnis:

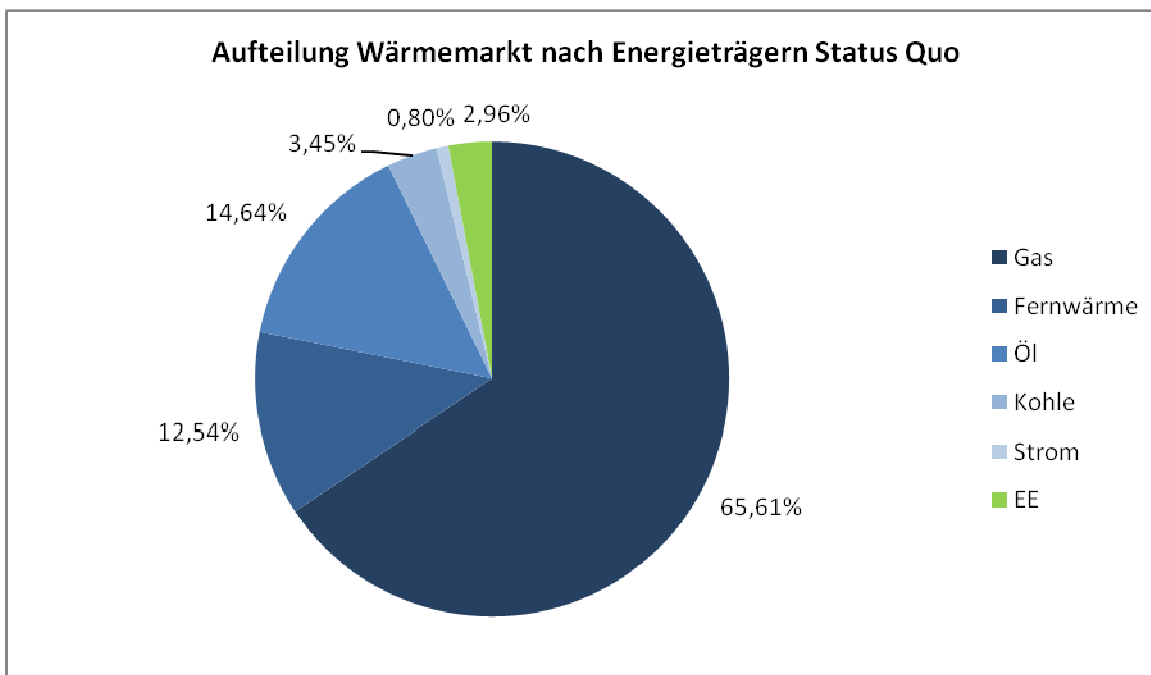
Die CO₂-Emissionen könnten sich aufgrund des Einsatzes der hocheffizienten KWK-Anlagen sowie des prognostizierten Rückgangs des Fernwärmeverbrauchs, u.a. durch den Rückbau von fernwärmeversorgten Wohneinheiten (insb. Plattenbauten), voraussichtlich um rund 4.300 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo verringern. Durch den Einsatz des BHKW im Besucher- und Veranstaltungszentrum Rosengarten können 5 t CO₂ pro Jahr eingespart werden.

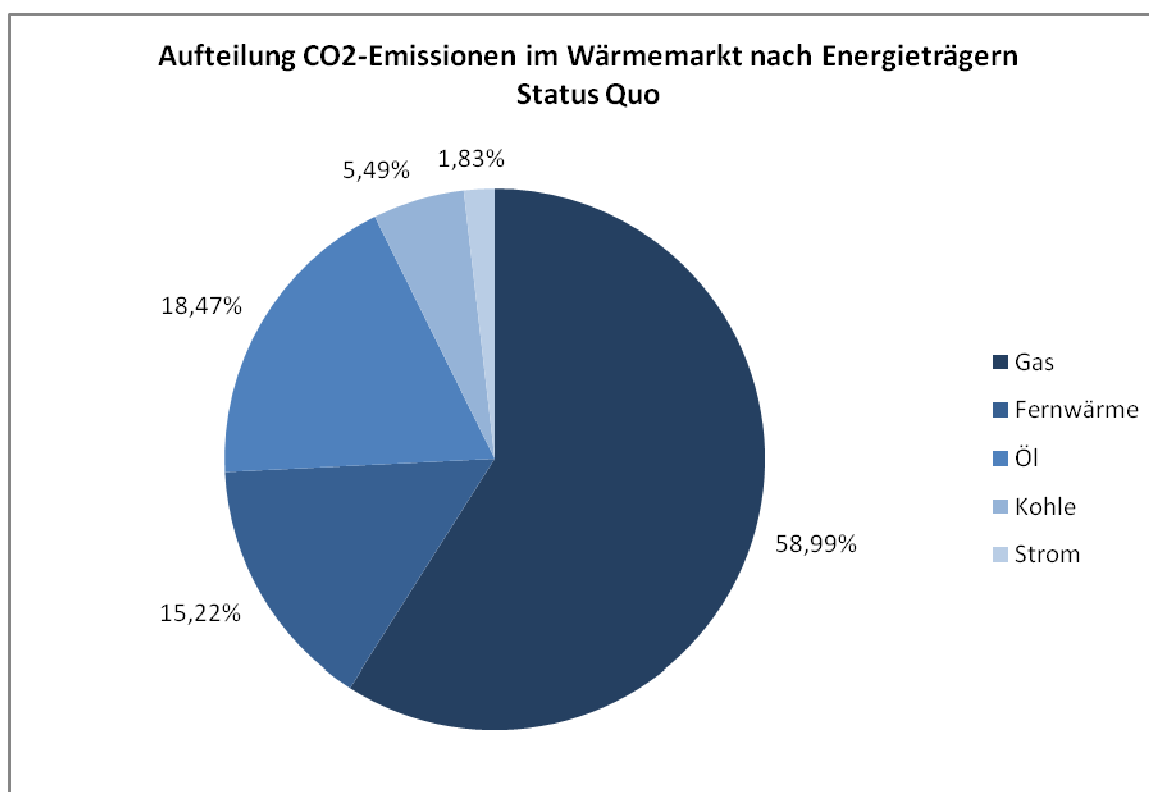
Kosten:

Die Bezifferung der Investitionskosten und damit der CO₂-Vermeidungskosten ist derzeit noch nicht möglich.

Energieeffizienz Privater Wärmemarkt – Energieträgerwechsel Öl/Kohle/Strom

Derzeit werden zur Wärmeerzeugung in Forst neben den umweltfreundlicheren Energieträgern Fernwärme auf Basis von Erdgas sowie der direkten Erdgasbefeuerung in den Häusern auch noch Heizöl (14,86 % des Wärmeevolumens), Kohle/Briketts (3,5 % des Wärmeevolumens) und Strom (0,8 % des Wärmeevolumens) eingesetzt. Mit einem Anteil von rund 18,89 % am Wärmemarkt verursachen diese im Vergleich zu Erdgas weniger umweltfreundlichen Energieträger 25,79 % der CO₂-Emissionen im Wärmemarkt.





Abbildungen: Anteile der Wärme- und CO₂-Mengen im Wärmemarkt nach Energieträgern

Der größte Teil dieser Energieträger, die zudem – bis auf Strom – einen niedrigeren Wirkungsgrad als Erdgas haben, findet hauptsächlich in Privaten Haushalten und hierbei insbesondere in von Eigentümern selbst genutzten Ein- und Zweifamilienhäusern Verwendung.

Primär an diese Zielgruppe richtet sich eine Informationsoffensive der SWF, in der über die umweltfreundliche und kostengünstige Versorgung mit Fernwärme/Erdgas/Erneuerbaren Energien (insbesondere Nutzung von Geothermie mittels Wärmepumpen) aufgeklärt wird. Geplant sind u.a. neben den Informations- und Beratungsangeboten im Rahmen der Energieeffizienzoffensive zusätzliche Aktionen im Rahmen eines gesonderten Heizungschecks. Die Aktionen finden im Rahmen von Stadtteilstunden und anderen stadtseitigen Veranstaltungen statt. Eine gesonderte Information an alle Hauseigentümer in Forst mit dem Angebot eines Heizungs- bzw. Gebäudechecks soll gezielte Beratungsangebote offerieren.

Ziel ist der weitgehende Ersatz der weniger umweltfreundlichen Energieträger bis zum Jahr 2020. Da nur etwa 3 % der privaten Wärmeerzeugungsanlagen pro Jahr gewechselt werden, wird von einer Umstellung von 24 % aller Ölheizungen bis 2020 ausgegangen.

Bei den Gebäuden mit Kohleheizungen wird unterstellt, dass diese bis 2020 aufgrund des mit der Umstellung verbundenen Komfortgewinns zu 70 % auf moderne Gasbrennwerttechnik umgestellt werden können. Aus Vereinfachungsgründen wird angenommen, dass bei den Gebäuden mit Kohleheizung überwiegend Gasanschlüsse vorhanden sind oder alternativ eine Versorgung mittels Erdgastank möglich ist. Dort wo dies nicht möglich ist, wird von einer Nutzung von Geothermie mittels Wärmepumpen ausgegangen.

Die Stromspeicherheizungen sollen bis 2020 zu 70 % entweder durch Erdgasheizungen oder Erneuerbare Energien (Geothermie durch Wärmepumpen) ausgetauscht werden.

Für den Betrieb von Stromspeicherheizungen (in Forst knapp 200 Stück) gibt es in der EnEV aus dem Jahr 2009 eine Begrenzung der Laufzeit bis zum 31.12.2019 für Wohngebäude mit mehr als 5 Wohneinheiten. Im Zuge der anstehenden Novellierung der EnEV im Jahr 2012 wird von einer Verschärfung dieser Regelung ausgegangen.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einem Ersatz der Energieträger Kohle/Briketts und Strom zu jeweils 70 % sowie einem Ersatz von 24 % der Öl- durch Erdgasheizungen um rund 2.200 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten belaufen sich voraussichtlich auf knapp 4,5 Mio. €. Die Kosten (Vollkosten inkl. Anschaffungs-, Instandhaltungs- und Brennstoffkosten) nach dem Umtausch der Wärmeerzeugungsanlagen liegen mit knapp 1 Mio. € etwa auf dem Niveau der Kosten vor dem Umtausch. Damit ergeben sich leicht negative CO₂-Vermeidungskosten i.H.v. -3 €/t CO₂.

Städtebaulicher Klimaschutz im Wärmemarkt – Energetische Ertüchtigung von Wohngebäuden

In Forst gibt es rund 4.300 Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH+ZFH) sowie rund 3.500 Wohnungen im Geschosswohnungsbau im privaten Besitz. Von den privaten Geschosswohnungen sind ca. 850 Wohnungen nicht bewohnt. Die Wohnungsbaugesellschaften verfügen über knapp 4.200 Wohnungen, wobei der Leerstand bei rund 1.000 Wohnungen liegt. In Summe müssen bei dem aktuellen Bevölkerungsstand also fast 2.000 Wohnungen zurückgebaut werden, wobei die Hauptlast mit knapp 1.000 Wohnungen auf die Wohnungsbaugesellschaften und insbesondere die städtische Gesellschaft (FWG inkl. FWO) entfällt. Der Rückbau der Wohnungen geht bei einem flächenmäßigen Vorgehen mit einer notwendigen Anpassung der Infrastruktur der Ver- und Entsorgungsleitungen einher. Der Rückbau des Fernwärmenetzes wird eine Konsequenz aus der besonders hohen Verbreitung der Fernwärmeversorgung bei den leer stehenden Wohnungen der städtischen Wohnungsbaugesellschaften sein.

Das Handlungsfeld kommunaler Wohnungsbestand wird sich für die Laufzeit des vorliegenden Energie- und Klimaschutzkonzeptes auf die Erfordernisse Rückbau und Konzentration entsprechend des Stadtumbaukonzeptes konzentrieren. Energetische Sanierungen der Bestände, die langfristigen Bestandsschutz haben werden, wurden bereits Mitte der 90er Jahre durchgeführt. Weitere energetische Sanierungen in großem Umfang sind ökonomisch gegenwärtig nicht vertretbar. Durch Rückbau und Konzentration werden jedoch durch den städtebaulichen Klimaschutz im Rahmen des Stadtumbaukonzeptes positive Wirkungen auf die lokale Emissionsbilanz erwartet.

Über den privaten Wohnungsmarkt der Stadt Forst ist überschlägig eine Fläche von 580.000 m² vermietet oder selbst genutzt. Das entspricht etwa einem Anteil von 75 % des gesamten Wohnungsmarktes. Dieser Anteil des Wohnungsmarktes verursacht rund 83 % der Gesamtnachfrage nach Wärme. Während die Wohnungsbaugesellschaften bereits Mitte der 90er Jahre in großem Umfang Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung ihrer Wohnungsbestände durchgeführt haben, ist das im privaten Wohnungsmarkt noch nicht umfassend realisiert. Im Schnitt entfällt auf den m² Wohnfläche der Wohnungsbaugesellschaften ein spezifischer Wärmeverbrauch von rund 130 kWh/m²/a. Im privaten Wohnungsmarkt beträgt der spezifische Wärmeverbrauch durchschnittlich etwa 205 kWh/m²/a. Aufgrund des schlechteren Energieträgermixes wird ein Großteil der CO₂-Emissionen des Wärmemarktes durch den privaten Wohnungsmarkt verursacht.

Ziel der Energieeffizienzoffensive der Stadtwerke Forst ist es, nicht nur einen Energieträgerwechsel bei Öl und Kohle zu erreichen, sondern den privaten Gebäudebestand der Stadt Forst sukzessive für eine energetische Optimierung zu öffnen. Ansatzpunkt sind die Produkte der Energieeffizienzoffensive, die bereits in einer ersten Analyse (Energieverbrauchscheck, Heizungscheck, Gebäudecheck, Thermografie) Liegenschaften mit großen Potenzialen identifizieren.

Die SWF planen, in Zusammenarbeit mit ortsansässigen Handwerks- und Bauunternehmen maßgeschneiderte Beratungsangebote zu erarbeiten, die entsprechend der Lebenslagen der Hauseigentümer die richtigen Effizienzmaßnahmen erlauben. Neben der Unterstützung bei der Analyse, z.B. durch bezuschusste Thermografien, sollen mit den Marktpartnern der Stadtwerke Forst Möglichkeiten z.B. der Dämmung, des Tausches von Bauteilen, Heizungsanlagen, bestehende Fördermöglichkeiten und Finanzierung bis hin zu Contractingangeboten aufgezeigt werden.

Ziel des Energie- und Klimakonzeptes ist die energetische Optimierung von ca. 2 % aller Wohnungen des privaten Wohnungsmarktes pro Jahr bis 2020 (rund 11.000 m² p.a. bzw. 110.000 m² in 10 Jahren). Dabei soll eine energetische Verbesserung des spezifischen Wärmeverbrauches der ertüchtigten Liegenschaften um rund 50 % auf 100 kWh/m²/a erreicht werden.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich analog zur Verminderung des Wärmeverbrauchs um 10 % in allen Wohnungen in privatem Eigentum um knapp 3.000 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten belaufen sich voraussichtlich auf knapp 24 Mio. €. Mit den Verbrauchseinsparungen sind Wärmekosteneinsparungen von knapp 700.000 € p.a. verbunden. Damit ergeben sich CO₂-Vermeidungskosten i.H.v. 468 €/t CO₂.

Energieeffizienz in Gewerbe / Handel / Dienstleistung

Die SWF planen im Jahr 2011 ein spartenübergreifendes Vertriebskonzept mit Informations- und Produktangeboten in den Bereichen Strom und Wärme für die Forster Unternehmen zu entwickeln, die hauptsächlich in den Bereichen Handel und Dienstleistung tätig sind. Dieses umfasst auch die besonderen energetischen Angebote im Industrie- und Gewerbegebiet Forst für bereits in Forst ansässige sowie ansiedlungswillige Unternehmen.

In den Erstberatungen, die bereits in Kapitel 4.1 beschrieben wurden und zunächst in den Jahren 2012 und 2013 angeboten werden sollen, ist auch die Betrachtung und Reduzierung der Wärmeverbräuche Gegenstand. Beispielhaft können folgende Angebotsbestandteile im Wärmebereich aufgeführt werden:

- Thermografieangebot der SWF für Nutzer großer Immobilien
- Beratung zum effizienten Wärmeverbrauch
- Fördermittelberatung

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der beispielhaft skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Wärmeverbrauchs von rund 16 GWh um 10% um rund 360 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Siehe hierzu die Ausführungen im Kapitel 4.1.

Städtebaulicher Klimaschutz im Wärmemarkt – Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden

Der Wärmeverbrauch der stadteigenen Liegenschaften in Forst macht weniger als 5 % vom gesamten Wärmemarkt in Forst aus. Aus diesem Grund haben die Maßnahmen auf die CO₂-Emissionen des gesamten Wärmemarktes nur einen sehr geringen Einfluss. Trotz dieser Tatsache und der angespannten Haushaltssituation, will die Stadt Forst als gutes Vorbild vorangehen und hat bereits in der Vergangenheit eine Reihe von energetischen und baulichen Maßnahmen zur Verringerung der Wärmeverbräuche und zum Erhalt der Gebäude vorgenommen. Diese Maßnahmen haben sich nicht zuletzt auch auf die Höhe der Betriebskosten (inkl. Energiekosten) ausgewirkt.

Zu den bisherigen Maßnahmen gehören im Wesentlichen die Dämmung von Fassaden und Dächern, der Austausch von Fenstern sowie die Erneuerung der Heizungsanlagen in den meisten Verwaltungsgebäuden, Schulen inkl. Turnhallen, Kitas sowie Feuerwehrgerätehäusern. Darüber hinaus wurden im Rahmen dieser Sanierungsmaßnahmen auch Teile der Elektrik erneuert. Beispielhaft sei hier die fast abgeschlossene umfassende energetische Sanierung der Kita Fröbel erwähnt.

Die Stadt Forst will diesen Prozess der Sanierung und energetischen Ertüchtigung eigener Gebäude weiter fortsetzen und hat bei folgenden Liegenschaften derzeit bereits Dämmmaßnahmen geplant oder bereits begonnen:

- GS Mitte Schule und Turnhalle (Dacherneuerung und Dämmung der Fassaden mit Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS))
- OS Turnhalle (Dämmung der erdberührten Teile sowie der obersten Geschossdecke)
- Kita Kinderland (Dacherneuerung, Fassade mit WDVS, Austausch der Fenster, Dämmung der erdberührten Bereich, Errichtung einer Solarthermieanlage)
- Kita Fröbel (Fassade mit WDVS und Dämmschürze Erdreich).

Das Textilmuseum wird seit rund 15 Jahren durch eine Ölheizung mit Wärme versorgt. Hier ist, für den Fall der noch nicht beschlossenen Aufrechterhaltung des Standorts, eine Umstellung der Wärmeversorgung auf moderne Gasbrennwerttechnik geplant. Durch den Energieträgerwechsel kann relativ einfach eine hohe Menge CO₂-Emissionen eingespart werden. Dies erklärt sich zum einen mit dem Unterschied der Wirkungsgrade von Öl- und Gasheizungen (75 vs. 95 %) und zum anderen mit dem spezifischen CO₂-Emissionsfaktor (317 vs. 226 g/kWh).

Laut der aktuellen Schulentwicklungskonzeption (Stand 01.11.2010) ist die Schließung der Grundschulen Noßdorf sowie Keune zum Schuljahresende 2013/2014 bzw. 2018/2019 vorgesehen, wobei die Reihenfolge der Schließungen derzeit noch nicht feststeht. In Abhängigkeit von der tatsächlichen Umsetzung dieser Schließungen gemäß Schulentwicklungskonzeption, würden die Strom- und Wärmeverbräuche dieser Schulen entfallen (rund 0,5 GWh Gas zzgl. bisheriger Kohleeinsatz in der Grundschule Noßdorf und 20.000 MWh Strom) mit entsprechenden Konsequenzen für die CO₂-Emissionen. Die Kitakonzeption wird voraussichtlich in 2011 Gegenstand, wonach erst zu diesem Zeitpunkt Aussagen über eine ggf. erforderliche Schließung in diesem Bereich möglich sind.

Die Maßnahmen beim Krankenhaus, bei der Schwimmhalle und beim Krematorium werden nachfolgend separat dargestellt.

An dieser Stelle sei auch auf die Maßnahmen zur Sensibilisierung der Nutzer der öffentlichen Gebäude beim Energieverbrauch verwiesen, die bereits im Kapitel 4.1 beschrieben wurden. Eine Beeinflussung des Nutzerverhaltens kann ohne hohe Kosten zu einer signifikanten Senkung auch des Wärmeverbrauchs führen.

In den Erstberatungen, die bereits in Kapitel 4.1 beschrieben wurden, ist auch die Betrachtung und Reduzierung der Wärmeverbräuche Gegenstand.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Wärmeverbrauchs von knapp 1,2 GWh um 20% sowie dem Wegfall des Wärmeverbrauchs der Grundschulen und der CO₂-Einsparung durch den Austausch der Ölheizung des

Textilmuseums (die Berücksichtigung hier nimmt die Klärung der Standortfrage noch nicht vorweg!) um etwa 240 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Siehe hierzu die Ausführungen im Kapitel 4.1.

Teilkonzept „Energieeffizientes Krankenhaus“

Das Krankenhaus wurde in den ersten 60 Jahren des vergangenen Jahrhunderts gebaut und um diverse Anbauten erweitert. Rund 90 % der Fenster im Altbau wurden zwischenzeitlich ausgetauscht und Teile des Dachs wärmegeklämt. 2007 wurde der Teilneubau Untersuchungs- und Behandlungstrakt sowie Pflegebereich in Betrieb genommen. Das Krankenhaus verfügt über 215 Betten.

Das BHKW der SWF ist, wie alle im Teilkonzept „Hocheffiziente KWK“ beschriebenen Fernwärmeerzeugungsanlagen, erneuerungsbedürftig und Bestandteil des neuen Fernwärme konzepts der SWF. Ein neues, effizienteres und richtig dimensioniertes BHKW soll das alte ersetzen und damit den Gaseinsatz sowie die CO₂-Emissionen verringern. In diesem Zusammenhang ist die Einbindung bzw. ein möglicher Ersatz der Dampfversorgung zu berücksichtigen.

Die Warmwasseraufbereitung des Krankenhauses ist ebenso wie die Heizungsanlage im Altbau erneuerungsbedürftig. Durch neue, kleiner dimensionierte Wasserspeicher sowie ein optimiertes Leitungssystem kann der Energieeinsatz für die Warmwasseraufbereitung reduziert werden. Eine weitere Maßnahme kann der Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen, z.B. eines Abgaswärmetauschers, sein.

Weiteres Potenzial zur Senkung des Wärmeverbrauchs lässt sich mit dem Abschluss des Austauschs der Fenster (restliche 10 %) sowie der Komplettierung der Dachdämmung im Altbau realisieren.

Die SWF werden in Ergänzung zur Ausarbeitung des KWK-Konzepts – sofern gewünscht - ein Angebot zur Umsetzung des Energiekonzeptes für das Krankenhaus erstellen. Dieses umfasst auch die im Themenkomplex „Strom“ aufgezählten Maßnahmen und schließt die Ergebnisse der laufenden Untersuchung zur möglichen Ausgestaltung der künftigen Energieversorgung im Krankenhaus ein.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Wärmeverbrauchs von 3 GWh um 10% um rund 75 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo. Abweichende Werte können sich nach einer kompletten Auswertung des Energiekonzeptes sowie dessen Umsetzung ergeben.

Kosten:

Siehe hierzu die Ausführungen im Kapitel 4.1.

Teilkonzept „Energieeffiziente Schwimmhalle“

Die Schwimmhalle wurde im Jahr 1990 erbaut und wurde seitdem nicht wesentlich erneuert. 2010 erfolgte die Installation eines neuen Wärmetauschers für die Warmwasseraufbereitung der Duschen, was sich in dem nachfolgend genannten Verbrauch noch nicht widerspiegelt. Mit einem Wärmeverbrauch von reichlich 2.000 kWh/m² Wasserfläche liegt die Schwimmhalle stark unter dem Durchschnitt für Hallenbäder die zwischen 1980 und 1995 erbaut oder teilsaniert wurden (3.500 kWh/m² Wasserfläche). Aufgrund der geringen Besucherzahlen liegt die Kennzahl für den Wärmeverbrauch bezogen auf den Besucher mit knapp 22 kWh/Besucher wesentlich über dem Durchschnitt für Hallenbäder die zwischen 1980 und 1995 erbaut oder teilsaniert wurden (12 kWh/Besucher). Die Durchschnittsangaben basieren auf Angaben der Energieagentur NRW sowie der IST Energieplan GmbH.

Voraussichtlich in den Jahren 2014 oder 2015 ist eine Komplettrekonstruktion der Schwimmhalle vorgesehen. Neben Maßnahmen zur Verringerung des Stromverbrauchs (siehe unter „Energieeffizienz Strom“) sowie der geplanten Erneuerung des BHKW (siehe unter Teilkonzept „Hocheffiziente KWK“) sollen eine Reihe von Maßnahmen zur Verringerung des Wärmeverbrauchs im Rahmen der Sanierung der Gebäudehülle ergriffen werden.

Einer der Ansatzpunkte zur Senkung des Wärmeverbrauchs sind die Transmissionsverluste, die in Abhängigkeit von der Gebäudehülle anfallen. Auch unkontrollierte Lüftungsverluste aufgrund des Austausches warmer Raumluft gegen kalte Außenluft durch Undichtigkeiten in der Gebäudehülle sind hierbei zu beachten. Die Transmissionsverluste können durch geeignete Dämmmaßnahmen entscheidend reduziert werden, wobei Dämmmaßnahmen an Dach, Decken und Fußböden am wirtschaftlichsten sind.

Der Wärmebedarf kann entscheidend durch Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung im Wasserbereich, z.B. durch Nutzung eines Schwallwasserbehälters, bei der Filterrückspülung und aus dem Duschwasser reduziert werden. Die Wärmerückgewinnung ist darüber hinaus auch in Zusammenhang mit der Lüftungstechnik möglich und geboten. Besonders effizient ist dabei der Einsatz von Gegenstrom-Schichtwärmetauschern.

Zu den Potenzialen durch den Einsatz moderner Mess-, Steuer- und Regeltechnik sei auf die Ausführungen im Kapitel 4.1 verwiesen.

Das Teilkonzept „Energieeffiziente Schwimmhalle“ wird durch die Stadt mit Unterstützung der SWF noch weiter ausgearbeitet. Dabei wird die Erstellung und Einbindung einer neuen KWK-Anlage bei der Schwimmhalle mit den hier und im Kapitel 4.1 beschriebenen Maßnahmen verknüpft.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Wärmeverbrauchs von rund 0,8 GWh um 20% um rund 40 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Siehe hierzu die Ausführungen im Kapitel 4.1.

Teilkonzept „Energieeffizienz im Krematorium“

Das Krematorium wurde 1929 erbaut und die Öfen wurden in den Jahren 1996-1998 komplett erneuert. Trotzdem ist das Krematorium mit mehr als 1,6 GWh Wärmeverbrauch aus Erdgas einer der größten städtischen Wärmeverbraucher. Seit der Öffnung des Krematoriumsmarktes für private Anbieter im Land Brandenburg im Jahr 2002 verschärfte sich der Wettbewerb. Nach notwendigen Gebührenanpassungen verzeichnet das Krematorium in Forst seit 2006 einen stetigen Rückgang der Einäscherungen.

Die vor 12 bis 14 Jahren eingebauten Öfen entsprechen mittlerweile nicht mehr ganz dem aktuellen Stand der Technik und würden nach einer Ertüchtigung oder einem Austausch voraussichtlich einen um 50 % niedrigeren Gasverbrauch verursachen. Das Einsparpotenzial sowie eine Umsetzungs- und Finanzplanung sollen in einem Teilkonzept durch die Stadt Forst 2011 weiter ausgearbeitet werden. Die Umsetzung der Maßnahme ist für 2012 vorgesehen.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Gasverbrauchs von rund 1,6 GWh um 50 % um rund 220 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten belaufen sich voraussichtlich auf 1, 2 Mio. €. Mit den Verbrauchseinsparungen sind Wärmekosteneinsparungen von rund 50.000 € p.a. verbunden. Damit ergeben sich CO₂-Vermeidungskosten i.H.v. 143 €/t CO₂.

Auswirkungen des Bevölkerungsrückgangs

Es wird unterstellt, dass der Einwohnerrückgang den Bereich der EFH und ZFH weitestgehend verschont und primär die Mehrfamilienhäuser, die in der Regel gas- oder fernwärmeversorgt sind, betrifft. Der Rückgang der Anzahl der Haushalte wird bis 2020 mit 12 % angenommen und auf den Gasverbrauch

angewendet, der sich nach der beabsichtigten Umstellung der Energieträger Öl (mit einem Anteil von 24 % bis 2020), Kohle/Briketts und Strom (jeweils 70 %) auf Gas ergibt. Der verbliebene Wärmeverbrauch aus Öl- sowie Kohle- und Stromheizungen ist nicht vom Bevölkerungsrückgang betroffen, da davon ausgegangen wird, dass nur noch Ein- und Zweifamilienhäuser über diese Medien versorgt sind und bei diesen Wohnungen kein Rückgang in der Nutzung erfolgt. Der demografiebedingte Rückgang beim Fernwärmeverbrauch ist bereits in den Werten im Teilkonzept „Hocheffiziente KWK“ enthalten.

CO₂-Reduktion:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einem Eintritt des prognostizierten Rückgangs der Anzahl der Haushalte um etwa 12 % um rund 2.600 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Für die Wärmeversorger (hauptsächlich SWF) fallen Investitionskosten für den Rückbau der Infrastruktur an. Diese wurden noch nicht beziffert. Mit der Verbrauchseinsparung sind „Strom- und Wärmekosteneinsparungen“ von knapp 1,3 Mio. € verbunden, die als Mindererlöse für die Strom- und Wärmeversorger wirken.

Summe der Maßnahmen im Bereich „Energieeffizienz Wärme“

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Realisierung der Teilkonzepte sowie der Berücksichtigung des Bevölkerungsrückgangs kann folgender Darstellung entnommen werden.

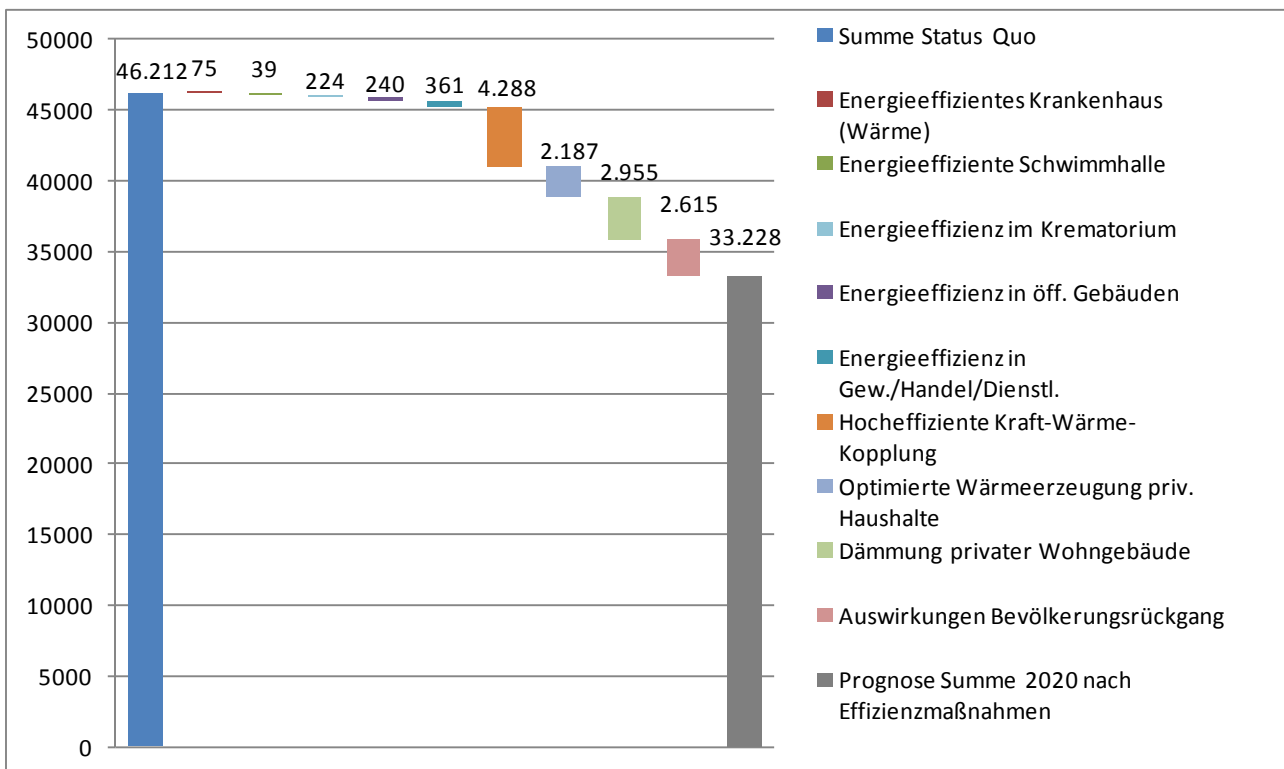


Abbildung: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Wärmemarkt nach Umsetzung der Effizienzmaßnahmen

Demnach sinken die CO₂-Emissionen in der Summe aller Maßnahmen um rund 28 % von ca. 46.200 t CO₂ auf 33.200 t CO₂.

4.3 Mobilitätskonzept

Der motorisierte Individualverkehr (MIV) stellt den mit Abstand größten Verursacher von CO₂-Emissionen im Gemeindegebiet Forst dar. Aus diesem Grund müssen sich die Maßnahmen des Mobilitätskonzepts im Wesentlichen auf diese Zielgruppe ausrichten.

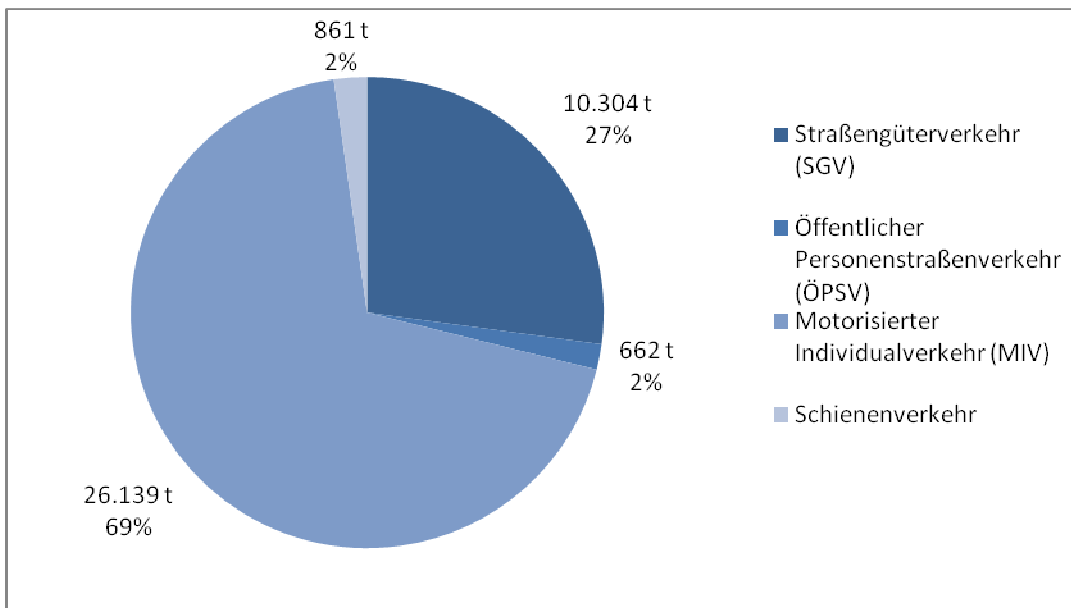


Abbildung: Beitrag der Emittenten zu den CO₂-Emissionen im Verkehrssektor

Neben der geplanten Ortsumgehung, die durch eine gleichmäßigere Fahrweise sowohl des MIV aber auch des Straßengüterverkehrs zu CO₂-Einsparungen führen würde sind mit Fokus auf den MIV folgende Maßnahmen geplant:

- Verkehrslenkung durch geplante Ortsumgehung
- Vorrang für ÖPSV im Straßenverkehr
- Firmentickets für ÖPSV und Kombitickets für Veranstaltungsbesucher (z.B. Rosengarten 2013 etc.)
- Ausbau von Radwegen
- Zubringerdienste für bedeutende Arbeitgeberstandorte (z.B. Sammelbus/-taxi zum Kraftwerk Jänschwalde)
- Mobilitätsberatung.

Einflussmöglichkeiten der Stadt Forst auf das ÖPSV-Angebot im Gemeindegebiet sind durch die Bestellung der Leistungen durch den Landkreis Spree-Neiße praktisch nicht vorhanden. Hier soll der verstärkte Dialog gesucht werden, um das ÖPSV-Angebot an die, wenn auch nur schwer zu erreichende, geänderte

Nachfrage durch die bisherigen Nutzer des MIV anzupassen bzw. den Umstieg vom MIV auf den ÖPSV zu unterstützen.

Neben der Beeinflussung des persönlichen Verhaltens der Nutzer v.a. des MIV wird die Weiterentwicklung der Fahrzeug- und Antriebstechnologien sowie der fortschreitende Umstieg auf alternative Antriebsarten (Strom, Gas, Brennstoffzelle etc.) zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors führen. An der Reduzierung aufgrund neuer Fahrzeug- und Antriebstechnologien partizipiert die Stadt Forst in ihrem Gemeindegebiet automatisch.

Den Umstieg auf alternative und umweltfreundlichere Antriebsarten werden die Stadt und die SWF aktiv begleiten. So wird bei der Anschaffung eigener Kraftfahrzeuge durch die Stadt und die SWF die Bestückung mit einem alternativen Antrieb bevorzugt geprüft und angestrebt. So will die Stadt im Vorfeld der Rosenschau 2013 im Ostdeutschen Rosengarten verstärkt Fahrzeuge mit Elektroantrieb einsetzen. Die Verwirklichung dieser Absicht ist jedoch von der konkreten Haushaltssituation abhängig. Außerdem prüfen die SWF die Errichtung einer Erdgastankstelle sowie einer Stromladesäule in der Stadt Forst und würden damit eine beschleunigte Verbreitung von Fahrzeugen mit Erdgas- und Elektroantrieb bei den weiteren Verkehrsnutzern unterstützen.

CO₂-Ersparnis:

Die CO₂-Emissionen verringern sich bei einer Umsetzung der skizzierten Maßnahmen gemäß einem erwarteten Rückgang des heutigen Verkehrsaufkommens sowie der weiteren technologischen Entwicklung über alle Verursacher von etwa 10 % um 3.800 t CO₂ bis 2020 gegenüber dem Status Quo.

Kosten:

Die Investitionskosten sind nicht bekannt.

4.4 Entwicklungspfad 100 % Erneuerbare Energien-Region

Die Stadt Forst verfügt über sehr gute natürliche Voraussetzungen für die Produktion Erneuerbarer Energien. dazu gehören ein gleichmäßiger Windstrom, eine hohe Sonnenscheindauer, das Vorliegen eines Flusses (Neiße) mit Strömung zur Nutzung durch ein Wasserkraftwerk sowie ein landwirtschaftlich geprägtes Umland bis nach Polen hinein. Diese Standortvorteile will die Stadt Forst für die Ansiedlung von Unternehmen und Projekten zur Erzeugung Erneuerbarer Energien nutzen. Nachfolgend sind aktuelle Unternehmen und Projekte dargestellt, die voraussichtlich ab 2011 und in den Folgejahren zur Produktion Erneuerbarer Energien in Forst beitragen werden.

„BioEnergiepark Forst“

Auf der Grundlage des rechtskräftigen Vorhaben- und Erschließungsplanes "BioEnergiepark Forst, Industrie- und Gewerbegebiet Forst-Süd, Teilgebiet 9" soll ein 11 ha großer Bioenergiepark zur Ansiedlung kommen, Die BioEnergiepark Forst GmbH plant 2011 die Errichtung einer Biogasanlage, die jährlich 20 Mio. m³ Biomethan in das öffentliche Netz einspeisen wird (Wert: Planung aktueller Stand). Unterstellt man die Nutzung dieser Menge in einer großen KWK-Anlage mit einem Wirkungsgrad von 40 % sowohl thermisch als auch elektrisch, verdrängt das produzierte Biomethan mit einem spezifischen CO₂-Emissionsfaktor von 0 g/kWh 80 Mio. kWh Strom und 80 Mio. kWh Wärme aus konventionell betriebenen Kraftwerken. Diese Verdrängung kann der Stadt Forst als Standortkommune der Anlage rechnerisch mit 58.000 t CO₂ gutgeschrieben werden.

Es wird derzeit geprüft, inwiefern sich die SWF in die weitere Planung sowie den Betrieb des BioEnergieparks einbringen kann.

„Windpark“

Westlich der Ortslage Briesnig plant Vattenfall in einem ehemaligen Tagebau die Errichtung eines Windparks im Jahr 2011. Derzeit erfolgt ein Genehmigungsverfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz zur Aufstellung von 5 Windkraftanlagen und es wird von deren Errichtung ausgegangen. Die 5 Windräder werden mit einer Leistung von 12,5 MW jährlich voraussichtlich etwa 35 Mio. kWh Strom produzieren. Die Verdrängung von in konventionellen Kraftwerken erzeugtem Strom kann der Stadt Forst als Standortkommune der Anlage rechnerisch mit 17.500 t CO₂ gutgeschrieben werden.

Es besteht noch Potenzial für eine umfangreichere Stromproduktion durch die Errichtung von bis zu 20 weiteren Windkraftanlagen im Tagebau, von denen jedoch nur ein Teil im Gemeindegebiet von Forst stehen wird. Die Anzahl steht noch nicht abschließend fest, aber es könnten etwa weitere 15 Anlagen auf das Gemeindegebiet Forst entfallen.

„Photovoltaik“

Es ist vorgesehen, dass im Teilgebiet 4A (1-4) des Industrie- und Gewerbegebietes Forst-Süd auf der Grundlage einer gültigen Baugenehmigung eine Freiflächen-PV-Anlage auf einer Fläche von 7,9 ha und mit einer Leistung von rund 1.320 kW_p aufgestellt wird. Es wird davon ausgegangen, dass es der Stadt Forst gelingen kann, in den nächsten 1-2 Jahren einen Investor für die Fläche und den Bau der bereits geplanten Anlage zu finden. Mit der Anlage könnten bei der gegebenen Sonneneinstrahlung in Forst und in Abhängigkeit von der eingesetzten Technologie voraussichtlich knapp 1,2 Mio. kWh erzeugt werden. Der Wert ist das Ergebnis einer Abfrage auf der Website des Joint Research Centre der Europäischen Union anhand der Eckdaten zur Anlage (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php>).

Die Stadt Forst hat in einer ersten Überlegung Dachflächen auf städtischen Liegenschaften im Umfang von reichlich 2.200 m² identifiziert, die in den nächsten Jahren bei tatsächlicher Eignung (Ausrichtung, Statik etc.) für PV-Dachanlagen genutzt werden könnten. In einer vorläufigen Abschätzung der nutzbaren Fläche wird von 75 % und damit einer Installation von Anlagen mit einer Leistung von knapp 280 kW_p sowie einer Stromproduktion von reichlich 230.000 kWh (Wertermittlung siehe vorheriger Absatz) ausgegangen.

Die Verdrängung von in konventionellen Kraftwerken erzeugtem Strom kann der Stadt Forst als Standortkommune dieser Anlagen rechnerisch mit reichlich 700 t CO₂ gutgeschrieben werden.

Die Stadt Forst prüft darüber hinaus die Ansiedlung weiterer PV-Anlagen im Gemeindegebiet Forst. So soll als Kernelement einer PV-Potenzialstudie ein Solarkataster zur Erfassung potenzieller Flächen im Auftrag der Stadt sowie ggf. der SWF und ggf. auch des Landkreises Spree-Neiße erstellt werden. Zur Finanzierung des kostenintensiven Überflugs des Gemeindegebietes wird die Beantragung von Fördermitteln geprüft. Das Solarkataster soll auf der Homepage der Stadt Forst für alle Interessenten zugänglich integriert werden. Hauptaugenmerk bei der Realisierung von Aufdachanlagen werden die Gebäude der WFG inkl. der FWO sein.

Zur Akquisition der geeigneten Flächen wird eine Partnerschaft mit potenziellen Projektbeteiligten, z.B. Handwerker, SWF, Banken, Fonds, etc., eingegangen und eine gezielte Ansprache der Eigentümer der Flächen vorgenommen. Ein zentraler Akteur in der PV-Offensive ist die FWG, auf deren Gebäudebestand (inkl. dem der FWO) vordringlich die Realisierung von PV-Dachanlagen geprüft werden soll. Die Stadtwerke Forst prüfen in diesem Zusammenhang die Erarbeitung und Umsetzung einer Bürgersolaranlage.

Der Stadtverwaltung Forst ist auch die Planung eines privaten Unternehmers zur Errichtung einer Freiflächenanlage mit einer Größe von 3 ha im Gemeindegebiet Forst bekannt. Aufgrund des frühen Standes der Überlegungen kann diese Initiative, wie auch die Ergebnisse der Errichtung weiterer kleiner und großer Aufdach- und Freiflächen-PV-Anlagen auf Basis des zuvor genannten Solarkatasters, noch nicht beziffert werden.

Wirtschaftsförderung / Energetische Erschließung und Beratung im Industrie- und Gewerbegebiet Forst

Es ist das Ziel der Stadt Forst, weitere Unternehmen und Projekte, die sich mit dem Thema Erneuerbare Energien beschäftigen, in Forst anzusiedeln. Dabei sollen die weiteren günstigen Standortbedingungen, wie die Infrastrukturanbindung, die in Cottbus angesiedelte Brandenburgische Technische Universität mit dem Centrum für Energietechnologie Brandenburg sowie die Nähe zu Polen, genutzt werden.

Darüber hinaus soll das Industrie- und Gewerbegebiet unter energetischen Gesichtspunkten weiterentwickelt und erschlossen werden. Zusätzlich zur Erschließung werden Beratungsangebote zum energieeffizienten Wirtschaften unterbreitet. Damit wird bestehenden und ansiedlungswilligen Unternehmen eine Möglichkeit zur günstigen Energieversorgung sowie zum energiearmen Wirtschaften ermöglicht. Für ansiedlungswillige

Unternehmen soll eine proaktive Ansprache mit der bewussten Thematisierung der energetischen Vorzüge bei einer Ansiedlung im Industrie- und Gewerbegebiet Forst erfolgen. Die Details dieses Angebotes werden in einem durch die Wirtschaftsförderung der Stadt Forst gemeinsam mit den SWF zu erstellenden Konzept weiter ausgearbeitet.

5 CO₂-Emissionen in Forst 2020 und Ausblick

Auf die CO₂-Bilanz für den Strommarkt wirken mehrere Einflussgrößen. Zum einen sind dies die zuvor beschriebenen Effizienzmaßnahmen. Dadurch sinkt der Stromverbrauch in Forst zwischen 2010 und 2020 um rund 24 %. Zum anderen wirkt auch der prognostizierte Rückgang der spezifischen CO₂-Emissionen bei der bundesdeutschen Stromproduktion von 575 auf 500 g/kWh bei der Anwendung auf den Stromverbrauch des Jahres 2020. In Summe beider Effekte sinken die CO₂-Emissionen im Forster Strommarkt zwischen 2010 und 2020 um knapp 34 %.

Darüber hinaus ist die künftige Energieproduktion auf Basis Erneuerbarer Energien in Forst zu berücksichtigen. Für die Berechnung der CO₂-Emissionen wird davon ausgegangen, dass die produzierte Strommenge komplett in das Netz eingespeist wird. Die dadurch eingesparten CO₂-Emissionen können der Stadt Forst als Standortkommune der Erneuerbaren Energien-Anlagen gutgeschrieben werden. Die CO₂-Bilanz im Jahr 2020 und der Vergleich zum Status Quo kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

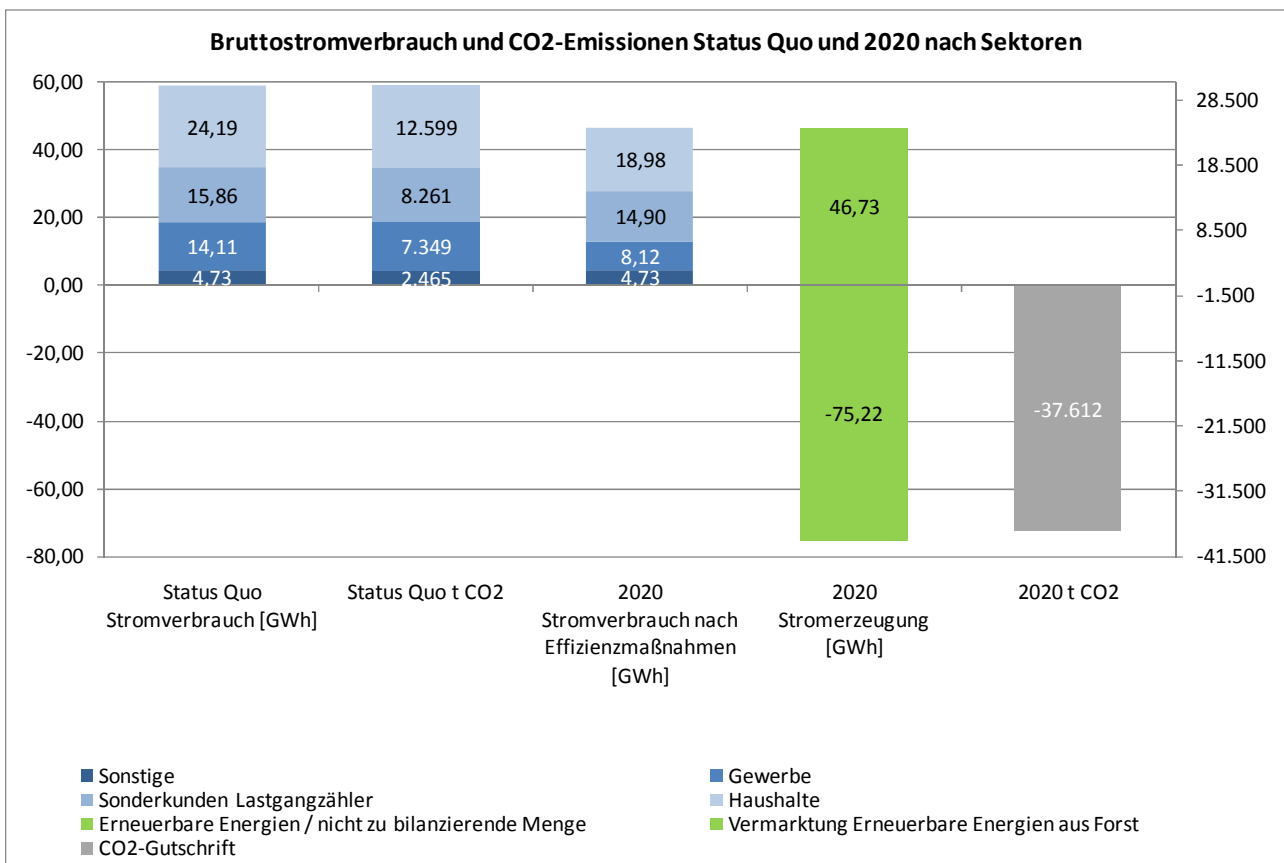


Abbildung: Strombilanz der Stadt Forst im Jahr 2020 im Vergleich zum Status Quo

Der Wärmeverbrauch in Forst sinkt zwischen 2010 und 2020 durch die oben beschriebenen Effizienzmaßnahmen um knapp 18 %. Die Verringerung der CO₂-Emissionen fällt aufgrund des Ersatzes ungünstigerer Energieträger zwischen 2010 und 2020 mit reichlich 26 % stärker aus.

Die Produktion von Biomethan in Forst und die Einspeisung in das überregionale Gasverteilnetz sowie die angenommene Verwendung in einer großen und hocheffizienten KWK-Anlage erlaubt eine Zurechnung der eingesparten CO₂-Emissionen aus der Wärmeproduktion in der Standortkommune Forst. Die CO₂-Bilanz im Jahr 2020 und der Vergleich zum Status Quo kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

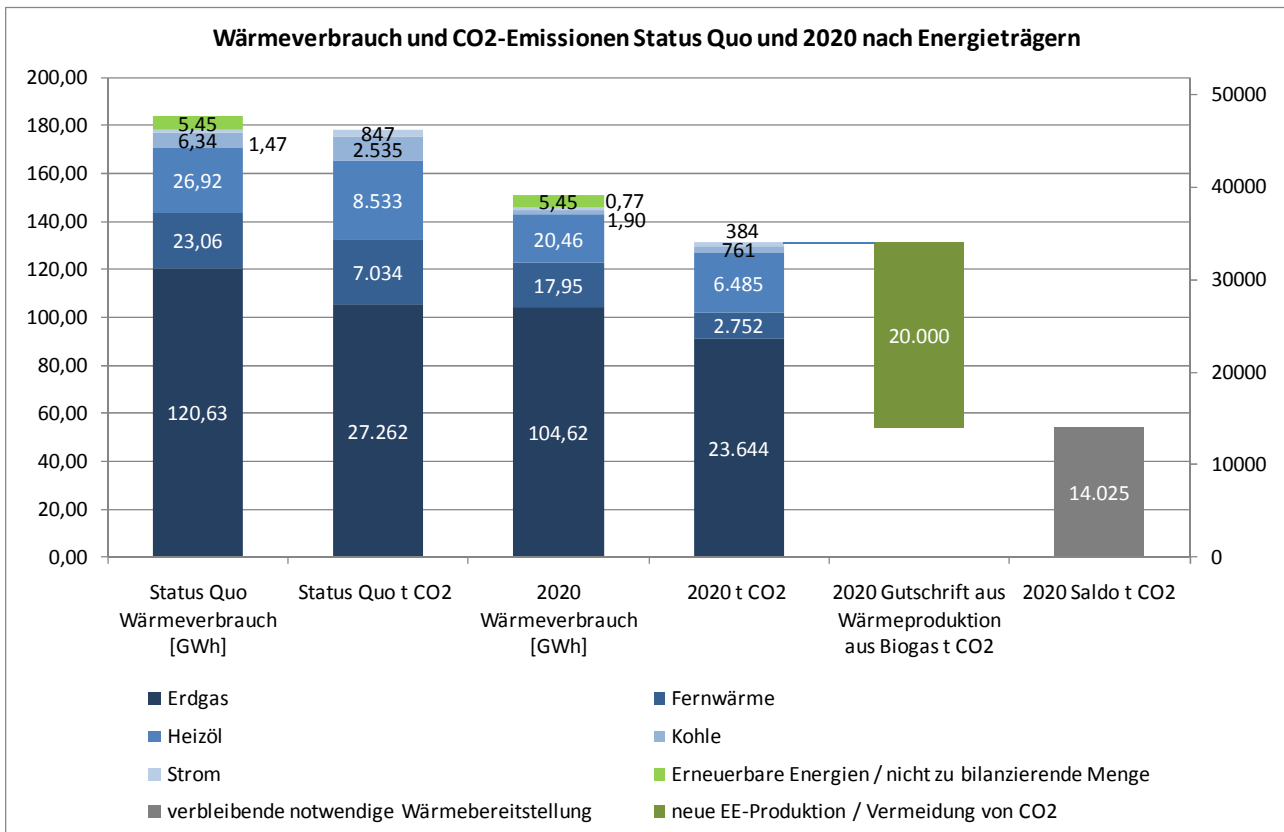


Abbildung: Wärmebilanz der Stadt Forst im Jahr 2020 im Vergleich zum Status Quo

Aus den 3 Sektoren, Verkehr, Strom und Wärme, ergibt sich mit den beschriebenen Energieeffizienzmaßnahmen sowie dem Zubau Erneuerbarer Energien in Forst die CO₂-Bilanz der Stadt Forst im Jahr 2020. Nachfolgende Abbildung veranschaulicht dies.

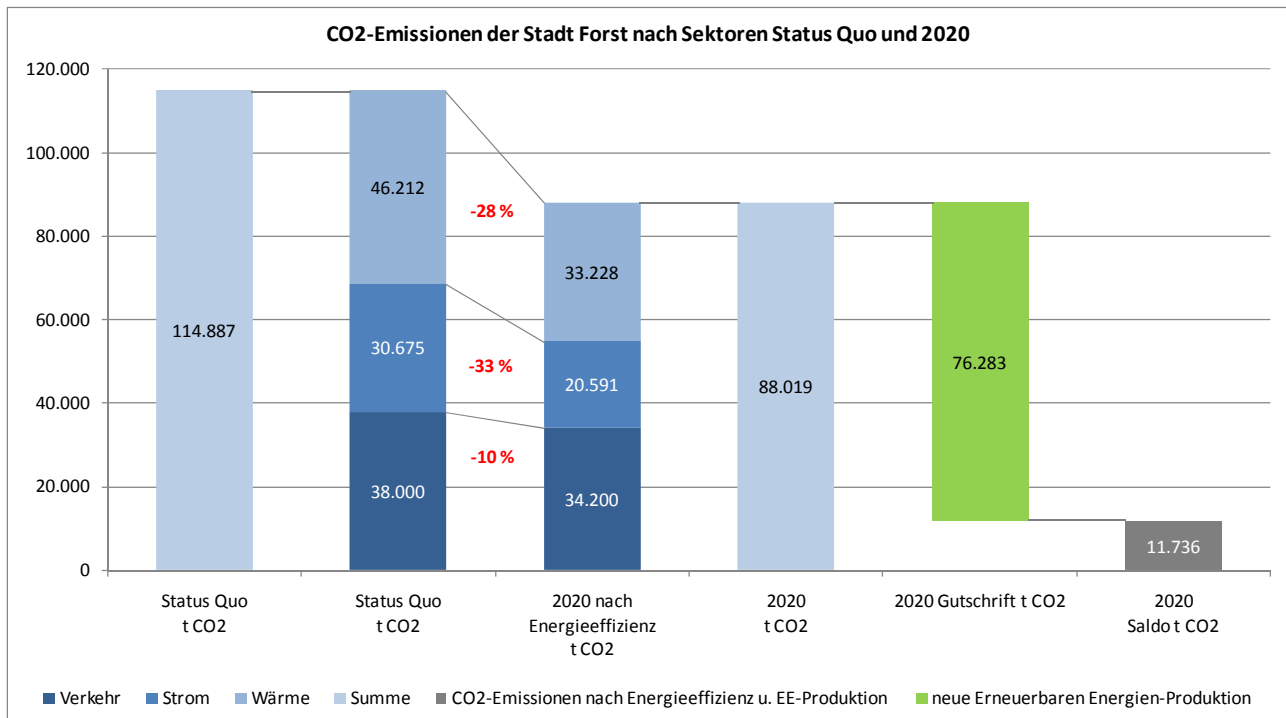


Abbildung: Gesamte CO₂-Emissionen unter Berücksichtigung von Energieeffizienzmaßnahmen sowie der Gutschrift aus lokaler Produktion von Erneuerbaren Energien

Die absolute Höhe der Emissionen von 11.736 t CO₂ im Jahr 2020 ergibt bei einer Bevölkerung von voraussichtlich 17.300 einen Pro-Kopf-Wert i.H.v. 0,7 t CO₂ pro Jahr.

Die Stadt Forst unternimmt gemeinsam mit verschiedenen Marktpartnern, allen voran die SWF, enorme Anstrengungen zur Reduzierung der eigenen CO₂-Emissionen. Darüber hinaus werden die Grundlagen sowie Anreize für die Einwohner und angesiedelten Unternehmen in Forst geschaffen, die zu möglichst hohen Einsparungen führen. Da sich die Stadt Forst jedoch in einer angespannten Haushaltssituation befindet, einige der Emissionen, wie z.B. die aus dem Verkehrssektor, nur schwer beeinflusst werden können und auch bei einigen der CO₂-Emittenten, wie z.B. älteren oder sozial schwachen Einwohnern in Einfamilienhäusern, nur schwer die erforderlichen Maßnahmen angestoßen werden können, unterstützt die Stadt Forst den Ausbau der Erneuerbaren Energien-Produktion.

So soll die Stadt Forst mit ihrer guten Ausgangssituation für die Produktion von Windenergie, Photovoltaik sowie Energie aus Biomasse zu einem regionalen Zentrum für Erneuerbare Energien werden. Der großflächige Einsatz von Smart Metern in Forst als Pilotregion der Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg sowie der Netzgesellschaft Forst (Lausitz) soll darüber hinaus als Grundstein für den Ausbau der intelligenten Netzinfrastruktur in Forst als „Smart City“ genutzt werden.

Vor dem Hintergrund der in diesem Energie- und Klimakonzept beschriebenen Energieeffizienzmaßnahmen sowie dem Ausbau der Erneuerbaren Energien bis 2020 strebt die Stadt Forst an, bis zum Jahr 2030 das Niveau einer „Klimaneutralen Stadt“ zu erreichen. Dies bedeutet, dass in den Sektoren Verkehr, Strom und

Wärme nicht mehr CO₂ emittiert wird als durch die Produktion von Erneuerbaren Energien auf dem Wege von CO₂-Gutschriften aus deren Export gewonnen werden kann.

6 Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit

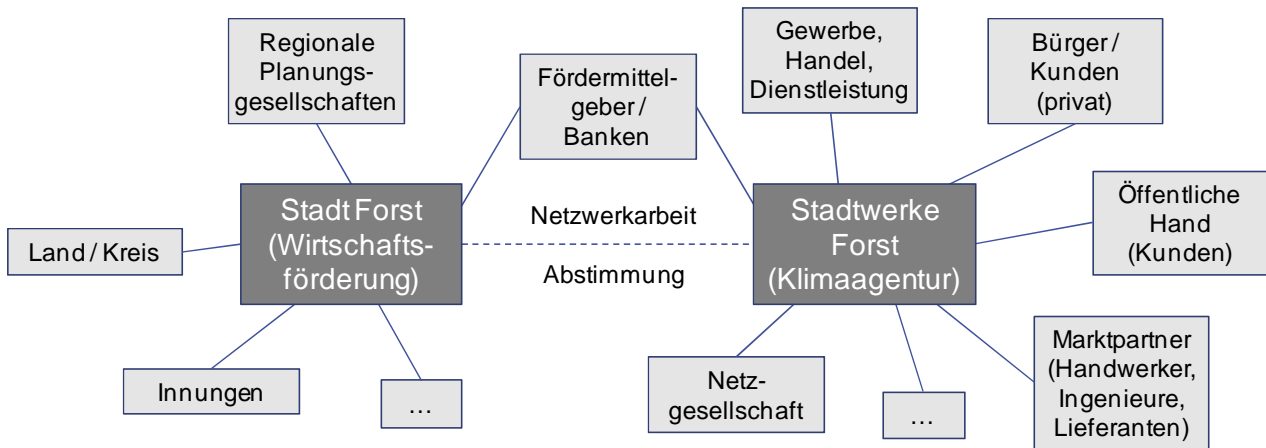
Die Stadt Forst wird das Energie- und Klimakonzept sowie die Rolle der Stadtwerke als „Klimaagentur“ der Stadt Forst offensiv kommunizieren und die Maßnahmen in der städtischen Einflussosphäre aktiv vorantreiben. Neben den Klimaschutzzielen und den geplanten Maßnahmen wird auch die Rolle der Stadt Forst als „Modellstadt“ für den Einsatz von Smart Metern kommuniziert. Die Stadt wird hierfür alle Wege und Möglichkeiten der Kommunikation nutzen.

Dazu gehört zum einen die eigene Homepage der Stadt, auf der sowohl über das Energie- und Klimakonzept als Ganzes als auch über die Maßnahmen im Einzelnen, deren Umsetzung und die Schnittstelle zu den Stadtwerken informiert wird. Ein wichtiger Bestandteil des städtischen Internetangebots wird das Solarkataster sein, über das sich Gebäude- und Grundstückseigentümer sowie potenzielle Investoren über geeignete Flächen zur PV-Produktion informieren können und Ansprechpartner z.B. bei den Stadtwerken zur Beratung für die Realisierung der PV-Anlagen genannt werden.

Zum anderen wird sie auch ihre direkten Kommunikationswege zu den Bürgern und Unternehmen nutzen. Als Beispiel hierfür seien regelmäßig wiederkehrende Schreiben der Stadtverwaltung, wie Grundsteuer- oder Abwassergebührenbescheide, die die für die Maßnahmen im Wärmemarkt besonders interessante Gruppe der Immobilieneigentümer erreichen, genannt.

Darüber hinaus soll bei der Stadt Forst die Stelle eines Energiebeauftragten eingerichtet werden. Seine Aufgabe ist zum einen die Steuerung des eigenen Energieverbrauchs der Stadt Forst, aber v.a. auch die Kontrolle der Umsetzung der Maßnahmen des Energie- und Klimakonzepts sowie dessen Fortschreibung. Zusätzlich dient er auch als Ansprechpartner für die weiteren am Energie- und Klimakonzept beteiligten Akteure sowie für die Bürger und Unternehmen. Der Energiebeauftragte wird entweder im Stabsbereich des Bürgermeisters / Wirtschaftsförderung oder im Fachbereich Zentrales Gebäudemanagement angesiedelt. Eine enge inhaltliche Verknüpfung mit der Wirtschaftsförderung der Stadt wird, gerade auch im Hinblick auf die Ansiedlungsziele im Bereich der Erneuerbaren Energien-Erzeugung, gewährleistet. Die endgültige Entscheidung zur Ansiedlung des Energiebeauftragten steht noch aus.

Die Stadt Forst arbeitet in Zusammenhang mit dem Energie- und Klimakonzept und der Umsetzung der Maßnahmen eng mit den SWF zusammen. Die SWF fungieren dabei als „Klimaagentur“, die ebenso wie der Energiebeauftragte der Stadt in allen Fragen des Klimaschutzes, der Energieeffizienz und der Erneuerbaren Energien als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Neben eigenen Beratungs- und Produktangeboten zur Energieeffizienz und zum Einsatz Erneuerbarer Energien sind die SWF auch als Fördermittelberater und ggf. -manager tätig. Die SWF vernetzen die in Verbindung mit den Maßnahmen notwendigen Unternehmen, Organisationen und Personen, bündeln relevante Informationen und halten diese für interessierte Bürger und Unternehmen bereit. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Rollen der Stadt Forst sowie der SWF sowie deren Beziehung zueinander.



Aufgaben der Stadt Forst (u.a.):

- Informationen von priv. Haushalten und GHD über Beratungsangebote der Klimaagentur (SWF)
- Genehmigungen und Planung
- Unternehmensansiedlung
- Verwaltung von Flächen
- Verwaltung und Information Solarkataster
- ...

Angebote der Stadtwerke Forst (u.a.):

- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Fördermittelberatung
- Energieeffizienzcheck (priv. Haushalte / GHD)
- Heizungscheck (priv. Haushalte / GHD)
- Thermografiebeurteilung
- Energieeffizienz (Beratung und Produkte)
- Medienversorgung (Strom, Gas, Wärme etc.)
- Erstberatung ansiedlungswilliger Unternehmen
- Contracting
- Beiträge zum Solarkataster
- ...

Abbildung: Rollenverteilung bei der Stadt Forst und der SWF im Zusammenhang mit dem Energie- und Klimakonzept der Stadt Forst

7 Evaluierung

Das vorliegende Energie- und Klimakzept der Stadt Forst gibt den Kenntnisstand und den Status Quo des Jahres 2010 mit den jeweils aktuellsten verfügbaren Verbrauchswerten wider. Die Maßnahmen und Potenziale zur CO₂-Reduktion sind in ihrer Umsetzung auf einen Zeitraum von 10 Jahren angelegt und wurden so gut wie möglich abgeschätzt. Die Stadt Forst wird die Durchführung und Zielerreichung der Maßnahmen regelmäßig kontrollieren und bei Bedarf die Maßnahmen und Ziele überarbeiten und ggf. neue Maßnahmen aufnehmen. Es ist zunächst geplant, das Controlling der Maßnahmen alle 2 Jahre vorzunehmen. Zum Ende des Planungshorizonts des vorliegenden Energie- und Klimakonzepts soll dieses fortgeschrieben werden. Die nachfolgende Grafik veranschaulicht den geplanten Controlling- und Evaluierungsprozess.

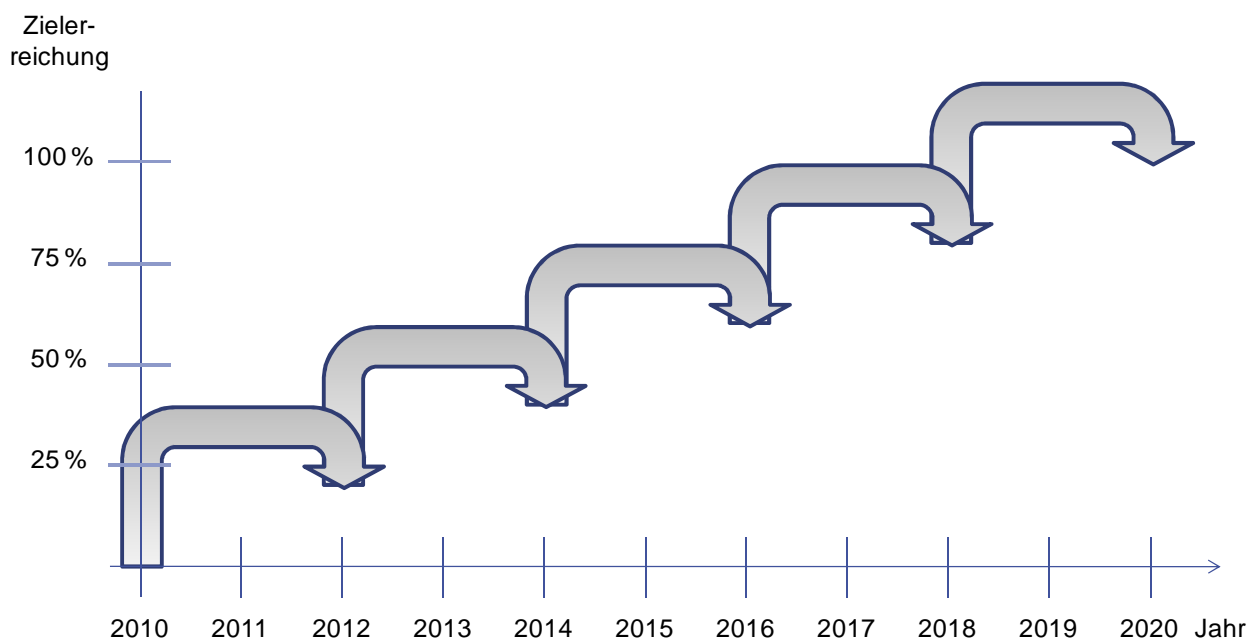


Abbildung: Controlling und Evaluierung der Maßnahmen des Energie- und Klimakonzepts Forst

8 Maßnahmenkonzept

Nachfolgend werden die im Energie- und Klimakonzept beschriebenen Maßnahmen und Teilkonzepte noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Maßnahme	Geschätzte Stromeinspa- rung [kWh]	Geschätzte Wärmeeinspa- rung [kWh]	Geschätzte CO ₂ -Einspa- rung [t CO ₂]	Geschätzte CO ₂ - Vermeidungs- kosten [€/t CO ₂]	Priorität / Umsetzung
Energieeffizienz priv. Haushalte	1.774.000 (mit SM) 533.000 (ohne SM)		1.326	nicht verfügbar	ab 2011
Energieeffizienz GHD	5.995.000	1.597.000	3.808	nicht verfügbar	ab 2012
Energieeffizientes Krankenhaus	330.000	300.000	264	nicht verfügbar	ab 2011
Energieeffiziente Straßenbeleuchtung	400.000		230	43	ab 2011
Energieeffiziente Schwimmhalle	60.000	156.000	74	1.524	ab 2014
Krematorium		820.000	224	143	ab 2012
Energieeffizienz in öff. Gebäuden	171.000	737.000	338	109	ab 2012
Hocheffiziente KWK ¹		5.111.000	4.288	derzeit nicht verfügbar	ab 2011
Priv. Wärmemarkt – Energieträgerwechsel		nicht direkt ermittelbar	2.187	-3	ab 2011
Priv. Wärmemarkt – energet. Ertüchtigung		11.819.000	2.955	468	ab 2011
Einwohnerrückgang	2.904.000	11.572.000	4.285	nicht anwendbar	
Erneuerbare Energien	116.406.000	80.000.000	76.283	nicht verfügbar	ab 2011

Tabelle: Maßnahmen und Teilkonzepte mit ihren Effekten und Kosten

¹ Die Maßnahme wird bis Frühjahr 2011 noch weiter ausgearbeitet und die Werte sind nur als erste Abschätzung zu verstehen.

9 Glossar

BauGB	Baugesetzbuch
BbgBO	Brandenburger Bauordnung
bdew	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BDH	Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik
BGBI	Bundesgesetzblatt
BHKW	Blockheizkraftwerk, kleinere modular aufgebaute Anlage zur Gewinnung von Strom und Wärme
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMU	Bundesumweltministerium
DDC	Direct Digital Control (digitale Mess-, Steuer- und Regeltechnik für die Heizungs-, Lüftungs-, Wasseraufbereitungs- und Elektrotechnik, z.B. in der Schwimmhalle)
DStGB	Deutscher Städte- und Gemeindebund
EAG Bau	Europarechtsanpassungsgesetz Bau
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz
EEX	European Energy Exchange (Energiebörse in Leipzig)
EFH	Einfamilienhäuser
EnEfG	Energieeffizienzgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EnviaM	Envia Mitteldeutsche Energie

ErP-Richtlinie	EU-Richtlinie 2009/125/EG zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (energy related products)
FWG	Forster Wohnungsbaugesellschaft mbH
FWO	Wohnungsgenossenschaft Forst e.G.
GHD	Kundensegment Gewerbe / Handel / Dienstleistung
GLT	Gebäudeleittechnik
GS	Grundschule
IGG	Industrie- und Gewerbegebiet Forst
HH	Haushalte
JRC	Joint Research Centre der Europäischen Union
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung, größere modular aufgebaute Anlage zur Gewinnung von Strom und Wärme
LED	Leuchtdiode (Light Emitting Diode)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MSR-Technik	Mess-, Steuer- und Regeltechnik
NatSchG	Naturschutzgesetz
NFL	Netzgesellschaft Forst (Lausitz) mbH & Co. KG
ÖPP	Öffentlich-private Partnerschaft
ÖPSV	Öffentlicher Personenstraßenverkehr
OS	Oberschule
PV	Photovoltaik
RENplus	Richtlinie des Ministeriums für Wirtschaft und Europaangelegenheiten zur Förderung des Einsatzes Erneuerbarer Energien, von Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Versorgungssicherheit im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie des Landes Brandenburg

SM	Smart Meter bzw. Intelligente Zähler, teilweise für Strom und Erdgas
SWF	Stadtwerke Forst GmbH
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
UBA	Umweltbundesamt
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WDVS	Wärmedämm-Verbundsystem
ZFH	Zweifamilienhäuser
ZGM	Fachbereich Zentrales Gebäudemanagement der Stadt Forst