

Kommunale Strategien zur Reduktion der CO₂- Emissionen um 50 % am Beispiel der Stadt München

Kurzfassung des Berichts im Auftrag der
Landeshauptstadt München

Freiburg, November 2004

Gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums
für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
und unterstützt durch das Umweltbundesamt

Christof Timpe, Bettina Brohmann, Veit Bürger,
Willi Loose, Mario Mohr

Öko-Institut e.V.

Geschäftstelle Freiburg
Binzengrün 34a
D-79114 Freiburg
Tel.: +49-761-452 95-0
Fax: +49-761-47 53 37

Büro Berlin
Novalisstraße 10
D-10115 Berlin
Tel.: +49-30-280 486-80
Fax: +49-30-280 486-88

Büro Darmstadt
Rheinstr. 95
D-64295 Darmstadt
Tel.: +49-61 51-81 91-0
Fax: +49-61 51-81 91-33

Kurzfassung der Studie

Ausgangspunkt der Untersuchung ist die Selbstverpflichtung, die die Landeshauptstadt München (LHM) im Rahmen ihrer Mitgliedschaft beim Klimabündnis¹ eingegangen ist. Demnach will die Stadt ihre CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2010 um 50 % gegenüber dem Stand von 1987 reduzieren.

Die Stadtverwaltung und die städtischen Gesellschaften haben in der Vergangenheit bereits durch vielfältige Aktivitäten zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beigetragen. Die Grundlagen dieser Aktivitäten wurden mit dem Energiesparkonzept von 1992, dem CO₂-Reduktionskonzept von 1996 und dem Örtlichen Versorgungskonzept von 1999 gelegt. Bereits Mitte der 90er Jahre war jedoch abzusehen, dass ohne einen einschneidenden Wandel in den Rahmenbedingungen für kommunale Klimaschutzaktivitäten die ambitionierten Reduktionsziele nicht erreichbar sein werden.

Vor dem Hintergrund dieser eher ernüchternden Lage soll in dieser Studie zum Einen eine konkrete Vision aufgezeigt werden, mit welchen Maßnahmen das Reduktionsziel von 50 % unter günstigen Rahmenbedingungen doch erreichbar wäre. Zugleich soll eine an den aktuellen und künftig absehbaren Rahmenbedingungen orientierte, ambitionierte Strategie erstellt werden, mit der die Landeshauptstadt in den nächsten Jahren diesem Ziel möglichst nahe kommen kann. Im Sinne von Szenarien sollen geeignete Pfade zur Treibhausgas-Minderung aufgezeigt und die Schwerpunkte für Initiativen der Landeshauptstadt ausgewählt werden.

Die Ergebnisse der Studie sind für die konkreten Klimaschutz-Aktivitäten der LHM und für die Fortschreibung ihrer klimapolitischen Konzeption in verschiedenster Hinsicht nutzbar:

- als generelle Basis für die mittelfristige Weiterentwicklung der kommunalen Klimaschutzpolitik sowie der städtischen Strukturen und Koordination im Klimaschutz
- als neue Grundlage für die Bilanzierung der Emissionen und als Fortschreibung der Studie der TU München zur Bewertung von Stromspar-Maßnahmen (Har-di/Geiger 2001)
- als Fortschreibung der Basisdaten des Erweiterten Klimaschutzprogramms (EKSP)
- als Darstellung der Bedeutung der Rolle der Stadtwerke München GmbH (SWM) oder konkurrierender Versorger
- zur Untermauerung der Bedeutung der Nutzung von Biomasse, der Ökostrom-Erzeugung und der Nutzung der Dach- und Fassadenflächen für Photovoltaik
- zur Verbesserung der Verfahren zur Darstellung und Bewertung von Klimaschutz-Projekten.

¹ Klimabündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e.V., Frankfurt.

Emissionsbilanzierung und Referenzszenario – Methodik und Ergebnisse

Für die Methodik der Emissionsbilanzierung wurden folgende zentrale Festlegungen getroffen:

- Neben den sog. direkten Emissionen wurden auch die jeweils vorgelagerten Prozessketten berücksichtigt. Dies bedeutet unter anderem, dass im Falle eines Strombezugs aus dem überregionalen Stromnetz die entsprechenden Emissionen der Stromerzeugung der Stadt zuzurechnen sind. Umgekehrt sind die lokalen Emissionen entsprechend zu reduzieren, wenn die Stadt lokal erzeugten Strom ins überregionale Netz einspeist.
- Die Versorgungsleistungen der SWM mit leitungsgebundenen Energieträgern wurden um die nach außerhalb des Stadtgebiets gelieferten Mengen bereinigt.
- Die Bilanzierung der Verkehrsströme erfolgte in einer verursacherbezogenen Abgrenzung. Der Binnenverkehr innerhalb des Stadtgebietes wird dabei vollständig einbezogen, der Quell- und Zielverkehr wird dagegen nur zur Hälfte, der Durchgangsverkehr gar nicht angerechnet.²
- Der Flugverkehr wurde aufgrund methodischer Probleme gemäß einer gemeinsamen Festlegung mit dem Auftraggeber nicht berücksichtigt.

Diese Untersuchungsmethodik weicht in einigen Details von anderen Arbeiten zu den Treibhausgasemissionen der LHM ab, daher sind die quantitativen Ergebnisse dieser Studie mit früheren Resultaten nur eingeschränkt vergleichbar.

Während für die verschiedenen Sektoren des stationären und mobilen Energieverbrauchs eine Vielzahl von Daten und Informationen zur Verfügung stand, besteht bei den nicht mit leitungsgebundenen Energieträgern beheizten Gebäuden auf kommunaler Ebene typischerweise ein Informationsdefizit. Hier mussten von den Gutachtern plausible Abschätzungen vorgenommen werden. Für die künftigen Entwicklungen in den Szenarien wurde soweit wie möglich auf für München spezifische Prognosen zurückgegriffen, ansonsten wurden bundesweite Daten entsprechend angepasst.

Folgende Annahmen liegen allen Szenarien dieser Studie gleichermaßen zugrunde:

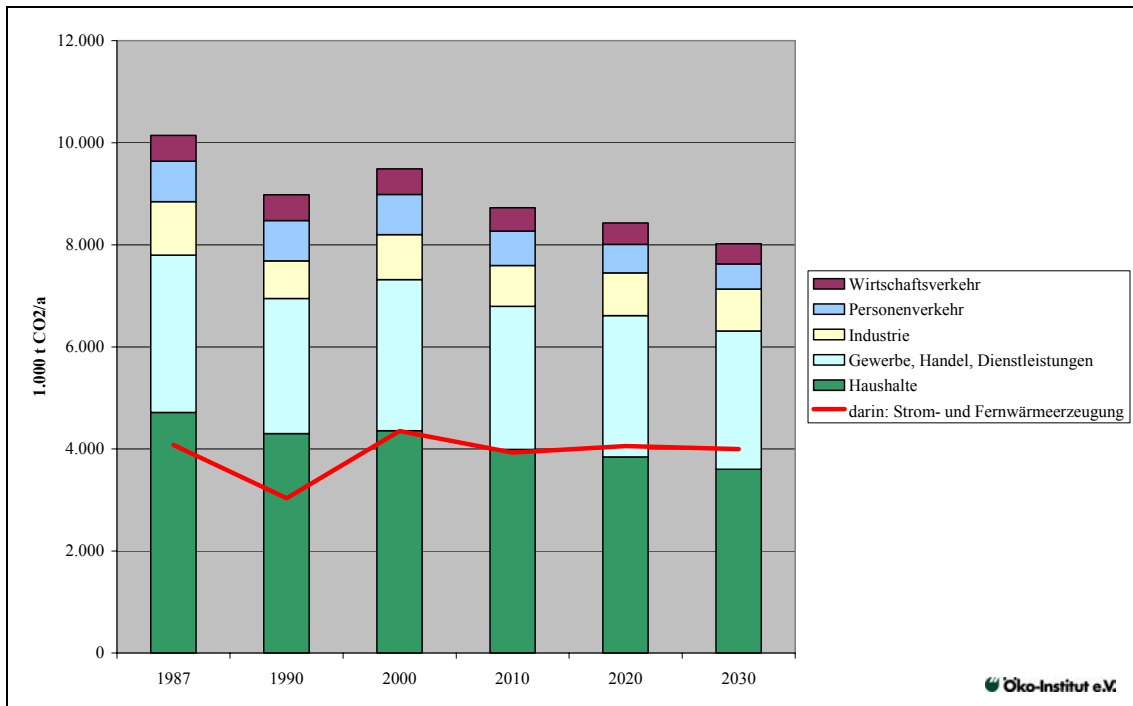
- Die Bevölkerung Münchens nimmt moderat zu und liegt in 2030 bei 1,3 Mio.
- Die Wirtschaft der Stadt entwickelt sich parallel zu den Annahmen der Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung“ des 14. Deutschen Bundestages, (Enquete 2002) jedoch unter Berücksichtigung der Branchenstruktur in der LHM.

² Die andere Hälfte des Quell- und Zielverkehrs ist den auswärtigen Quell- und Zielorten zuzuordnen. Der Durchgangsverkehr wird vollständig in den jeweiligen Quell- und Zielorten angerechnet.

- Während die LHM bisher Strom aus dem Verbundnetz bezogen hat, wird die Stadt nach der Inbetriebnahme des neuen GuD-Kraftwerks am Standort Süd zum Netto-Exporteur von Strom.³
- Der Verkehrsaufwand im Personen- und im Wirtschaftsverkehr steigt bis 2030 nur geringfügig an.

Unter ansonsten im wesentlichen unveränderten Rahmenbedingungen ergibt sich die nachfolgend dargestellte Bilanzierung der Ist-Werte der CO₂-Emissionen zwischen 1987 und 2000 sowie die Entwicklung im Referenzszenario bis 2030.

Abbildung 1: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Referenzszenario



Quelle: Berechnungen des Öko-Instituts

Zwischen 1987 und 1990 konnten die Emissionen leicht reduziert werden, danach stiegen sie bis 2000 wieder merklich an. Im Jahr 2000 lagen die Gesamtemissionen um knapp 7 % unter dem Niveau von 1987.⁴ Von den Emissionen des Jahres 2000 entfallen

³ Nach dem Jahr 2020 wird das Kernkraftwerk Isar 2 entsprechend der Vereinbarung zum Ausstieg aus der Atomkraft vom Netz gehen. Die ausfallende Stromlieferung an die SWM kann zum Teil durch weiter verstärkten Kondensationsbetrieb der SWM-Kraftwerke, ansonsten durch einen erhöhten Strombezug aus dem Verbundnetz oder alternativ durch eine Beteiligung an einem anderen Kraftwerk (z.B. einer modernen GuD-Anlage auf Basis von Erdgas) ausgeglichen werden. Die Ersatzstrategie hat dann auch Einfluss auf die Bilanz der Treibhausgasemissionen der Stadt. Diese Effekte können hier nicht im Detail berücksichtigt werden.

⁴ Aufgrund der unterschiedlichen Methodik unter anderem bei der Erfassung des Strombezugs und der Verkehrsleistungen weichen diese Ergebnisse von der durch die Stadt München durchgeführten CO₂-Bilanzierung ab.

86 % auf den stationären Energiebedarf. Der Verkehrssektor trägt mit knapp 14 % zu den Emissionen bei. Allein die Bereitstellung von Strom und Fernwärme ist für 46 % der gesamten CO₂-Emissionen der Stadt verantwortlich.

Im Referenzszenario wird bis zum Jahr 2030 unter anderem davon ausgegangen, dass der durchschnittliche spezifische Heizwärmebedarf der Wohngebäude in München von derzeit knapp 180 kWh/(m²*a) durch die üblichen Sanierungsmaßnahmen und den Zubau neuer, besser gedämmter Gebäude auf ca. 150 kWh/(m²*a) absinkt. Für die stromverbrauchenden Geräte in allen Verbrauchssektoren wurden moderate Effizienzgewinne, aber auch z.T. steigende Ausstattungsraten unterstellt. Diese Annahmen wie auch die unterstellten Energieintensitäten in Industrie und Gewerbe wurden aus den Arbeiten der Enquete-Kommission des Bundestages abgeleitet (Enquete 2002). Das Referenzszenario beinhaltet auch eine moderate Fortsetzung der Klimaschutz-Aktivitäten der Stadt.

Unter diesen Voraussetzungen werden die gesamten CO₂-Emissionen der Stadt München bis 2030 um 21 % unter denen des Basisjahrs 1987 liegen. Damit ist die Stadt in der Referenzentwicklung noch weit von ihren Reduktionszielen entfernt.

Handlungsfelder für den Klimaschutz

In München wurden in den letzten Jahren eine Vielzahl von Klimaschutzaktivitäten initiiert. Zu nennen sind hierbei unter anderem das Förderprogramm Energieeinsparung, das Erweiterte Klimaschutzprogramm, die Öffentlichkeitsarbeit insbesondere des Bauzentrums, die Aktion Fifty-fifty, sowie Dienstleistungsangebote und Modellprojekte. Ein Fokus zur Energieoptimierung in Bürogebäuden befindet sich derzeit im Aufbau. Wichtige Beiträge zum Klimaschutz haben in der Vergangenheit auch die Stadtwerke durch den Ausbau und Optimierung der Kraft-Wärme-Kopplung und Fernwärmeversorgung geleistet.

Für die Bearbeitung im Rahmen der Studie wurden die grundsätzlichen Handlungsmöglichkeiten zum Klimaschutz in den Sektoren Energie und Verkehr in insgesamt 38 grundsätzliche Handlungsfelder unterteilt. Diese sind gegliedert nach:

- Wärmebedarf bzw. Strombedarf in den Sektoren Haushalte und GHD⁵
- Strom- und Wärmebedarf im Bereich der Landeshauptstadt München⁶
- Strom- und Wärmebedarf im Sektor Industrie
- Umwandlungssektor Energie (v.a. die Strom- und Wärmebeschaffung der SWM)
- Personenverkehr und Wirtschaftsverkehr

Eine Liste der Handlungsfelder findet sich im Anhang A.

⁵ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen: In diesem statistischen Segment werden alle Betriebe und Einrichtungen zusammengefasst, die weder private Haushalte sind, noch zur Industrie gehören.

⁶ Dieser Bereich ist eigentlich im vorstehend genannten Sektor GHD enthalten. Da die Stadt in ihren eigenen Liegenschaften jedoch besondere Handlungsmöglichkeiten zum Klimaschutz hat, werden diese als eigenes Handlungsfeld dargestellt.

Die Relevanz der einzelnen Handlungsfelder für die Klimaschutz-Strategie in München wurde anhand von fünf Kriterien bewertet:

- **Wirksamkeit** (v.a. Größe des CO₂-Einsparpotenzials gegenüber Referenz)

Das größte Einzelpotenzial liegt mit ca. 0,8 Mio. t/a bei der energetischen Altbauanierung. Weitere große Potenziale liegen unter anderem bei der Nutzung von Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplung und bei der Wärmeeinsparung durch Nutzerverhalten.
- **Wirtschaftlichkeit** (CO₂-Vermeidungskosten)

Besonders günstig schneiden hier Änderungen im Nutzerverhalten (inkl. gering-investiver Maßnahmen), Stromeinsparung bei Haushalten, Car-Sharing und die Förderung des Fußverkehrs ab.
- **Umsetzungsbedingungen** (v.a. Rahmenbedingungen, Verfügbarkeit kommunaler Einflussmöglichkeiten auf Akteure)

Diese sind besonders gut bei Maßnahmen in den eigenen Liegenschaften der LHM sowie generell bei energiesparenden Neubauten und bei der Förderung des Fußverkehrs.
- **Zusatzeffekte** (z.B. Öffentlichkeitswirkung, Auswirkungen auf weitere Ziele der Stadt wie Lärmschutz, Arbeitsplätze etc.)

Positive Wirkungen treten vor allem bei verschiedenen Handlungsfeldern im Verkehr, beim Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und bei Änderungen im Nutzerverhalten auf.
- **Bedeutung für eine Klimaschutz-Gesamtstrategie in München**

Vor allem das eigene, glaubwürdige Engagement der LHM in ihren Liegenschaften und Projekte zur Nutzermotivation tragen zu einem Bewusstseinswandel bei Bürgerinnen und Bürgern und anderen Akteuren in der Stadt bei, an den weitergehende Klimaschutz-Instrumente anknüpfen können.

Ausgewählte kommunale Klimaschutz-Instrumente

Basierend auf einer Bewertung der verschiedenen grundsätzlichen Handlungsfelder nach den o.g. Kriterien wurden in Absprache zwischen dem Gutachter und der Stadt als Auftraggeberin insgesamt 14 prioritäre Handlungsfelder für München identifiziert, für die anschließend vom Gutachter Vorschläge für insgesamt 43 Instrumente zur Erschließung der Reduktionspotenziale erarbeitet wurden. Eine Liste der ausgewählten Klimaschutz-Instrumente findet sich in Anhang B.⁷

⁷ Anzumerken ist hierzu, dass auch die nicht als Schwerpunkt ausgewählten Handlungsfelder im Rahmen einer umfassenden kommunalen Minderungsstrategie weiterhin von Bedeutung sind. Die Auswahl von 14 Feldern diente der Einengung der thematischen Vielfalt für die weiteren Diskussionen zu den wichtigsten Handlungsfeldern im Rahmen der vorliegenden Studie. Insbesondere zur Erreichung eines 50 %-Minderungsziels wird die LHM alle geeigneten Handlungsfelder adressieren müssen.

Im Bereich des Energieverbrauchs von Haushalten, Industrie und dem Sektor GHD (ohne die LHM) wurden insgesamt 27 Instrumente ausgearbeitet. In dem vom adressierbaren Einsparpotenzial her besonders relevanten Handlungsfeld der energetischen Sanierung im Gebäudebestand wurden z.B. folgende Instrumente dargestellt:

- Einführung eines Münchner Sanierungsstandards incl. eines Akkreditierungsverfahrens für Handwerker der verschiedenen Gewerke, die sich auf diesen Standard verpflichten
- Selbstverpflichtung städtischer Wohnungsunternehmen zur optimierten Sanierung: Dies umfasst die Anwendung eines energetischen Sanierungsstandards „EnEV+“⁸ für ein Viertel der insgesamt durchgeführten Sanierungen, sowie die Einhaltung des Münchner Sanierungsstandards für alle anderen Sanierungsmaßnahmen
- Informationsoffensive der Stadt für die in München tätigen Wohnungsgesellschaften mit dem Ziel, das Bewusstsein und den Informationsstand zu den Möglichkeiten einer optimierten energetischen Sanierung deutlich zu verbessern
- Erstellung und Verbreitung einer Sanierungsfibel für Wohnungseigentümer und Architekten, die alle relevanten Informationen für Bauherren von Sanierungsmaßnahmen übersichtlich zusammenfasst

Für die Liegenschaften der LHM wird vorgeschlagen, die bisherigen Aktivitäten zum Intracting erheblich auszuweiten und hierfür über mehrere Jahre hinweg einen „revolvierenden Fonds“ aufzubauen, bei dem die Rückflüsse aus eingesparten Energiekosten wieder für neue Intracting-Projekte zur Verfügung gestellt werden. Als Ergänzung der Intracting-Projekte sollten ggf. zusätzlich Kooperationen mit externen Contractoren eingegangen werden, um den städtischen Gebäudebestand schneller und umfassender mit Einsparmaßnahmen zu erschließen. Schließlich sollten weitere Kampagnen nach dem Muster der Aktion „Pro Klima – Contra CO₂“ durchgeführt werden. Die Erfahrungen aus den bisherigen Aktivitäten können hierbei zur Optimierung des Programmdesigns genutzt werden.⁹

Im Bereich der SWM wurden fünf Instrumente ausgearbeitet. Dabei stellt der Einsatz von Biomasse in den Heizkraftwerken und Heizwerken ein besonders interessantes Potenzial zur CO₂-Minderung dar. Grundsätzlich wird ein Ersatz von 5 bis 10 % der im Referenzszenario eingesetzten Mengen an Kohle und Gas durch biogene Brennstoffe für möglich gehalten. Allein durch diese Maßnahme könnten die Treibhausgasemissionen Münchens um ca. 3 % gesenkt werden. Bei den mit Erdgas befeuerten Anlagen kann hierfür eine Durchleitung von Biogas von außerhalb des Stadtgebietes durch das Gaslei-

⁸ Dieser Standard bezeichnet die Einhaltung von Anforderungen, die um 25 % höher liegen als nach der Energieeinsparverordnung vorgeschrieben.

⁹ Die hier dargestellten Beispiele können keinesfalls eine vollständige Liste der künftigen sinnvollen Aktivitäten der LHM in den eigenen Liegenschaften darstellen. Selbstverständlich sollen die hier nicht angesprochenen Aktivitäten, wie z.B. das Energiemanagement und die Fifty-fifty-Aktion weitergeführt und nach Möglichkeit intensiviert werden.

tungsnetz genutzt werden. Hierzu sollten kurzfristig Machbarkeitsuntersuchungen zu den technischen Voraussetzungen (insbesondere in Block 2 des Heizkraftwerks Nord) und zu den erschließbaren Biomasse-Fraktionen eingeleitet werden.¹⁰

Im Verkehrssektor wurden insgesamt 11 Instrumente zu Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie zur Verkehrsvermeidung ausgearbeitet. Hierzu gehören unter anderem:

- Aufbau eines Fußgänger-Leitsystems zur Orientierung im Straßenraum und an Haltestellen des ÖPNV
- Aufstockung der Radverkehrspauschale im städtischen Haushalt, um die Umsetzung von Radverkehrsplanungen zu beschleunigen und die Instandsetzung der bestehenden Infrastruktur zu sichern
- Einbezug von Kriterien der Verkehrsvermeidung bei der Vermittlung von Sozialwohnungen, insbesondere bei wohnungssuchenden Einpendlern aus dem Umland

Klimaschutz-Szenarien für München

Ergänzend zum Referenzszenario wurden weitere Szenarien für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in München bis zum Jahr 2030 entwickelt.

Im Zielszenario „Halbierung der CO₂-Emissionen“ wird eine Entwicklung beschrieben, die das 50%-Ziel erreicht. Hierzu sind recht weitgehende Maßnahmen nötig, die bestehenden technisch-wirtschaftlichen Potenziale müssen nahezu vollständig ausgenutzt werden und zudem auch Maßnahmen ergriffen werden, die bei heutigen Energiepreisen noch nicht wirtschaftlich sind. Angesichts der fortgeschrittenen Zeit seit dem Klimabündnis-Beschluss ist es offensichtlich, dass das Halbierungsziel nicht mehr bis 2010 erreicht werden kann. Im Zielszenario wird das Ziel im Zeitraum zwischen 2020 und 2030 erreicht.

Dem Zielszenario liegen u.a. folgende Annahmen zugrunde:

- Gegenüber dem Referenzszenario wurde ein auf 40 Jahre verkürzter Sanierungszyklus der Wohngebäude unterstellt. In 60% aller Sanierungen wird eine wärmetechnische Optimierung durchgeführt (Referenz: 35%). Dabei wird im Durchschnitt der sanierten Gebäude ein Heizwärmebedarf von 55 kWh/(m²*a) erreicht (Referenz: 80 kWh/(m²*a)).
- Bei der Hälfte der Neubauten wird ein Heizwärmebedarf von 40 kWh/(m²*a) erreicht (Referenz: 95 kWh/(m²*a)), d.h. die Anforderungen der EnEV werden für diese Gebäude deutlich unterschritten. Ab dem Jahr 2012 benötigt die Hälfte der Gebäude nur noch 20 kWh/(m²*a), was nur noch leicht über dem Passivhausstandard liegt.

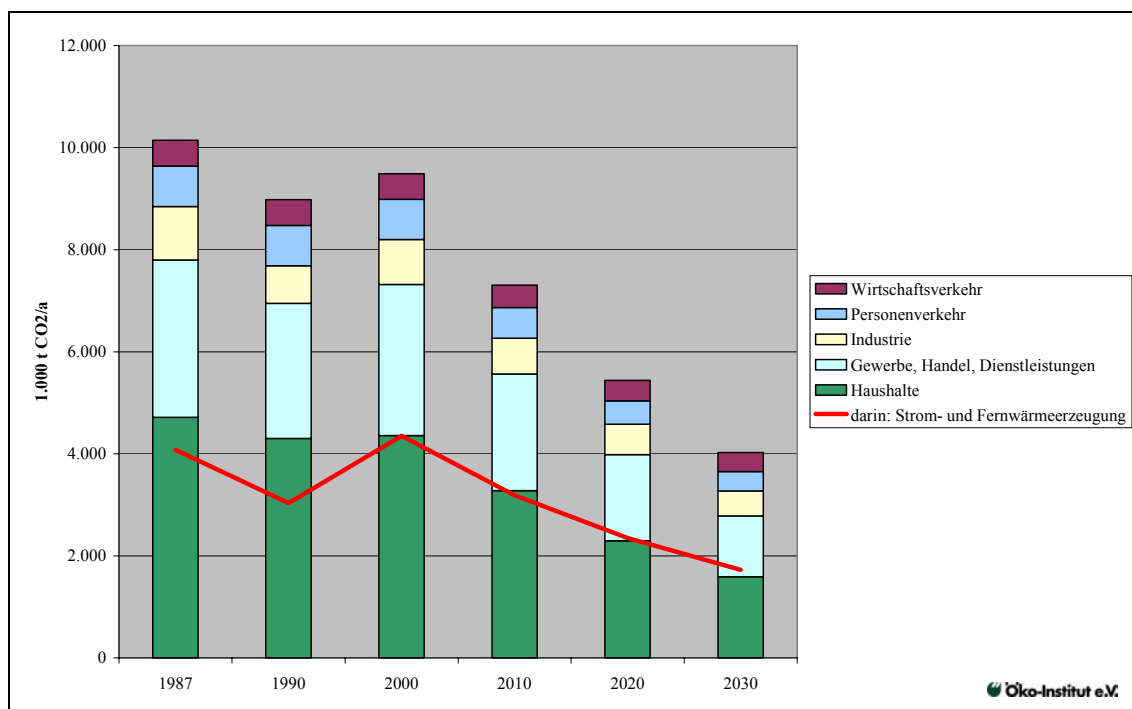
¹⁰ Diese Aktivität würde die zur Zeit vom Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten in Auftrag gegebene Untersuchung „Biomethan in Bayern“ ergänzen.

- In Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) wird der Heizwärmebedarf bis zum Jahr 2030 durch verbessertes Nutzerverhalten um 14 % reduziert.
- Einsatz effizienterer Geräte bei Kühl- und Gefrierschränken, Waschmaschinen und Trocknern sowie bei Beleuchtung und Heizungspumpen (bei etlichen dieser Geräte kann der Strombedarf je Gerät bis 2030 um mehr als die Hälfte reduziert werden).
- In den typischen Querschnittstechnologien im Sektor GHD für Beleuchtung, Kraft, Prozesskälte sowie EDV und Telekommunikation wird der Strombedarf im Durchschnitt um 38 % reduziert.
- Durch Beimischung in das Erdgasnetz werden bis 2030 5 % des Gasbedarfs der Stadt durch Biogas gedeckt.
- Substitution von 10 % des fossilen Brennstoffeinsatzes im Block 2 im Heizkraftwerk Nord und in den mit Gas betriebenen Heizkraftwerken und Heizwerken der SWM durch biogene Brennstoffe.
- Zubau von weiteren 15 MW_p an Photovoltaik.
- Einsatz aller in dieser Studie ausgearbeiteten Instrumente zur Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie der Verkehrsvermeidung.
- Ausbau der ÖPNV-Infrastruktur einschließlich dem Bau einer zweiten S-Bahn-Stammstrecke.
- Deutliche Ausweitung des Parkraummanagements der LHM in seiner Fläche, sowohl im Stadtkern (innerhalb des Mittleren Rings) als auch in wichtigen Stadtteilzentren (z.B. Pasing).

Unter diesen Annahmen können die CO₂-Emissionen der LHM bis 2030 im Vergleich zum Basisjahr 1987 um ca. 60 % reduziert werden. Das Zielszenario beschreibt somit eine Vision, wie das Ziel einer Halbierung der Emissionen Wirklichkeit werden könnte, wenn auch nicht wie ursprünglich vorgesehen im Jahr 2010, sondern im Zeitraum zwischen 2020 und 2030.

Damit die Stadt eine derart weitgehende Emissionsreduktion erreichen kann, müssen vom Bund und vom Freistaat Bayern geeignete Rahmenbedingungen gesetzt werden. Dies betrifft unter anderem die Vorschriften zum Wärmeschutz im Gebäudebestand und die Bereitstellung entsprechender Fördermittel. Zudem muss der in diesem Szenario auftretende Rückgang des Absatzes der Stadtwerke München an Strom und Fernwärme um etwa ein Viertel gegenüber dem heutigen Niveau durch eine Veränderung der Regulierung flankiert werden, die auch unter diesen Bedingungen eine Refinanzierung der getätigten Investitionen ermöglicht.

Abbildung 2: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Zielszenario



Quelle: Berechnungen des Öko-Instituts

Im Zielszenario tragen die Haushalte den größten Anteil an der Emissionsreduktion. Gegenüber dem Stand des Jahres 2000 wird hier bis 2030 eine Reduktion um über 60 % erreicht. Im Verkehrssektor können die Emissionen um 44 % reduziert werden, hiervon wird jedoch ein nennenswerter Anteil bereits durch die Referenzentwicklung erschlossen. Im Bereich der Strom- und Fernwärmebeschaffung der SWM werden bis zum Jahr 2030 rund 2,6 Mio. t CO₂ eingespart.

Das Maßnahmenszenario „Umsetzung eines ambitionierten Handlungsprogramms“ orientiert sich primär an den Handlungsmöglichkeiten, die im Wesentlichen auch unter den heutigen Rahmenbedingungen auf überregionaler Ebene realisierbar erscheinen. Auch dieses Szenario unterstellt jedoch eine weitere Verbesserung des Umfeldes für den kommunalen Klimaschutz. Das heißt, hier geht es primär um kosteneffiziente Maßnahmen und um solche mit geringen Zusatzkosten, sowie um Umsetzungsraten der Maßnahmen, die etwa den Erfahrungen erfolgreicher anderer Städte oder Regionen entsprechen. Dennoch ist das hier zugrunde gelegte Programm durchaus ambitioniert.

Dem Maßnahmenszenario liegen u.a. folgende Annahmen zugrunde:

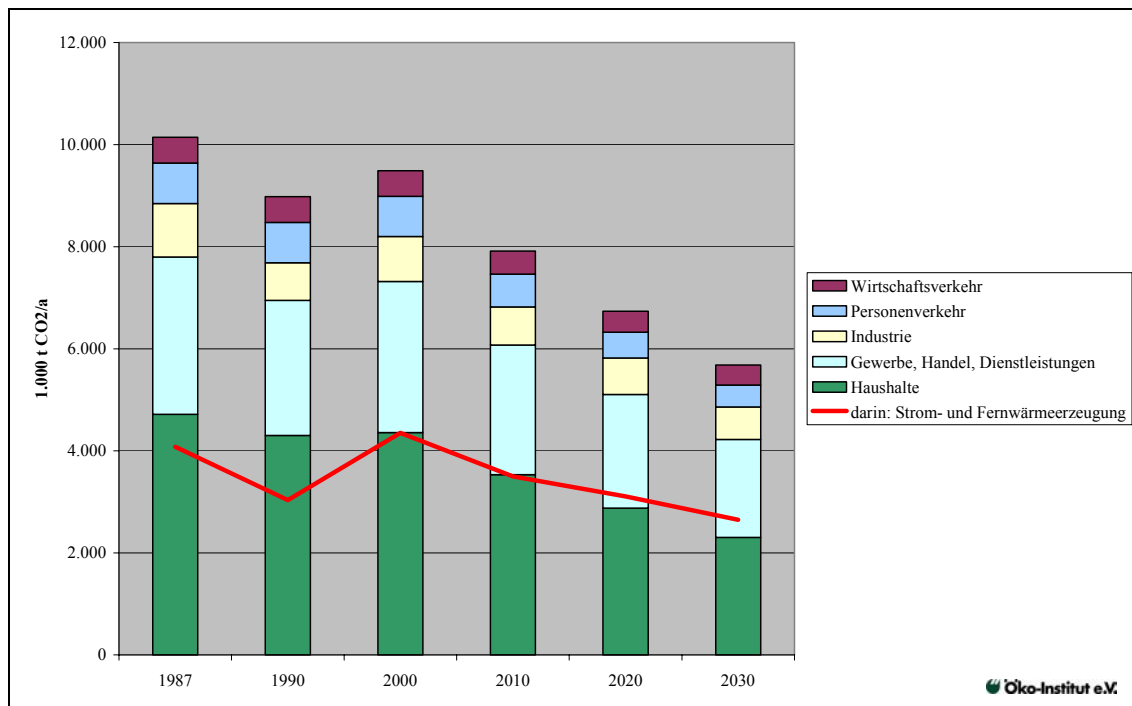
- Bei Sanierungszyklen der Wohngebäude von 50 Jahren (wie im Referenzszenario) wird in 50 % aller Sanierungen eine wärmetechnische Optimierung durchgeführt (Referenz: 35%). Dabei wird im Durchschnitt der sanierten Gebäude ein Heizwärmebedarf von 55 kWh/(m²*a) erreicht (Referenz: 80 kWh/(m²*a)).
- Bei 30 % der Neubauten wird ein Heizwärmebedarf von 40 kWh/(m²*a) erreicht (Referenz: 95 kWh/(m²*a)), d.h. die Anforderungen der EnEV werden für

diese Gebäude deutlich unterschritten. Ab dem Jahr 2012 benötigen 30 % der Gebäude nur noch 20 kWh/(m²*a), was nur noch leicht über dem Passivhausstandard liegt.

- In Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) wird der Endenergiebedarf für Raumwärme bis zum Jahr 2030 um knapp 15 % gegenüber dem Wert des Referenzszenarios reduziert.
- Einsatz effizienterer Geräte bei Kühl- und Gefrierschränken, Waschmaschinen und Trocknern sowie bei Beleuchtung und Heizungspumpen (bei etlichen dieser Geräte kann der Strombedarf je Gerät bis 2030 um mehr als die Hälfte reduziert werden).
- In den typischen Querschnittstechnologien im Sektor GHD für Beleuchtung, Kraft, Prozesskälte sowie EDV und Telekommunikation wird der Strombedarf im Durchschnitt um 16 % reduziert.
- Durch Beimischung in das Erdgasnetz werden bis 2030 5 % des Gasbedarfs der Stadt durch Biogas gedeckt.
- Substitution von 5 % des fossilen Brennstoffeinsatzes im Block 2 im Heizkraftwerk Nord und in den mit Gas betriebenen Heizkraftwerken und Heizwerken der SWM durch biogene Brennstoffe.
- Zubau von weiteren 7,5 MW_p an Photovoltaik.
- Einsatz der in dieser Studie ausgearbeiteten Instrumente zur Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie der Verkehrsvermeidung in reduziertem Umfang.
- Ausbau der ÖPNV-Infrastruktur einschließlich dem Bau einer zweiten S-Bahn-Stammstrecke.
- Deutliche Ausweitung des Parkraummanagements der LHM in seiner Fläche, sowohl im Stadtkern (innerhalb des Mittleren Rings) als auch in wichtigen Stadtteilzentren (z.B. Pasing).

Unter diesen Annahmen können die CO₂-Emissionen der LHM bis 2030 im Vergleich zum Basisjahr 1987 um ca. 44 % reduziert werden. Damit wird zwar das gesetzte Minderungsziel auch bis zu diesem Jahr nicht ganz erreicht, es gelingt jedoch eine deutliche Annäherung an dieses Ziel.

Abbildung 3: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Maßnahmenszenario



Quelle: Berechnungen des Öko-Instituts

Auch im Maßnahmenszenario tragen die Haushalte den größten Anteil an der Emissionsreduktion. Gegenüber dem Jahr 2000 wird hier eine Reduktion um über 45 % erreicht. Im Verkehrssektor können die Emissionen um 39 % reduziert werden, gegenüber der Entwicklung im Referenzszenario entspricht dies allerdings nur einer zusätzlichen Reduktion um fünf Prozentpunkte. Die Strom- und Fernwärmebeschaffung der SWM trägt bis zum Jahr 2030 mit rund 1,7 Mio. t zur CO₂-Reduktion bei.

Klimaschutz-Fahrplan für München

Die Aufgabe eines Klimaschutz-Fahrplanes ist es, Prioritäten bei der weiteren Klimaschutz-Strategie zu setzen und Zusammenhänge zwischen den verschiedenen von der Stadt zu ergreifenden Instrumenten darzustellen. Entsprechend dem Reduktionsziel sind verschiedene kommunale Programme und Aktivitäten, wie unter anderem das Erweiterte Klimaschutzprogramm (EKSP), das Förderprogramm Energieeinsparung und das städtische Energiemanagement in die richtige Richtung gestartet worden und zeigen wichtige Erfolge. Die Klimaschutz-Aktivitäten der SWM GmbH (vor allem die Stromerzeugung in KWK und die zahlreichen Anlagen zur Nutzung der regenerativen Energien Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft, Wasserkraft und Geothermie) tragen in erheblichem Umfang zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei.

Eine der wichtigsten zusätzlichen Weichenstellungen zur Erreichung des ehrgeizigen Klimaschutzziels wird die Koordination aller relevanten Akteure durch die Stadt sein, inklusive eines verstärkten Engagements der SWM. Aufgrund der vielfältigen konzeptionellen und kommunikativen Aufgaben, der erforderlichen Qualitätssicherung und der

Berichterstattung sollte unabhängig von der Implementierung einzelner Instrumente eine zusätzliche Personalkapazität für die Koordinationstätigkeiten in Höhe von einer halben Stelle vorgehalten werden.

Neben einigen der vorstehend im Abschnitt „Ausgewählte kommunale Klimaschutz-Instrumente“ beispielhaft genannten Handlungsmöglichkeiten umfasst der Vorschlag für eine thematische Schwerpunktsetzung im Klimaschutz-Fahrplan insgesamt 16 weitere prioritäre Aktivitäten der Stadt.

Auch von den Stadtwerken München wird künftig ein noch größerer Beitrag im Rahmen der Klimaschutzstrategie zu fordern sein. Die Stadt hat ein elementares Interesse daran, dass die Stadtwerke ein engagierter strategischer Partner im Klimaschutz sind und dabei die wirtschaftlich möglichen Handlungsspielräume ausreizen. Hierzu gehört unter anderem die Einrichtung eines Klimaschutzfonds. Sofern die SWM sich an bestimmten Klimaschutz-Aktivitäten nicht beteiligen möchten, sollte die Stadt auch verstärkt eine Zusammenarbeit mit anderen Dienstleistern prüfen und ggf. eingehen. Dies gilt insbesondere im Bereich der abrechnungsfähigen Energiedienstleistungen, wie z.B. Anlagen- und Einspar-Contracting.

Zur Übertragbarkeit von Methodik und Ergebnissen dieser Studie

Gegenstand der Studie war auch eine Diskussion der Übertragbarkeit von Methodik und Ergebnissen auf andere deutsche Großstädte. Hierbei zeigt sich, dass die bereits erbrachten Leistungen der Stadt in vielen Bereichen des Klimaschutzes und auch die Verfügbarkeit von Daten in München über dem Niveau vieler anderer Städte liegen. Dennoch sind alle wesentlichen methodischen Schritte der Studie und – mit Ausnahme der quantitativen Resultate – die meisten Ergebnisse im wesentlichen auch auf andere große Städte übertragbar. So können die als Schwerpunkte identifizierten Handlungsfelder und die zu diesen vorgeschlagenen Instrumente als weitgehend richtungssicher gelten.

Wünschenswert wäre jedoch, dass die Kommunen weitere methodische Unterstützung bei der Emissionsbilanzierung und dem CO₂-Monitoring erhalten (koordiniert z.B. über das Klimabündnis), damit hier einheitliche, praktikable Standards entwickelt und flächendeckend angewendet werden können. Die Arbeiten der Landeshauptstadt München in diesem Bereich können hierzu einen wichtigen Beitrag leisten.

Literatur

- bfm (Büro für Mobilität) 2004: Jackpot am Arbeitsplatz – Pilotprojekt bei der Seewer AG, Burgdorf. Abschlussbericht. Bern/Burgdorf
- BMU 2002: Minderung der CO₂ Emissionen im Geschäftsbereich der Bundesregierung, Leitfaden. Bonn/Berlin
- BMU 2003: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Nutzung von Biomasse in Kommunen, Leitfaden. Berlin
- BMVBW 2004: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Mobilitätsmanagement. In: „direkt“ 58/2004. Berlin
- Böde/Gruber (Hrsg.) 2000: U. Böde, E. Gruber: Klimaschutz durch Minderung von Treibhausgasemissionen im Bereich Haushalte und Kleinverbrauch durch klimagerechtes Verhalten, Karlsruhe, Bd. 2: Gewerbe, Handel, und Dienstleistung. Karlsruhe
- Böde/Gruber (Hrsg.) 2000a: U. Böde, E. Gruber: Klimaschutz als sozialer Prozess – Erfolgsfaktoren für die Umsetzung auf kommunaler Ebene. Heidelberg
- Bracher et al. 2002: T. Bracher, T. Backes, A. Uricher, A., Möglichkeiten der Umweltentlastung und Kostenreduzierung im Verkehr durch Verkehrsplanung. Forschungsbericht 299 96 108 UBA-FB 000299. UBA-Texte 23/02. Berlin
- Brög, Schädler 1999: W. Brög, A. Schädler: Individualisiertes Marketing im ÖPNV. In: Internationales Verkehrswesen, Heft 5/1997, S. 14-27
- Brohmann et al. 2000: B. Brohmann; M. Cames; A. Herold, Klimaschutz durch Minderung von Treibhausgasemissionen im Bereich Haushalte und Kleinverbrauch durch klimagerechtes Verhalten; Band 1: Private Haushalte. Darmstadt.
- Camara 2004: P. Camara (ECOMM-Vortrag): Traffic Management Schemes – the London Congestion Charge and the Sao Paulo “Rodizio Programme”. Lyon
- CITY: Mobil 1997: Least-Cost Transportation Planning (LCTP): ökonomische Effizienz und ökologische Verträglichkeit von Stadtverkehr, Schlussbericht SP3. Freiburg
- DB AG; WWF (Hrsg.) 1999: Die Verkehrssysteme Deutschlands im Vergleich - Mobilitäts-Bilanz für Personen und Güter. Frankfurt/Main
- Dittrich-Wesbuer/Erl 2004: A. Dittrich-Wesbuer, E. Erl: Zu Fuß unterwegs – Wissenswertes und Wünschenswertes zu einer unterschätzten Verkehrsart. In: Handbuch der Kommunalen Verkehrsplanung, 37. Ergänzungslieferung 03/2004, S.1-32. Heidelberg
- Duscha/Esser/Hildebrandt (2003): M. Duscha, I. Esser, O. Hildebrandt, Energiemanagement in Wohnungsunternehmen. Berlin
- Enquete 2002: Endbericht der Enquete-Kommission "Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung" des 14. Deutschen Bundestages, BTDRs 14/9400, Berlin

- FhG ISI / FZJ 2001: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung / Forschungszentrum Jülich: Systematisierung der Potenziale und Optionen, Endbericht an die Enquête-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ des Deutschen Bundestages. Karlsruhe/Jülich
- FhG-ISI 2004: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung: Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Karlsruhe
- Fischer/Kallen 1997: A. Fischer, C. Kallen (Hrsg.): Klimaschutz in Kommunen, Leitfaden zur Erarbeitung und Umsetzung kommunaler Klimakonzepte. Deutsches Institut für Urbanistik (difu). Berlin
- Fritsche et al. 2002: B. Brohmann, U. Fritsche, S. Hartrad, M. Schmied, B. Schmitt, C. Schönfelder, N. Schütt, W. Roos, H. Stahl, C. Timpe, K. Wiegmann, Nachhaltige Stadtteile auf innerstädtischen Konversionsflächen: Stoffstromanalyse als Bewertungsinstrument, Endbericht. Darmstadt / Freiburg / Berlin.
- GEWOFAG 2002: Gemeinnützige Wohnungsfürsorge AG. Energiebericht 2002. München
- Görres 2004: J. Görres: Intracting – A financing tool for energy efficiency. Vortrag auf der 1. Europäischen Konferenz für kommunale Energiebeauftragte. Stuttgart
- Häberli/Blumenstein/Wälti 2002: V. Häberli, A. Blumenstein, M. Wälti: Maßnahmen zur Erhöhung der Akzeptanz längerer Fuß- und Velostrecken, Bericht zum Forschungsauftrag SVI 1998/088 (42/98), herausgegeben um Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. Zürich
- Hardi/Geiger 2001: M. Hardi, B. Geiger (TU München): Möglichkeiten kommunaler CO₂-Minderungsmaßnahmen, München
- Holz-Rau/Hesse 2000: C. Holz-Rau, M. Hesse: Quantifizierung der Verkehrsentstehung und deren Umweltauswirkungen durch Entscheidungen, Regelwerke und Maßnahmen mit indirektem Verkehrsbezug. In: UBA-Texte 35/00. Berlin
- Holz-Rau/Kutter et al 1995: C. Holz-Rau, E. Kutter: Verkehrsvermeidung – Siedlungsstrukturelle und organisatorische Konzepte. In: Materialien zur Raumentwicklung, Heft 73 der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Bonn
- Institut für Wohnen und Umwelt 2003: Deutsche Gebäudetypologie – Systematik und Datensätze. Darmstadt 2003
- IVU; PTV 1997: Analyse, Prognose und Maßnahmen des Wirtschaftsverkehrs in der Region München - Kurzbericht Methoden und Ergebnisse. Berlin
- IVU; PTV 1998: Analyse und Prognose des Wirtschaftsverkehrs in der Region München, Abschlußbericht. Berlin
- Janssen 1993: L. Janssen: München Mobil '93, Handbuch Verkehr und Umwelt, München und seine Region. München

- Janssen/Kirchhoff 1998: L. Janssen, P. Kirchhoff: München Mobil – Handbuch Verkehr und Umwelt – München und Region. München
- Kleemann 2003: M. Kleemann: Aktuelle Einschätzung der CO₂-Minderungspotenziale im Gebäudebereich. Jülich
- Kleemann et al 2000: M. Kleemann, R. Heckler, G. Kolb, M. Hille, Die Entwicklung des Wärmemarktes für den Gebäudesektor bis 2050. Jülich
- Kolke et al 2003: R. Kolke, M. Jäcker, A. Rauterberg-Wulff, H. Verron, W. Zimmer, A. Ostermeier, K. Stinshoff, C. Pech, CO₂-Minderung im Verkehr. Sachstandbericht des Umweltbundesamtes; Beschreibung von Maßnahmen und Aktualisierung von Potenzialen. Berlin
- Krietemeyer 1997: H. Krietemeyer: Auswirkungen von Car-Sharing auf die Nachfrage nach ÖPNV-Leistungen. In: Der Nahverkehr 9/1997, S.14-20
- Krietemeyer 2003: H. Krietemeyer: Effekte der Kooperation von Verbund und Car-Sharing-Organisation. In: Der Nahverkehr 9/2003, S.31-39
- Landeshauptstadt München 2002: Der Tourismus in München - Aktionsplan 2003, Referat für Arbeit und Wirtschaft, Fremdenverkehrsamt. München
- Loose et al 2004: W. Loose, M. Mohr, M. C. Nobis, B. Holm, D. Bake, Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Car-Sharing. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, Heft V 114. Bergisch Gladbach
- Mobinet 2002: Potenzialabschätzung im Arbeitsbereich A, Bearbeiter: SSP-Consult, München
- Münchner Verkehrs- und Tarifverbund 2002: regionaler Nahverkehrsplan, Stand Oktober 2002. München
- MWMEV 2000: Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Begleitforschung zu den Fahrradfreundlichen Städten und Gemeinden in NRW – Maßnahmen und Wirksamkeitsuntersuchung, Teil 1, Bericht, Düsseldorf
- MWMEV 2000a: Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Energiebausteine für Kommunen in NRW, Düsseldorf
- Nitsch et al. 2004: J. Nitsch, W. Krewitt, M. Nast, P. Viebahn, S. Gärtner, M. Pehnt, G. Reinhardt, R. Schmidt, A. Uihlein, C. Barthel, M. Fishedick, F. Merten, Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland, Stuttgart/Heidelberg/Wuppertal
- Prehn/Schwedt/Steger 1997: M.Prehn, B. Schwedt, U. Steger, Verkehrsvermeidung – aber wie ? Eine Analyse theoretischer Ansätze und praktischer Ausgestaltungen auf dem Weg zu einer wirtschafts- und umweltverträglicheren Verkehrsentwicklung (Umwelt und Verkehr, Band 1). Bern/Stuttgart/
- Sauter et al 2001: D. Sauter, R. Bernet, T. Schweizer, Elemente einer Strategie zur Förderung des Fußverkehrs. Expertenbericht für das Leitbild Langsamverkehr des Bundes, im Auftrag des Bundesamtes für Strassen. Zürich

- Schüler, M. 2000: Verkehrsvermeidung als Gegenstand des Bau- und Raumplanungsrechts. Dissertation an der Universität Regensburg. Regensburg
- Schulz/Hille 2003: W. Schulz M. Hille, M., Untersuchung zur Aufbereitung von Biogas zur Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten. Bremen
- Stadt Frankfurt o.J.: Stadt Frankfurt a.M., Fortschreibung Energie- und CO₂-Bilanz 1987/1992/1995 und Energiekonzept für Frankfurt am Main, Frankfurt
- Timpe et al. 1999: C. Timpe, J. Fromme, J. Witt, F. Petry, Örtliches Versorgungskonzept für die Landeshauptstadt München, Berichtsteile des Öko-Instituts, Freiburg
- Timpe et al. 2001: C. Timpe, B. Brohmann, W. Roos, J. Voß, Strategien für den Kommunalen Klimaschutz vor dem Hintergrund eines liberalisierten Energiemarktes. Freiburg
- TNS Emnid 2001: Mobinet Basisbefragung – Fahrten aus dem Umland nach München – Tabellenband. Bielefeld
- Transport for London (2004): Making London a walkable city – The Walking Plan for London. London
- VTI-C 1995: Möglichkeiten und Randbedingungen zur umweltverträglichen Gestaltung städtischer Güter-, Wirtschafts- und Dienstleistungsverkehre, Abschlußbericht zur Projektphase II im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen. München
- Woytzik 2001: Erstellung eines Controlling-Instruments zur Bilanzierung der CO₂-Emissionen für eine Großstadt am Beispiel München. Diplomarbeit an der Universität Stuttgart.

Anhang

A. Übersicht zu den Handlungsfeldern

Wärmebedarf in den Sektoren Haushalte und GHD

- HF 01: Gebäudesanierung im Altbau (Sektoren Haushalte und GHD)
- HF 02: Energiesparende Neubauten (Sektoren Haushalte und GHD)
- HF 03: Verbesserung der energetischen Objektversorgung (Sektoren Haushalte und GHD)
- HF 04: Änderung Nutzerverhalten im Haushaltsbereich
- HF 05: Änderung Nutzerverhalten im Sektor GHD
- HF 06: Lüftung und Klimatisierung im Sektor GHD
- HF 07: Prozesswärme-Anwendungen im Sektor GHD

Handlungsfelder zum Strombedarf in den Sektoren Haushalte und GHD

- HF 08: Beleuchtung in Privathaushalten
- HF 09: Geräteausstattung Weiße Ware in Privathaushalten
- HF 10: Kommunikations- und Medientechnik in Privathaushalten
- HF 11: Kochen in Privathaushalten
- HF 12: Büro- und Kommunikationstechnik in Verwaltungsgebäuden (öffentliche Verwaltung, Banken, Versicherungen)
- HF 13: Beleuchtung in Verwaltungsgebäuden (öffentliche Verwaltung, Banken, Versicherungen), im Handel und in Schulen
- HF 14: Prozesskälte im Handel und in Beherbergungsstätten
- HF 15: Kraftstrom in Herstellungsbetrieben

Handlungsfelder zum Strom- und Wärmebedarf im Bereich der LHM

- HF 16: Energiemanagement und -einsparung im Bereich der LHM

Handlungsfelder zum Strom- und Wärmebedarf im Sektor Industrie

- HF 17: Energieeinsparung im Bereich Industrie

Handlungsfelder zum Umwandlungssektor Energie

- HF 18: Ausbau der fossil befeuerten Kraft-Wärme-Kopplung in der Fernwärmeversorgung und Industrie

- HF 19: Ausbau der fossil befeuerten Kraft-Wärme-Kopplung für die Nahwärme- und Objektversorgung
- HF 20: Einsatz von Biomasse und Biogas in KWK-Anlagen
- HF 21: Ausbau der sonstigen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien
- HF 22: Ausbau der Solarthermie für die Objektversorgung und Nahwärme
- HF 23: Kraft-Kälte-Kopplung
- HF 24: Brennstoffwechsel bei Heizungssystemen

Handlungsfelder im Bereich Personenverkehr

- HF 25: Förderung Fußverkehr
- HF 26: Radverkehr
- HF 27: Förderung ÖPNV
- HF 28: Car-Sharing
- HF 29: Verkehrsvermeidung
- HF 30: Städtebau, Stadtentwicklung
- HF 31: Verhaltenssteuerung MIV
- HF 32: Optimierung und Förderung Antriebstechnologie MIV
- HF 33: Ordnungsrechtliche und fiskalische Instrumente
- HF 34: Verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsberatung und Kommunikation mit Verkehrsteilnehmern
- HF 35: Betriebliches Mobilitätsmanagement

Handlungsfelder im Bereich Wirtschaftsverkehr

- HF 36: Organisation Wirtschaftsverkehr
- HF 37: Bestandssicherung Anschlüsse Schienengüterverkehr
- HF 38: Optimierung der Antriebstechnologie im Straßengüterverkehr

B. Übersicht zu den ausgewählten kommunalen Klimaschutz-Instrumenten

Handlungsfeld	Instrument	Bezeichnung des Instruments
01	A	Einführung eines Münchner Sanierungsstandards
01	B	Selbstverpflichtung städtischer Wohnungsunternehmen zu energetischem Sanierungsstandard EnEV+
01	C	Informationsoffensive Wohnungsgesellschaften
01	D	Sanierungsfibel
02	A	Solare Bauleitplanung
02	B	Städtebaulicher Vertrag zum energetischen Baustandard
02	C	Verschärfung des ökologischen Kriterienkatalogs
02	D	Selbstverpflichtung städtischer Wohnungsunternehmen zu Wärmeschutzstandard EnEV+/PH bei Neubauvorhaben
02	E	Informationsoffensive Passivhaus
03	A	Verpflichtende Solarthermische Nutzung durch städtebauliche Verträge
03	B	Austauschoffensive Umwälzpumpe
03	C	Selbstverpflichtung städtischer Wohnungsunternehmen zu energiesparender Objektversorgung
03	D	Informations- und Beratungsoffensive: Einsatz objektbezogener Biomasse und BHKW
04/05	A	Informationskampagne Energieeinsparung im Haushalt
04/05	B	Informationsoffensive "Energieeinsparung" der städtischen Wohnungsgesellschaften
04/05	C	Fachforum "Effizienter Betrieb der Heizungsanlage"
10	A	Informationskampagne Stand-By im Privathaushalt
10	B	Kooperative Kampagne "Bestgeräte"
12	A	Informationskampagne Drucker- und Kopiererernutzung
12	B	Informationsschwerpunkt Computer- und Monitornutzung
12	C	Kampagne Vorbildliches Beschaffungswesen
13	A	Informationskampagne Beleuchtung für Verwaltungsgebäude

Handlungs- feld	Instru- ment	Bezeichnung des Instruments
13	B	Informations- und Investitionskampagne Beleuchtung in Schulen
13	C	Beratungskampagne Beleuchtung im Handel
16	A	Forciertes Intracting
16	B	Externes Contracting
16	C	Kampagne zur effizienten Energienutzung
19	A	Beratung und Unterstützung für KWK-Projekte
20	A	Einsatz von Bio-Brennstoffen durch SWM
20	B	Förderung der Biogas-Einspeisung
21	A	Ausbau der Wasserkraftwerke
21	B	Unterstützung für EEG-Beteiligungsfonds
25	A	Awareness-Kampagne Mobilität und Gesundheit
25	B	Erstellung eines Fußgänger-Leitsystems
25	C	Erleichterung der Durchgängigkeit für den Fuß-Verkehr
26	A	Steuerungsgruppe "Fahrrad" einsetzen
26	B	Aufstockung der Radverkehrspauschale im Kommunalhaushalt
26	C	Flächendeckendes Konzept für den ruhenden Radverkehr
26	D	Zielgruppenspezifisches Marketing- und Awareness-Konzept
26	E	Qualitätsmanagement in der Radverkehrspolitik
29	A	Umzugsmanagement - Wohnraumvermittlung von Sozialwohnungen nach Verkehrsvermeidungskriterien
29	B	Organisatorische Konzepte zur Verkehrsvermeidung
29	C	Autoarme Wohnquartiere