
Begründung aus dem Sachstandsbericht zum CO₂-Minderungskonzept, der dem Ausschuss für Umwelt, Energie, Ver- und Entsorgung am 23.04.2004 vorgelegt wurde

Die Verwaltung der Stadt Krefeld wurde 1999 mit der Erstellung eines handlungsfähigen, kommunalen Konzeptes zur Minderung der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet Krefeld um 25 % bis zum Jahr 2005 auf der Basis des Jahres 1990 beauftragt. Der Ausschuss für Umwelt, Energie, Ver- und Entsorgung wurde in seinen Sitzungen am 24. August 2000, 15. März 2001, 04. September 2001 und 23. Juni 2003 über die geplanten Arbeitsschritte und zum Sachstand der Erstellung eines CO₂-Minderungskonzeptes informiert. Grundlage des Konzeptes stellt die Bilanz des Primär- und Endenergieverbrauchs und der daraus resultierenden CO₂-Emissionen dar. Die Bilanzergebnisse wurden dem Umweltausschuss im Jahr 2001 einschließlich einer Übersicht der gesetzlichen Rahmenbedingungen, technischer als auch finanzieller Möglichkeiten sowie Konzept- bzw. Minderungszielen unter dem Vorbehalt möglicher Änderungen vorgelegt.

Zur Thematik der CO₂-Minderung liegt ein Antrag der SPD-Fraktion bezogen auf den im März 2004 in nationales Recht umgesetzten CO₂-Emissionsrechtehandel und den Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz vor. Die Verwaltung soll insbesondere ein Konzept zur Reduktion der CO₂-Emissionen vorlegen.

Der Auftrag zur Erstellung eines CO₂-Minderungskonzeptes geht auf die Empfehlung der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages zurück. Die Enquete-Kommission sieht darin eine weltweite drastische Kohlendioxid-Minderung, neben der Minderung weiterer Treibhausgase als wichtigste Voraussetzung an, den anthropogenen Zusatz-Treibhauseffekt in den folgenden Jahrzehnten zu verlangsamen und damit die anthropogen beeinflussten, regionalen wie globalen Klimaveränderungen mit den zu erwartenden geökologischen Folgewirkungen auf kommunaler Basis entgegen zu wirken. Der Auftrag zur Erstellung des CO₂-Minderungskonzeptes wurde daher primär aus Gründen des Klimaschutzes erteilt.

Entscheidend bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Minderung von Kohlendioxid-Emissionen ist die Änderung des Energiemix hin zu kohlenstoffärmeren und regenerativen Energieträgern, die Verwendung effizienter Energieerzeugungs- und Energietransporttechnologien und die Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung von Energieeinsparungen. Da die genannten technischen als auch bedarfs- und verhaltensmotivierten Faktoren den Ausstoß von Kohlendioxid über die Verbrennung fossiler Energieträger bei der Energieerzeugung, direkt oder indirekt beeinflussen, haben Beschluss und erfolgreiche Umsetzung eines CO₂-Minderungskonzeptes im Stadtgebiet Krefeld auch unmittelbaren oder mittelbaren Einfluss auf die Verwendung innovativer Energietechnologien und Konzepte nicht nur im Stadtgebiet Krefeld. Ein CO₂-Minderungskonzept verfolgt somit unmittelbar den Schutz des Klimas als auch die Förderung energietechnischer Innovationen und hat bei der Umsetzung mittelbar einen belebenden Einfluss auf zuzuordnende Wirtschaftsbereiche zur Folge.

KLIMAWANDEL

Modellrechnungen als auch beobachtete Trends weisen nach wie vor auf einen globalen Klimawandel mit einer globalen Erwärmung der bodennahen Luftschichten der Atmosphäre hin. Die Trendanalyse der global gemittelten, jährlichen bodennahen Lufttemperatur und relativen jährlichen Variationen, ergibt für das Zeitintervall 1856-2000 eine Zunahme von 0,6 °C. Für das Zeitintervall von 1901-2000 liegt die Zunahme bei 0,7 °C, für das Intervall 1981-2000

beträgt die Zunahme 0,3 °C. Ebenso ergeben Klimamodellsimulationen für den Zeitraum 1856-2000, unter Berücksichtigung abkühlend wirkender Klimafaktoren, einen Anstieg der globalen Lufttemperatur von ca. 0,6 °C. Das Ergebnis der Klimamodellsimulation zeigt eine gute Übereinstimmung mit dem tatsächlich beobachteten Trend. Klimamodellrechnungen für die folgenden Jahrzehnte gehen darüber hinaus davon aus, dass der weitere Anstieg der globalen bodennahen Lufttemperatur noch über den bereits Ende der 1990er Jahre prognostizierten 0,1-0,4 °C/Dek. liegen kann.

Die im Mittel globale Erwärmung der bodennahen Luftschichten weist komplexe Strukturen auf und ist aufgrund der internen und externen, natürlichen wie anthropogenen Wechselwirkungen des globalen Klimasystems als auch regionaler Klimasysteme, entsprechend raumzeitlich uneinheitlich. Die zeitlichen klimatologischen Trends, insbesondere der Trend der globalen Erwärmung, sind dadurch von Fluktuationen und Anomalien überlagert. Die räumlichen klimatologischen Trends fallen regional sehr differenziert aus. Der globale Erwärmungstrend ist von regionalen Abkühlungen begleitet. Die Erwärmung der bodennahen Atmosphäre konzentriert sich dabei vor allem auf die Nordhemisphäre, wobei im Zeitintervall von 1980-1999, in dem im globalen Mittel die Erwärmung besonders ausgeprägt war, der Schwerpunkt sich u.a. nach Europa und Ostasien verschoben hat und sich in einigen ozeanischen Gebieten das Vorzeichen umgedreht hat und eine Abkühlung eingetreten ist. Weiterhin steht einer Erwärmung der bodennahen Luftschichten im hemisphärischen Mittel eine stratosphärische Abkühlung gegenüber.

Zu den modellierten globalen als auch regionalen Klimaänderungsstrukturen, weisen neuere klimatologische bzw. physisch-geographische Indizien und Befunde darauf hin, dass es bereits Beobachtungsp parallelen gibt. Als Indizien gelten

1. der Anstieg der mittleren, globalen Meeresspiegelhöhe um 10-25 cm,
2. der thermisch bedingte Rückzug (neben wenigen Vorstößen) außerpolarer Gletscher während des Industriezeitalters, deren Volumenverlust für die Alpen seit 1850 ca. 50 % und der Flächenverlust ca. 30-40 % beträgt,
3. das sich Abzeichnen einer polwärtigen Verschiebung wärmeliebender Arten von Flora und Fauna,
4. die Verlängerung der Vegetationsperiode in Europa im Zeitraum von 1969-1998 im Mittel um 10 Tage,
5. die weltweite Zunahme von Niederschlagsextrema, die gerade auch für Mittel- und Nordeuropa durch die eingetretene hochsignifikante Niederschlagszunahme in den Wintermonaten der letzten 100 Jahre belegt ist
6. und die Zunahme der volkswirtschaftlichen bzw. versicherten Schäden durch Extremereignisse (Überschwemmungen, Stürme, Dürren, etc.) seit 1950, die aus den Statistiken der Rückversicherungen hervorgehen, obwohl hier auch nicht-klimatologische Ursachen wie die Werte-Konzentration eine Rolle spielen.

An dieser Stelle ist stellvertretend auf die Berichte des IPCC (2001) und die Studien und Berichte von Schönwiese (2004, 2003, 2002, 2000, 1995, 1993, etc.) hinzuweisen, auf deren Inhalten die getroffenen Aussagen beruhen. In diesem Zusammenhang ist auch darauf hinzuweisen, dass es zur Aussagekraft von Klimaprognosemodellen nach wie vor kritische Stimmen gibt. Zum Klimawandel und seinen potenziellen und beobachteten Auswirkungen, der Wirkung natürlicher als auch anthropogener Einflussfaktoren sowie den Möglichkeiten der Reduktion anthropogener Treibhausgas-Emissionen liegen zahlreiche Studien vor, welche die genannten Aussagen unterstützen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass sich die lau-

fenden Beobachtungen und Studien sehr viel weniger um die Frage drehen, ob der anthropogene Zusatztreibhauseffekt einen Einfluss auf den Klimawandel hat. Dies erscheint allgemein anerkannt zu sein, da sich der physikalische Einfluss der Treibhausgase nachweisen lässt und sich gleichzeitig die beobachteten Indizien für einen anthropogen beeinflussten Klimawandel verdichten. Wissenschaftliche Untersuchungen und Klimasimulationen sind viel eher auf die Fragen des Anteils der anthropogenen Einflusses auf den Klimawandel und die globale Erwärmung durch Treibhausgase, Luftschadstoffe und Oberflächenveränderungen sowie die (physiko-chemischen, statistischen) Auswirkungen auf die globalen und regionalen Klimasysteme (Klimareaktion, Rückkopplungseffekte) selbst und die ökologischen, naturräumlichen wie sozioökonomischen Auswirkungen gerichtet. Die angesprochenen Studien und Berichte werden gemeinsam als Anhang in einer Studie zum CO₂-Minderungskonzept der Stadt Krefeld aufgeführt werden.

Bei den anthropogenen Einflüssen des Klimawandels kommt den klimatisch relevanten Spurenstoffen ein besonderes Gewicht zu. Durch die Verbrennung fossiler Energieträger und Waldrodungen ist die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre auf 370 ppm im Jahr 2000 gestiegen (gegenüber 360 ppm 1995 und 280 ppm um 1800). Der hieraus resultierende Zusatz-Treibhauseffekt macht gegenüber weiteren Treibhausgasen (Methan – CH₄, Distickstoffoxid – N₂O, bodennahes Ozon – O₃, Flurchlorkohlenwasserstoffe – FCKW, Wassergas/Wasserdampf – H₂O) 60 % aus. Klimasimulationen zeigen, dass dem anthropogenen Zusatz-Treibhauseffekt seit ungefähr 1860 bis heute ein Anstieg der globalen, mittleren, bodennahen Lufttemperatur von 1 °C zugeschrieben werden kann. Unter Berücksichtigung des kühlenden Effektes troposphärischer Sulfatpartikel vermindert sich der durchschnittliche globale bodennahe Temperaturanstieg auf 0,6 °C. Die natürlichen „Klimasignale“ treten nach den vorliegenden Klimasimulationen eher episodisch und fluktuativ auf. Sie sind demgegenüber relativ klein und haben demnach zu den Langfristtrends der vergangenen 100 Jahre kaum beigetragen. Dagegen zeigen statistische Detection-Studien, dass das „Treibhausignal“ in der mittleren, globalen bodennahen Lufttemperatur seit 1973 mit über 99 % Wahrscheinlichkeit nachweisbar ist.

Die wissenschaftlichen Befunde des globalen Klimawandels unterstützen nach wie vor die Hypothese des Einflusses des anthropogenen Zusatztreibhauseffektes auf die globale Erwärmung der unteren Atmosphärenschichten. Die Beobachtungsindizien hierzu verdichten sich weiter. Die sehr wahrscheinliche Zunahme des Zusatz-Treibhauseffektes macht unter dem Einfluss der Verbrennung fossiler Energieträger und vor dem Hintergrund potenzieller, ökologische, sozioökonomische Veränderungen bzw. volkswirtschaftliche Schäden als Reaktion auf Änderungen des Klimasystems, nach wie vor Maßnahmen zur Verminderung von Treibhausgas-Emissionen und damit Änderungen im Energieerzeugungs-, Energietransport- und Energieverbrauchssystem erforderlich. Dies erfordert Initiativen und Konzepte auf unterschiedlichen gesellschaftlichen, industriellen, gewerblichen, administrativen und politischen Ebenen.

CO₂-MINDERUNGSKONZEPT: CO₂- UND ENERGIEBILANZ DER STADT KREFELD 1987 – 1999

Die Aufgabe der Erstellung eines Konzeptes zur Minderung der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet Krefeld reflektiert die beschriebene Situation. Es setzt auf der administrativen und politischen Ebene der Kommunalverwaltung an. Bereits die Konzepterstellung impliziert die Berücksichtigung des generellen Ziels, gesellschaftliche Gruppen, Industrie und Gewerbe, als auch die Kommunalverwaltung selbst, mit Maßnahmen zur CO₂-Minderung im Stadtgebiet

Krefeld anzusprechen und Klimaschutz- sowie technische und wirtschaftliche Perspektiven einer veränderten, innovativen Energiestruktur aufzuzeigen. Voraussetzung für die Umsetzung solcher Maßnahmen ist die Bilanzierung des Energieverbrauchs im Stadtgebiet und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen, so dass aus der CO₂- und Energiebilanz Handlungsfelder abgeleitet werden können, in denen kurzfristig oder längerfristig hohe CO₂-Minderungen zu erzielen sind. Darüber hinaus dient eine Fortschreibung der CO₂- und Energiebilanz der Ermittlung und Darstellung der CO₂-Entwicklung auf Grund des Einflusses umgesetzter Projekte zur CO₂-Minderung und den wirtschaftlicheren Einsatz von Energieträgern.

Im Folgenden werden als Auswahl der Bilanzergebnisse die Trends der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet Krefeld und den bestimmaren, energetischen Einflussfaktoren für die Jahre 1987-1999 (Anteile der Sektoren und Energieträger) vorgestellt. Ergebnisse der Berechnungen für die Jahre 2000 – 2003 liegen noch nicht vor. Detailliertere Ergebnisse, als die hier dargestellten Daten, werden im Rahmen einer Studie zum CO₂-Minderungskonzept ausführlich beschrieben zusammengestellt.

Abb. 1: CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch der Stadt Krefeld in den Jahren 1987 – 1999 nach Verbrauchersektoren; ohne Verkehr und ohne Differenzierung der kommunalen CO₂-Emissionen

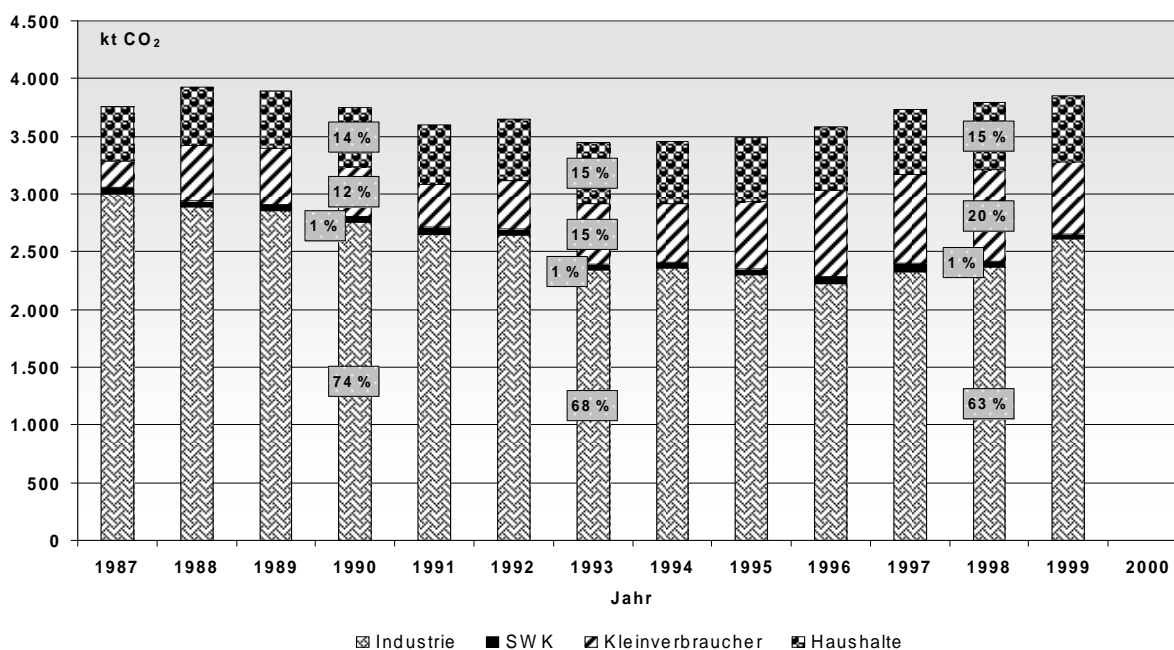


Abb. 1 stellt die CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch der Stadt Krefeld in den Jahren 1987 bis 1999 nach Verbrauchssektoren dar. Aufgrund der nicht ausreichenden Datelage und der damit verbundenen statistischen Unsicherheiten wurde die kommunale CO₂-Emissionen in der Berechnung der jährlichen CO₂-Emissionen nicht weiter differenziert. Gleiches gilt für den Verkehrsbereich, dessen CO₂-Emissionen derzeit nur in einem vereinfachten Verfahren ohne die Berücksichtigung des nicht sicher bestimmaren Modalsplits oder der Verkehrsmengen angeben werden kann und daher keine verlässlichen statistischen Größen darstellen. Nach den vorliegenden Ergebnissen lagen die CO₂-Emissionen der Stadt Krefeld in den Sektoren Industrie, Kleinverbraucher, Haushalte und der SWK zwischen 3,4 Mt und 3,9 Mt. Die vereinfachten linearen Berechnungen für den Verkehrssektor ergeben z. Z. zusätzlich einen Ausstoß von 0,3 bis 0,4 Mt CO₂.

Der Trend der CO₂-Emissionen zeigt im Jahr 1988 mit 3,9 Mt den höchsten Stand, im Jahr 1993 mit 3,4 Mt den niedrigsten Stand des CO₂-Ausstoßes. 1999 wurde mit 3,8 Mt das Niveau des CO₂-Ausstoßes Ende der 1980er Jahre erreicht. Der höchste Anteil am Primärenergieverbrauch liegt im Industriesektor, gefolgt vom Kleinverbraucher- und Haushaltssektor. Hieran schließt vermutlich der Verkehrssektor mit einem CO₂-Emissionsanteil von voraussichtlich 9-12 % an. Während der absolute Anteil an den CO₂-Emissionen des Industriesektors bis Mitte der 1990er Jahre deutlich zurückgegangen ist und seit 1997 wiederum einen Anstieg erfährt, so sind vor allem Anstiege des CO₂-Ausstoßes durch den Energieverbrauch im Kleinverbrauchersektor zu verzeichnen. Trotz des gleichbleibenden prozentualen Anteils des Haushaltssektors am Gesamtaufkommen sind die absoluten CO₂-Emissionen aus den Haushalten im Berechnungszeitraum sehr deutlich angestiegen. Als Ursachen für den Wiederanstieg der CO₂-Emissionen kommen Fluktuationen der Produktionsprozesse im Industriesektor, eine deutliche Zunahme des Energieverbrauchs durch den stetig steigenden Einsatz von Kommunikations-, Informations- und Kleingerätetechnologien (IuK) im gewerblichen als auch im privaten Bereich in Betracht. Hinweise dazu liefert der stetig gestiegene Stromverbrauch innerhalb der Stadt Krefeld im Gewerbe-, Kleinverbraucher- und Haushaltsbereich.

Abb. 2: CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch der Stadt Krefeld in den Jahren 1987 – 1999 nach Energieträgern; ohne Verkehr und ohne Differenzierung sonstiger Energieträger und regenerativer Energien.

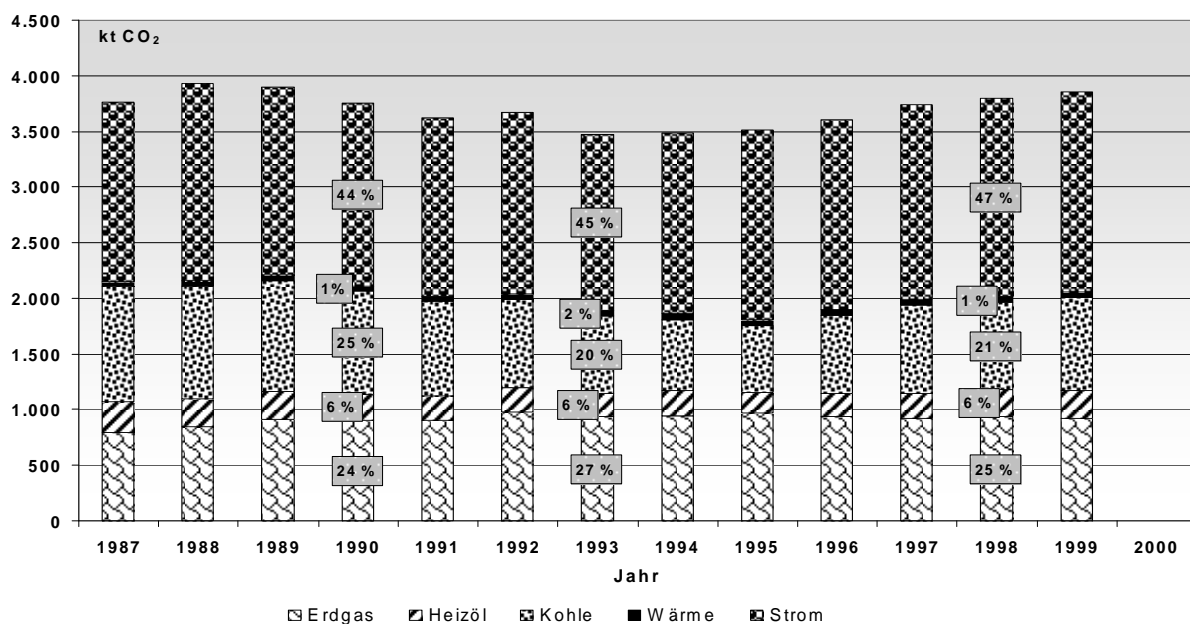


Abb. 2 gibt die CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch in der Stadt Krefeld in den Jahren 1987 bis 1999 nach Energieträgern wieder. Da die CO₂-Emissionen aus sonstigen Energieträgern deutlich unter 1 % liegen, wurden diese hier nicht weiter differenziert. Die Angaben zum Stromanteil beinhalten überwiegend die CO₂-Emissionen aus dem Energiemix der RWE. Die Stromanteile der CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas, Abfall und Klärschlamm in der örtlichen KWK-Anlage der SWK und der MKVA der EGK ist gering. Dagegen sind die CO₂-Anteile an der Verbrennung von Erdgas, Heizöl und Kohle ausschließlich dem örtlichen Primärenergieträgereinsatz für industrielle und gewerbliche Zwecke und in privaten Heizungsanlagen zuzurechnen. Der CO₂-Anteil im Wärmebereich resultiert aus der Verbrennung von Abfall, Klärschlamm und Erdgas. Regenerative Energieträger, deren Anteil an der Energieerzeugung in Krefeld deutlich unter 1 % liegt, kommen in dieser Statistik entsprechend nicht zum Tragen.

Wie Abb. 1 gibt auch Abb. 2 den beschriebenen Trend der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet Krefeld wieder. Der größte Anteil der CO₂-Emissionen resultiert aus dem Stromverbrauch innerhalb der Stadt Krefeld, gefolgt vom Erdgas-, Kohle-, Heizöl- und Wärmeanteil. Während die CO₂-Emissionen des Heizölanteils industriell verursacht als auch zu größeren Teilen dem Haushalts- und Kleinverbrauchersektor zuzurechnen sind, wurden die CO₂-Emissionen durch Kohleverbrennung fast ausschließlich im Industriesektor verursacht. Im Haushaltsbereich ist für den Berechnungszeitraum dabei ein stetiger Rückgang der Heizölfeuerung vor allem zugunsten der Erdgasverbrennung zu verzeichnen. Gleichzeitig ist ein stetiger Anstieg des Erdgasverbrauchs zu beobachten, dessen Ursachen außer im gestiegenen Bedarf im Haushaltsbereich auch in den Kleinverbraucher- und Gewerbe- und Industriesektoren zu suchen sind. Die Emissionen aus dem Abfallbereich sind bei einem eher steigenden Trend deutlichen Fluktuationen unterworfen gewesen.

Minderungen von CO₂-Emissionen können nach der vorliegenden Bilanzierung vor allem dem gestiegenen Erdgaseinsatz im Haushaltsbereich, im Kleinverbraucher-, Gewerbe- und Industriesektor bei gleichzeitiger Substitution von Heizöl und Kohle durch Austausch von Heizungsanlagen und die Umrüstung industrieller Kraftwerksanlagen zugerechnet werden. Gleiches gilt für den Einsatz des kohlenstoffärmeren Abfalls und Klärschlammes und die bisher geringe Energieerzeugung aus Regenerativen Energieträgern. Eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes ergibt sich wahrscheinlich auch im Gebäudebereich durch die Verbesserung der Gebäudedämmung, den Einsatz verbesserter Energietransport- und Steuerungssysteme und den Einsatz effizienterer Heizungsanlagen.

Die so erzeugte Substitution kohlenstoffreicher durch kohlenstoffärmere oder kohlenstofflose Energieträger wurde überlagert und kompensiert durch die Tendenz eines generell steigenden Energieverbrauchs vor allem im Stromsektor als auch durch den zunehmenden Energieverbrauch im Kleinverbrauchersektor, in Industriebereichen und im Haushaltssektor. Vor allem im Industriebereich beruht die Kompensation auf dem Kohle- und Heizölverbrauch, im Kleinverbraucher- und Haushaltsbereich hat wahrscheinlich der Energieverbrauch im IuK-Bereich einen größeren Einfluss auf den CO₂-Ausstoß.

Die CO₂-Bilanzierung macht deutlich, dass sich mit der Zielvorstellung einer 25%-Minderung entsprechende Handlungsfelder für die Minderung von CO₂-Emissionen im Stadtgebiet Krefeld vor allem im Industrie- und Gewerbebereich ergeben können, da hier die Zielvorgabe zur Minderung der CO₂-Emissionen kurzfristig erreicht werden kann. Dies kann bereits mit der Umrüstung bestehender Kraftwerke industrieller Energieerzeuger auf kohlenstoffärmere Energieträger erreichbar sein. Umrüstungen industrieller Kraftwerke in Krefeld auf Erdgasbasis sind bereits in den zurückliegenden Jahren erfolgt (Cerestar Deutschland GmbH, Fa. Stockhausen). Als weiteres Handlungsfeld ergibt sich der Haushaltssektor, in welchem CO₂-Minderungen ebenso wie im Kleinverbrauchersektor und im Verwaltungssektor über eine längerfristige Strategie erreicht werden können.

TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN ZUR MINDERUNG DER CO₂-EMISSIONEN

Zur Minderung der CO₂-Emissionen ergeben sich derzeit die folgenden technischen Möglichkeiten:

- **Energieträgermix**

- Kompensation von Heizöl und Kohle durch weiteren Ausbau des Erdgas- und Fernwärmeeinsatzes
- Strom- und Wärmeproduktion aus Erdgas und Regenerativen Energien – RegEn
- Fernwärme- und Stromproduktion aus Abfall
- Einsatz von BHKW's auf Erdgas- und Bio- und Wasserstoff-Energieträger
- Einsatz Regenerativer Energien – RegEn
- Einsatz effizienterer Heizungs- und Verbrennungsanlagen im privaten und privatwirtschaftlichen Bereich

- **Regenerative Energien**
 - Geothermie: Einsatz von Wärmepumpen und geothermischen Kraftwerken
 - Solarthermie, Solarstrom: Einsatz von Photovoltaik- und Solarzellen
 - Windenergie: Einsatz von Windkraftanlagen
 - Bioenergie: Einsatz von Holz, Biogas, Biodiesel und Pflanzenöl in BHKW's, Kleinfeuerungsanlagen und Motoren
 - Energiegewinnung aus Wasserstoff: Einsatz von Brennstoffzellen verschiedener Größenordnung und Leistungsbereiche (Hochtemperatur- und Niedertemperaturzellen) auf Basis von Erdgas, Methanol, Wasserstoff, biogene Reststoffe/Abfall, flüssige Kraftstoffe

- **Energiemanagement**
 - Haustechnik: Einsatz von Regulierungssystemen zur verbesserten Energieausnutzung
 - Industrietechnik: Einsatz von Regulierungssystemen und Ausnutzen weiterer Potenziale zur Wärmerückgewinnung
 - Einsatz energiesparsamer Geräte und Maschinen
 - Energiesparmaßnahmen
 - Instrument des Contracting bzw. Intracting

- **Energiestandards**
 - Einführung energetischer Standards (Basis: EEV) im Wohnungsneubau für Baugebiete, auch im Gebäudebestand (Passivhausstandard, Niedrigenergiehausstandard, Anwendung von Konzepten ökologischen Bauens im Siedlungs- und Wohnungsbau, Qualitätsstandards im Wohnungsbau)
 - Heizenergiespiegel, Wärmepass, Gebäudecheck Energie, Energiegutachten
 - Gebäudesanierung und Gebäudedämmung im Altbaubestand Sanierung von Heizungsanlagen
 - Energiestandards bei Geräten und Maschinen

GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Bei der Umsetzung von Maßnahmen und Projekten zur Minderung von Kohlendioxid sind die folgenden gesetzlichen Rahmenbedingungen und Programme zu berücksichtigen:

- **Energiegesetze und –richtlinien, Förder Richtlinien**
 - ➔ Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
 - ➔ Stromeinspeisungsgesetz
 - ➔ Gesetze und Richtlinien zur Liberalisierung des Elektrizitätsbinnenmarktes
 - ➔ Erdgasbinnenrichtlinie
 - ➔ KWK-Vorschaltgesetz, KWK-Vereinbarung, Gesetzentwurf zur Erhaltung, Modernisierung und den Ausbau von KWK
 - ➔ Richtlinie zum Emissionsrechtehandel
 - ➔ Energieeinsparverordnung (EEV)
 - ➔ WärmeschutzVO, HeizungsanlagenVO, Kleinf FeuerungsanlagenVO
 - ➔ Eigenheimzulagegesetz
 - ➔ Wohnungsbauförderungsgesetz
 - ➔ Richtlinie des BMWT zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm)
 - ➔ Richtlinie des BMWT über die Förderung der Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden vor Ort
 - ➔ Richtlinie des MSW über die Gewährung von Zuwendungen aus dem REN-Programm

- **Förderprogramme**
 - ➔ KfW- Programm zur CO₂-Minderung in Wohngebäuden
 - ➔ KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm
 - ➔ KfW-Sonderprogramm Fotovoltaik
 - ➔ KfW- Umweltprogramm
 - ➔ DtA-Umweltprogramm
 - ➔ ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm
 - ➔ 100.000 Dächer-Solarstrom-Programm
 - ➔ MAP – Marktanzreizprogramm: Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien
 - ➔ REN-Programm – Rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen
 - ➔ Förderung der Erstellung von Energiekonzepten
 - ➔ Energiesparprogramme der Energieversorgungsunternehmen und der Länder, Investitionszulagen in den neuen Bundesländern
 - ➔ JUMBO – JahresUmweltBonus der Städtischen Werke Krefeld AG mit Förderung von Solarthermischen Anlagen, Fotovoltaikanlagen, Energiesparleuchten, Gefriergeräte, Gaswäschetrockner, Erdgas, Fernwärme

ZIELE UND EMPFEHLUNGEN ZUR CO₂-MINDERUNG IM STADTGEBIET KREFELD

Auf der Grundlage der CO₂-Bilanzierung für die Stadt Krefeld, den bestehenden technischen Möglichkeiten zur effizienten Energiegewinnung und rationellem Energieverbrauch und vor dem Hintergrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen, werden als Perspektiven zur CO₂-Minderung die folgenden Ziele als Grundlage für ein CO₂-Minderungskonzept empfohlen:

➤ **Kurzzeitstrategie**

• **Ausbau von Erdgas und Fernwärme im Gebäude- und Industriebestand**

1. Ziel: Verminderung der CO₂-Emissionen aus dem Industriesektor durch weitere Umstellungen der Energieversorgung auf Erdgas: Umrüstung noch bestehender Kohle- und Heizöl-Kraftwerke/-Heizwerke auf Erdgastechnik.
2. Ziel: Erhöhung des Stromanteils aus der lokalen Kraftwärmekopplung auf Erdgasbasis zur Verminderung von CO₂-Emissionen durch den Primärenergieträgerverbrauch (Braunkohle, Steinkohle) aus Großkraftwerksanlagen.
3. Ziel: Weiterer Ausbau leitungsgebundener Energien Erdgas und Fernwärme im Gebäudebestand zur Erzeugung von Raumwärme (Haushalte, Kleinverbraucher) zur weiteren Verminderung von CO₂-Emissionen aus nichtleitungsgebunden emissionsreichen Energieträgern (Heizöl, Kohle)
4. Ziel: Verminderung der CO₂-Emissionen durch eine kurzfristige Steigerung des Strom- und Wärmeanteils aus Regenerativen Energien (Solar- und Geothermische Kraftwerke, Solarkraftwerke, Nutzung vorhandener Windenergiepotenziale)

➤ **Langzeitstrategie**

• **Ausbau Regenerativer Energien**

1. Ziel: Nutzung der sehr günstigen naturräumlichen Voraussetzungen für die Nutzung der Solarenergie und der Geothermie; Bestimmung geeigneter Flächen im Stadtgebiet Krefeld für die wirtschaftliche Nutzung von Solarenergie und Geothermie; stetiger Ausbau der Kapazitäten und der Anlagenzahl im Bereich Fotovoltaik, Solarkollektoren, Erdsonden und Erdkollektoren im Haushalts- und im Gewerbe-/Industriesektor (Solarkraftwerke, geothermische Kraftwerke).
2. Ziel: Bestimmung und Nutzung vorhandener Windenergiepotenziale und potenzieller Standorte für den Bau von Windkraftanlagen
3. Ziel: Bestimmung und Nutzung vorhandener lokaler und regionaler Waldholz-, Restholz- und Gebrauchtholzpotenziale sowie Pflanzenöl- und Biogaspotenziale als Energieträgerversorgung für Kleinfeuerungsanlagen, BHKW's, kommunale Heizkraftwerke oder Holzkraftwerke
4. Ziel: Bestimmung von Wohnbaugebieten (Neubau, Bestand) für die Versorgung mit RegEn und mit Festlegung von Energiestandards; Satzungsbeschlüsse zu

Energiestandards bei der Ausweisung neuer Baugebiete oder auch bei der Änderung von B-Plänen

5. Ziel: Nutzung bereits vorhandener, technisch ausgereifter Brennstoffzellenpotenziale in BHKW's zur Wärme- und Stromversorgung von Wohngebieten
6. Ziel: Einsatz von Erdgas-, Biogas- und Holzhackschnitzel-BHKW's zur Wärme- und Stromversorgung in Wohngebieten
7. Ziel: Einsatz von Biodiesel, Biogas und Brennstoffzellen im Fuhrpark des ÖPNV und innerhalb der Verwaltung; Einsatz von Hybridfahrzeugen
8. Ziel: Initiierung von Einzelkonzepten für die Umsetzung weiterer Projekte mit Pilot- und Modellcharakter im Bereich der Regenerativen Energien:
 - ➔ Windpark (Bestand, weitere Potenziale)
 - ➔ Biogas-BHKW (Bestand, weitere Potenziale)
 - ➔ Holzpellets- und Holzhackschnitzelanlagen im privaten, privatwirtschaftlichen und kommunalen Bereich in Verbindung mit einem Versorgungskonzept
 - ➔ Solarkraftwerke (in Planung und Realisierung, weitere Potenziale)
 - ➔ Solarsiedlung (in der Realisierung, weitere Potenziale)
 - ➔ Errichtung eines geothermischen Kraftwerks zur industriellen, gewerblichen und/oder Versorgung von Wohngebieten
 - ➔ Wasserstoffkraftwerke mit Strom-/Wärmekopplung und dezentralen Versorgung von Wohngebieten
 - ➔ Überprüfung der öffentlichen Gebäude hinsichtlich einer weiteren effektiven Nutzung von Regenerativen Energien (Solar, Geothermie, Bioenergie), des rationellen Energieeinsatzes sowie hinsichtlich Contracting- und Intracting-Möglichkeiten
 - ➔ Unterstützung privater Bauherrn bei der Errichtung solartechnischen Anlagen durch kommunale Fördermittel bei Festlegung einer Fördergrenze in Abhängigkeit von Anlagen- und Versorgungsgröße

- **Einführung von Energiestandards**

1. Ziel: Einführung von Energiestandards im Sinne von Qualitätsmerkmalen in Neubaugebieten bzw. im Wohnungsbau durch Satzungsfestlegung, Verpflichtungserklärung u.a., auf der Basis der Energieeinsparverordnung - EEV
2. Ziel: Einführung eines Wärmepass für Gebäude bzw. Wohnungen mit Kategorien des Heizenergieverbrauchs auf Basis der Energieeinsparverordnung
3. Ziel: Einführung einer Gebäudetypologie und Bereitstellung thermographische Analysen

- **Einführung öffentlichkeitswirksamer Kommunikations- und Beratungsinstrumente**

1. Ziel: Gespräche und Runde Tische von Politik und Verwaltung mit Vertretern der verschiedenen Energieverbrauchergruppen: Industrie/Gewerbe, Haushalte/Wohnungseigentümer, Ingenieur- und Architekturbüros, Handwerker-

schaft, Schornsteinfegerinnung, Energieberater; potenzielle Ziele der Gespräche:

- ➔ Präsentation bisheriger Ergebnisse zum Thema „Energie und CO₂“ sowie der Zielvorstellungen der Stadt Krefeld als Basis für eine weitere Zusammenarbeit im Bereich Energie
 - ➔ Formulierung einer weiteren Zusammenarbeit zwischen Verwaltung, Politik und Akteuren der Wirtschaft
 - ➔ Vereinbarung zwischen Akteuren der Wirtschaft und der Stadt Krefeld über die Minderung von Kohlendioxid und die rationelle Verwendung von Energie
 - ➔ Kopplung von Klimaschutzzielen und wirtschaftlichen Interessen und Erarbeitung gemeinsamer Qualitätsziele
 - ➔ Nutzungsmöglichkeiten spezifische CO₂-Minderungs- und Energiepotenziale in den verschiedenen Sektoren: Abwärmepotenziale in Industrie- und Gewerbebetriebe; Bereitstellung kommunaler Flächen für geothermische, solarthermische, photovoltaische und wasserstofftechnische Projekte im Industrie- und Gewerbesektor; Bereitstellung industrieller und gewerbliche Flächen für solartechnischer Projekte, Blockheizkraftwerke und Brennstoffzellenkraftwerke im Siedlungs- und Wohnungsbau; Qualitätsstandards und Energielabel im Wohnungsbau; Einführung eines Wärmepasses im Wohnungsbau; Einführung einer gemeinsamen Gebäudetypologie bei Wohnungsbaugesellschaften als Grundlage energetischer Verbesserungen und Anhebung des Qualitätsniveaus der Wohnungen
2. Ziel: Einrichtung einer Energie- und Klimaagentur oder –verband für die Stadt Krefeld mit Beratungsfunktion (Initialberatung, Planungsunterlagen, Information über Planungsbüros, Fördermittel, Anträge zur Förderung von Energie- und CO₂-Minderungsprojekten, Beratung in allen Formen der Energieerzeugung,) Projektleitung und -begleitung sowie Forschung, Informations- und Öffentlichkeitsarbeit über Entwicklungen im Energiesektor und im Klimaschutz, Beratung privater, privatwirtschaftlicher, kommunaler und landesrechtlicher, potenzieller Bauträger; Träger: Stadt Krefeld im Verein/Verbund mit SWK, Energieerzeugern, Energie-Lieferanten, Planungsbüros im Energiebereich, Industrie, Gewerbe und Handwerk
 3. Ziel: Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Krefeld durch Energiekampagnen, öffentliche Fachvorträge und Initialberatung zu allen Themen im Bereich Energie in Kooperation zwischen Stadt Krefeld und lokalen Vertretern aus dem Energiesektor (Energiedienstleister, Energieberater, Ingenieurbüros, etc.), mit dem Forum „Energie und Neue Technologien“, VHS, FH Niederrhein, Geologischer Dienst NRW usw. und mit Vertretern überregionaler Institutionen (Energieagentur NRW, Forschungszentrum Jülich, Uni Bochum, etc.).
 4. Ziel: Beteiligung der Stadt Krefeld mit anderen Kommunen an überregionalen Energienetzwerken für gleichbedeutende Projekte (Energienetzwerk NRW)
 5. Ziel: Beteiligung der Stadt Krefeld am Projekt „European energy award (Projektträger: Energieagentur NRW und ETN am Forschungszentrum Jülich, Landesinitiative Zukunftsenergien NRW)

6. Ziel: Präsentation der Ergebnisse des Krefelder „Energieprozesses“ durch die Stadt Krefeld auf überregionalen Tagungen und Workshops und in Fachvorträgen; Präsentation der Ergebnisse zum CO₂-Minderungskonzept als Studie in Buchform und Zeitschriften sowie im Internet mit einem breiten Informationsangebot zum Thema Energie und Klima (Präsentation der Ergebnisse für Vertreter des NRW-Städtetag im März 2001, Workshop „CO₂-Bilanzen“ im November 2001 in Kooperation mit der Stadt Bielefeld und der Energieagentur NRW in Krefeld, RegioTreff Energie im Januar 2002 in Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich, Präsentation der Verfahrensschritte und ausgewählter Ergebnisse der CO₂-Bilanzierung für Krefeld an der Humboldt-Universität Berlin im Februar 2003)
7. Ziel: Zentrale Koordination von Energieprojekten und der Öffentlichkeitsarbeit durch die Stadt Krefeld als zentraler Ansprechpartner; Formulierung entsprechender Aufgaben für eine zentrale Koordination
8. Ziel: Unterstützung von Projekten zur CO₂-Minderung durch kommunale Fördermittel

WEITER VORGEHENSWEISE BEI DER KONZEPTERSTELLUNG

Die Verwaltung beabsichtigt, die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanzierung einschließlich der hier vorgeschlagenen Ziele eines CO₂-Minderungskonzeptes in einer kompakten Studie zusammenzustellen und im II./III. Quartal 2004 vorzustellen. Die Studie folgt dieser Vorlage als weitere Entscheidungsgrundlage für die Wahl der Inhalte des CO₂-Minderungskonzeptes der Stadt Krefeld durch die Verwaltung und die politischen Gremien. Das Berechnungsverfahren wird einschließlich der erfolgten Arbeitsschritte und der klimatologischen Begründung in der Studie ausführlich dargestellt. Die in dieser Vorlage vorgeschlagenen Ziele werden darin einschließlich bereits angesprochener Projekte konkretisiert und entsprechend dargestellt.

Auf der Grundlage der Beratungen und der Studienergebnisse wird durch die Verwaltung in Abstimmung mit den SWK ein handlungsorientiertes, kommunales Konzept zur Minderung der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet Krefeld im II./III. Quartal 2004 aufgestellt und als Beratungsvorlage dem Ausschuss für Umwelt, Energie, Ver- und Entsorgung zur Beratung vorgelegt. Die Verwaltung beabsichtigt, in der Vorlage zum StatusQuo des Emissionsrechtehandels und seiner möglichen Auswirkungen für betroffene Unternehmen in Krefeld als auch zur CO₂-Minderung Stellung zu nehmen.