

# „Kursbuch Umwelt – Ziele für ein zukunftsfähiges Hamburg“

Umweltsenator der Freien und Hansestadt Hamburg

Kapitel 3: Klimaschutz

Quelle im Internet:

<http://www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/kursbuch/kursbuch.htm>,

Abruf: 01. Dezember 2004, Stand: 2001.

## UMWELTGERECHTE, NACHHALTIGE ENTWICKLUNG –


*Ein neues Leitbild fordert Hamburg*

3

# 1

## SCHUTZ DES NATURHAUSHALTS

19

- 
- 1.1 Lebensräume für Pflanzen und Tiere** 21
    - 1.1.1 Schutz ohne Grenzen für Europas Natur* 21
    - 1.1.2 Regional bedeutende Lebensräume* 28
    - 1.1.3 Heimisches Wild* 34
    - 1.1.4 Wild lebende Pflanzen- und Tierarten in der Stadt* 39
  - 1.2 Vorsorgender Bodenschutz** 43
    - 1.2.1 Boden als Lebensraum* 43
    - 1.2.2 Geotope – Erdgeschichtliche Zeitzeugen* 50
  - 1.3 Nachhaltige Flächenbewirtschaftung** 54
    - 1.3.1 Ökologische Landwirtschaft* 54
    - 1.3.2 Nachhaltige Forstwirtschaft* 60
  - 1.4 Wasserhaushalt und Gewässerschutz** 66
    - 1.4.1 Elbe und Hafengewässer* 71
    - 1.4.2 Innerstädtische Fließgewässer,  
Alster, Bille und Stadtkanäle* 80
    - 1.4.3 Das Grundwasser* 90

	<b>2</b>	<b>RESSOURCENSCHONUNG</b>	<b>95</b>
	2.1	<b>Umweltverträgliche Stoff-Kreislaufwirtschaft</b>	99
	2.2	<b>Ressourceneffizienz bei Produktion und Dienstleistung</b>	107
	2.3	<b>Nachhaltige Flächenentwicklung</b>	117
	2.4	<b>Nachsorgender Bodenschutz/Altlastensanierung</b>	128
	2.4.1	<i>Gefahrenabwehr</i>	128
	2.4.2	<i>Flächenrecycling von Altlasten</i>	134
	2.5	<b>Schonung der Grundwasserressourcen</b>	140
	2.5.1	<i>Nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen</i>	140
	2.5.2	<i>Trinkwasserversorgung und -qualität in Hamburg</i>	148
	<b>3</b>	<b>KLIMASCHUTZ</b>	<b>153</b>
	3.1	<b>Klimaschutz und Energie – Übergreifende Ziele für Hamburg</b>	156
	3.2	<b>Energieeinsparung</b>	162
	3.3	<b>Rationelle Bereitstellung von Energie</b>	168
	3.4	<b>Regenerative Energien</b>	171

	<b>4</b>	<b>SCHUTZ DER MENSCHLICHEN GESUNDHEIT</b>	177
	4.1	<b>Luft</b>	178
		4.1.1 <i>Ozon und Sommersmog</i>	178
		4.1.2 <i>Partikel und kanzerogene Luftschadstoffe</i>	183
	4.2	<b>Umweltchemikalien</b>	189
		4.2.1 <i>Innenraumluftbelastung</i>	191
		4.2.2 <i>Arzneimittel</i>	195
		4.2.3 <i>Hormonell wirksame Umweltchemikalien</i>	200
	4.3	<b>Lärmschutz</b>	205
		4.3.1 <i>Lärmschutz in Wohngebieten</i>	206
		4.3.2 <i>Fluglärm</i>	213
	4.4	<b>Strahlenschutz</b>	216
	4.4.1 <i>Radioaktivität und ionisierende Strahlung</i>	217	
	4.4.2 <i>Nichtionisierende Strahlung</i>	222	
	<b>5</b>	<b>KOMMUNALE LEBENSQUALITÄT</b>	229
	5.1	<b>Vernetzung von Grünflächen und Kleingärten</b>	233
	5.2	<b>Spielraum Stadt</b>	239
	5.3	<b>Freizeit und Erholung</b>	242
	5.4	<b>Badegewässer</b>	246
	5.5	<b>Ökologische Pflege und Entwicklung des öffentlichen Grüns</b>	250
	5.6	<b>Stadtteilpflege</b>	254
	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	259	



3

*Klima-*

**SCHUTZ**

*„Im Jahr 2010 bietet sich das Bild einer dezentralisierten Stromversorgungswirtschaft ohne Erdöl und Uran; sie greift nicht nur in hohem Maß auf erneuerbare Energiequellen zurück, sondern nutzt auch die vorhandenen Wärmeverbrauchstrukturen aus, um möglichst viel Strom nach der Methode der Kraft-Wärme-Kopplung zu erzeugen.“*  
*Szenario des Öko-Instituts, Freiburg (1988)*

Ob wir die Wohnung heizen, duschen oder Radio hören, ob wir eine Autofahrt oder eine Fernreise machen – wir verbrauchen Energie. Zu keiner Zeit haben Menschen einen so hohen Energiebedarf gehabt wie in unserem Jahrhundert.

Unser hoher Lebensstandard hat allerdings einen hohen Preis. Denn die Verbrennung fossiler Energieträger – Erdöl und Erdgas, Benzin und Kerosin – erzeugt zahlreiche Stoffe, die unserem Klima schaden.

Seit wir Menschen es in großer Menge freisetzen, ist Kohlendioxid die Nummer eins unter den klimaschädigenden Treibhausgasen. Führen wir unsere Lebensweise wie bisher fort, dann riskieren wir eine gefährliche Störung des Klimasystems. Bei unserem fossilen Umgang mit Energie darf es deshalb nicht bleiben.

## Die Energie und das Klima

Der Klimawandel ist die derzeit größte umweltpolitische Herausforderung. Die Veränderung des Weltklimas hat bereits begonnen, die Zeichen sind nicht zu übersehen. So hat die Zahl der schweren Stürme weltweit deutlich zugenommen. Und von den zehn heißesten Jahren seit Beginn der Temperaturlaufzeichnungen in der Mitte des 19. Jahrhunderts fielen sieben auf das jüngste Jahrzehnt.

Grund für die menschengemachte zusätzliche Erwärmung der Erdatmosphäre ist ihr zunehmender Gehalt an so genannten Treibhausgasen, vor allem an Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ). Dieses Gas ist ein natürlicher Bestandteil der Atmosphäre und sorgt gemeinsam mit anderen Stoffen für lebensfreundlich warme Temperaturen auf der Erde. Dabei wirkt der gleiche Mechanismus wie bei einem Treibhaus. Die Sonnenstrahlen können ungehindert eindringen, die abstrahlende Wärme wird jedoch teilweise zurückgehalten. Beim Treibhaus Erde geschieht dies jedoch nicht mit Hilfe von Glas, sondern aufgrund der Eigenschaften der Treibhausgase in der Atmosphäre. Ohne diesen Effekt wäre es auf der Erde sehr kalt und lebensfeindlich.

Der Mensch ist jedoch dabei, diesen Effekt künstlich zu verstärken. Denn Kohlendioxid entsteht unter anderem bei der Verbrennung von Kohle, Öl und Erdgas und daraus hergestellten Kraftstoffen und Kunststoffen auf Ölbasis. Seit Beginn der Industrialisierung ist die Konzentration des Kohlendioxids in der Atmosphäre deshalb von 280 ppm (parts per Million) auf heute 360 ppm angestiegen, um ein gutes Viertel also. Weitere Treibhausgase sind Methan ( $\text{CH}_4$ ), Distickstoffoxid (bekannt als Lachgas,  $\text{N}_2\text{O}$ ), PFC (Perfluorcarbon) und  $\text{SF}_6$  (Schwefelhexafluorid) sowie FCKW (Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe), die zugleich die stratosphärische Ozonschicht gefährden. Ohne Gegenmaßnahmen ist im Vergleich zu 1990 mit einem globalen Temperaturanstieg von 1 bis 3,5 Grad Celsius sowie mit einem durchschnittlichen Anstieg des Meeresspiegels um 15 bis 95 Zentimeter bis zum Jahr 2100 zu rechnen.

Das sieht auf den ersten Blick nicht bedrohlich aus, würde aber gefährliche Konsequenzen haben. Im erdgeschichtlichen Wechsel von Eiszeiten und Zwischeneiszeiten haben die Temperaturmittelwerte um nicht mehr als 7 Grad geschwankt. Die wärmste Temperatur lag dabei nur um ein Grad über dem jetzigen Mittelwert von 15 Grad. Ein Unterschied von einem Grad verschiebt das Klima um etwa 200 Kilometer nach Norden oder Süden. Man muss befürchten, dass weite Landstriche, auch dicht besiedelte Regionen, durch Dürre oder Überflutung unbewohnbar werden.

Die Staatengemeinschaft hat daher auf der UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro als Umweltqualitätsziel die „Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration auf einem Niveau“ beschlossen, „auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird“. International ist man sich auf wissenschaftlicher Ebene weitgehend einig, dass die Erwärmungsrate dazu auf etwa 0,1 Grad pro Jahrzehnt beschränkt werden muss. Dies erfordert die Verminderung der gesamten Emissionen um 50 Prozent.

Das internationale Umwelthandlungsziel der dritten Vertragsstaatenkonferenz zur Klimarahmenkonvention 1997 in Kyoto ist dementsprechend eine schrittweise Verminderung der Treibhausgasemissionen um 50 Prozent bis zur Mitte des Jahrhunderts. Mittelfristig, das heißt bis zur Zielperiode 2008 – 2012, sollen die Emissionen um 5 Prozent verringert werden.

Die Umwelthandlungsziele für unterschiedliche Ländergruppen sind im Klimaprotokoll von Kyoto geregelt. Langfristig sieht dieses eine Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrieländer um 80 Prozent bis zur Mitte des Jahrhunderts und eine Begrenzung des Anstiegs der Emissionen der Länder des Südens vor. Mittelfristig sollen die Emissionen bis zur Zielperiode 2008–2012 in den Ländern der Europäischen Union um 8 Prozent vermindert werden, ebenso in der Schweiz und einigen mittel- und osteuropäischen Staaten (gegenüber 1990 beziehungsweise 1995).

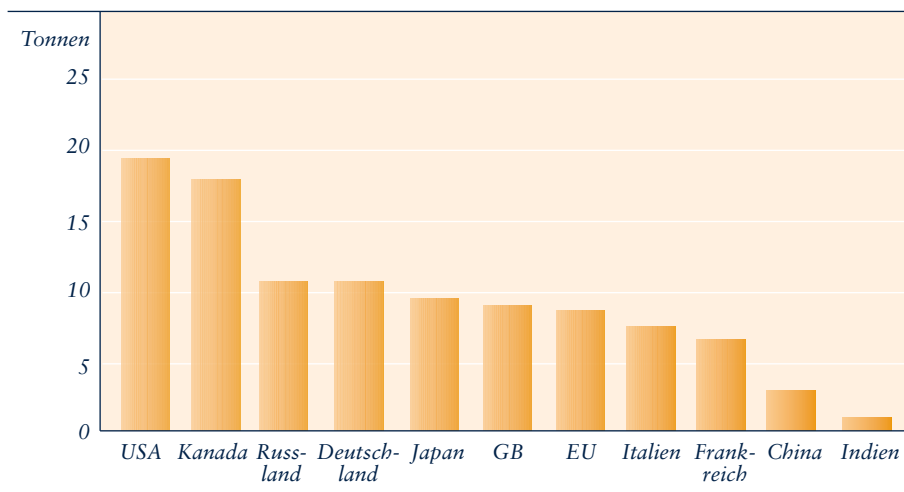
Die USA sollen im selben Zeitraum um 7 Prozent, Japan, Kanada, Polen und Ungarn um 6 Prozent mindern, während Russland, der Ukraine und Neuseeland keine Erhöhung zugebilligt wurde, Australien darf 8 Prozent zulegen.

Die Bundesregierung hat bereits 1990 ein deutlich über diese Ziele hinausgehendes nationales Umwelthandlungsziel beschlossen, nämlich die Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um ein Viertel bis 2005 (auf der Basis von 1990) sowie die Begrenzung und Minderung der übrigen Treibhausgase.

Von 1990 bis 1997 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Europäischen Union in Deutschland, Großbritannien und Luxemburg gesunken. In den übrigen Ländern waren sie 1997 teilweise um mehr als 20 Prozent höher als 1990, so in Dänemark, Irland und Portugal.

Für Deutschland stellt die Bundesregierung im nationalen Klimaschutzprogramm vom Oktober 2000 dar, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis Ende 1999 im Vergleich zu 1990 um 15 Prozent gesunken sind. Drei Viertel dieser Minderung lag vor dem Jahr 1993 und ist Ergebnis der grundlegenden strukturellen Änderungen in den neuen Bundesländern. Mit den bisher verabschiedeten Maßnahmen würde der Rückgang bis 2005 rund 18 bis 20 Prozent betragen, die 25 Prozent würden nicht erreicht werden. Deshalb hat die Bundesregierung weitere Maßnahmen und sektorale Ziele im Rahmen eines Klimaschutzprogramms festgelegt.

Ländervergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner (1995)





## 3.1 Klimaschutz und Energie: Übergreifende Ziele für Hamburg

### 3.1 KLIMASCHUTZ UND ENERGIE: ÜBERGREIFENDE ZIELE FÜR HAMBURG

Um den menschengemachten CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern, muss weniger an fossilen Energieträgern verbrannt werden. Der Schlüssel liegt damit in der Einsparung von Energie und in der Nutzung erneuerbarer Energien. Wir brauchen:

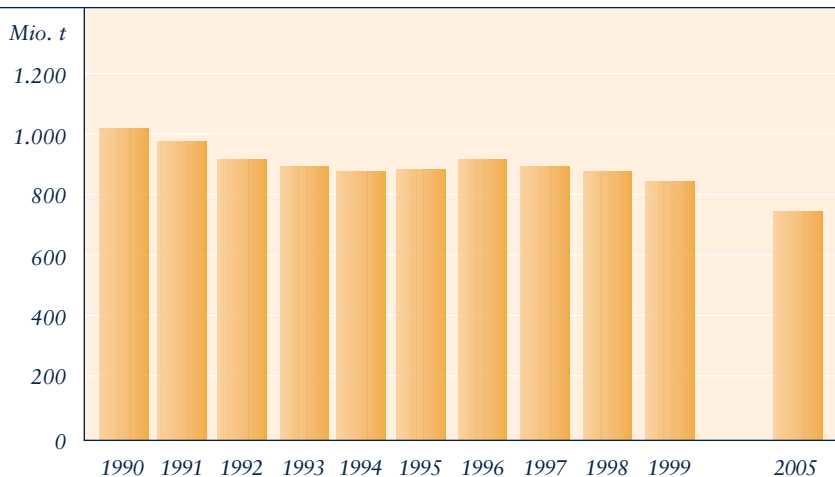
- höhere Effizienz bei der Erzeugung, Verteilung und Nutzung von Energie
- Einsparungen durch technische Lösungen und durch bewusstes Verbraucherverhalten
- den Ersatz nicht erneuerbarer Energieträger (fossile Brennstoffe und Uran) durch solche aus regenerativen (erneuerbaren) Quellen

Im nationalen Klimaschutzprogramm der Bundesregierung vom Oktober 2000 ist festgeschrieben, dass bis 2005 in den privaten Haushalten und im Gebäudebereich 18 bis 25 Millionen Tonnen, in der Energiewirtschaft und der Industrie 20 bis 25 Millionen Tonnen sowie im Verkehr 15 bis 20 Millionen Tonnen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) eingespart werden müssen.

Um diese Ziele zu erreichen, sind in Deutschland folgende Klimaschutzmaßnahmen konkret geplant:

- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (CO<sub>2</sub>-Minderung: 10 Millionen Tonnen bis 2005 beziehungsweise 23 Millionen Tonnen bis 2010)
- Verabschiedung einer Energieeinsparverordnung
- Maßnahmen zur energetischen Sanierung im vorhandenen Gebäudebestand, vorwiegend durch wirtschaftliche Anreize. Die Bundesregierung stellt dazu in den nächsten drei Jahren zusätzliche Haushaltsmittel in Höhe von 1,2 Milliarden Mark für ein „Klimaschutzprogramm im Gebäudebestand“ bereit. Das Programm soll über das Jahr 2003 hinaus fortgeführt werden
- In ihrer Erklärung strebt die deutsche Wirtschaft an, bis 2005 die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen um 28 Prozent zu mindern
- Konkretisierung und Ergänzung der Maßnahmen zum Verkehr, beispielsweise zusätzliche Haushaltsmittel für Investitionen in die Schieneninfrastruktur, Einführung einer streckenabhängigen Autobahnbenutzungsgebühr für Lastkraftwagen sowie einer emissionsabhängigen Landegebühr für Flughäfen

Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland



## Minderungsziele für Hamburg

Was aber kann und soll Hamburg tun?

Die Stadt hat zwar bereits frühzeitig auf die Klimadiskussion reagiert und im Jahr 1990 ein 24-Punkte-Programm als „Hamburgs Beitrag zur Verminderung der Klimagefahren“ beschlossen. Dieses Programm ist auch inzwischen zu einem erheblichen Teil umgesetzt worden. Außerdem ist Hamburg 1992 dem „Klimabündnis zum Erhalt der Erdatmosphäre/Alianza del Clima“ beigetreten, das sich das sehr hoch gesteckte Ziel gesetzt hat, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2010 um 50 Prozent zu vermindern.

In Hamburg sind aber die CO<sub>2</sub>-Emissionen gegen den Bundestrend von 1990 bis 1997 um circa 12 Prozent gestiegen. Hauptverursacher sind die Haushalte und Kleinverbraucher, mit an der Spitze steht der Verkehr.

Überträgt man den nationalen Zielwert der Minderung von 25 Prozent bis 2005 auf Hamburg, folgt die Notwendigkeit einer Absenkung der Emissionen um 4,8 Millionen Tonnen Kohlendioxid, das ist ein Drittel der Emissionen des Jahres 1997

Die einzelnen Sektoren müssten folgende Beiträge zur CO<sub>2</sub>-Absenkung erbringen

Verkehr	0,98 Mio. t CO <sub>2</sub>
Kraft- und Fernheizwerke	0,89 Mio. t CO <sub>2</sub>
Raffinerien	0,63 Mio. t CO <sub>2</sub>
Industrie/Gewerbe	0,70 Mio. t CO <sub>2</sub>
Haushalte/Kleinverbraucher	1,57 Mio. t CO <sub>2</sub>

Die Gegenüberstellung von „Primärenergieverbrauch“ und „CO<sub>2</sub>-Emissionen“ zeigt, dass im Vergleich zum Bundesdurchschnitt die Emissionen aus Industrie und Gewerbe eine etwas geringere und die aus Kraftwerken sogar eine deutlich geringere Rolle spielen. Das steht in Zusammenhang mit der hohen Stromintensität der Hamburger Industrie und damit, dass außerhalb Hamburgs erzeugter Strom nicht in die Bilanz eingeht.

Vergleich des Primärenergieverbrauchs (in %)

Primärenergieverbrauch	Deutschland	Hamburg
Mineralöl	39	51
Erdgas	22	25
Kohle	25	6
Kernenergie	12	16
Regenerative Energie/Sonstige	2	1

Der Anteil des Sektors „Industrie“ ist in Hamburg zu fast zwei Dritteln durch die Raffinerien geprägt. Eine wesentlich größere Rolle spielt gegenüber dem Bundesdurchschnitt der Verkehrssektor. Hier weist die Hamburger Energiebilanz 4,6 Millionen Tonnen pro Jahr aus; wobei die Emissionen über den Kraftstoffverkauf in Hamburg ermittelt werden. Darin sind also auch Emissionen enthalten, die außerhalb der Stadt entstehen. Legt man dagegen die tatsächlichen Kraftfahrzeugverkehrsleistungen in Hamburg zugrunde, betragen die CO<sub>2</sub>-Emissionen für diesen Bereich 1,9 Millionen Tonnen pro Jahr (Luftbericht Hamburg 1997).

CO<sub>2</sub>-Emissionen, aufgeschlüsselt nach Sektoren (in %)

CO <sub>2</sub> -Emissionen	Deutschland	Hamburg
Kraft- und Fernheizwerke	37	22
Industrie inkl. Raffinerien	19	16
Haushalte/Kleinverbraucher	24	30
Verkehr	20	32

Es besteht kein Zweifel, dass außerordentliche Anstrengungen erforderlich sind, um den Trend umzukehren. Hamburgs eigene Mittel reichen dazu nicht aus, entscheidend werden die vom Bund veranlassten Maßnahmen sein. Das gilt besonders für den Verkehr sowie für den Wärmeschutz im Gebäudebestand und bei Neubauten.

Wohl aber kann Hamburg mit eigenen Mitteln die Ziele des Bundes unterstützen. Hamburg will eine Vorreiterrolle im Klimaschutz einnehmen, nicht zuletzt um eine Veränderung der bundespolitischen Rahmenbedingungen zu fördern.

Ein wesentlicher Teil des Minderungsziels lässt sich nur durch Änderung der bundesgesetzlichen und europäischen Rahmenbedingungen erreichen, zum Beispiel indem:

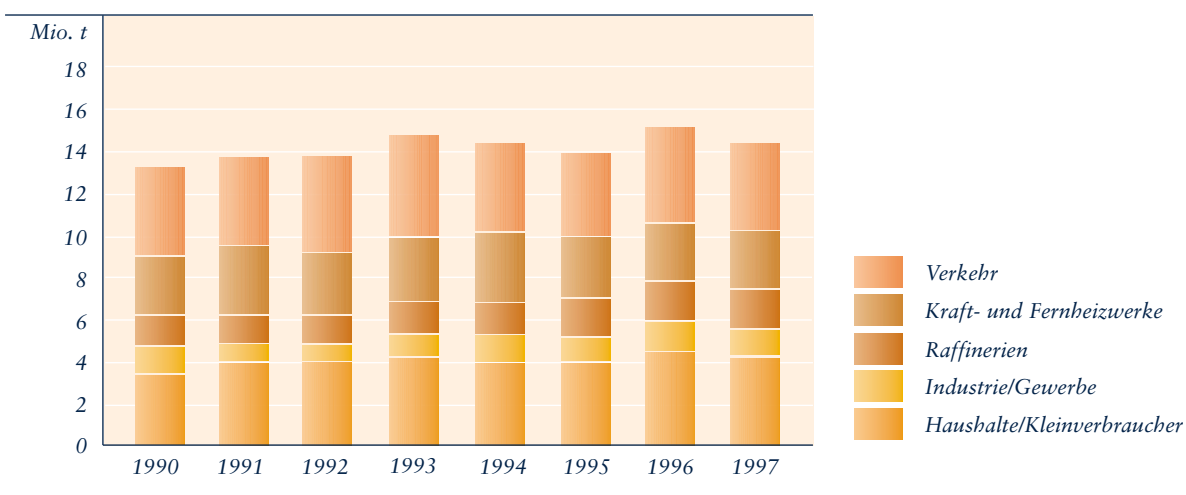
- die Ökosteuern weiterhin planvoll angehoben und damit die zu niedrigen Energiepreise nach und nach erhöht werden
- das Energiewirtschaftsrecht fortentwickelt wird, damit Dumpingpreise und Verdrängungswettbewerb einer sparsamen und effizienten Nutzung des Faktors Energie nicht entgegenwirken
- die Anpassung der Wärmeschutzverordnung/ Energieeinsparverordnung stattfindet
- bessere Rahmenbedingungen für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) entstehen
- wirtschaftliche Anreize geschaffen werden, um Maßnahmen zur energetischen Sanierung des Gebäudebestandes zu fördern
- ein Maßnahmenpaket zur Begrenzung der Emissionen im Verkehrsbereich geschnürt wird

### Ausstieg aus der Atomenergienutzung

Die Stromerzeugung mittels Atomenergie ist mit langfristig bedeutsamen Risiken verbunden. Auch wenn die Wahrscheinlichkeit einer Katastrophe gering ist, wäre das Ausmaß eines Schadens unermesslich groß. Nirgendwo auf der Welt ist die sichere und dauerhafte Entsorgung von Abfällen aus atomtechnischen Anlagen bislang wirklich gelöst. Die Last wird den folgenden Generationen aufgebürdet werden. Darüber hinaus ist die Trennung zwischen ziviler und militärischer Nutzung nicht möglich.

Im Sinne einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Energiepolitik müssen daher Energieeinsparung, rationelle Energieerzeugung und der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien mit dem Ausstieg aus der Atomenergie verknüpft werden. Das Ausmustern der nuklearen Großkraftwerkssysteme wird auch ein Hemmnis für innovative Klimaschutzmaßnahmen beseitigen. Die intelligente Nutzung von Energie und die Entwicklung neuer Energietechniken bekommen bessere Chancen.

Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Hamburg



Die Grundvoraussetzungen für einen Ausstieg sind jetzt durch entsprechende Rahmenbedingungen auf Bundesebene geschaffen worden. Die Bundesregierung und die führenden Energieversorgungsunternehmen haben sich am 14. Juni 2000 auf eine Vereinbarung verständigt, auf deren Grundlage die Nutzung der Kernkraft in Deutschland geordnet beendet werden soll. Nach Produktion einer definierten jeweiligen Reststrommenge erlischt die Betriebsgenehmigung.

Der Ausstieg ist als schrittweiser Prozess angelegt. Mit der Stilllegung des Atomkraftwerks Stade ist im Jahre 2003 zu rechnen.

### *Der Beitrag des Verkehrs*

Im Verkehrsbereich konnten die angestrebten Ziele mit den bisherigen Bemühungen und Maßnahmen noch nicht erreicht werden. Sie wurden vom Trend überrollt. Allerdings muss auch in diesem Bereich auf die weit gehende Bundeskompetenz (Mineralölsteuer, Tempolimit, Schwerlastabgabe ...) verwiesen werden. Im nationalen Klimaschutzprogramm vom Oktober 2000 hat die Bundesregierung Maßnahmen vorgesehen. Sie plant unter anderem eine streckenabhängige Autobahnbenutzungsgebühr für schwere Lastkraftwagen sowie die breite Förderung von verbrauchsarmen Fahrzeugen.

Eigene hamburgische Zielwerte hält die Umweltbehörde dennoch für notwendig, da auch der Verkehr in Hamburg wie die übrigen Sektoren einen Beitrag zur Realisierung des CO<sub>2</sub>-Minderungsziels leisten muss. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Kraftfahrzeugverkehrs sollen bis 2005 um 10 Prozent (so die 35. Umweltministerkonferenz) beziehungsweise bis 25 Prozent (so das Gesamt-CO<sub>2</sub>-Minderungsziel der Bundesregierung) gegenüber 1990 abgesenkt werden. Der gegenwärtige Trend geht jedoch in die andere Richtung. Der Personen- und Güterverkehr wächst und die Fahrzeuge werden größer und schwerer, haben größere Motoren und verbrauchen deshalb trotz technischer Verbesserungen mehr Treibstoff. Daran wird deutlich, dass Umweltbelange in der Verkehrspolitik in Zukunft eine wesentlich größere Rolle spielen müssen.

### *Energie effizient erzeugen und sparsam nutzen*

Die Politik der Umweltbehörde ist im Energie- und Klimaschutzbereich in erster Linie eine Politik der „positiven Verstärkung“, sprich der finanziellen Förderung, der Anschubsubventionierung umweltverträglichen Verhaltens und Wirtschaftens und der dafür nötigen Investitionen.

Die von Hamburg gesetzten Schwerpunkte dienen der Klimaschutzvorsorge. Das bundesweite Ziel wird unterstützt, ebenso wie die daraus folgenden Maßnahmen zur Verringerung des Verbrauchs fossiler und nuklearer Energien.

Die Maßnahmen sind im Einzelnen darauf gerichtet:

- möglichst wenig Energie zu verbrauchen (siehe Kapitel 3.2 Energieeinsparung)
- den noch verbleibenden Energiebedarf möglichst effizient zu decken (siehe Kapitel 3.3 Rationelle Energiebereitstellung)
- dies möglichst ressourcenschonend und mit geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu tun (siehe Kapitel 3.4 Regenerative Energien)

# Überregionale Ziele

<i>Zielebene</i>	<i>Das Umweltqualitätsziel</i>	<i>Das Umwelthandlungsziel</i>
<b>International</b>	<p>Die Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre sollen auf einem Niveau stabilisiert werden, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird. Ein solches Niveau sollte innerhalb eines Zeitraums erreicht werden, der ausreicht, damit sich die Ökosysteme auf natürliche Weise den Klimaänderungen anpassen können, die Nahrungsmittelerzeugung nicht bedroht wird und die wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise fortgeführt werden kann.</p> <p>(Artikel 2 der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, 1992)</p> <p>Die globale mittlere Temperaturzunahme ist auf +0,1 °C pro Dekade zu begrenzen.</p>	<p>Langfristig müssen die Treibhausgasemissionen um 50 % bis zur Mitte des Jahrhunderts vermindert werden.</p> <p>Mittelfristig sind die Emissionen der Treibhausgase CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFC und SF<sub>6</sub> um mindestens 5 % bis zur Zielperiode 2008 bis 2012 gegenüber 1990 bzw. 1995 zu mindern.</p> <p>(Protokoll der 3. Vertragsstaatenkonferenz zur Klimarahmenkonvention in Kyoto, 1997)</p>
<b>National</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 25 % bis 2005 auf der Basis von 1990 sowie Begrenzung und Minderung der übrigen Treibhausgase (Erklärung der Bundesregierung 1990)</li> <li>■ Schrittweise Beendigung der Atomenergienutzung (Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen vom 14.06.2000)</li> </ul>

# Ziele für Hamburg

<i>Worum es geht</i>	<i>Was die Umweltbehörde will</i>
<b>Umweltmedium/Bereich</b>	Klima – Energie –
<b>Schutzgüter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klima</li> <li>■ Ressourcenschonung</li> <li>■ Menschliche Gesundheit</li> </ul>
<b>Qualitätsziel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Welcher Zustand wird in der Zukunft angestrebt?</li> <li>■ Operationalisiert: Was bedeutet das konkret?</li> </ul>	<p>Die Treibhausgaskonzentrationen sind auf einem Niveau stabilisiert, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird.</p> <p>Die Energieversorgung basiert nicht mehr auf Kernenergie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die CO<sub>2</sub>-Treibhausgaskonzentration hat sich stabilisiert.</li> </ul>
<b>Handlungsziel langfristig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operationalisiert: Was bedeutet das konkret?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrieländer werden um 80 % vermindert.</li> <li>■ Der Anteil erneuerbarer (regenerativer) Energien an der Energieerzeugung soll 50 % betragen.</li> <li>■ Alle Kernkraftwerke in der Umgebung von Hamburg werden abgeschaltet.</li> </ul>
<b>Handlungsziel mittelfristig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Was soll konkret bis 2010 erreicht werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ziele und Maßnahmen des Bundes werden im eigenen Bereich unterstützt.</li> <li>■ Die CO<sub>2</sub>-Emissionen werden bis 2005 durch Energieeinsparung und rationelle Energieerzeugung um 25 % vermindert (das entspricht dem nationalen Zielwert, Bezugsjahr 1990).</li> <li>■ Der Anteil regenerativer Energien wird mindestens verdoppelt (Bezugsjahr 1998).</li> <li>■ Die vom Verkehr verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen werden bis 2005 um 10–25 % reduziert (Bezugsjahr 1990).</li> <li>■ Kernkraftwerke in der Umgebung Hamburgs werden abgeschaltet.</li> </ul>
<b>Indikatoren zur Erfolgskontrolle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (gesamt und aufgeschlüsselt nach Sektoren wie Industrie, Verkehr, Haushalte)</li> </ul>

## 3.2 ENERGIEEINSPARUNG

### 3.2.2 Energieeinsparung

Drei Viertel des Energieverbrauchs in privaten Haushalten gehen in die Beheizung von Räumen. Hier besteht damit auch das größte Einsparpotenzial an Endenergie. Moderne Wärmeschutztechnik bei Bau und Sanierung von Gebäuden ist deshalb zentral für erfolgreichen Klimaschutz.

Auf Initiative der Umweltbehörde haben sich 1998 die am Bau beteiligten Akteure – Planer, Architekten, Baugewerbe, Handwerk, Wohnungswirtschaft, Vermieter- und Mieterverbände, Ingenieure, Energieversorgungsunternehmen und Hochschulen – in der Initiative „Arbeit und Klimaschutz“ zusammengeschlossen, um die Weichen für eine langfristig angelegte Sanierung und Modernisierung des Gebäudebestandes zu stellen.

Im Bereich der öffentlichen Gebäude setzt Hamburg auf Energiemanagement. Es hilft, die bundesgesetzlichen, haushaltsrechtlichen und sonstigen Rahmenbedingungen intelligent zu nutzen, so dass die Dienststellen bei niedrigen Gesamtkosten und minimierter Umweltbelastung sicher mit Energie und Wasser versorgt werden. Nicht zuletzt können auf diese Weise die öffentlichen Gebäude eine Vorbildfunktion wahrnehmen.

#### *Im Gebäudebestand: 11 statt 22 Liter*

Das durchschnittliche Hamburger Wohngebäude ist heute ein 22-Liter-Haus. Das heißt, es verbraucht 220 Kilowattstunden Heizwärme (Gas, Fernwärme oder Öl) pro Quadratmeter und Jahr. Das entspricht einem Verbrauch von 22 Liter Heizöl.

Die Initiative „Arbeit und Klimaschutz“ verfolgt das Ziel, mit dem nächsten Modernisierungszyklus den Energieverbrauch und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu halbieren. Die dadurch eingesparten Heizkosten tragen zur Finanzierung der notwendigen Investitionen bei.

Foto: Issewer



Wärmedämmung am Dach

Da die Neubautätigkeit zurückgeht, ist die Erschließung des Marktes „Sanierung des Gebäudebestandes“ auch aus beschäftigungspolitischen Gründen dringend erforderlich. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) beziffert den Beschäftigungseffekt einer breiten Initiative zur Sanierung des Gebäudebestandes bundesweit auf 75.000 zusätzliche Arbeitsplätze. Die Initiative „Arbeit und Klimaschutz“ bemüht sich um eine Verbesserung der Rahmenbedingungen, um Information und Motivation. Ihre Arbeit wird flankiert von entsprechenden Förderprogrammen der Umweltbehörde. Diese hat als Planungs- und Beratungsinstrument den „Hamburger Wärmepass“ eingeführt, der eine energetische Bestandsaufnahme des Gebäudes sowie konkrete Sanierungsvorschläge zum Inhalt hat.

Auf dem Weg zu dem Ziel, den Durchschnittsverbrauch des Hamburger Gebäudebestandes an Heizwärme langfristig auf 11 Liter pro Quadratmeter und Jahr zu halbieren, will die Umweltbehörde:

- den Heizwärmebedarf im Gebäudebestand mittelfristig auf 18 Liter absenken
- im Neubaubereich die Niedrigenergiehaus-Bauweise (3 bis 7 Liter) zum Standard machen

Zu den Maßnahmen gehören:

- der verstärkte Einsatz der Brennwerttechnik
- eine Modifizierung des Heizungsmodernisierungsprogramms. Dabei werden Heizung und Sonnenenergie so kombiniert, dass eine Heizung nach modernstem Stand nur bei gleichzeitigem Einbau eines Solarkollektors gefördert wird
- der „Wärme-Check“. Über die ohnehin bestehenden Kontakte zwischen Schornsteinfegern und Eigentümern von kleinen Gebäuden soll die Investitionsneigung für Energiesparmaßnahmen erhöht werden
- der schon eingeführte „Hamburger Wärmepass“. Er ist das wesentliche Hilfsmittel, um den Energieverbrauch eines Gebäudes zu erfassen und die Eigentümer zur Verbesserung des Wärmeschutzes zu veranlassen. Der Wärmepass soll zu einem universellen Instrument entwickelt werden, das mittelfristig – in 5 bis 10 Jahren – zu einer Selbstverständlichkeit wird. Er soll in allen Energiesparförderprogrammen verankert werden. Es gilt, ihn entsprechend bekannt zu machen
- das Impulsprogramm zur Qualifizierung von Planern, Handwerk und Investoren



Niedrigenergiehaus





### *In öffentlichen Gebäuden: Sparen bei Heizenergie und Strom*

Im Laufe der kommenden Jahre soll das Energiemanagement für öffentliche Gebäude auf eine neue Grundlage gestellt werden – mit dem oben erwähnten Ziel einer Vorbildfunktion.

Die Instrumente des Energiemanagements sind:

- Beratung und Schulung
- modellhafte, energiesparende Projekte wie beispielsweise die flächendeckende Einführung der Brennwerttechnik
- Vorgaben zur Einführung energiesparender Techniken und zu dem sparsamen Umgang mit Energie wie zum Beispiel technische Anweisungen
- Erfassung, Auswertung und systematische Überwachung von Energieverbrauchsdaten
- Abschluss von Verträgen (beispielsweise mit Energieversorgungsunternehmen)

Im Bereich Raumwärme haben die Erfahrungen gezeigt, dass sich allein mit intensiverer Erfassung, Auswertung und Überwachung der Heizenergieverbrauch um mindestens 5 Prozent vermindern lässt. Das Handlungsziel im Bereich der öffentlichen Gebäude ist, den Verbrauch bis 2010 um 15 bis 20 Prozent gegenüber 1998 zu senken.

*Kollektoranlage der Gesamtschule Blankenese*



Foto: Gesamtschule Blankenese

Foto: Gesamtschule Blankenese



Die Maßnahmen und Mittel zur Reduzierung des Heizenergieverbrauchs sind:

- flächendeckend die Brennwerttechnik anzuwenden (Einsparung von circa 8 Prozent)
- bessere Steuerungs- und Regeltechnik einzuführen (so dass die Wärmebereitstellung zeitnah an den Bedarf angepasst werden kann)
- die Nachtabsenkung bei fernwärmeversorgten Anlagen (Einsparung von circa 5 Prozent Gebrauchswärme)
- bessere Wärmedämmung der Gebäudehülle im Rahmen der Gebäudeinstandsetzung (Einsparung von circa 30 Prozent Gebrauchswärme)
- das Energiesparprojekt „fifty/fifty“ fortzuführen. Dieses erfolgreiche Projekt, das weit über Hamburg hinaus Schule gemacht hat, arbeitet daran, den Heizenergie-, Elektroenergie- und Wasserverbrauch in den Schulen der Freien und Hansestadt zu senken. Dies geschieht über Verhaltensänderungen der Schüler und Lehrer unter fachkundiger Mitwirkung der Hausmeister. Auch für die Zukunft wird erwartet, dass Einsparungen bis zu 10 Prozent des Verbrauchs von Strom, Heizenergie und Wasser erzielt werden. Es wird angestrebt, dieses Modell auch auf andere Behörden und Dienststellen zu übertragen

Gesamtschule Blankenese



Foto: Gesamtschule Blankenese

### Langfristig ein Drittel weniger Strom

Schon erzielte Erfolge beim Senken des Stromverbrauchs sind durch den Einzug des Computers in zahlreiche Lebens- und Verwaltungsbereiche wieder ausgeglichen worden. Da großen Teilen der hamburgischen Verwaltung die Ausstattung mit Computer-Arbeitsplätzen noch bevorsteht, ist der konzertierte Einsatz aller zur Verfügung stehenden Maßnahmen erforderlich, um dennoch den Stromverbrauch zu senken.

Das Handlungsziel besteht darin, den Stromverbrauch in den öffentlichen Gebäuden in den Bereichen Licht, Klima/Lüftung und Antriebe durch den Einsatz effizienter Techniken bezogen auf 1998 langfristig um ein Drittel zu senken. Bis 2010 sollen der bisherige Trend des wachsenden Gesamt-Stromverbrauchs umgekehrt und im Neubau Stromspartechniken zum Standard werden.

Die Maßnahmen und Mittel zur Reduzierung des Elektroenergieverbrauchs sind:

- effiziente Büro- und Kommunikationstechniken
- systematischer Einsatz stromsparender Beleuchtungstechnik (Einsparung etwa 25 Prozent)
- flächendeckende Stromsparprogramme (etwa bei Lichtsteuerungen und Kühlschränken)
- Mitarbeiter und Entscheider in der öffentlichen Verwaltung zu beraten, zu schulen und fortzubilden
- die Nutzung und Betriebsführung elektrischer Anlagen zu optimieren
- das Energiesparprojekt „fifty/fifty“ fortzusetzen

Der Energieverschwendung auf der Spur:  
Energiesparprojekt „fifty/fifty“

### Es bleibt viel zu tun

Einen nennenswerten Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Minderung kann Hamburg aus eigener Kraft im Bereich der Haushalte leisten. In diesem Sektor haben die bisherigen Maßnahmen zur Heizenergieeinsparung, die in der Hamburger Initiative „Arbeit und Klimaschutz“ zusammengefasst sind, den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen abgebremst. Damit konnte den Auswirkungen der zunehmenden Zahl an Wohnungen (plus 8 Prozent seit 1990) und dem Trend zu größeren Wohnflächen (plus 1 Prozent seit 1990) entgegen gewirkt werden.

Die Einsparrate, die entsprechend dem Bundesziel in Hamburg in diesem Bereich bis 2005 erbracht werden muss, beträgt, wie eingangs ausgeführt, 1,57 Millionen Tonnen Kohlendioxid gegenüber dem Stand von 1997.

Von den Maßnahmen, die in diesem Kapitel erläutert sind, lässt sich mittelfristig (bis 2010) eine Minderung von bis zu 0,6 Millionen Tonnen Kohlendioxid, langfristig (bis 2050) von bis zu 1,7 Millionen Tonnen Kohlendioxid erwarten. Damit wäre das Bundesziel erst zu knapp 40 Prozent erreicht. Andererseits würde damit im Sektor Haushalte und Kleinverbraucher das größte Einsparpotenzial für Hamburg realisiert.

Wenn jedoch die gegenwärtig vom Bund geplanten Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Gebäudebestand realisiert werden, dann werden diese auch in Hamburg Wirkung zeigen. Der Bund stellt in den nächsten drei Jahren zusätzliche Haushaltsmittel in Höhe von 1,2 Milliarden Mark für ein „Klimaschutzprogramm im Gebäudebestand“ bereit. Das Programm soll über das Jahr 2003 hinaus fortgeführt werden.

Dies ist zwar ein ansehnliches Programm, aber doch nicht ausreichend. Addiert man die vorausschätzbare Wirkung auf Hamburg zu dem Beitrag, der durch die eigenen Hamburger Anstrengungen erbracht wird, so kann das Einsparziel im Sektor Haushalte/Kleinverbraucher bis 2010 selbst dann erst zur Hälfte erfüllt werden.

Um die oben genannte Zielgröße auf diesem Sektor zu erreichen, wäre es erforderlich, die Mittel für die Programme im Rahmen der Hamburger Initiative „Arbeit und Klimaschutz“ erheblich aufzustocken und weitere Schritte auf Bundes- und EU-Ebene zur Energieeinsparung zu tun. Für die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahmen spielt im Übrigen die Energiepreisentwicklung eine zentrale Rolle.

Hightech auf der Alster – das Solarschiff



Kollektoren an Bord



# Ziele für Hamburg

<i>Worum es geht</i>	<i>Was die Umweltbehörde will</i>
<b>Umweltmedium/Bereich</b>	Energie – Energieeinsparung –
<b>Schutzgüter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klima</li> <li>■ Ressourcenschonung</li> </ul>
<b>Qualitätsziel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Welcher Zustand wird in der Zukunft angestrebt?</li> <li>■ Operationalisiert: Was bedeutet das konkret?</li> </ul>	<p>Die Treibhausgaskonzentrationen sind auf einem Niveau stabilisiert, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch Einsparung und effizienten Einsatz von Energie soll die energiebedingte Freisetzung von CO<sub>2</sub> stabilisiert werden.</li> </ul>
<b>Handlungsziel langfristig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wie soll das Qualitätsziel langfristig erreicht werden?</li> <li>■ Operationalisiert: Was bedeutet das konkret?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Heizwärmeverbrauch in Wohngebäuden wie auch der Heizwärme- und Stromverbrauch in öffentlichen Gebäuden wird abgesenkt.</li> <li>■ Mit dem nächsten Gebäude-Modernisierungszyklus wird der Durchschnitts-Raumwärmeverbrauch des Gebäudebestandes verringert.</li> <li>■ Verminderung des Stromverbrauchs</li> <li>■ Der durchschnittliche Raumwärmeverbrauch pro m<sup>2</sup> im Gebäudebestand wird auf 11 Liter Heizöl halbiert.</li> <li>■ In öffentlichen Gebäuden wird in den Bereichen Licht, Klima/Lüftung und Antriebe gegenüber 1998 nur ein Drittel des Stroms verbraucht.</li> </ul>
<b>Handlungsziel mittelfristig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Was soll konkret bis 2010 erreicht werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Heizwärmebedarf im Gebäudebestand ist auf 18 l/m<sup>2</sup> abgesenkt.</li> <li>■ Im Neubaubereich ist die Niedrigenergiehaus-Bauweise (3 bis 7 l/m<sup>2</sup>) zum Standard geworden.</li> <li>■ Öffentliche Gebäude: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verbrauchen 15 bis 20 % weniger Heizenergie (im Vergleich zu 1998) und weisen eine Trendumkehr zu weniger Stromverbrauch auf</li> <li>- Beim Neubau sind Stromspartechniken Standard</li> </ul> </li> </ul>
<b>Indikatoren zur Erfolgskontrolle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ist-Soll-Vergleich der Heizwärmeverbräuche und -standards</li> <li>■ Entwicklung der Elektroenergie-Verbrauchszahlen</li> </ul>

## 3.2 Rationelle Bereitstellung von Energie

### 3.3 RATIONELLE BEREITSTELLUNG VON ENERGIE

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist eine bedeutende Technologie, die kurz- und mittelfristig einen wesentlichen Beitrag zur Energieeffizienz und damit zur rationalen Energienutzung leisten kann.

Bei der reinen Stromerzeugung in Kondensationskraftwerken gehen heute noch rund 60 Prozent der eingesetzten Energie als Abwärme verloren. Durch den Prozess der Kraft-Wärme-Kopplung und der gleichzeitigen Produktion von Strom und Heizwärme lassen sich die Verluste auf rund 20 Prozent verringern.

Die zentrale Versorgung mit Heizwärme („Fernwärme“) erfolgt mit Heizkraftwerken. Die Bedeutung der Fernwärme hat deutlich zugenommen, wie man an der Zahl der bereits angeschlossenen Wohneinheiten ablesen kann. In Hamburg werden derzeit etwa 30 Prozent der fertig gestellten Wohnungen an das Fernwärmenetz angeschlossen.

Die dezentrale Wärmeversorgung erfolgt durch Blockheizkraftwerke (BHKW). Der erzeugte Strom wird selbst verbraucht oder in das Netz eingespeist und die Abwärme zu Heizzwecken genutzt.

Blockheizkraftwerke werden dann eingesetzt, wenn ein hoher und kontinuierlicher Wärmebedarf besteht. Dies ist insbesondere in Industrie und Gewerbe sowie in Krankenhäusern der Fall. Auf Grund technischer Fortschritte erweisen sich heute auch kleine Blockheizkraftwerke insbesondere in der Wohnungswirtschaft als sinnvoll. Bei diesen kleinen dezentralen Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung werden besonders hohe Wirkungsgrade von bis zu 90 Prozent erreicht.

Die Energieversorgung durch Blockheizkraftwerke (BHKW) wurde in einer Reihe von Neubaugebieten vorgeschrieben, wo sie inzwischen auch ihren Dienst tun.

Foto: Stadtwerke Hammer AG/ WärmeService GmbH



*Klein und effektiv:  
Blockheizkraftwerke erzeugen Strom und Wärme*



Langfristig sollen zur Stromerzeugung effiziente Kraftwerke mit hohen Wirkungsgraden eingesetzt werden, also zentrale Heizkraftwerke und dezentrale Blockheizkraftwerke in Kraft-Wärme-Kopplung. Detaillierte Handlungsziele lassen sich aus der Matrix (Ziele für Hamburg) ersehen.

Die Steigerung der Zahl der Anschlüsse an die Wärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplung geschieht durch folgende Maßnahmen:

- Verdichtung und Ausbau des Stadtheiznetzes
- vorrangiger Anschluss von Neubaugebieten an bestehende oder zu errichtende BHKW
- Nutzung von Abwärme, insbesondere aus der Müllverbrennung
- festsetzen von Heizungsklauseln in Bebauungsplänen
- Bestehende Netze werden auf Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) umgestellt

Die Bundesregierung plant Eckpunkte einer Quotenregelung zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung vorzulegen. Von dieser Regelung sind die entscheidenden Impulse zu erwarten, um im liberalisierten Strommarkt bei sinkenden Strompreisen auf Bundesebene den Vorrang für die ökologisch vorteilhafte Kraft-Wärme-Kopplung herzustellen. Dabei wird auch die Frage eine Rolle spielen, ob ein System des Handels mit Emissionsrechten eingeführt wird.

Hamburg hat konkrete, auf Kraft-Wärme-Kopplung, Blockheizkraftwerke und Fernwärme bezogene Handlungsziele für seinen Bereich festgelegt. Mit diesen Maßnahmen ist das Potenzial in den vergangenen Jahren bereits zu einem erheblichen Teil ausgeschöpft worden, insbesondere durch das Stadtheiznetz.

Man darf jedoch nicht übersehen, dass eine Erhöhung des KWK-Anteils am Strom in Hamburg im Sektor Kraftwerke zu einer Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führt, wenn damit der hohe bisherige Anteil von CO<sub>2</sub>-freiem Atomstrom durch KWK-Energiebereitstellung auf der Basis fossiler Energien ersetzt würde. Wegen des aus Sicherheitsgründen übergeordneten Ziels des Atomausstiegs muss dies jedoch so hingenommen werden.

Demgegenüber kann von einer Erhöhung des KWK-Anteils an der Wärme eine Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen dann erwartet werden, wenn es für die Wärme eine ganzjährige und zeitgleiche Verwendung gibt. Im Sektor Haushalte ist dies dann möglich, wenn KWK-Fernwärme Heizungen auf Kohle-, Gas- oder Ölbasis ersetzt.

Insgesamt lassen die vorgesehenen Maßnahmen in Hamburg nur eine geringe Emissionsminderung erwarten. Dennoch kommt dem Maßnahmenbündel aus Gründen der Energieeinsparung, des Ressourcenschutzes und des notwendigen Strukturwandels erhebliche Bedeutung zu.



Foto: H. Köhner IG

Moderne Energieversorgung:  
Niedrigenergiehaus mit Solarzellen und BHKW

# Ziele für Hamburg

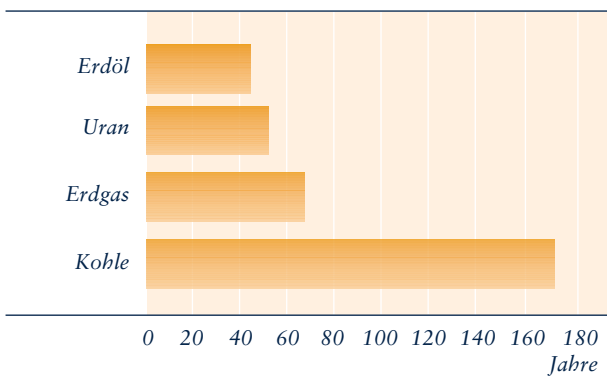
<i>Worum es geht</i>	<i>Was die Umweltbehörde will</i>
<b>Umweltmedium/Bereich</b>	Energie – Rationelle Energiebereitstellung (Kraft-Wärme-Kopplung) –
<b>Schutzgüter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klima</li> <li>■ Ressourcenschonung</li> </ul>
<b>Qualitätsziel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Welcher Zustand wird in der Zukunft angestrebt?</li> <li>■ Operationalisiert: Was bedeutet das konkret?</li> </ul>	<p>Die Treibhausgaskonzentrationen sind auf einem Niveau stabilisiert, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen als Folge rationeller Energiebereitstellung</li> </ul>
<b>Handlungsziel langfristig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wie soll das Qualitätsziel langfristig erreicht werden?</li> <li>■ Operationalisiert: Was bedeutet das konkret?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Anteil der Strom- und Wärmeerzeugung aus effizienten Kraftwerken – Blockheiz- und Heizkraftwerken, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) – wird zu Lasten von Strom aus Kondensationskraftwerken erhöht.</li> <li>■ Es sollen mehr Wohneinheiten an die Fernwärme angeschlossen und der in KWK erzeugte Anteil des Stroms erhöht werden.</li> <li>■ Neubau von Blockheizkraftwerken (BHKW)</li> </ul>
<b>Handlungsziel mittelfristig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Was soll konkret bis 2010 erreicht werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Ziel der Bundesregierung (Verdoppelung des Beitrags der Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber 1999) wird unterstützt.</li> <li>■ Die Anzahl der Wohneinheiten, die an die Fernwärmeversorgung angeschlossen sind, hat 450.000 erreicht.</li> <li>■ Jährlich sind rund 30 BHKW-Anlagen im gewerblichen und industriellen Bereich sowie in der Wohnungswirtschaft neu errichtet worden (dies entspricht ca. 0,7 MWel jährlich).</li> </ul>
<b>Indikatoren zur Erfolgskontrolle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anzahl der an das Fernwärmenetz angeschlossenen Wohneinheiten</li> <li>■ Anzahl der neu installierten BHKW oder auf BHKW umgerüsteten Heizzentralen</li> <li>■ Anzahl der Heizanlagen, die auf Brennwerttechnik umgestellt worden sind</li> </ul>

## 3.4 REGENERATIVE ENERGIEN

### 3.4 Regenerative Energien

Regenerative (erneuerbare) Energieträger müssen im Verbund mit den beiden zuvor genannten Bereichen – Energiesparen und rationelle Energiebereitstellung – tragende Säulen sein, wenn es um die Statik eines zukunftsfähigen Systems der Energieversorgung und -nutzung geht.

Derzeitige Weltenergievorräte (sicher gewinnbar)



Regenerative Energien vermindern den Verbrauch an konventionellen Primärenergieträgern (Kohle, Gas, Öl, Uran) und tragen so dazu bei, diese nicht regenerierbaren Energieressourcen zu schonen und Klima und Umwelt zu schützen. Durch die verstärkte Nutzung regenerierbarer Energien sinkt auch die Abhängigkeit von Energieimporten; es entstehen neue Arbeitsplätze sowie Exportmöglichkeiten für neue Energietechniken.

Die Metropole Hamburg wird auch in Zukunft auf den Bezug von Energie von außerhalb angewiesen sein; dennoch besteht der Anspruch, die in Hamburg vorhandenen Potenziale auszuschöpfen.

#### Zuerst Solarthermie und Wind

Der derzeitige Anteil der regenerativen Energien liegt unter 1 Promille des Primärenergieverbrauchs beziehungsweise unter 1 Prozent des Endenergieverbrauchs. Das technische Potenzial ist jedoch erst zu einem sehr geringen Teil erschlossen.

Langfristig müssen erneuerbare Energien aus Sonne, Wind, Wasser und Biomasse die wesentliche Basis unserer Energieversorgung werden; entsprechend hoch wäre ihr Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Minderung. Erneuerbare Energien könnten etwa die Hälfte des Endenergieverbrauchs abdecken.

Kurz- und mittelfristig sind vor allem bei der Solarthermie und beim Wind zusätzliche Potenziale erschließbar, da diese Energieformen bereits in der Nähe der Wirtschaftlichkeit liegen. Auch Fotovoltaik kann bereits jetzt einen wichtigen Beitrag zur Energieversorgung leisten.

Im Bereich der solaren Warmwasserbereitung erscheint eine auf 5 bis 10 Jahre angelegte Durchbruchstrategie realistisch. Solarthermische Anlagen sollen zum Neubausstandard gehören und Solaranlagen beim Austausch alter Heizkessel in der Regel mit installiert werden. Der Marktanteil der Kombianlagen „Heizung + Solar“ soll auf 15 Prozent aller erneuerten und 20 Prozent aller erstinstallierten Heizungsanlagen gesteigert werden. Dies entspricht der Installation von jährlich rund 15.000 Quadratmeter Kollektorfläche und erscheint mittelfristig erreichbar. Dies setzt zunächst einen weiteren Ausbau der Förderung in den nächsten Jahren voraus, wobei auch mehr Mittel in den Bereich Marketing gelenkt werden müssen. Nach einer entsprechenden Reaktion des Marktes kann die Förderung dann schrittweise wieder abgebaut werden.

Der Stadtstaat Hamburg hat nur wenige geeignete Standortflächen für Windenergie. Er kann damit also keinen wesentlichen Anteil seines Energiebedarfs decken.



Dennoch ist Hamburg bestrebt, einen solidarischen Beitrag zur Entwicklung der Windenergie zu leisten, die hauptsächlich in den Küsten- und anderen Flächenländern stattfindet. Nach dem Grundsatz, die Windenergie dort zu unterstützen, wo ihre Nutzung möglich ist, stellt die Stadt geeignete hamburgische Gebiete und Standorte zur Verfügung. Zukünftig wird es verstärkt darum gehen, den Rahmen der Genehmigungsverfahren für den Ausbau der Windenergie auszuschöpfen und die Möglichkeiten der Bauleitplanung auszunutzen.

Unverzichtbar ist im Rahmen einer Strategie für regenerative Energien die Förderung der Fotovoltaik. Da sie an Bedeutung gewinnen wird, geht es schon heute darum, ein Technologiefeld für die Zukunft zu besetzen. Dazu muss die Technik entwickelt und verbreitet, muss das Know-how erhalten und ausgebaut werden.



Die Fotovoltaik hat einen hohen Sympathie- und Symbolwert und steht in der breiten Öffentlichkeit für die Energiewende und die solare Basis einer zukunftsfähigen Energieversorgung. Die Fotovoltaik ist damit Türöffner auch für andere erneuerbare Energien und für Energieeinsparung.

Bis 2010 können die erneuerbaren Energien mit den genannten Maßnahmen zwar nur einen geringen Anteil am gesamten Energiebedarf decken. Die Unterstützung der regenerativen Energien gehört dennoch zu den vorrangigen energiepolitischen Zielen. Es geht darum, die Entwicklung der Techniken und deren Verbesserung anzustoßen, ihre Einsatzfähigkeit zu demonstrieren, die Markteinführung zu unterstützen, das Know-how zu erhalten und zu entwickeln und das Ganze auch demonstrativ politisch zu unterstützen. Es müssen bereits heute die Weichen für den Einstieg in eine weitgehend regenerative Energiewirtschaft gestellt werden.

Hamburg setzt auf die Sonne: Kollektoren im Freibad Neugraben



Foto: Umweltschule Hamburg

Badespaß mit Sonnenwärme

Wie rasch und wie weit die vorhandenen Potenziale erschlossen werden können, hängt insbesondere von der Preisentwicklung bei erneuerbaren wie auch bei den anderen Energieträgern ab – und damit erheblich von den technischen Fortschritten bei der Nutzung erneuerbarer Energien. Die staatlich gesetzten Rahmenbedingungen – zum Beispiel das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG), das Stromeinspeise-Gesetz, die Energiebesteuerung, Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Förder- und Anreizprogramme – sind hier von entscheidender Bedeutung.

Ohne Zweifel ist die Markteinführung der regenerativen Energien mit hohen Kosten verbunden. Entscheidend für die Beurteilung einer Klimaschutzstrategie sind jedoch die volkswirtschaftlichen Kosten über einen längeren Zeitraum. Unter diesem Gesichtspunkt ist es vorteilhaft, gerade in der Phase der kostengünstigen Energieeinsparung und rationellen Energienutzung auch die zunächst teuren erneuerbaren Energien von der Startrampe zu lassen, sie zu erproben und ihre Markteinführung zu stützen.

*Windenergie in Ochsenwerder*



Foto: J. Oelker

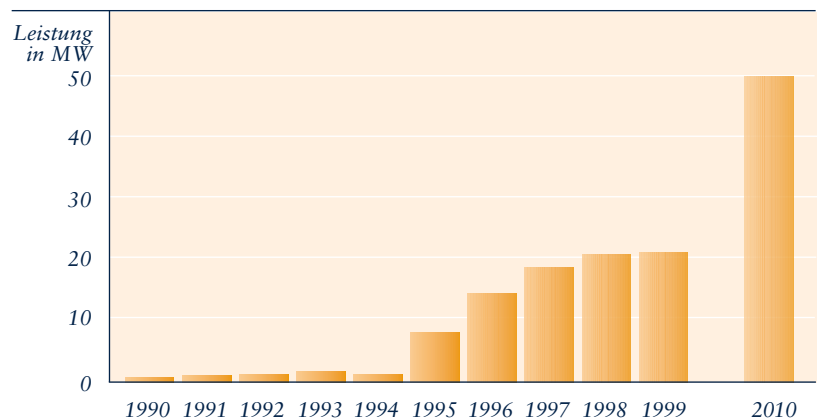
Wenn dann später das Einsparen von Energie und die rationelle Energienutzung, betriebswirtschaftlich gesehen, immer teurer werden, weil ihre Potenziale immer weiter erschlossen sind, dann haben die erneuerbaren Energieträger einen Entwicklungsstand erreicht, der sie zu Schrittmachern des weiteren Klimaschutzprozesses werden lässt. Sie werden dann als entwickelte und kostengünstige Option zur Verfügung stehen, wenn mit ihrer Entwicklung und Anwendung rechtzeitig begonnen wird.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich die Handlungsziele. Langfristig – das heißt bis zur Mitte des Jahrhunderts – müssen Sonne, Wind, Wasser und Biomasse die wesentliche Basis der Energieversorgung werden. Bis 2010 gilt es in Übereinstimmung mit dem nationalen Ziel den Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch und bei der Stromerzeugung gegenüber 1998 mindestens zu verdoppeln.

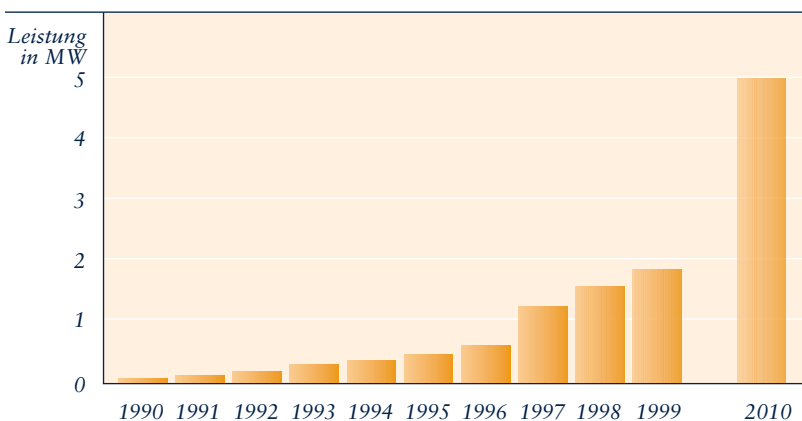
Im Einzelnen sind die durchaus anspruchsvollen Handlungsziele für Solarthermie, Wind und Fotovoltaik in der Matrix (Ziele für Hamburg) genannt. Mit ihnen kann das übergeordnete Ziel, deren Anteil analog zum nationalen Ziel mindestens zu verdoppeln, sogar übertroffen werden: Am Primärenergieverbrauch und an der Stromerzeugung wäre ihr Anteil gegenüber 1998 um den Faktor 2,5 bis 3 höher.

Wegen des derzeit noch geringen relativen Anteils der regenerativen Energien am Primärenergieverbrauch wird sich allerdings die CO<sub>2</sub>-Reduzierung, die sich aus diesen Maßnahmen und Vorhaben ergibt, selbst bei einem verdreifachten Anteil der Regenerativen bis 2010 erst im Promillebereich bewegen können.

Entwicklung der Windkraftanlagen in Hamburg



Entwicklung der Fotovoltaikanlagen in Hamburg



# Ziele für Hamburg

<i>Worum es geht</i>	<i>Was die Umweltbehörde will</i>
<b>Umweltmedium/Bereich</b>	Energie – Einsatz erneuerbare Energien –
<b>Schutzgüter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klima</li> <li>■ Ressourcenschonung</li> </ul>
<b>Qualitätsziel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Welcher Zustand wird in der Zukunft angestrebt?</li> <li>■ Operationalisiert: Was bedeutet das konkret?</li> </ul>	<p>Die Treibhausgaskonzentrationen sind auf einem Niveau stabilisiert, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die energiebedingte Freisetzung von CO<sub>2</sub> wird stabilisiert und die Ressourcen nicht erneuerbarer Energien werden durch den Einsatz erneuerbarer (regenerativer) Energien geschützt.</li> </ul>
<b>Handlungsziel langfristig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wie soll das Qualitätsziel langfristig erreicht werden?</li> <li>■ Operationalisiert: Was bedeutet das konkret?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bis 2050 soll die Hälfte der Energieversorgung von den regenerativen Energien, namentlich Sonne, Wind, Wasser und Biomasse, getragen und sichergestellt werden.</li> </ul> <p>Regenerative Energien sollen gefördert werden, z. B. durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fortbildungs- und Beratungsangebote für Bauherren, Architekten, Handwerker und andere</li> <li>■ Initiativen zur Markteinführung erneuerbarer Techniken</li> <li>■ öffentlichkeitswirksame Aktivitäten und Initiativen zur Einführung und Etablierung der erneuerbaren Energien</li> </ul>
<b>Handlungsziel mittelfristig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Was soll konkret bis 2010 erreicht werden?</li> </ul>	<p>Der Anteil erneuerbarer Energien an der Primärenergie sowie an der Stromerzeugung soll mindestens verdoppelt werden (Bezugsjahr 1998), insbesondere durch Förderung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ der Solarthermie: Solarthermische Anlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung sollen zum Standard bei Neubau und Modernisierung gehören. Der Marktanteil von Kombianlagen „Heizung + Solar“ soll bei erneuerten Anlagen 15 % und im Neubaubereich 20 % betragen</li> <li>■ der Windnutzung: Die installierte Leistung wird auf das 2,5-fache, nämlich 50 MW, gesteigert</li> <li>■ der Fotovoltaik, deren Leistung auf ca. 5 MW verdreifacht werden soll</li> </ul>
<b>Indikatoren zur Erfolgskontrolle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anteil der regenerativen Energieerzeugung</li> <li>■ Ausnutzungsgrad der Förderprogramme</li> </ul>