



Landeshauptstadt
Düsseldorf

Klimafreundliches Düsseldorf

Energie- und
CO₂-Bilanz 2007



Vorwort



Der Klimaschutz ist die globale Herausforderung unserer Zeit, der man auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene begegnen muss. Die Landeshauptstadt Düsseldorf stellt sich dieser Aufgabe und handelt. Die Reduzierung des klimaschädlichen Gases Kohlendioxid (CO₂) besitzt dabei höchste Priorität.

Die aktuelle Bestandsaufnahme der Energie- und CO₂-Bilanz und der Vergleich mit den zurückliegenden Erfassungen bieten für das Düsseldorfer Klimaschutzprogramm eine gute Arbeitsgrundlage. Das Jahr 2007 ist das Basisjahr, an dem wir unsere zukünftigen Erfolge messen werden. Dabei zeigen schon die seit 2005 erreichten Verringerungen, dass wir auf einem guten Weg sind.

Der Endenergieverbrauch und auch die CO₂-Emissionen sind zum Bezugsjahr 2005 um 7 Prozent gesunken – eine positive Entwicklung im Hinblick auf die Klimaschutzziele der Landeshauptstadt.

In der Vergangenheit sanken vor allem die CO₂-Emissionen durch eine kluge Umstellung des Energieträgers von Kohle auf Gas. In der vorliegenden

Bilanz sind die Erfolge erstmals auf Energieeinsparungen zurückzuführen. Wenn man bedenkt, dass diese Einsparungen in den Jahren 2006 bis 2007 erzielt wurden, in einer Zeit, in der die Wirtschaft boomte und die Weltwirtschaftskrise noch bevorstand, erhält das Ergebnis mehr Gewicht.

Ein Düsseldorfer Bürger setzte 2005 im Durchschnitt noch knapp 11 Tonnen Kohlendioxid frei, dieser Wert ist 2007 um fast 1 Tonne auf rund 10 Tonnen Kohlendioxid gesunken. Ein erster großer Schritt in Richtung auf die vom Weltklimarat empfohlenen maximalen Emissionen von 2 Tonnen pro Kopf und Jahr. Dieses ambitionierte Fernziel möchte Düsseldorf 2050 erreichen. Einen Fahrplan, der uns dahin führen kann, wird die Landeshauptstadt im kommenden Jahr erarbeiten lassen.

Bleiben Sie bitte weiterhin aktiv, um sich gemeinsam mit uns für eine Senkung der klimaschädlichen Emissionen in der Stadt einzusetzen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dirk Elbers', written in a cursive style.

Dirk Elbers
Oberbürgermeister

Warum eine Energie- und CO₂-Bilanz?

Mittlerweile gibt es wohl kaum noch jemanden, der den fortschreitenden Klimawandel leugnet. Verursacht wird dieser durch den so genannten Treibhauseffekt: Bestimmte Gase in der Atmosphäre, vornehmlich Kohlendioxid (CO₂) und Methan, lassen die Sonnenstrahlung zur Erde durch, aber die von der Erde zurückgestrahlte Wärme nicht. Somit heizt sich die Erde wie in einem Treibhaus allmählich immer weiter auf.

Um diesem Effekt entgegenzusteuern, wurde auf der Weltklimakonferenz in Kyoto 1997 beschlossen, den Ausstoß an Treibhausgasen zu reduzieren. Die Bundesregierung hat sich mit ihren Beschlüssen von Meseberg 2007 auf konkrete Zielwerte festgelegt, und zwar auf eine Verringerung um 40 Prozent gegenüber der Menge von 1990 bis zum Jahr 2020. Düsseldorf hat sich als Mitglied in dem weltweiten Städtenetz-



werk Klimabündnis verpflichtet, ab 2007 seine CO₂-Emissionen alle fünf Jahre um 10 Prozent zu senken.

Die hier vorgelegte Bilanz für das Jahr 2007 setzt den Startpunkt der Erfolgskontrolle für das Erreichen der Klima-Bündnis-Vorgabe und für das Düsseldorfer Maßnahmenprogramm zum Klimaschutz, nach dem seit Anfang 2008 in der Stadt gehandelt wird.



Energieverbräuche und CO₂-Emissionen in Düsseldorf

Die Energiebilanz für Düsseldorf wird in Endenergie angegeben, weil sich die unterschiedlichen Energieträger auf der Ebene der Endenergie am besten miteinander vergleichen lassen. Endenergie, das ist zum Beispiel Strom aus der Steckdose, Heizöl im Tank oder Erdgas am Zähler im Keller gemessen. Als Energieeinheit wird die Gigawattstunde (GWh) verwendet. Eine GWh entspricht 1 Millionen kWh oder 100.000 l Heizöl. Das entspricht wiederum dem jährlichen Heizenergieverbrauch von 50 Einfamilienhäusern. Aus der Energiebilanz werden die CO₂-Emissionen in Düsseldorf berechnet.

Da die Zahlen zum Energieverbrauch der gesamten Stadt immer frühestens zum Ende des Folgejahres vorliegen, erscheint die Bilanz für 2007 erst 2009.

Der Endenergieverbrauch lag 2007 bei gut 21.000 GWh. Das waren im Vergleich nur 11 Prozent weniger als 1987, aber bereits 7 Prozent weniger als 2005, dem letzten Berichtsjahr.



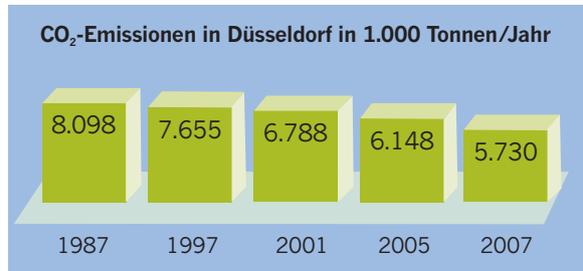
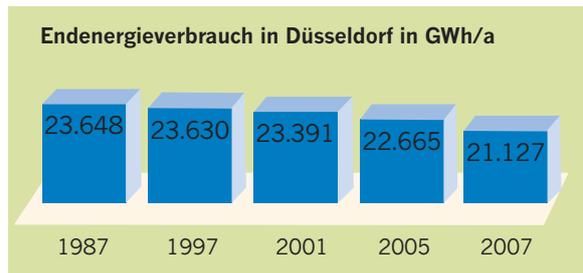
Im zeitlichen Vergleich wird deutlich, dass der Strom- und Fernwärmeverbrauch seit 2005 zugenommen hat; insbesondere gilt das für industrielle Fernwärme (Prozesswärme). Dafür haben der Heizöl- und vor allem der Kohleverbrauch stark abgenommen. Auch der Erdgasabsatz ist um mehr als 16 Prozent rückläufig. Im Verkehrsbereich ist der Kraftstoffverbrauch seit 2005 praktisch konstant geblieben.



Die CO₂-Emissionen, die durch den Endenergieverbrauch in Düsseldorf verursacht werden, beliefen sich 2007 auf etwas mehr als 5,7 Millionen Tonnen. Das waren fast 7 Prozent weniger als 2005 und rund 30 Prozent weniger als im Jahr 1987. Die CO₂-Emissionen und der Energieverbrauch gingen also gleichzeitig zurück.

Während die Senkungen der CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2005 ganz wesentlich auf die Umstellung der Kraftwerksfeuerung von Kohle auf Erdgas zurückzuführen waren, beruht der Rückgang zwischen 2005 und 2007 fast ausschließlich auf Einsparungen von Energie.

Nach wie vor ist Düsseldorf aber eine Stadt mit hoher Energieintensität. So emittiert jeder Einwohner jährlich 9,8 Tonnen CO₂.



Endenergiebilanz in GWh/a

	Strom	Fernwärme	Erdgas	Heizöl	Kohle, Holz	Kraftstoffe	Insgesamt
Private Haushalte	993	203	3.464	608	19		5.287
Städtische Einrichtungen	124	48	304	10	8		494
Öffentl. Einrichtungen Land NRW	184	104	142	0			429
Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	1.175	1.067					
Industrie/verarbeitendes Gewerbe	1.838	1.203*	4.174	722	491		10.669
Verkehr	81		21			4.146	4.248
Insgesamt	4.395	2.625	8.104	1.339	518	4.146	21.127

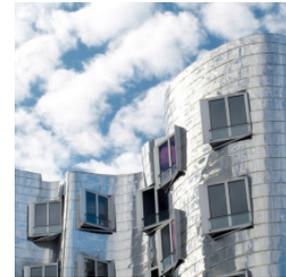
* einschließlich Prozesswärme

Düsseldorf – weiter auf dem Weg zur Dienstleistungsstadt

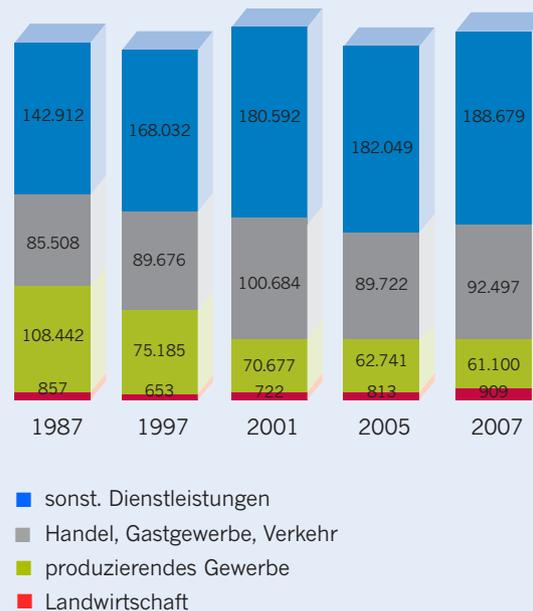
Die Einwohnerzahl hat seit 1987 um 3,5 Prozent zugenommen, während die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zwar schwankte, im Wesentlichen aber stabil blieb. Der wirtschaftliche Aufschwung seit 2005 hat dabei zu einer Zunahme der Beschäftigtenzahl um über 2 Prozent geführt.

Im produzierenden Gewerbe sind seit 1987 mehr als 47.000 Stellen, das sind fast 44 Prozent, abgebaut worden, die Tendenz hat sich in den letzten Jahren allerdings stark verlangsamt. Im gleichen Zeitraum sind 53.000 Arbeitsplätze in den Bereichen Handel, Gastgewerbe und Verkehr sowie sonstige Dienstleistungen (Kredit- und Versicherungsgewerbe, Grundstückswesen, Vermietungen, öffentliche und private Dienstleistungen) neu geschaffen worden, so dass 2007 gut 281.000, also 82 Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistungen arbeiteten.

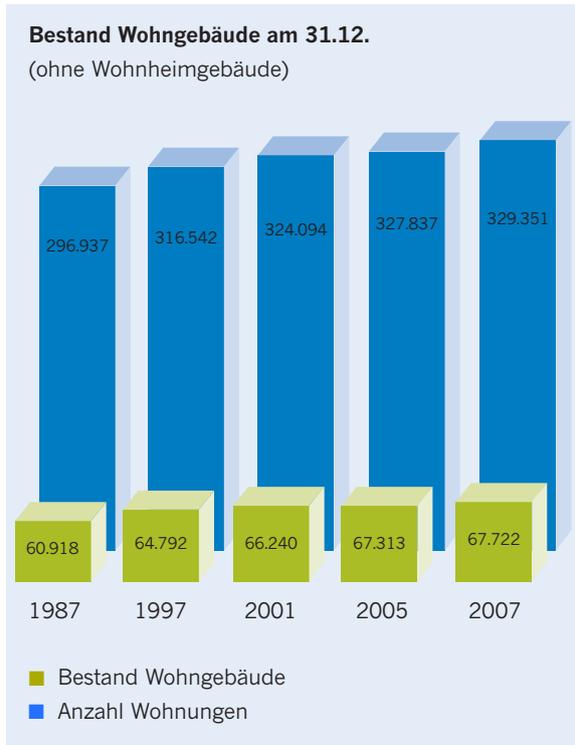
Mit der Zahl der Beschäftigten steigt der Flächenbedarf: Seit 2005 sind 350.000 Quadratmeter Nutzfläche in Nichtwohngebäuden neu errichtet worden, im selben Zeitraum wurden knapp 200.000 Quadratmeter Wohnfläche neu gebaut. Der spezifische Energiebedarf von Bürogebäuden, besonders der Bedarf an elektrischer Energie, ist höher als der Bedarf in Wohngebäuden. Das liegt vor allem an Lüftung und Klimatisierung. Die Bautätigkeit im Dienstleistungsbereich ist daher ein wichtiger Faktor für die Energie- und CO₂-Bilanz.



Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte



Mehr Einwohner, Haushalte, Wohnfläche



Zwischen 2005 und 2007 hat die Einwohnerzahl wieder um 0,75 Prozent zugenommen, gleichzeitig stieg die Zahl der Wohngebäude und der Wohnungen. Mittlerweile gibt es in Düsseldorf knapp 68.000 Wohngebäude mit fast 330.000 Wohnungen und einer Wohnfläche von rund 23,3 Millionen Quadratmeter. 2007 gibt es rund 318.000 Haushalte, knapp die Hälfte davon sind inzwischen Ein-Personen-Haushalte. Nachdem die Wohnflächenausstattung im Jahr 2005 die Marke von 40 Quadratmeter pro Düsseldorfer überschritten hatte, ist sie 2007 wieder leicht auf 39,8 Quadratmeter pro Einwohner gesunken. Gegenüber 1987 wurde ein Anstieg von 3,6 Quadratmeter pro Einwohner verzeichnet.

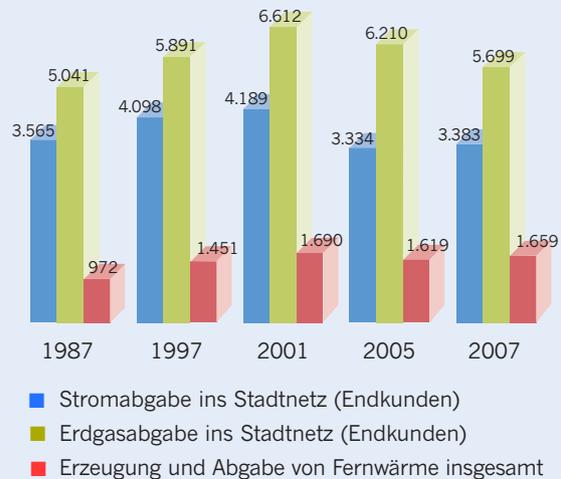
Obwohl die Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz vor allem für Neubauten mit der Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV) im Jahr 2004 weiter verschärft wurden und obwohl durch den Ersatz von alten durch neue, energiesparendere Haushaltsgeräte die Energieeffizienz verbessert wurde, stieg bei den privaten Haushalten in Düsseldorf der Endenergieverbrauch vom Jahr 2005 bis 2007 um mehr als 320 GWh oder 6 Prozent.



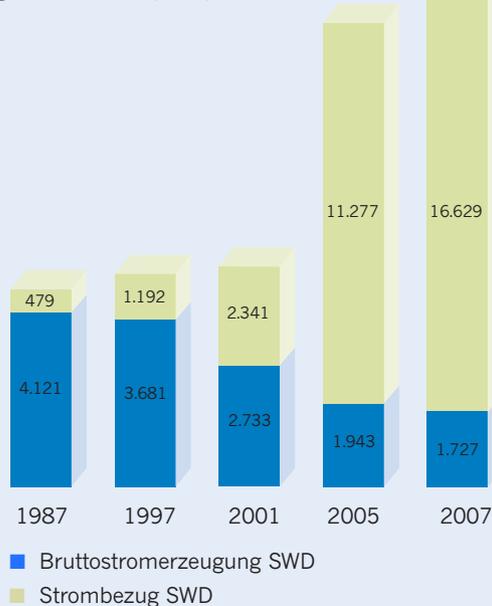
Strom- und Fernwärmeerzeugung in den Kraftwerken der Stadtwerke Düsseldorf AG

In den Kraftwerken Lausward und Flingern sowie dem Heizkraftwerk Garath ist eine elektrische Leistung von 644 MW installiert. Der Kunden-Anschlusswert der Fernwärme beträgt 732 MW. Die Stadtwerke haben damit 2007 rund 1.727 GWh Strom und 1.659 GWh Fernwärme erzeugt. Die gesamte Stromabgabe ins Stadtnetz betrug 3.383 GWh. Die Differenz von mehr als 1.650 GWh stammt aus dem Strombezug, der sich auf insgesamt 16.629 GWh belief. Im Jahr 2007 verkauften die Stadtwerke im Düsseldorfer Versorgungsgebiet rund 50 GWh mehr Strom als im Jahr 2005. Die Liberalisierung des Strommarkts mit der Möglichkeit, Strom von anderen Versorgern einzukaufen, hat seit

Strom-, Erdgas- und Fernwärmeabgabe Gigawattstunden (GWh)



Stromerzeugung und Strombezug Gigawattstunden (GWh)



2005 zu keinem statistisch auffälligen Absatzrückgang mehr für die Stadtwerke in Düsseldorf geführt.

Aus der grafischen Gegenüberstellung von Stromerzeugung und Strombezug wird deutlich, dass sich die Position der Stadtwerke auf dem Strommarkt in den letzten 10 Jahren grundsätzlich geändert hat: Während sie bis in die 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts vor allem Steinkohle-Stromerzeuger waren und den eigenerzeugten Strom auch im Düsseldorfer Versorgungsgebiet verkauft haben, sind die Stadtwerke heute in erster Linie ein über die Stadtgrenzen hinaus agierender Stromhandelsbetrieb, bei dem die relativ kleine Eigenerzeugung gezielt und lastabhängig in modernen Erdgas-Heizkraftwerken bereitgestellt wird.

Wer verbraucht wie viel Energie?

Die Sektoren „Industrie/verarbeitendes Gewerbe“ und „Gewerbe/Handel/Dienstleistungen“ verbrauchen 50 Prozent der Endenergie in Düsseldorf. Und gegenüber 2005 sank der Verbrauch in diesen Sektoren ähnlich dem Gesamt-Endenergieverbrauch in Düsseldorf um 10 Prozent. Dabei ist folgende Verschiebung zwischen den Energieträgern festzustellen: Der Verbrauch an Prozess- und Fernwärme stieg um 78 Prozent, während er beim Erdgas um 23 Prozent, beim Heizöl um 46 Prozent und bei der Kohle um 63 Prozent zurück ging. Diese Veränderungen sind vermutlich weniger auf eine tatsächliche Änderung beim Energieträgereinsatz zurückzuführen, sondern darauf, dass erstmals der Prozess- und Fernwärmeverbrauch der Industrie und des verarbeitenden Gewerbes separat erhoben werden konnte. Dadurch wird eine sachgerechte Zuordnung möglich.

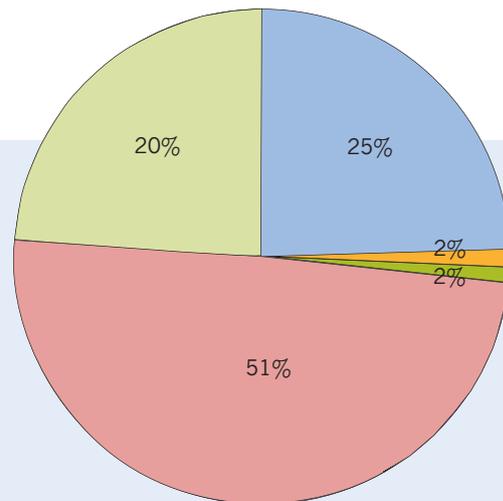
Die privaten Haushalte benötigten im Jahr 2007 324 GWh mehr Endenergie als 2005 und lagen damit in der Düsseldorfer Energiebilanz bei 25 Prozent des Gesamtverbrauchs.

Die städtischen Einrichtungen hatten 2007 einen Anteil von 2 Prozent am Düsseldorfer Energieverbrauch. Entgegen dem gesamtstädtischen Trend legten diese gegenüber 2005 um 8 Prozent zu; mit Ausnahme von Fernwärme wurde bei allen Energiearten mehr verbraucht als vor zwei Jahren.

Der Energieverbrauch im Verkehr blieb bei leicht steigenden Kfz-Zahlen gleich; er machte weiterhin rund 20 Prozent des Düsseldorfer Energieverbrauchs aus. Trotz der höheren Kfz-Dichte und wieder gestiegener durchschnittlicher Fahrleistungen dürfte die Stagnation des Verbrauchs vor allem auf den Trend hin zu verbrauchsärmeren Diesel-Pkw zurückzuführen sein. Der Verbrauch von Erdgaskraftfahrzeugen stieg von 8 GWh in 2005 auf inzwischen 21 GWh an.

Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren

- private Haushalte
- städtische Einrichtungen
- öffentl. Einrichtungen Land NRW
- Gewerbe/Handel/Dienstleistungen
Industrie/verarbeitende Betriebe
- Verkehr



Unterwegs in Düsseldorf

...mit Bus und Bahn:

Wer das Auto in der Garage lässt und Bus und Bahn benutzt, spart Energie. Und in Düsseldorf steigen immer mehr Leute um: Die Rheinbahn hat mittlerweile knapp ein Viertel mehr Fahrgäste als noch 1987. Langsam aber stetig wurden auch von 2005 bis 2007 die von der Rheinbahn geleisteten Personenkilometer um 1,5 Prozent auf 975 Millionen Kilometer gesteigert.

...mit dem Auto:

Am 31.12.2007 gab es in Düsseldorf laut Statistik fast 340.000 Kraftfahrzeuge, darunter 210.000 Benzin-Pkw, rund 89.000 Diesel-Pkw und knapp 15.000 Lkw; seit 2005 stieg die Zahl der Kfz in Düsseldorf noch einmal um etwa 1.900. Leider gibt die Statistik keine Auskunft über die Fahrleistungen und den Verbrauch der Düsseldorfer Kfz, so dass für weitere Berechnungen bundesweit gültige Zahlen verwendet werden müssen.

Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch von Benzin-Pkw ist seit 1987 um 1,8 Liter auf 8,2 Liter pro 100 Kilometer gesunken, bei Diesel-Pkw um 1,1 Liter auf 6,9 Liter pro 100 Kilometer.

Aus der Tabelle lässt sich ein Ausstoß von rund 510.000 Tonnen CO₂ durch Benzin-Pkw, mehr als 360.000 Tonnen CO₂ durch Diesel-Pkw und knapp 300.000 Tonnen CO₂ durch Lkw ablesen. Insgesamt verursacht der Verkehr 20 Prozent der Düsseldorfer CO₂-Emissionen.

Kraftfahrzeuge in Düsseldorf



CO₂-Emissionen durch Verkehr

	Anzahl Fahrzeuge	Fahrleistung je Fahrzeug in Kilometern	Kraftstoff-Verbrauch je Fahrzeug in Litern	CO ₂ -Emissionen je Fahrzeug in Tonnen	CO ₂ -Emissionen insgesamt in Tonnen
Benzin-PKW	210.323	11.800	968	2,4	507.143
Diesel-PKW	88.836	21.600	1.490	4,1	363.309
LKW	14.652		7.372	20,2	296.392
ÖPNV*					36.936
Insgesamt					1.203.780

* ÖPNV-Busse sind bei den Lkw enthalten; der Stromverbrauch der Rheinbahn lag 2007 bei 81 GWh entsprechend 36.936 t CO₂

Ein Programm für die Zukunft: 30 Initiativen für den Klimaschutz in Düsseldorf

Im Frühjahr 2008 hat die Stadt unter dem Titel „Die Schöpfung bewahren – 30 Initiativen für den Klimaschutz in Düsseldorf“ ein Programm zum Klimaschutz verabschiedet. Die Stadt Düsseldorf will mit den 30 Initiativen auf allen kommunalen Handlungsfeldern gegen den globalen Klimawandel aktiv werden und sich auf die nicht mehr vermeidbaren klimatischen Änderungen einstellen. Das Programm setzt vorrangig auf die drei zentralen Säulen

1. Energieeinsparung
2. Optimierung der Energieeffizienz
3. Ausbau der erneuerbaren Energien

Mit dem Programm will Düsseldorf seinen Beitrag dazu leisten, dass die Stadt ihre CO₂-Emissionen in den nächsten 5 Jahren um 10 Prozent senkt und damit die Ziele des weltweiten Städtenetzwerkes Klima-Bündnis erreicht. Im engeren Verantwortungsbereich will die Stadtverwaltung sogar 20 Prozent CO₂ einsparen. Erreicht die Stadt diese Ziele, werden die nationalen und internationalen Zielvorgaben und Verpflichtungen zur Reduktion der CO₂-Emissionen erfüllt und sogar leicht übertroffen. Einige Schwerpunkte aus den Initiativen werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Der Sanierung von Gebäuden kommt im Klimaschutz eine besondere Bedeutung zu. Alleine in Düsseldorf sind 55.000 Wohngebäude vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 erbaut worden und haben von daher eine schlechte Energiebilanz, sofern sie inzwischen nicht saniert wurden.

Aufgrund dessen wurde die **Serviceagentur Altbau-sanierung (SAGA)** als dauerhafte Beratungsstelle zur Altbau-sanierung in Düsseldorf etabliert. Das bestehende Netzwerk zu Handwerkern, Innungen und Kammern soll weiter ausgebaut und gepflegt werden. Die Beratungsleistungen im Rahmen des Klimaschutzes werden zukünftig auch auf Bauherren von Neubauprojekten ausgeweitet.

Ein Kernelement im Rahmen der Altbau-sanierung stellt zurzeit das **Förderprogramm „Klimafreundliches Wohnen in Düsseldorf“** dar. Der Rat der Landeshauptstadt Düsseldorf hat im Dezember 2008 ein städtisches Zuschussprogramm für Eigentümer von Wohngebäuden beschlossen, um die Sanierungen von Immobilien mit hohem Energieverbrauch zu unterstützen. Das Förderprogramm „Klimafreundliches Wohnen in Düsseldorf“ bewirkt nicht nur eine Verminderung der CO₂-Emissionen, sondern strahlt auch in die lokale Wirtschaft aus. Die eingegangenen Anträge zeigen, dass die Fördermittel etwa das Zehnfache ihrer Summe an Investitionen in der Region auslösen. Die Altbau-sanierung besitzt darüber hinaus auch eine soziale Komponente für die Mieter und Mieterinnen. Eine bessere Dämmung oder der Einsatz einer effizienteren Heizung sorgt dafür, dass die Nebenkosten langfristig auf einem niedrigen Niveau bleiben.

Ein weiterer Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen in der Stadt ist die **Effizienzsteigerung der Straßenbeleuchtung**. In Düsseldorf werden noch 17.000





Gasleuchten betrieben, die aus energetischer Sicht ineffizient sind. Mit einem Austausch von Gasleuchten gegen elektrisch betriebene Leuchten mit Natriumdampf-Hochdrucklampen wird bei einer gleichzeitig deutlichen Steigerung der Ausleuchtung eine Ersparnis von zirka 70 Prozent CO₂-Emissionen erreicht. Solche Austauschprojekte werden bereits in der Stadt umgesetzt. Bei einem Austausch gegen LED-Leuchten würde die Reduktion der CO₂-Emissionen 90 Prozent betragen. Aufgrund dessen untersucht Düsseldorf intensiv auch den möglichen Einsatz von LED-Leuchten im öffentlichen Raum.

Die Stadt selbst stellt für ihre Gebäude einen **Masterplan „CO₂-Gebäudesanierung“** auf. Anhand des Energieverbrauchs der einzelnen Liegenschaften wird eine Prioritätenliste erstellt. Das ambitionierte Ziel ist es, dass der Energieverbrauch eines jeden sanierten städtischen Gebäudes die gesetzlichen Vorgaben für Neubauten um mindestens 30 Prozent unterschreitet. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen fließen bei den Planungen ein. Die Prioritätenliste und der Masterplan „CO₂-Gebäudesanierung“ werden regelmäßig aktualisiert und fortgeschrieben.

Klimaschutz kann aber nur über eine breite Beteiligung vieler Akteure zum Erfolg führen. Diesbezüglich optimieren **städtische Tochterunternehmen** kontinuierlich ihr Energiemanagement.

So saniert die **Städtische Wohnungsgesellschaft Düsseldorf (SWD)** kurzfristig zusätzlich 650 Wohnungen. Hierdurch können jährlich bis zu 2.000 Tonnen CO₂ eingespart werden. Die Stadt wird hierfür acht Millionen Euro bereitstellen.

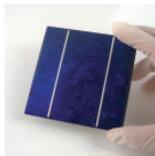
Die **Messe Düsseldorf GmbH** hat von 2000 bis 2005 ihre Fläche um 35 Prozent und die Auslastung um 36 Prozent erhöht. Trotzdem konnte in diesem Zeitraum der Gesamtenergieverbrauch um 18 Prozent gesenkt werden. Weitere Optimierungspotenziale für die Zukunft konnten identifiziert werden. Ende 2008 wurde die größte Photovoltaikanlage Düsseldorfs mit einer Spitzenleistung von 714 kW_{peak} auf eine Lagerhalle der Messe installiert. Damit produziert die Messe nun für rund 200 Haushalte im Jahr Strom.

Die **Flughafen Düsseldorf GmbH** optimiert ihre Energie- und Wärmeerzeugung kontinuierlich. In Umsetzung befindet sich derzeit ein Blockheizkraftwerk zur Wärme- und Stromerzeugung. Ende 2008 wurde eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 174 kW_{peak} auf Halle 7 in Betrieb genommen.



Ein Beratungs- und Qualifizierungsprogramm für **Wirtschaft und Gewerbe** ist das Projekt **ÖKO-PROFIT**, das Betriebe jeder Art und Größe bei der Einführung und Verbesserung des betrieblichen Umweltmanagements unterstützt. In der ersten Projektphase haben 10 Betriebe und das Umweltamt teilgenommen. Die Erfahrungen sollen auf weitere Ämter der Stadtverwaltung übertragen werden.

In Düsseldorf liegt der Anteil am Endenergieverbrauch durch Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen bei über 50 Prozent. Vor diesem Hintergrund soll das Angebot Ökoprofit weiter intensiviert werden, um das vorhandene große Einsparpotential in den Betrieben weiter zu aktivieren. An der Runde von Ökoprofit nehmen aktuell 12 Düsseldorfer Betriebe teil, unter anderem auch eine städtische Feuerwache.



Um die Eigeninitiative der Betriebe zu stärken, werden gemeinsam mit der IHK und der Verbraucherzentrale NRW regelmäßig Informationsveranstaltungen zum Energiesparen und zum Einsatz effizienter Technologien durchgeführt.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Förderung der Erzeugung erneuerbarer Energien in der Stadt. So stellt die Stadt geeignete **städtische Dächer zur Installation von Photovoltaikanlagen** durch Investoren zur Verfügung. Bei der Installation einer Bürgersolaranlage ist die Nutzung kostenfrei.

Einkommensschwache Haushalte sind von den hohen Nebenkosten für Energie überproportional betroffen. Dieser überdurchschnittlichen Belastung der Bürgerinnen und Bürger möchte die Stadt begegnen. Einkommensschwache Haushalte erhalten in einem zunächst auf zwei Jahre angelegten Projekt mit Caritas und der reatec GmbH, ein Unternehmen der Diakonie, die Möglichkeit zu einer kostenlosen **Energiesparberatung**. Von den Kooperationspart-

nern ausgebildete Energiesparberater besuchen die Haushalte und zeigen Möglichkeiten zum Strom und Wasser sparen im privaten Haushalt auf. Die Beratungsleistungen reichen von der Vermeidung von Standby-Verlusten über den Einsatz von Energiesparbirnen und Perlatoren bis hin zu einem Austausch eines ineffizienten Kühlgerätes. Der Austausch eines Kühlschranks wird zusätzlich durch die Stadt mit 100 Euro bezuschusst. Die Teilnahme eines Haushaltes an einer Beratung führt bei konsequenter Umsetzung der Empfehlungen durchschnittlich zu einem Einspareffekt von etwa 170 Euro und 675 kWh Energie im Jahr.

Fortschritte im Klimaschutz sollten regelmäßig einer Überprüfung unterzogen werden. Dieses erfolgt durch ein **externes und internes Controlling mit dem European Energy Award®**. Der „European Energy Award“ (eea®) ist ein europäisches Zertifizierungsprogramm für einen effizienten Umgang mit Energie und zur Nutzung von erneuerbaren Energieträgern in Städten und Gemeinden. Sowohl die Erstellung eines Maßnahmenprogramms als auch die Umsetzung sämtlicher dort aufgeführter Einzelmaßnahmen werden für den eea® bewertet. Diese Bewertung wird alle drei Jahre extern durchgeführt. Im letzten externen Audit wurde der Stadt Düsseldorf mit 55 Prozent der erreichbaren Punkte ein zufriedenstellender energetischer Status bescheinigt. Im Oktober 2007 erhielt die Stadt Düsseldorf daraufhin die eea®-Auszeichnung in Silber.



Vergleich mit dem Bilanzierungsverfahren für Endenergie und CO₂ des Klima-Bündnis

Im Jahr 2008 wurde Düsseldorf Mitglied beim Klima-Bündnis der europäischen Städte. Das Klima-Bündnis ist nach eigenen Angaben Europas größtes Städtenetzwerk zum Klimaschutz und hat sich den Schutz des globalen Klimas als Ziel gesetzt. Das Bündnis hat ein eigenes Verfahren zur CO₂-Bilanzierung entwickeln lassen. Es empfiehlt dieses Verfahren seinen Mitgliedsstädten, unter anderem mit dem Ziel, die CO₂-Bilanzen verschiedener Städte besser miteinander vergleichbar zu machen.

Vergleich der Endenergiebilanzen

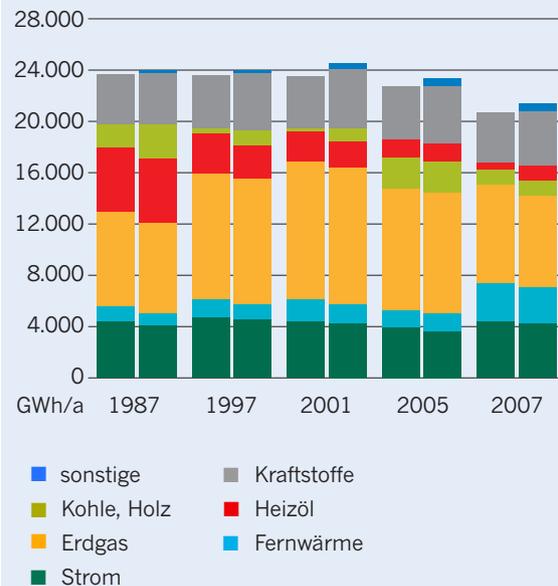
Die Startbilanz des Klima-Bündnisses, für die lediglich Bevölkerungszahl sowie Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftszweigen benötigt werden, erwies sich als sehr grob und für einen aussagekräftigen Vergleich mit der bisher angewendeten Methode zur CO₂-Bilanzierung als nicht geeignet.

Ein verlässlicheres Urteil über die Aussagefähigkeit und die Vergleichbarkeit der Berechnungsverfahren ist mit Hilfe der verfeinerten Bilanz des Klima-Bündnisses, der sogenannten „Endbilanz“, möglich. Die Endbilanz erreicht man, indem man die Startbilanz mittels folgender Verbrauchsdaten verfeinert:

- Energieverbrauch Gebäude/Infrastruktur (nach Energieträgern),
- Anteil Haushalte am Energieverbrauch (nach Energieträgern),
- kommunale Verwaltung (nach Energieträgern, aufgeteilt nach öffentlichen Gebäuden und Straßenbeleuchtung).

Die mit diesen Daten für die fünf Bilanzjahre gerechneten Endbilanzen weichen von den mit dem herkömmlichen Verfahren berechneten Werten um 1,4 Prozent (für 1987) bis 4,9 Prozent (2001) nach oben ab. Die Ergebnisse liegen also nahe beieinander. Die etwas höher liegenden Werte der Klima-Bündnis-Bilanz erklären sich im Wesentlichen daraus, dass dort der Flugverkehr und der Bahn-Fernverkehr mit bilanziert werden, die im herkömmlichen Verfahren unberücksichtigt bleiben.

Vergleich des Endenergieverbrauchs 1987-2007
1. Säule Standard, 2. Säule ecospeed



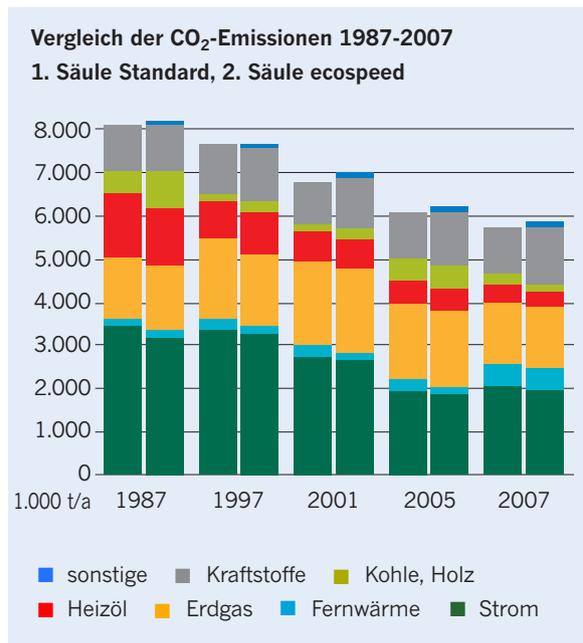
Vergleich der CO₂-Bilanzen

Das CO₂-Tool des Klima-Bündnisses ist unter www.klimabuendnis.org/253.html?&L=1 aufrufbar. Sobald die Endbilanz aufgestellt ist, kann man im Klima-Bündnis-Tool von der Bilanzierungsart Endenergie auf die Bilanzierungsart CO₂ umschalten und erhält im Ergebnis eine CO₂-Bilanz. Diese rechnet auf der Ebene der Primärenergie. Um eine Vergleichbarkeit der Verfahren herzustellen, muss aber auf Endenergieebene gearbeitet werden. Deshalb werden die spezifischen Endenergie-Emissionsfaktoren für CO₂ aus dem herkömmlichen Verfahren eingesetzt, einschließlich des Emissionsfaktors für Strom, der auf der Endenergieebene des Klima-Bündnis-Tools mit Null angesetzt ist.

Das Tool arbeitet darüber hinaus mit einer Vielzahl von (spezifischen) Verbrauchs- und Emissionsfaktoren. Sie sind mit bundesweit ermittelten Werten besetzt.

Im Gesamtergebnis liegen die CO₂-Bilanzen der beiden Verfahren sehr dicht beieinander, die Unterschiede bewegen sich zwischen 0,2 Prozent (für 1997) und 3,2 Prozent (2001), wobei die Klima-Bündnis-Variante wieder die höheren Werte aufweist. Die CO₂-Werte zeigen geringere Abweichungen als die Endenergiewerte. Welche Faktoren des komplexen Klima-Bündnis-Tools hierfür verantwortlich sind, ist noch näher zu untersuchen.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Ergebnisse der beiden Verfahren sehr nahe beieinander liegen. Das ist insofern auch folgerichtig, als beide für die entscheidenden Variablen mit den gleichen Input-



werten arbeiten. Die Unterschiede von maximal 3,2 Prozent dürften sicherlich im Rahmen der allgemeinen Aussageunsicherheit beider Verfahren liegen.

Für zukünftige Berichte wird die Landeshauptstadt Düsseldorf mit dem bisherigen Verfahren eine Bilanz für Endenergie berechnen lassen, weil auf dieser Basis Energieeinsparungen – etwa durch die Düsseldorfer Klimaschutzinitiativen – unmittelbar sichtbar gemacht werden können. Darüber hinaus wird eine CO₂-Bilanz mit dem Verfahren des Klima-Bündnisses gerechnet, auch um Düsseldorfer Werte besser mit denen anderer Klima-Bündnis-Städte vergleichbar zu machen.

Herausgegeben von der
Landeshauptstadt Düsseldorf
Der Oberbürgermeister
Umweltamt

Verantwortlich
Dr. Werner Görtz

Fotos
Kai Kitschenberg, Landeshauptstadt Düsseldorf
Ulrich Otte, www.fotolia.de

Gestaltung
dot.blue – communication & design, www.dbcd.de

VIII/09-0.5
www.duesseldorf.de/umweltamt

