



Landeshauptstadt  
Düsseldorf



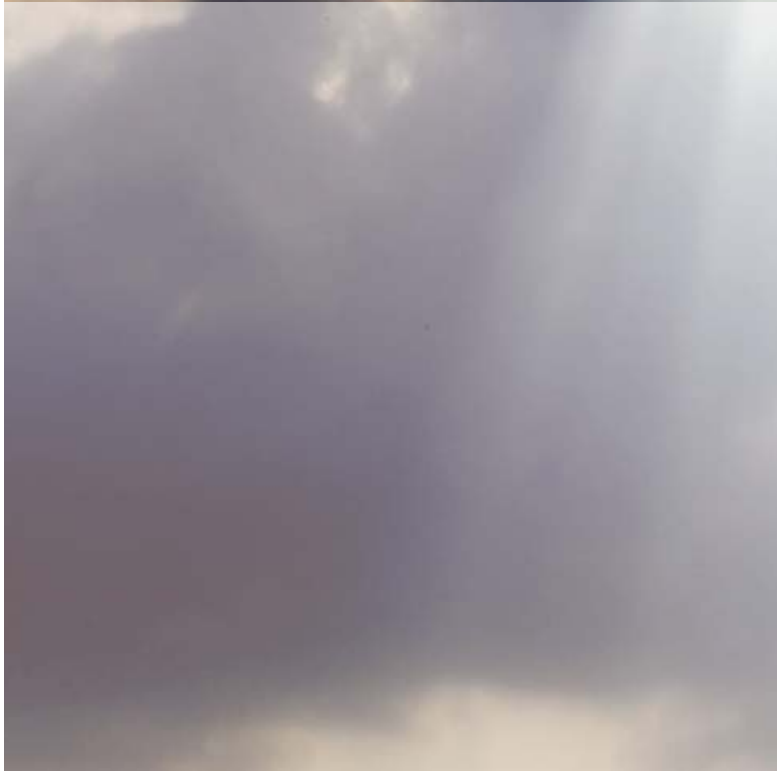
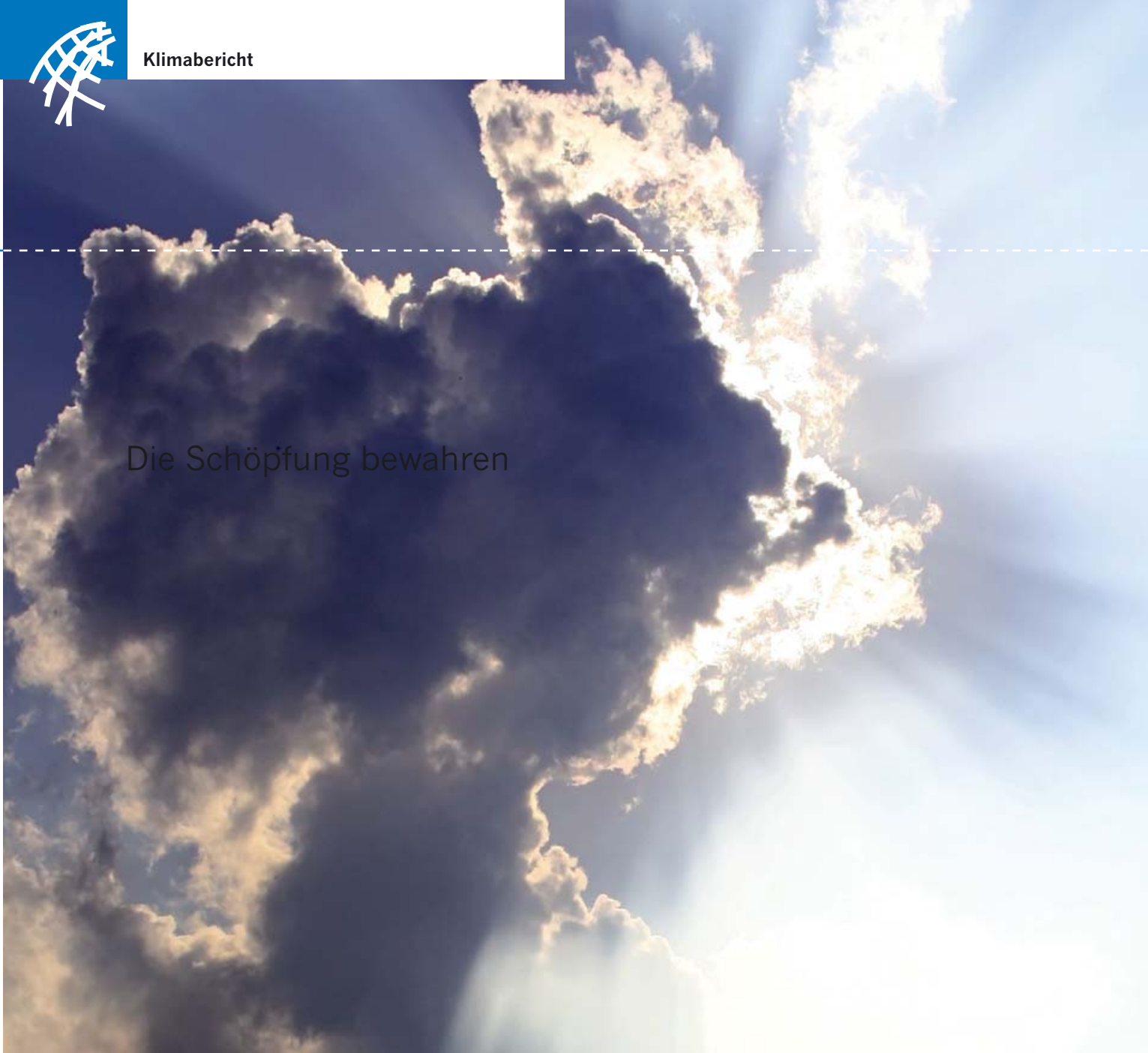
## Klimabericht 2009

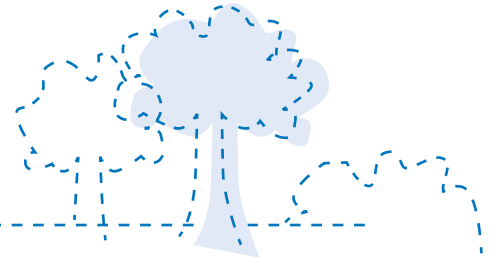
Die Schöpfung bewahren –  
Initiativen für den  
Klimaschutz in Düsseldorf





Die Schöpfung bewahren





04	<b>Vorwort</b>	40	<b>4 Beispielhaft: Klimaschutz von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie</b>
05	<b>Einleitung</b>	41	4.1 ÖKOPROFIT®
06	<b>1 Der Start: Die Schöpfung bewahren – 30 Initiativen für den Klimaschutz in Düsseldorf</b>	43	4.2 Geothermie
08	<b>2 Vorbild sein: Klimaschutzbestrebungen der städtischen Einrichtungen</b>	45	4.3 Zusammenarbeit mit der Industrie- und Handelskammer
09	2.1 Energiecontrolling für den kommunalen Gebäudebestand	46	<b>5 Sparen und helfen: Klimaschutzanregungen für private Haushalte</b>
10	2.2 Masterplan CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierung	47	5.1 Serviceagentur Altbausanierung
11	2.3 Energieeffizientes Vorgehen bei Neubau und Sanierung	48	5.2 Förderprogramm „Klimafreundliches Wohnen in Düsseldorf“
13	2.4 Energieversorgung in Neubaugebieten	49	5.3 Energiesparberatung für einkommensschwache Haushalte
14	2.5 Auflagen in der Stadtplanung und bei Grundstücksgeschäften	50	<b>6 Mitdenken: Den Klimawandel beobachten und (be)greifbar machen</b>
16	2.6 Fotovoltaik auf städtischen Dächern/ Solardachkataster	51	6.1 Wetterstation und phänologischer Garten
18	2.7 Energieoptimiertes Beschaffungswesen	52	6.2 Beurteilung von Hochwasserrisiken
21	2.8 Stromausschreibung	53	6.3 Bewässerung von ausgewählten Grünflächen
23	2.9 Klimaschutz in der Abfallwirtschaft	54	6.4 Artenmonitoring in Düsseldorf
25	2.10 Klimaschutz im Verkehr	55	6.5 Umweltbildung zum Klimaschutz
26	2.11 Kläranlagen	58	<b>7 Chancen nutzen: Düsseldorf übernimmt globale Verantwortung</b>
28	2.12 Mitglied im Klima-Bündnis e.V.	59	7.1 Nachzuchtprogramm von bedrohten Amphibienarten im Düsseldorfer Aquazoo – Löbbecke Museum
29	2.13 Teilnahme am European Energy Award eea®	60	7.2 Klimaschutz und Eine-Welt-Arbeit
30	<b>3 Alle helfen mit: Klimaschutzprojekte der städtischen Tochterunternehmen</b>	61	7.3 Flugreisen ausgleichen – atmosfair
31	3.1 Messe Düsseldorf GmbH	62	<b>8 Anhang</b>
32	3.2 Flughafen Düsseldorf GmbH	62	8.1 Ausblick
33	3.3 Rheinbahn AG	64	8.2 Glossar
34	3.4 Stadtwerke Düsseldorf AG	66	8.3 Mitwirkende
36	3.5 Industrieterrains Düsseldorf-Reisholz AG (IDR)		
37	3.6 Städtische Wohnungsgesellschaft Düsseldorf AG		
39	3.7 Stadtparkasse Düsseldorf		





> Vorwort

## Wir haben nur eine Welt – und sollten sorgfältig mit ihr umgehen.

„Andere reden. Wir handeln.“ – So ist die Ausstellung zum städtischen Klimaschutzprogramm überschrieben. „Wir“, das sind in Düsseldorf vielerlei starke Akteure aus Wirtschaft, Verwaltung und privaten Initiativen. Wir alle haben die Herausforderung des globalen Klimawandels erkannt und angenommen. Den derzeitigen Stand der Aktivitäten und weitere Ansätze für die Zukunft wollen wir mit dem ersten Düsseldorfer Klimabericht dokumentieren.

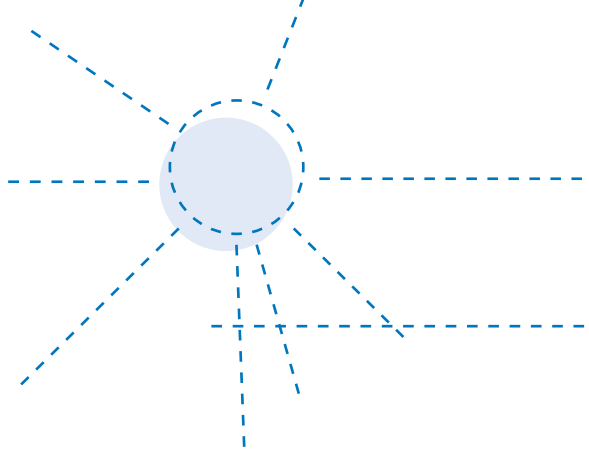
Mit dem Programm „Die Schöpfung bewahren – 30 Initiativen für den Klimaschutz in Düsseldorf“ hat die Landeshauptstadt im Februar 2008 ein deutliches Bekenntnis zum Klimaschutz abgelegt. Klimaschutz insbesondere verstanden als Engagement auf den Gebieten Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Bis 2012 soll der Kohlendioxid-Ausstoß gegenüber dem Bezugsjahr 2007 stadtweit um zehn Prozent sinken.

Das ambitionierte Fernziel weist in das Jahr 2050. Dann soll der Kohlendioxid-Ausstoß pro Kopf der Bevölkerung noch höchstens zwei Tonnen pro Jahr betragen. Ein Ziel, das eine Verringerung der Kohlendioxid-

Emissionen um 80 bis 90 Prozent erfordert. Dieses soll ohne Komfortverlust und sinkenden Lebensstandard für die Düsseldorfer Bürgerinnen und Bürger erreicht werden. Heute werden pro Kopf der deutschen Bevölkerung noch zehn Tonnen Kohlendioxid im Jahr frei. Nach einhelliger Meinung der Wissenschaft tun wir gut daran, dieses anspruchsvolle Ziel ernsthaft zu verfolgen, damit wir die Folgen der globalen Erwärmung in beherrschbaren Grenzen halten können.

Ich möchte Sie nun einladen, in dem vorliegenden ersten Klimabericht aktuelle Details über das Klimaengagement Düsseldorfs nachzulesen. Vielleicht regt es Sie ja an, um selbst im privaten oder beruflichen Umfeld für den Klimaschutz aktiv zu werden. Ich glaube fest daran, dass wir alle im gemeinsamen Tun die ehrgeizigen Klimaschutzziele erreichen und so die Schöpfung bewahren können.

Dirk Elbers, Oberbürgermeister



## > Einleitung

---

Klimaschutz bedeutet nicht notwendigerweise Verzicht. Im Gegenteil: Wir werden in Zukunft auf viel mehr Wohlstand verzichten müssen, wenn wir nicht in Klimaschutz investieren. **Bundespräsident Horst Köhler 2007**

Das Zitat des Bundespräsidenten zeigt, wie brisant das Thema Klimaschutz ist und wie dringend notwendig Klimaschutzprojekte für den Wohlstand aller in Deutschland lebenden Menschen sind.

Experten zweifeln schon lange nicht mehr daran, dass ein Klimawandel stattfindet. Sie debattieren nur noch über das Ausmaß. Schnelles Handeln wird den Klimawandel aber abschwächen und die Folgen mildern können. Über die Ursache sind sich die Wissenschaftler einig: Es ist der Mensch.

Der vierte Klimabericht des zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) der Welt-Meteorologie-Organisation (WMO) und des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) zeigte im Jahr 2007, dass die globale Durchschnittstemperatur seit 1850 um 0,74 Grad Celsius gestiegen war. 2001 lag der Mittelwert noch bei 0,6 Grad Celsius. Der Anstieg fand also vor allem in den letzten Jahren statt.

Höhere Temperaturen steigern den Energiegehalt der Atmosphäre. Das wiederum führt vielerorts zu mehr extremen Wetterereignissen wie Starkregen, Stürmen

oder auch Dürren. Ernteauffälle, zunehmende Flächenbrände und Überschwemmungen zählen zu den möglichen Folgen. Durch das Abtauen von Gletschern und Polareis auf dem Festland steigt der Meeresspiegel, die Landmassen der Kontinente drohen zu schrumpfen. Die Ressourcen unserer Erde werden knapper und das kann globale Krisen nach sich ziehen. Aber es gibt noch Chancen, die schlimmsten Konsequenzen des Klimawandels zu verhindern. Dazu ist sofortiges Handeln auf vielen Ebenen gefordert.

Es bestehen bereits globale (Weltklimakonferenzen), kontinentale (Klimaschutzziele der Europäischen Union) und nationale (Klimaschutzinitiative des Bundes) Programme, um dem Klimawandel zu begegnen. Nicht weniger wichtig sind die kommunalen Bemühungen in Städten, Kreisen und Gemeinden.





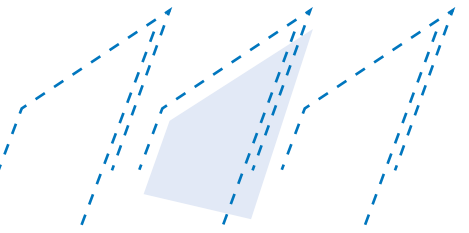
> Der Klimabericht Düsseldorf

# 1. Der Start: Die Schöpfung bewahren – 30 Initiativen für den Klimaschutz in Düsseldorf



06  
07





Die Landeshauptstadt Düsseldorf hat die Dringlichkeit von Klimaschutzbemühungen erkannt und im März 2008 ein Programm zum Klimaschutz im Rat der Stadt verabschiedet. Das Programm „Die Schöpfung bewahren – 30 Initiativen für den Klimaschutz in Düsseldorf“ stellt das gemeinschaftliche Handeln in den Vordergrund.

Die Stadt Düsseldorf will mit ihren 30 Initiativen für den Klimaschutz auf allen kommunalen Handlungsfeldern gegen den globalen Klimawandel aktiv werden und sich auf die nicht mehr vermeidbaren klimatischen Änderungen einstellen.

Das Ziel ist durch den Beitritt zum internationalen Klima-Bündnis klar formuliert. Alle fünf Jahre sollen zehn Prozent der klimaschädlichen Kohlendioxid-Emissionen eingespart werden. Konkret heißt das: Verminderung der Kohlendioxid-Emissionen in der Stadt von 5,73 Millionen Tonnen 2007 auf 5,16 Millionen Tonnen 2012.

Das langfristige Ziel ist die Erreichung der Kohlendioxid-Neutralität für die Stadt im Jahre 2050. Damit würde jeder Einwohner Düsseldorfs im Durchschnitt nur noch die vom Weltklimarat empfohlenen zwei Tonnen Kohlendioxidausstoß pro Jahr verursachen.

Nur durch die Zusammenarbeit der öffentlichen Verwaltung mit Industrie, Gewerbe, privaten Haushalten und den Energieversorgern kann dieses ambitionierte Ziel erreicht werden. So stehen vor allem Gebäudesanierung, Effizienzsteigerung der Heizungsanlagen, sparsamer Umgang mit Energie, die gesteigerte Nutzung von regenerativen Energien und die Optimierung des Verkehrssektors im Focus des Programms.

Die bisherigen Fortschritte der ergriffenen Initiativen sind im vorliegenden Klimabericht dokumentiert und geben einen ersten Eindruck über die Aktivitäten im Klimaschutz der Landeshauptstadt Düsseldorf.





> Der Klimabericht Düsseldorf

## 2. Vorbild sein: Klimaschutzbestrebungen der städtischen Einrichtungen

**Stadt und Stadtverwaltung versuchen den Bürgerinnen und Bürgern im Hinblick auf den Klimaschutz mit gutem Beispiel voranzugehen. So sollen sie vom Sinn der Aktionen überzeugt und zur Nachahmung angeregt werden.**

08  
09





## 2.1 Energiecontrolling für den kommunalen Gebäudebestand

### Einsparungen durch Energieverbrauchscontrolling bei städtischen Gebäuden und Einrichtungen

Der wirtschaftliche Betrieb von städtischen Gebäuden gewinnt vor dem Hintergrund stetig steigender Energiekosten zunehmend an Bedeutung.

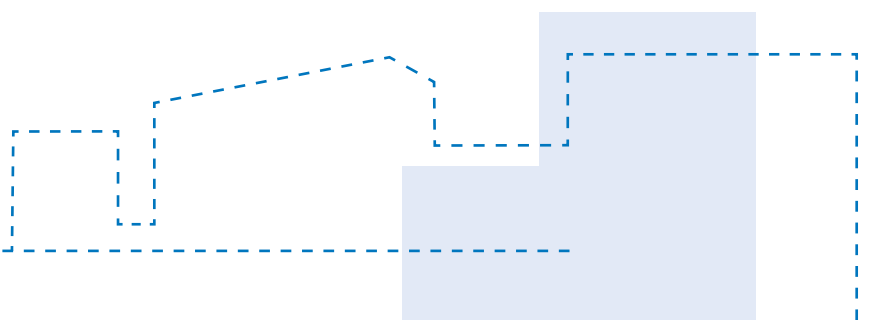
Energiecontrolling ist ein wirkungsvolles Steuerungsinstrument, um nachhaltig die Energieeffizienz zu erhöhen, Kohlendioxid-Emissionen zu verringern und die verbrauchsgebundenen Kosten zu reduzieren.

Energie- und Wasserkosten machen einen erheblichen Teil der jährlichen Betriebskosten aus. Um frühzeitig ausufernden Kosten gegensteuern zu können, muss eine kontinuierliche Verbrauchskontrolle betrieben werden. Durch eine solche Überprüfung und entsprechende Steuerinstrumente lassen sich Einsparungen von mehr als 15 Prozent der jährlichen Verbrauchskosten erzielen.

### Monitoring von Verbräuchen und betriebstechnischen Anlagen

Um die Wirksamkeit eines Energiecontrollings zu verbessern, sind aktuelle Verbrauchsdaten erforderlich. Diese können durch manuelle Erfassung der Zählerstände vor Ort oder durch technische Zähleraufschaltungen erhoben werden.

Bei Abnahmestellen mit hohem Verbrauchs- oder Leistungsbezug ist eine automatische Erfassung die sinnvollere Lösung. In diesem Fall werden die Verbrauchszähler technisch nachgerüstet oder ausgetauscht. Die üblicherweise im Viertelstundentakt gesammelten Daten werden anschließend über ein Datenfernübertragungssystem (DFÜ) an eine Leitzentrale weitergeleitet und dort gespeichert. Die zentrale Leitstation kann parallel auch die Betriebsdaten von computergesteuerten technischen Anlagen (DDC) aufnehmen und verarbeiten. In dieser Datenbank können nun die Verbrauchsdaten ausgewertet und aktuelle, differenzierte Lastprofilanalysen erstellt werden.





> Vorbild sein

## 2.2 Masterplan CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierung

Die Erhebung von Grunddaten ist für die Erarbeitung eines Masterplans „CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierung“ von elementarer Bedeutung.

### **Aufbau eines Erfassungssystems von Energie-, Anlagen- und Gebäudedaten (Energie-Daten-Informationssystem)**

Ein wichtiger Baustein für den Klimaschutz ist der Aufbau einer systematischen Erfassung von Energie-, Anlagen- und Gebäudedaten der städtischen Gebäude und Einrichtungen. Die Datenbasis bilden die Abrechnungen des Energieversorgers oder des Energielieferanten, die auf der Grundlage der abgelesenen Hauptzählerstände oder der gelieferten Mengen gestellt werden. Die Daten stehen regelmäßig erst nach Ablauf einer Abrechnungsperiode zur Verfügung.

Mit diesen Daten werden ‚rückblickend‘ über längere Zeiträume Verbrauchsentwicklungen in tabellarischer oder graphischer Form aufbereitet.

### **Ermittlung von Verbrauchskennwerten (Wärme, Strom und Wasser)**

Ob und wie viel Energie bei einem Gebäude eingespart werden kann, zeigen die Kennwerte und deren Vergleich mit bekannten Referenzwerten ähnlicher Gebäude (Grenzwerte, Zielwerte). Auf der Grundlage der Gebäudeenergiebezugsflächen und des Betrachtungszeitraums von einem Kalenderjahr werden die Verbrauchskennwerte ermittelt und können mit gebäude- und nutzungstypischen Charakteristiken verglichen werden. Dabei müssen die Außentemperaturen berücksichtigt werden („Witterungsbereinigung“).

Diese Verbrauchskennwerte sind wesentlicher Bestandteil des nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) geforderten Energieverbrauchsausweises.

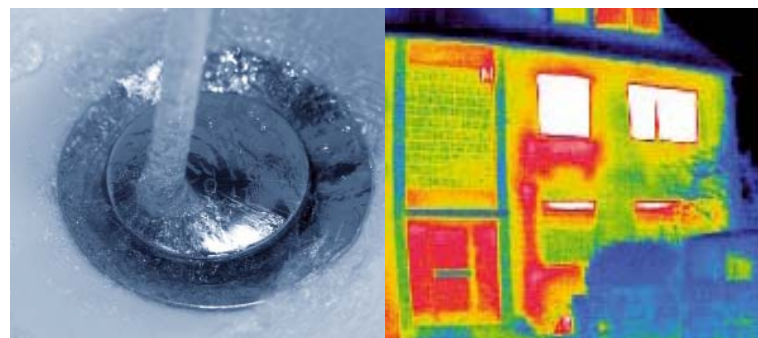
### **Erfassung und Auswertung von Gebäude- und Anlagendaten zur Effizienzsteigerung**

Das oben beschriebene „Benchmarking“ lässt allerdings noch keine konkreten Aussagen darüber zu, welche gebäudespezifischen Energiesparprojekte angegangen werden können.

Die genaue Kenntnis der geometrischen und bauphysikalischen Gebäudedaten sowie der anlagentechnischen Daten sind dazu notwendig. Die systematische Erfassung dieser Daten in einem „Energiekataster“ ist zwar aufwändig, ermöglicht aber die genaue Berechnung des Wärmebedarfs. Der Vergleich zwischen den tatsächlichen Verbrauchswerten und den berechneten Bedarfswerten gibt als Differenz den Einfluss des Nutzerverhaltens wieder. Werden dazu Art und Dauer der Energienutzung untersucht, kann ein umfassendes energetisches Verbrauchsprofil erstellt werden. Mit diesem Energieprofil kann gezielt vorgegangen werden.

Die Ergebnisse des Energiecontrollings, des Energiekatasters und der erstellten Energieausweise fließen in den Masterplan „CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierung“ ein. Daraus wird eine Prioritätenliste entwickelt, die auch nach Art und Nutzung der Gebäude gegliedert werden soll. Die Prioritätenliste wird aber in erster Linie nach dem Kriterium der Wirtschaftlichkeit aufgestellt. Dabei werden nicht nur die einzelnen Kosten, sondern auch die durch Energiesparprojekte zu erwartenden Amortisationszeiten für die Vorhaben ermittelt und verglichen.

10  
11



## 2.3 Energieeffizientes Vorgehen bei Neubau und Sanierung

Im Juni 2007 wurden im Rat der Landeshauptstadt Düsseldorf die „Leitlinien für energieeffizientes Bauen“ beschlossen. Diese geben der Stadtverwaltung vor, bei der Errichtung von städtischen Neubauten sowie bei der Sanierung von Bestandsgebäuden einen höheren energetischen Standard als den gesetzlich gültigen umzusetzen. Bei der Planung von Neubauten und Bestandssanierung gilt seit dem generell, die geltende Energieeinsparverordnung (EnEV) um mindestens 30 Prozent zu unterschreiten. Bei Neubauten wird darüber hinaus im Einzelfall auch geprüft, ob weiterreichende Anforderungen bis hin zum Passivhausstandard wirtschaftlich realisiert werden können. Gleichzeitig werden standortbezogene Energieversorgungskonzepte ausgearbeitet, in denen nachvollziehbare Aussagen zur Nutzung regenerativer Energien und innovativer Techniken gemacht werden.

Wie Düsseldorf diese Leitlinien umsetzt, zeigen folgende Beispiele:

### Lore-Lorentz-Berufskolleg Schloßallee 14

Schon am Anfang wurde im Rahmen einer gesamtheitlichen Betrachtung der Konzeptionierung festgestellt, dass dieses Bauprojekt ideale Voraussetzungen für den Bau in Passivhausbauweise bot. Konsequenterweise wurde die Zielsetzung, mit möglichst geringem, zusätzlichem Investitionsbedarf ein Maximum an Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Nutzungsqualität zu realisieren, in den anschließenden Planungsschritten verfolgt. Bei der parallel dazu geführten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurde auch auf mögliche Zuschüsse durch Förderprogramme geachtet.

In der Passivhausbauweise beträgt der Jahreswärmebedarf maximal 15 Kilowattstunden je Quadratmeter und Jahr. Im Vergleich zur herkömmlichen Bauweise wird damit der Energiebedarf um rund 80 Prozent

unterschritten. Um diese anspruchsvollen Ziele zu erreichen, wurden u. a. folgende Maßnahmen durchgeführt:

Die Fassade ist mit einer Schichtdicke von 28 Zentimetern gedämmt, die Fensterelemente sind mit einer Dreifachverglasung ausgerüstet, die Fundamentplatte ruht auf einer 20 Zentimeter starken Dämmschicht, die mittlere Dämmstärke des Daches beträgt 40 Zentimeter. Die luft- und winddichte Bauweise erfordert eine mechanisch betriebene Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Der Restwärmebedarf wird durch eine elektrisch betriebene Wärmepumpe aufgebracht. Die Wärmeverteilung im Gebäude erfolgt einerseits über ein Nachheizregister der Lüftungsanlage und andererseits über eine sogenannte Betonkernaktivierung. Dieses System kann gleichzeitig auch zu Kühlzwecken im Sommer eingesetzt werden.





> Beispiele für energieeffizientes Bauen im Neubau und Sanierungsbereich

**Jugendfreizeiteinrichtung Heerdter Landstraße**

Weitere herausragende Projekte sind der Neubau einer Jugendfreizeiteinrichtung in Passivhausbauweise sowie ein Neubau im Rahmen der Offenen Ganztagschule entsprechend dem KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) 40-Haus-Standard am Standort der Grundschule Heerdter Landstraße 186. Dieser Neubau hat damit nur noch einen Jahres-Primärenergiebedarf von 40 Kilowattstunden je Quadratmeter und Jahr. Ergänzend sieht das Energiekonzept vor, alle Gebäude am Standort

zentral über eine Nahwärmeinsel zu versorgen. Es wird auch der Einsatz eines Blockheizkraftwerkes untersucht.

**Sporthalle Im Grund 78**

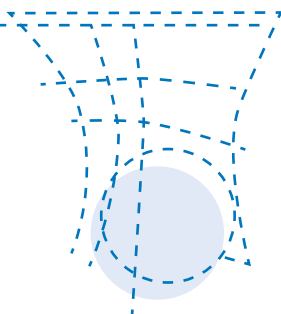
Im Stadtteil Lohausen bekommt die Grundschule Im Grund 78 eine neue Sporthalle. Diese wird im Niedrigenergiehausstandard gebaut. Dadurch wird der Heizenergiebedarf der Halle gegenüber Sportstätten in herkömmlichen Bauweisen um mehr als 60 Prozent reduziert.

12  
13



**Dreifach-Sporthalle am Rather Waldstadion**

Beim Bau der Sporthalle werden die zulässigen Grenzwerte nach der Energiesparverordnung (EnEV) um über 30 Prozent unterschritten. Die Wärme- und Warmwasserversorgung erfolgt hauptsächlich durch den Einsatz eines Blockheizkraftwerkes, das gleichzeitig auch zum großen Teil den Eigenstrombedarf abdecken wird. Die Lüftungsanlage wird mit einer Wärmerückgewinnung ausgeführt, Teile der Fassade werden mit Fotovoltaikmodulen bestückt.



## 2.4 Energieversorgung in Neubaugebieten

Um die Investoren in den Neubaugebieten Düsseldorfs für eine nachhaltige Energieversorgung und höhere energetische Standards zu gewinnen, wird die Verwaltung frühzeitig aktiv. Den Investoren wird anschaulich erklärt, dass beispielsweise eine herausragende Wärmedämmung der Gebäudehülle nicht nur energetisch sinnvoll, sondern durch derzeitige Förderprogramme auch ökonomisch rentabel ist.

Um ein konsistentes und differenziertes Handeln zu ermöglichen, werden in einer stadtweiten Übersicht die Möglichkeiten der Energieversorgung in Neubaugebieten dargestellt. Dazu wird die Verwaltung unter Mitarbeit der Stadtwerke Düsseldorf AG ein Wärmekataster erarbeiten, das den Wärmebedarf im Stadtgebiet prognostiziert. Das ermöglicht gezieltes Unterbreiten von Vorschlägen für Investoren – ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu einer langfristigen Energieversorgungsplanung für die nächsten Jahrzehnte.

Im Düsseldorfer Medienhafen steht die erste Solarsiedlung der Stadt, eine zweite wird 2009 in Urdenbach errichtet. Auch in den so genannten Tonnenhäusern im Heerdtter Feld wird Sonnenenergie genutzt, ohne dass die Stadt das vorgeschrieben hat.

In Zukunft soll in Abstimmung mit der Stadtwerke Düsseldorf AG der Ausbau und die Verdichtung des Fernwärmenetzes, insbesondere in der Innenstadt, unterstützt werden. Bei einer über die vorhandenen Kapazitäten hinaus gehenden Nachfrage ist die Einspeisung von Fernwärme aus kleineren dezentralen Blockheizkraftwerken (BHKW) technisch möglich und wird seitens der Verwaltung gefordert und gefördert.

In den Außengebieten der Stadt wird sich die Verwaltung in Abstimmung mit der Stadtwerke Düsseldorf AG verstärkt für BHKW-Nahwärmelösungen einsetzen. Gleichzeitig werden für aktuelle Baugebiete die Errichtung von Geothermie-Nahwärmeeinseln, die Nutzung von saniertem Grundwasser als Energieträger sowie die Nutzung von Klein-BHKWen untersucht und bei positivem Ergebnis weiter verfolgt. Ein weiterer Ansatz, der geprüft wird, ist die so genannte kalte Fernwärme. Dabei erfolgt die Versorgung mit dem Energieträger Grundwasser zentral, aber jedes Gebäude verfügt über eine eigene Wärmepumpen-Heizungsanlage.



Neubaugebiet „An der Piwipp“. Dort wurden geothermische und Solaranlagen zu Heiz- und Kühlzwecken festgesetzt und realisiert.





> Vorbild sein

## 2.5 Auflagen in der Stadtplanung und bei Grundstücksgeschäften

### Festsetzungen in Bebauungsplänen

Bundesgesetzliche Planungsregeln und die einschlägige Rechtsprechung lassen der Stadtplanung wenig Spielraum bei der Festsetzung von energetischen Maßnahmen (zum Beispiel Brennwerttechnologie, Passivhausstandard u. ä.).

Im Rahmen des Umweltberichtes, der Teil der Begründung eines Bebauungsplanes ist, werden jedoch alle Möglichkeiten genutzt, Klimaschutzbelange durch die Formulierung von Empfehlungen zu stärken. So werden etwa unter dem Gesichtspunkt der passiven Solarenergienutzung Vorschläge zur Optimierung der Gebäudestellung unterbreitet. Die getroffenen Aussagen – auch zur Begründung von Dächern – tragen in einem nicht zu unterschätzenden Maße zur Einsparung von Heizungsenergie und zur Verbesserung des Kleinklimas bei.

Wichtig ist, dass alle Bebauungsplan-Festsetzungen dem Abwägungsvorgang unterliegen, das heißt, dass alle privaten und öffentlichen Belange gerecht gegeneinander und untereinander abzuwägen sind.

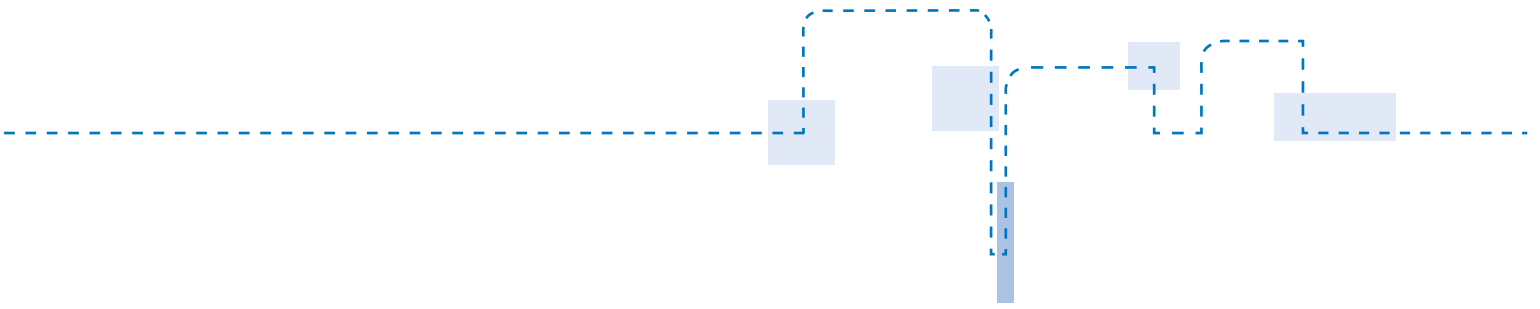
Büropark „Am Schönenkamp“ mit Dachbegrünung und differenzierter Umgebungsbegrünung

Darüber hinaus gehende Regelungen, beispielsweise Vorgaben zu Dämmwerten oder Kohlendioxid-Zielwerten, sind derzeit noch nicht möglich. Eine Rechtsgrundlage zur Festsetzung bestimmter Umbauten für den Einsatz erneuerbarer Energien ist umstritten. Deshalb hält die Stadt es für wichtig, darauf hinzuwirken, dass das Bundesbaugesetzbuch dahingehend geöffnet wird, aus Umweltschutzgründen Festsetzungen zur Energieeffizienz in Bebauungsplänen zu ermöglichen.

Die Stadtverwaltung untersucht außerdem im Rahmen der Aufstellung von Bebauungsplänen, inwieweit die Nutzung von Geothermie, der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung oder die Errichtung einer Fern- oder Nahwärmeversorgung sowie Kombinationsmöglichkeiten in konkreten Planungsgebieten möglich und sinnvoll sind.

14  
15





Fotovoltaik



Geothermie



Fernwärme



### Städtebauliche Verträge

Der Klimaschutz als Gegenstand in städtebaulichen Verträgen ist im §11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 4 Baugesetzbuch verankert. Danach können, entsprechend den mit den städtebaulichen Planungen und Maßnahmen verfolgten Zielen und Zwecken, die Nutzung von Netzen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung sowie von Solaranlagen für die Wärme-, Kälte- und Elektrizitätsversorgung, Gegenstand eines städtebaulichen Vertrages sein. Auch bei solchen Vereinbarungen ist ein städtebaulicher Zusammenhang erforderlich, der sich insbesondere aus der Bauleitplanung ergibt.

Da die Festsetzungen von Klimaschutzmaßnahmen in den Bebauungsplänen sehr begrenzt möglich sind, besteht im Rahmen der städtebaulichen Verträge lediglich die Möglichkeit, in den Vertragsverhandlungen die Investoren auf die Nutzung alternativer Energien (BHKW, Solarthermie, Geothermie, Fernwärme etc.)

hinzuweisen und Empfehlungen in die Verträge aufzunehmen. In den Projektbesprechungen wird dies entsprechend thematisiert.

Im städtebaulichen Vertrag "Gartenstadt Reitzenstein" ist etwa geregelt, dass der Energiebedarf über effiziente Energieanlagen gedeckt werden soll. Es ist beabsichtigt, das Gebiet mit Fernwärme zu versorgen.

Auch in dem städtebaulichen Vertrag Landesbauten Völklinger Straße soll eine Regelung aufgenommen werden, die die Nutzung von Fernwärme oder auch Geothermie empfiehlt.

Die empfohlene Energieversorgung in Neubaugebieten wie "Am Quellenbusch" in Gerresheim und "Auf'm Wettsche" in Itter wird seitens der Stadt über die Kaufverträge geregelt. Dort soll teilweise auch der Standard einer Solarsiedlung erreicht werden.

> Vorbild sein

## 2.6 Fotovoltaik auf städtischen Dächern/ Solardachkataster

Im März 2008 wurden erstmals Dachflächen städtischer Gebäude zur Errichtung von Fotovoltaikanlagen durch private Investoren ausgeschrieben. Bei öffentlich genutzten Gebäuden gelten strengere Vorschriften und rechtliche Maßgaben. Deshalb regelt ein Gestattungsvertrag die Rechte und Pflichten der Vertragspartner.

Die Nachfrage nach den ausgeschriebenene Dächern übertraf die Erwartungen bei weitem: Über 40 Bewerbungen wurden eingereicht, die anhand der vorher veröffentlichten Kriterien bewertet wurden.

### Fotovoltaik auf Schuldächern

Bereits von 1996 bis 1999 wurden im Rahmen eines Förderprogramms der Stadtwerke Düsseldorf AG an insgesamt elf Schulen kleine Demonstrationsanlagen errichtet. Diese Fotovoltaikanlagen sind zur Veranschaulichung mit Anzeigetafeln ausgestattet und die Leistung ist auf etwa ein kW begrenzt. In den Jahren seit 2003 wurden an acht weiteren Standorten größere Anlagen aufgestellt. Um den wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen möglichst optimal zu gestalten, wurde die Spitzenleistung auf bis zu zwölf kWp begrenzt.



Solaranlage  
Humboldt-Gymnasium

Mit erster Priorität wurde die Umsetzung von Bürgersolaranlagen behandelt und als zweites Kriterium wurde die Größe der geplanten Anlage herangezogen. Möglichst große Anlagen sollen verwirklicht werden.

Inzwischen wurden auf fünf Dachflächen Anlagen mit einer Gesamtleistung von 150,6 Kilowatt Peak (kWp) installiert, das entspricht einer Stromproduktion von 122.000 Kilowattstunden im Jahr. Mit dieser Strommenge können 27 Vier-Personen-Haushalte versorgt werden, außerdem werden jährlich 56 Tonnen Kohlendioxid eingespart.

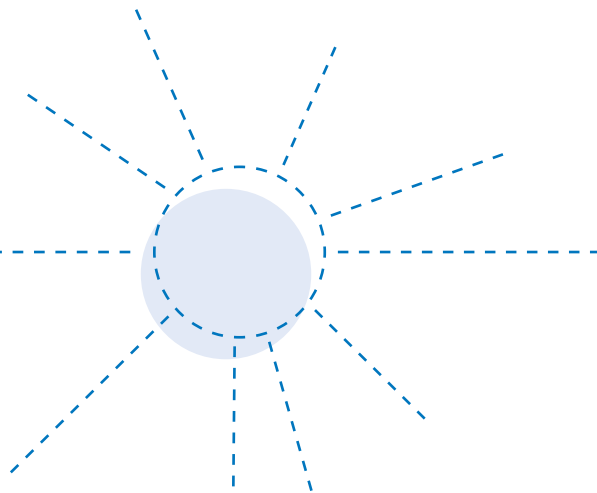
Anhand der positiven Erfahrungen werden derzeit die Rahmenbedingungen für die Fortführung des Projektes entwickelt. Aktuell liegen dem Umweltamt 19 konkrete Anfragen nach Dachflächen zur Installation von weiteren 450 kWp vor.

Bis zu dieser Größenordnung konnten zusätzlich zu der gesetzlich garantierten Einspeisevergütung Fördermittel des Landes NRW genutzt werden.

Die auf städtischen Dächern installierten Anlagen erzeugen zurzeit insgesamt 64.000 Kilowattstunden Strom und so werden rund 29 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr eingespart. Weitere Anlagen mit Anzeigetafeln zur Einbindung in den Unterricht von Schulen sind 2009 geplant.

Insgesamt ist, wie die Abbildung rechts zeigt, eine deutliche Zunahme der installierten Solaranlagen im Stadtgebiet zu verzeichnen. Bis Ende 2008 wurden 429 Fotovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 4.250 kWp angeschlossen.





### Projektierung eines Solardachkatasters in einem Düsseldorfer Testgebiet

In den dicht besiedelten Großstadtregionen liegt das größte noch nicht ausgeschöpfte Potential zur nachhaltigen Energiegewinnung in der Sonne. Solaranlagen können bei entsprechender baulicher Eignung auf Dächern montiert werden, wie zunehmend mehr Einzelbeispiele auf Wohn- und Gewerbegebäuden in allen Größenklassen zeigen. Die Nutzung der Dachflächen ist unproblematisch, da Dachflächen meist „Brachland“ sind. Solaranlagen sind mit relativ hohen Investitionen verknüpft. Deshalb ist die Montage auf Dächern mit einer südlichen Himmelsexposition und einer richtigen Neigung wichtig, damit die Anlage einen hohen Wirkungsgrad erzielen kann. Das sind zwei wichtige Grundlagen für die Amortisierung der Investition.

In den vergangenen Jahren wurden verschiedene Forschungsprojekte erfolgreich durchgeführt, um flächendeckende kommunale Solardachkataster zu erstellen. Neu entwickelte Softwareprogramme werten automatisch die Dachlandschaften des Gebäudebestandes aus und erkennen die Dächer, die hinsichtlich ihrer Ausrichtung und Neigung einen effizienten Betrieb von Solarstromanlagen oder Solarthermieanlagen gewährleisten.

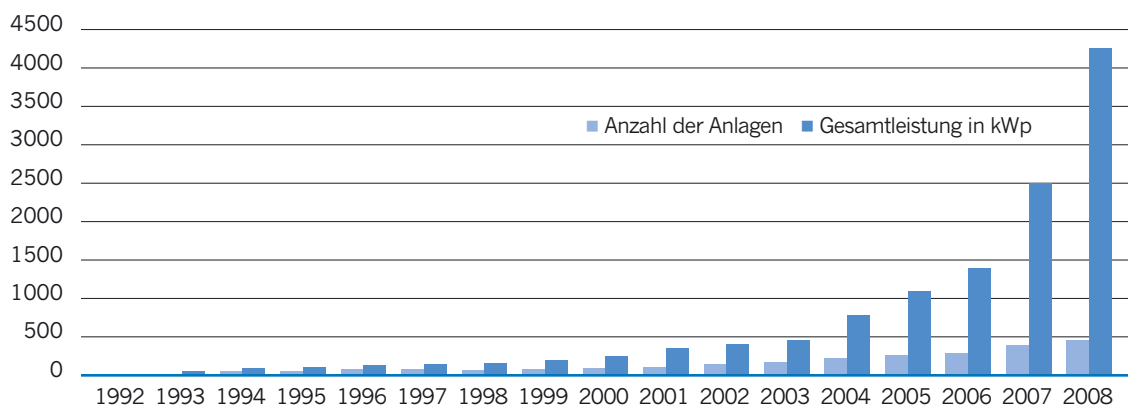
In einem Pilotprojekt wurde für ein Testgebiet nachgewiesen, dass die bereits vorhandenen Laserscandaten in Verbindung mit den Gebäudekonturen der Liegenschaftskarte mit den oben genannten Methoden auswertbar sind. Die Daten umfassen über 400 Millionen Höhenmesspunkte und über 180.000 Gebäude in der Landeshauptstadt. Dabei erkennt das Programm automatisch die Bauwerke, die eine ideale Südexposition und Dachneigung in Verbindung mit einer Mindestgröße aufweisen, um Solarenergie effizient zu nutzen.

In Zukunft könnten durch verfeinerte softwaregestützte Analysemethoden auch noch Abschattungseffekte in die Berechnungen integriert werden, damit Hindernisse nicht übersehen werden. In Verbindung mit einer visuellen Auswertung der aktuellen städtischen Luftbilder sollen Dächer, die durch komplexe Aufbauten oder bereits vorhandene Anlagen nicht geeignet sind, ausgefiltert werden.

Eine konkrete gebäudebezogene Informationsgrundlage zur Investition in Solarstromanlagen oder Solarthermieanlagen soll dann in Form eines Solarkatasters der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Noch offene Fragen des Datenschutzes und der notwendigen Feinauflösung der Laserscandaten werden aktuell geklärt.



Anzahl und Gesamtkapazität der installierten Fotovoltaikanlagen in Düsseldorf





&gt; Vorbild sein

## 2.7 Energieoptimiertes Beschaffungswesen

Für einen relativ großen Verwaltungsapparat wie den der Landeshauptstadt Düsseldorf ist das Beschaffungswesen eine zentrale Stelle, um den Klimaschutz zu berücksichtigen. Viele Hersteller bieten heute die Möglichkeit, umweltfreundliche Produkte zu beziehen und zu nutzen, ohne Qualitätsverluste in Kauf zu nehmen.

### EDV

Für den regelmäßigen Austausch der 13.000 Computer und über 300 Serversysteme der Landeshauptstadt Düsseldorf (Verwaltungsnetz und Schulen) wird alle zwei bis vier Jahre ein Rahmenvertrag ausgeschrieben. Dieser Rahmenvertrag beinhaltet Hardware, Software und Dienstleistungen. Seit März 2008 wird bei solchen Ausschreibungen verstärkt auf Umwelt- und Kostenaspekte des Energieverbrauchs geachtet. Bei einigen Geräten übersteigen die Folgekosten für Verbrauchsmaterialien, Strom und Klimatisierung die Anschaffungskosten bei weitem. Bei einer ganzheitlichen Betrachtung werden nur die Geräte angeschafft, die die besten Lösungen aus technologischer, finanzieller und ökologischer Sicht darstellen. Die von der Stadt entwickelten Vorgaben zur Bewertung der Energiekosten und die Empfehlungen zum Blauen Engel werden in der Ausschreibung berücksichtigt.

### Bewertung der Energiekosten

Für Desktop-PCs, Notebooks und Monitore werden bei der Bewertung der Angebote neben den Anschaffungskosten die zu erwartenden Energiekosten bei üblicher Nutzung über vier Jahre eingerechnet. Als übliche Nutzung gilt: 240 Arbeitstage mit 8 Stunden Betriebszeit, 1 Stunde Leerlauf und 15 Stunden Schein-Aus. Dazu kommen für 125 Tage je 24 Stunden Schein-Aus. Für die Kalkulation wird ein Strompreis von 16 Cent je Kilowattstunde zu Grunde gelegt, der sich am Tarif der Stadtverwaltung bei den Stadtwerken Düsseldorf orientiert. Durch die Einbeziehung der Energiekosten werden energieeffiziente Geräte in der Auswahl bevorzugt.

### Empfohlene Richtlinien:

#### Blauer Engel

Der Blaue Engel ist ein seit 1978 vergebenes Prüfsiegel für besonders umweltschonende Produkte und Dienstleistungen. Für Desktop-PCs, Notebooks, TFT-Monitore, Server und Scanner, Drucker und Multifunktionsgeräte werden Geräte mit der Kennzeichnung Blauer Engel (RAL-UZ 78 bzw. RAL-UZ 122) bevorzugt.



#### TCO 03

Das TCO-Prüfsiegel für die ergonomische Qualität von in Büroumgebungen eingesetzten Produkten wird vom Dachverband der schwedischen Angestellten- und Beamten Gewerkschaft, der Tjänstemännens Centralorganisation (TCO), vergeben. Für TFT-Monitore wird das Prüfsiegel TCO03 als Pflichtkriterium gesetzt.

Dieses schreibt vor:

- Ein maximaler Verbrauch von zwei Watt im Leerlauf und ein Watt im Schein-Aus.
- Eine erhebliche Reduktion von magnetischen und elektrischen Feldern.
- Minimiert elektrostatische Felder.
- Reduzierte Abgabe von bromierten und chlorierten Flammschutzmitteln und Schwermetallen in die Umwelt. (Einhaltung der Vorschriften der neuen EU-Richtlinie RoHS – engl. „Restriction of the use of certain hazardous substances“ – deutsch „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe“ ab 1. Juli 2006.)

18  
19

### Stromspar-Richtlinie Energy Star

Energy Star ist ein internationales Kennzeichnungsprogramm für Strom sparende Bürogeräte, das 1992 vom US-amerikanischen Umweltbundesamt (EPA) ins Leben gerufen wurde. Seit 2003 nimmt die Europäische Union am Energy Star-Programm teil.

Für Desktop-PCs und Notebooks werden nach der aktuellen Richtlinie Energy Star 4.0 folgende Kriterien festgelegt:

- das Netzteil muss ab 20 Prozent Last durchgehend einen Wirkungsgrad von über 80 Prozent haben.
- Desktop-PCs mit zwei oder mehr Prozessorkernen und mindestens ein GB RAM dürfen maximal 65 Watt im Leerlauf benötigen (Kategorie B).
- Desktop-PCs mit zwei oder mehr Prozessorkernen, einem Grafikchip (mindestens 256 MB eigener Speicher) und mindestens zwei GB RAM dürfen maximal 95 Watt im Leerlauf benötigen (Kategorie C).
- Desktop-PCs dürfen ausgeschaltet noch maximal zwei Watt verbrauchen, im Standby vier Watt.
- Notebooks ohne dedizierten Grafikchip (ohne eigenen Speicher) dürfen maximal 14 Watt im Leerlauf verbrauchen (Kategorie A), mit dediziertem Grafikchip (mit eigenem Speicher) 22 Watt (Kategorie B).
- Notebooks müssen ausgeschaltet unter ein Watt, im Standby unter 1,7 Watt verbrauchen.

Für Drucker und Multifunktionsdrucker werden ebenfalls vergleichbare Energy Star-Richtlinien zu Grunde gelegt.



### Ausblick

Die Auslastung von Servern wird durch den verstärkten Einsatz von Virtualisierungstechniken erhöht: Ressourcen werden von mehreren Systemen gemeinsam genutzt. Das spart Hardware, dadurch Klimatechnik und somit Strom. Ferner werden Technologien geprüft, die in lastarmen Zeiten mehr virtuelle Server auf einem physikalischen System zusammenfassen, überflüssige Systeme werden freigemacht und können heruntergefahren werden. Statt einzelner Drucker kommen in Zukunft zunehmend auch Multifunktionsgeräte zum Einsatz, die immer mehr Aufgaben wahrnehmen. Dies spart Energie, Zeit und Platz.

### Verwendung von Recyclingpapier

Die Verwendung von Recyclingpapier an Stelle von Frischfaserpapier hat aus ökologischer Sicht eine Vielzahl von Vorteilen: Die Primärwälder werden geschont, bei der Herstellung entstehen weniger Abwässer und der Energieverbrauch ist deutlich geringer. Dadurch wird weniger Kohlendioxid freigesetzt, das wiederum dem Klimaschutz dient. Für die Stadtverwaltung Düsseldorf wurden in den letzten Jahren jährlich etwa 25 Millionen Blatt Büropapier beschafft. Der Anteil an Recyclingpapier lag bei rund 20 Prozent. Um diesen Anteil zu erhöhen, hat die Stadt schon Ende 2008 die Verwendung von Recyclingpapier in einer Dienstanweisung festgelegt. Unter der Voraussetzung, dass mit dieser Vorgabe der Anteil des Recyclingpapiers auf 50 Prozent gesteigert wird, kann eine jährliche Minderung der Kohlendioxid-Emissionen um 6,5 Tonnen prognostiziert werden (Quelle: Nachhaltigkeitsrechner auf [www.papiernetz.de](http://www.papiernetz.de)).





### > Energieoptimiertes Beschaffungswesen

#### Beschaffung von PKW und LKW

Ein Projekt der „Fortschreibung des Luftreinhalteplans Düsseldorf – Südliche Innenstadt“ ist die Umrüstung sowohl der städtischen Fahrzeuge als auch der Fahrzeuge der städtischen Tochtergesellschaften (Awista, Rheinbahn, Stadtwerke) auf Erdgas und abgasarme Dieseltechnik. Auch mit dieser Regelung wird ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet, da ein Kilogramm Erdgas/CNG der Energie von 1,33 Liter Diesel und 1,5 Liter Benzin gleichzusetzen ist.

Aktuell prüft die Verwaltung die Beteiligung am Einstieg in das Projekt „Elektromobilität“ der Landesregierung, unter anderem durch die Beschaffung von Dienstfahrzeugen mit Elektroantrieb.

20  
21

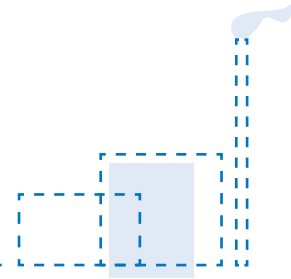


Für die Landeshauptstadt Düsseldorf gelten folgende Vorschriften:

- Neufahrzeuge sind Erdgasfahrzeuge. Nur im begründeten Einzelfall können Dieselfahrzeuge mit Partikelfilter oder Benzinfahrzeuge beschafft werden.
- Bei Bedarf Beschaffung von Hybrid-Technik bei PKW (Modellprojekt).
- Der Markt für Sonderfahrzeuge wird beobachtet, um bei entsprechendem Angebot auf eine umweltfreundlichere Technik umzusteigen.

Derzeit sind 55 Erdgasfahrzeuge im Einsatz (53 PKW und zwei LKW). Mit dieser Umstellung wurden 2008 rund 72 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart. Dieser Wert bezieht sich auf den Vergleich von Autos mit Benzin- und Lastwagen mit Dieselmotor.





## 2.8 Stromausschreibung

Bei der Stromausschreibung der Stadt sollte ein höherer Anteil an erneuerbaren Energien ausgeschrieben werden. Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) definiert Ökostrom und lässt unter anderem die Erzeugung von Strom aus nachwachsenden Rohstoffen (Bioenergie) zu. Der Anbau zu diesem Zweck steht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelerzeugung. Das macht diese Art der Stromproduktion ethisch bedenklich. Zudem wird die Zerstörung von Regenwaldflächen durch den Anbau von Energiepflanzen gefördert – eine nicht akzeptable Entwicklung.

Vor diesem Hintergrund wurde bei der Stromausschreibung 2008 auf den ausdrücklichen Bezug von Ökostrom verzichtet. Stattdessen investiert die Stadt Düsseldorf die dafür erforderlichen Differenzkosten von etwa einem Cent je Kilowattstunde direkt in Anlagen zur eigenen, nachhaltigen und regenerativen Energieerzeugung (etwa mittels effizienter Kraft-Wärme-Kopplung in Blockheizkraftwerken).

### Einsatz von Blockheizkraftwerken (BHKW)

Blockheizkraftwerke (BHKW) nutzen das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme wird zu Heizzwecken verwendet. Je nach Anlagentyp kann die eingesetzte Primärenergie zu über 90 Prozent genutzt werden. Die hohe Effizienz solcher Anlagen leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Günstige Voraussetzungen für den Einsatz von BHKWen liegen immer dann vor, wenn ganzjährig ein gleichmäßiger

und gleichzeitiger Wärme- und Strombedarf besteht. Dies trifft zum Beispiel auf Gebäude zu, die einen hohen ganzjährigen Warmwasserbedarf haben, wie Krankenhäuser, Schwimmbäder oder große Sporthallen.

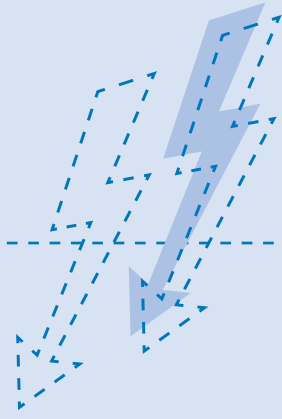
Bisher werden von der Stadt an den folgenden Standorten BHKW-Anlagen betrieben oder sind geplant:

- Schule Am Massenberger Kamp 45, in Betrieb seit 2004, Leistung 5,5 Kilowattstunden (kW) elektrisch (el.)/12 Kilowattstunden (kW) thermisch (th.)
- Schule Siegburger Straße 137-139, in Betrieb seit 2005, Leistung 118 kW el./200 kW th.
- Schule Schorlemer Straße 99, in Betrieb seit 2005, Leistung 34 kW el./58 kW th.
- Schule Lewittstraße 2, in Betrieb seit 2007, Leistung 34 kW el./58 kW th.
- Schule Wrangelstraße 40, gepl. Inbetriebnahme 2009, Leistung 5,5 kW el./12 kW th.
- Schule Graf-Recke-Straße 170, gepl. Inbetriebn. 2009, Leistung 50 kW el./82 kW th.
- Turnhalle Am Köhnen 73, gepl. Inbetriebn. 2009, Leistung 5,5 kW el./12 kW th.
- Turnhalle Graf-Recke-Straße 94, gepl. Inbetriebn. 2009, Leistung 5,5 kW el./12 kW th.
- Turnhalle Kempgensweg 65, gepl. Inbetriebn. 2009, Leistung 5,5 kW el./12 kW th.
- Schule Suitbertusstraße 15, gepl. Inbetriebn. 2010, Leistung 5,5 kW el./12 kW th.





> **Stromausschreibung**

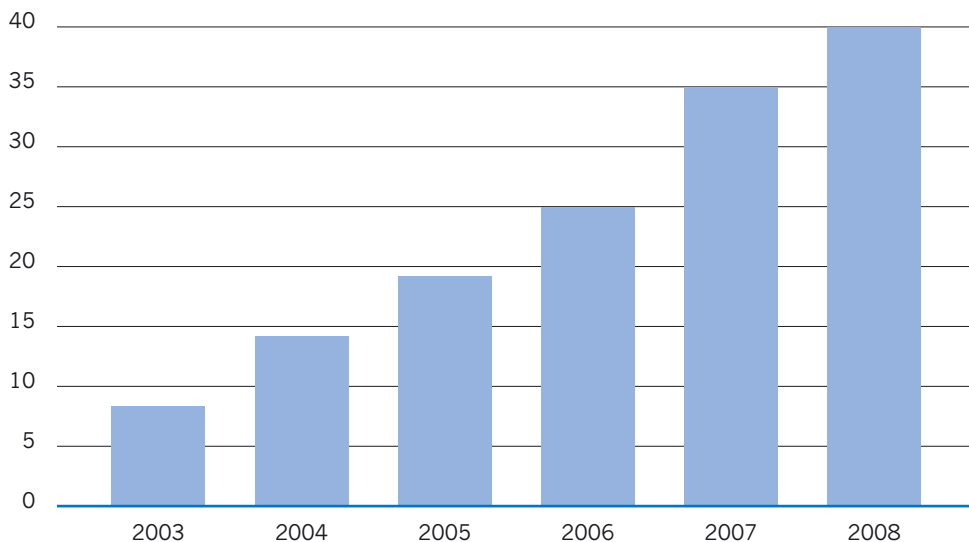


Im Jahr 2008 betrug die gesamte BHKW Installationsleistung etwa 190 Kilowatt elektrisch/330 Kilowatt thermisch. Durch den BHKW-Einsatz wurden im Jahr 2008 insgesamt etwa 90 Tonnen Kohlendioxid eingespart. Die erzeugte Menge Strom kann jährlich fast 200 Vier-Personen-Haushalte versorgen. Mit der Inbetriebnahme der geplanten Anlagen 2009 und 2010 wird sich die installierte Leistung auf 319 Kilowatt elektrisch und 552 Kilowatt thermisch erhöhen.

Insgesamt steigt der Einsatz von Blockheizkraftwerken in Düsseldorf seit Jahren an. Die Abbildung unten zeigt die Entwicklung seit 2003. Dies ist ein positiver Trend für den Einsatz der effizienten Kraft-Wärme-Kopplung.

22  
23

**Anzahl der BHKW-Anlagen in Düsseldorf**



## 2.9 Klimaschutz in der Abfallwirtschaft

Abfall und Abfallentsorgung spielt im Rahmen des Klimaschutzes eine bedeutende Rolle. Sowohl die Wiederverwertung von Abfallprodukten als auch die Nutzung des Abfalls als Energieträger bergen ein hohes Potential der Kohlendioxid-Einsparung.

In der Abfallwirtschaft wurden im Jahr 2008 wichtige Impulse für eine Verbesserung der Ressourcen-Nutzung geschaffen:

- Durch Einführung der blauen Tonne wird Altpapier, das bisher noch häufig über die Restmülltonne entsorgt wurde, vermehrt separat gesammelt.
- Erstmals wurde im Jahr 2008 ganzjährig verwertbares Altholz aus dem Sperrmüll gesondert erfasst und einer Verwertung zugeführt.

Bei der Herstellung von Papier aus Altpapier wird weniger Wasser und Energie verbraucht als bei der Herstellung von Papier aus Frischfasern. Frischfaserpapier wird nach wie vor zu einem großen Teil aus Holz produziert, das aus Kahlschlägen stammt. Mit dem Ersatz von Frischfaser- durch Recyclingpapier leistet die blaue Tonne damit auch einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.

Das gesammelte Altholz wird zwar überwiegend thermisch verwertet, kann aber als definierter Brennstoff im Gegensatz zu Mischmüll in der Regel mit höheren Wirkungsgraden verbrannt werden, so dass die Klimabilanz positiv ausfällt. Im Übrigen ist die separate Erfassung und Entsorgung sowohl von Altpapier wie auch von Altholz deutlich preiswerter als die Verbrennung mit dem Rest- oder Sperrmüll.





### > Klimaschutz in der Abfallwirtschaft

Das Nordrhein-Westfälische Umweltministerium kommt in einer Studie 2009<sup>1</sup> zu dem Ergebnis, dass durch die separate Sammlung von knapp 1,3 Millionen Tonnen Altpapier in Nordrhein-Westfalen bereits jetzt die Emission von knapp 450.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr vermieden wird. Umgerechnet auf rund 37.000 Tonnen Altpapier aus den Düsseldorfer Privathaushalten würde dies einer Einsparung von rund 12.800 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr entsprechen.

Ähnlich ist die Situation bei der getrennten Erfassung von Altholz mit anschließender stofflicher oder thermischer Verwertung. In dem Fall nennt die Studie des Umweltministeriums für die Sammlung von rund 123.000 Tonnen Altholz eine jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung von knapp 190.000 Tonnen für Nordrhein-Westfalen. Bezogen auf die knapp 5.500 Tonnen separat erfasstes Altholz aus Düsseldorfer Haushalten entspräche dies einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von etwa 8.500 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.

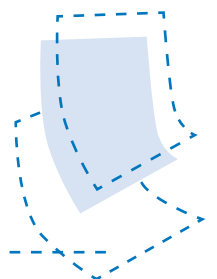
Für Altpapier und Altholz gemeinsam ergäbe sich bei dieser Betrachtung eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von jährlich rund 21.300 Tonnen. Von diesem Wert ist allerdings rechnerisch die CO<sub>2</sub>-Einsparung abzuziehen, die sich bei Beseitigung des Materials, etwa in einer Müllverbrennungsanlage ergibt. Die NRW-Studie nennt hier eine Gutschrift von rund 710.000 Tonnen CO<sub>2</sub> für 3,4 Millionen Tonnen Restmüll. Umgerechnet auf Altpapier und Altholz in Düsseldorf entspricht dies bei einem abfall-typischen Brennwert-Durchschnitt etwa 3.600 Tonnen CO<sub>2</sub>-Einsparung, wenn das Material als Restmüll entsorgt würde. Durch den deutlich höheren Brennwert von Altholz und Altpapier dürften hier eher 10.000 Tonnen anzusetzen sein.

Demnach wäre die „Netto-Einsparung“ für Altpapier und Altholz etwa 21.300 Tonnen – 10.000 Tonnen = 11.300 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Davon entfallen auf die im Jahr 2008 im Vergleich zu den Vorjahren zusätzlich separat erfassten Mengen rund 1.300 Tonnen.

<sup>1</sup> „Ressourcen- und Klimaschutz in der Siedlungsabfallwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen/Zukünftige Potenziale und Entwicklungen“, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 2009, [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)

Die Stadtverwaltung schätzt, dass die im Jahr 2008 in die Wege geleitete Ausweitung der separaten Sammlung von Wertstoffen zu einer Minderung der Kohlendioxid-Emissionen von etwa 1.000 Tonnen pro Jahr führt. Eine optimierte Mülltrennung, die dazu dient, verschiedene Rohstoffe einer weiteren Nutzung zuzufügen, ist auch aus Sicht des effektiven Umgangs mit natürlichen Ressourcen unumgänglich.

Erfahrungsgemäß kann mit der blauen Tonne ein größerer Anteil des noch im Restmüll vorhandenen Altpapiers separat erfasst werden. Die Stadt strebt deshalb bis 2010 eine deutliche Steigerung der Nutzung der blauen Tonne an. Das wird durch entsprechende Bewerbung der blauen Tonne unterstützt. Parallel dazu soll ein Teil der Altpapier-Depotcontainer im Stadtgebiet abgezogen werden. Im Übrigen prüft die Stadt Möglichkeiten, auch den Anteil von Wertstoffen, die aus dem Sperrmüll heraus sortiert werden, zu erhöhen.





> Vorbild sein

## 2.10 Klimaschutz im Verkehr



Mit dem Forschungsprojekt „Dmotion“ werden im Düsseldorfer Raum Verkehrsmanagementsysteme erprobt und in den Regelbetrieb überführt, die bei Behinderungen im Straßennetz Störungen im Verkehrsablauf mindern, denn: Fließender Verkehr verursacht weniger Emissionen. Voraussetzung sind kontinuierliche Modernisierungen von Ampelanlagen und Ergänzungen durch verkehrstechnische Einrichtungen, wie Variotafeln, Parkleitsysteme und so fort.

Die Ausweisung der Umweltzone in Düsseldorf hat seit Mitte Februar 2009 mehr Fahrzeuge mit moderner Abgastechnologie auf die Straße gebracht. So hat auch die Rheinbahn ihren Fuhrpark um 74 Busse nach dem EEV-Standard (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle) erweitert. EEV-Fahrzeuge erfüllen zurzeit den höchsten Abgas-Standard in Europa und unterschreiten sogar die geltende Euro-5-Norm.

Die Nutzung des Fahrrads für kurze und mittlere Entfernungen soll attraktiver gemacht werden. In der Broschüre „Die fahrradfreundlichen Bezirksnetze 2007–2008“ sind solche Projekte detailliert beschrieben. 2008 wurde das Fahrrad-Mietsystem „Nextbike“ mit 400 Leihfahrrädern an 25 Standorten eingeführt. Dadurch haben auch Gelegenheitsnutzer einfachen Zugang zu diesem umweltfreundlichen Fortbewegungsmittel.

Die bewusste Verkehrsmittelwahl stand und steht im Zentrum verschiedener Projekte, wie dem Düsseldorfer Fahrradtag, der 2009 zum vierten Mal stattfand, dem Projekt „I walk to school“ und der technisch und organisatorisch weiterentwickelten Mitfahrer Börse, die unter [www.mitpendler.de](http://www.mitpendler.de) im Januar 2009 startete.

### Effizienzsteigerung der Straßenbeleuchtung

Ein erheblicher Beitrag zur Reduzierung klimaschädlicher Emissionen wurde im Rahmen eines europaweiten Vergabeverfahrens zum Betrieb der Straßenbeleuchtung erreicht. Die Energie für rund 45.000 elektrisch betriebene Beleuchtungsanlagen wird seit Januar 2009 zu 100 Prozent als „Ökostrom“ bereitgestellt. Bei einem Verbrauch von rund 18,6 Millionen Kilowattstunden pro Jahr entspricht dies einer jährlichen Kohlendioxid-Einsparung von 9.000 Tonnen. Auch bei den 17.000 Gasleuchten in der Stadt soll es durch den zukünftigen Einsatz energieeffizienter Beleuchtungstechnik zu einer Minderung des Kohlendioxid-Ausstoßes von rund 12.500 Tonnen pro Jahr kommen.

Düsseldorf ist beim Einsatz energieeffizienter Straßenbeleuchtung Vorreiter in Deutschland. Mit zahlreichen Modellprojekten wird die innovative, wartungsarme und energieeffiziente LED-Technik bei der Straßenbeleuchtung getestet. Für dieses Engagement wurde die Stadt Düsseldorf am 3. Juni 2009 mit dem ersten Platz beim Bundeswettbewerb „Energieeffiziente Stadtbeleuchtung“ belohnt. Mit der Preisverleihung sind weitere Fördermittel verknüpft, die den Einsatz dieser umweltfreundlichen Technik in der Stadt weiter beschleunigen wird.



> Vorbild sein

## 2.11 Kläranlagen

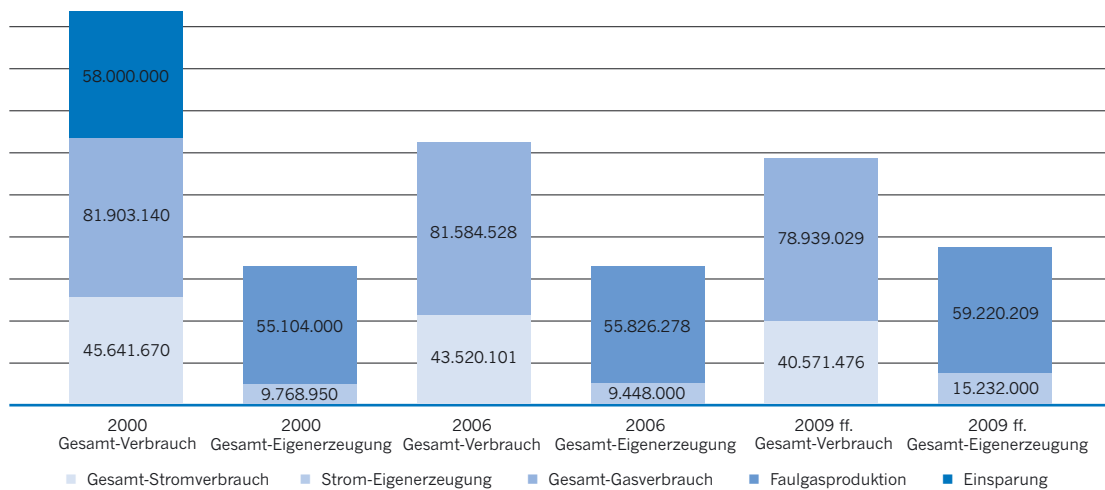
Das Klären von Abwässern benötigt viel Energie. Die Klärwerke Düsseldorf-Nord und -Süd verursachen fast ein Drittel des Stromverbrauchs der Stadtverwaltung. Umgerechnet auf die Bevölkerung von Düsseldorf werden für die Reinigung der Abwässer rund 26 Kilowattstunden Strom pro Einwohner und Jahr benötigt und etwa 0,04 Tonnen Kohlendioxid emittiert. Auf beide Düsseldorfer Klärwerke entfallen jährlich rund 70 bis 80 Millionen Kubikmeter Abwasser, die gereinigt und anschließend in den Rhein geleitet werden. Der Energieverbrauch zur Klärung dieser Abwassermenge beträgt 125 Millionen Kilowattstunden. Neben Strom wird Erd- und Faulgas für den Betrieb der Anlagen benötigt. Über 50 Prozent der Energie erzeugen die Klärwerke selbst, indem das bei den biologischen Abbauprozessen gewonnene – brennbare – Faulgas in

den Faultürmen aufgefangen wird. Die verbleibende Energiemenge, rund 59 Millionen Kilowattstunden, wird aus zugekauften fossilen Energieträgern wie Erdgas und Öl erzeugt.

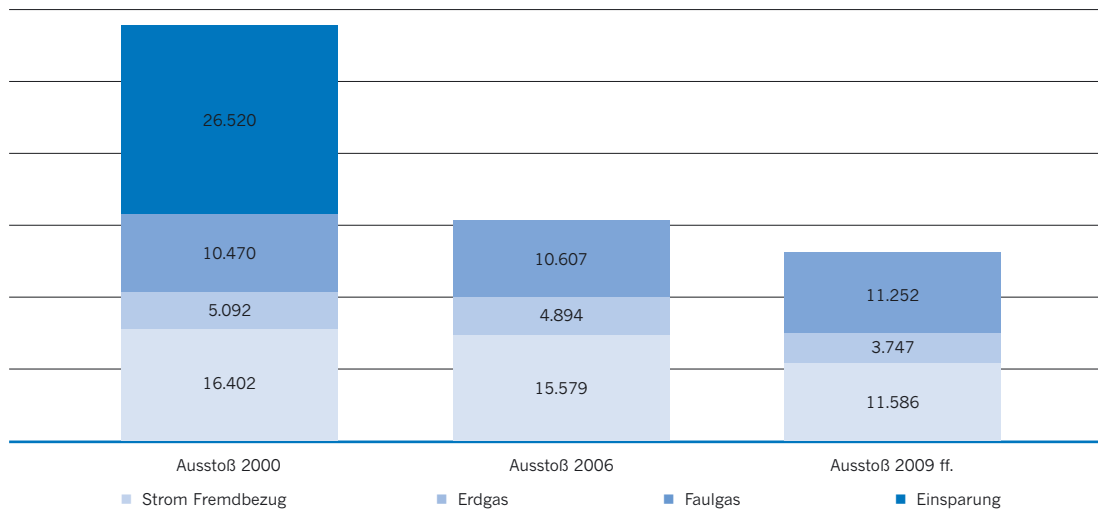
Die gesetzlichen Anforderungen zur Abwasserreinigung sind in der Vergangenheit stetig gestiegen. Reinigungsprozesse wurden immer aufwändiger und erhöhten den Energieverbrauch der Klärwerke. Dennoch versucht die Stadt auch dort einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. In allen drei Handlungsfeldern des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Düsseldorf, der Energieeinsparung, der Optimierung der Energieeffizienz und dem Ausbau der erneuerbaren Energien, konnten Projekte umgesetzt werden oder befinden sich in der Planung.

26  
27

Vergleich Strom- und Gasverbrauch/Eigenerzeugung (Ausblick) in Kilowattstunden



### Ausblick – CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Tonnen pro Jahr



Bereits in den letzten Jahren ist es gelungen, den Energieverbrauch sowie den Kohlendioxid-Ausstoß der Klärwerke zu senken. Die Betriebsweise beider Werke konnte optimiert und die Heizungsanlage der Trocknungsanlage des Klärwerks Düsseldorf-Süd erneuert werden.

Weitere Vorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Ausbau der erneuerbaren Energien werden in der nahen Zukunft umgesetzt. So wird 2009 im Klärwerk-Nord die Prozessleittechnik erneuert und ein effizienter Turboverdichter eingebaut. Das Klärwerk-Süd erhält eine neue Prozessleittechnik und die vorhandene Automatisierungstechnik wird in den Jahren 2011 bis 2012 sukzessiv erneuert. Der Ausbau der erneuerbaren Energien erfolgt durch den Um- oder Neubau von Blockheizkraftwerken. Die Blockheizkraftwerke (BHKW) im Klärwerk werden mit Faulgas betrieben, also mit Biomasse, die zu den erneuerbaren Energieträgern zählt. Im Klärwerk Düsseldorf-Nord ist die vorhandene BHKW-Anlage bereits durch eine moderne Anlage ersetzt worden. Das Klärwerk Düsseldorf-Süd erhält im Jahr 2009 ein neues BHKW.

Die Abwasserreinigung benötigt Energie und erzeugt Kohlendioxid. In Düsseldorf werden alle sich bietenden Möglichkeiten genutzt, trotzdem den Erfordernissen des Klimaschutzes gerecht zu werden. Schlüssel ist die fortlaufende Optimierung der Betriebsweise, die zum einen hilft den Gesamtenergieverbrauch zu senken und zum anderen dazu beiträgt, die Eigenerzeugung von Strom und Faulgas weiter zu steigern. Dadurch sinkt der Anteil der benötigten fossilen Energieträger über die Jahre spürbar, wie auch die Abbildung links zeigt.

Für den Kohlendioxid-Ausstoß (Abbildung oben) sind hauptsächlich der Fremdbezug an Strom und Erdgas relevant. Das selbsterzeugte Faulgas ist für die Bilanz klimaneutral. Die volle Kohlendioxid-Ersparnis im Umfang von rund 20 Prozent, die mit den oben vorgestellten Projekten angestrebt wird, wird sich in den kommenden Jahren auswirken. Aber auch danach sollen weitere Projekte bei der Abwasserbehandlung den Klimaschutz voranbringen. Geplant ist beispielsweise die Automatisierung der Schlammbehandlung im Klärwerk Düsseldorf-Nord.





> Vorbild sein

## 2.12 Mitglied im Klima-Bündnis e.V.

Effektiver Klimaschutz findet über die Umsetzung von innovativen Ideen und Konzepten statt. Deshalb ist der Erfahrungsaustausch mit anderen aktiven Kommunen, Städten und Gemeinden von zentraler Bedeutung. Ein solches Forum stellt das Klima-Bündnis dar.



**Klima-Bündnis**

Das Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen (eingeborenen) Völkern der Regenwälder/ Alianza del Clima e.V. ist Europas größtes Städtenetzwerk zum Klimaschutz und hat sich den Erhalt des globalen Klimas als Hauptaufgabe gestellt.

Am 17. April 2008 hat der Rat der Landeshauptstadt Düsseldorf die Mitgliedschaft im Klima-Bündnis beschlossen, im Juni wurde die Stadt offiziell aufgenommen. Die Mitgliedsstädte und -gemeinden im Klima-Bündnis engagieren sich für den globalen Klimaschutz und haben sich mit ihrem Beitritt zum Bündnis folgende Ziele gesetzt:

- Erhalt der Tropenwälder und ihrer biologischen Vielfalt. Damit ist ein Verzicht auf Tropenhölzer aus Raubbau und Primärwäldern verbunden sowie die Unterstützung und Umsetzung weiterer Projekte zum Schutz der Regenwälder und ihrer biologischen Vielfalt.

Derzeit gehören dem Klima-Bündnis 1.426 Städte, Gemeinden und Landkreise sowie 53 Bundesländer und Provinzen, Nicht-Regierungs-Organisationen und weitere Organisationen als Mitglieder an. Mit aktuell 441 Mitgliedern stellen die Vertreter der bundesdeutschen Kommunen, Gemeinden und Landkreise die größte Gruppe. Durch den Beitritt zum Bündnis eröffnet sich für Düsseldorf die Möglichkeit für einen breit gefächerten Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen. Ein aktuelles Projekt ist die Schaffung einer einheitlichen CO<sub>2</sub>-Bilanzierung, die einen interkommunalen Vergleich der Klimaschutzaktivitäten ermöglicht.

Vom 1. bis 12. Dezember 2008 erhielt die Stadt Düsseldorf die Möglichkeit, sich im Rahmen des Klima-Bündnisses mit einem Beitrag bei der UN-Klimakonferenz in Posen (Polen) zu präsentieren. Dieses erfolgte mit einer Projektdarstellung zur LED-Straßenbeleuchtung in Düsseldorf.

2009 fand die Jahrestagung in Brüssel statt und die 9. Klimaschutz-Konferenz in Hamburg befindet sich in der Planung.

- Reduzierung des Kohlendioxid-Ausstoßes um 10 Prozent alle fünf Jahre und eine Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030.
- Unterstützung der indigenen Völker.



## 2.13 Teilnahme am European Energy Award eea®

Die Stadt Düsseldorf nimmt seit 2003 an dem Auszeichnungsverfahren European Energy Award teil. Dafür wird die energiepolitische Arbeit der Stadt auf den folgenden Handlungsfeldern betrachtet:

- Entwicklungsplanung, Raumordnung
- Kommunale Gebäude, Anlagen
- Versorgung, Entsorgung
- Mobilität
- Interne Organisation
- Kommunikation, Kooperation

Ein Energieteam mit Fachleuten aus Immobilienmanagement, Stadtplanung, Verkehrsmanagement, Umwelt, Bauinvestitionscontrolling und Lokaler Agenda 21, unterstützt von der Stadtwerke Düsseldorf AG, hat sämtliche bereits vorhandenen Aktivitäten zusammengetragen und bewertet. Darauf aufbauend wurde ein energiepolitisches Arbeitsprogramm erstellt, mit dem weitere energierelevante Projekte umgesetzt werden. Der Umsetzungsstatus des Arbeitsprogramms wird in einem jährlichen internen Audit überprüft, außerdem werden neue Ideen entwickelt und aufgenommen.

Im Juni 2007 bescheinigte ein externer Prüfer im Rahmen des European Energy Awards der Stadtverwaltung Düsseldorf mit 55 Prozent der möglichen Punkte einen zufriedenstellenden energetischen Status, auch im Vergleich zu anderen Städten. Am 17. Oktober 2007 erhielt Düsseldorf den European Energy Award in Silber. Das nächste externe Audit erfolgt 2010.

Die „30 Initiativen für den Klimaschutz in Düsseldorf“ wurden 2008 in das Arbeitsprogramm aufgenommen. Durch die Erstellung des Klimaschutzprogramms

sowie durch die Umsetzung der ersten Projekte bis Anfang 2008 verbesserte sich die Bilanz Düsseldorfs auf 62 Prozent der erreichbaren Punkte.

Im internen Audit 2009 konnte das Energieteam 66 Prozent der erreichbaren Punkte verbuchen, insbesondere aufgrund des Förderprogramms „Klimafreundliches Wohnen in Düsseldorf“, das vor allem die energetische Altbausanierung unterstützt.

Das größte Verbesserungspotenzial hat Düsseldorf innerhalb der städtischen Liegenschaften. Durch die Schaffung und Umsetzung eines Masterplans „CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierung“ und die höheren energetischen Standards bei städtischen Neubauprojekten (Energieeinsparverordnung EnEV minus 30 Prozent) sind dort erhebliche Verbesserungen möglich und auch notwendig, um mit 75 Prozent der möglichen Punkte den European Energy Award in Gold zu erhalten.

european  
energy award





> Der Klimabericht Düsseldorf

### 3. Alle helfen mit: Klimaschutzprojekte der städtischen Tochterunternehmen

30  
31



## 3.1 Messe Düsseldorf GmbH



Für den Ausbau und die Sanierung des seit 1970 bestehenden Messegeländes besteht seit 2000 ein Masterplan. Dabei sind Energieeinsparung, Optimierung der Energieeffizienz und der Einsatz von erneuerbaren Energien wichtige Bestandteile der Gesamtkonzeption.

In den Jahren 2000 bis 2005 konnte trotz einer Vergrößerung der Ausstellungsfläche und einer Erhöhung der Belegungszahlen eine Gesamtenergie-Einsparung von 18 Prozent nachgewiesen werden. Ein Erfolg von Modernisierungen der Bausubstanz sowie dem effektiveren Betrieb energieintensiver Anlagen.

Bei den einzelnen Energieträgern ergeben sich folgende Resultate:

- Der Stromverbrauch konnte über die Jahre 2000 bis 2005 um 24 Prozent gesenkt werden, obwohl eine höhere Belegungszahl und somit auch ein höherer Energieverbrauch der Aussteller zu verzeichnen war.
- Durch eine Änderung der wassertechnischen Anlagen konnte der Trinkwasserverbrauch um 37 Prozent gesenkt werden.
- Durch eine Änderung des Betriebs von heiztechnischen Anlagen konnte der Energie-Mix Gas/Öl grundsätzlich verändert werden. Die Veränderungen ergaben bei einer Reduzierung des Ölverbrauchs um 80 Prozent eine leichte Erhöhung des Gasverbrauchs um 12 Prozent.

Mitte 2008 wurde die erste Solaranlage auf dem Gelände der Messe Düsseldorf beschlossen und schon Ende Dezember 2008 in Betrieb genommen. Sie leistet 714 Kilowatt Peak. Damit produziert die Messe Düsseldorf jährlich 700.000 Kilowattstunden Strom und spart dadurch mehr als 480 Tonnen Kohlendioxid ein.

Beschlossen wurde weiterhin eine Zusammenschaltung der Kaltwassernetze. Dadurch werden pro Jahr 550 Kilowattstunden elektrische Energie eingespart.

Zurzeit bereitet die Messe Düsseldorf den Austausch einer 700 Kilowatt großen Blockheizkraftwerksanlage (BHKW) durch ein neues BHKW vor. Die alte Anlage ist zehn Jahre im Betrieb gewesen und muss ersetzt werden. Damit geht die Messe in dieser Technologie schon in die zweite Generation der hocheffizienten Energieerzeugungsanlagen. Der Umbau der Gebäude erfolgt ebenfalls nach dem Masterplan aus dem Jahre 2000. Die Hallen 13 und 14 wurden bereits komplett kernsaniert. Derzeit wird die Messehalle 5 umgebaut. Alle Projekte werden aus eigenen Mitteln finanziert. Der Umbau der Hallen erfolgt immer nach neuesten energetischen Grundsätzen, stets mit dem Ziel, Treibhausgasemissionen nachhaltig zu reduzieren.





> Alle helfen mit

## 3.2 Flughafen Düsseldorf GmbH

Die Flughafen Düsseldorf GmbH hat 2008 eine erste Kohlendioxid-Bilanz erstellt und parallel dazu eine Energiestudie erarbeiten lassen. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz zeigt, dass ein Drittel der am Flughafen erzeugten CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Flughafen Düsseldorf GmbH selbst erzeugt wird und steuerbar ist. Diese Emissionen beruhen vor allem auf der Bereitstellung von Strom, Erzeugung von Kälte und Wärme sowie dem Fahrzeugverkehr. Nachfolgende Tabelle zeigt die im Jahre 2005 durch die Flughafen Düsseldorf GmbH direkt erzeugten Emissionen.



32  
33

Emissionsquelle	CO <sub>2</sub> -Emission (t/a) 2005
Stromnutzung	72.911
Wärmeerzeugung	17.219
Airside Verkehr	4.645
<b>Summe</b>	<b>94.775</b>

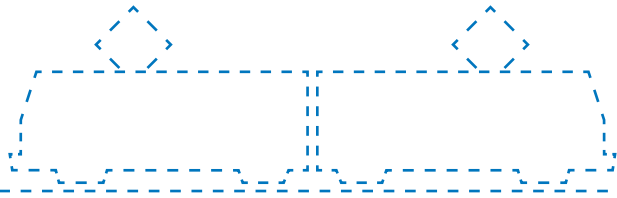
Auf Grundlage einer Energiestudie wurden Projekte zur Einsparung von Energie und der Reduktion von Emissionen erarbeitet und teilweise schon umgesetzt. In der nachfolgenden Tabelle sind die bereits umgesetzten Projekte, bzw. die für 2009 geplanten Maßnahmen (Solarstrom und Blockheizkraftwerk) dargestellt. Insgesamt können über die aufgezeigten Maßnahmen etwa 8 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Jahre 2005 eingespart werden.

Maßnahme	Einsparpotential CO <sub>2</sub> -Emission (t/a)
Einsatz von Energiesparlampen	1.060
Optimierung der Raumluftsteuerung	1.200
Dienstwagenkonzept	1.161
Blockheizkraftwerk	4.000
Solarstromanlage Halle 7	480
<b>Summe</b>	<b>7.901</b>

Die bereits umgesetzten oder geplanten Maßnahmen stellen für den Flughafen Düsseldorf erst den Anfang der Bemühungen dar, den Energieeinsatz zu optimieren und Emissionen zu reduzieren – natürlich unter Berücksichtigung der weiteren Verkehrsentwicklung.



> Alle helfen mit



## 3.3 Rheinbahn AG



Umweltschutz, klimaschonendes Fahren und Wirtschaften gehören bei der Rheinbahn AG zu den obersten Unternehmenszielen. Mit der Unterzeichnung der UITP (International Association of Public Transport) Charta hat sich das Unternehmen der Nachhaltigkeit verpflichtet. Auch bei der Rheinbahn AG fußt das Nachhaltigkeitskonzept auf drei Säulen: Ökologie, Soziales und Ökonomie.

Das Handeln nach diesen Leitlinien zeigt seine Wirkung. Zwischen 1997 bis 2007 sind der Strom-, Heizenergie, Wasserverbrauch und das Abfallaufkommen trotz steigender Fahrgastzahlen stetig gesunken.

Das Unternehmen will auch in Zukunft diese Entwicklung vorantreiben. Neben der Weiterverfolgung des Energiemanagements für die Heizenergie der Rheinbahn-Betriebsgebäude wurde eine Arbeitsgruppe einberufen, die mit Hilfe externer Experten das gesamte Themenfeld „Energieeffizienz“ bei der Rheinbahn AG untersucht.

An Fahrzeugen wurden im Jahr 2008 weitere 37 Solo- und 37 Gelenkbusse angeschafft, die alle die Abgasnorm nach EEV-Standard (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle) erfüllen. Diese Fahrzeuge unterschreiten sogar die Euro-5-Norm und besitzen die grüne Feinstaubplakette. Zum Zeitpunkt der Einrichtung der Umweltzone in Düsseldorf war die Rheinbahn AG damit sofort im Stande, auf allen Buslinien, die die Zone durchqueren, „saubere Fahrzeuge“ einzusetzen.

Darüber hinaus wurde der Bestand der Wirtschaftsfahrzeuge umfassend erneuert. Insgesamt wurden im Jahr 2008 68 neue Fahrzeuge bestellt. Alle Fahrzeuge entsprechen der Euro 4 Norm und erfüllen somit die Anforderungen der Umweltzone.



Anfang 2009 startete ein Projekt mit fünf Hybridbussen, durch deren Einsatz die Reduzierung von Antriebsenergie erforscht wird. Die Busse verursachen bis zu 25 Prozent weniger Spritkosten pro Fahrzeug. Sie sind bestellt und werden 2010 ausgeliefert.

Das Thema Nachhaltigkeit wird bei der Rheinbahn AG so ernst genommen, dass 2009 die Stabsstelle eines Nachhaltigkeitsbeauftragten für den Vorstand eingerichtet wird.





> Alle helfen mit

## 3.4 Stadtwerke Düsseldorf AG

Der sorgsame Umgang mit den Ressourcen der Umwelt ist in den Unternehmenszielen der Stadtwerke Düsseldorf AG (SWD AG) verankert. Bereits 1998 wurden die Stadtwerke als erstes kommunales Unternehmen in Deutschland über alle Unternehmens- teile hinweg als umweltorientiert arbeitendes Unternehmen zertifiziert. Die Stadtwerke engagieren sich seit Jahren für Entwicklung und Ausbau der Nutzung regenerativer Energien. Die Kompetenz des Unternehmens erstreckt sich vom Einsatz von Geothermie über den Betrieb von Biomasseanlagen bis hin zur Nutzung von Fotovoltaikanlagen und Brennstoffzellen. In einem ganzheitlichen Energie- und Klimaschutzprogramm haben die Stadtwerke ihre Klimaschutz- Aktivitäten zusammengefasst.

34

35

Der Anteil der regenerativen Energie an der Strom- erzeugung der Stadtwerke Düsseldorf beträgt zurzeit rund 5,5 Prozent. Etwa die Hälfte davon wird aus Dampf der eigenen Müllverbrennungsanlage erzeugt. Da der dort verbrannte Abfall zu über 50 Prozent aus biogenen Stoffen besteht, gilt die Hälfte des daraus produzierten Stroms gemäß den Vorgaben des Bundes- umweltministeriums als Energie aus erneuerbaren Quellen. Bis 2020 soll der Anteil an der Nettostrom- erzeugung aus regenerativen Energien auf über zwölf Prozent erhöht, also mehr als verdoppelt werden. Dadurch werden die Kohlendioxid-Emissionen gegen- über der fossilen Energieproduktion um durchschnitt- lich 200.000 Tonnen pro Jahr reduziert. Das erfordert Investitionen von über 50 Millionen Euro.

### Biomasse-Heizkraftwerk in Garath

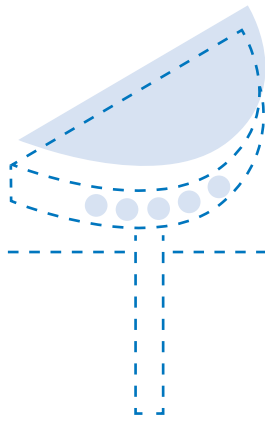
Anfang 2008 nahm das bislang größte Kraftwerk der SWD AG mit regenerativen Brennstoffen seinen ordentlichen Betrieb auf. Seitdem wird im Biomasse-



Heizwerk Garath nach dem Verfahren der Kraft- Wärme-Kopplung gleichzeitig Strom und Fernwärme produziert. Als Brennstoff werden Naturholzreste oder Altholz eingesetzt. Damit spart die Anlage einen Aus- stoß von 22.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr ein. 40 Prozent des Garather Wärme-Energiebedarfs werden mit dieser Anlage gedeckt. Die Gebäude sind so angeordnet, dass Schallemissionen gering gehalten werden. Gleichzeitig wurde zur Autobahn hin eine Riegelbebauung errichtet, die die Anwohner vor dem Lärm der Bundesautobahn 59 schützt.

### LED – Zukunft der städtischen Beleuchtung

Große überregionale Beachtung fanden die Pilotpro- jekte zur Beleuchtung des öffentlichen Straßenraumes mit LED-Lampen. In einem gemeinsamen Projekt der Stadt Düsseldorf mit den Stadtwerken Düsseldorf und der FH Südwestfalen wurde moderne LED-Technik zur Anwendungsreife gebracht. In einem Pilotprojekt am Fleher Deich wurde Ende 2007 die deutschland- weit erste öffentliche Straßenbeleuchtung mit LED- Lampen umgesetzt. Bis zu 50 Prozent des CO<sub>2</sub>- Ausstoßes können durch die LED-Technik gegenüber herkömmlichen elektrischen Leuchten eingespart werden. Neben der hohen Umweltverträglichkeit und den geringen Wartungskosten bietet eine LED-Stra- ßenbeleuchtung weitere Vorteile: Die Verkehrswege werden gleichmäßiger ausgeleuchtet als bisher und eine präzise Lichtlenkung vermeidet „Licht-Smog“. Mit der Lippestraße in Unterbilk wurde der zweite Straßenzug in Düsseldorf mit LED-Leuchten



bestückt. Zwischen Stadttor und Gehry-Bauten wurden zehn Lampen mit jeweils 25 LEDs errichtet. 360 Watt reichen aus, um die knapp 200 Meter lange Straße zu beleuchten.

Im Auftrag der Landeshauptstadt werden weitere Projekte folgen, auch Wohngebiete sollen auf LED-Technik umgerüstet werden. Inzwischen kann die LED-Technik auch warme Lichttöne erzeugen, die, ähnlich wie bei herkömmlicher Gasbeleuchtung, ein angenehmeres Lichtklima schaffen.

### Contracting besitzt das größte Potenzial

Mit dem Begriff Contracting verbinden die Stadtwerke ein Konzept mit großem Einsparfaktor. Es handelt sich um individuell mit dem Kunden (spezifisch) abgestimmte Lieferverträge, die sich auf dezentrale Energieversorgung (also etwa Blockheizkraftwerke) beziehen oder auf avisierte Einsparziele. Die Deutsche Energie Agentur und das renommierte Prognos Institut schätzen das Einsparpotenzial des Contracting auf rund 30 Prozent. Beim Anlagen-Contracting wird die Lieferung von Energie (Wärme, Dampf oder Druckluft) spezifiziert. Beim Einspar-Contracting wird zum Beispiel in öffentlichen Gebäuden und Schulen die Wärmeversorgung ins Auge gefasst und eine feste Energieeinsparung vereinbart. Diese muss der Con-

tractor im Rahmen der Anlagenerneuerung auch erreichen, um die geplante Finanzierung zu gewährleisten. Alleine durch Energieeffizienzsteigerung werden die Stadtwerke im Durchschnitt bis 2020 eine jährliche Energie-Einsparung von 154.000 Megawattstunden (1,3 Prozent) erzielen – das entspricht 35.000 Tonnen CO<sub>2</sub> weniger pro Jahr.

### Smart Metering

Für das Prinzip „Strom sparen“ begeistern sich seit August 2008 1.000 Düsseldorfer Haushalte, deren herkömmliche Stromzähler gegen elektronische, fernauslesbare Stromzähler – so genannte Smart Meter – ausgetauscht wurden. Per Computer können die Kunden seitdem ihre Verbrauchsdaten rund um die Uhr abrufen und dabei aktuelle Angaben, Entwicklungen und Vergleiche mit Standardverbräuchen einsehen. Schnell wurde deutlich, dass bereits kleine Veränderungen, wie die Umstellung auf Energiesparlampen oder der Einsatz eines so genannten Power-savers (dieser schaltet elektrische Geräte wie Fernseher und Satellitenreceiver bei Nichtnutzung automatisch vollständig ab), den Energieverbrauch deutlich senken. Die Kunden wirken aktiv mit, indem sie ihren Verbrauch analysieren und eigene Energiesparmethoden entwickeln. Dabei reduzieren die Verbraucher nicht nur ihre Kosten, sondern tragen auch zum Klimaschutz bei. Für 2009 ist geplant, Informationsdisplays in den Wohnräumen der Teilnehmer zu installieren, die den Datenzugriff erheblich vereinfachen. Neben Verbrauchsprognosen und Informationen zu Kohlendioxid-Emissionen erhalten die Kunden auch einen Vergleich mit Durchschnittswerten.





> Alle helfen mit

## 3.5 Industrieterrains Düsseldorf-Reisholz AG (IDR)

Die Düsseldorfer Stadttochter IDR AG setzt heute die Maßstäbe zur Planung und Realisation erfolgreicher Immobilienkonzepte in der Landeshauptstadt. Bei den Gewerbeimmobilien hat die IDR nur dort die Möglichkeit Energie und damit Kohlendioxid-Emissionen einzusparen, wo es sich um eigene Bürogebäude oder zentrale Heizungsanlagen von verschiedenen Mietern handelt.

### Heizungsanlagen

Kesselanlagen werden dahingehend überprüft, inwieweit sie noch effizient arbeiten, ob sie etwa überdimensioniert oder überaltert sind. Alte Anlagen werden dann sukzessive gegen neue Heizkessel und Brenner sowie unregelmäßige Pumpen gegen geregelte Pumpen ausgetauscht. Zudem werden Mieter angeschrieben, um sie über mögliche Energieeinsparungen zu informieren.

### Altbausanierung

Die IDR plant Sanierungen an verschiedenen Immobilien. Dächer, Fenster und Wände sollen energetisch saniert werden. Vorher werden Thermographien angefertigt, um die Schwachstellen an der Gebäudehülle sichtbar zu machen.

### Stromverbrauchsreduzierung

Durch den Einbau von Bewegungsmeldern in Fluren, Toiletten und Tiefgaragen bestehen weitere Energieeinsparmöglichkeiten. Bei der Außenbeleuchtung werden die Lampen nach und nach durch Energiesparlampen oder durch LED-Lampen ersetzt. Energiesparlampen haben eine 5-fach, die LED-Leuchten sogar eine 8-fach höhere Lichtausbeute gegenüber einer normalen Glühbirne. Außerdem ist die Haltbarkeit einer Energiesparlampe 10-mal, und die einer LED-Lampe sogar 50-mal höher als bei der gewöhnlichen Glühbirne.

### KFZ

Der überwiegende Teil der IDR-Fahrzeuge ist gemietet und wird nach Ende der Mietzeit automatisch gegen neuere, emissionsärmere Fahrzeuge ausgetauscht.



### Erneuerbare Energiequellen

Die IDR überprüft derzeit die umfangreichen Dachflächen der verschiedenen Gewerbeobjekte, um festzustellen, ob die Möglichkeit besteht, Sonnenkollektoren aufzustellen. Bei Neubauprojekten wird geprüft, inwieweit Erdwärme zur Energiegewinnung herangezogen werden kann.

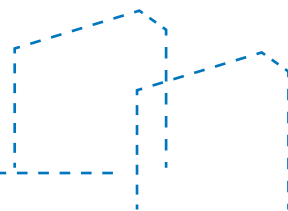
Seit dem 1. Januar 2009 ist das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) in Kraft getreten. Es schreibt verbindlich vor, dass im Neubau von Nichtwohngebäuden auch erneuerbare Energien zur Deckung des Energiebedarfs beitragen müssen. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmebedarf soll mit dem EEWärmeG deutlich erhöht werden. Bei Neubauvorhaben untersucht die IDR deshalb seit 2009, ob regenerative Wärmequellen einsetzbar sind. Alternativ sind anstelle der erneuerbaren Energien auch Ersatzmaßnahmen zulässig. Dazu zählen zum Beispiel die Optimierung der energetischen Qualität eines Gebäudes um mehr als 15 Prozent nach der Energieeinsparverordnung, die Kraftwärmekopplung oder die Versorgung über Nah- oder Fernwärme, wenn die Wärme zu einem wesentlichen Anteil aus erneuerbarer Energie besteht.

### CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß betrug bei elf Objekten der IDR für Strom 297 Tonnen CO<sub>2</sub>, für Heizung 527 Tonnen CO<sub>2</sub>. Die IDR AG plant eine Reduzierung der Emissionen um mindestens zehn Prozent in den nächsten fünf Jahren.



> Alle helfen mit



## 3.6 Städtische Wohnungsgesellschaft Düsseldorf AG

Die Städtische Wohnungsgesellschaft Düsseldorf AG (SWD) verfolgt das Ziel des Klimaschutzes mit unterschiedlichen Mitteln.

### Energieausweise

Im Jahr 2008 wurden von der SWD für alle Mehrfamilienhäuser sowie einen Großteil der Einfamilienhäuser Energieausweise erstellt. Diese wurden zum Teil als verbrauchsabhängige Energieausweise auf Basis der Heizkostenabrechnungen angefertigt. Insbesondere bei den Objekten mit Gasetagenheizungen wurden bedarfsorientierte Energieausweise oder verbrauchsorientierte Energieausweise durch die Stadtwerke Düsseldorf AG ausgestellt.

### Überarbeitung Portfolioanalyse

Die vorhandene Portfolioanalyse wurde aktualisiert und um die energetische Analyse erweitert. Dabei wurden die Ergebnisse der Energieausweise in eine „Energiedatenbank“ eingespeist. Aufgrund der energetischen Auswertung und einem Energieverbrauchsvergleich sollen neben den anderen Beobachtungsfeldern – wie technische Analyse, kaufmännische Analyse und Standortanalyse – Investitionsvorschläge für jedes einzelne Gebäude erfolgen. Solche Investitionsvorschläge ermöglichen ein aktives Portfoliomanagement.

Als bisherige Erkenntnis aus der Auswertung der Energieausweise kann festgestellt werden, dass im Portfolio der SWD nur wenige Hochverbraucher mit über 300 Kilowattstunden je Quadratmeter vorhanden sind. Die überwiegende Anzahl der Gebäude weist Energieverbrauchskennwerte in Höhe von rund 160 Kilowattstunden je Quadratmeter und Jahr aus.

### Energieeinsparung allgemein

Die SWD wird sich in den nächsten Jahren auf die Optimierung ihrer Heizungsanlagen konzentrieren. Dazu werden hydraulische Abgleiche, Austausch von Heizungspumpen und eventuell die Erneuerung von

Heizkesseln vorgenommen. Das Ziel ist, in fünf Jahren keine Wohnungen mit Einzelofenheizung mehr im Mehrfamilienhausbestand der SWD vorzufinden. Alle Wohnungen sollen dann über Heizungsanlagen verfügen. Zusätzlich sollen bei Einzelobjekten weiterhin Dämmungen – insbesondere von Dachböden und Kellerdecken – vorgenommen sowie alte Fensteranlagen ausgetauscht werden.

Gebäude, deren Modernisierung einen zu hohen Investitionsbedarf benötigen würden, sollen verstärkt dem Abriss und das Grundstück dann der Neubebauung zugeführt werden. Dadurch können neue energetische Standards berücksichtigt sowie eine Marktanpassung des Wohnungsbestandes der SWD erreicht werden.

### Wohnhaussanierung – ein Beispiel

Im Jahr 2009 wird die bereits begonnene energetische Optimierung der Wohnhäuser in Mörsenbroich weitergeführt. Dabei werden für 300 Wohnungen mit etwa 20.000 Quadratmetern Wohnfläche erhebliche Energieeinsparungen ermöglicht, durch Aufbringen einer Fassadendämmung, Dachboden- oder Dachdämmung und Kellerdeckendämmung sowie Austausch aller Fenster, die älter als acht Jahre sind.





#### > Städtische Wohnungsgesellschaft Düsseldorf AG

Zusätzlich werden die vorhandenen Gasetagenheizungen in den Gebäuden zurückgebaut und durch Heizzentralen mit Gasbrennwertkesseln und Solarthermie mit zentraler Warmwasserbereitung ersetzt. Das soll spätestens 2011 abgeschlossen sein.

2009 wird die Heizungsanlage in der Seniorenwohnanlage Aldekerkstraße mit rund 120 Wohnungen optimiert. Der aus dem Jahre 1980 stammende 800 Kilowatt-Heizkessel wird nebst Steuerung und Pumpenanlage ausgetauscht und ein hydraulischer Abgleich der gesamten Anlage vorgenommen. Daneben wird ein Teil der Fensteranlagen ausgetauscht.

Die von der SWD für die Jahre 2009/2010 vorgesehenen Neubauvorhaben Theodor-Mommsen-Straße, Langenfelder Straße, Im Besental, Krefelder Straße und Kölner Landstraße sollen allesamt mindestens den derzeitigen KfW-Effizienzhaus 70 Standard erreichen, indem die Anlagen mit Brennwertkesseln und Solarthermieanlagen sowie einer guten Wärmedämmung ausgestattet werden. Somit werden die Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2007 als auch des Energieeinspargesetzes übertroffen.

Am 25. Juni 2009 hat der Rat der Stadt beschlossen, dass die SWD noch weitere 650 Wohnungen mit städtischen Mitteln energetisch sanieren kann. Damit werden von der SWD in den Jahren 2009/2010 rund 1.000 Wohnungen klimafreundlich optimiert.

#### Änderung des Nutzerverhaltens

Durch Einsatz eines Energieberaters in enger Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung, der Stadtwerke Düsseldorf AG und der Zukunftswerkstatt Düsseldorf soll den Mietern der SWD ein besonderes Beratungsangebot zu den Möglichkeiten der Energieeinsparung bereitgestellt werden. Insbesondere sollen den Mietern vor Ort Einsparmöglichkeiten im Hinblick auf Heizenergie sowie Stromverbrauch aufgezeigt werden. Durch Auswertung der Heizkostenabrechnungen werden „Ausreißer“ erkannt und das Beratungsangebot an dieser Stelle gezielt verstärkt.

#### Dienstfahrzeuge

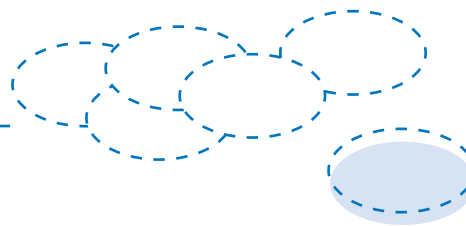
Im Mai 2008 wurden für die Außendienstmitarbeiter der SWD sechs Smart Fahrzeuge mit Microhybridsystem angeschafft. Die Dienstfahrten mit dem Smart MHD verbrauchen erheblich weniger Kraftstoff, als früher die Fahrten mit den Privatfahrzeugen der Mitarbeiter. Das Ziel, den Kohlendioxid-Ausstoß der von der SWD betreuten Wohnhäuser um mindestens zehn Prozent in den kommenden fünf Jahren zu reduzieren, wird durch eine konsequente Umsetzung erreichbar.

38  
39



> Alle helfen mit

## 3.7 Stadtparkasse Düsseldorf



Für die Stadtparkasse Düsseldorf spielt verantwortungsbewusstes Handeln auch beim Thema Klima und Energie eine wichtige Rolle. Zu diesem Zweck wurde eigens der „Arbeitskreis Energieeinsparung“ gegründet. Dort erarbeitet ein Spezialistenteam Konzepte zu möglichen Energieeinsparungen.

Jeder Energieverbraucher in den Einrichtungen der Stadtparkasse wird untersucht und gegebenenfalls optimiert. Das fängt bei der einfachen Glühbirne an und hört bei der Flächenoptimierung auf.

Zu den Energieeinsparungen der Stadtparkasse Düsseldorf gehören:

Das Gebäudemanagement des Finanzinstitutes hat die Laufzeiten der Klimaanlage in der Hauptstelle an der Berliner Allee merklich reduziert und eine Einsparung von etwa 26.000 Kilowattstunden Strom erreicht.

Die tägliche Abschaltung der Computer nach Dienstschluss in allen Gebäuden der Stadtparkasse führt zu einer Einsparung von rund 130.000 Euro pro Jahr.

Durch die Reduzierung der Anschaltleistung von Leuchtwerbeanlagen in den Geschäftsstellen sind 90 Prozent Stromeinsparung gewährleistet, 50 Prozent des Stromverbrauchs lassen sich beim kontinuierlichen Austausch von Pumpen durch Drehzahl geregelte Hocheffizienzpumpen erreichen.

2009 wird sich aus dem heutigen Arbeitskreis Energieeinsparung ein Arbeitskreis „Energiemanagement und Controlling“ entwickeln, mit dessen Hilfe man den Energieverbrauch gezielt erfassen wird, um dann entsprechende Verbesserungen zu erarbeiten. Ebenso bedeutet das nachhaltige Energiemanagement des Finanzinstitutes, dass Energieausweise für Gewerbe- und Nicht-Wohngebäude erstellt werden, um notwendige Umrüstungen gezielt vorzunehmen.

Das Ziel der Stadtparkasse Düsseldorf ist es, ab 2009 jährlich einen eigenen Energie- und Emissionsbericht zu veröffentlichen, der Grundlage für nachhaltiges Handeln im Klimaschutz ist. Vor allem aber soll dieser Bericht gemeinsam mit dem Klimaschutzbericht der Stadt Düsseldorf das Bewusstsein für Nachhaltigkeit in der Region stärken und das Thema in den Köpfen aller Bürger verankern. Das ist im Sinne einer besseren Zukunft der Gesellschaft und der nachfolgenden Generationen.





> Der Klimabericht Düsseldorf

## 4. Beispielhaft: Klimaschutz von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

40  
41





## 4.1 ÖKOPROFIT®



Das Beratungsprogramm ÖKOPROFIT® verhilft Betrieben und Einrichtungen zu einem praktikablen und zugleich hoch effizienten Umweltmanagementsystem. Dem Beratungsprogramm liegt folgende Überzeugung zu Grunde: Wirtschaftsunternehmen, die ihren Ressourcenverbrauch verringern oder Abfälle vermeiden, entlasten nicht nur die Umwelt, sondern senken auch ihre Betriebskosten.

Was als Projekt der Lokalen Agenda begann, ist inzwischen zu einer eigenständigen Initiative im Klimaschutzprogramm der Landeshauptstadt Düsseldorf herangewachsen. ÖKOPROFIT® ist eine gemeinsame Aktion der Kommune, der örtlichen Wirtschaft und weiterer lokaler sowie regionaler Partner. Als stetige Kooperationspartner unterstützen die Industrie- und Handelskammer Düsseldorf, die Effizienz-Agentur NRW, die Stadtwerke Düsseldorf AG und die Energie-Agentur-NRW das Beratungsprogramm. Das Projekt erhält Fördermittel des nordrhein-westfälischen Umweltministeriums (MUNLV).

Nicht immer ist auf den ersten Blick erkennbar, wo Sparpotenziale schlummern. Betriebsbegehungen und Einzelkonsultationen durch beauftragte Umweltberater sind ein effektiver Weg, um Sparmöglichkeiten in den teilnehmenden Betrieben aufzudecken.

Erkenntnisse aus diesen Begehungen, einer gründlichen Datenerhebung und der Wissenszuwachs aus den begleitenden Workshops, ermöglichen die Festlegung geeigneter Änderungen zur Kostensenkung und Umweltentlastung.

Gerade in der Energie- und Kohlendioxideinsparung ist die viel beschworene Verbindung von ökologischer Nutzung und ökonomischem Gewinn – ÖKOPROFIT® – besonders auffällig.

Über 70 Prozent der Aktivitäten entfallen auf das Handlungsfeld Energie. Der Energieverbrauch der zehn teilnehmenden Betriebe verringerte sich um 1,5 Millionen Kilowattstunden pro Jahr. Das entspricht einer geringeren Belastung der Atmosphäre von mindestens 814 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich. Dies bedeutet eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um durchschnittlich sechs Prozent. Mit diesen Einsparungen sind die Betriebe dem Ziel des Düsseldorfer Klimaschutzprogramms von zehn Prozent CO<sub>2</sub>-Einsparung schon im ersten Jahr ihrer Bemühungen einen großen Schritt näher gekommen.

Der ökonomische Vorteil: Die zehn Betriebe, die nach der ersten Projektphase 2007/2008 als ÖKOPROFIT®-Betriebe ausgezeichnet wurden, haben nach einem Jahr Projektlaufzeit mit 50 Maßnahmen eine jährliche Einsparung von rund 160.000 Euro erzielt. Dem steht eine Investitionssumme von circa 330.000 Euro gegenüber. Im Schnitt rechnen sich die Aktionen demnach schon nach knapp zwei Jahren. Die Hälfte davon konnte ohne jeglichen finanziellen Einsatz realisiert werden.

Zurzeit läuft die zweite Projektphase, an der zehn Betriebe und zwei Schulen teilnehmen. Spätestens nach Abschluss dieser Phase Ende 2009 wird die dritte Projektphase gestartet.





### > ÖKOPROFIT®

Durch ÖKOPROFIT® erhöhen die teilnehmenden Betriebe die eigene Ressourceneffizienz, vermindern betriebliche Risiken, sichern Arbeitsplätze und steigern ihre Wettbewerbsfähigkeit. Mittelfristig trägt ÖKOPROFIT® zur Verbesserung der Lebensqualität aller Bürgerinnen und Bürger der Stadt Düsseldorf bei.

Bei der Ansiedlung von Unternehmen und der Anwerbung von Investoren weist die Stadt aktiv auf das Engagement Düsseldorfs im Klimaschutz hin und wirbt für Kohlendioxid-Einsparung durch energiesparende Bauweise und den Einsatz regenerativer Energien.

Zusätzlich zum Projekt ÖKOPROFIT® hat die Stadt im April 2008 eine Übersicht der Beratungsangebote zur Ressourceneinsparung in der Region zusammengestellt. Sie enthält, geordnet nach Zielgruppen und Anbietern, eine Sammlung von Online-Angeboten, Veranstaltungen und Fördermitteln, die kontinuierlich aktualisiert und im Internet zur Verfügung gestellt wird.

42

43

Die Publikation gibt es zum Herunterladen unter:  
[www.duesseldorf.de/wirtschaftsfoerderung/pdf/nachhaltiges\\_ressourcenmanagement.pdf](http://www.duesseldorf.de/wirtschaftsfoerderung/pdf/nachhaltiges_ressourcenmanagement.pdf)

Darüber hinaus berät die Wirtschaftsförderung Düsseldorfer Unternehmen und hilft ihnen bei der Beantragung von Fördermitteln aus dem „Sonderfonds Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)“ der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)-Bank. Bestandteile des Sonderfonds sind die beiden Komponenten „Energieeffizienzberatung“ und „Investitionskredite für Energieeinsparungen“.

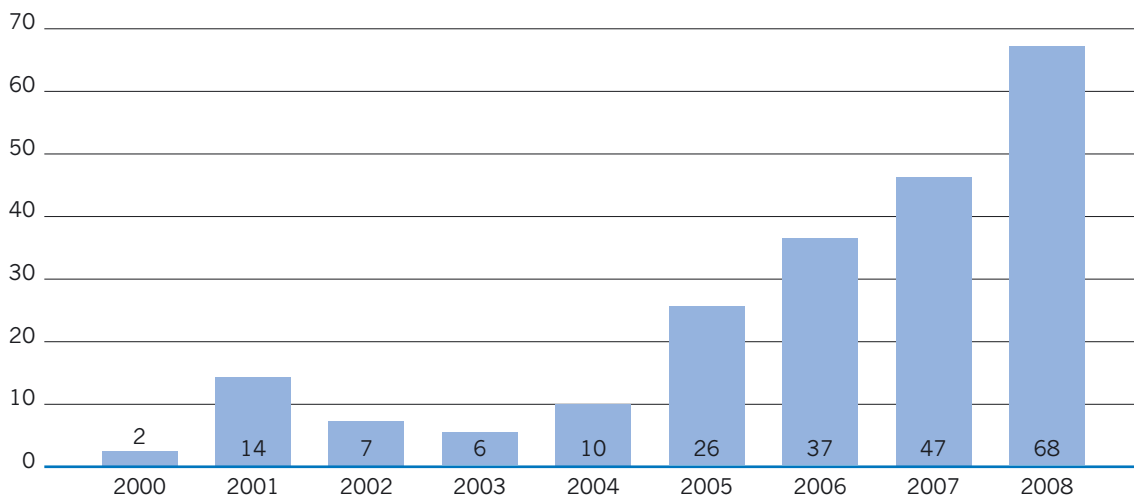


## 4.2 Geothermie

Bereits im Jahr 1904 gab es in Europa erste Experimente, Strom aus geothermischer Energie zu gewinnen. Mittlerweile ist die oberflächennahe Geothermie als eine erneuerbare Energieform seit rund 40 Jahren in Deutschland auf dem Markt. In Düsseldorf wurden die ersten Anlagen in den achtziger Jahren errichtet, der rasche Aufschwung setzte erst nach der Jahrtausendwende ein. Zuletzt wurden 2008 insgesamt 68 Anlagen (Erdsonden) genehmigt. Bedeutende Anlagen wurden im Gewerbe errichtet, die Zunahme der Anlagen ist jedoch insbesondere auf einen verstärkten Einsatz in Ein- und Zweifamilienhäusern zurückzuführen.

Die Voraussetzungen zur Errichtung derartiger Anlagen sind in Düsseldorf sehr günstig, das geothermische Potenzial ist als gut zu bezeichnen. Überwiegend wurden Erdsondenanlagen errichtet, darüber hinaus kamen so genannte Wasser-Wasser-Lösungen und direkte Kühlwassernutzungen zur Ausführung. Durch den Einsatz von geothermischen Anlagen kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß eines Gebäudes um bis zu 35 Prozent reduziert werden, was zum Beispiel bei einem Einfamilienhaus einer Menge von 1,5 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr entspricht.

Anzahl der der erlaubten Erdsondenanlagen pro Jahr in Düsseldorf





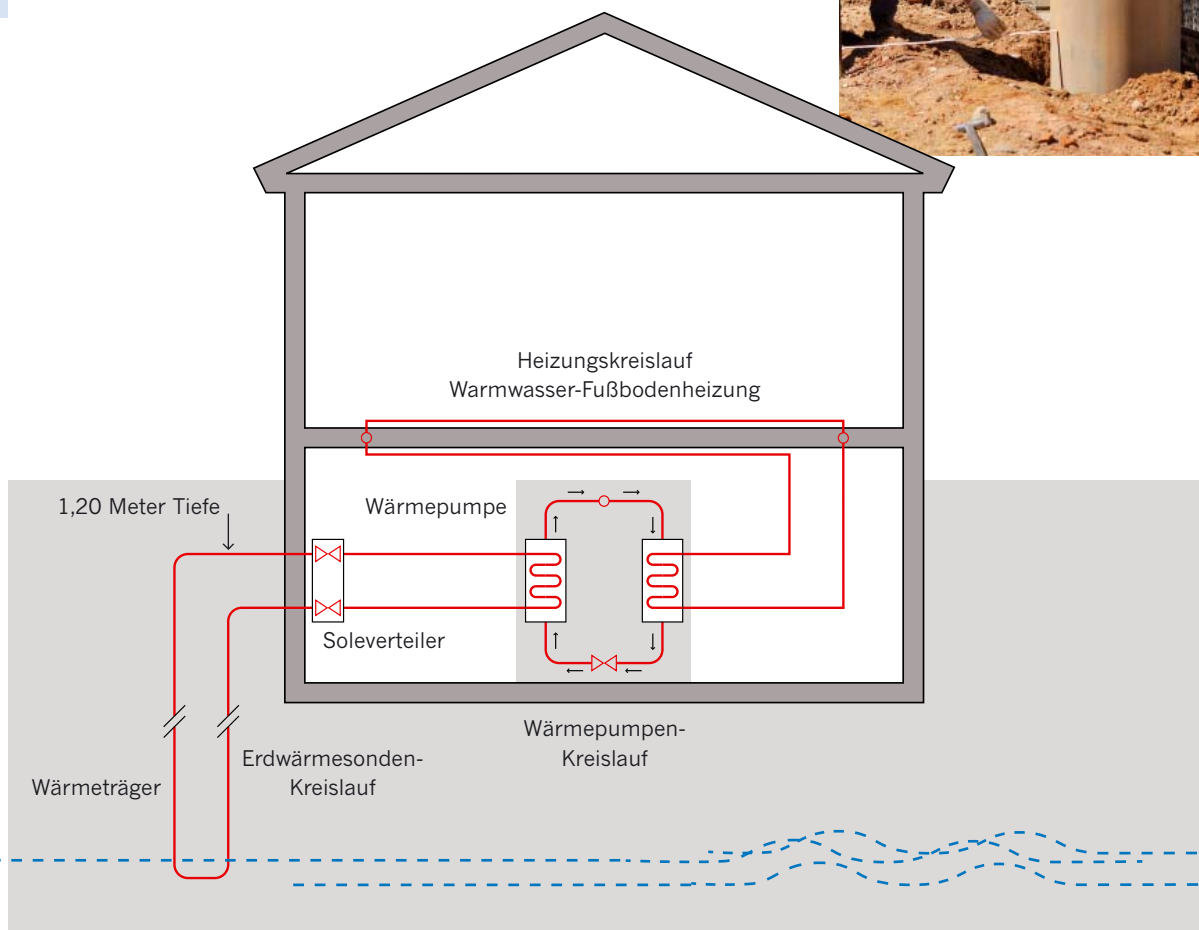
> Geothermie

Beim Einsatz von derartigen geothermischen Anlagen sind grundsätzlich verschiedene wasserrechtliche und technische Bedingungen zu beachten. Bedeutsam sind die Grundwassertemperatur und die Grundwasserbeschaffenheit.

Die Stadt Düsseldorf berät Bürgerinnen und Bürger und stellt Informationsmaterial auch im Internet zur Verfügung, um diese regenerative Energieform möglichst umfassend zu fördern.



44  
45



## 4.3 Zusammenarbeit mit der Industrie- und Handelskammer

Die Industrie- und Handelskammer (IHK) Düsseldorf widmet sich den Themen Energieeffizienz und Klimaschutz durch eine jährliche Veranstaltungsreihe. Die Energiepreise steigen stetig und machen es notwendig, die benötigte Energie effizient zu nutzen. Die IHK zeigt den Unternehmen Wege auf, wie Energie langfristig effizienter genutzt und so die Energiekosten reduziert werden können. Die Energiepreise haben inzwischen ein Niveau erreicht, das die Wettbewerbsfähigkeit der in Deutschland produzierenden Unternehmen einschränkt.

Im März 2007 hatte die IHK zur Veranstaltung „Energieeffizienz – Strategien gegen die hohen Energiekosten“, gemeinsam mit dem Kreis Mettmann und der Energie-Agentur-NRW eingeladen. Mit dieser Veranstaltung wollte die Industrie- und Handelskammer den Unternehmern Wege aufzeigen, wie sie die benötigten Energien langfristig effizienter nutzen können. Nach der Auftaktveranstaltung gab es eine Workshop-Reihe mit Praxisbeispielen aus den Unternehmen zu den Themen „Der Energiefresser Druckluft“, „Der Energieausweis kommt“, „Alternative Mobilität – Erdgasfahrzeuge“ und „Innovative Haustechnik im Gewerbebau“.

Ein Jahr später organisierte die IHK Düsseldorf in Kooperation mit der Energie-Agentur-NRW und der Stadt Düsseldorf die Veranstaltung „Energieeffizienz ist Klimaschutz – Strategien gegen hohe Energiekosten“ mit NRW-Wirtschaftsministerin Christa Thoben und IHK-Präsident Professor Dr. Ulrich Lehner. Sie bildete den Auftakt einer Veranstaltungsreihe, die anschließend Workshops mit Themen wie „Der Energieausweis für Gebäude“, „Klimaschutz in der Praxis – CO<sub>2</sub>-Neutralität von Unternehmen“, „Mit innovativer

Haustechnik gegen den Kostendruck“ und „Der Energiefresser Druckluft“ für mittelständische Unternehmen anbot. Auch 2009 findet die Veranstaltungsreihe mit Workshops, unter anderem zur Nutzung erneuerbarer Energien statt.

Als Regionalpartner der Kreditanstalt für Wiederaufbau berät die IHK Düsseldorf Unternehmen über die Fördermöglichkeiten der Kosten zur betrieblichen Energieberatung.



Industrie- und Handelskammer  
zu Düsseldorf

**ENERGIEAUSWEIS** für Wohngebäude  
freiwillige Aushangseite bedarfsbasierter Energieausweis

dena  
Deutsche Energie-Agentur

Gültig bis:

**Energiebedarf**

0 50 100 150 200 250 300 350 400 >400

**Gebäude**

Gebäudetyp		Gebäudefoto (freiwillig)
Straße, Haus-Nr.		
PLZ, Ort		
Gebäudeteil		
Baujahr Gebäude		
Baujahr Anlagentechnik		
Anzahl Wohnungen		

Gebäudenutzfläche (A<sub>G</sub>)

Anlass der Ausstellung des Energieausweises

<input type="checkbox"/> Neubau	<input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung)	<input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)
<input type="checkbox"/> Vermietung/Werkauf		

Aussteller:

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift des Ausstellers

**Vergleichswerte Endenergiebedarf**

0 50 100 150 200 250 300 350 400 >400

Praxisbeispiel  
MfU, Neubau  
EHI, Neubau  
EHI, energetisch  
gut modernisiert  
Durchschnitt  
Wohngebäude  
MfU energetisch nicht  
wertmäßig modernisiert  
EHI energetisch nicht  
wertmäßig modernisiert

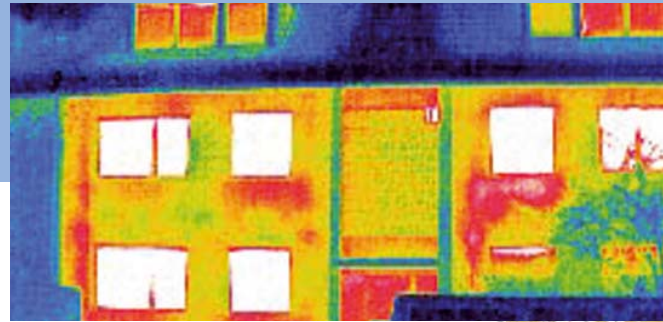
EHI – Einfamilienhaus, MfU – Mehrfamilienhaus



> Der Klimabericht Düsseldorf

## 5. Sparen und helfen: Klimaschutzanregungen für private Haushalte

46  
47



## 5.1. Serviceagentur Altbausanierung

Die Serviceagentur Altbausanierung (SAGA) ist als dauerhafte Beratungsstelle eingerichtet worden, um Hauseigentümer bei der energetischen Sanierung ihrer Immobilien zu beraten. Der Schwerpunkt der Beratung liegt seit 2007 neben der Altbaumodernisierung bei den Themen Energieausweis und Sanierungsförderung. Die SAGA hat in ihrer Bilanz mittlerweile über 2.500 registrierte Beratungskontakte. Das entspricht fast 800 neuen Kontakten im Jahr 2008 – eine Steigerung von rund 30 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Ein Drittel der anfragenden Immobilienbesitzer lässt sich über die telefonische Hotline beraten. Ein weiteres Drittel sucht das Gespräch bei Vorträgen und Infoständen. Der Rest lässt sich per E-Mail beraten, wobei gezielte Fragen, etwa zum Düsseldorfer-Heizspiegel, gestellt werden. Sowohl für die Hotlineanrufe als auch für die Internetzugriffe ist eine kontinuierlich ansteigende Nachfrage mit jahreszeitbedingten Schwankungen festzustellen.

Seit 2009 strebt die SAGA an, ihre Dienstleistungen auf Bauherren von Neubauprojekten auszuweiten. Für die Erweiterung des Beratungsangebots auf Neubauten wird zurzeit an einer mehrspurigen Strategie gearbeitet. Bezogen auf private Bauherren weist Düsseldorf einen niedrigen Neubauanteil auf. Die Mehrzahl der Düsseldorfer Neubauten wird von Bauträgergesellschaften realisiert. Aktuell wird geprüft, wie diese Zielgruppe besser erreicht werden kann.

Das vorhandene Angebot wurde mit der Zeit verstetigt und auf Wunsch einiger SAGA-Partner deutlich verstärkt. Es beinhaltet inzwischen auch Vortragsangebote sowie direkte Beratungstermine. Die Leistungen der SAGA und deren Angebote werden durch regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit präsentiert.

Düsseldorf nimmt auf Landesebene mit der SAGA an dem landesgeförderten NRW-Regio-Projekt „Altbau-Neu“ teil und gestaltet aktiv einige Arbeitsschwerpunkte. Mit der „Energetischen Sanierung im Quartier“ werden Strategien und Instrumente für Quartierskonzepte entwickelt. Im Anschluss sollen die entwickelten Quartierslösungen auf weitere Viertel übertragen werden. Zur Stärkung der Zusammenarbeit mit dem Handwerk wird mit dem Baustein „Der Handwerker als Partner“ ein Portfolio von Kooperationsinstrumenten entwickelt und seit dem Jahr 2009 erprobt. Die Grundlagen für die Bausteine „Mit Rat und Tat“ und „Einkommenschwache Haushalte entlasten“ wurden in Düsseldorf entwickelt. Diese werden zurzeit von anderen Kommunen übernommen. Die Erfahrungen werden wiederum in die eigene Arbeit einfließen. Das NRW-Regio-Projekt läuft bis 2011. Eine Erweiterung der Ansprache für spezielle Zielgruppen, wie Erbgeneration und Selbstbauer, wird parallel entwickelt. Das lokale SAGA-Netzwerk wird ausgebaut und das Serviceangebot kontinuierlich optimiert.





## &gt; Sparen und helfen

## 5.2 Förderprogramm „Klimafreundliches Wohnen in Düsseldorf“

Die Förderprogramme zur energetischen Altbausanierung bestehen überwiegend aus den zinsgünstigen Darlehen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). In der Vergangenheit konnten nur Mittel über die KfW abgerufen werden, wenn ganzheitliche, das bedeutet umfassende, kostenintensive Sanierungen an der Immobilie vorgenommen wurden. Eine schrittweise Sanierung war ausgeschlossen. Auf dieser Grundlage wurde das Förderprogramm der Stadt Düsseldorf entwickelt. Ziel war und ist es, die bestehenden Förderprogramme mit einem eigenen Zuschussprogramm der Stadt zu ergänzen. Damit sollen auch kleinere Sanierungsvorhaben bei Ein- und Mehrfamilienhäusern im Streubesitz zusätzlich gefördert werden, so dass eine erhöhte Sanierungsquote erreicht wird.

Am 11. Dezember 2008 hat der Rat der Stadt Düsseldorf die Richtlinie zum Förderprogramm „Klimafreundliches Wohnen in Düsseldorf“ beschlossen. Das Programm ist zunächst für einen Zeitraum von vier Jahren aufgelegt und mit einem Gesamtetat von acht Millionen Euro ausgestattet. Die Stadt verspricht sich durch die Umsetzung des Förderprogramms einen

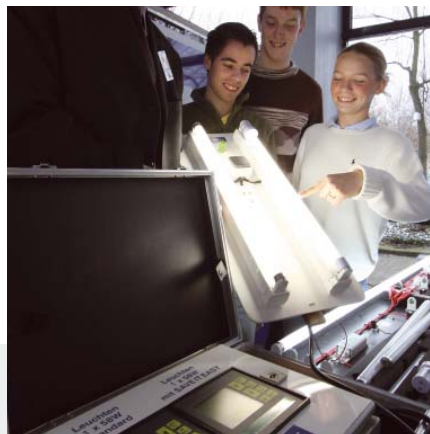
Anstieg der Sanierungen im Wohngebäudebestand von Düsseldorf, die drei positive Wirkungen vereinen. Zum einen ist es eine konkrete Hilfe für Immobilienbesitzer, etwas für den Klimaschutz zu tun und den Wert ihrer Immobilie nachhaltig zu steigern. Zum zweiten reduziert die Sanierung von Gebäuden die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Stadt und zum dritten ist es ein kommunales Konjunkturprogramm für das regionale Bauhandwerk. Von den rund 68.000 Wohngebäuden in der Landeshauptstadt Düsseldorf sind 55.000 vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 erbaut worden. Nicht sanierte Häuser haben eine schlechte Energiebilanz. Durchschnittlich werden 78 Prozent des Energieeinsatzes in einem Haushalt für das Heizen benötigt. Es ist also sinnvoll, das Haus zu dämmen, gut isolierende Fenster einzusetzen und eine effiziente Heizung zu installieren. Energiesparprojekte lohnen sich besonders, wenn sie mit relativ geringem Mehraufwand mit notwendigen Instandhaltungen und Instandsetzungen verbunden werden können. Ökonomische und ökologische Überlegungen sowie die Verbesserung der Wohnqualität bilden in diesem Fall eine ideale Ergänzung.

Aus diesen Überlegungen heraus unterstützt die Stadt mit dem Förderprogramm „Klimafreundliches Wohnen in Düsseldorf“ Umbauten, die der Energieeinsparung dienen. In den Jahren 2009 bis 2012 werden Wärmedämmung, Optimierung und Erneuerung von Heizungsanlagen sowie die Nutzung von Solarthermie im Neu- und Altbau und der Neubau von Passivhäusern gefördert. Zukünftige technologische Entwicklungen, die zu energetischen Einsparungen führen, sind in diesem Portfolio auch förderfähig. Die ersten Anträge wurden bereits im ersten Quartal 2009 eingereicht und es wird erwartet, dass die Sanierungsquote in der Landeshauptstadt Düsseldorf durch die Fördermittel deutlich ansteigen wird.

48  
49



## 5.3 Energiesparberatung für einkommensschwache Haushalte



Private Haushalte verbrauchen 22 Prozent der Endenergie (zum Beispiel Strom, Erdgas oder Fernwärme) von Düsseldorf. Schon ein geändertes Nutzerverhalten beim Heizen, bei elektrischen Haushaltsgeräten und beim Warmwasserverbrauch kann erhebliche Spareffekte mit sich bringen. Die damit einhergehende Verringerung der Mietnebenkosten ist für einkommensschwache Haushalte besonders interessant. Nach Berechnungen des Mieterbundes machen die Nebenkosten inklusive Kaltmiete im Durchschnitt 40 Prozent des Nettoeinkommens aus. Bei einkommensschwachen Haushalten beträgt dieser Anteil bis zu 50 Prozent. Die Stadt hat aus diesem Grund in Zusammenarbeit mit der Caritasverband Düsseldorf e.V. und der Renatec GmbH (Diakonie) ein kostenloses Beratungsangebot für einkommensschwache Haushalte initiiert. Dazu zählen Bezieher von Arbeitslosengeld II, Sozialhilfe oder von einem Einkommen, das auf Sozialhilfeniveau liegt.

Seit dem Start des Projektes am 1. Juni 2008 werden von der Caritas und der Renatec GmbH 15 langzeitarbeitslose Frauen und Männer mit aktuellem Arbeitslosengeld II-Bezug und Berufserfahrung sowie guten Vorkenntnissen im handwerklich-technischen Bereich zu Energiesparberatern ausgebildet. Der Einsatz der Energiesparberater dauert insgesamt sechs Monate. Das Projekt ist auf zwei Jahre befristet und erfolgt in Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft (ARGE) der Bundesagentur für Arbeit und der Landeshauptstadt Düsseldorf.

Die ersten Beratungen fanden im Sommer 2008 statt. Mit kleinen Geschenken, wie etwa einer Energiesparlampe, einer abschaltbaren Steckerleiste oder einem Perlator für den Wasserhahn, schaffen die Energiesparberater zu Beginn eines Gesprächs eine positive Atmosphäre und vermitteln ihr Wissen auf Augen-

höhe. Stellen die Energiesparberater einen ineffektiven alten Kühlschrank im Haushalt fest, so können sie dem Kunden 100 Euro zum Kauf eines neuen Gerätes anbieten, wenn das Altgerät sachgerecht entsorgt wird. Der neue Kühlschrank muss allerdings mindestens die Energieeffizienzklasse A+ besitzen.

Erste Ergebnisse liegen inzwischen vor. 2008 wurden bei einkommensschwachen Haushalten 201 Erstberatungen und 132 Zweitberatungen vorgenommen. Zudem fanden 15 Vorträge vor 187 Personen statt. Eine Zweitberatung ist vorgeschrieben, um erste Erfolge zu bewerten. Durch zeitnahe Verbrauchsmessungen lassen sich leicht die Einspareffekte vor Augen führen. Im Schnitt besitzt jeder Haushalt ein Einsparpotenzial von 646 Kilowattstunden im Jahr. Das entspricht einer Ersparnis von 150 bis 170 Euro oder rund 300 Kilogramm CO<sub>2</sub>. Im ersten Jahr stellten die Energiesparberater 74 ineffiziente Kühlschränke fest. Davon wurden 29 ausgetauscht und die Altgeräte klimafreundlich entsorgt. Neben Kühlschränken sind Durchlauferhitzer, alte Röhrenfernseher und Bildschirme, alte PCs, leistungsstarke Glühlampen, Nachtspeicherheizungen und alte Waschmaschinen die schlimmsten „Stromfresser“. Nach der Beratung werden zuerst Stand-by-Verluste vermieden, Energiesparlampen eingesetzt, Perlatoren auf Wasserhähne geschraubt und teilweise das Nutzerverhalten geändert (etwa durch Senkung der Wassertemperatur bei Waschprogrammen).

Die einkommensschwachen Haushalte reagieren durchweg positiv auf die Energiesparberatung. Durch die verantwortungsvolle Aufgabe und die direkte Erfolgskontrolle ihrer Leistung sind die Energiesparberater hoch motiviert. Zudem erhöhen sich ihre Chancen auf eine Wiedereingliederung in den ersten Arbeitsmarkt.



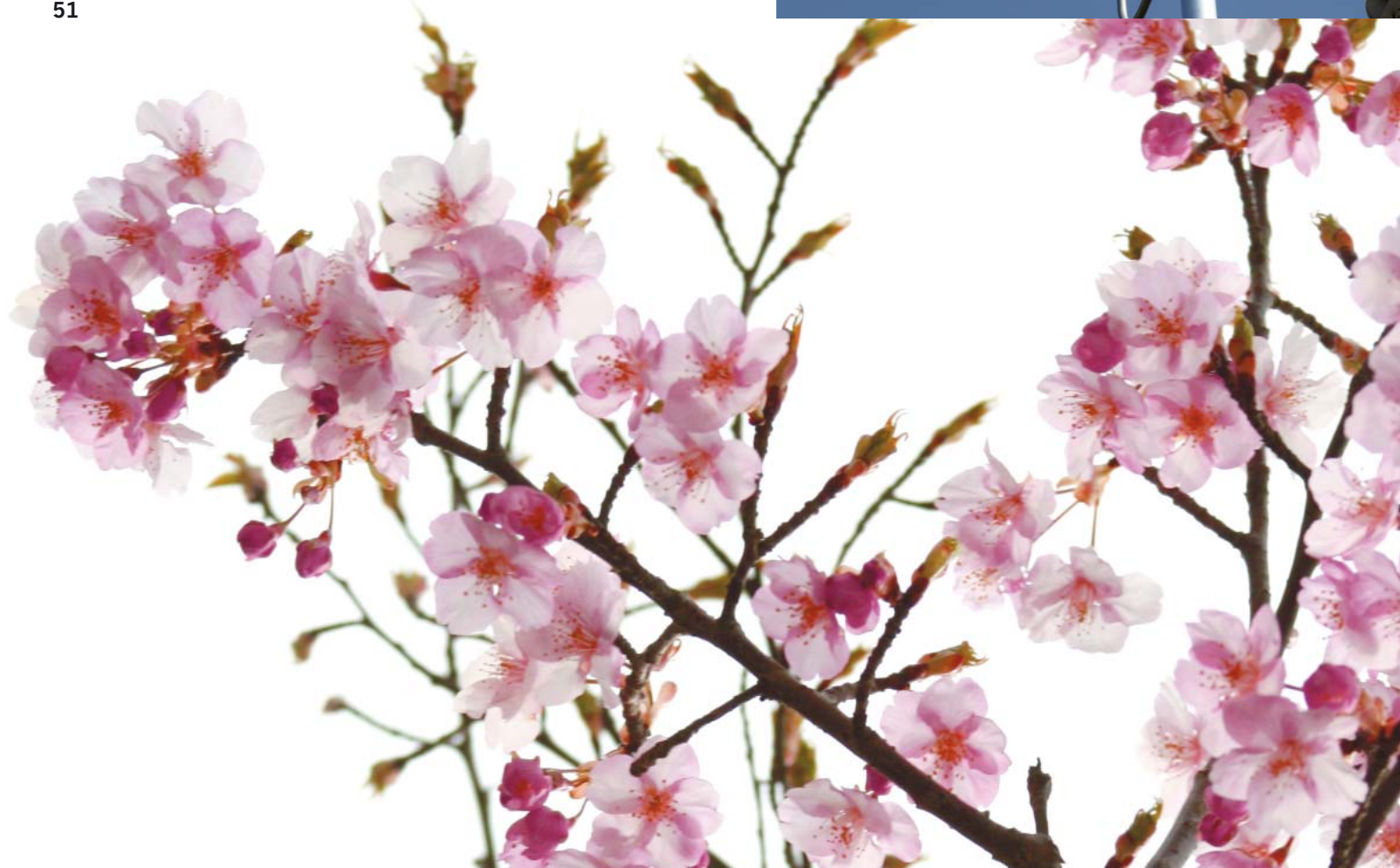


> Der Klimabericht Düsseldorf

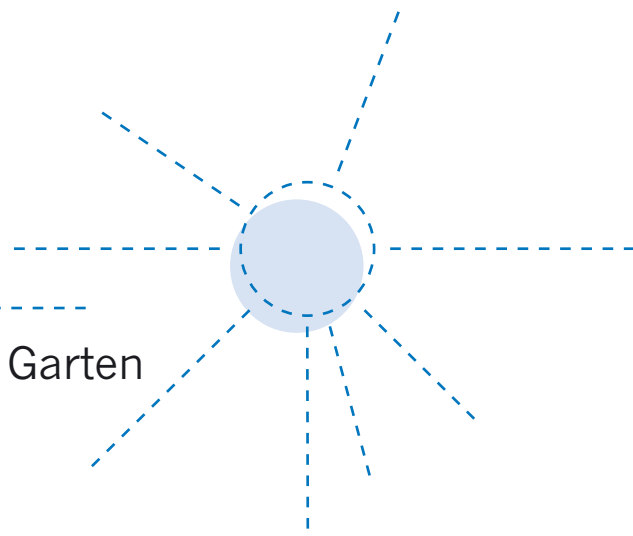
## 6. Mitdenken: Den Klimawandel beobachten und (be)greifbar machen



50  
51



## 6.1 Wetterstation und phänologischer Garten



Im Mai 2008 nahm die Stadt Düsseldorf auf dem Außengelände des Kinderhilfeszentrums an der Eulerstraße in Pempelfort eine Wetterstation und einen phänologischen Garten in Betrieb.

Die Wetterstation „Düsseldorf-City“ misst die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, den Luftdruck und den Niederschlag. Auf dem Dach eines nahen Gebäudes wird auch die Windrichtung und -geschwindigkeit, die Sonnenscheindauer und die Strahlung 70 Meter über dem Meeresspiegel festgehalten. Die Station in der Innenstadt ergänzt die seit 1949 vom Deutschen Wetterdienst betriebene Station am Flughafen. Der Station im Außengebiet wurde so eine typische Innenstadestation gegenübergestellt, wodurch nun das Temperaturgefälle innerhalb der Stadt kontinuierlich dokumentiert werden kann.

Die Daten, der auch in das Meteomedia-Messnetz von Jörg Kachelmann eingebundenen Station „Düsseldorf-City“, ermöglichen sowohl kurzfristige Wettervorhersagen als auch langfristig Aussagen zu klimatischen Veränderungen.

Mit 33 Grad Celsius wurde im Sommer 2008 am 2. Juli die höchste Temperatur an der City-Station gemessen. Am 3. August wurde das erste Extrem-Niederschlagsereignis erfasst: 59,4 Liter pro Quadratmeter an einem Tag! Bei einem Jahresniederschlag von 812,2 Litern pro Quadratmeter (2008, Flughafenstation) entspricht dies rund 7,3 Prozent des gesamten Jahresniederschlages.

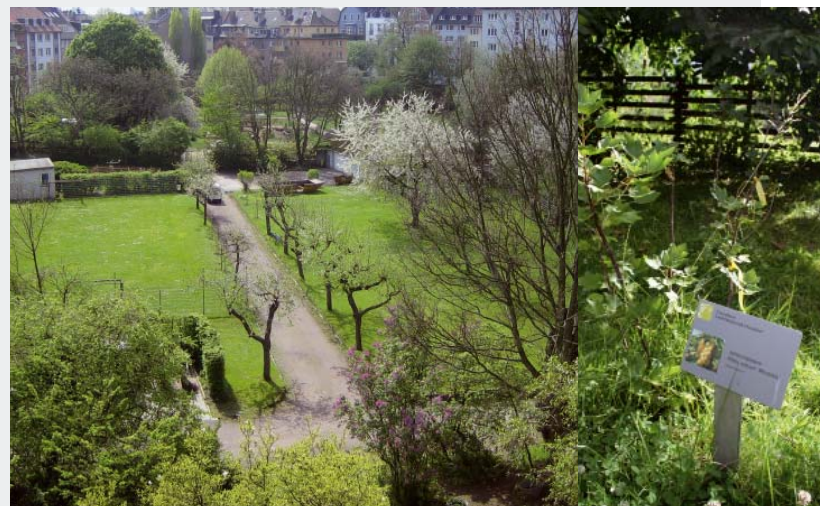
Phänologie ist die Lehre von den Erscheinungen (Phänomenen) jahreszeitlicher Abläufe in der Tier- und Pflanzenwelt. Im phänologischen Garten Eulerstraße werden an mehr als 30 Pflanzen – darunter Kirschbäume, Kastanien, Forsythien, Apfelbäume oder auch Schneeglöckchen – typische Vegetationsstadien wie die Blüte, die Fruchtreife oder der Blattfall beobachtet und von Teams des Kinderhilfeszentrums tagessgenau notiert. Da die Lufttemperaturen einen

ausgeprägten Einfluss auf diese phänologischen Phasen haben, lassen sich so über die Jahre klimatische Veränderungen verfolgen. In Europa ist ein immer früheres Blühen und Fruchten vieler Pflanzen nachweisbar. Der Zeitpunkt der Apfelblüte etwa fiel in Deutschland zwischen 1961 und 1990 noch auf einen Tag um den 7. Mai herum. Zwischen 1991 und 2000 ist dieser – gemittelte – Zeitpunkt auf den 30. April vorgerückt. In den meisten Regionen Europas lässt sich für die letzten 35 Jahre eine Verlängerung der Vegetationsperiode sogar um zehn Tage feststellen.

Neben der Stadt nutzen auch der Deutsche Wetterdienst Offenbach und die Gruppe Agrarmeteorologie der Humboldt-Universität Berlin die Daten des Garten- und Wetterstations-Ensembles für wissenschaftliche Auswertungen.

Für Wetterstation und phänologischen Garten bietet die Stadt Führungen an. Detaillierte Informationen zur Wetterstation und deren Messergebnisse sowie zu den Pflanzenarten im phänologischen Garten lassen sich auf den Internetseiten der Stadt abrufen:

[www.duesseldorf.de/umweltamt/klimaschutz/wetterstation\\_garten\\_einf/index.shtml](http://www.duesseldorf.de/umweltamt/klimaschutz/wetterstation_garten_einf/index.shtml)





> Mitdenken

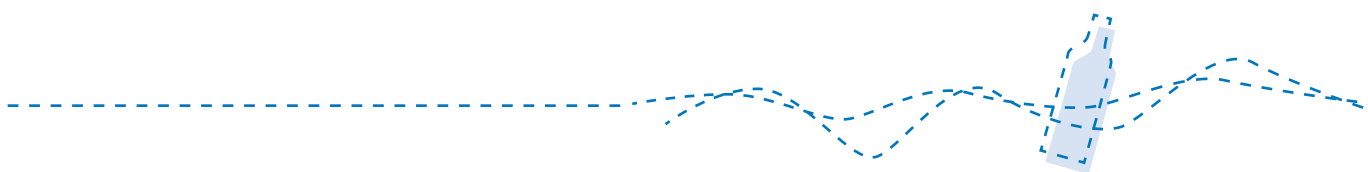
## 6.2 Beurteilung von Hochwasserrisiken

Als eine der Folgen des globalen Klimawandels werden in den klimatologischen Forschungen auch geänderte Niederschlagsverhältnisse erwartet, die sich in Mitteleuropa unter anderem in Starkregenereignissen auswirken könnten. Diese Starkregen können zu Hochwasserkatastrophen führen, die besonders in dicht besiedelten Regionen gravierende Folgen haben.

Für den Raum Düsseldorf/Rheinland wird gegenüber dem Bezugszeitraum 1961–1990 eine Abnahme der Sommerniederschläge um 10 bis 30 Prozent und eine Zunahme der Winterniederschläge von 30 bis 50 Prozent erwartet.

Durch gezielte vermessungstechnische Analyse der Geländetopographie hat die Stadt potenziell hochwassergefährdete Gebiete entlang des Rheins und seiner Nebengewässer kartiert. Dazu bediente sie sich hochauflöster Laserscandaten und präziser terrestrischer Vermessungsmethoden. Die Ergebnisse wurden unter anderem dazu verwendet, die Anforderungen des Hochwasserschutzes bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Andere Teiluntersuchungen dienen der Verstärkung von Hochwasserschutzanlagen.

52  
53



## 6.3 Bewässerung von ausgewählten Grünflächen

Der prognostizierte Klimawandel wird durch die Abnahme des Sommerniederschlags vor allem für die Flora der Grünanlagen ein Problem darstellen. Im Rahmen der Initiative „Folgen des Klimawandels managen“ wurde erkundet, welche städtischen Grünflächen Bewässerungseinrichtungen zur Pflege von Pflanz- und Rasenflächen erhalten sollten. Dafür wurde auf die Erfahrungen aus dem trockenen Sommer 2003 zurückgegriffen. Die einzelnen Parkflächen mit Bewässerungsbedarf wurden nach Prioritäten geordnet und es wurde geprüft, ob Grundwasser zur Bewässerung genutzt werden kann. Danach sollten zunächst die technischen Voraussetzungen zur Bewässerung von drei öffentlichen Grünflächen mit Grundwasser geschaffen werden:

### **Bau einer Bewässerungseinrichtung entlang des Grünstreifens an der Heinrich-Heine-Allee und Bau eines Grundwasserentnahmebrunnens im angrenzenden Hofgarten**

Die Grünfläche befindet sich auf dem Deckel der U-Bahn und ist somit ausschließlich auf Niederschlag angewiesen. Der Entnahmebrunnen muss daher seitlich im Hofgarten angelegt werden. Bisher wurde der Brunnen mit der entsprechenden Entnahmeeinrichtung installiert. Die Bewässerungsstränge sind beauftragt.

### **Bau einer Bewässerungseinrichtung entlang der Pflanzstreifen im Ehrenhof-Ensemble und Bau eines Grundwasserentnahmebrunnens**

Die Pflanzstreifen und angrenzenden Rasenflächen der Verbindungsachse im Ehrenhof bedürfen einer aufwändigen Pflege. Bisher ist der Bewässerungsbrunnen errichtet worden. Die Anlagen innerhalb der Pflanzstreifen sind zunächst zurückgestellt, bis geklärt ist, ob bauliche Veränderungen notwendig sind.

### **Bau eines Grundwasserentnahmebrunnens im Zoopark**

Die Pflanz- und Rasenflächen im Zoopark leiden besonders stark bei Trockenperioden. Zur kostengünstigen Pflege wurde im Norden des Zooparks ein vorhandener Grundwassermessbrunnen mit einer Brunnenstube ausgestattet und eine Pumpe installiert. Für den Süden ist eine weitere Installation von Entnahmeeinrichtungen vorgesehen.





> Mitdenken

## 6.4 Artenmonitoring in Düsseldorf

Im Rahmen des Klimawandels wird es globale Verschiebungen zu wärmeren und trockeneren Sommern und regenreichen, milden Wintern geben. Diese Veränderungen verursachen eine Wanderbewegung von Tier- und Pflanzenarten mit einer geringen Toleranz gegenüber größeren Temperaturschwankungen. Wärmeliebende Arten des Südens vergrößern ihre Verbreitungsgebiete in Richtung Norden und Kälte liebende Arten ziehen sich entweder in höhere Lagen zurück oder in kältere Regionen des Nordens. Um diesen Wandel im Stadtgebiet zu erkennen, ist eine kontinuierliche Erfassung der Artenzusammensetzung erforderlich.

Das Jahr 2008 wurde dazu genutzt ein Konzept zu erarbeiten und bereits existierende Kartierungsergebnisse zu den Tiergruppen in Düsseldorf zu recherchieren. Diese Daten dienen als Grundlage, um langfristige Veränderungen in der Artenzusammensetzung sicher nachweisen und belegen zu können. Mit den ersten Kartierungen wurde ebenfalls schon begonnen. Im Jahre 2009 wird ein kompletter Jahreszyklus erfasst und ausgewertet.

54  
55

Die Stadt ist zu diesem Zweck eine Kooperation mit der Biologischen Station Haus Bürgel Stadt Düsseldorf Kreis Mettmann e.V. eingegangen. Diese Einrichtung besitzt die nötige Fachkompetenz, um die richtigen klimasensitiven Tier- und Pflanzengruppen auszuwählen. Es werden nun Gefäßpflanzen, Flechten, Schmetterlinge, Heuschrecken, Libellen und Vögel in ausgewählten Biotopen des Stadtgebietes ganzjährig erfasst. Die Gebiete liegen in den klimatischen „Extremen“ von Düsseldorf, das bedeutet in trockenen, warmen Regionen am Rhein und höheren, kalten Regionen in Hubbelrath. Dort lassen sich die Anzeichen einer Artenverschiebung nach der Theorie am ehesten feststellen. Veränderungen treten allerdings nicht über Nacht ein, so dass das Monitoring langfristig angelegt ist.

Nur mit der Feststellung eines Artenwandels ist es möglich, geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten. So könnte es nötig werden, neue Schutzgebiete in Düsseldorf auszuweisen oder mehr kleinräumige „Trittsteinbiotope“ für einen störungsfreien Rückzug der Pflanzen und Tiere zu schaffen.

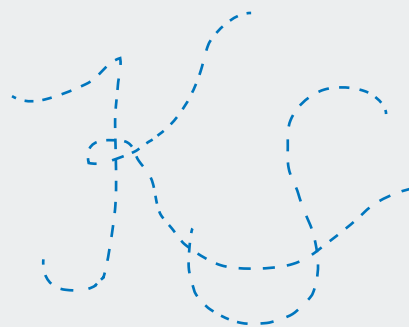


## 6.5 Umweltbildung zum Klimaschutz

Im Sommer 2008 erschien die 24-seitige Broschüre „Klassenziel: Klimaschutz“. Vorangegangen war eine Befragung über Klimaschutzaktivitäten der städtischen Schulen. Ein Drittel aller Schulen meldete solche Aktivitäten im Unterricht, in Projekten und als Bestandteil des Schullebens. Die Broschüre behandelt Themen wie Abfall, erneuerbare Energien bis hin zu Verkehr. Grundlageninformationen mit weiterführenden Hinweisen, etwa zur Stromerzeugung aus der Sonne, zu Recyclingpapier oder Baumpflanzungen, werden ergänzt durch anregende Porträts aktueller schulischer Klimaprojekte.

Die Broschüre weist auch auf die Möglichkeiten hin, mit der Einsparung von Energie, der Vermeidung von Abfällen und der intelligenten Wassernutzung, Geld für die Schule zu verdienen. Immerhin 50 Prozent der eingesparten Kosten kommen den teilnehmenden städtischen Schulen und Kindergärten im Rahmen des „50:50 Programms“ direkt zu Gute, der Rest entlastet den städtischen Haushalt. Das Programm, das es schon seit 1997 gibt, möchte Kinder und Jugendliche in Tagesstätten und Schulen zu einem geänderten Nutzerverhalten im Umgang mit Energie motivieren.

Um den Schulen den direkten Kontakt zu ermöglichen, sind alle Ansprechpartner, die bei (neuen) Klimaschutz-Aktivitäten helfen können, in der Broschüre „Klassenziel: Klimaschutz“ aufgelistet. Bis 2009 sparten die 51 Schulen und 26 Kitas zusammen 3.178 Megawattstunden Strom und 4.336 Megawattstunden Heizenergie. Das entspricht einer CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung von 6.050 Tonnen.





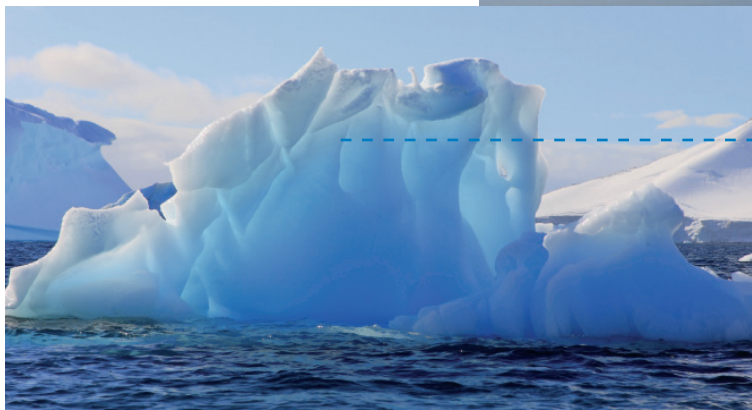
> Umweltbildung zum Klimaschutz

Zusammen mit dem Eine-Welt-Forum Düsseldorf, dem Eine-Welt-Netz NRW und der Bürgerstiftung Düsseldorf unterstützte die Stadtverwaltung 2008 die Entstehung und Begleitung des Theaterstücks „Was macht der Eisbär im Kühlschrank?“, das vom Jungen Schauspielhaus Düsseldorf für Kinder und Jugendliche zwischen zehn und 14 Jahren aufgeführt wurde.

Die Inszenierung thematisiert die Folgen des Klimawandels ohne erhobenen Zeigefinger. Das Stück spielt mit den Phantasien und Ängsten eines aufgeweckten, zwölfjährigen Mädchens namens Laja, deren Alltag zum Alptraum zu werden scheint: Ein Flüchtlingskind aus Afrika steht vor der Tür, eine Eisbärin sucht ihr Baby, eine Anophelesmücke legt ihre Eier ins Wohnzimmer und aus dem Wasserhahn fließt kein Tropfen mehr. Laja plant eine „Klimakonferenz der Tiere und der Kinder“, aber die Ereignisse spitzen sich dramatisch zu und geraten außer Kontrolle ...

Lehrerinnen und Lehrer, die mit Schulklassen das Theaterstück besuchen, erhalten von der Stadt ein umfangreiches Paket von begleitenden Informationen, die im Unterricht zum Thema Klimaschutz eingesetzt werden können. Die Hilfen umfassen Unterrichtseinheiten, Arbeitsblätter, Film- und Materialausleihe (etwa Messgeräte), Klimaquiz, Wettbewerbe und einen Chat. Zu 31 Vorstellungen des Theaterstücks kamen 4.164 Besucher.

56  
57





## > Umweltbildung zum Klimaschutz

---

Kindergärten und Schulen können sich persönlich beraten lassen. Die Beratung reicht von technischer Unterstützung (z. B. Energieberatung) bis hin zu pädagogischer Beratung. Auch finanzielle Unterstützung im Rahmen der Förderung von Umweltprojekten wird angeboten. Im Jahr 2009 stehen 30.000 Euro an Fördermitteln zur Verfügung.

Interessierte Schulen tauschen seit zehn Jahren im Düsseldorfer Netzwerk „Bildung für nachhaltige Entwicklung (Nachhaltigkeitsaudit)“ schulformübergreifend Informationen und Erfahrungen aus. Im Zentrum steht die Förderung von Schülerkompetenzen für Ressourcenschonung und Klimaschutz.

Vor allem an die breite Öffentlichkeit richtet sich das seit 1996 betriebene Umwelt-Info-Zentrum Rheinufer UIZ in Höhe der Schulstraße, direkt am Unteren Rheinwerft. Von Mai bis September ist es an Samstagen und Sonntagen zwischen 14 und 19 Uhr geöffnet. Klimathemen werden bei der Gestaltung der Monatsprogramme in hohem Maße berücksichtigt.

Das UIZ zeigt Ausstellungen zum Klimaschutz, bietet Mitmachaktionen zum Energiesparen an oder zeigt Filme wie „Eine unbequeme Wahrheit“ von Al Gore. Stets gekoppelt mit der Möglichkeit sich persönlich beraten zu lassen und sich über den Internet-PC sowie das umfangreiche Angebot von Broschüren und Faltblättern zielgerichtet zu informieren.



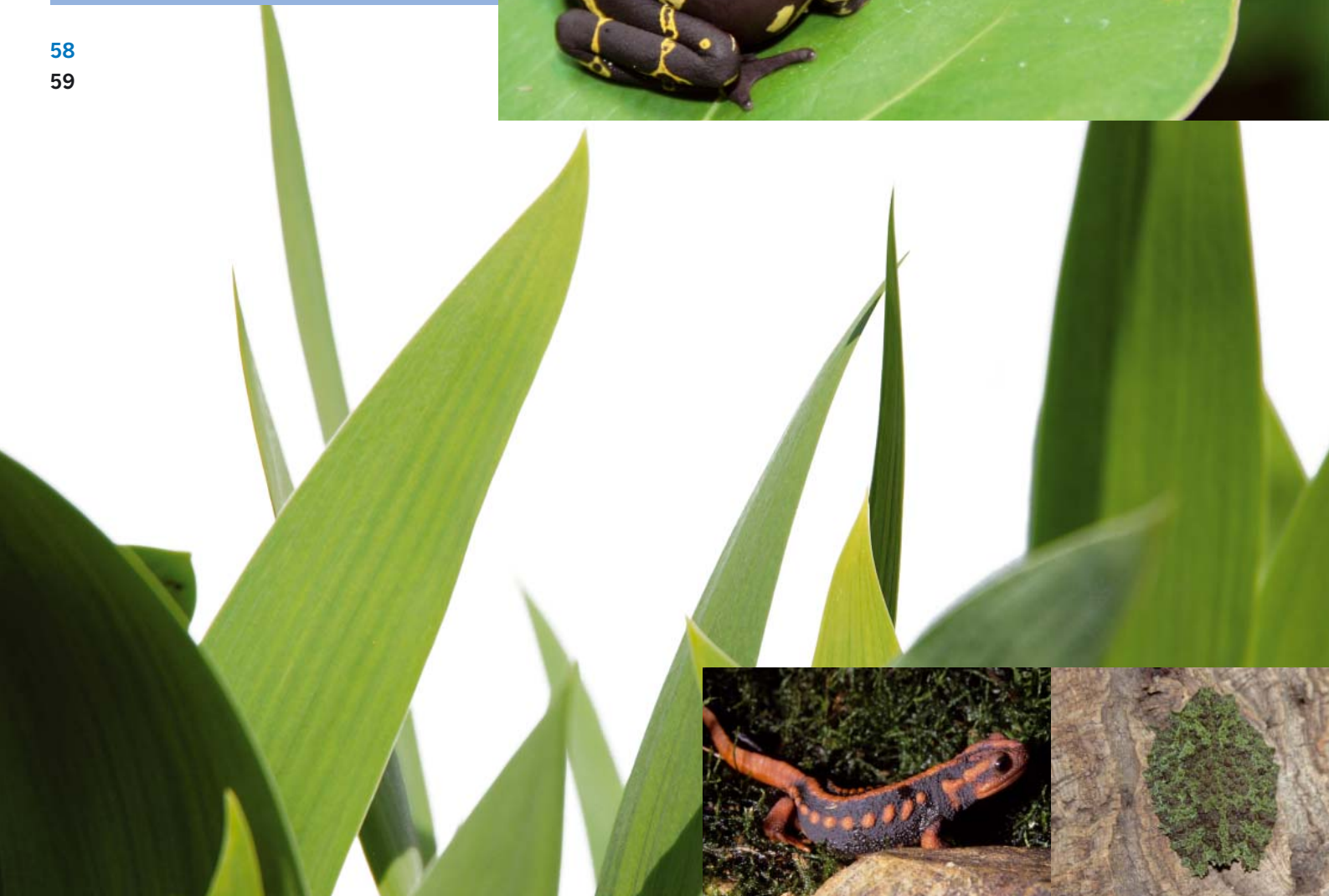


> Der Klimabericht Düsseldorf

## 7. Chancen nutzen: Düsseldorf übernimmt globale Verantwortung



58  
59





## 7.1 Nachzuchtprogramm von bedrohten Amphibienarten im Düsseldorfer Aquazoo – Löbbecke Museum

Amphibien sind besonders durch den globalen Klimawandel bedroht. Die steigenden Temperaturen und die zunehmende Zerstörung der Lebensräume gefährden in hohem Maße die Artenvielfalt dieser Tierarten. Dank der finanziellen Sonderzuweisung aus dem Klimaschutzprogramm kann das Institut Aquazoo – Löbbecke Museum auf ein sehr erfolgreiches Jahr 2008 für den Artenschutz zurückblicken. Das Programm im Rahmen der Initiative „Schöpfung bewahren – Tierarten schützen“ hat sich drei Schwerpunkte gesetzt:

1. Schutz und Zucht ausgewählter Amphibienarten
2. Schutz einheimischer Amphibien im Nordpark und
3. Öffentlichkeitsarbeit.

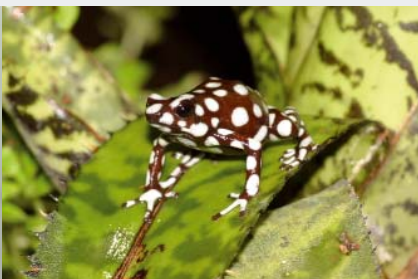
Um die Rettung und den Erhalt von vier besonders vor der Ausrottung bedrohter Amphibiengruppen voranzutreiben, wurde ein spezieller Zuchtraum im Aquazoo eingerichtet. Die ersten ermutigenden Zuchterfolge sind bereits zu vermelden: im Jahr 2008 konnte der Vietnamesische Moosfrosch (*Thelederma corticale*), dessen Zahl in seiner Heimat besonders durch Lebensraumzerstörung dramatisch zurückgeht, zur Zucht gebracht werden. Die ersten der über 50 nachgezogenen Jungfrösche konnten an andere zoologische Einrichtungen weitergegeben werden. Im Rahmen eines Zuchtprogrammes des Weltzooverbandes (WAZA) ist der Aquazoo Düsseldorf mittlerweile zum offiziellen Koordinator dieser Tierart im deutschsprachigen Raum ernannt worden. Außerdem wurden zahlreiche Daten über die Aufzucht dokumentiert, so dass die ersten Fachpublikationen in Arbeit sind. Des Weiteren wurde jeweils eine Gruppe der ebenfalls bedrohten Krokodilmolche (*Tylototriton*

shanjing) und Maranon-Baumsteiger (*Excidobates mysteriosus*) erworben. Die Maranon-Baumsteiger haben bereits erste Eier abgelegt. Die seltenste und am stärksten bedrohte der ausgewählten Amphibiengruppen, die Harlekinfrösche (*Atelopus*), sollen demnächst in Düsseldorf eintreffen.

Im Rahmen der Schutzbemühungen für einheimische Amphibien wurden bereits zwei Teiche durch Reinigungsarbeiten, Abfischung und Anpflanzung einheimischer Wasserpflanzen zu einem Zufluchts- und Laichort umgestaltet. Um die Besucher des Nordparks und des Aquazoo – Löbbecke Museums gleichermaßen auf das Projekt und den Schutz dieser Tiere aufmerksam zu machen, sind Informationstafeln und Vitrinen an den Teichen aufgestellt worden. Die Schwerpunkte des Projektes greifen somit sinnvoll ineinander.

Im Rahmen einer verstärkten Öffentlichkeitsarbeit gab es im Aquazoo unter dem Motto „Frosch, Salamander und Co.“ einen großen Amphibieninformationstag. Zahlreiche Besucher informierten sich über das dramatische Artensterben der Amphibien und über das Projekt. Ein Fachseminar fand statt, um die Zucht verschiedener bedrohter Amphibienarten in zoologischen Einrichtungen und in Privathand zu koordinieren. Die Zoopädagogische Abteilung des Institutes führte viele Veranstaltungen zum Thema durch und unterstützt das Projekt weiterhin tatkräftig. Das Angebot umfasst Informationstische, Ferienkurse für Kinder, Lehrerfortbildungen sowie Sonderveranstaltungen wie die Nacht der Museen und der Amphibientag.

Nach Umgestaltung, Modernisierung und Aufwertung der Terrarien finden die Amphibien bei den Besuchern mehr Beachtung und dienen nun als Botschafter der gesamten Art. Die oben genannten Projekte stießen auf großes Interesse bei der Presse und der Öffentlichkeit.





> Chancen nutzen

## 7.2 Klimaschutz und Eine-Welt-Arbeit

### Düsseldorfer Eine-Welt-Initiativen

Mit 45.000 Euro (7,5 Cent je Einwohner) hat die Stadt Düsseldorf in 2008 die Düsseldorfer Eine-Welt-Initiativen, insbesondere das koordinierende Netzwerk des Eine-Welt-Forums Düsseldorf e.V., in seiner Arbeit unterstützt. Eine herausragende Aktivität zum Thema Klimaschutz war die Entwicklung des Theaterstücks „Was macht der Eisbär im Kühlschrank?“, das im Abschnitt 6.5 (Umweltbildung zum Klimaschutz) bereits näher beschrieben ist.

Ein weiterer Schwerpunkt war der „Weltgarten“, der im Sommer 2008 im Ulenbergpark Station machte. Besucherinnen und Besucher konnten sich anhand anschaulicher Exponate zum Thema Globalisierung informieren und wurden eingeladen, selber aktiv zum Klimaschutz beizutragen.

Etliche der über 200 Veranstaltungen bei den 24. Düsseldorfer-Eine-Welt-Tagen stellten den weltweiten Klimaschutz in den Mittelpunkt. Auch im Jahr 2009 werden die Aktivitäten fortgeführt.

### Hauptstadt des Fairen Handels

Düsseldorf hat als „Hauptstadt des Fairen Handels“ seine Aktivitäten zur Förderung eines nachhaltigen weltweiten Handels weiter ausgebaut. Etwa 2,5 Tonnen fair gehandelten Düsseldorf Cafés wurden 2008 von über 80 lokalen Verkaufsstellen an die Bürgerinnen und Bürger gebracht. Neben den sozialen Aspekten sind auch ökologische Optimierungen, wie sparsamer Umgang mit Energie, Wasser und Pestiziden, Förderung ökologischen Anbaus, Vermeidung von Monokulturen und gesunde Arbeitsbedingungen, wichtige Bestandteile des „Fairen Handels.“

Im Frühjahr 2008 wurden 1.000 „faire“ Düsseldorf-Fußbälle aus Pakistan geliefert, die inzwischen in verschiedenen Schulen und auf Sportplätzen im Einsatz sind. Der Schmuck fair gehandelter Blumen bei städtischen Veranstaltungen hat mit zum Sieg beim europäischen Grünwettbewerb der Entente Florale beigetragen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit liegt darin, die Bürgerinnen und Bürger über den „Fairen Handel“ zu informieren. So sendet der Lokalsender Center TV Spots über den Düsseldorf Café und Neudüsseldorfer bekommen kostenlose Proben des fair gehandelten Kaffees.

60  
61



## 7.3 Flugreisen ausgleichen – atmosfair



nachdenken • klimabewusst reisen



Der Rat der Stadt hat am 7. Februar 2008 beschlossen, zukünftig bei allen Flügen, die Ratsmitglieder und Beschäftigte der Verwaltung unternehmen, eine Ausgleichszahlung zur Kompensation der damit verbundenen Treibhausgasemissionen zu leisten. Diese wird gemäß Beschluss des Ausschusses für Umweltschutz über die Organisation „atmosfair“ abgewickelt und in ein Klimaschutzprojekt in einem Entwicklungsland investiert.

Für die ersten drei Quartale des Jahres 2008 wurde ein Ausgleichsbetrag in Höhe von 6.376 Euro ermittelt. Mit diesem Geld wird nun die Beschaffung 160 energieeffizienter Brennholzkocher in Nigeria gefördert.

Die Nutzung von Brennholz zum Kochen im Norden Nigerias hat zu einer Versteppung der Zone unterhalb der Sahara geführt. Holz muss aus dem Süden des Landes mit Lastwagen herangeschafft werden und ist so teuer, dass das Verhältnis von Energie zu Nahrungsmittelkosten bei etwa zehn zu eins liegt (in Europa eins zu eins). Der Kostendruck führt dazu, dass die Menschen aus reiner Not sogar frisch aufgeforstete Wälder wieder abholzen.

Durch die Bezuschussung effizienter Brennholzkocher wird bis zu 80 Prozent Holz eingespart und so ein schneller Beitrag zum Klimaschutz geleistet, der zudem die Lebenssituation der dortigen Bevölkerung verbessert. Die Kocher, deren Technologie aus

Deutschland kommt, werden in Nigeria montiert. Der Verein Lernen-Helfen-Leben e.V., der in Düsseldorf eine Filiale besitzt, koordiniert die Geschäfte. In Nigeria kostet ein Kocher 100 Euro und wird mit 40 Euro bezuschusst. Der Eigenanteil von 60 Euro amortisiert sich in kürzester Zeit, so dass er auch von einkommensschwachen Nutzern gezahlt werden kann.

Die Einsparung an Kohlendioxid beträgt laut „atmosfair“ 276,8 Tonnen. Es wird deutlich, dass durch den Einsatz vergleichsweise geringer Geldmittel ein erheblicher Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Einsparung geleistet werden kann.

Der nächste Abrechnungszeitraum wird volle zwölf Monate umfassen (4. Quartal 2008 bis 3. Quartal 2009). Dabei ist mit einer Ausgleichszahlung in Höhe von rund 8.500 Euro und einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von rund 370 Tonnen zu rechnen.





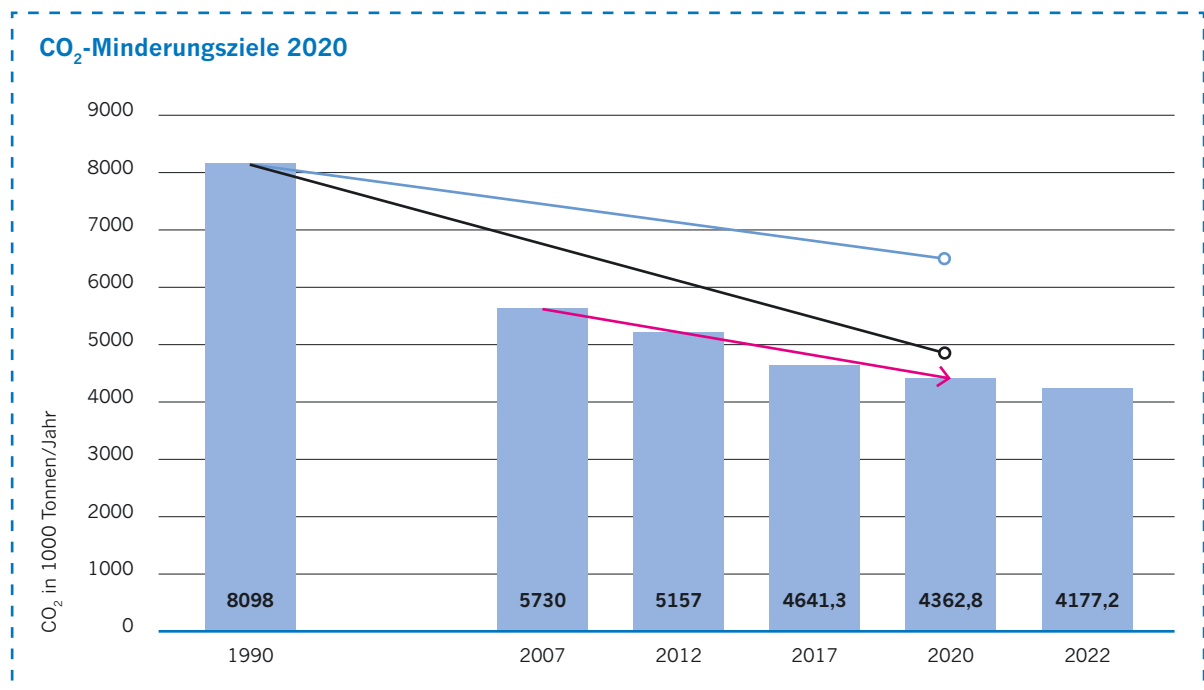
## 8.1 Ausblick

Die Landeshauptstadt Düsseldorf ist beim Thema Klimaschutz sehr aktiv, das ist die Kernbotschaft, die vom ersten Klimabericht ausgeht. In allen Handlungsfeldern befinden sich Projekte in der Umsetzung oder sind erste Erfolge zu verzeichnen. Das Ziel, die Kohlendioxid-Emissionen bis 2012 um zehn Prozent zu reduzieren, steht im Zentrum der Initiativen.

Auf der Grundlage der Düsseldorfer CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Jahr 2007 wurden die städtischen Minderungsziele aktualisiert. Im Vergleich zu den nationalen und internationalen Zielen ergibt sich jetzt folgendes Bild:

Das Basisjahr beruht auf dem Emissionswert von Düsseldorf im Jahre 1990. Die Abbildung zeigt deutlich, dass die Ziele der Bundesregierung bereits sehr ambitioniert sind. Allerdings möchte Düsseldorf entsprechend der Vorgaben des Klima-Bündnis diese Zielvorgabe noch etwas unterschreiten. Das Erreichen dieses Ziels erfordert noch viele Anstrengungen und ist nur durch ein gemeinschaftliches Handeln in der gesamten Stadt zu erreichen. Die externen Rahmenbedingungen sind aber gut. Ein deutlicher Anstieg von installierten Solaranlagen, in Betrieb genommenen BHKWen und zugelassenen Wärmepumpen ist, wie der vorliegende Klimabericht zeigt, im Stadtgebiet zu beobachten. Die Stadtverwaltung rechnet damit, dass

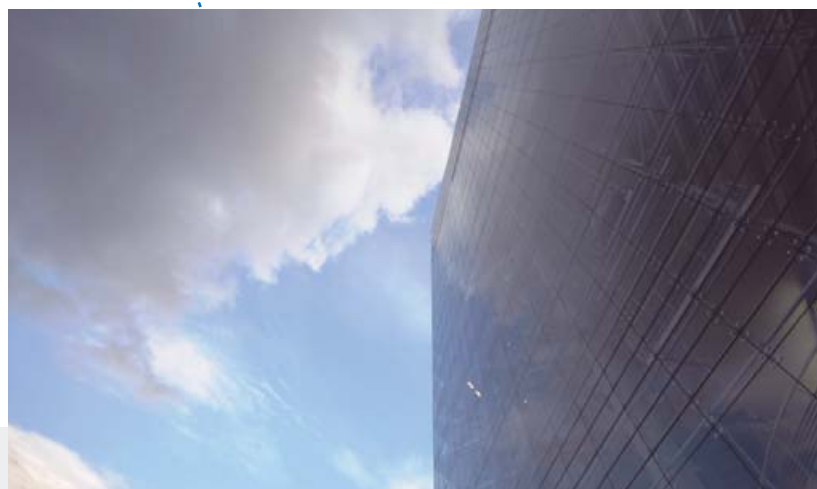
62  
63



- Zielvorgabe EU (-20Prozent)  
6478,4 (1000 Tonnen)
- Nationale Zielvorgabe (-40Prozent)  
4858,8 (1000 Tonnen)
- **Selbstverpflichtung  
Stadt Düsseldorf**

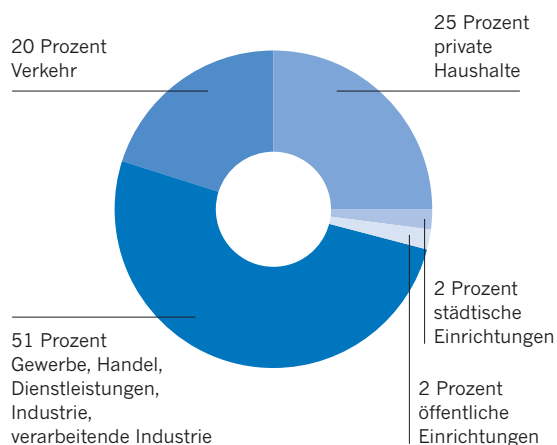
sich durch das Inkrafttreten der Novelle zum Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG), der Novelle des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG), des Erlasses zum Erneuerbaren Energien-Wärme-Gesetzes (EEWG) und der novellierten Energieeinsparverordnung (EnEV) dieser positive Trend fortsetzt.

Die Bedeutung der Handlungsfelder erschließt sich durch die Verteilung der Emissionsanteile in der Landeshauptstadt. Die folgende Abbildung zeigt, dass im Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistungen/Industrie und verarbeitenden Gewerbe die höchsten Endenergieverbräuche liegen. An zweiter Stelle liegen die Verbräuche der privaten Haushalte. Dort hat die Stadt die größten Möglichkeiten, aktiv zu werden. Ein wichtiger Schritt ist die Bereitstellung der Fördermittel für das Programm „Klimafreundliches Wohnen in Düsseldorf“. Dieses Programm beschleunigt die energetische Sanierungsquote im privaten Immobilienbestand und kann so dazu beitragen, die Emissionen zu senken. Die Laufzeit dieses Programms wurde vom Rat der Stadt Düsseldorf bis 2012 beschlossen und die Mittelbereitstellung soll von 1,5 Millionen im ersten Jahr bis 2,5 Millionen im letzten Jahr ansteigen.

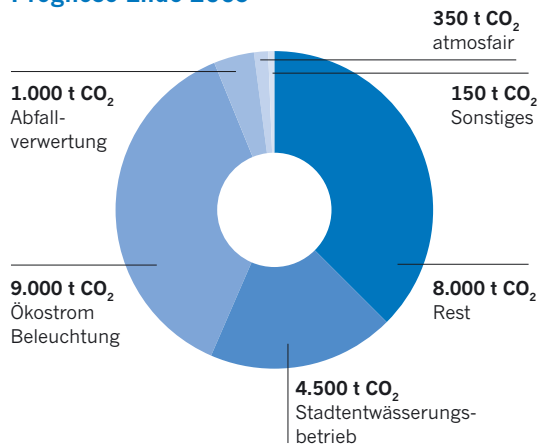


Gemäß dem Motto „Vorbild sein“ strebt die Stadtverwaltung für alle städtischen Einrichtungen sogar eine Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20 Prozent in fünf Jahren an. Dies entspricht nach den aktualisierten Zahlen der CO<sub>2</sub>-Bilanz 2007 23.000 Tonnen Kohlendioxid. Wie die nächste Abbildung zeigt, wird die Stadtverwaltung bereits zum Jahresende 2009 mehr als die Hälfte dieser Einsparverpflichtung erfüllt haben. Dies ist ein erster Erfolg, dennoch wird die Reduktion der noch verbleibenden 8.000 Tonnen Kohlendioxid bis 2012 noch erhebliche zusätzliche Anstrengungen im Energiesparen und der Gebäudesanierung erforderlich machen.

#### Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren



#### CO<sub>2</sub>-Einsparungsziel 2012 bei städtischen Einrichtungen 23.000 Tonnen Prognose Ende 2009





> Anhang

## 8.2 Glossar

### Audit

Als Audit werden Untersuchungsverfahren bezeichnet, die dazu dienen, Prozesse hinsichtlich der Erfüllung von Anforderungen und Richtlinien zu bewerten.

### Belebungsbecken

In einem Belebungsbecken wird Abwasser mit Bakterien-schlamm versetzt und belüftet, um die natürliche Selbstreinigung zu verstärken.

### Benchmarking

Eine vergleichende Analyse mit festen Referenzwerten.

### Betonkernaktivierung

Nutzt die Fähigkeit der Decken und Wände im Gebäude, thermische Energie zu speichern und damit Räume zu heizen oder zu kühlen.

### BHKW (Blockheizkraftwerk)

Eine Anlage zur kombinierten Erzeugung von elektrischem Strom und Wärme, die einen sehr hohen Prozentsatz der eingesetzten Energie (Erdgas z. B.) in Endenergie umwandelt. Der Wirkungsgrad von teilweise mehr als 90 Prozent liegt deutlich über dem konventioneller Großkraftwerke, die etwa 40 bis maximal 50 Prozent erreichen.

### DDC (Display Data Channel)

Kommunikationsschnittstelle zwischen Bildschirm und PC.

### EnEV

Energieeinsparverordnung

### Endenergie

Bezeichnet den Teil der Energie, der dem Verbraucher, nach Transport- und Umwandlungsverlusten, zur Verfügung steht – etwa als elektrischer Strom.

### Geothermie

Ist die in der Erdkruste gespeicherte Wärme (Erdwärme), die zur Energiegewinnung genutzt werden kann.

### KfW-Effizienzhaus 70

Der KfW-70-Standard bezeichnet das Neubauniveau (KfW 100) minus 30 Prozent. Durch eine verbesserte Wärmedämmung und eine effizientere Heizung benötigt ein KfW-Effizienzhaus 70 dreißig Prozent weniger Wärmeenergie als ein Neubau nach jeweils aktuellem Standard. Die Richtwerte werden der Energieeinsparverordnung (EnEV) angepasst.

### KfW

Kreditanstalt für Wiederaufbau. Bank im Eigentum des Bundes und der Länder, die die Kreditvergabe im Rahmen staatlicher Förderprogramme betreut.

### Kraft-Wärme-Kopplung

Gleichzeitige Gewinnung von mechanischer Energie, die in der Regel unmittelbar in Elektrizität umgewandelt wird, und nutzbarer Wärme für Heizzwecke. Praktische Anwendung im Blockheizkraftwerk (BHKW – siehe links).

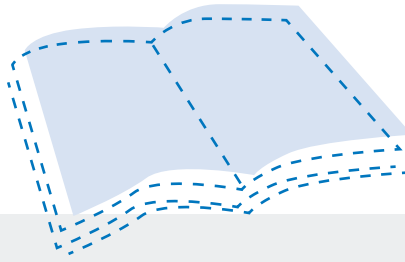
### kWh

Kilowatt pro Stunde.

### kWp

Kilowatt Peak. Spitzenleistung von Solarzellen unter idealen Bedingungen.





### **Lastprofil**

Das Lastprofil dokumentiert in der Energieversorgung den zeitlichen Verlauf der abgenommenen Leistung (wie etwa Strom oder Gas) über eine zeitliche Periode.

### **Nachheizregister**

Gewährleistet, dass die vorgegebene Temperatur der in die Wohnung gelassenen Luft beibehalten werden kann.

### **Ökostrom**

Ist elektrische Energie, die auf ökologisch vertretbare Weise aus erneuerbaren Energiequellen (zum Beispiel Windenergie) hergestellt wird.

### **Passivhaus**

Häuser, bei denen der Hauptwärmebedarf aus „passiven“ Quellen wie Sonnenstrahlung und Abwärme gedeckt wird. Wichtig dafür sind eine sehr gute Wärmedämmung des Gebäudes und eine automatische Lüftungsanlage. Verbrauchter Luft wird die Wärme entzogen, um damit die Frischluft zu heizen.

### **Prozessleittechnik**

Mittel und Verfahren, die dem Steuern, Regeln und Sichern verfahrenstechnischer Anlagen dienen.

### **Wärmetauscher**

Ein Apparat, der Wärme oder thermische Energie von einem Stoffstrom auf einen anderen überträgt.

### **Sonderfond Energieeffizienz in KMU**

Der Sonderfonds Energieeffizienz ist eine gemeinsame Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und der KfW zur Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Das Förderprogramm dient der Überwindung bestehender Informationsdefizite über betriebliche Energieeinsparmöglichkeiten und soll einen Anreiz zur Umsetzung von Investitionen zur Verbesserung der Energieeffizienz geben.





> Anhang

## 8.3 Mitwirkende

Dieser Statusbericht wurde erstellt unter Beteiligung der Ämter:

Amt für Gebäudemanagement,  
Amt für Kommunikation,  
Amt für Verkehrsmanagement,  
Aquazoo – Löbbecke Museum,  
Bauaufsichtsamt,  
Bauverwaltungsamt,  
Hauptamt – Amt für Personal, Organisation und IT,  
Stadtbetrieb Zentrale Dienste,  
Stadtentwässerungsbetrieb,  
Stadtplanungsamt,  
Vermessungs- und Liegenschaftsamt,  
Wirtschaftsförderungsamt

Industrieterrains Düsseldorf-Reisholz AG,  
Henkelstraße 164, 40589 Düsseldorf,  
E-Mail: mail@idr.de,

Messe Düsseldorf GmbH,  
Messeplatz, 40474 Düsseldorf,  
E-Mail: infoservice@messe-duesseldorf.de,

renatec GmbH,  
Fichtenstraße 42, 40233 Düsseldorf  
E-Mail: mostertz@renatec.de

Rheinbahn AG, Hansaallee 1, 40549 Düsseldorf,  
E-Mail: rheinbahn@rheinbahn.de,

Stadtsparkasse Düsseldorf,  
Berliner Allee 33, 40212 Düsseldorf,  
E-Mail: service@sskduesseldorf.de,

Städtische Wohnungsgesellschaft Düsseldorf AG,  
Witzelstraße 54-56, 40225 Düsseldorf,  
E-Mail: info@swd-duesseldorf.de,

Stadtwerke Düsseldorf AG,  
Höherweg 100, 40233 Düsseldorf,  
E-Mail: info@swd-ag.de

und aus Beiträgen von

Caritasverband Düsseldorf,  
Völklinger Straße 24-30, 40221 Düsseldorf,  
E-Mail: info@caritas.de,

Flughafen Düsseldorf GmbH,  
Flughafenstraße 120, 40474 Düsseldorf,  
E-Mail: info@duesseldorf-international.de,

Industrie- und Handelskammer Düsseldorf,  
Ernst-Schneider-Platz 1, 40212 Düsseldorf,  
E-Mail: ihkdus@duesseldorf.ihk.de,

66  
67







**Herausgeber**

Landeshauptstadt Düsseldorf  
Der Oberbürgermeister  
Umweltamt

**Verantwortlich**

Dr. Werner Görtz

**Redaktion**

Dr. Werner Görtz, Ernst Schramm, Stefan Wenzel

**Gestaltung**

zdo zimmermann design office, Düsseldorf

**Fotos**

Bundesministerium für Umwelt,  
fotolia, HH-Vision, Landeshauptstadt Düsseldorf,  
Ulf Schmitz

VIII/09-5.

[www.duesseldorf.de/umweltamt](http://www.duesseldorf.de/umweltamt)