

# Klimaschutz in Norderstedt

## Climate protection in the City of Norderstedt

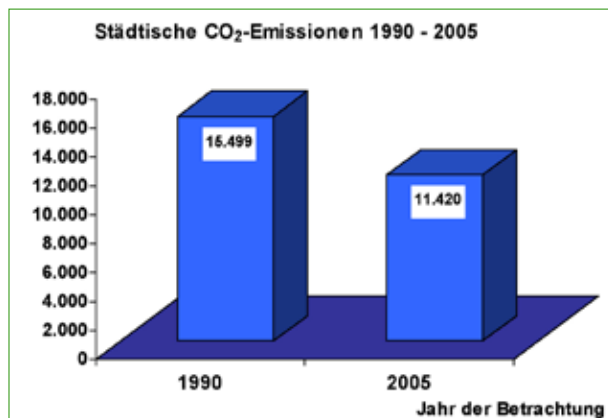
### 1. Energiemanagement – systematischer Klimaschutz für die Liegenschaften

Norderstedt hatte 1995 zunächst den Beschluss gefasst, die städtischen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu den Bezugsjahren 1990 bis 2005 um 20% zu mindern. Außerdem ist die Stadt dem Klimabündnis europäischer Städte beigetreten und damit die weiter gehende Selbstverpflichtung eingegangen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2010 sogar um 50% zu mindern.

Zur Umsetzung dieser Ziele wurde 1999 auf einstimmigen Beschluss der Stadtvertretung die Verwaltung beauftragt, eine Klimaschutz-Koordination in der Verwaltung aufzubauen und ein Energiemanagementsystem einzuführen. Hierdurch sollten insbesondere die wirtschaftlichen Potenziale von Klimaschutzmaßnahmen genutzt werden. Dazu gehört auch die Ausnutzung verhaltensbedingter Einsparungen. Über einen Klimaschutz-Bericht sowie eine jährliche CO<sub>2</sub>-Bilanzierung wurde außerdem ein Instrument für die politische Steuerung geschaffen.

In einem Rechenschaftsbericht wurde der Politik dargelegt, welcher CO<sub>2</sub>-Minderungserfolg bis zum ersten Etappenziel 2005 erreicht wurde. Demnach konnte innerhalb weniger Jahre das erste Ziel – minus 20% CO<sub>2</sub> bis 2005 – für die städtischen Liegenschaften übererfüllt werden. Erreicht wurde eine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 26,3% (Bilanz 1990-2005 für alle bilanzierbaren Liegenschaften und die Lichtsignalanlagen, siehe Abb. 1).

Dabei ist die „Einführung von Energiemanagement für die Lie-



1 Mit CO<sub>2</sub>-Einsparungen von 26,3% im Zeitraum 1990 bis 2005 wurde das selbst gesteckte Ziel übererfüllt.  
With CO<sub>2</sub> reductions of 26.3% between 1990 and 2005, the self-defined target was more than fulfilled.

### 1. Energy management – systematic climate protection for public buildings

A start was made in 1995 when the City of Norderstedt decided to reduce urban CO<sub>2</sub> emissions by 20% until 2005 as compared to the figures of the reference year 1990. Moreover the City joined the Climate Alliance of European Cities, thus binding itself to an even bigger reduction of CO<sub>2</sub> emissions by 50% until the year 2010.

To implement these objectives the City Council unanimously decided in 1999 to commission the administration to establish a climate coordination scheme in the administration and to introduce an energy management system. This aimed primarily at using the economic potential of climate protection measures. It also included the use of economies through behavioural change. An instrument for political control could also be created through the introduction of a climate protection report and an annual CO<sub>2</sub> balancing.

A statement of accounts informed the political bodies how successful the CO<sub>2</sub> reduction was by the first milestone in 2005. Thus the first target i.e. minus 20% of CO<sub>2</sub> by 2005 could be more than fulfilled for the public buildings. Indeed a reduction of CO<sub>2</sub> emissions by 26.3% could be achieved (Balance of 1990-2005 for all public buildings to be included in the balance sheet as well as traffic lights – see fig. 1).

In this context the “Einführung von Energiemanagement für die Liegenschaften der Stadt Norderstedt” – Introduction of Energy Management for the Public Buildings in the City of Norderstedt – implemented by the City as a qualification measure in cooperation with the Energy Agency of the Investitionsbank Schleswig-Holstein (Investment Bank of Schleswig-Holstein) from September 2000 until Februar 2003 – was an essential step for the successful CO<sub>2</sub> reduction in public buildings. Amongst others, the measure aimed at qualifying the employees at the Office of Environment and the Office For Public Buildings to be able to analyse energy consumption figures, to identify and assess energy saving potentials and to implement energy saving measures considering economic factors. As a result, model energy saving concepts for 12 public buildings have meanwhile been prepared and will be gradually implemented.

A prerequisite for the measure was the introduction of the Energy Management Programme “Easy Watt.” It creates the basis for monitoring energy and water consumption, calculating the

genschaften der Stadt Norderstedt“, welche die Stadt in Kooperation mit der Energieagentur der Investitionsbank Schleswig-Holstein als Qualifikationsmaßnahme von September 2000 bis Februar 2003 durchführte, ein wesentlicher Baustein für den CO<sub>2</sub>-Minderungserfolg in den Liegenschaften. Ziel dieser Maßnahme war es u.a., die Mitarbeiter/-innen im Umweltamt und im Amt für Gebäudewirtschaft zu qualifizieren, Energieverbräuche zu analysieren, Einsparpotenziale überschlägig zu erkennen und Energiesparmaßnahmen unter Betrachtung der Wirtschaftlichkeit umzusetzen. So liegen mittlerweile beispielhafte Energiesparkonzepte für 12 Liegenschaften vor, die nach und nach umgesetzt werden.

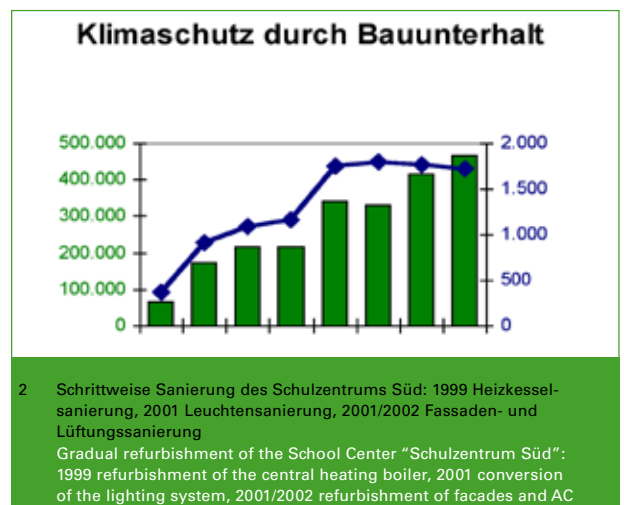
Voraussetzung war die Einführung des Energie-Management-Programms „Easy Watt“. Damit können Energie- und Wasserverbräuche kontrolliert, die Wirksamkeit von Energiesparmaßnahmen bilanziert und eine Störfallanalyse unterstützt werden. Seit 2005 sind alle Liegenschaften in „Easy Watt“ aufgenommen und unterliegen nun einer monatlichen Verbrauchskontrolle. Beispielhafte Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen liefern eine wichtige argumentative Unterstützung für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen.

Über das Aufzeigen von kurzen Amortisationszeiten und hohen CO<sub>2</sub>-Minderungen war es mehrfach möglich, Verwaltung und Politik zur zeitnahen und außerplanmäßigen Umsetzung zu motivieren. Zusätzlich eingeworbene Fördermittel des Landes sorgten für eine beschleunigte Umsetzung, was die Bilanz der Klimaschutz-Aktivitäten deutlich verbessert hat. Die Bereinigung und Optimierung der Stromtarife der Stadtwerke Norderstedt war ebenfalls Teil des Kooperationsprojekts und führte zu zusätzlichen finanziellen Vorteilen.

Die Analyse der Sanierungsbedarfe wurde zunächst bei den größten Energieverbrauchern vorgenommen. Ein großes Schulzentrum aus den 1970er Jahren (Typ: Kasseler Modellschule) mit niedrigem Wärmeschutzstandard und einer ineffektiven Lüftungsheizung verbrauchte allein etwa 10% der Energie aller Liegenschaften. Durch eine umfassende Sanierung konnte der CO<sub>2</sub>-Ausstoß inzwischen um 53% gemindert werden.

Die Norderstedter Klimaschutz-Arbeit ist nachweislich wirtschaftlich – dies kann nicht zuletzt anhand der Verbrauchsdaten im Rahmen von „Easy Watt“ gezeigt werden. Nach anfänglichen Vorleistungen übersteigen die vermiedenen Kosten für Wärme und Strom längst die jährlichen Klimaschutz-Investitionen. Im Jahr 2006 standen Aufwendungen für den Klimaschutz (Personalkosten, Sachmittel) in Höhe von 382.000 € Einsparungen im städtischen Haushalt in Höhe von 649.500 € gegenüber. Diese Summe entspricht 18,4% der anfallenden Energiekosten.

efficiency of energy-saving measures and supporting an incident analysis. Since 2005 all public buildings have been included into “Easy Watt” and are now subject to monthly consumption monitoring. Samples for economic efficiency calculations support the cause of the implementation of climate protection measures. By showing short amortisation periods and high CO<sub>2</sub> reductions it has been repeatedly possible to motivate the administration and politicians to realise an early and exceptional implementation. Additionally acquired subsidies of the State Schleswig-Holstein enabled an accelerated implementation resulting in the distinctive improvement of the climate protection balance. The revision and optimisation of tariffs for electric energy of the Public Services of the City of Norderstedt were also part of a cooperation project and achieved additional financial advantages.



The analysis of the refurbishment demands started with the biggest energy consumers. A large school center constructed in the 1970s (corresponding to the “Kasseler Modellschule”-scheme) with a low heat insulation standard and an ineffective forced warm air heating system alone consumed about 10% of the energy of all public buildings. Meanwhile comprehensive refurbishment measures have led to the reduction of the CO<sub>2</sub> emission by 53%.

The climate protection efforts of the City of Norderstedt proved to be cost-saving – which can also be shown on the basis of the consumption data in the framework of “Easy Watt”. After considerable front-end investments, the sum of the costs for heating and electric energy that could be avoided exceeds by far the annual climate protection spending. In the year 2006 climate protection investment (manpower, material) of 382,000 € are compared to costs of 649,500 € saved in the budget of the City. This sum corresponds to 18.4% of the energy costs incurred.

## 2. Umstellung der Lichtsignalanlagen auf LED-Technik

In Norderstedt wurden in den Jahren 2003–2005 49 der 101 Lichtsignalanlagen (LSA) auf die stromsparende LED-Technik umgestellt. Damit konnten der Stromverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 67% verringert werden. Die Investition von 656.000 € amortisiert sich bei vermiedenen Kosten für Strom und Wartung von mindestens 67.000 € pro Jahr (zu Preisen von 2003) in weniger als 10 Jahren. Die jährliche Ersparnis liegt bei 290.000 kWh Strom bzw. 198 t CO<sub>2</sub>. Diese Maßnahme allein trägt zu 5% zum CO<sub>2</sub>-Minderungserfolg in den städtischen Einrichtungen von 26,3% gegenüber den CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bei (198 von 4.078 t CO<sub>2</sub>).

Norderstedt wurde hierfür von der Generaldirektion für Energie und Verkehr der Europäischen Kommission mit dem Greenlight-Award ausgezeichnet. Die Anforderungen, den Stromverbrauch in dieser Kategorie um mindestens 30% zu senken, sind durch die 67%ige CO<sub>2</sub>-Reduzierung bei Weitem erfüllt.

Durch den engagierten Einsatz des zuständigen Teamleiters wurde eine Bestandsaufnahme (Ermittlung der Signalgeberanzahl und Signalgebertypen) aller Lichtsignalanlagen durchgeführt und die Wirtschaftlichkeit einer Sanierung für jede einzelne LSA geprüft. Dies ergab, dass die Umrüstung von insgesamt 49 Anlagen betriebswirtschaftlich lohnend sei. In der Regel gilt: Je höher der Energieverbrauch, desto wirtschaftlicher ist eine Umrüstung. Auf die verbleibenden, (noch) nicht umgestellten Lichtsignalanlagen entfielen vor der Sanierung ca. 1/3 des Stromverbrauchs.

Die deutlich verringerten Kosten für Wartung und Instandhaltung bei LED-Technik beruhen auf einer deutlich längeren Lebensdauer der LED von bis zu 15 Jahren (laut Hersteller-

## 2. Conversion of traffic signalling systems to LED technology

In the years 2003 to 2005 the City of Norderstedt converted 49 of the 101 traffic signalling systems to their energy saving LED technology. Thus their energy consumption and the CO<sub>2</sub> emission could be reduced by 67%. The investment of 656,000 € amortised by the avoided costs for electric energy and maintenance of at least 67,000 € per year (on the basis of the prices in 2003) in less than 10 years. Annual savings amount to 290,000 kWh of electric energy corresponding to 198 tons of CO<sub>2</sub>. This measure alone contributes by 5% to the successful CO<sub>2</sub> reduction in the city properties of 26.3% as compared to the CO<sub>2</sub> emissions of 1990 (198 of 4,078 tons of CO<sub>2</sub>).

The City of Norderstedt was therefore granted the Greenlight Award by the General Directorate for Energy and Traffic of the European Commission. Considering the CO<sub>2</sub> reduction of 67%, the requirements to reduce the energy consumption in this category by at least 30% were by far fulfilled.

The very committed head of the task force initiated an analysis (stating the numbers and types of signalers, signalling devices) of all light-signal systems, and the cost-effectiveness of a conversion of each light-signal system was checked. The result showed that the conversion of a total of 49 light-signal systems was cost-effective. The general rule is: the higher the energy consumption, the more cost-effective is the conversion. The remaining signalling systems not (yet) converted consumed approximately 1/3 of the energy before the conversion.

The distinctively reduced costs for maintenance and repair are a result of the distinctively longer service lifetime of the LED of 15 years (according to the manufacturer). The traditional bulbs had to be changed once a year. That requires manpower and in-



angaben). Die herkömmlichen Glühlampen mussten einmal pro Jahr ausgewechselt werden. Das erfordert Personal und vergrößert die Müllberge. Außerdem waren die alten Leuchtkörper anfälliger für Zerstörungen als die Diodentechnik, die in einem abgeschlossenen Kasten sitzt. Durch die LED-Technik steigt die Verfügbarkeit der Anlagen erheblich und damit auch die Verkehrssicherheit. Ein weiterer Vorteil: Das LED-Signal ist bei Sonneneinstrahlung besser erkennbar als das traditionelle Glühlampenlicht – der sogenannte Phantomeffekt bei starkem Sonnenlicht wird vermieden.

Besonders lohnend ist der Austausch an viel befahrenen Kreuzungen. Sofern bei der Investition gespart werden muss, ist ein Mischbetrieb besonders wirtschaftlich, der für die Peitschenmasten LED-Technik vorsieht, da dort die aufwändige Wartung mit der Arbeitsbühne entfällt. Das Projekt eignet sich überall dort zur Nachahmung, wo Lichtsignalanlagen im Hochvoltbereich (230 Volt) betrieben werden. Werden die Anlagen bereits mit Niedervolt (10 Volt) betrieben, ist die Umstellung auf LED-Technik nicht wirtschaftlich.

Als Klimaschutz-Idee geboren, dann eingehend auf Wirtschaftlichkeit geprüft, wurde die Umstellung der Lichtsignalanlagen auf LED zu einem Glanzstück modernen Verwaltungshandelns: Auch bei kameralistischer Haushaltsführung war es möglich, durch schnelles, unbürokratisches Handeln der beteiligten Dienststellen, den persönlichen Einsatz des zuständigen Sachbearbeiters und einer Zugänglichkeit der lokalen Politik für die

creases the waste. Moreover, the former light bulbs were more vulnerable to destruction than the diode technology, which is housed in a closed box. The LED technology increases the reliability of the systems and thus the safety of traffic tremendously. An additional advantage is the fact that there is a higher visibility of the LED signal in sunlight compared to the traditional bulbs – the so-called sun phantom effect in strong sunlight may be avoided.

At crossroads with high traffic volumes the conversion is especially advantageous. If the investment has to be kept low, a mixed operation is particularly cost saving, if it provides LED technology for the cantilever mast arms, as the necessity of raised platforms makes their maintenance especially cost-intensive. The project should be copied wherever light-signal systems are operated at high voltage (230 volts). If the systems are already run at low voltage (10 volts) the conversion is not economical.

Born as a climate protection idea and then checked for cost-effectiveness, the conversion of signalling systems to LED has become a highlight of modern administrative action. For even with cameralistic book-keeping it has been possible to start the refurbishment and conversion in next to no time thanks to speedy unbureaucratic action of the involved offices, the personal commitment of the responsible employee in the administration, the openness of the local politicians for the arguments of ecology and cost-effectiveness.

### 3. Noise reduction plan – climate protection in traffic

The City of Norderstedt is part of the City of Hamburg agglomeration. As a result, Norderstedt is also obliged to set up a noise action plan until July 2008 as required in the EU-Environmental Noise Directive (Directive relating to the assessment and management of environmental noise (2002/49/EC)). In this model project it has been achieved according to schedule to objectively visualise the noise emissions in strategic noise maps as part of the Hamburg metropolitan area. The result is that more than 7% of the population are exposed to noise that is harmful to their health and more than 67% experience sleep disruptions: With the help of heterodyning the difficult question was also solved as to how allowance can be made for multiple exposure caused by different sources – here noise emitted by road traffic, rail traffic, air traffic and from sites of industrial activity (see fig. 3).

In the noise action plan “Norderstedt. Lebenswert leise” (Norderstedt-livably quiet) a harmonised package of measures was presented especially focusing on the most important source of noise – road traffic. This led to the distinctive reduction of noise exposure (detailed planning may be found at [www.lmp-norderstedt.de](http://www.lmp-norderstedt.de)).



Argumente der Ökologie und Wirtschaftlichkeit in kürzester Zeit die Sanierung in die Wege zu leiten.

### 3. Lärminderungsplanung – Klimaschutz im Verkehr

Norderstedt ist Teil des Ballungsraumes Hamburg. Deshalb ist auch Norderstedt aufgrund der EG-Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG) verpflichtet, bis Juli 2008 einen Lärmaktionsplan aufzustellen.

In diesem Modellprojekt für die Metropolregion Hamburg ist es gelungen, fristgerecht den gegenwärtigen Stand der Lärmbelastungen über Strategische Lärmkarten zu objektivieren. Ergebnis: Mehr als 7% der Bevölkerung ist gesundheitsgefährdendem Lärm ausgesetzt, über 67% müssen Schlafbeeinträchtigungen hinnehmen. Dabei wurde anhand der Überlagerungstechnik auch die schwierige Frage gelöst, wie die Mehrfachbelastung durch verschiedene Lärmquellen – hier durch Lärm hervorgerufen von Straßen-, Schienen- und Flugverkehr sowie Gewerbe – berücksichtigt werden kann (siehe Abb. 3).

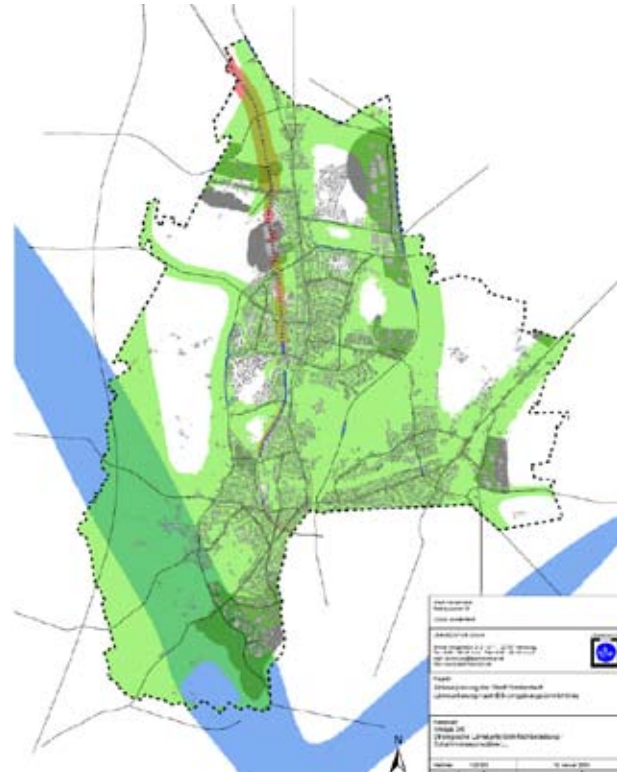
Im Lärmaktionsplan „Norderstedt. Lebenswert leise“ wurde insbesondere im Hinblick auf die Hauptlärmquelle – den Straßenverkehr – ein abgestimmtes Maßnahmenbündel präsentiert, das zu einer deutlichen Verringerung der Lärmbelastungen führt (das gesamte Planwerk ist dokumentiert unter: [www.lmp-norderstedt-2020.de](http://www.lmp-norderstedt-2020.de)). Aus Perspektive des Klimaschutzes ist interessant, dass diese Wirkung zu einem erheblichen Teil auf eine veränderte Verkehrsmittelwahl zurückzuführen ist (vgl. Tabelle 1), wobei die bedeutsamste Verschiebung vom motorisierter Individualverkehr (MIV) zum Radverkehr erwartet wird.

TABELLE 1: VERKEHRSMITTELWAHL IN NORDERSTEDT

	Stand 2004	Prognose 2020 (ohne LMP)	Prognose 2013 (mit LMP)
MIV	57%	58%	51%
ÖPNV	10%	11%	11%
Radverkehr	17%	17%	22%
Fußverkehr	16%	14%	16%

Ein Teil der lärmindernden Wirkung des Lärmaktionsplans Norderstedt wird durch Verlagerung der 350.000 Fahrten im motorisierten Individualverkehr (MIV, Hochrechnung für 2020) insbesondere auf Rad (+ 5%) und ÖPNV (+ 1%) erreicht – ganz im Sinne des Klimaschutzes. Bei entschlossenem Umsteuern lässt sich das bereits in wenigen Jahren zuwege bringen.

Der Umweltverbund, die Nutzung von ÖPNV, Fahrrad oder das Zufuß gehen, setzt bekanntermaßen weniger CO<sub>2</sub> frei als der



3 Lärmbelastungen in Norderstedt: blau = Fluglärm, grün = Straßenverkehrslärm, rot = Schienenverkehrslärm, grau = Gewerbelärm  
Noise exposure in Norderstedt: blue = air traffic noise, green = road traffic noise, red = rail traffic noise, grey = noise from industrial activity sites

stedt-2020.de). From the perspective of climate protection it is interesting that the effect may be largely attributed to a change of the means of transportation (see table 1); the most drastic change is expected from the change of individual motorised transport to bicycles.

TABLE 1: CHOICE OF TRANSPORTATION IN NORDERSTEDT

	Status 2004	Forecast 2020 (without LMP)	Forecast 2013 (incl. LMP)
IMT	57%	58%	51%
LPT	10%	11%	11%
Bicycles	17%	17%	22%
Pedestrians	16%	14%	16%

A part of the noise-reducing effect of the noise action plan implemented by the City of Norderstedt is achieved by the shift of 350,000 individual motorised transport trips (IMT) (forecast for 2020) especially to bicycles (plus 5%) and local public transportation LPT (+ 1per cent) – which corresponds to the idea of climate protection. Clear changes in the taxation policy could

motorisierte Individualverkehr – jedenfalls bei guter Auslastung, die im Ballungsraum Hamburg gegeben ist. Dieser Weg ist bislang erfolgversprechend: Durch attraktivitätssteigernde Maßnahmen konnten die Fahrgastzahlen im Busverkehr seit 1997 um 39,2% gesteigert werden, in der U-Bahn von 1998 bis 2003 sogar um über 50%. Durch die Maßnahmen der Lärmminierungsplanung können 25.500 t CO<sub>2</sub> vermieden werden, das sind 11% der Verkehrsemissionen und 3% der Gesamt-Emissionen Norderstedts (Berechnungsgrundlage: Durchschnittliche Wegelänge beim Modal Split 11 km; DIW 2005).

Für die nächsten Jahre wird ein wesentliches Augenmerk auf dem Radverkehr liegen, um dessen Potenziale zur Lösung von Lärm-, Verkehrs- und Klimaproblemen besser auszuschöpfen.

Mit einer Kosten-Nutzen-Analyse auf Basis von Immobilienwerten konnte für den Lärmaktionsplan „Norderstedt. Lebenswert leise“ gezeigt werden, dass die Maßnahmen ein attraktives Investment darstellen. Volkswirtschaftlich amortisiert sich der gesamte Lärmaktionsplan bereits nach 1 bis 2 ½ Jahren. Dabei sind die Vorteile für Gesundheit, Arbeitsproduktivität und Klima noch nicht einmal eingerechnet.

implement this within only a few years.

The environmental alliance, the use of public transportation, bicycles, or walking are all known to emit less CO<sub>2</sub> than individual motorised transport – at least at a high degree of utilisation, as is the case in an agglomeration such as Hamburg. So far this path has been very promising. Measures to increase its attractiveness led to a 39.2% increase in the number of passengers of bus traffic since 1997 and an even higher 50% in underground use between 1998 and 2003. Through the measures of the noise reduction planning 25,500 tons of CO<sub>2</sub> can be avoided corresponding to 11% of the traffic emissions and 3% of the overall emissions of the City of Norderstedt (calculated on the basis of average passenger miles of 11 kilometres in the modal split; DIW 2005).

For the coming years there will be a special focus on bicycles to make full use of their potentials to solve noise, traffic and climate problems.

With a cost-benefit analysis on the basis of real estate prices it could be proved for the noise reduction plan “Norderstedt. Lebenswert leise” that the measures represent an attractive investment. With respect to the national economy the overall noise reduction plan amortises after 12 to 30 months – apart from the benefits to health, productivity and climate that have not yet been included.

#### Kontakt | Contact

Stadt Norderstedt  
Klimaschutz-Koordination  
Birgit Farnsteiner  
Rathausallee 50  
D-22846 Norderstedt  
Germany  
Tel: +49 40 53595 363  
Fax: +49 40 53595 625  
birgit.farnsteiner@norderstedt.de  
www.norderstedt.de