

Klimaschutz in Norderstedt



Klima-Bündnis

Der eigene Beitrag
der Stadtverwaltung



STADT NORDERSTEDT
Der Oberbürgermeister

© Herbert Brüning

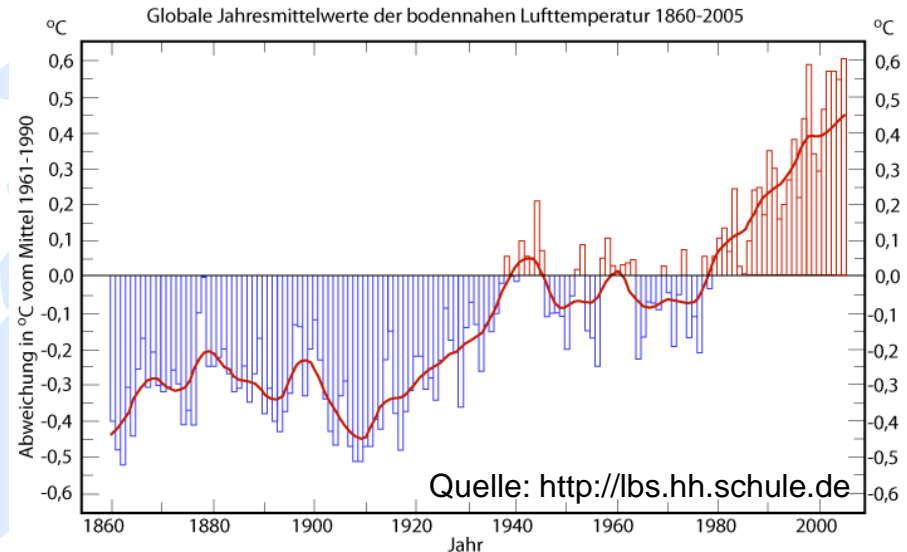
Schritt für Schritt voran ...

- 1994** Energiesparprogramm / CO₂-Minderungskonzept mit den Handlungsfeldern öffentliche Einrichtungen, Energieversorgung, Bauleitplanung, Verkehr und Organisation
- 1995** Eigene Zielvorgabe zur CO₂-Minderung:
minus 20% CO₂ bis 2005 (Basis: 1995)
Mitgliedschaft im Klimabündnis Alianza del Clima:
minus 50% CO₂ bis 2010 (Basis: 1987)
- 1996** nominelle Umwidmung: ½ Stelle für Klimaschutz
- 1997** Sachstandsbericht ⇒ Verhaltensorientiertes Energiesparen
- 1999** Entscheidung für eine Klimaschutz-Koordination (5 Stellen)
- 2001** Aufbau des städtischen Energiemanagements
- 2005** Erstes Ziel zur CO₂-Reduzierung erreicht: -26,3%
- 2008** CO₂-Reduzierung um 50% im Bereich der Stadtverwaltung erreicht
- 2012** Neues Ziel über ZukunftsWerkStadt: Klimaneutrale Stadt bis 2040

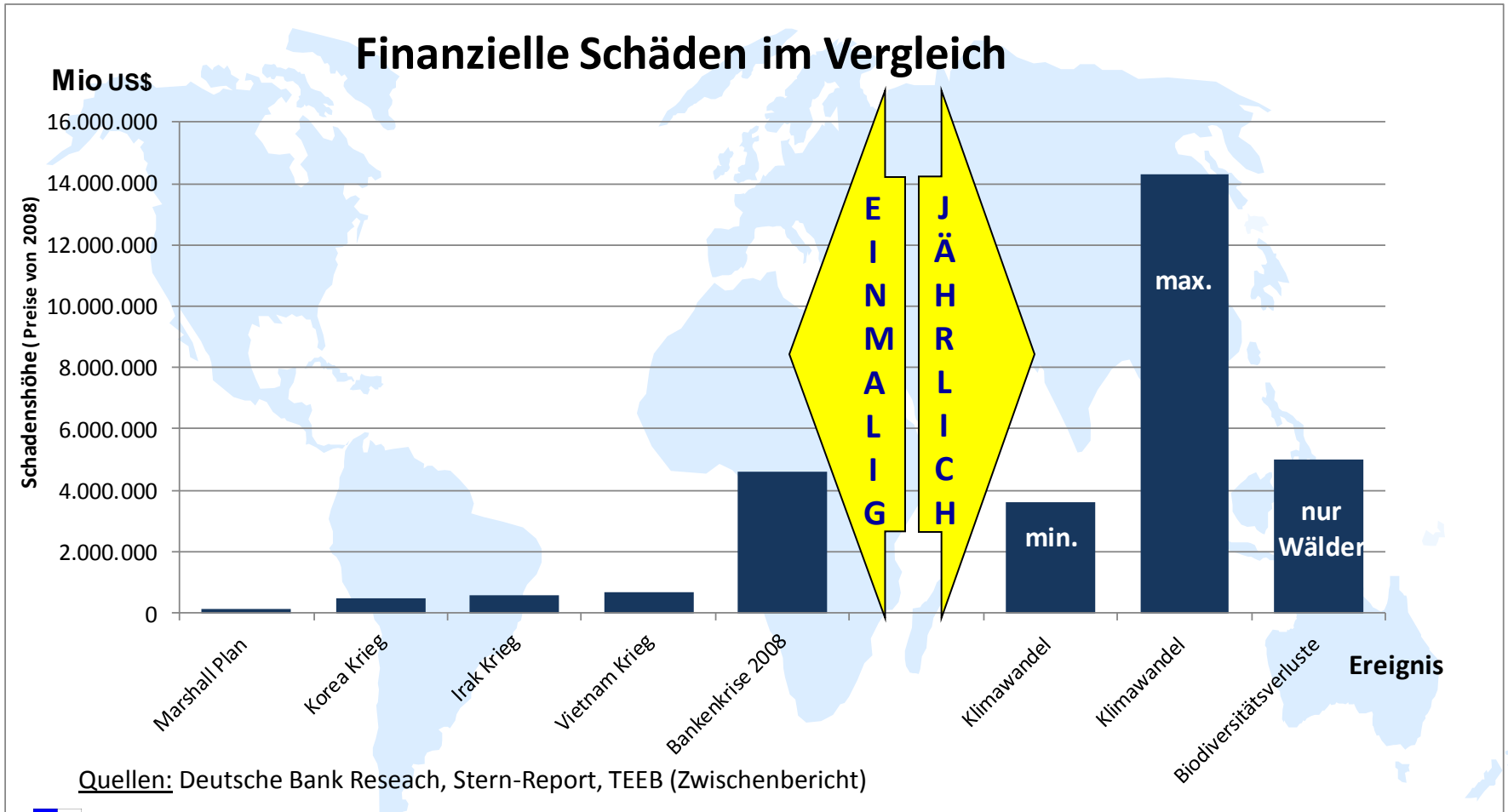


Handlungsbedarf Klimaschutz

- ⇒ Klimaschutz ist wichtig aus ökologischen Gründen
- ⇒ Klimaschutz lohnt sich aus ökonomischen Gründen
- ⇒ Klimaschutz ist Querschnittsaufgabe und braucht eine kontinuierliche Steuerung:
 - Energiemanagement
 - CO₂-Bilanzen für Verwaltung / gesamte Stadt
 - ehrliche Rechenschaftsberichte (Stärken / Schwächen)
- ⇒ Klimaschutz erfordert eine Vernetzung der Aktivitäten / Akteure
- ⇒ Finanzielle Anreize können die Nachfrage in der Bevölkerung steuern (⇒ Förderrichtlinie) und bieten auch für die Stadt viele Vorteile



Nichtstun wird teuer - sehr teuer



personelle Voraussetzungen



Laut BINE* benötigt eine Stadt mit 50-100.000 EW:

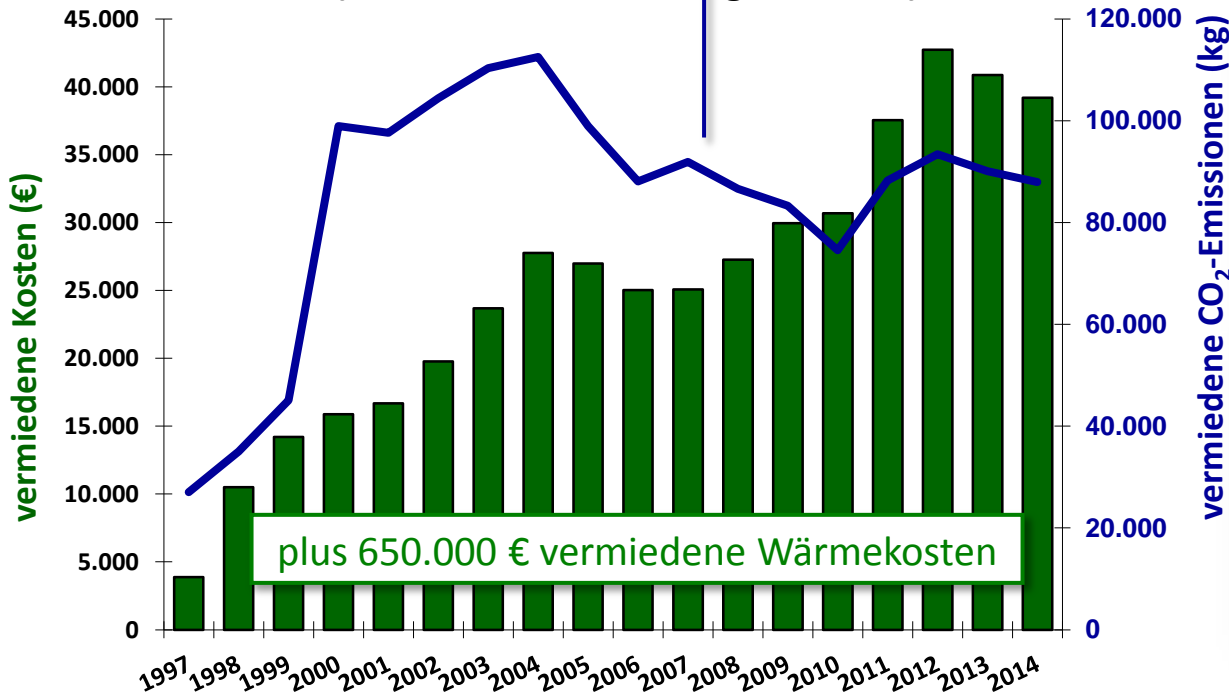
* BINE = **B**ürgerinformation **N**eue **E**nergietechniken, **N**achwachsende Rohstoffe, **U**mwelt (1991) – **R**ationelle Energieverwendung in öffentlichen Gebäuden. **K**ommunales **E**nergiemanagement.

- 1 Ingenieur/-in ✓ Amt Nachhaltiges Norderstedt (in Tz.)
- 1 Planer/-in ⇒ (Fachbereich Planung)
- 2 Techniker ✓ Amt Nachhaltiges Norderstedt (ab 2013)
- 1 Verwaltungskraft ✓ Amt für Gebäudewirtschaft (z. Zt.: 1,5)
- ✓ Amt Nachhaltiges Norderstedt (z.Zt.: ½)

Klimaschutz ist über die Klimaschutz-Koordination in Norderstedt als eine Querschnittsaufgabe in der Verwaltung verankert.

Schnelle Erfolge machen Mut

Verhaltensbedingtes Stromsparen (Schulen und Kindertagesstätten)



plus 650.000 € vermiedene Wärmekosten

460.000€

■ vermiedene Kosten [€]

— vermiedene CO2-Emissionen [kg]

> 1.500 t CO₂

Technischer Fortschritt reduziert Potenziale



... und etwas übermütig

Aus 10.300 DM Erfolgsprämien für „Energiesparen an Schulen“ ... wurde 2001 **LessSolar**, die **größte PV-Anlage auf einer Schule** im Wert von 403.672 DM – mit großem persönlichen Einsatz von Schülerinnen und Schülern des Lessing-Gymnasiums geplant, errichtet und betrieben.



Ertrag in 13 Jahren:
350.340 kWh
9,3% über Prognose!

CO₂-Einsparung:
205 t (2001-2014)



🏆 „Solar Schule 2000“ (B.A.U.M.)

🏆 beste kommunale Klimaschutz-Initiative (Klima-Bündnis)

🏆 IHK Lübeck: 3. Preis

Thema: Energiemanagement

Aufbau eines städtischen **Energiemanagementsystems** mit Unterstützung der Investitionsbank SH (2001/02) ⇒ eigene Steuerung („Easy Watt“):

- Controlling: Laufende Erfassung und Kontrolle der Energie- (Strom, Gas, Wärme) und Wasserverbräuche sowie der zugehörigen Kosten und CO₂-Emissionen für die (beheizten) städtischen Liegenschaften
- Separate Erfassung / Kontrolle für Ampeln & Straßenbeleuchtung
- Betriebsüberwachung: Identifikation von Auffälligkeiten ⇒ Eingrenzen von Problemen für eine schnelle Beseitigung erkannter Fehler
- Gebäudeanalyse: Erfassung von Gebäudedaten, Ermittlung von Energiekennwerte und Einsparpotentialen ⇒ Sanierungskonzepte
- Energiespiegel: Übersicht für Entscheider/-in (mit Vergleichskennwerten)
- Energieeffizienzindikatoren ⇒ Maßnahmen-Priorisierung z.B. über Vollkostenvergleich, Amortisationszeit, Kennwerte pro Fläche oder Schüler
- Argumentationshilfe für Entscheidung: Sanierung ⇔ Abriss & Neubau

Übersicht wichtiger Kennzahlen

Energiespiegel Nr. 1-2004 102 Schulzentrum Süd

Adresse: 102 Schulzentrum Süd Poppenbütteler Straße 230 22851 Norderstedt	Nutzer: 1182 Personen Nutzungsdauer: 200 Tage im Jahr Energiebezugsfläche: 19601 m ² beheizte Bruttogrundfläche
---	--

Objektverantwortlicher Hr. Wessel Hr. Kling Hr. Frank	Objektbezeichnung Baujahr: 1974 Bauart:
--	---



102 Schulzentrum Süd

Vergleichskennwerte	
Gebäude tp.	102
EWAZ:	01
Heizenergie in kWh/(m ² a)	144
Richtwert	81
Strom in kWh/(m ² a)	18
Richtwert	7
Wasser in l/(m ² a)	195
Richtwert	65
*Baujahrbezugskennwert	

Nr. Objektiv	
--------------	--

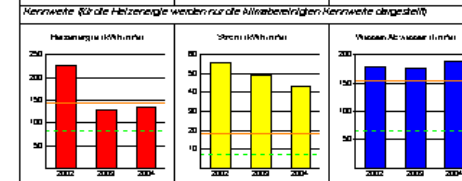
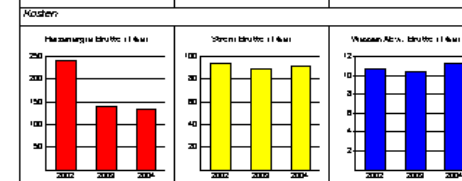
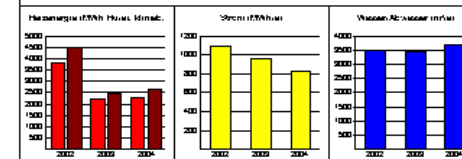
Nr. Zähler	Nummer
------------	--------

Energieflüger und -medium	Versorgungsbetriebe	Versorgungsart	Versorgungszeit
Strom lt-BRD	Städtische Norderstedt		
Erdgas	Städtische Norderstedt		
Wärme, erzeugt im lt Erdgas	Städtische Norderstedt		
Leitungswasser (alt)	Städtische Norderstedt		
Strom-Entlastung	Städtische Norderstedt		
Strom-Entlastung	Städtische Norderstedt		

Energiespiegel - Version 1.3.5.4

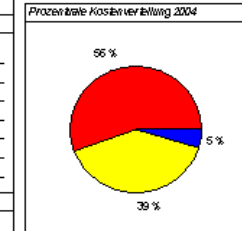
Energiemanagement 102

Verbrauche für die Heizenergie wärmeübertragende Verbrauchsdienstleistungen



IST-Kennwerte				
	Einheit	2002	2003	2004
Heizenergiekennwert (Klimaber.)	kWh/m ² a	228	127	155
Stromkennwert	kWh/m ² a	56	48	48
Wasserleitwert	l/m ² a	179	176	188
Wasserleitwert lt/260	l/m ² a	15	15	16
Gesamt-CO ₂ -Emissionen	kg	1.715	1.223	1.144
Primärenergiekennwert	MWh/a	-	-	-
Spez. Kost - Heizenergie	€ kWh	6,3	6,1	5,9
Spez. Kost - Strom	€ kWh	8,6	9,3	11,0
Spez. Kost - Wasser/Abwasser	€ m ³	3,1	3,0	3,0
Gesamtkosten (Brutto)	TE	346,8	237,6	236,5

Priorisierliste						
Maßnahme	Kosten TE	Amort. a	g	Einparung/Jahr kWh/m ²	KO2	Emitt. kt. tCO2



Anmerkungen
Savikingschritte:
1999: Brennwärme
2001: Leuchteinsparung
2002/2003: Wärmehilfswärmehilfswärme, Regelungs- und Technik- und Heizung, Fassade

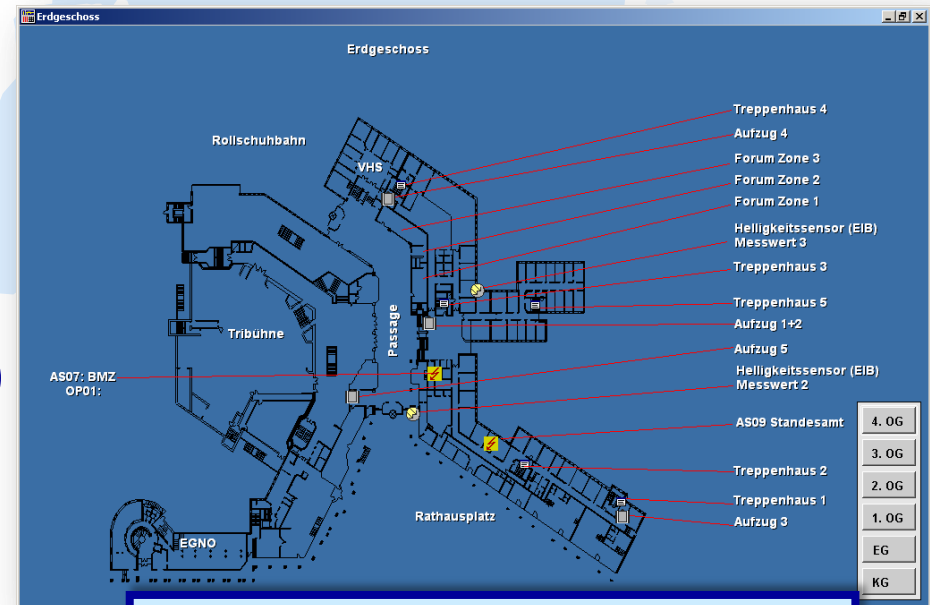
Energiespiegel
in EasyWatt
für das Beispiel
Schulzentrum Süd



Gebäudeleittechnik: Steuerung

Steuerung von

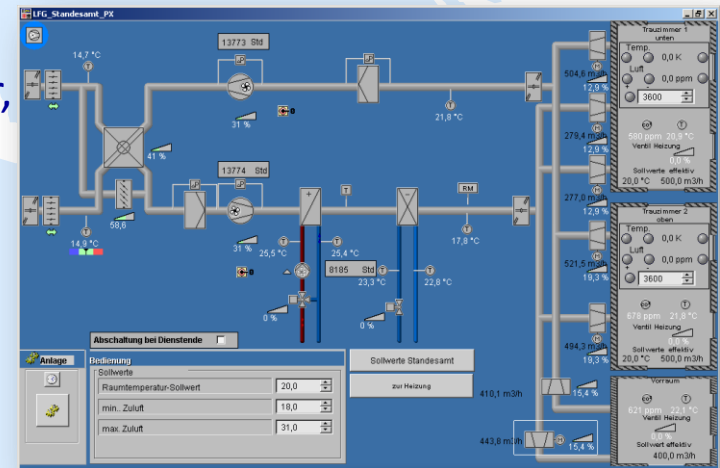
- Heizungsanlagen (über Vorgabe von Sollwerten für Raumtemperatur)
- Lüftungsanlagen (Vorgaben sowohl für Temperatur als auch für Luftqualität möglich: $\text{CO}_{2\text{max}}$ 1.100 ppm
⇒ Luftwechselraten),
- Warmwasseraufbereitung (Warmwassertanks, Einbindung von Solarthermie-Anlagen, DMS Trinkwasserdurchflusssystem
⇒ leichtere Legionellenprophylaxe)
- Beleuchtung (bislang nur für das Rathaus)
- Hebeanlagen (wo Schmutzwasser unter Sielniveau anfällt)



Übersicht für das Rathaus (EG)

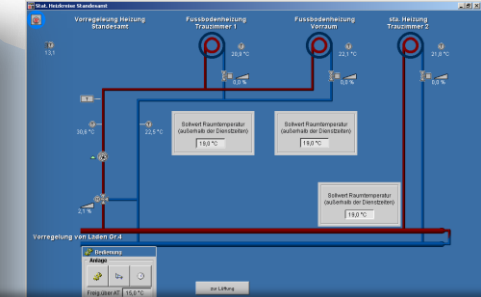
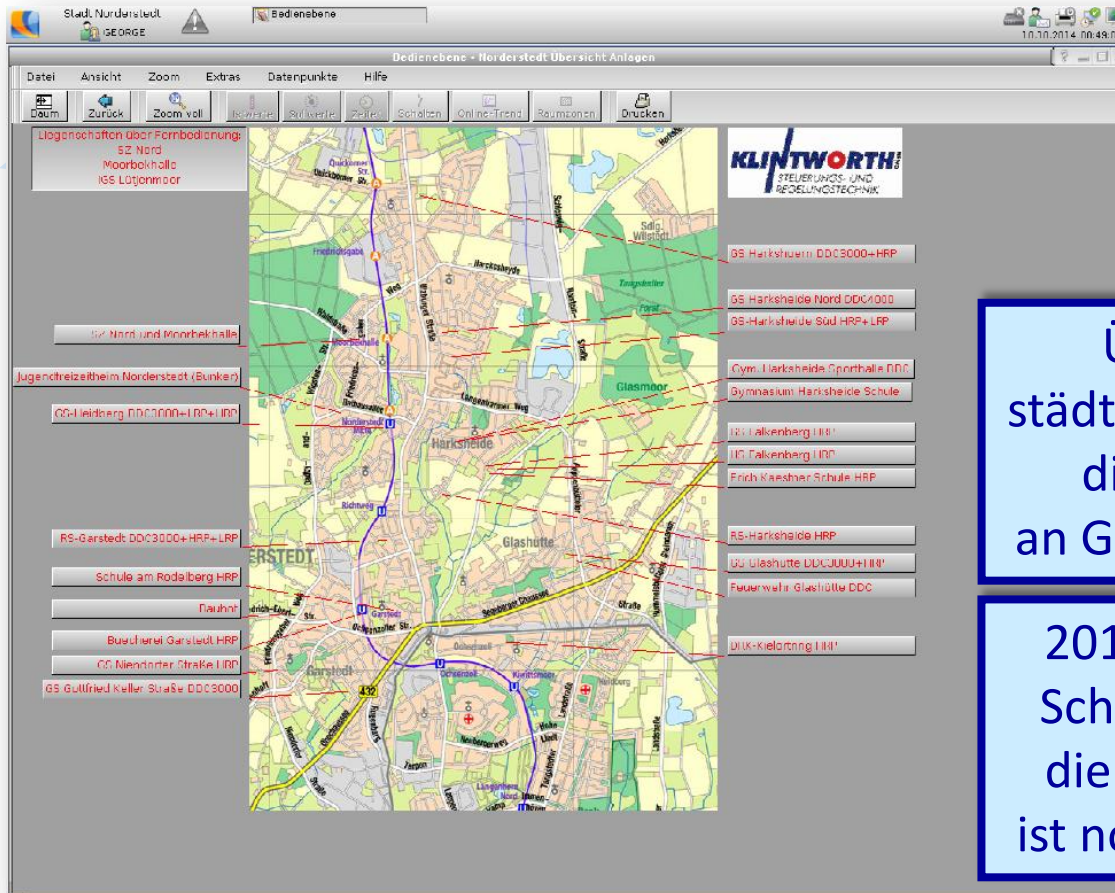
Gebäudeleittechnik: Vorteile

- + Fernüberwachung aller elektrisch betriebenen Anlagen in den angeschlossenen Liegenschaften zentral aus dem Rathaus ⇒ Effizienz, effektiverer Personaleinsatz
- + Visualisierung der Zustände (Temperatur, Schaltungen, Ventilstellungen etc.)
- + Feinanalysen über längere Zeiträume
 - ⇒ Optimierung des regulären Betriebs
 - ⇒ Früherkennung von Fehlern
- + Fernauslesung von Zählerständen
 - ⇒ schneller, mit weniger Personal und ohne Übertragungsfehler
- + Störfallanalyse ⇒ Überblick ermöglicht schnellere Schadensbehebung
- + Größere Unabhängigkeit von externen Dienstleistern = Kostenersparnis



Lüftungssystem Standesamt

Gebäudeleittechnik: Abdeckung

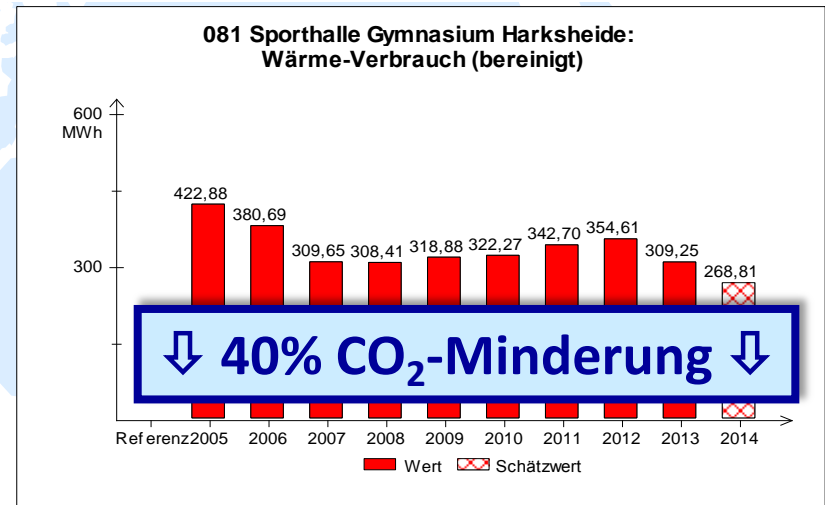
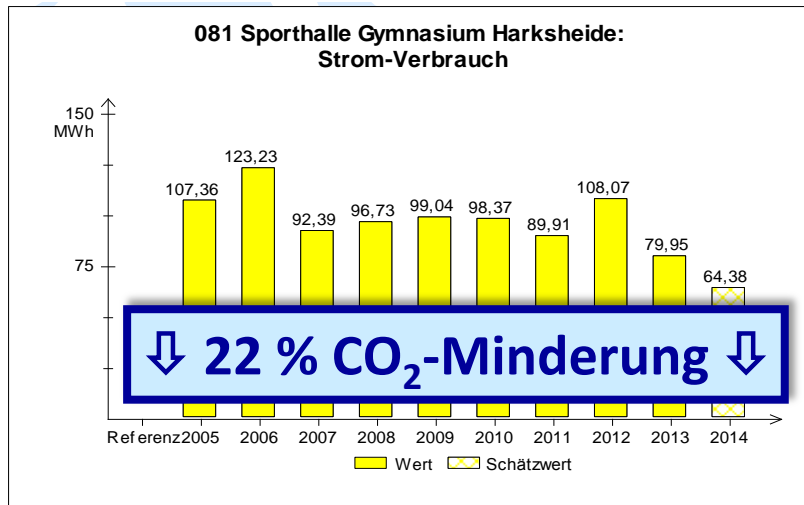


Übersicht über alle städtischen Liegenschaften, die bis Oktober 2014 an GLT angeschlossen sind.

2015 werden die letzten Schulen angeschlossen – die Einbindung der Kitas ist noch nicht entschieden.

Anwendung Gebäudeleittechnik

Gebäudeleittechnik: Messung und automatisierte bedarfsgerechte Lüftung - abhängig von Temperatur und Luftqualität (CO_2_{max} 1.100 ppm) / Fußbodenheizung

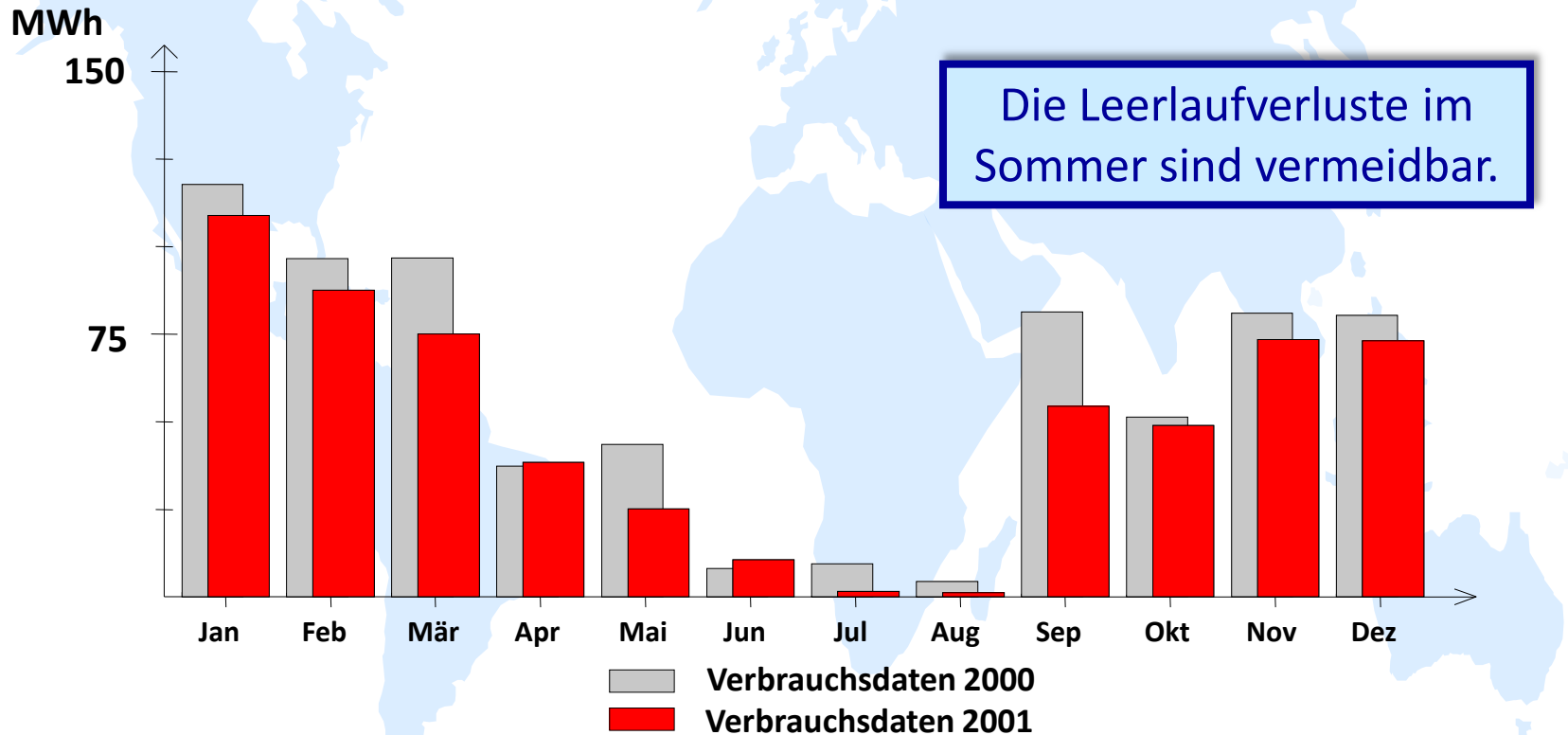


- Investition (in Lüftungstechnik – 2006/2007): 85.000 €

Amortisation (statisch, zu Energiepreisen von 2007): 6,8 Jahre
(faktisch nach 8 Jahren wegen gefallener Wärmepreise)
- Umstellung auf Fußbodenheizung und LED-Beleuchtung (Sommer 2013)

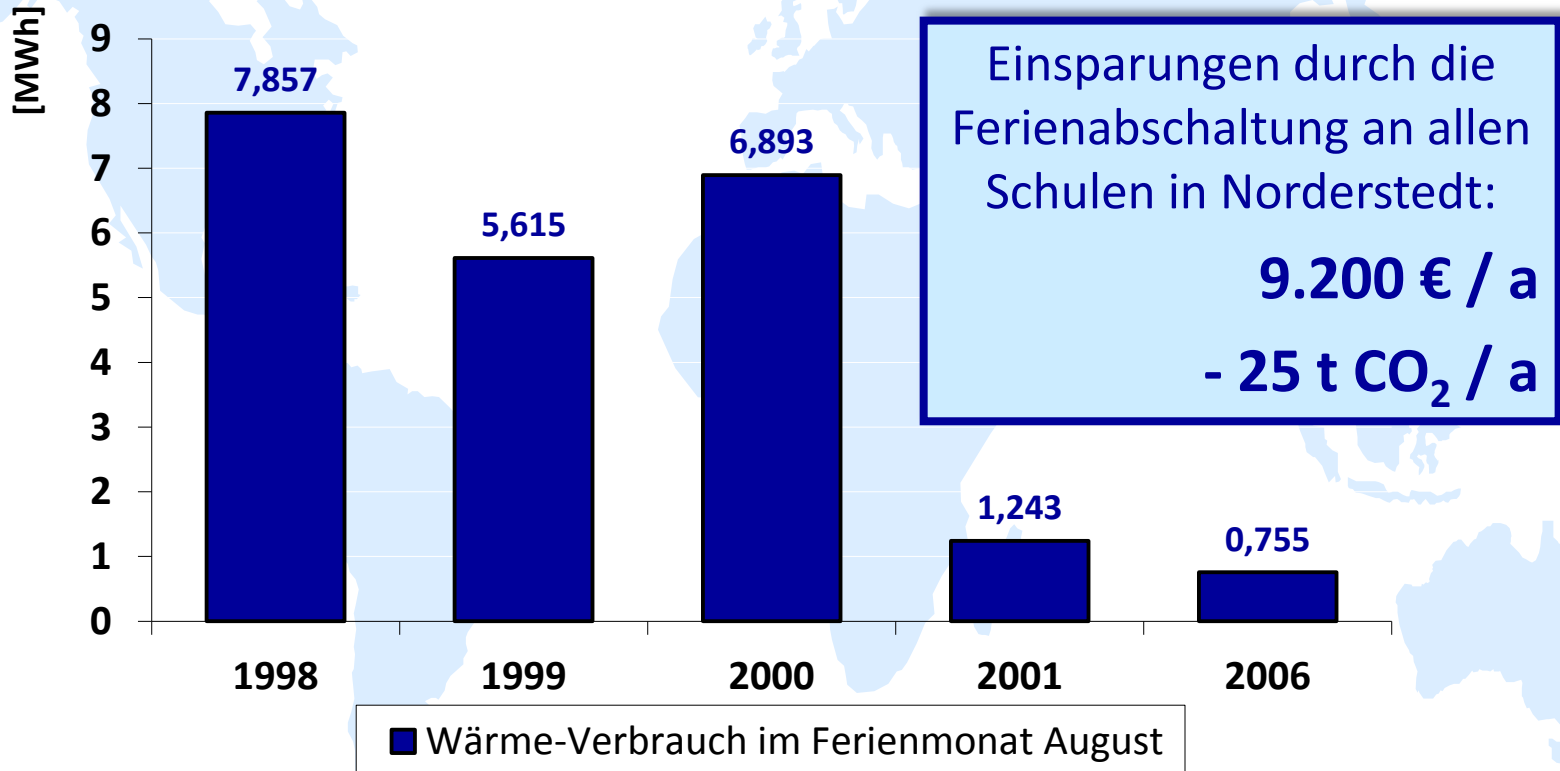
Beispiel: Ferienregelung

Grundschule Heidberg: Wärme-Verbrauch (bereinigt)



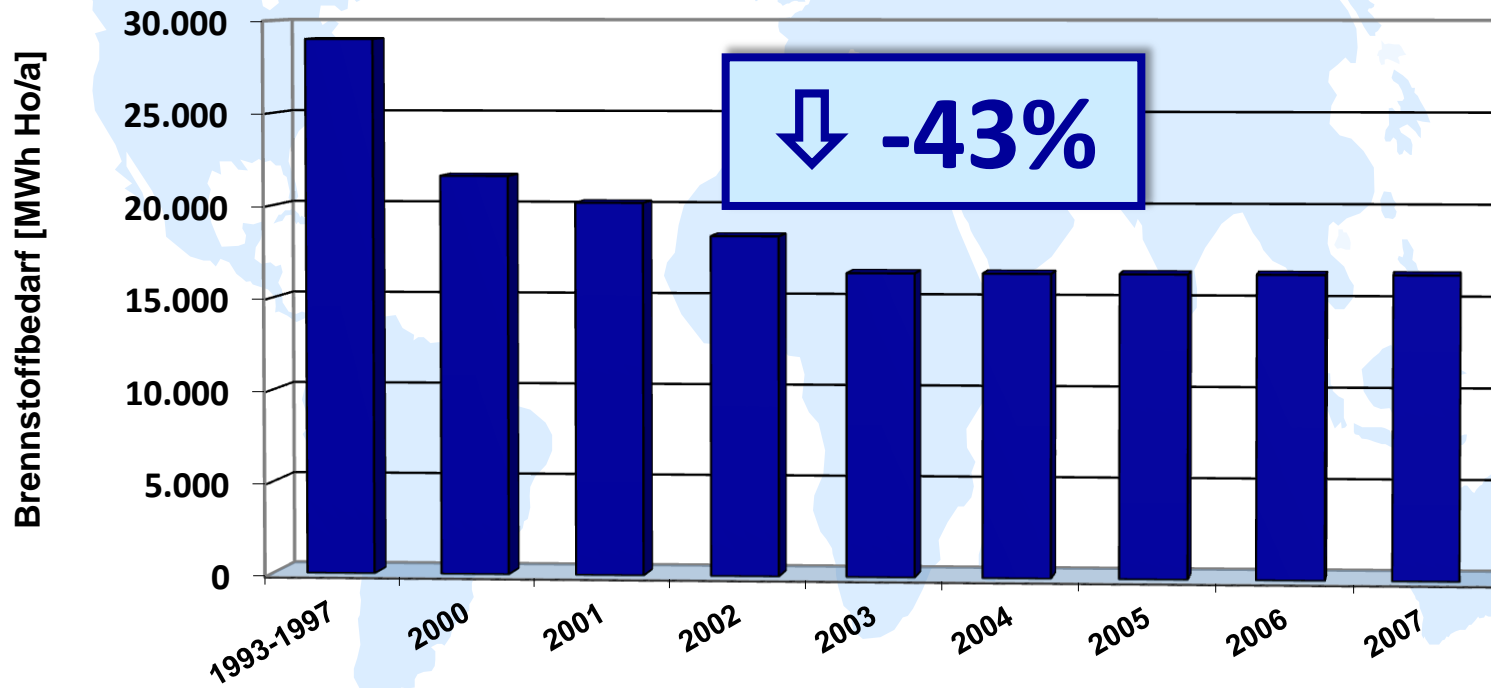
Die Ferienregelung wirkt

Grundschule Heidberg: Heizungsoptimierung

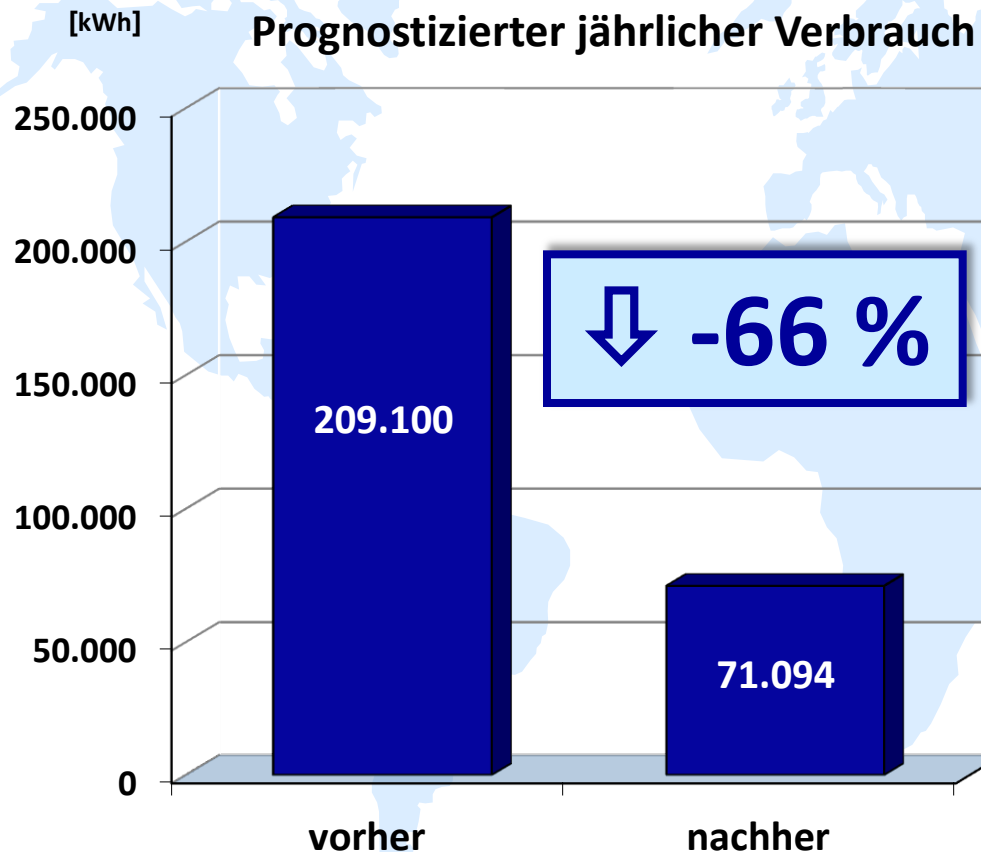


Beispiel: Kesselsanierung

Sanierung von 42 Kesselanlagen und Optimierung der nachgeschalteten Anlagen



Beispiel: Leuchtensanierung



Anlass:

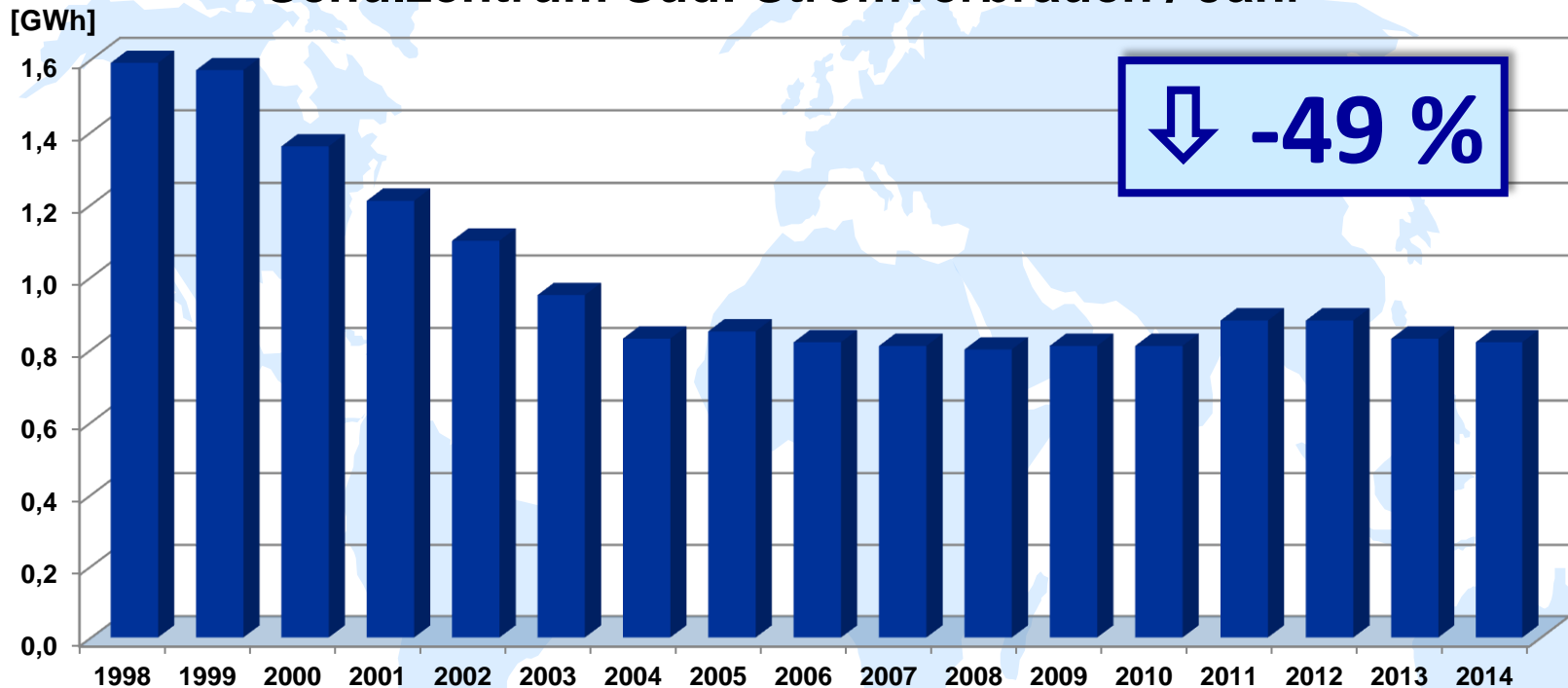
Notwendiger Austausch asbesthaltiger Leuchten in einer Schule (SZ Süd)

Umsetzungsbausteine:

- Ersatz alter Leuchtstoffröhren durch Energiesparlampen
- weniger Leuchten in optimierter Anordnung
- tageslichtabhängige Lichtregelung

Kontrollierte Stromeinsparung

Schulzentrum Süd: Stromverbrauch / Jahr

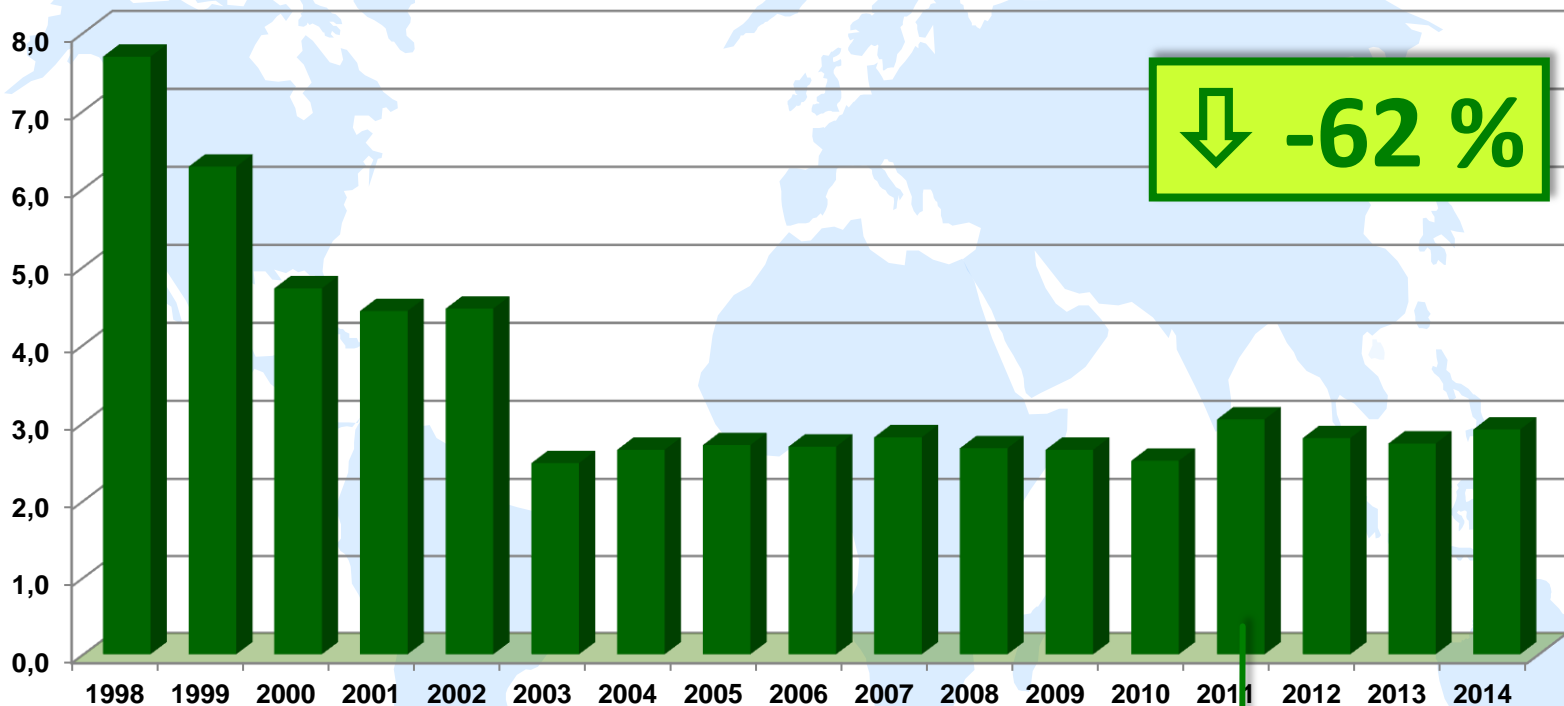


trotz offener Ganztagschule / Mensabetrieb, Digitalisierung (PC, Smartboard) ...

Kontrollierte Wärmeeinsparung

Schulzentrum Süd: Wärmeverbrauch / Jahr

[GWh]



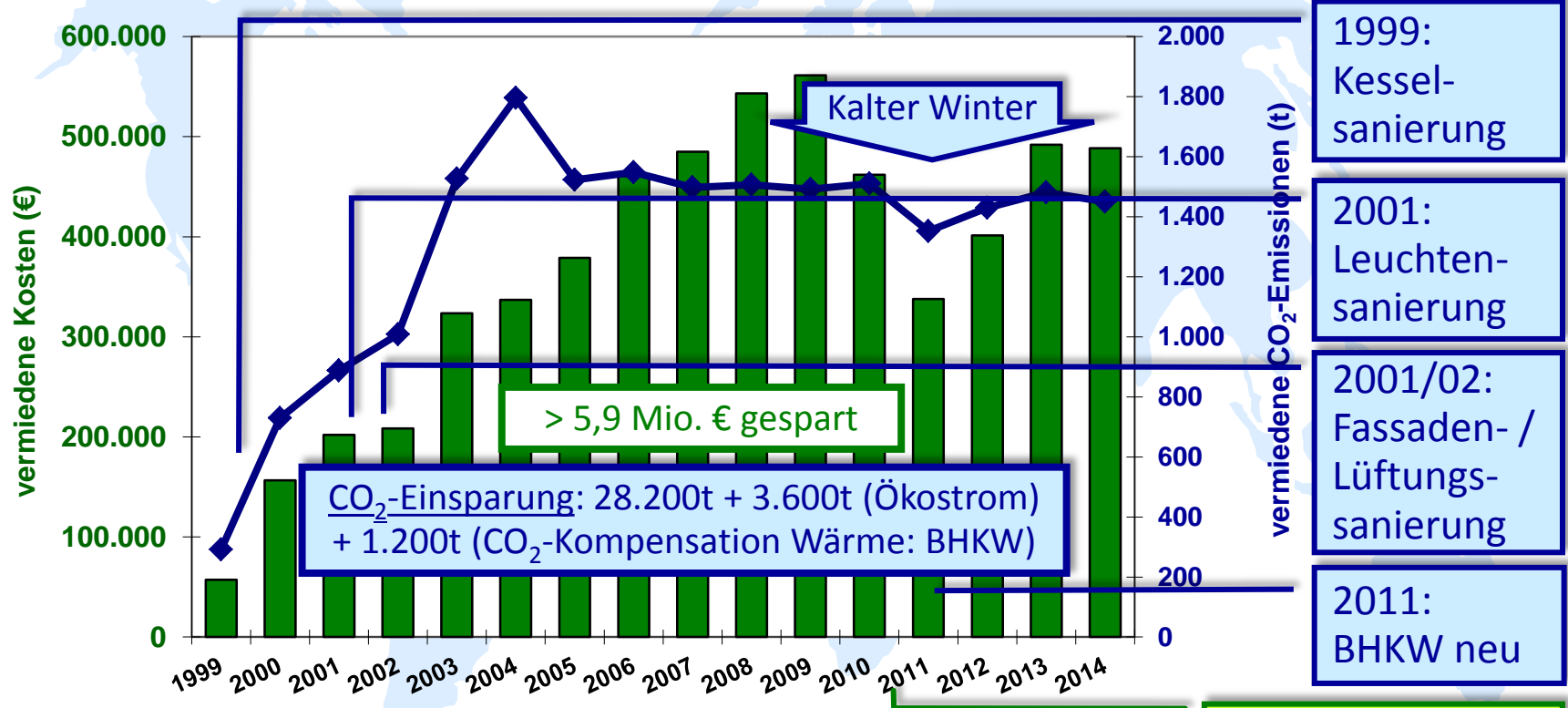
↓ -62 %

längere Öffnungszeiten » » »

langer, kalter Winter

In vielen Schritten zum Erfolg

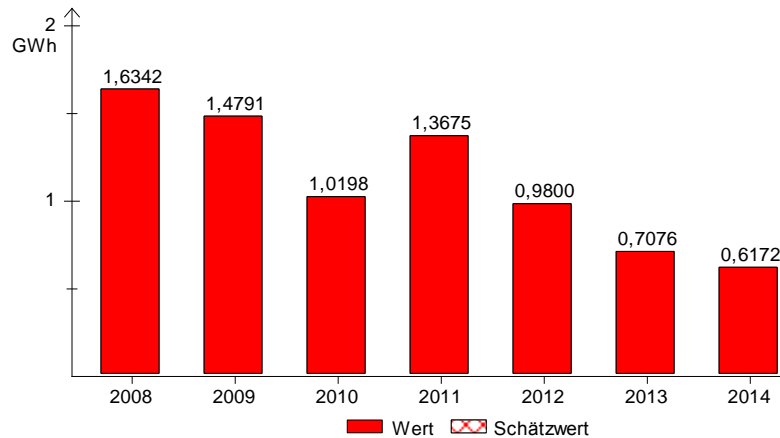
Klimaschutz durch Bauunterhalt



Energiepreis sinkt

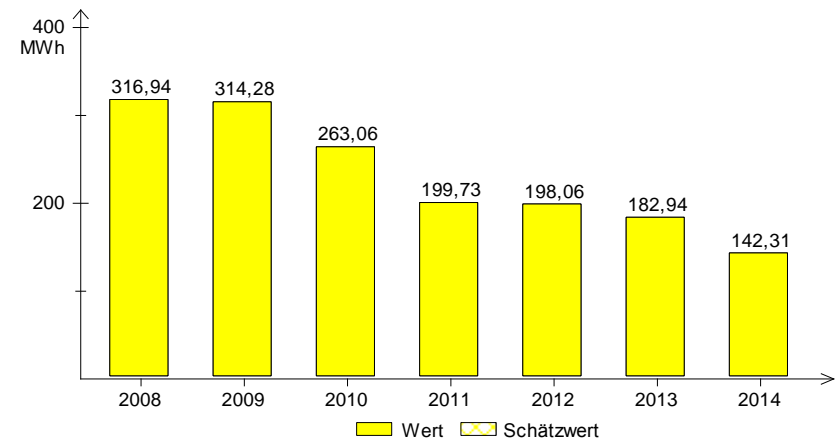
Erfolge sind übertragbar

101 Schulzentrum Nord, Moorbekhalle:
Wärme-Verbrauch (bereinigt)



Sukzessive wurden 6 Technikzentralen (für Heizung und Lüftung ⇒ Strom- / Wärmeeinsparungen) umgebaut, die Beleuchtung ist auf LED umgestellt.

101 Schulzentrum Nord, Moorbekhalle:
Strom-Verbrauch



Der Stromverbrauch ist dadurch seit 2008 um 55% gesunken, der Wärmeverbrauch um 62 %.

Beispiel: Lichtsignalanlagen



Grünes Licht für den Klimaschutz

- Ersatz der 75 W-Glühlampen durch LED in 49 der 101 Ampeln ⇒ heller = sicherer
- Längere Lebensdauer der Leuchtmittel (8 Jahre statt 6-8 Monate)
⇒ weniger Wartung / Kosten
- Investitionssumme: 660.000 €
- CO₂-Einsparung: ≈ 70%
☞ 180 t/a
- Amortisationszeit: 6-9 Jahre
- Realisierung: 2003-2005

Fortsetzung 2009: höhere Energiepreise = kürzere Amortisationszeit
⇒ CO₂-Einsparung: 20t/a = 13% des Energieverbrauchs für LSA

Alternative: Kreisverkehrsplätze



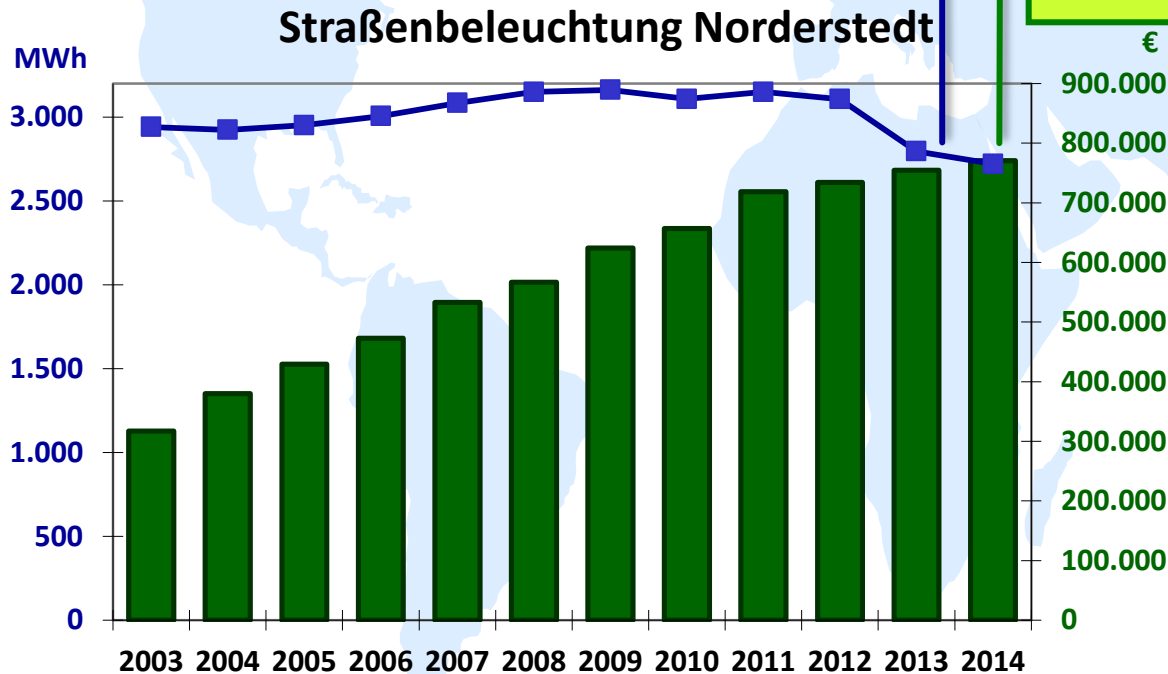
Mehr Kreisverkehre statt Ampeln
⇒ weniger Stromverbrauch und
niedrigere laufende Kosten

Verflüssigung des Verkehrs spart Sprit
und ist leiser ⇒ Lärminderung



Aufgabe: Straßenbeleuchtung

Das Einsparpotenzial bei der Straßenbeleuchtung ist in Norderstedt immer noch groß



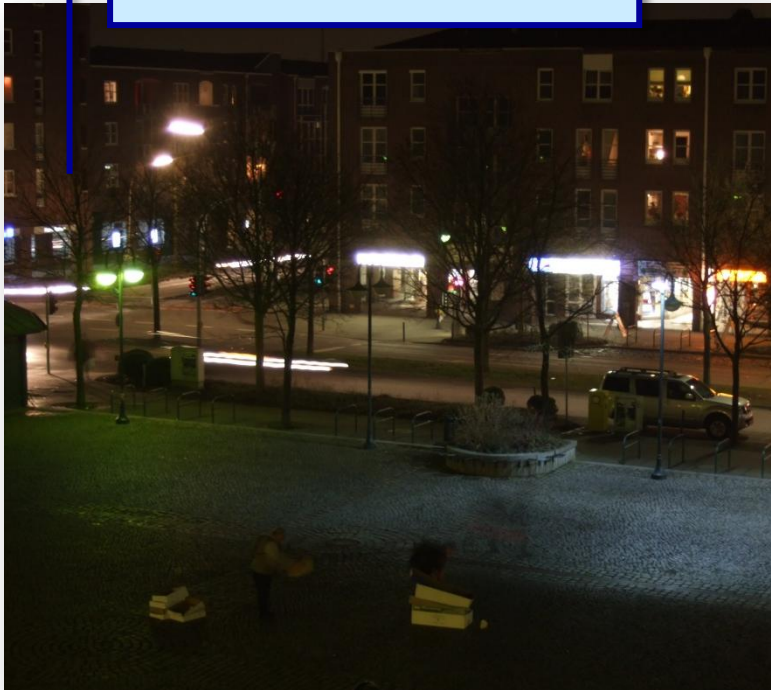
Stromverbrauch (abs.): - 14,0 %
ggü. Maximum (2009)

Strompreis (nom.): + 162 %

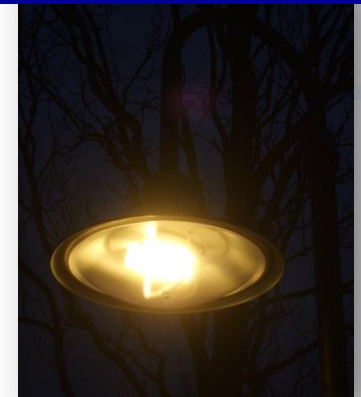


Weniger Strom – mehr Licht

Einstieg: Bemusterung
im direkten Vergleich
zeigt optische Vorteile



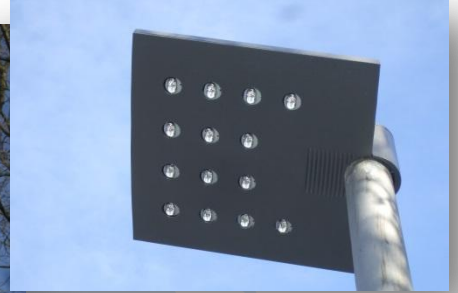
Typ DZ alt und neu: Einsparung 75%



Schritt für Schritt modern



900 Pilz-Leuchten &
100 Koffer-Leuchten
Kosten: ca. 540.000 €
80% CO₂-Einsparung: 200t/a

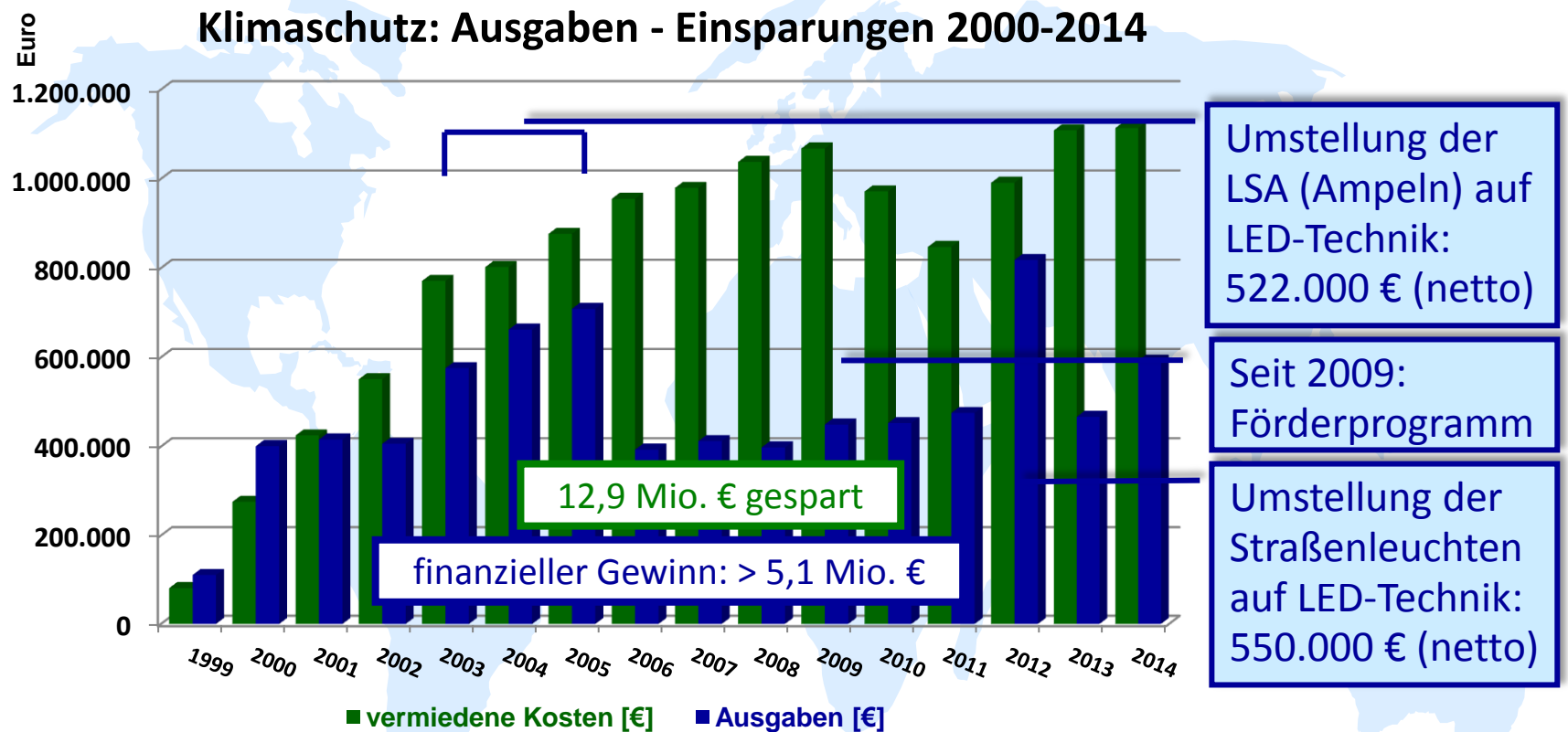


250 Leuchten vom Typ DZ
Kosten: ca. 200.000 €
75% CO₂-Einsparung: 36t/a



158 Langfeld-Leuchten
Kosten: ca. 95.000 €
87% CO₂-Einsparung: 30t/a

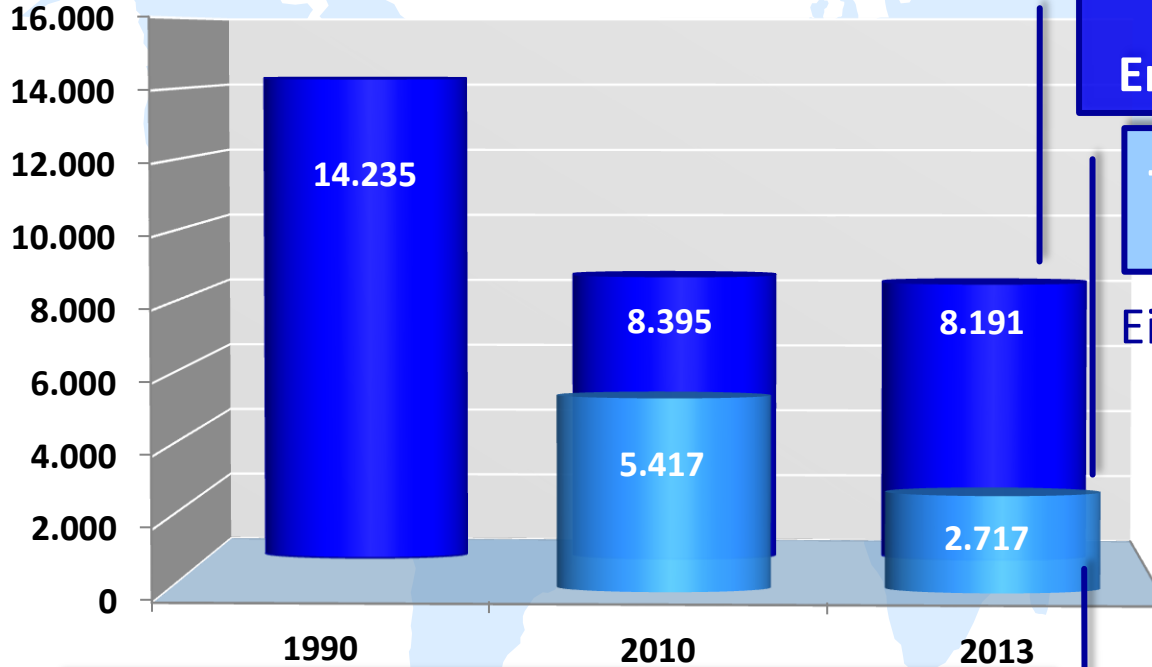
Klimaschutz: finanzielle Bilanz



Diese Bilanzierung basiert auf vorsichtigen Annahmen; Einsparungen und Gewinn liegen tatsächlich höher.

Vorbild Stadtverwaltung

CO₂-Emissionen Norderstedter Liegenschaften
1990-2013



- 42,5 % durch
Energieeinsparungen

- 80,9 % mit Ökostrom
und CO₂-Freistellung

Ein Großteil der Energieeinsparungen wurde in 10 Jahren erreicht. Mit Ökostrom und einer CO₂-Freistellung der Stadtwerke sinkt die Klimabelastung weiter!

Rest: Gas-Brennwertkessel – davon SZ Süd: 21 %

Klimaschutz ist ausgezeichnet

Norderstedt erhielt seit 2000 schon 52 **Auszeichnungen** für die Aktivitäten zur nachhaltigen Entwicklung, insbesondere im Klimaschutz:

EnergieOlympiade

eKO
Energieeffizienz
in Kommunen

**KLIMASCHUTZ
KOMMUNE 2010**

**energienpar
KOMMUNE**

**Wir machen Zukunft
Nachhaltigkeitspreis 2013
Schleswig-Holstein**

im bundesweiten Vergleich

ZukunftswerkStadt

**Schulträger
-21-
Auszeichnung**
Für ein beispielhaftes Engagement zur Verbesserung der
Bildungssituation im Sinne der Agenda 2010
2003/2004
verliehen an
Stadt Norderstedt
Fachbereich Schule und Sport
& Klimaschutzkoordination
Deutsche Gesellschaft für Umwelterziehung e.V.

Umweltpreis 2007
„Klimaschutz in Schleswig-Holstein“
Preisträgerin: **Stadt Norderstedt**
„Anzeige für die Einleitung der Selbstverpflichtung zur
CO₂-Minderung und Controling durch ein Energiemanagementsystem
in den Einrichtungen der Stadt Norderstedt“
3.000 Euro
Kiel, 11. November 2007
Minister für Landwirtschaft, Umwelt
und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein

**IC MACH' M. I
STARK!**
Für uns in Schleswig-Holstein.

**in Schleswig-
Holstein**

**Energieeffizienz
Ausgezeichnete
der EnergieOlympiade
in Schleswig-Holstein**

GREENLIGHT

Climate Star 2002
The European Award for Best Environmental
Performance

auf europäischer Ebene

**Connecting cities
Building successes**

**URB
ACT**

STADT NORDERSTEDT
Der Oberbürgermeister

© Herbert Brüning

Weitere Informationen

Norderstedts vielfältige Aktivitäten im Klimaschutz sind ausführlich auf www.norderstedt.de/klimaschutz dokumentiert.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne weiterhin zur Verfügung:

Stadt Norderstedt
Der Oberbürgermeister
Amt Nachhaltiges Norderstedt
Rathausallee 50
22846 Norderstedt

 040 / 53595-333

 umwelt@norderstedt.de

