Ansätze für Klimaschutz im Verkehrsbereich

Klima-Bündnis

Umsetzungsbeispiele aus Norderstedt

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Ansatzpunkt Lichtsignalanlagen

Ausgangslage

- 101 Ampeln (LSA) in Norderstedt
  ⇨ systematische Datenerfassung
- Betrieb teilweise noch mit 75 Watt-Glühlampen
- Alte Technik erfordert Austausch der Leuchtmittel alle 6-8 Monate (⇨ hoher Aufwand für Unterhaltung und Wartung)
- Kosten des Stromverbrauchs (2002) von 575.000 kWh: ca. 76.500 €
- Kosten für die Wartung (je LSA: > 500 / 800 / 1000 €/a)

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Einfluss auf Wirtschaftlichkeit

1001	Ohechaussee / Niendorfer Straße	MS	Inbetriebnahme	17.06.00	Stadt Nord

Art des Signalgebers	Energieverbrauch bei 230-Volt-Technik: Signalgeberkammern	Bestückung [Watt]	Anzahl Signalgeber	Anzahl Brennstelle	Betriebszeit [h/Tg.]	Verbrauch [KWh] / Tg.	Energieverbrauch LED-Te: Signalgeberkammern	Bestückung [Watt]
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig / Pfeil rechts	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig / Pfeil links	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig / Pfeil geradeaus	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 2-feldig / Pfeil rechts	2	60	0	0	0	0,00	2	20
Signalgeber D 200 mm / Radf. u. Fußg. / 3-feldig	3	40	12	36	24	17,28		
Signalgeber D 200 mm / Radf. u. Fußg. / 2-feldig	2	40	0	0	0	0,00	2	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig (an Ausleger)	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug 3-feldig	3	75	11	33	24	29,70	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug / 3-feldig / Pfeil rechts	3	75	2	6	24	3,60	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug 3-feldig / Pfeil links	3	75	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug 3-feldig / Pfeil geradeaus	3	75	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug 3-feldig / Doppelrefl.	4	75	1	4	24	2,34	3	20
Blinker D 200 mm / Fahrzeug / 1-feldig	1	60	0	0	0	0,00	1	20
Blinker D 300 mm / Fahrzeug / 1-feldig	1	75	0	0	0	0,00	1	20
Diagonalpfeil D 200 mm / Fahrzeug / 1-feldig	1	60	0	0	0	0,00	1	20
Diagonalpfeil D 300 mm / Fahrzeug / 1-feldig	1	75	0	0	0	0,00	1	20
Bussignal D 200 mm / Bus / 3-feldig	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Bussignal D 300 mm / Bus / 3-feldig	3	75	0	0	0	0,00	3	20
Gesamtanzahl Signalgeber / Brennstellen / Energieverbrauch			26	79		52,92		
Jahresverbrauch 230-V-Technik / LED-Technik / Einsparungen	230-V-Technik					19262,88	LED-Technik	

Wirtschaftlichkeitsberechnung

	Verbrauch	Kosten		
vor Sanierung	[kWh/a]	[€/a]	10,8	Mischstrompreis [Ct/kWh]
230-V-Technik	19.262,88	2.080		
Glühlampenwechsel		1.000		
Summe		3.080		
nach Sanierung	[kWh/a]	[€/a]	10,8	Mischstrompreis [Ct/kWh]
LED-Technik	3.756,48	406		
Glühlampenwechsel entfällt		0		
Summe		406		

Stromeinsparung	[kWh/a]	15.506
Reduzierung der		
CO_2-Emissionen	[kg/a]	14.426
Ertrag	[€/a]	2.675

	in [€]	in [a]
Ampelanlagekosten	25.381,46	
Förderung (25%)	6.345,37	
Investition	19.036,10	
Amortisationszeit		7,1

Wirtschaftlichkeitsber&Förderung.xls

- Stromverbrauch: abhängig von Betriebsart und Nutzung.
  ⇨ Umstellung von Fußgänger-ampeln i.d.R. unwirtschaftlich
- Position der Ampel: Einsatz von Hubfahrzeugen für Wartung (z.B. bei Peitschenmasten) erhöht die Kosten
  ⇨ höhere Wirtschaftlichkeit von wartungsarmen LED
- Technischer Ausgangszustand: Sanierung von Glühlampen ist viel attraktiver als eine Umstellung von Niedervolt-Technik

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Analyse Einsparpotenzial

1001	Ohechaussee / Niendorfer Straße	MS	Inbetriebnahme	17.06.00	Stadt Nord

Art des Signalgebers	Energieverbrauch bei 230-Volt-Technik: Signalgeberkammern	Bestückung [Watt]	Anzahl Signalgeber	Anzahl Brennstelle	Betriebszeit [h/Tg.]	Verbrauch [KWh] / Tg.	Energieverbrauch LED-Te: Signalgeberkammern	Bestückung [Watt]
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig / Pfeil rechts	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig / Pfeil links	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig / Pfeil geradeaus	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 2-feldig / Pfeil rechts	2	60	0	0	0	0,00	2	20
Signalgeber D 200 mm / Radf. u. Fußg. / 3-feldig	3	40	12	36	24	17,28		
Signalgeber D 200 mm / Radf. u. Fußg. / 2-feldig	2	40	0	0	0	0,00	2	20
Signalgeber D 200 mm / Fahrzeug / 3-feldig (an Ausleger)	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug 3-feldig	3	75	11	33	24	29,70	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug / 3-feldig / Pfeil rechts	3	75	2	6	24	3,60	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug 3-feldig / Pfeil links	3	75	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug 3-feldig / Pfeil geradeaus	3	75	0	0	0	0,00	3	20
Signalgeber D 300 mm / Fahrzeug 3-feldig / Doppelrefl.	4	75	1	4	24	2,34	3	20
Blinker D 200 mm / Fahrzeug / 1-feldig	1	60	0	0	0	0,00	1	20
Blinker D 300 mm / Fahrzeug / 1-feldig	1	75	0	0	0	0,00	1	20
Diagonalpfeil D 200 mm / Fahrzeug / 1-feldig	1	60	0	0	0	0,00	1	20
Diagonalpfeil D 300 mm / Fahrzeug / 1-feldig	1	75	0	0	0	0,00	1	20
Bussignal D 200 mm / Bus / 3-feldig	3	60	0	0	0	0,00	3	20
Bussignal D 300 mm / Bus / 3-feldig	3	75	0	0	0	0,00	3	20
Gesamtanzahl Signalgeber / Brennstellen / Energieverbrauch			26	79		52,92		
Jahresverbrauch 230-V-Technik / LED-Technik / Einsparungen	230-V-Technik					19262,88	LED-Technik	

Wirtschaftlichkeitsberechnung

	Verbrauch	Kosten		
vor Sanierung	[kWh/a]	[€/a]	10,8	Mischstrompreis [Ct/kWh]
230-V-Technik	19.262,88	2.080		
Glühlampenwechsel		1.000		
Summe		3.080		
nach Sanierung	[kWh/a]	[€/a]	10,8	Mischstrompreis [Ct/kWh]
LED-Technik	3.756,48	406		
Glühlampenwechsel entfällt		0		
Summe		406		

Bewertu
ohnehin

Stromeinsparung	[kWh/a]	15.506
Reduzierung der CO_2-Emissionen	[kg/a]	14.426
Ertrag	[€/a]	2.675

	in [€]	in [a]
Ampelanlagekosten	25.381,46	
Förderung (25%)	6.345,37	
Investition	19.036,10	
Amortisationszeit		7,1

Wirtschaftlichkeitsber&Förderung.xls

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für jeden einzelnen Knotenpunkt:

- geringerer Stromverbrauch bei 20 kWh statt 75 kWh:
  ≈ 32.000 €/a (für 49 LSA)
- Berücksichtigung der längeren Lebensdauer (Glühlampe: 6-8 Monate ⇔ LED: 10-15 Jahre)
  ⇨ Einsparung ≈ 35.000 €/a

Auf dieser Grundlage:
Auswahl aller 49 LSA mit einer mittelfristigen Amortisation (d.h. <10 Jahre) für die Umstellung auf LED

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Grünes Licht für Klimaschutz

- Ersatz der 75 W-Glühbirnen durch LED in 49 der 101 Ampeln
  ⇨ hellere Signale, mehr Sicherheit
  ⇨ weniger Wartung / Kosten
- Investitionssumme: 660.000 €
  (davon Förderung: 138.000 €)
- CO_2-Einsparung: ≈ 70% / 180 t
- Finanzielle Einsparung ≈ 67.000 € / a
- Amortisationszeit: 6-9 Jahre
- Realisierung: 2003-2005

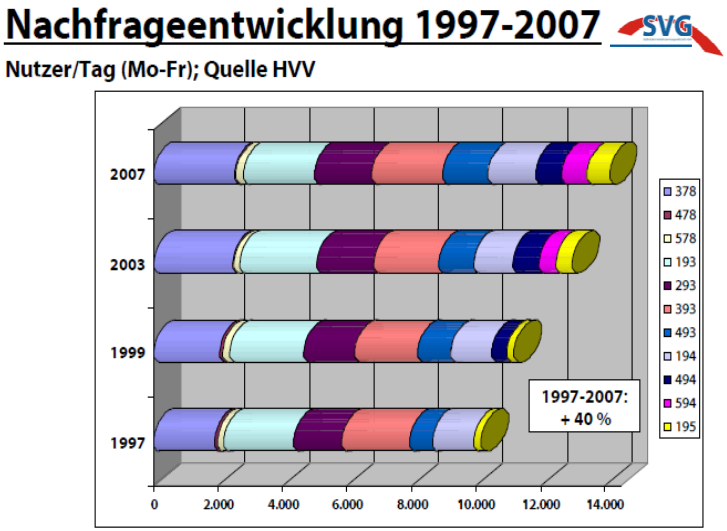
Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Ansatzpunkt ÖPNV-Qualität

Busbeschleunigung:

Norderstedts Busse schalten sich 44 Ampeln im Stadtgebiet über Funk auf „grün“



Erreichte Vorteile:

- ⇨ 10% direkte CO_2-Einsparung (flüssigere Fahrten)
- ⇨ Steigerung der Pünktlichkeit
- ⇨ Steigerung der Attraktivität von Busverkehr / ÖPNV
- ⇨ Beitrag zur Steigerung der Fahrgastzahlen (in Verbindung mit weiteren Angebotsverbesserungen): allein im Busverkehr +40%

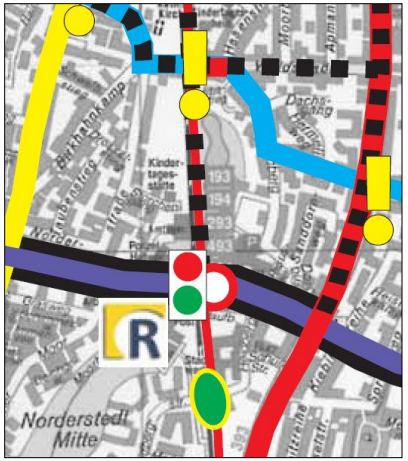
Norderstedt
Eine Idee voraus ...

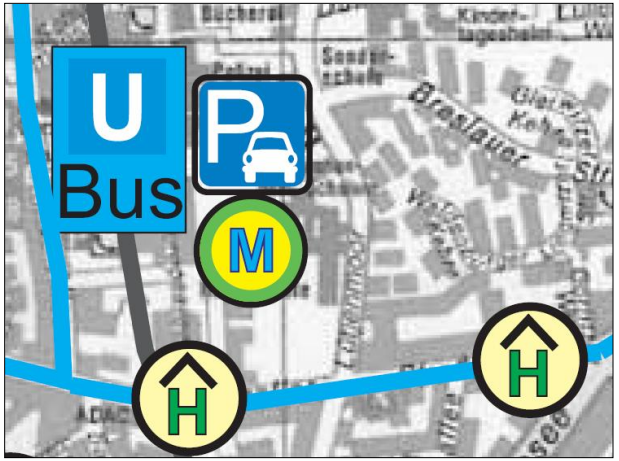
© Herbert Brüning

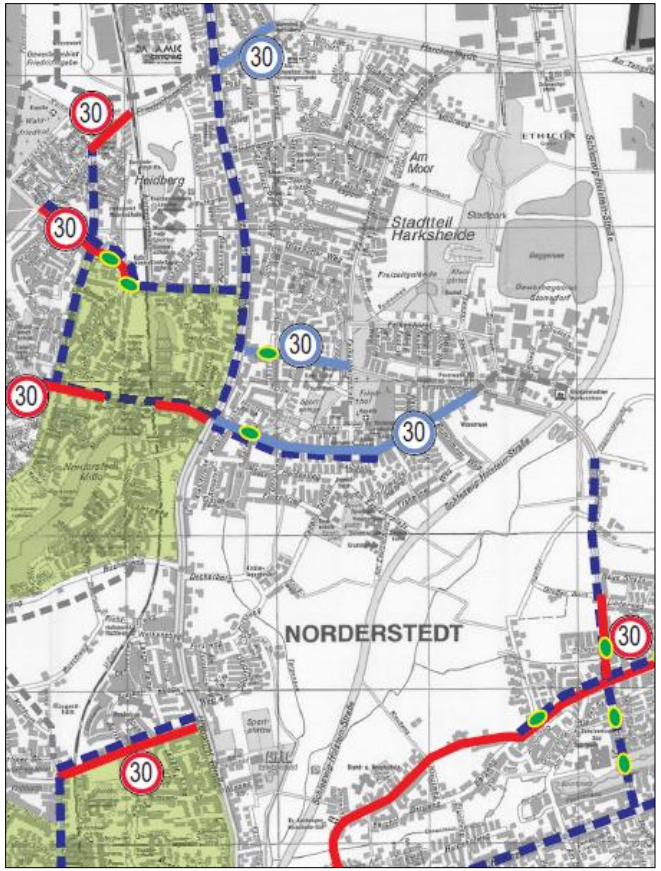
Ansatzpunkt Lärmaktionsplan

<u>Vermeidung von Emissionen:</u>

- Verlangsamung und Verstetigung von Verkehr ⇨ relativer Vorteil Umweltverbund
- Förderung von Fuß-, Rad- und öffentlichem Nahverkehr, inklusive der multimodalen Verkehre



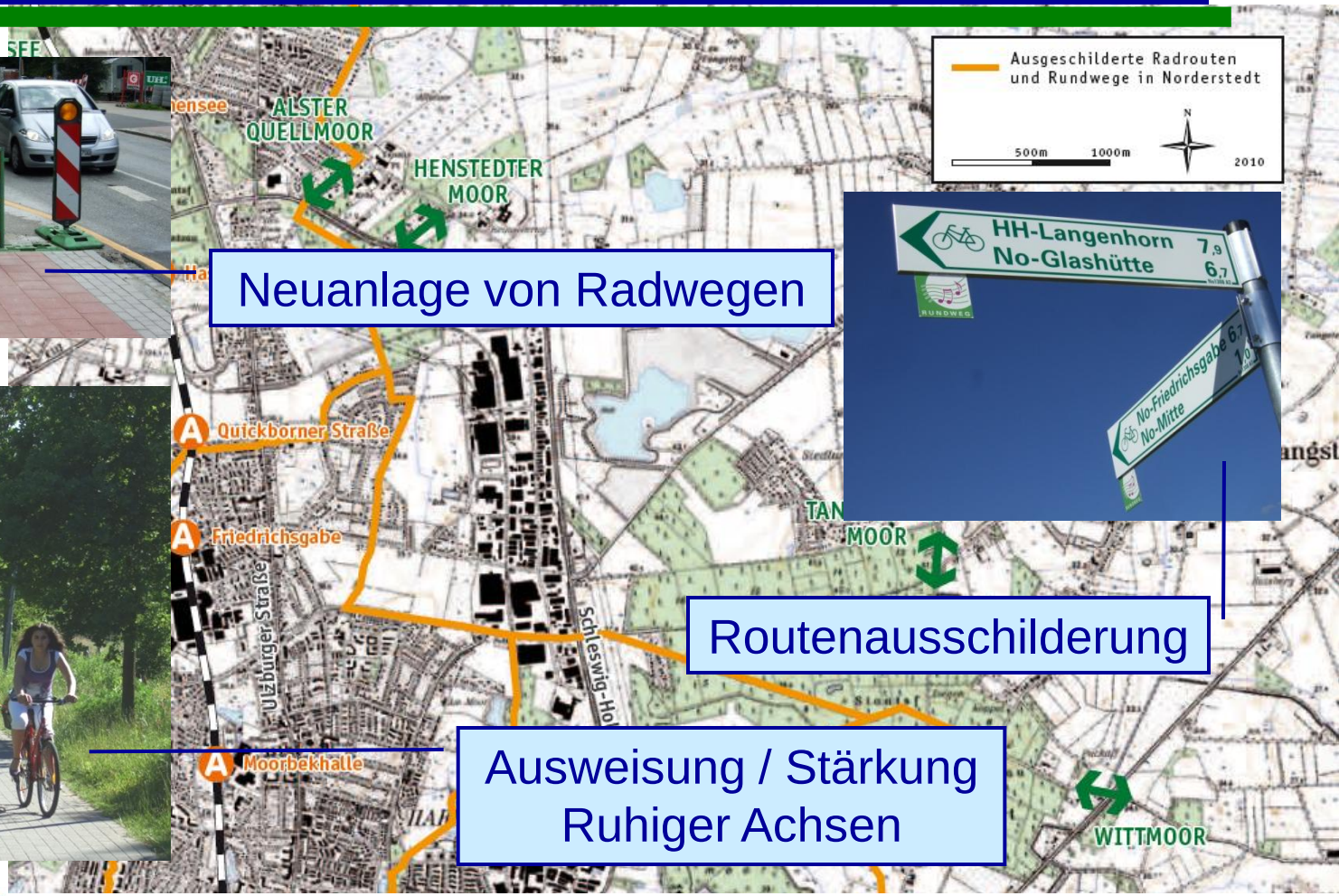




Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Ausbau der Infrastruktur: Rad



Neuanlage von Radwegen

Routenausschilderung

Ausweisung / Stärkung Ruhiger Achsen

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Konzept der Themenrundwege

Informationsstele für den „Rundweg der Klänge“

Umweltpädagogische Klangerlebnisse

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Neue Mobilitätsangebote

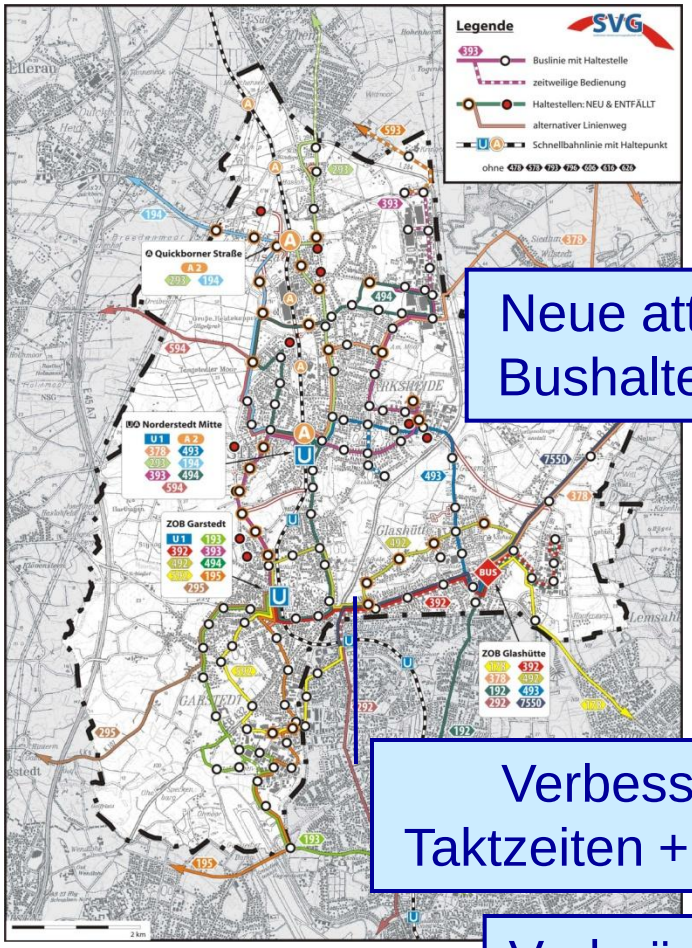
Vorbereitungen zur Einrichtung eines Fahrradleihsystems

Abbildungen:
DB rent, nextbike

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Ausbau der Infrastruktur: ÖPNV



Neue attraktive Bushaltestellen

Verbesserung von Taktzeiten + Linienführung

Fahrradstation: fest oder mobil?

Verknüpfung mit CarSharing

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

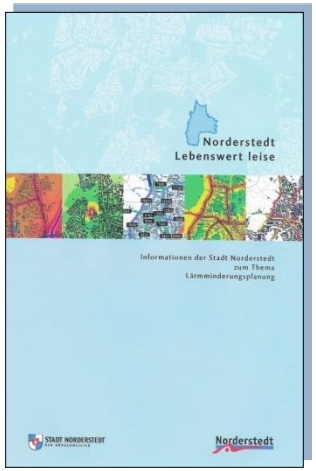
Weniger Lärm - weniger CO_2

Lärmminderung an der Quelle und über eine Förderung des klimafreundlichen Umweltverbundes:

- ⇨ positive Veränderung des modal split über eine Angebotsverbesserung als (Rad + ÖPNV) innerhalb von 5 Jahren als Ziel
- ⇨ Klimaschutz als willkommener Nebeneffekt:
  -11% CO_2 im Verkehrssektor
  - 3% CO_2 in Norderstedt

Nominierung für Climate Star 2008

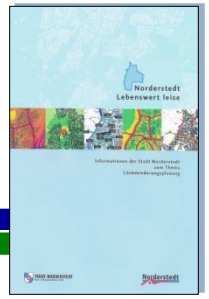
	MIV	ÖPNV	Rad	zu Fuß
Analyse 2004	57%	10%	17%	16%
VEP 2020	58%	11%	17%	14%
LAP 2013	**51%**	11%	**22%**	16%

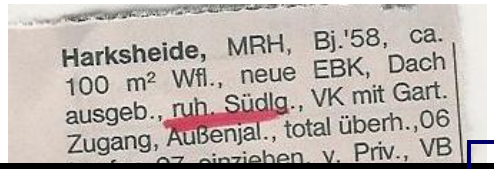


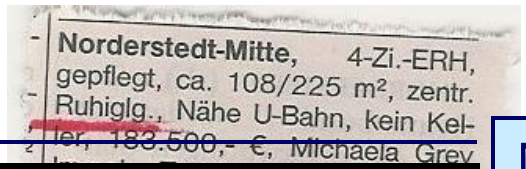
Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Ruhe ist wirtschaftlich




Harksheide, MRH, Bj.'58, ca. 100 m² Wfl., neue EBK, Dach ausgeb., ruh. Südlg., VK mit Gart. Zugang, Außenjal., total überh.,06


Norderstedt-Mitte, 4-Zi.-ERH, gepflegt, ca. 108/225 m², zentr. Ruhiglg., Nähe U-Bahn, kein Kel-

Szenario	Betroffene >L_{DEN} 50dB	Kosten (in 1000 €)	Minderung der LKZ	Effizienz (€ / LKZ)	Amortisation
A	59.900	276 308	10,1 %	6 7	0,2 Jahre 0,2 Jahre
B	63.500	576 576	2,4 %	55	1,5 Jahre 1,5 Jahre
C	60.200	1.116 3.841	8,2 %	31 106	0,9 Jahre 3,0 Jahre
D	57.900	1.968 4.726	12,7%	35 84	1,0 Jahre 2,4 Jahre
E	64.000	750 17.550	6,2 %	28 645	0,8 Jahre 18,0 Jahre
F	60.200	181 213	9,5 %	4 5	0,1 Jahre 0,1 Jahre
G	59.500	1.297 4.054	10,5 %	28 88	0,8 Jahre 2,4 Jahre
LAP	**59.500**	**1.800 4.138**	**10,5 %**	**39 90**	**1,1 Jahre 2,6 Jahre**

Norderstedts LAP kostet 1,8 bzw. 4,1 Mio. €

Damit amortisiert er sich volkswirtschaftlich in kurzer Zeit

Das Konzept „modal split-Veränderung“ ist viel billiger und wirtschaftlich attraktiver als der Bau von (zwei) Umgehungsstraßen

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Ansatz Öffentlichkeitsarbeit

Begleitende Informationen und Aktionen:

- Verbesserung der Informationsbasis (durch Fachbereich Umwelt) mit dem Faltblatt „Ihr Bus-, Bahn- und Fahrradnetz“

- Umweltfreundliche Mobilität als Thema bei der (einigen) städtischen Werbekampagne für die Agenda 21

- Erfolgreiche Beteiligung an der Kinder-Meilen-Kampagne über mehrere Jahre (zu Fuß zur Schule)

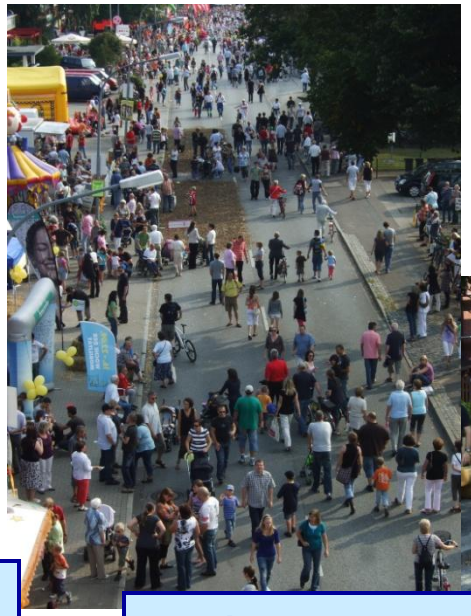
  - seit 2000 Teilnahme am europaweiten autofreien Tag

© Herbert Brüning

Erlebnis Autofreier Tag

Mobilität
einmal anders

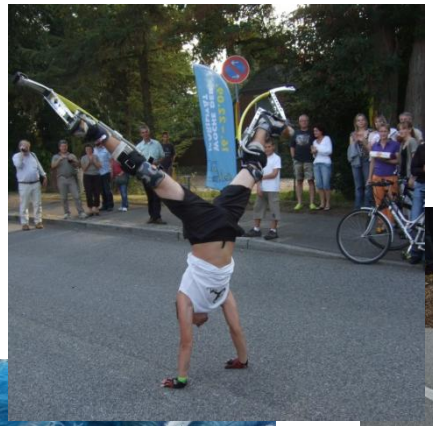
Vorteil Bus:
Mobile Massage



Lebensraum
Straßenraum

© Herbert Brüning

Autofreier Tag = Lebensfreude



Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Klimaschutz ist nachhaltig

Bildnachweis: BUND

Klimaschutz – auch und gerade im Verkehr - erfüllt die Kriterien der **Nachhaltigkeit**, denn es ist

- ✓ **umweltverträglich**, das Weltklima auf einem für alles Leben auskömmlichen Niveau stabil zu halten,
- ✓ **sozial gerecht**, wenn nicht die Menschen in den ärmsten Ländern der Welt die Hauptlast des Treibhauseffekts tragen müssen und
- ✓ **wirtschaftlich sinnvoll**, mit Energie, Rohstoffen und Geld sparsam umzugehen.

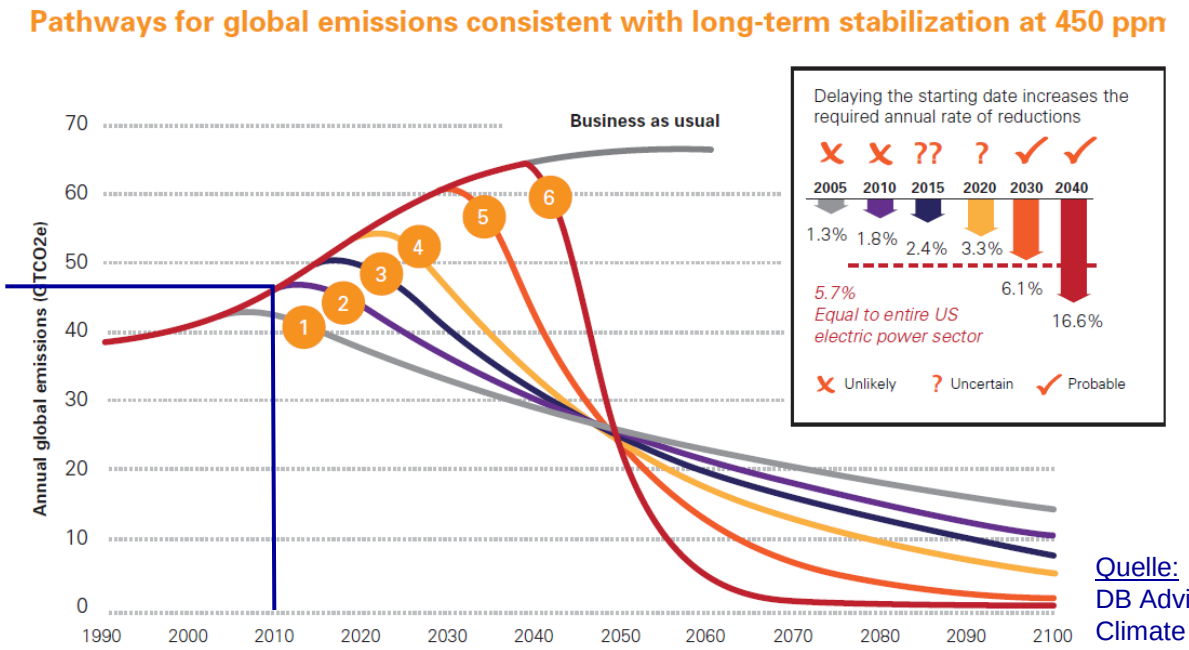
AGENDA 21 Aktion

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning

Wann, wenn nicht jetzt?

Klima-schutz: Einfacher wird es nicht mehr



Quelle:
DB Advisors – Investing in Climate Change 2009

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.norderstedt.de oder auch gerne persönlich / telefonisch (☎ 040 / 53595-365).

Norderstedt
Eine Idee voraus ...

© Herbert Brüning