

Klimaschutz in Lübeck
Integriertes Rahmenkonzept

September 2010

Projekt Nr.: 1 / 43874385

Projekt Name: Klimaschutz in Lübeck
Titel: Integriertes Rahmenkonzept
Projekt Nr.: 43874385
Bericht Ref.: Final
Status: Integriertes Rahmenkonzept
Ansprechpartner: Frau Barbara Schäfers
Kundenname: Hansestadt Lübeck
Erstellt von: URS Deutschland GmbH
 Schweriner Straße 8 - 12
 22143 Hamburg
 Tel. +49 (0)40 460 760 -0
 Fax. +49 (0)40 460 760 -60

Dokumenterstellung / Prüfvermerk:

	Name	Datum	Position
Erstellt durch:	Peter Kleine, Sandra Münter, Dr. Hayo Köhler	29. Oktober 2010	Projektbearbeiter
Geprüft durch:	Rolf Heykes	29. Oktober 2010	Teamleiter Umwelt
Genehmigt durch:	Arnd Lilie	29. Oktober 2010	Niederlassungsleiter

Dokumentüberarbeitung:

Version	Datum	Kommentar
1	20. April 2010	Integriertes Rahmenkonzept als Arbeitsgrundlage für 3. Beiratstreffen
2	31. Mai 2010	Endbericht
3	20. September 2010	Abstimmungsergebnis mit Stadtverwaltung HL
4	29. Oktober 2010	Final

COPYRIGHT

© Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jede unerlaubte Vervielfältigung oder Verwendung durch Dritte ist untersagt.

INHALT

Kapitel	Seite
1. EINFÜHRUNG IN DIE KLIMAPROBLEMATIK.....	3
1.1. Ursachen und Folgen des Klimawandels.....	3
1.2. Jeder trägt Verantwortung: Global denken – lokal handeln.....	4
1.3. Klimaschutz – auch aus ökonomischer Sicht ohne Alternative	5
1.4. Einflussmöglichkeiten auf kommunaler Ebene	6
2. KLIMASCHUTZKONZEPT DER HANSESTADT LÜBECK.....	7
2.1. Hintergrund.....	7
2.2. Zielsetzung und Grenzen des Klimaschutzkonzepts	7
2.3. Methodisches Vorgehen	9
3. HANSESTADT LÜBECK - EIN AKTUELLER ÜBERBLICK	12
3.1. Geographische Lage, Größe, Bevölkerungsstruktur.....	12
3.2. Privathaushalte.....	12
3.3. Wirtschaftsstruktur.....	12
3.4. Energieversorgung	13
4. STARTBILANZ FÜR LÜBECK.....	14
4.1. Grundsätzliches zur CO ₂ -Bilanzierung auf kommunaler Ebene	14
4.2. Methodik zur Erstellung der Startbilanz mit ECO ₂ -Region.....	15
4.3. Bilanzierung der CO ₂ -Emissionen nach Verbrauchssektoren.....	16
4.4. Bilanzierung der CO ₂ -Emissionen aus dem Energieangebot	17
5. FESTLEGUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN FÜR VERURSACHERGRUPPEN.....	18
6. PRIVATE HAUSHALTE	22
6.1. Bestandsanalyse der privaten Haushalte	22
6.1.1. Gebäudetypologie	23
6.1.2. Raumwärme / Heizwärme.....	24
6.1.3. Warmwasser	25
6.1.4. Strom.....	25
6.2. Handlungsempfehlungen im Bereich der privaten Haushalte.....	26
6.2.1. Maßnahmen zur Senkung der CO ₂ - Emissionen in den privaten Haushalten	29
6.3. Handlungsempfehlungen Stadtentwicklungsplanung	32
6.3.1. Bisherige Maßnahmen	32
6.3.2. Zukünftige Maßnahmen zur Senkung der CO ₂ - Emissionen.....	33
7. ENERGIEVERBRAUCH IN DER STADTVERWALTUNG.....	35
7.1. Bestandsanalyse	35
7.2. Potenzialbetrachtung im Bereich der Stadtverwaltung	37
7.3. Bisherige und zukünftige Maßnahmen im Bereich der Stadtverwaltung	39

INHALT

Kapitel	Seite
7.4	Empfehlungen für die Stadtverwaltung 43
7.5	Investitionsbedarf 45
8.	WIRTSCHAFT..... 47
8.1.	Betrachtung auf Bundesebene - Deutschland 47
8.2.	Betrachtung auf Regionalebene - Schleswig Holstein 48
8.3.	Betrachtung auf kommunaler Ebene - Hansestadt Lübeck 51
8.4.	Maßnahmenbetrachtung 52
8.4.1.	Maßnahmen auf Bundes- / Regionalebene 52
8.4.2.	Maßnahmen auf kommunaler Ebene..... 53
9.	MOBILITÄT / VERKEHR 63
9.1.	Bestandsanalyse, Trends, Prognosen 63
9.2.	Einflussmöglichkeiten auf kommunaler Ebene 67
9.3.	Maßnahmen im Verkehrssektor 70
9.3.1.	Bisherige / Aktuelle Maßnahmen 70
9.3.2.	Maßnahmenvorschläge für die Zukunft 71
9.4.	Bewertung potentieller Maßnahmen im Verkehrssektor 74
10.	ENERGIEERZEUGUNG UND -VERSORGUNG..... 77
10.1.	Einleitung / Bestandsanalyse 77
10.2.	Bisherige / laufende Maßnahmen 81
10.3.	Maßnahmenvorschläge bei der Energieerzeugung..... 81
11.	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT 84
11.1.	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit 84
12.	CONTROLLINGINSTRUMENT 87
13.	VOLKSWIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN..... 90
13.1.	Ökonomische Implikationen von Klimaschutzmaßnahmen 90
13.2.	Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt 91
13.3.	Einfluss der Energiekosten 92
13.4.	Forschung im Bereich Klimaschutz / Energien 93
14.	ABBAU VON UMSETZUNGHEMMNISSEN..... 94
15.	ZUSAMMENFASSUNG DER ZIELMAßNAHMEN..... 96
15.1.	Sektorenübergreifende Betrachtung 96
15.2.	Maßnahmenkatalog zur Realisierung des Reduktionsziels 97
15.3.	Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise..... 98
15.3.1.	Einrichtung einer Klimaschutzleitstelle..... 98

INHALT

Kapitel	Seite
15.3.2. Erstellung eines TeilKonzepts „Gebäudesanierung“.....	98
15.3.3. Erstellung eines TeilKonzepts „Energieversorgung“.....	99
16. REFERENZEN.....	101

ANHÄNGE

Anhang A: Protokolle der Klimabeiratssitzungen

Anhang B: Zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog

Abkürzungen / Definitionen

ASD	Drehzahlvariable Antriebe
BHKW	Blockheizkraftwerk
BmWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Umwelt
BSP	Bruttosozialprodukt
CO ₂	Kohlendioxid
DENA	Deutsche Energieagentur
DLA	Druckluftanlagen
EE	Erneuerbare Energien
Entscheider	Entscheidungsträger (z.B. Unternehmen oder Privatperson) , der über die Durchführung einer Investition entscheidet.
ERP	Energieeffizienzprogramm
GIS	Geographisches Informationssystem
Gt	Gigatonne(n), bzw. eine Milliarde Tonnen
Hebel	Ansatzpunkt zur Verminderung von Treibhausgasemissionen, z.B. Einsatz effizienterer Prozesse oder Materialien
HEM	Hocheffiziente Motoren
IEKP	Integriertes Energie- und Klimaprogramm
IHK	Industrie- und Handelskammer
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Klein- und mittelständische Unternehmen
kWh	Kilowattstunde(n)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LVG	Lübeck-Travemünder-Verkehrsgesellschaft
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr (Kraftfahrzeuge zur individuellen Nutzung wie PKW und Motorrad)
Mt	Megatonne(n), bzw. eine Million Tonnen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SH	Schleswig-Holstein
SL	Stadtwerke Lübeck
Twh	Terrawattstunden
Vermeidungskosten	[EUR/t CO ₂] Kosten (bzw. Ersparnis), die sich durch das Durchführen einer Maßnahme gegenüber dem Ist-Zustand (ohne Berücksichtigung von Sekundäreffekten) ergibt

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Historische Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen und der CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre..... 4

Abbildung 2: Vorgehensweise Klimaschutzkonzept..... 11

Abbildung 3: Anteil der Wirtschaftssektoren in Lübeck, nach sozialversicherungs-pflichtigen Beschäftigten (Quelle: Statistisches Amt für HH und SH, Stand 30.06.2008) 13

Abbildung 4: CO₂ Emissionen nach Verbrauchssektoren in t pro Einwohner und Jahr (Datenbasis ECO2 Bilanz 2006)..... 16

Abbildung 5: CO₂ Emissionen nach Energieangebot in t pro Einwohner und Jahr für Lübeck (Datenbasis ECO2 Bilanz 2006)..... 17

Abbildung 6: CO₂-Minderungsziel für die Hansestadt Lübeck bis 2015 18

Abbildung 7: Anteilige Zusammensetzung des CO₂-Minderungsziels nach Verursachergruppen 20

Abbildung 8: Aufteilung der CO₂ -Emissionen im Bereich der privaten Haushalte für Lübeck 2006 (ECO2/Startbilanz)..... 22

Abbildung 9: Durchschnittliche Aufteilung des Stromverbrauchs in deutschen Privathaushalten (Daten aus Verband der Elektrizitätswirtschaft - VDEW - e.V., 01/2004) 26

Abbildung 10: Technisches Potential der energieeffizienten Sanierung (Quelle: dena)..... 27

Abbildung 11: Vermeidungskostenkurve für Maßnahmen im Gebäudesektor (Deutschland) 46

Abbildung 12: Entwicklung des Energieverbrauchs im verarbeitenden Gewerbe (Industrie). Quelle: Klimaschutzbericht 2009 Schleswig Holstein (aus: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig Holstein; Berechnungen des MVW) 49

Abbildung 13: Anteil der Energieträger in der Industrie in Schleswig Holstein (Angabe in %). Quelle: Energiebilanz Schleswig Holstein 2005, Ministerium für Wissenschaft und Verkehr des Landes Schleswig Holstein, 2005..... 50

Abbildung 14: Anteile ausgewählter Branchen am gesamten Energieverbrauch (SH, 2007) Quelle: Klimaschutzbericht 2009 Schleswig-Holstein (aus: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein; Berechnungen des MVW) 50

Abbildung 15: Identifiziertes Einsparpotenzial in produzierenden Unternehmen..... 56

Abbildung 16: Modal Split nach Entfernungsbereichen (ohne Flugverkehr; Basis Haushaltsbefragung Lübeck, 1996)..... 65

Abbildung 17:	Struktur der Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland (2009)	78
Abbildung 18:	Beispiel eines Aktivitätsprofils	88
Abbildung 19:	Modellierter Zusammenhang zwischen Beschäftigung und CO ₂ -Emissionen /6/. Dargestellt ist die Differenz zwischen einem Effizienzscenario (Umsetzung diverser CO ₂ -Einsparmaßnahmen) und einem Referenzscenario (orientiert sich an Kanzleramtsszenarien [prognos, EWI 2007]).....	92
Abbildung 20:	Einflussfaktoren bei Investitionen in energetische Modernisierungen (Quelle: dena).....	95
Abbildung 21:	Erwartete Vermeidungskosten für ausgewählte Maßnahmen in Deutschland (Betrachtungszeitraum 2008 -2020) /13/.....	96

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	CO ₂ -Einsparpotenzial bei Energieverbräuchen für Wohngebäude der Stadt Lübeck in ausgewählten Stadtteilen	28
Tabelle 2:	CO ₂ -Einsparpotenzial des thermischen Energieverbrauchs für städtische Gebäude.....	37
Tabelle 3:	CO ₂ -Einsparpotenzial des elektrischen Energieverbrauchs für städtische Gebäude.....	38
Tabelle 4:	Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen in der Industrie (Angabe in PJ):.....	48
Tabelle 5:	Top-100 Unternehmen in SH (gemessen an der Beschäftigtenzahl) - Auflistung der Unternehmen mit Sitz in Lübeck, Stand 2009.....	51
Tabelle 6:	Industrieunternehmen in Lübeck (nach Beschäftigungsgrößen).....	52
Tabelle 7:	Energieeinsparpotenziale Raumwärme lt. Studie 1992:	54
Tabelle 8:	Durchgeführte bzw. geplante Maßnahmen von Industrieunternehmen in Lübeck:	55
Tabelle 9:	Möglicher Anteil an Energieeinsparmaßnahmen:	59
Tabelle 10:	Darstellung des Energieverlustes bei Druckluftanlagen im Verhältnis zu der Größe der Leckage.....	60
Tabelle 11:	Abschätzung von CO ₂ -Einsparpotenzialen durch ausgewählte Maßnahmen.....	62
Tabelle 12:	Prognostizierte Entwicklung der direkten CO ₂ -Emissionen aller Verkehrsträger in Deutschland (Definitionen gemäß Kyoto-Protokoll; Daten aus /9/)	64
Tabelle 13:	Nutzungshäufigkeiten öffentlicher Verkehrsmittel (Bus und Bahn) (Quelle: LNVP 2008-2012)	65
Tabelle 14:	Übersicht ausgewählter Maßnahmen im Verkehrssektor:.....	70
Tabelle 15:	Abschätzung von CO ₂ -Einsparpotentialen durch ausgewählte Maßnahmen.....	74
Tabelle 16:	CO ₂ -Vermeidungskosten für erneuerbare Energien aus Entscheidersicht (inkl. EEG-Förderung) und Gesamtwirtschaftlicher Sicht (ohne Berücksichtigung von Fördermitteln), sowie CO ₂ -Vermeidungspotential (Bezugsjahr 2020); basierend auf Daten aus /25/ (2007).	78
Tabelle 17:	Strommix der Eigenerzeugung in Lübeck (Stadtwerke, intern).....	79

ZUSAMMENFASSUNG

Der Klimawandel und der Klimaschutz sind gesellschaftlich zum Thema Nr. 1 in den vergangenen Jahren avanciert. In Politik und Wirtschaft hat ein Umdenken in eine nachhaltige Entwicklung begonnen. Der Schutz des globalen Klimas hängt davon ab, dass es international gelingt, den Klimawandel zu verlangsamen und die eigene Entwicklung auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene nachhaltig umweltverträglich zu gestalten.

Die *Hansestadt Lübeck* ist als Mitglied im Klima-Bündnis der europäischen Städte angetreten diese Ziele zu verwirklichen und hat sich im Rahmen dieser Mitgliedschaft verpflichtet, alle 5 Jahre 10 % der vor Ort verursachten Treibhausgase einzusparen. Vor diesem Hintergrund hat die *Hansestadt Lübeck* die URS Deutschland GmbH ("URS") mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts beauftragt, um für die Jahre 2010 bis 2015 darzustellen, mit welchen Maßnahmen die Stadtverwaltung - gemeinsam mit der Politik, der Wirtschaft und den Einwohnern - die lokalen Treibhausgasemissionen um mindestens 10 % reduzieren kann.

Die Startbilanz („Ist-Analyse“) ergab für die Hansestadt Lübeck im Jahr 2006 eine CO₂-Emission von ca. 1.800.000 t, bzw. 8,44 t CO₂ pro Einwohner und Jahr. Davon entfallen ca. 37 % auf den Bereich Wirtschaft, ca. 32 % auf die privaten Haushalte, ca. 29 % auf den Verkehr und ca. 2 % auf die öffentliche Verwaltung. Aus der Startbilanz errechnet sich bis zum Jahr 2015 ein Reduktionsziel von 180.000 t CO₂.

Mindestens 34.000 t CO₂ können jährlich durch Maßnahmen, die häufig nicht auf kommunaler Ebene beeinflussbar sind, in Lübeck eingespart werden. Dazu zählen technologisch bedingte Effizienzsteigerungen (ca. 9.000 t CO₂) sowie Auswirkungen von fiskalischen Maßnahmen und finanziellen Förderprogrammen aus Bundes- und Landesmitteln (ca. 25.000 t CO₂).

Mit mehr als 10 % oder ca. 56.000 t CO₂/a wurde im Bereich der privaten Haushalte das höchste Einsparpotential identifiziert. Die CO₂-Emissionen der Stadtverwaltung können ebenfalls deutlich (> 6.000 t/a) reduziert werden, in den Segmenten Wirtschaft (3% bzw. 20.000 t/a) und Verkehr (2% bzw. 10.000 t/a) fällt der relative Beitrag zum Einsparziel von 10 % bedingt durch die begrenzte kommunale Einflussnahme dagegen geringer aus. Etwa 30.000 t CO₂/a werden im Bereich der Energieversorgung, insbesondere durch den Ausbau von erneuerbaren Energien eingespart.

Unter Beteiligung lokaler Entscheidungsträger wurde ein breiter Maßnahmenkatalog dessen Umsetzung eine CO₂-Ersparnis von mindestens 180.000 t CO₂/a erwarten lässt, erarbeitet. Die Priorisierung der Maßnahmen erfolgte dabei soweit möglich anhand von Kosteneffizienz-Betrachtungen.

Als besonders effizient erweist sich demnach die Sanierung von Gebäuden mit schlechtem energetischem Ausgangszustand. Im Bereich der energetischen Optimierung des Lübecker Gebäudebestands (privat und städtisch) lässt sich über Dämmmaßnahmen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Haustechnik eine CO₂-Ersparnis von mehr

als 80.000 t/a realisieren. Damit stellt die energetische Ertüchtigung von Gebäuden das Kernstück des vorgeschlagenen Maßnahmenpakets dar.

Eine Darstellung der wesentlichen Einzelmaßnahmen und deren Einsparpotential ist im zielgruppenspezifischen Maßnahmenkatalog (Anhang B) zusammengefasst.

Generell erweisen sich viele der vorgeschlagenen Maßnahmen als wirtschaftlich. D.h. Mehrinvestitionen werden mittelfristig durch Einsparungen bei Energiekosten überkompensiert. Neben gesenkten Energiekosten werden auch wichtige direkte und indirekte volkswirtschaftliche Folgeeffekte induziert. Modellrechnungen zufolge würden bei Umsetzung der vorgeschlagenen CO₂-Einsparmaßnahmen allein in Lübeck mehr als 500 Arbeitsplätze zusätzlich entstehen.

Die Abstimmung, Steuerung und Umsetzung der vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen und die langfristige, nachhaltige Verwirklichung der klimapolitischen Ziele ist eine anspruchsvolle Managementaufgabe, die im Rahmen der derzeit in Lübeck vorhandenen Strukturen nicht adäquat erledigt werden kann.

Die Hansestadt Lübeck hat sich daher zur Verwirklichung der Klimaschutzziele die Implementierung einer Klimaschutzleitstelle bzw. die Einrichtung eines Klimaschutzbüros zum Ziel gesetzt, um die großen Anstrengungen zusammen mit der Politik, den Wirtschaftsunternehmen und den Lübecker Bürgern erreichen zu können.

Um die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen mit der notwendigen Detailtiefe bewerten zu können, wird weiterhin empfohlen, im Rahmen von Teilklimakonzepten Detailanalysen in einzelnen Bereichen durchzuführen. So erfordert die Sanierung des Lübecker Gebäudebestands aufgrund der bisher unzureichenden Datenbasis zunächst eine umfangreiche Bestandsaufnahme („Erstellung eines Wärmeatlas“), auf deren Basis anschließend eine Identifizierung der Gebäude mit besonders hohem spezifischem Energieverbrauch und somit auch eine Priorisierung der Maßnahmen durchgeführt werden kann.

Bedingt durch den sich abzeichnenden Trend zu einer dezentralen Stromversorgung und der zunehmenden Bedeutung von dezentralen Kleinkraftwerken, die sich aus rationellen (z.B. BHKW) und erneuerbaren Energien speisen, entsteht in Lübeck mittelfristig eine komplexe Struktur des Stromnetzes, in die viele verschiedenartige Stromquellen integriert werden müssen. Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, in Abstimmung mit Politik, Energieversorgern und den Bürgern Lübecks ein nachhaltiges und zukunftsweisendes Energieversorgungskonzept für Lübeck zu erstellen.

1. EINFÜHRUNG IN DIE KLIMAPROBLEMATIK

1.1. Ursachen und Folgen des Klimawandels

Der messbare Anstieg der Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre sowie die Tatsache, dass der Mensch überwiegend für diesen Anstieg verantwortlich ist, gilt in der internationalen Klimaforschung mittlerweile als erwiesen. Somit geht es aus heutiger Sicht nicht mehr um die Frage, ob der Mensch das Klima beeinflusst, sondern vielmehr wie die negativen Auswirkungen einer globalen Klimaveränderung minimiert werden können. Eine nachhaltige Trendwende zugunsten des Klimaschutzes in Wirtschaft und Gesellschaft ist daher dringend erforderlich. Der Faktor Zeit ist im Zusammenhang mit der Klimaproblematik extrem wichtig. Denn es kommt darauf an, schon heute die notwendigen Weichen für die Zukunft zu stellen. Je früher konsequent gehandelt wird, desto mehr Zeit bleibt für die notwendigen technischen und sozialen Anpassungen, die einen grundlegenden Umbau unserer Wirtschaft und auch vielfältige Veränderungen unseres Lebensstils einschließen.

Die Klimaproblematik basiert im Wesentlichen darauf, dass der Mensch durch seine vielfältigen Aktivitäten klimarelevante Spurengase in die Atmosphäre freisetzt. Diese Gase bewirken den sogenannten "Treibhauseffekt", also eine Erwärmung der Erdoberfläche und der unteren Luftschichten über das natürliche Maß hinaus. Aufgrund der großen Mengen die anthropogen bedingt in die Atmosphäre entweichen, kommt dem Kohlendioxid (CO₂) im Zusammenhang mit den klimatischen Veränderungen eine besonders große Bedeutung zu. Da CO₂ vor allem durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe (Erdöl, Kohle, Erdgas) entsteht, ist der weltweite CO₂-Ausstoß eng an den weltweiten Energieverbrauch gekoppelt. Vor dem Hintergrund einer weltweit noch immer steigenden Bevölkerungszahl und eines global stetig steigenden Energiebedarfs pro Kopf wird deutlich, dass ein radikaler Trendwechsel dringend erforderlich ist. Je länger die Energiegewinnung vor allem auf fossilen Energieträgern basiert und jegliches Wirtschaftswachstum fast zwangsläufig zu steigenden CO₂-Emissionen führt, desto schwerwiegender werden die Folgen durch den Klimawandel sein. Ein wichtiges klimapolitisches Ziel besteht somit darin, die wirtschaftliche Entwicklung von steigenden CO₂-Emissionen abzukoppeln.

Seit Beginn der Industrialisierung wird durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern zunehmend CO₂ freigesetzt. Die mittlere CO₂-Konzentration der Atmosphäre ist seit Beginn der Industrialisierung ausgehend von 280 ppm bereits um fast 40 % auf etwa 390 ppm gestiegen (Abbildung 1). Der in den letzten Jahren zu beobachtende Trend mit einem Anstieg von etwa 2 ppm pro Jahr dürfte sich trotz der jüngsten Bemühungen die Folgen des Klimawandels einzudämmen, zunächst weiter fortsetzen. Durch den stetigen Anstieg der CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre kommt es zu einer Verstärkung des natürlichen Treibhauseffekts. Somit verbleibt mehr Wärme in der Atmosphäre, d.h. es kommt zu einem langfristigen Anstieg der globalen Durchschnittstemperaturen. Viele Wissenschaftler gehen von einer Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperatur von bis zu 3 °C innerhalb der nächsten 100 Jahre aus. Die daraus resultierenden Klimaveränderungen können dramatische Folgen annehmen. Modellrechnungen zufolge muss insbesondere mit einem gehäuften Auftreten von Extremwetterlagen, einem Anstieg des

Meerwasserspiegels sowie einer drastischen Verschiebung der weltweiten Klimazonen gerechnet werden.

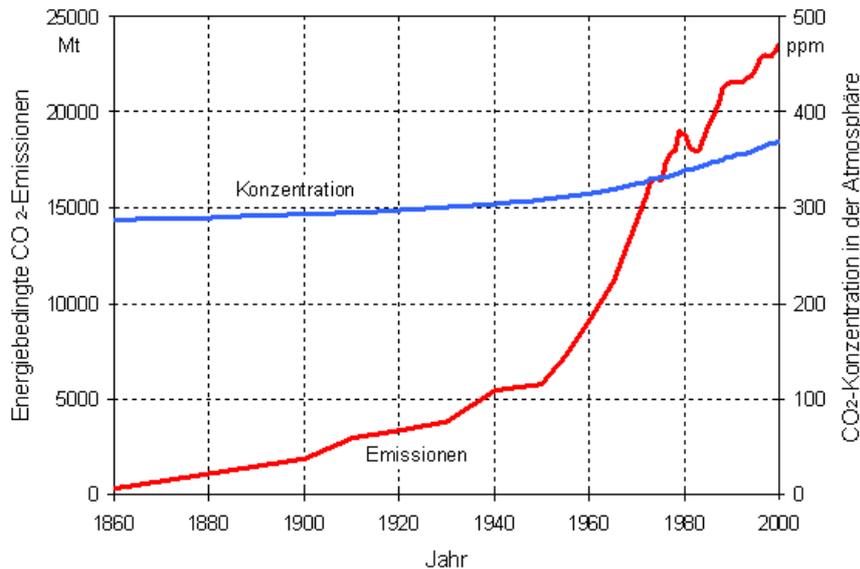


Abbildung 1: Historische Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen und der CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre

Für Norddeutschland ist bis zum Ende des Jahrhunderts mit einem Temperaturanstieg von 1,5 bis 3,5 °C zu rechnen. Für den Raum Lübeck gehen die Modellrechnungen von einer Verschiebung des Niederschlagsregimes (höhere Winterniederschläge, dafür trockenere Sommer) und infolge einer Zunahme von Starkregenereignissen von einem gehäuftem Auftreten von Hochwasserereignissen aus /33/. Ferner ist mit einer Zunahme der Windgeschwindigkeiten im Winter zu rechnen. Vor diesem Hintergrund müssen bereits heute auch auf lokaler Ebene umfangreiche Anpassungsmaßnahmen an die erwarteten Folgen des Klimawandels durchgeführt werden /33/.

1.2. Jeder trägt Verantwortung: Global denken – lokal handeln

Als wesentliche Ursache für die Tatsache, dass Maßnahmen zum Klimaschutz trotz aller wissenschaftlicher Erkenntnisse nur zögerlich umgesetzt werden, gilt mangelndes Verantwortungsbewusstsein. Politik, Wirtschaft und Bevölkerung sehen die Verantwortung nur selten bei sich selbst. Auf internationaler Ebene sieht es ähnlich aus: Aus Angst vor wirtschaftlicher Benachteiligung im globalen Wettbewerb werden viele wichtige Maßnahmen nicht oder nur halbherzig umgesetzt. Dabei sind die Industrienationen ihrer Verantwortung als Hauptverursacher noch immer nicht gerecht geworden.

Der Wohlstand Deutschlands und anderer Industrienationen basiert u.a. auf der ausreichenden Verfügbarkeit von Energie. Der hohe Energieverbrauch der Industrieländer spiegelt sich auch in deren CO₂-Bilanzen wieder. So liegt der durchschnittliche CO₂-Ausstoß pro Kopf in Deutschland mit knapp 11 Tonnen pro Jahr deutlich über dem

weltweiten Durchschnitt von ca. 3,8 t/a. Vor dem Hintergrund des anthropogen verursachten Klimawandels und dem Anspruch zahlreicher Schwellenländer zu Industrienationen aufzusteigen, ist es zwingend erforderlich die wirtschaftliche Entwicklung in Zukunft unabhängiger vom Energieverbrauch zu machen. Dies kann nur über umfangreiche Maßnahmen zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz geschehen. Zudem muss die Energienachfrage soweit möglich nachhaltig, d.h. über den Einsatz von erneuerbaren Energien erzeugt werden. Dabei kommt den industrialisierten und technologisch hoch entwickelten Ländern aufgrund ihrer historischen Mitschuld am anthropogenen Klimawandel eine besondere Verantwortung bei der Reduktion der klimaschädlichen Emissionen zu. Zudem verfügen nur diese über die notwendigen Finanzmittel und das technologische Know-How zur Lösung des Klimaproblems.

„Jeder trägt Verantwortung“

Letztlich trägt jedoch jede(r) Einzelne eine Mitverantwortung für die Entwicklung des Weltklimas. Daher sollten wir uns alle über die Folgen des eigenen Handelns im Klaren sein. Mit Hilfe von internetbasierten Rechnern kann heute jeder seine ganz persönliche CO₂-Bilanz ermitteln und die effektivsten Möglichkeiten zur individuellen Reduzierung des Energieverbrauchs analysieren¹. Viele dieser „kleinen“ Maßnahmen können sofort umgesetzt werden, ohne dass der Einzelne auf die Politik oder andere Entscheidungsträger warten muss. Generell ist jede noch so kleine Aktion, die zum Klimaschutz beiträgt, wichtig. Dennoch sollte man sich auch über die sehr unterschiedliche Wirksamkeit von Maßnahmen bewusst sein und nach Möglichkeit vor allem dort CO₂-Emissionen einsparen, wo dies besonders effektiv ist. Für Privatpersonen liegt das größte Einsparpotential normalerweise in der Einschränkung beim Auto- und Flugverkehr, bei der Beheizung von Räumen sowie beim individuellen Konsum und Ernährungsverhalten. So verursacht ein zweiwöchiger Mallorca Urlaub bereits eine CO₂-Emission von über einer Tonne CO₂ (davon entfallen allein 925 kg CO₂ auf den Flug) /34/.

1.3. Klimaschutz – auch aus ökonomischer Sicht ohne Alternative

Klimaschutz erfordert umfangreiche Investitionen – dies heißt aber nicht, dass Klimaschutz per se „teuer“ ist. Bei näherer Betrachtung stellt sich sogar heraus, dass das Gegenteil der Fall ist. Denn bei Experten besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass mittel- bis langfristig das Unterlassen von Investitionen wesentlich teurer ist als deren Umsetzung. Gemäß Studie des ehemaligen Weltbank-Chefökonomern Stern (/28/) muss jährlich etwa 1 Prozent des weltweiten Bruttosozialprodukts (BSP) für den Klimaschutz ausgegeben werden, andernfalls drohen bis zum Jahr 2200 klimabedingte Schäden von bis zu 25 Prozent des BSP. Zu tendenziell vergleichbaren Ergebnissen kommen fast alle derartigen Studien. So prognostiziert das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Kosten für mögliche Klimaschäden in Deutschland bis zum Jahr 2100 in Höhe von 3.000 Mrd. Euro. Demnach betragen allein die durch Klimaschäden wie Hochwasser,

¹ z.B. http://uba.klima-aktiv.de/umleitung_uba.html

Waldbrände, Stürme oder Dürreperioden verursachten Kosten bis zum Jahr 2050 rund 330 Mrd. Euro. Erhöhte Energiekosten werden bis 2050 mit etwa 300 Mrd. Euro und Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel (z.B. der Ausbau von Deichen) mit bis zu 170 Mrd. Euro veranschlagt. Nur durch umfangreiche Maßnahmen im Bereich Klimaschutz können derart hohe Kosten in einem überschaubaren Rahmen gehalten werden.

Die hier erwähnten zunächst sehr abstrakt wirkenden Kostenschätzungen sind teilweise schon heute auch auf lokaler Ebene spürbar. Aufgrund des Klimawandels, welcher in Lübeck wahrscheinlich zu einer Häufung von Hochwasserereignissen führen wird, können hochwassergefährdete Flächen nur eingeschränkt genutzt werden. Zudem müssen bei Baumaßnahmen aufwendige Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Dies führt bereits heute - etwa bei der baulichen Entwicklung potenzieller Überflutungsgebiete in Travemünde - zu erhöhten Kosten. Zudem muss mittel- bis langfristig mit erhöhten Kosten für das Entwässerungsnetz und den Katastrophenschutz in Lübeck gerechnet werden.

Aber auch ohne Betrachtung der immens hohen Kosten für Klimafolgeschäden erweisen sich Klimaschutzmaßnahmen vielfach als ökonomisch sinnvoll. Mittelfristig werden durch die Maßnahmen Energiekosten deutlich gesenkt, zudem werden vielfältige direkte und vor allem indirekte volkswirtschaftliche Effekte induziert. Investitionen in den Klimaschutz können somit als langfristig ausgelegtes Konjunkturprogramm angesehen werden. Dies wirkt sich auch positiv auf den Arbeitsmarkt aus. Modellrechnungen zufolge würden bei Umsetzung der vorgeschlagenen CO₂-Einsparmaßnahmen allein in Lübeck mehr als 500 Arbeitsplätze zusätzlich entstehen.

1.4. Einflussmöglichkeiten auf kommunaler Ebene

Viele wichtige Einflussfaktoren auf die Energie- und Klimapolitik können nicht auf kommunaler Ebene beeinflusst werden, da sie von übergeordneten Entwicklungen abhängen oder nur auf Ebene des Bundesrechts oder europäischen Rechts beeinflussbar sind. Damit liegen wesentliche Steuerungsinstrumente (z.B. die Preisgestaltung von Energieträgern, steuerliche Anreize für Sparmaßnahmen, die Förderung technischer Entwicklungen etc.) außerhalb des Lübecker Einflussbereichs.

Andererseits gibt es trotz der globalen Dimension des Klimaproblems auch zahlreiche Handlungsfelder, in denen Lübeck in eigener Verantwortung tätig werden kann und muss. Energetische Optimierungen des Gebäudebestands, Verbesserung der Anlagentechnik, Öffentlichkeitsarbeit und nicht zuletzt die Energieeffizienz der Stadtverwaltung selbst sind Handlungsfelder, die in einem gewissen Rahmen auch durch verschiedene Instrumente auf kommunaler Ebene steuerbar sind.

Generell ist der Einfluss der Kommunen auf die verschiedenen Verbrauchssektoren sehr unterschiedlich. Direkter Einfluss besteht bei kommunalen Einrichtungen auch in Bezug auf den Energieverbrauch von Privathaushalten. Die Sektoren Wirtschaft und Verkehr entziehen sich dagegen weitgehend dem direkten Einflussbereich der Kommunen.

2. KLIMASCHUTZKONZEPT DER HANSESTADT LÜBECK

2.1. Hintergrund

Die *Hansestadt Lübeck* ist Mitglied im Klima-Bündnis der europäischen Städte und hat sich im Rahmen dieser Mitgliedschaft verpflichtet, alle 5 Jahre 10 % der vor Ort verursachten Treibhausgase einzusparen. Vor diesem Hintergrund hat die *Hansestadt Lübeck* die URS Deutschland GmbH ("URS") mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts beauftragt, um für die Jahre 2010 bis 2015 darzustellen mit welchen Maßnahmen die Stadtverwaltung - gemeinsam mit anderen Akteuren - die lokalen Treibhausgasemissionen um mindestens 10 % reduzieren kann.

Die Mitgliedschaft Lübecks im Klima-Bündnis dokumentiert eine Partnerschaft mit den indigenen Völkern der Regenwälder, welche von der Koordination der Indianerorganisationen der neun Anrainerstaaten des Amazonasbeckens (COICA) vertreten werden. Der Erhalt des globalen Klimas steht dabei als gemeinsames Ziel im Mittelpunkt. Als Bündnispartner hat Lübeck sich bereit erklärt, die klimaschädigenden Emissionen zu verringern und zum Schutz der Regenwälder beizutragen. Die Mitglieder im Klima-Bündnis der europäischen Städte gehen konkrete Selbstverpflichtungen ein, die in den Grundsatzdokumenten Klima-Bündnis Manifest von 1990 und Klima-Bündnis Erklärung von 2000 dokumentiert sind. Sie enthalten Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen, die die umfassende Reduktion der Treibhausgasemissionen, den Verzicht auf die Nutzung von Tropenholz aus Raubbau und die Unterstützung der Indianervölker Amazoniens umfassen.

2.2. Zielsetzung und Grenzen des Klimaschutzkonzepts

Klimaschutz ist schon seit vielen Jahren ein wichtiges Handlungsfeld der Lübecker Politik und Verwaltung. Dementsprechend hat die Bürgerschaft mit Beschluss vom 28.06.2007 den Klimaschutz als gesamtstädtisches Ziel definiert. Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept verfolgen Politik und Verwaltung das Ziel, die CO₂-Emissionen in Lübeck deutlich zu mindern und den Klimaschutz zugleich als integralen Bestandteil der zukünftigen Politik zu verankern. Zugleich bekennt sich Lübeck öffentlich zu seiner Verantwortung bei der durch den Klimawandel entstandenen Herausforderungen.

Konkret besteht das Ziel des Klimaschutzkonzepts darin, nach einer Bestandsaufnahme („Ist-Analyse“) CO₂-Einsparpotentiale zu identifizieren, mögliche Minderungsstrategien aufzuzeigen und darüber hinaus konkrete Maßnahmen zu benennen und gegebenenfalls deren Umsetzung einzuleiten. Die Bestandsanalyse soll insbesondere dazu dienen, Projekte und Maßnahmen zu identifizieren, die den höchsten Nutzen für die Energieeffizienz aufweisen.

Das vorliegende Rahmenkonzept („integriertes Klimaschutzkonzept“) soll der Lokalpolitik und der Stadtverwaltung Handlungsempfehlungen zum Themenfeld Klimaschutz - zunächst für die Jahre 2010 bis 2015 - vorgeben. Vorrangiges Ziel des vorliegenden Klimaschutzkonzepts ist es dabei darzustellen, mit welchen Maßnahmen bis 2015 das vorgegebene Einsparziel von 10 % erreicht werden kann. Damit zielen die vorgestellten

Maßnahmen eher auf einen kurz- bis mittelfristigen Zeitraum. Dementsprechend werden Maßnahmen, deren Effekte realistischerweise erst nach 2015 einen signifikanten Beitrag zur CO₂-Bilanz leisten können (wie z.B. eine mögliche Einführung der Stadtbahn), nicht oder nur am Rande erwähnt. Dennoch müssen selbstverständlich auch die Maßnahmen, die erst nach 2015 einen signifikanten Beitrag zur Lübecker CO₂ Bilanz leisten werden, unverzüglich in Angriff genommen werden. Das Erreichen des definierten Reduktionsziels von 10 % für 2015 ist lediglich als vorläufiges Etappenziel anzusehen, mittel- bis langfristig müssen wesentlich ambitioniertere Klimaschutzziele erreicht werden.

In diesem Konzept werden im Wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen berücksichtigt, die aus der Einsparung von Energie oder deren ökologischer Erzeugung resultieren. Weitere Ansatzpunkte zum kommunalen Klimaschutz, z.B. die Landnutzung, die Tierhaltung, die Deponiegasfassung und das Konsumverhalten der Einwohner finden keine Berücksichtigung. Diese Aspekte werden z. T. in anderen Konzepten berücksichtigt /33/ bzw. müssen nach und nach Eingang in die lokalen Klimaschutzaktivitäten finden.

Direkten Einfluss hat die Stadtverwaltung z.B. auf die Bewirtschaftung der eigenen Wälder. Bäume binden durch den Aufbau von Biomasse (Holz) erhebliche Mengen CO₂ und speichern diese zunächst bis zur Ernte und darüber hinaus über den gesamten Zeitraum der stofflichen Nutzung – etwa als Bauholz. Im Falle einer energetischen Nutzung wird nicht mehr CO₂ freigesetzt als zunächst gespeichert wurde. Gemäß dem „Konzept der Lübecker Waldbewirtschaftung“ leisten die städtischen Wälder einen wichtigen Beitrag zum kommunalen Klimaschutz.

Des Weiteren ist zu beachten, dass Teilbereiche, die für die CO₂ Bilanz von Relevanz sind, im Rahmen dieses Konzepts nicht oder nur am Rande bearbeitet wurden, da mangels Datengrundlage eine Betrachtung der CO₂ Bilanz auf kommunaler Ebene nicht möglich war (z.B. Güterverkehr). Vor dem Hintergrund fehlender Daten für die Stadt Lübeck musste zudem in vielen Bereichen (u.a. Industrie, Verkehr, ökonomische Folgen) mit Hilfe von überregionalen Daten (z.B. bundesweite Studien) gearbeitet werden, d.h. diese Daten wurden auf die kommunale Ebene zurückgerechnet. Bedingt durch dieses „Downscaling“ sind die abgeleiteten Daten naturgemäß mit einer hohen Unsicherheit behaftet. Im Gebäudebereich musste vielfach auf veraltete Daten zum Gebäudebestand zurückgegriffen werden. Wichtige Informationen wie z.B. eine aktuelle Übersicht über den energetischen Standard des Lübecker Gebäudebestands standen nicht zur Verfügung. Die großen Defizite an wichtigen Informationen verdeutlichen zugleich, dass eine Bestandsaufnahme in den einzelnen Sektoren (z.B. die Erstellung eines aktuellen Wärmeatlas) ein erster wichtiger Schritt sein muss, um die Effizienz einzelner Maßnahmen mit der notwendigen Detailtiefe bewerten zu können. Nur auf einer soliden Datenbasis kann wirklich seriös entschieden werden, welche Maßnahmen unter Kosten-Effizienzgesichtspunkten die größten CO₂ Einsparpotentiale erbringen. Vor diesem Hintergrund wird empfohlen auf einer detaillierteren Datengrundlage Teilklimatekonzepte erstellen zu lassen (vgl. Kap. 15).

Das allgemeine Minderungsziel von 10 % soll durch die separate Betrachtung der Verursacherguppen private Haushalte, Wirtschaft, Stadtverwaltung und Verkehr mit

jeweils zu bestimmenden Teilzielen spezifiziert werden. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass auf der Ebene eines integrierten Klimaschutzkonzepts (Rahmenkonzept) die Maßnahmen nicht im Detail konzipiert werden können. So sind für wichtige Kernaufgaben (z.B. kommunales Energiemanagement, Entwicklung der Energieversorgung) deutlich detailliertere und vertiefter erarbeitete Teilkonzepte nötig, die auf der Ebene dieses Rahmenkonzepts nur angemahnt bzw. gefordert werden können.

Durch den Einsatz eines Controllinginstruments unterliegen die eingeleiteten Maßnahmen in den folgenden Jahren einer zeitnahen Ergebniskontrolle. So soll eine permanente Aktualisierung des Klimaschutzkonzepts und gegebenenfalls auch Korrekturen und Verbesserungen einzelner Maßnahmen sichergestellt werden. Gegebenfalls müssen auch neue Aspekte in das Klimaschutzkonzept integriert werden. Die bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts vorhandene Datenbasis muss ständig ergänzt werden. Das Klimaschutzkonzept ist somit nicht als statisches Dokument anzusehen, sondern vielmehr als eine Datenbasis, die laufend dynamisch angepasst wird und so laufend als Planungsgrundlage für die Stadt Lübeck herangezogen werden kann.

„Klimaschutz gelingt nur gemeinsam“

Die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts erfordert große Anstrengungen von allen gesellschaftlichen Akteuren. Die Stadt, ihre Wirtschaftsunternehmen und nicht zuletzt alle Lübecker Bürgerinnen und Bürger müssen zusammenwirken, um die klimapolitischen Zielsetzungen zu erreichen. Dazu muss eine Aufbruchstimmung erzeugt werden. Nur wenn die Maßnahmen von allen Akteuren mitgetragen werden, kann Lübeck seine Klimaschutzziele erreichen. Ein „weiter machen wie bisher“ wäre nicht nur aus klimapolitischer Sicht verheerend, auch das Image und die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit Lübecks würden durch eine Verweigerungshaltung langfristig großen Schaden nehmen.

2.3. Methodisches Vorgehen

Um eine breite Akzeptanz für das Klimaschutzkonzept zu erreichen, wurden lokale Entscheidungsträger und Meinungsführer von Beginn an in die Erstellung des Konzepts eingebunden. Dies geschah über die Einrichtung eines sogenannten „Klimaschutzbeirats“ der sich aus Vertretern der Bereiche städtische Verwaltung, Stadtwerke, Gewerbe, Umweltverbände und Lokalpolitik zusammensetzt. Dem Beirat gehörten folgende Personen an:

- Frau Schäfers, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz;
- Herr Hellberg, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz;
- Herr Lindlar, Handwerkskammer Hansestadt Lübeck;
- Herr Giercke, Stadtwerke Lübeck GmbH;
- Herr Prof. Strähle, Fachhochschule Lübeck;
- Herr Schneck, Gebäudemanagement Hansestadt Lübeck;

- Herr Uffmann, Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH;
- Herr Dr. Eckloff, AGU-Lübeck;
- Herr Schubert, Bürgerschaft Lübeck, Umweltausschuss;
- Herr Dehnhardt, EnergieTisch Lübeck.

In insgesamt drei Beiratssitzungen wurden potentielle Maßnahmen zur CO₂-Reduktion intensiv diskutiert, offene Fragen geklärt und neue Vorschläge entwickelt. Die Protokolle der Beiratssitzungen sind als **Anhang B** angefügt.

Um aus der Vielzahl möglicher Klimaschutzmaßnahmen die für die Stadt Lübeck geeigneten Maßnahmen zu identifizieren, wurde ein von URS erstellter Maßnahmenkatalog mit einer Vielzahl von Maßnahmenvorschlägen in mehreren Stufen bewertet, kommentiert und ergänzt. Die Maßnahmenvorschläge setzten sich zusammen aus bereits durchgeführten Maßnahmen anderer Kommunen sowie aus Maßnahmen, die in der Vergangenheit bereits für Lübeck identifiziert worden sind, allerdings nie zu einer Ausführung kamen. Für diese Lübeck-spezifischen Maßnahmen wurde eine umfangreiche Dokumentenrecherche mit den von der Stadt Lübeck zur Verfügung gestellten Unterlagen durchgeführt. Zusätzlich wurden Anregungen weiterer nicht im Beirat verteilter Lübecker Akteure (u.a. Entscheidungsträger aus den Bereichen Verkehr, Energie, Industrie) im Rahmen von Interviews mit aufgenommen. Die in dem Katalog enthaltenen Maßnahmen wurden anschließend einem Rating durch die Beiratsmitglieder unterzogen. Aus diesem sehr umfangreichen Maßnahmenkatalog wurden einzelne Maßnahmen, mit denen sich in der Summe das avisierte Einsparziel von 10 % bis 2015 realistischerweise erreichen lässt, ausgewählt. Die Auswahl der einzelnen Maßnahmen erfolgte jedoch nicht ausschließlich anhand der durch die Beiratsmitglieder vergebenen Ratingkennzahlen. Auch Aspekte wie Kosteneffizienz-Betrachtungen, Verfügbarkeit von Informationen, sowie die Frage, inwieweit die einzelnen Maßnahmen im Zeitraum bis 2015 überhaupt einen signifikanten Beitrag zum Gesamteinsparziel beisteuern können, wurden bei der Auswahl der Maßnahmen miteinbezogen.

Damit sollte auch klar sein, dass die Nichteinbeziehung der Maßnahmenvorschläge in die Gesamtbetrachtung keinerlei „Abwertung“ dieser Maßnahmenvorschläge darstellt. Insbesondere Maßnahmenvorschläge, die erst nach 2015 einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Lübecker CO₂-Bilanz leisten können (wie z.B. eine mögliche Einführung der Stadtbahn) dürfen selbstverständlich nicht ignoriert werden. Schließlich ist das Kernziel dieses Konzepts (die Lübecker CO₂-Emissionen bis 2015 um 10 % zu reduzieren) nur als Zwischenziel zu sehen. Langfristig wird Lübeck nicht um eine deutlich stärkere Reduzierung seiner CO₂-Emissionen umhinkommen.

Der zielgruppenspezifische Maßnahmenkatalog, der sämtliche Maßnahmen aufzeigt, mit denen das avisierte Einsparziel von 10 % bis zum Jahr 2015 erreicht werden kann, ist als **Anhang B** beigefügt. Die zusätzlichen Maßnahmenvorschläge, die innerhalb des Beirats diskutiert worden sind, jedoch nicht für die Zieleinsparung in Betracht gezogen worden sind, sind dem Protokoll des zweiten Beiratstreffens **Anhang A** zu entnehmen.

Die Vorgehensweise bei Erstellung des Klimaschutzkonzepts ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt:

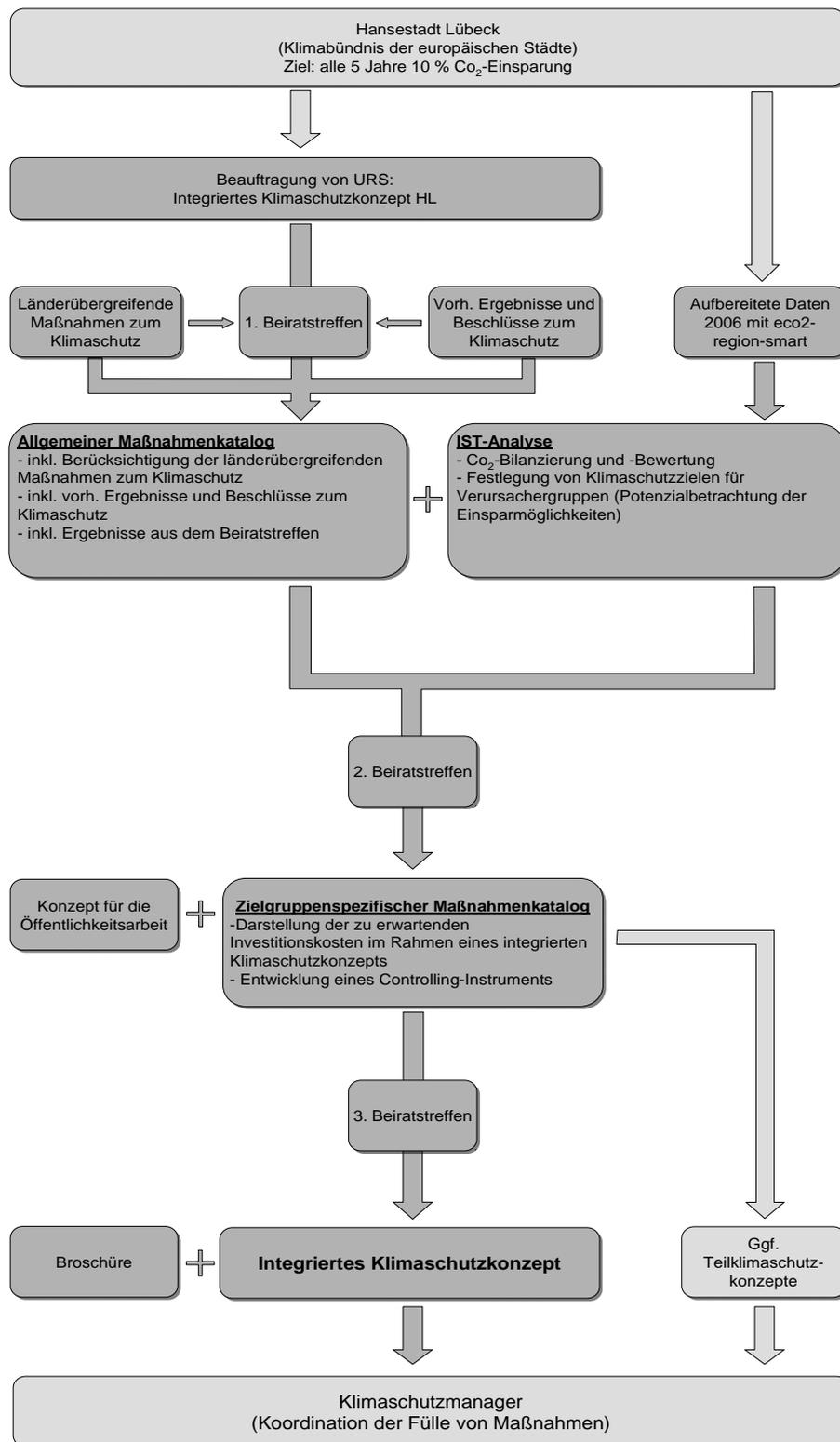


Abbildung 2: Vorgehensweise Klimaschutzkonzept

3. HANSESTADT LÜBECK - EIN AKTUELLER ÜBERBLICK

3.1. Geographische Lage, Größe, Bevölkerungsstruktur

Die Stadt Lübeck (HL) liegt im Südosten Schleswig-Holsteins an der Lübecker Bucht (Ostsee) und grenzt im Osten unmittelbar an Mecklenburg-Vorpommern an.

In der Region Lübeck leben über 500.000 Einwohner, davon entfallen etwa 213.500 auf die Stadt Lübeck. Lübeck ist nach der Landeshauptstadt Kiel die zweitgrößte Stadt Schleswig-Holsteins und nimmt als Oberzentrum eine wichtige überregionale Funktion für die umgebende Region wahr.

Die Bevölkerungsdichte liegt bei ca. 988 Einwohnern/km² /1/. Die Bevölkerungszahl sank seit Mitte der 90er Jahre um etwa 2 %. Gemäß Prognose der Hansestadt Lübeck von 2006 wird sich die Bevölkerung bis zum Jahr 2020 um weitere 5.600 Personen verringern /12/.

Insgesamt weist Lübeck eine eher flächenhafte Siedlungsstruktur mit einem kompakten Kernbereich, der sich um die Altstadt gruppiert, auf. Typische Siedlungsachsen gibt es kaum. Einzelne Stadtteile wie Schlutup, Kücknitz oder Travemünde sind isoliert in relativ großer Entfernung vom Stadtzentrum gelegen.

Lübeck besitzt den größten Ostseehafen Deutschlands und bedient u.a. Schiffswege nach Dänemark, Schweden, Finnland und Russland. Auf den Autoverkehr bezogen besitzt die Stadt eine unmittelbare Anbindung an die A1, bzw. A20.

3.2. Privathaushalte

Die 213.500 Lübecker Einwohner verteilen sich auf 116.195 Haushalte. Fast die Hälfte aller Haushalte (49,6 % bzw. 57.600) sind Einpersonenhaushalte, weitere 29 % entfallen auf Zweipersonenhaushalte (33.540). Durchschnittlich leben in Lübeck 1,84 Personen pro Haushalt was deutlich unter dem Bundesschnitt von 2,05 liegt /1/.

3.3. Wirtschaftsstruktur

Abbildung 3 gibt einen Überblick über die Wirtschaftsstruktur in Lübeck. Das verarbeitende Gewerbe trägt mit 16 % in Relation zum Bundesschnitt (23,4 %) nur unterproportional zur Lübecker Wirtschaftsleistung bei. Der Bereich Tourismus ist überdurchschnittlich stark in der Hansestadt vertreten: Im Gegensatz zu einem Durchschnitt von etwa 5 % kommen 7,3 % des Lübecker Einkommens aus dem Tourismus /29/. Davon profitieren die Branchen touristische Dienstleistungen (Freizeit, Kultur), der Einzelhandel sowie das Gastgewerbe. Des Weiteren wird Lübeck's Wirtschaft neben den Bereichen Logistik, dem Hafenbetrieb sowie dem traditionell gewachsenen Maschinenbau von den Branchen Life Sciences (insbesondere Medizintechnik) und Nahrungsmittel geprägt /12/.

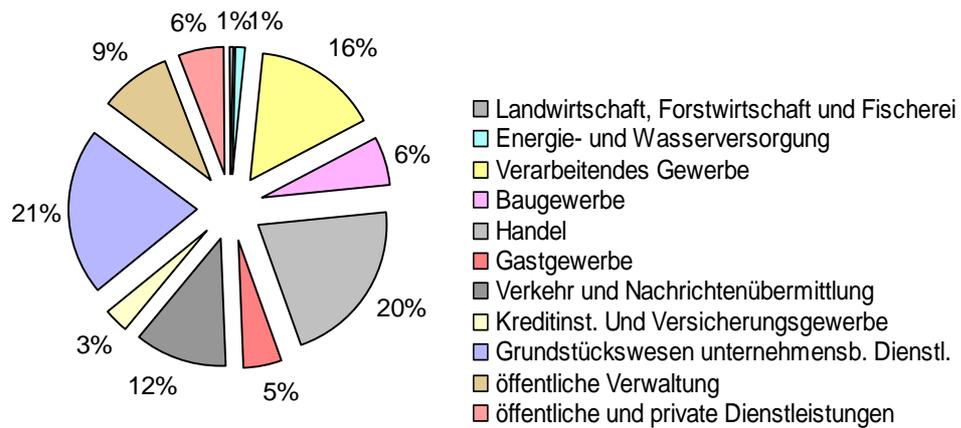


Abbildung 3: Anteil der Wirtschaftssektoren in Lübeck, nach sozialversicherungs-pflichtigen Beschäftigten (Quelle: Statistisches Amt für HH und SH, Stand 30.06.2008)

Die Arbeitsplätze sind nach wie vor stark auf die Lübecker Altstadt konzentriert. Allerdings hat in den vergangenen Jahren ein Trend zu einer Verlagerung von Gewerbegebieten und somit auch zu einer Verlagerung von Arbeitsplätzen in die Peripherie stattgefunden /11/. Durch die Erweiterungen von Gewerbegebieten (z.B. Genin, Roggenhorst) haben sich in den letzten Jahren neue Siedlungsschwerpunkte ergeben.

3.4. Energieversorgung

Die Versorgung mit leitungsgebundenen Energieträgern liegt überwiegend in der Hand der kommunalen Stadtwerke. Die Stadtwerke Lübeck GmbH setzen sich zu ca. 75 % aus der Stadtwerke Lübeck Holding GmbH bzw. der Hansestadt Lübeck und zu ca. 25 % aus der DONG Energy - einem dänischen Energieunternehmen - zusammen. Erdgas und der größte Teil des Stroms wird von überregionalen Versorgungsunternehmen bezogen. Der Anteil der Lübecker Stromerzeugung liegt bei etwa 8 % der Netzstromspeisung, wovon der überwiegende Teil von BHKW erzeugt wird.

Die Stadtwerke Lübeck GmbH versorgen jährlich etwa 120.000 Kunden mit 1.536 GWh Strom und ca. 57.000 Kunden mit 2.421 GWh Erdgas (/35/).

4. STARTBILANZ FÜR LÜBECK

4.1. Grundsätzliches zur CO₂-Bilanzierung auf kommunaler Ebene

Aufgrund der unterschiedlichen spezifischen CO₂-Belastung der einzelnen Energieformen hängt die CO₂-Emission nicht nur vom Energieverbrauch beim Endverbraucher, sondern auch wesentlich von der Form des Energieangebots ab. Dies gilt insbesondere für den Stromsektor, der sich in den vergangenen Jahren in Bezug auf den CO₂-Faktor erheblich verändert hat. Bedingt durch die veränderte Zusammensetzung der zur Stromerzeugung eingesetzten Primärenergieformen (Kohle, Öl, Gas, Atom, Wasser, Wind, Sonne) ist die Belastung des Netzstroms zwischen 1990 und 2005 bundesweit von ca. 727 g auf ca. 620 g CO₂ je Kilowattstunde Strom zurückgegangen. Vor dem Hintergrund des steigenden Anteils der regenerativen Primärenergien wird sich die Tendenz der sinkenden CO₂-Belastung des Stroms weiter fortsetzen.

Generell liegen zwischen der Primärenergie und der benötigten Energiedienstleistung hohe Einsparpotentiale. Energiedienstleistungen wie z.B. ein warmer Raum, ein kühles Getränk, der Transport einer Person oder die Beleuchtung eines Arbeitsplatzes stehen nur indirekt mit der eingesetzten Energiemenge in Verbindung. Für die gleiche Energiedienstleistung kann je nach Technik, Ausstattung oder Dämmstandard ein unterschiedlich hoher Energieeinsatz erforderlich sein. Der Verbraucher will dabei nicht per se billige Energiepreise, sondern möglichst günstige Energiedienstleistungen wie eine warme Wohnung oder ein kühles Bier. Das heißt: Energie und rationelle Energienutzung sollten im Paket preisgünstig angeboten werden.

Bilanzierungsregion des vorliegenden Klimaschutzkonzepts ist ausschließlich das Lübecker Stadtgebiet. D.h. das Umland, welches teilweise ebenfalls von den Stadtwerken Lübeck versorgt wird, bleibt außer Betracht. Generell werden Emissionen bei dieser Art der regionalen Abgrenzung verbraucherorientiert bilanziert, d.h. die Emissionen von Großkraftwerken werden nicht dem Kraftwerksstandort, sondern anteilig den Verbrauchern zugerechnet.

Eine bedeutende CO₂-Emissionsquelle ist die Produktion von Konsumartikeln einschließlich deren Transporte. Die Berücksichtigung der dabei entstehenden Emissionen nach dem Verursacherprinzip auf Ebene der Konsumenten ist jedoch aufgrund fehlender Daten auf kommunaler Ebene nicht realisierbar. Im Bereich Industrie werden dagegen die bei der industriellen Produktion in Lübeck entstehenden Emissionen voll der Lübecker Bilanz zugerechnet, obwohl die meisten Produkte an anderen Orten gebraucht werden.

Die in der Biomasse gebundenen Kohlenstoffmengen werden im Rahmen dieses Konzepts nicht miteinbezogen. Somit bleiben potentielle CO₂-Quellen wie etwa die mit der Umnutzung von Flächen verbundene CO₂-Freisetzung (z.B. durch Baumrodung oder Mineralisierung von Humus) ebenso wie CO₂-Senken (z.B. durch Biomasseakkumulation im Lübecker Stadtwald) unberücksichtigt. Eine detaillierte Betrachtung über den Zusammenhang zwischen Landnutzung und CO₂-Senken / Quellen Beziehungen findet sich in /33/.

Des Weiteren wird in dem Klimakonzept ausschließlich CO₂ bilanziert. Methan, N₂O und andere klimarelevante Gase, die insbesondere im Bereich der Abfallwirtschaft und Landwirtschaft eine wichtige Rolle spielen können, wurden nicht erfasst.

4.2. Methodik zur Erstellung der Startbilanz mit ECO2-Region

Die von der Schweizer Firma Ecospeed entwickelte Software ECO2-Region ist eine internetbasierte Plattform zur Bilanzierung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen auf regionaler Ebene (z.B. Kommunen, Städte, Bundesländer und Nationen). Bilanzierungsgrundlage ist eine Datenbank (ECO2-Datenbank) in der Monitoring- und ggf. auch Szenariodaten eingelesen werden können. Die Bilanzen sind in die Bereiche Haushalte, Wirtschaft, öffentliche Verwaltung und Verkehr unterteilt. Die Software bietet die Möglichkeit bei geringem Aufwand eine regelmäßige CO₂-Bilanzierung durchzuführen. Ein wesentlicher Vorteil der Software ist, dass auch bei unvollständiger Datenlage eine Startbilanz auf Basis von nationalen Kennzahlen errechnet werden kann. D.h. die Startbilanz errechnet die Emissionen Lübecks anhand eines sogenannten kommunalen Mengengerüsts, in das Daten wie Einwohner und Beschäftigte nach Branchen, durchschnittliche Energieverbrauchskennzahlen verschiedener Wirtschaftssektoren und Haushalte sowie Verkehrsleistung der verschiedenen Verkehrsmittel einfließen. Diese CO₂-Startbilanz kann dann anhand von stadteigenen Daten im Rahmen der sogenannten Feinbilanz ergänzt werden. Dabei werden lokal verfügbare Energieverbrauchsdaten, die Fahrleistung der verschiedenen Verkehrsarten sowie lokal berechenbare CO₂-Emissionsfaktoren eingesetzt, so dass der tatsächliche Energieverbrauch der Kommune genauer dargestellt wird.

Generell wurden die CO₂-Emissionen im Lübecker Stadtgebiet aus den Verbrauchsdaten von Strom, Gas, Fernwärme, Mineralölprodukten und anderen Energieträgern ermittelt. Dabei wurde im Wesentlichen auf Daten der Stadtwerke Lübeck, des Mineralölwirtschaftsverbandes und des Statistikamts Nord zurückgegriffen. Je nach eingesetztem Energieträger ist die Kilowattstunde verbrauchter Energie mit einer spezifischen CO₂-Emission verknüpft. Die Emissionsfaktoren berücksichtigen die sogenannte Graue Energie. Das ist die Energie, welche in der Vorkette für Produktion und Bereitstellung der Energieträger aufgewendet werden musste.

Somit lassen sich die Verbrauchsdaten mit Unterstützung der Software ECO2-Region direkt in CO₂-Emissionen umrechnen. Bei der Berechnung wurde der nationale Energie-, Strom- und Fernwärme-Mix zugrundegelegt und durch die Berücksichtigung der lokalen Energieerzeugung der Stadtwerke modifiziert.

Privathaushalte

Die Abgrenzung der Privathaushalte von kleinen Gewerbebetrieben oder Büronutzungen ist teilweise schwierig, da es keine eindeutige tarifliche Trennung der unterschiedlichen Verbrauchsgruppen gibt.

Wirtschaft

Der Sektor „Wirtschaft“ im ECO2-Tool umfasst den primären (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Bergbau), sekundären (verarbeitendes Gewerbe) und tertiären Wirtschaftssektor (Dienstleistungen). Die Emissionen im Sektor Wirtschaft wurden bei der Startbilanz anhand der Anzahl der Beschäftigten im Lübecker Stadtgebiet und dem Energieverbrauch pro Energieträger pro Beschäftigtem der verschiedenen Wirtschaftszweige ermittelt, wobei letztere auf nationalen Kennzahlen basieren. Weiterhin ist der Sektor Wirtschaft ein Sammelbecken für hier nicht separat aufgeführte Nutzungen.

Verkehr

Im Verkehrssektor wurden keine lokalen Verbrauchsdaten verwendet, da keine aktuellen Zahlen zur Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs in Lübeck zu Verfügung standen. D.h. sämtliche Fahrleistungen wurden pauschal anhand der Einwohner und Beschäftigtenzahlen in Lübeck abgeschätzt. Lediglich die Anzahl der zugelassenen Kfz im Stadtgebiet wurde bei der Ermittlung der Emissionen zugrundegelegt, ansonsten sind nur überregionale Daten (z.B. nationaler Treibstoff-Mix bzw. spezifischer Treibstoffverbrauch) zur Anwendung gekommen. Somit basiert die Startbilanz teilweise auf bundesweiten Daten zum Verkehrsverhalten, was zur Folge hat, dass der „Erfolg“ vieler auf kommunaler Ebene umgesetzter Maßnahmen im Verkehrssektor mit der eingesetzten Methode nicht quantifiziert werden kann.

4.3. Bilanzierung der CO₂-Emissionen nach Verbrauchssektoren

Zur Aufdeckung der Verursacher und zur Ermittlung nutzbarer Minderungspotenziale wurden die CO₂-Emissionen dem Energieverbrauch zugeordnet (vgl. Abbildung 4).

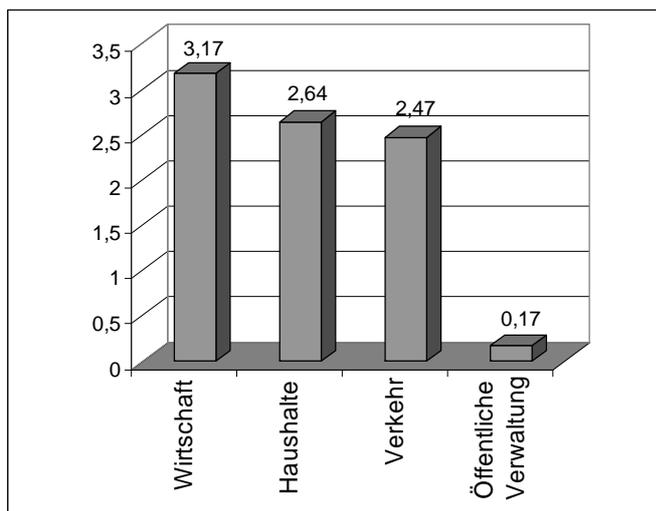


Abbildung 4: CO₂ Emissionen nach Verbrauchssektoren in t pro Einwohner und Jahr (Datenbasis ECO2 Bilanz 2006)

Die Bereiche Wirtschaft, Haushalt und Verkehr tragen mit jeweils 2-3 t/Ea in etwa zu gleichen Anteilen zu den CO₂-Emissionen in Lübeck bei. Während der Bereich Haushalte alle privaten Haushalte erfasst und der Bereich Verkehr die gesamte Lübecker Infrastruktur abdeckt, sind innerhalb des Bereichs Wirtschaft alle sonstigen Bereiche zusammengefasst (Gewerbe - verarbeitend und produzierend -, Handel, Dienstleistungen, Industrie, private Bürogebäude). Ein Vergleich der Daten aus 1994 und 2006 zeigt, dass in diesem Zeitraum im Bereich der privaten Haushalte signifikant CO₂ eingespart werden konnte, während die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor eine gegenläufige Tendenz zeigten. Aufgrund einer lückenhaften Datenbasis für den Bereich Wirtschaft wird im weiteren Verlauf des Klimaschutzkonzepts ausschliesslich der Industriesektor inkl. Gewerbe beleuchtet.

4.4. Bilanzierung der CO₂-Emissionen aus dem Energieangebot

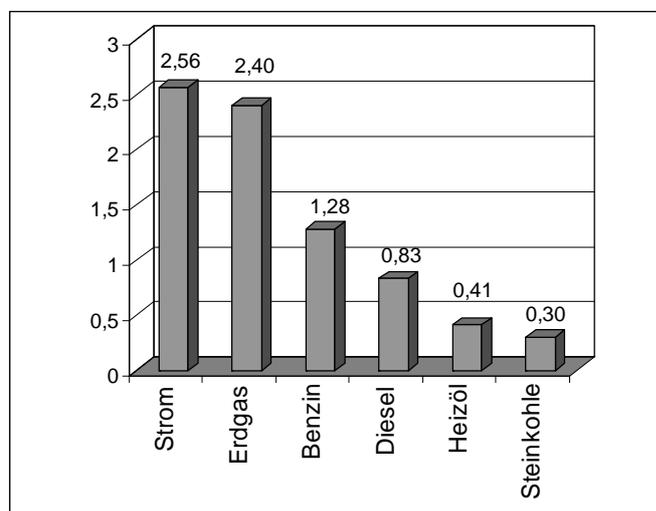


Abbildung 5: CO₂ Emissionen nach Energieangebot in t pro Einwohner und Jahr für Lübeck (Datenbasis ECO₂ Bilanz 2006)

In der nach Energieträgern differenzierten Darstellung (Abb. 5) zeigt sich, dass Erdgas in Lübeck im Jahr 2006 eine vergleichsweise wichtige Rolle als Energieträger spielt. In den letzten Jahren hat Erdgas die Primärenergieträger Braunkohle, Steinkohle und Heizöl zunehmend ersetzt.

5. FESTLEGUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN FÜR VERURSACHERGRUPPEN

Gemäß Startbilanz wurden durch die Hansestadt Lübeck im Jahr 2006 ca. 1.800.000 t CO₂ emittiert. Bei einer Einwohnerzahl von ca. 213.000 entspricht dies einer CO₂-Emission von ca. 8,44 t pro Einwohner und Jahr. Da Lübeck sich im Rahmen der Mitgliedschaft des Klima-Bündnis der europäischen Städte verpflichtet hat, alle fünf Jahre 10 % der vor Ort verursachten Treibhausgase einzusparen, liegt die Zieleinsparung für die Hansestadt bis zum Jahr 2015 bei 180.000 t CO₂. Ziel des integrierten Klimaschutzkonzepts muss daher sein, Maßnahmen aufzuzeigen, mit denen sich in der Summe im Jahr 2015 gegenüber dem Jahr 2006 180.000 t CO₂ einsparen lassen.

Grafisch lässt sich die getroffene Aussage wie folgt zusammenfassen:

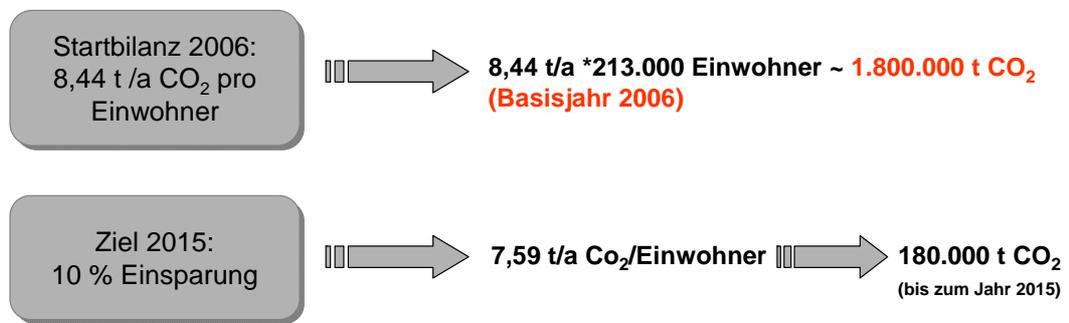


Abbildung 6: CO₂-Minderungsziel für die Hansestadt Lübeck bis 2015

Das Einsparungsziel verteilt sich für Lübeck auf die folgenden Verursachergruppen:

- Verbesserte Technologien (z.B. Antriebssysteme in Industrie und Verkehr) / Auswirkungen von Maßnahmen der Bundesregierung;
- private Haushalte (Kapitel 6);
- Stadtverwaltung (Kapitel 1);
- Wirtschaft (Kapitel 8);
- Verkehr / Mobilität (Kapitel 9);
- Energieerzeugung (Kapitel 10);
- nicht quantifizierbare Maßnahmen, u.a. Öffentlichkeitsarbeit (Kapitel 11).

Das vorhandene Einsparpotenzial ist dabei stark von der Verursachergruppe abhängig. So kann durch einen starken Einfluss auf Bundesebene (wie z.B. für verbesserte Technologien) das kommunale Einsparpotenzial vergleichsweise gering ausfallen, während ein sehr hohes Einsparpotenzial für direkt beeinflussbare Bereiche besteht, u.a. für private Haushalte.

Die **Auswirkungen von fiskalischen Maßnahmen** auf Bundes- bzw. Länderebene sowie die CO₂-Einsparung durch **verbesserte Technologien** sind nicht oder nur in geringem Umfang kommunal beeinflussbar. Da sich jedoch auch diese Faktoren direkt auf die CO₂-Bilanz einer Kommune auswirken, müssen auch diese aus kommunaler Sicht „übergeordneten“ Faktoren bei einer Minderungsbetrachtung auf kommunaler Ebene mit einbezogen werden. Diese „übergeordneten“ Faktoren umfassen im technologischen Bereich z.B. effizientere Antriebssysteme im Industrie- und Verkehrsbereich und im fiskalischen Bereich steuerliche Elemente (z.B. Besteuerung von Kraftstoffen), Förderprogramme auf Bundes- oder Landesebene (z.B. EEG) oder gesetzliche Initiativen (z.B. Emissions-Restriktionen im Industriebereich; Fahrverbote etc.).

Für die Kalkulation des Einsparpotenzials wurde die (eher konservative) Annahme getroffen, dass in Lübeck infolge einer übergeordneten Effizienzsteigerung (**verbesserte Technologien**) ca. 9.000 t CO₂ eingespart werden. Die **Auswirkungen von fiskalischen Maßnahmen** führen im Betrachtungszeitraum zu einer Einsparung von ca. 25.000 t CO₂.

Ein Großteil des Energieverbrauchs verursachen die **privaten Haushalte** (Abbildung 7), so dass sich auch hier das größte Einsparpotenzial ergibt. Der Energieverbrauch für diesen Sektor verteilt sich zu 77 % auf die Raumwärme, 12 % werden für die Warmwasserbereitung benötigt und 11 % für die Beleuchtung sowie für den Betrieb von Haushaltsgeräten. In der Annahme, dass ein Minimalziel von 10 % der CO₂-Einsparung erreicht werden kann, liegt die realisierbare Einsparung bei ca. 56.000 t (vgl. Kap. 6).

Analog zu den privaten Haushalten wird für die **Stadtverwaltung** ebenfalls ein prozentual großes Einsparpotenzial angenommen. Durch den relativ geringen Anteil städtischer Gebäude in Lübeck von ca. 3,4 %, errechnet sich eine CO₂-Einsparung von mindestens 6.000 t und damit ein weit geringeres Einsparpotenzials als für die privaten Haushalte /32/. Neben dem bereits genannten Energieverbrauch für Raumwärme, Warmwasser und Beleuchtung spielt im Bereich der städtischen Gebäude auch der Verbrauch für Raumkühlung, EDV-Anlagen etc. eine Rolle (vgl. Kap. 1).

Weiteres Einsparpotenzial ergibt sich aus der Stadtentwicklungsplanung, die innerhalb des Klimaschutzkonzepts als Verursacherguppe nicht einzeln betrachtet wird, sondern in die Bereiche private Haushalte und städtische Liegenschaften einwirkt und in diesen Abschnitten innerhalb des Konzepts näher beleuchtet wird.

Gemäß Startbilanz für Lübeck ist der **Wirtschaftssektor** für ca. 1/3 der CO₂-Emissionen in der Hansestadt verantwortlich. Bisher stattgefundene Maßnahmen für eine CO₂-Minderung in der Industrie werden dabei durch ein stetiges Wirtschaftswachstum und einer daraus resultierenden erhöhten Energienachfrage weitgehend kompensiert, so dass größere Anstrengungen als bisher erforderlich sind, um in der Summe eine signifikante CO₂-Einsparung zu erzielen. In der Annahme, dass 3 % Einsparung realisierbar sind, liegt die mögliche Einsparung für den Bereich Wirtschaft bei ca. 20.000 t (vgl. Kap. 8).

Der kommunale Einfluss von Lübeck auf die durch den **Verkehrssektor** verursachten Emissionen ist gering, da überwiegend externe Faktoren (z.B. die Entwicklung der

Kraftstoffpreise; allgemeine Nachfragesteigerung nach Mobilität) die CO₂-Emissionen beeinflussen. Vor diesem Hintergrund wird sich die Lübecker Bilanz im Verkehrssektor in Zukunft kaum vom Bundestrend abkoppeln können. Für den Verkehrssektor wurde ein Einsparziel von 2 % oder eine Einsparung von ca. 10.000 t veranschlagt (vgl. Kap. 9).

Des Weiteren ergeben sich Einsparpotenziale durch den Ausbau der **Erneuerbaren Energien** (EE) und weitere Maßnahmen bei der Energieerzeugung in Lübeck. Nach Angaben der Stadtwerke Lübeck lag die CO₂-Emission durch Stromverbrauch im Jahr 2006 bei ca. 370.000 t, der Anteil der über EE und BHKW erzeugten Energie beträgt dabei 7,5 %. In der Annahme, dass dieser Anteil auf das Doppelte erhöht wird, liegt die potentielle Einsparung an CO₂-Emissionen für Lübeck bei ca. 30.000 t (vgl. Kap. 10).

Maßnahmen in den Bereichen Bildung und Öffentlichkeit besitzen ebenfalls einen relevanten Einflussfaktor auf die CO₂-Minderung einer Kommune. Allerdings lassen sich diese Maßnahmen in der direkten Konsequenz nicht quantifizieren, da die eigentliche Einsparung erst beginnt, nachdem die Maßnahmen stattgefunden haben und die Bürger, z.B. durch eine Informationsveranstaltung, für das Thema sensibilisiert worden sind. Diese Maßnahmen, zu denen u.a. die Einrichtung von Bürgerinformationszentren, Beratungen in Einzelhaushalten, Eventveranstaltungen, Schulprogramme etc. zählen, lassen sich zusammenfassen unter den Begriff „**nicht quantifizierbare Maßnahmen**“ und werden innerhalb des Minderungsziels für die Hansestadt Lübeck mit einer zu erwartenden CO₂-Einsparung von ca. 24.000 t angesetzt (vgl. Kap. 11).

Die für die Berechnung angesetzten Werte fassen sich wie folgt zusammen:

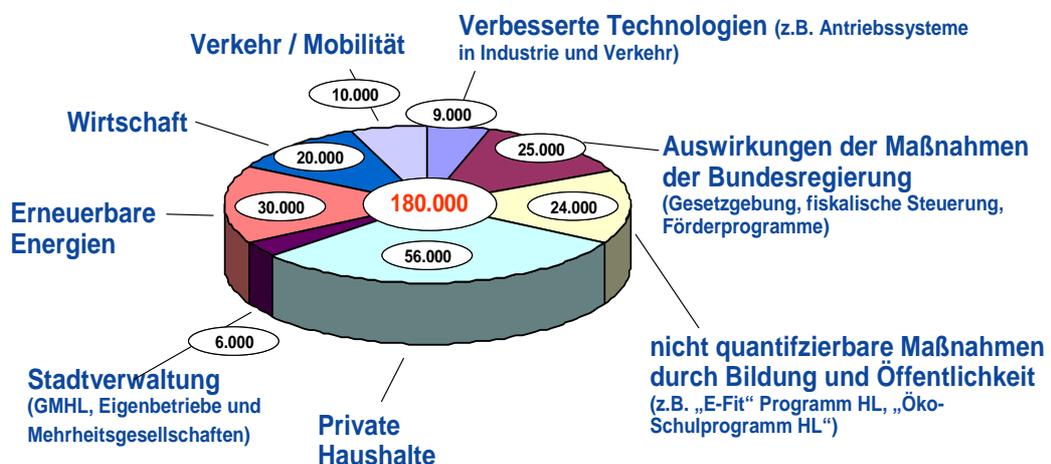


Abbildung 7: Anteilige Zusammensetzung des CO₂-Minderungsziels nach Verursachergruppen

Die den einzelnen Sektoren zugeordneten Einsparpotenziale sind nicht isoliert voneinander zu betrachten sondern vielmehr als grobe Übersicht stark miteinander vernetzter Einzelsegmente zu sehen. So sind in der Praxis beispielsweise die Sektoren Öffentlichkeitsarbeit, übergeordnete fiskalische Instrumente und private Haushalte stark voneinander abhängig. Viele Einsparungen in den privaten Haushalten (z.B. verbesserte

Dämmung oder Erneuerung des Heizkessels) können nur dann realisiert werden wenn übergeordnet Fördermittel (z.B. vergünstigte KfW-Kredite aus Bundesmitteln) zur Verfügung stehen und wenn die potentiellen Anwender entsprechend über derartige Angebote informiert sind (z.B. durch kommunale Öffentlichkeitsarbeit). Ähnlich sieht es z.B. bei Bürgersolaranlagen aus. Auch hier wirken Informationskampagnen und Bundesfördermittel indirekt auf eine CO₂-arme Energieproduktion. Darüber hinaus wird durch die direkte Beteiligung der Bürger die Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz erhöht, so dass indirekt z.B. über deren Mobilitäts- und Konsumverhalten weitere positive Effekte auf die CO₂-Bilanz zu erwarten sind. D.h. die aus derartigen Maßnahmen resultierende CO₂-Ersparnis muss letztlich mehreren der oben beschriebenen Sektoren anteilig zugeschrieben werden.

Bei der oben dargelegten CO₂-Einsparbetrachtung wurden generell vergleichsweise konservative Zahlen zugrunde gelegt. D.h. bei dem Einsparpotenzial wurde in allen Segmenten jeweils das untere Ende der Spanne des realistischen Einsparpotenzials angenommen. So gehen bundesweite Studien im Bereich der privaten Haushalte mittelfristig von einem Einsparpotenzial von 50 % aus /29/, im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzepts wurde jedoch nur ein Minderungspotential von 10-15 % veranschlagt. Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass es bedingt durch die konservative Bilanzierung noch ein „Reservepotenzial“ gibt. Dieses Pufferpotenzial wird für die Lübecker Gesamtbilanz auf mindestens 40 % geschätzt. Daraus folgt, dass bei einer konsequenten Umsetzung der Klimastrategie die avisierte Gesamtersparnis der CO₂-Emissionen ein realistisch einzuschätzendes Ziel bis zum Jahr 2015 darstellt.

6. PRIVATE HAUSHALTE

6.1. Bestandsanalyse der privaten Haushalte

Bundesweit ist der Energieverbrauch (ohne Kraftstoffverbrauch) der privaten Haushalte zwischen 1990 und 2006 insgesamt um 12,5 % gestiegen. Die in der Vergangenheit erreichten Energieeinsparungen bei Bestandsgebäuden und Neubauten stehen einer insgesamt steigenden Energienachfrage entgegen. So konnte beispielsweise bei der Raumwärme der Energiebedarf pro Quadratmeter Wohnfläche durch Effizienzverbesserungen gesenkt werden, diese Entwicklung wurde jedoch durch die Ausweitung der Wohnfläche pro Kopf überkompensiert, so dass sich der Energiebedarf für Raumwärme zwischen 1990 und 2006 trotz der Effizienzverbesserungen erhöhte.

Der Energieverbrauch der privaten Haushalte in Lübeck wird generell von der Raumwärmeerzeugung dominiert, auf diesen Verwendungszweck entfallen ca. 77 % des Gesamtverbrauchs. Jeweils etwa 11 % entfallen auf die Warmwassererzeugung und den Stromverbrauch von Elektrogeräten und Lampen (1 % Verlust). Im Bereich der Raumwärmeerzeugung fallen aus diesem Grund auch die meisten CO₂-Emissionen an. Gemäß einer Studie des Bundesverbands Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik (BHD) aus dem Jahr 2007 sind über 20 % der in deutschen Privathaushalten eingesetzten Heizanlagen überaltet. Weitere 70 % schöpfen aufgrund geringer Wirkungsgrade die eingesetzte Energie nicht ausreichend aus, da die Technik unter dem Standard heutiger Heizsysteme liegt. In der Summe bedeutet dies, dass sich nur ca. 10 % aller deutschen Heizkessel auf dem heutigen Stand der Technik befinden. Dieser bundesdeutsche Durchschnittswert wird aufgrund allgemein vergleichbarer Siedlungsstrukturen und Stadtentwicklungen auch für die Hansestadt Lübeck als plausibel bewertet. Laut BHD amortisieren sich die Investitionskosten in eine Heizungserneuerung grundsätzlich bereits nach sechs bis sieben Jahren.

Gesamte CO₂ Emission der Privathaushalte:
562.320 t/a

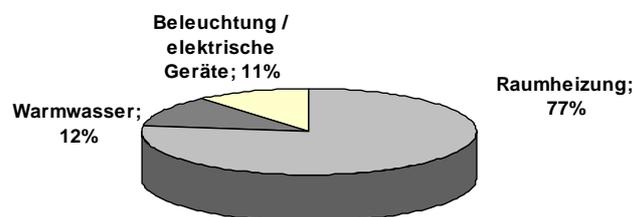


Abbildung 8: Aufteilung der CO₂ -Emissionen im Bereich der privaten Haushalte für Lübeck 2006 (ECO2/Startbilanz)

Rund 70 % der Wohnungen Lübecks lagen 2007 im Geschosswohnungsbau. Nach der Errichtung zahlreicher Geschosswohnungen in den 1990er Jahren, wurden nach 2004 nur noch 280 Wohneinheiten gebaut. Die heutigen Potenzialflächen für rund 1.120 Wohnungen befinden sich im Hochschulstadtteil bzw. im Gründungs Viertel oder auf der nördlichen Wallhalbinsel auf Umstrukturierungsflächen. Im Segment der Mehrfamilienhäuser wird seit dem Jahr 2000 vor allem der Bestand modernisiert, bzw. abgerissen und durch Neubauten ersetzt, um der Nachfrage und dem Standard der heutigen Zeit zu entsprechen. Bis auf Aussagen der großen Wohnungsunternehmen, insbesondere zum sozialen Wohnungsbau, gibt es keine detaillierten Angaben zu diesen Entwicklungen.

Die Potenzialflächen für den geschätzten Bedarf von 1.350 Einfamilienhäusern von 2003 bis 2020 wurden 2004 - 2007 mit 870 Einfamilienhäusern bebaut. Für die Zeit bis 2015 müssen rein rechnerisch lediglich noch 480 Einfamilienhäuser gebaut werden. Um eine breite Angebotspalette für den Einfamilienhausbau zu ermöglichen wurden 2007 weitere Potenzialflächen auch unter den Aspekten soziale und erschließungstechnische Infrastruktur geprüft. Mit Stand 2009 sind noch Flächen für 1.200 Einfamilienhäuser vorhanden, d.h. fast dreimal mehr als es dem prognostizierten Bedarf entspricht /12/.

Diese Ergebnisse der ISEK Studie aus dem Jahr 2009 und die Tatsache einer eher rückläufigen Einwohnerzahl Lübecks in Verbindung mit einem fortschreitenden Generationenwechsel weist auf die Bedeutung hin, die den Bestandwohngebäuden bei der Einsparung von CO₂-Emissionen zukommt. Grundsätzlich tragen die nach der aktuell gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) erstellten Wohnungsneubauten auf neu erschlossenen Siedlungsflächen mit einem durchschnittlichen Energieverbrauchswert von ca. 70 kWh/m² zu einer Minderung der CO₂-Emissionen bei, ihr Anteil an der zu erreichenden Reduktion von CO₂-Emission ist jedoch als gering einzustufen.

6.1.1. Gebäudetypologie

Der Wärmebedarf und somit auch die vom Gebäudebestand der Stadt Lübeck verursachten CO₂-Emissionen hängen stark von der vorherrschenden Gebäudetypologie ab. Der Grundgedanke dieser Betrachtungsweise ist eine Differenzierung des Gebäudebestands nach energierelevanten Kriterien in verschiedene Gebäudetypen. Da Gebäude bestimmter Zeitabschnitte eine ähnliche Bauweise mit ähnlichem Wärmebedarf aufweisen, kann näherungsweise mit Hilfe einfacher Parameter wie Baujahr und Kompaktheit (Verhältnis Außenflächen zu Raumvolumen) der Energiebedarf des Gebäudes plausibilisiert werden. Detaillierte Zahlen zum Energieverbrauch nach Gebäudetypologie und Gebäudealter stehen nicht zur Verfügung.

Die Lübecker Altstadt wird geprägt durch die unter Denkmalschutz stehenden Wohn- und Geschäftshäuser. In den überwiegend kleineren Häusern leben etwa 12.000 Einwohner. Grundsätzlich ist der Wärmedämmwert der Außenhaut dieser Gebäude als schwach bis sehr schwach zu bewerten, jedoch liegen auch hier aufgrund der geschlossenen Bauweise, der dichten Besiedelung und durch die Auflagen des Denkmalschutzes als begrenzt einzustufende Potenziale zur CO₂-Einsparung. Derzeit findet eine Untersuchung zu Energieeinsparmöglichkeiten bei Lübecker Altstadthäusern durch den Fachbereich

Architektur an der FH Lübeck (Professor Erwin Strähle) statt.

Der Fokus des energetischen Sanierungsbedarfs für Lübeck richtet sich auf die Wohnungsbestände aus den 1950er - 1970er Jahren. Hier ist das Energieeinsparpotenzial aufgrund wenig kompakter Bauweise in Verbindung mit mangelhafter Wärmedämmung und veralteter Haustechnikkonzepte als besonders hoch zu bewerten. Darüber hinaus weisen die Wohnungen der Gebäude aus dieser Bauzeit weder den Standard noch die Wohnungsgrößen auf, die heute oder zukünftig nachgefragt werden, so dass eine energetische Sanierung im Zuge einer baulichen Anpassung an den aktuellen Wohnungsmarkt stattfinden könnte.

Insbesondere im Hinblick auf die steigenden Energiepreise sind energetische Modernisierungen der Gebäudedämmung und der Heizungsanlagen durch Eigentümer, die ihre Immobilien selbst nutzen, zu erwarten.

Mietwohngebäude

Im Ausgangsjahr für die Betrachtung der CO₂-Emissionen (2006) wurden in Lübeck insgesamt 40.867 Wohngebäude erfasst. Die Anzahl der Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden in Lübeck betrug in diesem Jahr 113.466 Wohneinheiten /1/.

Über den Anteil der Mietwohnungen insgesamt liegen keine detaillierten Zahlen vor, jedoch wird die Anzahl der 2006 vorhandenen Sozialwohnungen mit ca. 10.000 WE angegeben, das sind rund 9 % des Gesamtwohnungsbestands. Der Anteil der Wohnungsunternehmen am Wohnungsbestand beträgt ca. 26.000 WE, also rund 23 % /12/.

Das CO₂-Einsparpotenzial von Wohngebäuden ist gemäß der oben beschriebenen Kriterien grundsätzlich unabhängig vom Status der Nutzung durch den Eigentümer oder einen Mieter vorhanden. Typischerweise bestehen für Eigentümer von vermieteten Wohnobjekten jedoch nur wenige Anreize zu kostenintensiven Energiesanierungsmaßnahmen, da die Energiekosten traditionell zu den Wohnnebenkosten gehören und durch die Mieter getragen werden (vgl. Kap. 14).

Aufgrund der kurzfristig anzugehenden CO₂-Einsparpotenziale und der unveränderten Tendenz, dass Vermieter Energiesanierungsmaßnahmen scheuen wird das CO₂-Einsparpotenzial für vermietete Wohnobjekte als begrenzt eingestuft.

6.1.2. Raumwärme / Heizwärme

Wie im Vorfeld beschrieben werden 77 % des Gesamtenergieverbrauchs der privaten Haushalte in Lübeck für die Raumwärmeerzeugung verwendet. Die Wärmeversorgung der Lübecker Haushalte wird vorwiegend über gasbetriebene dezentrale Hausanlagen gedeckt. Erdgas liefern die Stadtwerke. Etwa 30 % der Haushalte werden über Öl beheizt (rückläufige Tendenz durch zunehmenden Gasanschluss). Ein geringer Anteil wird über das Fernwärmenetz der vier städtischen Blockheizkraftwerke in den Stadtteilen versorgt. Kohle wird nur noch von wenigen Haushalten vornehmlich im Stadtteil Herrenwyk genutzt.

Der Anteil der Fernwärmeversorgung der Stadt Lübeck liegt derzeit bei nur etwa 8 %. Lübeck hat bisher keine Vorranggebiete für Fernwärmeversorgung ausgewiesen. Den Wohnungsbaugesellschaften steht frei, aus der Fernwärmeversorgung auszusteigen und die Wärmeversorgung selbstständig, dezentral zu lösen. Die Folge sind unausgelastete und unwirtschaftliche Blockheizkraftwerke, die im Umkehrschluss zu hohen Preisen führen.

6.1.3. Warmwasser

Derzeit werden etwa 11% des Gesamtenergieverbrauchs der privaten Haushalte in Lübeck für die Warmwasserbereitung verwendet. Die zur Raumwärmeerzeugung genutzten Energieträger Erdgas und Erdöl werden in vielen Fällen auch zur Warmwasseraufbereitung genutzt. Die Warmwassererzeugung durch Strom wird oft als flexible technische Lösung für einzelne Handwaschbecken in den Haushalten angewandt (z.B. 5-Liter Gerät), führt jedoch bei der Erzeugung des gesamten Brauchwassers (Bad und Küche) zu hohen CO₂-Emissionen durch einen generell schlechten Wirkungsgrad bei der Erzeugung und Bereitstellung von Strom. Grundsätzlich stellt deshalb die technische Umrüstung der Warmwassererzeugung von Strom auf Gas oder solarkollektorunterstützte Anlagen ein CO₂-Einsparpotenzial dar. Detaillierte Angaben zum Umfang des in Lübecker Wohnungen mit Strom erzeugten Warmwassers liegen nicht vor.

6.1.4. Strom

Der Strombedarf der Privathaushalte lässt sich grob in die Bereiche Warmwasserbereitung, Beleuchtung und Haushaltsgeräte aufteilen. Die Versorgung der Haushalte mit Strom erfolgt überwiegend über das öffentliche Stromversorgungsnetz der Stadtwerke Lübeck. Hierzu ist wiederholt anzumerken, dass die Wärmeerzeugung (Raumheizung / Warmwasser) mit Strom grundsätzlich durch einen schlechten Wirkungsgrad bei der Stromerzeugung und Strombereitstellung eine energieintensive Nutzung in Bezug auf die Primärenergie darstellt. Der Energieträger Strom hat einen besonders hohen spezifischen CO₂-Emissionsfaktor von 633 g/kWh.

Der Stromverbrauch der privaten Haushalte steigt trotz des zunehmenden Angebots an energieeffizienten Elektrogeräten tendenziell an (für Lübeck ist dies für den Zeitraum 1987 bis 1994 dokumentiert). Die Ursache dieses Anstiegs ist in der zunehmenden Ausstattung mit Elektrogeräten und deren längerer Nutzungsdauer zu sehen.

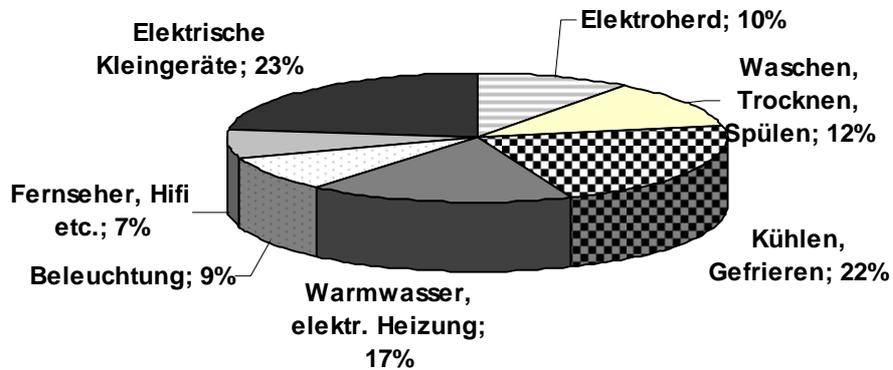


Abbildung 9: Durchschnittliche Aufteilung des Stromverbrauchs in deutschen Privathaushalten (Daten aus Verband der Elektrizitätswirtschaft - VDEW - e.V., 01/2004)

6.2. Handlungsempfehlungen im Bereich der privaten Haushalte

Um bis zum Jahr 2015 eine mindestens 10 %ige Senkung der CO₂-Emissionen zu erreichen, gilt es die „Schwachstelle der Privathaushalte“ anzugreifen. Aufgrund der schwierigen Einflussmöglichkeiten auf die CO₂-Verursacherguppen Wirtschaft und Verkehr liegt im Bereich der CO₂-Verursacherguppe „Private Haushalte“ das größte Potenzial zur Erreichung des CO₂-Einsparziels für Lübeck. Gleichzeitig bietet die energetische Sanierung im Bereich der privaten Haushalte vielfältige Chancen für das Lübecker Handwerk und den heimischen Arbeitsmarkt.

Als Ergebnis der Untersuchung der Einsparpotentiale und konkreter, zielführender Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im Wohngebäudebestand in Lübeck bis zum Jahr 2015 empfiehlt URS, den Fokus der Energiesanierungsmaßnahmen in den Jahren 2010 bis 2015 auf Gebäude mit besonders hohen Verbrauchszahlen für die Raumwärmeerzeugung bzw. Warmwasserbereitung zu konzentrieren. Hierbei stehen wiederum Gebäude älterer Baujahre im Vordergrund, die Energieträger mit hohen spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren benutzen, wie z.B.: Strom (633 g/kWh), Kohle (361 g/kWh) oder Heizöl (302 g/kWh). Demgegenüber stehen Energieträger mit durchschnittlichen bzw. derzeit als gering zu betrachtenden spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren wie Erdgas (244 g/kWh) oder Nah- bzw. Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (119 g/kWh), (vgl. hierzu auch Abbildung 10).

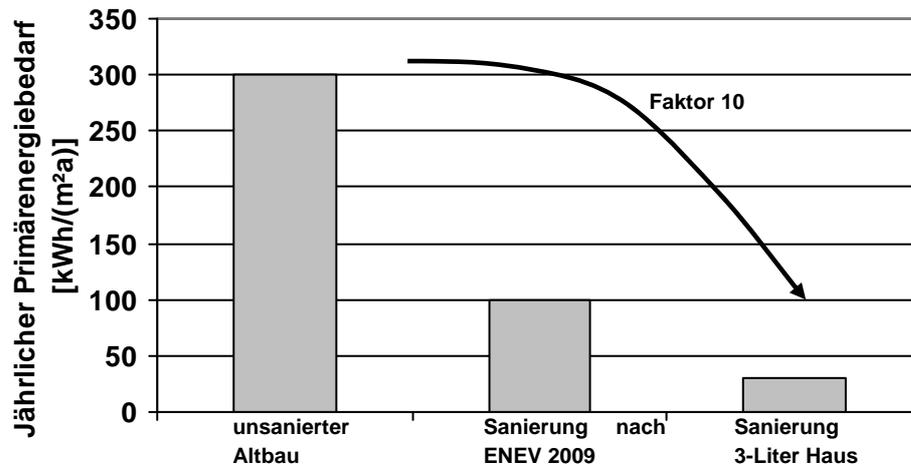


Abbildung 10: Technisches Potential der energieeffizienten Sanierung (Quelle: dena)

Das größte Einsparpotenzial liegt in der umfassenden Verbesserung der Heizungsanlagen und der Wärmedämmung für Wohngebäude, die vor 1979 errichtet wurden. Diese Maßnahmen sind grundsätzlich auch aus wirtschaftlicher Sicht für den Wohneigentümer sinnvoll und rechnen sich durchschnittlich mit einer Ersparnis von ca. 70 €/t CO₂. Dieser Wert verbessert sich zusätzlich wenn die Maßnahmen im Zusammenhang mit einer erforderlichen Renovierung durchgeführt werden. Die Amortisationszeiten liegen allerdings oft deutlich oberhalb von zehn Jahren. Bei einer ausschließlichen Sanierung der Heizungsanlagen können die Amortisationszeiten auch unterhalb von zehn Jahren liegen /25/.

Die Rechnung soll anhand des Beispiels eines freistehenden Einfamilienhauses erläutert werden, das vom Eigentümer selbst bewohnt wird (120m² Wohnfläche, Baujahr 1975, bisher unsaniert) und einen Heizenergieverbrauch von ca. 300 kWh/m²a hat (Daten aus /25/). Bei einer reinen Instandhaltung des Objekts und einem Austausch der Heizungsanlage gegen eine Standardanlage, muss der Besitzer eine Investition von ca. 73.000 € einkalkulieren, davon ca. 40.000 € für die Sanierung der Gebäudehülle und 8.000 € für eine Standarderneuerung der Heizungsanlage. Zusätzlich fallen für die Renovierung im Innenbereich (Wände, Böden, Bäder) Kosten von ca. 25.000 € an.

Führt der Eigentümer eine Sanierung mit dem Ziel eines reduzierten Heizenergieverbrauchs auf ca. 100 kWh/m²a durch, so erhöhen sich die Investitionskosten gegenüber der reinen Instandhaltung um ca. 20.000 €, davon etwa 8.000 € für die Fassadendämmung, 3.000 € für die Dämmung der oberen Geschossdecke bzw. des Daches, 3.000 € für höherwertige Fenster und 3.000€ für die Dämmung der Kellerdecke. Der Einsatz eines modernen Brennwertkessels mit solarer Warmwassererzeugung führt darüber hinaus zu einer Mehrinvestition von ca. 3.000 €. Durch die deutliche Verringerung des Primärenergiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser um ca. 200 kWh pro Quadratmeter und Jahr macht sich die Investition nach etwa 15 Jahren bezahlt. Die jährliche Energiekostensparnis auf Grundlage des derzeitigen Energiepreinsniveaus beträgt etwa 1.300 €.

Eine weitergehende Sanierung von Bestandswohngebäuden auf „Passivhausstandard“ (Primärenergiebedarf für die Raumwärmeerzeugung weniger als 20 kWh/ m² a) würde die CO₂-Emission weiter verbessern. Demgegenüber stehen jedoch deutlich höhere Investitionskosten und eine entsprechend längere Amortisationszeit. Daher wird das Einsparpotenzial Passivhausniveau hier nicht näher berücksichtigt.

Zur Ermittlung von Wohngebäuden mit besonders hohen Verbrauchszahlen für die Raumwärmeerzeugung bzw. Warmwasserbereitung wurden auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Unterlagen (siehe Quellenverzeichnis) für die Stadt Lübeck folgende weiterführende Betrachtungen durchgeführt:

Tabelle 1: CO₂-Einsparpotenzial bei Energieverbräuchen für Wohngebäude der Stadt Lübeck in ausgewählten Stadtteilen

Stadtteil	Anzahl Einwohner	Anzahl Wohneinheiten (WE)	durchschnittl. Fläche pro WE (2006)	angenommener durchschnittlicher Heizenergieverbrauch pro Einwohner in MWh (2006)	angenommener durchschnittlicher Heizenergieverbrauch in kWh/m ² (2006)	Co ₂ -Äquivalente in t pro Stadtteil	Einsparpotenzial in %	Einsparpotenzial in t Co ₂
Innenstadt	13.826	8.133	37.50	7.28	330	24.543	40%	9.817
St.-Jürgen	39.642	20.864	37.50	7.12	361	68.844	40%	27.538
St.-Gertrud	42.566	21.283	37.50	7.09	378	73.612	40%	29.445
Priwall	1.240	1.240	37.50	17.10	456	5.174	40%	2.070
Travemünde	12.309	8.792	37.50	10.03	374	30.124	40%	12.049
Summen								80.918

Aufgrund der vorliegenden Datengrundlage zum Heizenergieverbrauch der privaten Haushalte in den Stadtbezirken der Stadt Lübeck (Quelle: „Bilanz der Treibhausgase“ Hansestadt Lübeck 1994), des Statistischen Jahrbuchs der Hansestadt Lübeck von 2008 sowie des integrierten Stadtentwicklungskonzepts (ISEK) für Lübeck von 2009 können Annahmen über das CO₂-Einsparpotential bei Bestandswohngebäuden mit Schwerpunkten auf spezifische Stadtgebiete getroffen werden. In der „Bilanz der Treibhausgase“ für die Hansestadt Lübeck von 1994 werden die Stadtteile Innenstadt, St.-Jürgen, St.-Gertrud, Priwall (Travemünde) und Travemünde mit besonders hohen Heizenergieverbräuchen der privaten Haushalte dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass sich die durchschnittlichen Heizenergieverbräuche dieser Stadtteile seit der Erhebung von 1994 bis zum Jahr 2006 bereits wie in Tabelle 1 dargestellt verringert haben, jedoch immer noch einen Primärenergiebedarf von über 300 kWh pro Quadratmeter und Jahr haben. Unter der Annahme, dass sich der durchschnittliche Heizenergieverbrauch in Wohngebäuden mit einem Primärenergiebedarf von über 300 kWh pro Quadratmeter und Jahr mit einem verträglichen Investitionsvolumen um ca. 40 % verringern lässt und unter der Annahme, dass der hier am weitest verbreitete Energieträger Gas verwandt wird ergeben sich Einsparpotenziale von insgesamt ca. 80.000 t CO₂.

6.2.1. Maßnahmen zur Senkung der CO₂- Emissionen in den privaten Haushalten

Bestandsgebäude mit hohem Primärenergiebedarf

Ein Anreiz, die notwendigen energetischen Sanierungen privater Wohngebäude mit besonders hohem Primärenergiebedarf (> 200 kWh pro Quadratmeter und Jahr) durchzuführen, besteht für die Eigentümer allein durch die Tatsache der hohen Energiepreise und die zu erwartenden steigenden Preise. Die Stadt Lübeck kann in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und dem Energieversorger jedoch zusätzlich entscheidenden Anstoß zur tatsächlichen Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen durch folgende Maßnahmen geben:

- Es ist ein erweitertes Förderkonzept mit schrittweise steigenden Klimaschutzanforderungen an Bauherren und Eigentümer von Bestandsimmobilien (bis hin zum Passivhausstandard) zu erstellen und durch ein intensives Beratungsprogramm zu unterstützen. Das Programm ist an die Förderbedingungen der KfW-Förderbank und der Investitionsbank-SH anzulehnen. Grundsätzlich erscheint sogar die Implementierung eines Klimaschutzgesetzes als zielführend im Sinne des Einsparziels der Stadt Lübeck bis zum Jahr 2015. Jedoch ist auf der Ebene der kommunalen Einflussmöglichkeiten lediglich eine „selbstverpflichtende Förderrichtlinie“ denkbar;
- Förderung (gem. Förderkonzept) des Erwerbs von Bestandsgebäuden unter der Voraussetzung der energetischen Sanierung auf einen Mindeststandard;
- Sensibilisierung der Hausbesitzer durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen über derzeit bereits bestehende Verpflichtungen zu folgenden Sanierungsmaßnahmen:
 - Dämmung oberste Geschossdecke, Austausch Einscheibenverglasung, Austausch Heizkessel bei Überalterung, Austausch von Nachtspeicheröfen, Vermeidung von Lüftungswärmeverlusten;
 - und Sensibilisierung zu weiteren dringend erforderlichen Sanierungsmaßnahmen wie z.B. die Umstellung der Warmwasserbereitung von Strom auf Gas oder Solarunterstützte Anlagen, Vermeidung von Wärmebrücken, Dämmung der Gebäudeaußenhülle;
- Reduzierung des Energiebedarfs durch Vermeidung von "Stand-By-Stromverlusten", Änderung des Nutzerverhaltens und Verwendung von Energiesparlampen, Reduzierung des Energiebedarfs für Kunstlicht durch optimierte Tageslichtnutzung;
- Sensibilisierung der Hausbesitzer durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen über derzeit bereits bestehende Förderprogramme des Landes Schleswig-Holstein (z.B. durch die Investitionsbank SH) und des Bundes (z.B. KfW- Förderprogramme);

- Reduzierung von CO₂-Emissionen der Heizöl-Kesselanlagen durch erweiterte Abgasmessung und Überwachung dieser Anlagen durch den Energieversorger (Schornsteinfeger) auf Grundlage der geänderten Kleinf Feuerungsanlagen-Verordnung. Darüber hinaus sollen durch eine direkte Energieberatung in den Haushalten Abnehmer gewonnen werden, die eine Gas-Brennwertheizung, kombiniert mit einer Solarthermie-Anlage zur Warmwassererzeugung durch die Sonne, gegen ihre Heizöl-Kesselanlage austauschen;
- Heizkesseltauschprogramm in Bestandsgebäuden (bereits in Umsetzung);
- Reduzierung des Energiebedarfs durch Eigenkontrolle beim Stromverbrauch in privaten Haushalten durch „Smart Meetering“: In einem Pilotprojekt statten die Stadtwerke Lübeck 1.000 private Stromhaushalte schrittweise mit neuen Zählern aus. Diese ermöglichen eine wesentlich bessere Verbrauchskontrolle (insbesondere Darstellung von Lastgängen auf einem Display); per Gesetz müssen alle Haushalte bis zum Jahr 2015 mit diesem System ausgestattet sein, die Installation soll zunächst auf freiwilliger Basis 2010 beginnen;
- kostenloser Energiecheck bei "Sowieso-Maßnahmen" durch geschulte Fachbetriebe für Haustechnik (z.B. im Rahmen von DBU-Kampagne "Haus sanieren-profitieren!").

Baudenkmäler

Trotz des begrenzten Potenzials zur Einsparung von CO₂-Emissionen sollten die Baudenkmäler der Stadt Lübeck in die Maßnahmen zum Klimaschutz mit einbezogen werden. Folgende Maßnahmen werden in diesem Zusammenhang empfohlen:

- Das in Arbeit befindliche Gutachten der Fachhochschule Lübeck, Fachbereich Architektur (Professor Erwin Strähle) sollte auf seine konkrete Umsetzbarkeit für Lübeck bewertet werden und die haustechnischen Alternativen der Energieeinsparung zu den für Baudenkmäler als schwierig zu bewertenden fassadenwirksamen Maßnahmen wie Flächendämmung und Austausch historischer Fenster umgesetzt werden:
- für die Mehrzahl der Baudenkmäler, auf die die Stadt Lübeck keinen direkten Einfluss ausüben kann, sollen diese Ergebnisse zugänglich gemacht werden;
- Fachfirmen für Sanierung von Baudenkmälern sollten entsprechend der gewonnenen Erkenntnisse geschult werden und dieses Know-How im eigenen wirtschaftlichen Interesse weiter anwenden. In diesem Bereich bestehen insbesondere für das Lübecker Handwerk und den heimischen Arbeitsmarkt vielfältige Chancen.

Mietwohngebäude

Bei der Förderung der energetischen Sanierung von privaten Mietwohnungen ist ein höherer Aufwand als bei selbst genutzten Wohnungen erforderlich, da die Eigentümer nicht unmittelbar von der Betriebskostensparnis im Anschluss an eine meist kostenintensive Modernisierung profitieren. Die Möglichkeiten zur Schaffung von effektiven Anreizen durch die Stadt Lübeck sind begrenzt. Folgende Maßnahmen sollten jedoch in Betracht gezogen werden:

- Kostenloser Energiecheck bei "Sowieso-Maßnahmen" durch geschulte Fachbetriebe für Haustechnik (z.B. im Rahmen von DBU-Kampagne "Haus sanieren-profitieren!");
- Stromsparen in Mietwohnungen durch „Smart Meetering“;
- Sensibilisierung der Hausbesitzer durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen über derzeit bereits bestehende Verpflichtungen zu Sanierungsmaßnahmen (Dämmung oberste Geschossdecke / Austausch Einscheibenverglasung / Austausch Heizkessel bei Überalterung/ Austausch von Nachtspeicheröfen) sowie zu weiteren dringend erforderlichen Sanierungsmaßnahmen wie z.B. die Umstellung der Warmwasserbereitung von Strom auf Gas;
- Fortführung des Lübecker Heizspiegels, Erstellung und Veröffentlichung eines "Heizspiegels" für Mietwohngebäude gekoppelt an einen Mietspiegel

Neubauvorhaben

Neubauvorhaben sind an die bestehenden, verschärften Verordnungen und Gesetze zur Energieeinsparung (EnEV 2009/ EEG) gebunden und erreichen bereits durchschnittlich den Energiestandard von Niedrigenergiehäusern (Primärenergiebedarf < 70 kWh pro Quadratmeter und Jahr). Der in den Fördergrundsätzen geforderte Mindeststandard begrenzt den durch Neubau entstehenden Mehrbedarf an Wärme und trägt somit zur Minderung von CO₂-Emissionen bei. Eine Reduktion von CO₂-Emissionen im Sinne des Einsparziels der Stadt Lübeck kann jedoch nur erzielt werden, wenn bestehende Objekte mit einem hohen Energiebedarf durch Neubauten ersetzt werden (siehe hierzu Kapitel 6.3 „Stadtentwicklungsplanung“). Folgende Maßnahmen werden in Bezug auf Neubauvorhaben empfohlen:

- Es ist ein erweitertes Förderkonzept mit höchsten Klimaschutzanforderungen an Bauherren von Neubauten (Passivhausstandard / Energie-Plus-Häuser) zu erstellen und durch ein intensives Beratungsprogramm zu unterstützen. Das Programm ist an die Förderbedingungen der KfW-Förderbank und der Investitionsbank-SH anzulehnen. Auf Ebene der kommunalen Einflussmöglichkeiten ist dieses derzeit jedoch lediglich als eine „selbstverpflichtende Förderrichtlinie“ denkbar;
- Ausweitung des Nah- und Fernwärmeangebotes, z.B. durch die Projektierung von Nahwärmeinseln im Lübecker Stadtgebiet (Blockheizkraftwerke, Sonnen-

kollektoranlagen) bzw. den Ausbau der Fernwärmenetze und Ausweisung von Fernwärmeevorranggebieten für die Auslastung der bestehenden Blockheizkraftwerke (Schwartauer Allee / Posener Straße, Moisling, Marli, Wallhalbinsel);

- Sensibilisierung der potenziellen Bauherren durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen über derzeit bereits bestehende Förderprogramme des Landes Schleswig-Holstein (z.B. durch die Investitionsbank S-H) und des Bundes (z.B. KfW- Förderprogramme);
- weitere Maßnahmen siehe Kapitel 6.3 „Stadtentwicklungsplanung“.

6.3. Handlungsempfehlungen Stadtentwicklungsplanung

Im Rahmen der Stadtentwicklung gibt es vielfältige Ansatzpunkte, um energiebewusste Konzepte für Wohngebäude und Nichtwohngebäude langfristig umzusetzen und Klimaschutzmaßnahmen verbindlich vorzuschreiben. Die drei Hauptansatzpunkte sind hier die Stadtsanierung, die Bauleitplanung und die Kontrolle der gesetzlich geforderten Vorgaben im Zuge der Baugenehmigung.

So kann z.B. der Bereich Liegenschaften über die kommunale Verwaltung bei der Entwicklung oder Veräußerung städtischer Grundstücke vom zukünftigen Bauherrn eine energiesparende Bauweise oder die Nutzung regenerativer Energiequellen einfordern, die über die bisher bereits festgelegten Verordnungen und Gesetze hinausgehen (ENEV 2009 / erneuerbare-Energien-Gesetz EEG) oder die Umsetzung von Mindeststandards bei bestehenden Immobilien fordern.

Wohngebäude in Lübeck aus den frühen 50er Jahren z.B. in „Roter Hahn“ benötigen dringend eine Modernisierung. Der Zustand sowohl der Gebäudetechnik als auch der Wärmeschutzstandard der Gebäudeaußenhülle entsprechen in keiner Weise den heutigen Ansprüchen. Unter anderem treten, aufgrund der teuren Fernheizung und der daraus resultierenden Einsparungen beim Heizen, vermehrt bauphysikalische Mängel auf. Für die Siedlung „Roter Hahn“ wird eine gemeinsame Strategie von Stadt und Wohnungsunternehmen sowie der sonstigen Eigentümer benötigt. Es sollte überlegt werden, ob tatsächlich alle Wohnungen mit dem beschriebenen Energiestandard erhalten werden können. Zur Festlegung inwiefern ein Stadtumbau ganzer Stadtteile inklusive der Bestimmung von Ersatzneubauten aus klimaschutztechnischer Sicht erfolgen sollte, ist eine Einzelfallbetrachtung in Form von Teilklimaschutzkonzepten auf der Grundlage noch zu erstellender aussagekräftiger Angaben zu den Wohngebäudebeständen erforderlich.

6.3.1. Bisherige Maßnahmen

Klimaschutz ist schon seit vielen Jahren ein wichtiges Handlungsfeld der Lübecker Politik und Verwaltung. Gemeinsam mit der Wirtschaft, den Stadtwerken Lübeck als Hauptenergieversorger und der Bevölkerung ist es gelungen, das Thema der Energieeinsparung und der Vermeidung von CO₂-Emissionen in das städtische Bewusstsein einzubringen und spürbare Einsparungen zu erzielen. In der Vergangenheit

wurden im Bereich der Stadtentwicklungsplanung u.a. folgende Beschlüsse mit klimarelevanten Auswirkungen gefasst:

- Planungsrechtliche Festsetzung von Nahwärmenutzung in B-Plan-Verfahren sofern geeignet (1991);
- Förderung von Niedrigenergiehäusern durch Bauleitpläne und Kaufverträge (1995);
- Förderung von Solarenergie - Energiebedarf und Energieverwendung in Neubaugebieten (1997);
- solarenergetische Optimierung bei der Entwicklung zusammenhängender Neubaugebiete (2003);
- Bebauungspläne werden nach Kriterien energetisch optimierter B-Planung gestaltet (2008).

Lübeck plant aktuell unter anderem die Umnutzung innerstädtischer Brachflächen. Hier sind insbesondere die Gebiete Roddenkoppel, Schlachthof und das Gelände des aufgegebenen Güterbahnhofs in St. Lorenz Süd zu erwähnen. Die Entwicklung von Wohnen und Arbeiten auf den integrierten Stadtorten am Rande der Altstadt bietet die Chance eine klimafreundliche und nachhaltige Stadtentwicklung für Lübeck voranzutreiben /12/.

Das gemeinsame Wohnungsmarktkonzept der Wohnungsunternehmen und der Stadt liefert Anhaltspunkte, für die Einschätzung weiterer förderungsbedürftiger Stadtteile. Neben Buntekuh werden als weitere Verdachtsgebiete für die bauliche und soziale Förderung durch das „Soziale Stadt“-Programm, die Siedlungsbereiche der 50er und 70er Jahre in den Stadtteilen Kücknitz (Roter Hahn) und Moising betrachtet /12/.

In Teilbereichen der Stadtteile St. Lorenz Nord und Süd kamen Programmmittel des Programms „Soziale Stadt“ von 1999 bis 2007 zum Einsatz. Maßnahmen waren hier unter anderem die Instandsetzung und damit einhergehende energetische Sanierung von großen Teilen der Wohnungen gerade des „Sozialen Wohnungsbaus“ mit Wohnungsbaufördermitteln.

Die bauliche Entwicklung im Süden der Stadt stellt stadtechnisch einen Stadtumbau dar. Anstatt das Netz der technischen Infrastruktur weiter auszubauen wäre jedoch zu empfehlen, Flächenreserven innerhalb des bestehenden Netzes zu aktivieren und das vorhandene Netz gemäß dem städtebaulichen Prinzip der Nachverdichtung besser zu nutzen.

6.3.2. Zukünftige Maßnahmen zur Senkung der CO₂- Emissionen

Nach Inkrafttreten des Europarechtsanpassungsgesetzes zum Baugesetzbuch können gemäß § 9 Absatz 1 Ziffer 23 Gebiete festgesetzt werden, in denen bei der Errichtung von Gebäuden bestimmte bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien wie Solarenergie getroffen werden müssen. Soweit nach § 1 Absatz 5 Satz 2

Baugesetzbuch die Bauleitplanung dazu beitragen soll, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, steht die Bauleitplanung daher auch in der Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz:

- Erstellung eines aktuellen Wärmeatlases bzw. eines Energienutzungsplans analog zum Flächennutzungsplan unter anderem mit Darstellung vorhandener Energieeinsparpotenziale nach Gebieten und Darstellung der bestehenden Nutzung der Fernwärme zur Erlangung einer zusammenhängenden Übersicht über die Gebäudeenergieverbräuche der Stadt Lübeck für die kommenden Jahre (zu Gebäudebestand und Neubauplanungen). Diese Maßnahme wird als Voraussetzung für die konkrete Umsetzung unter anderem folgender Maßnahmen zur Energieeinsparung an privaten und öffentlichen Gebäuden der Stadt Lübeck dringend empfohlen:
 - Entwicklung und Umsetzung von Teilkonzepten für die Nachverdichtung von städtischen Bebauungsflächen unter klimaschonenden Gesichtspunkten;
 - Entwicklung und Umsetzung von Teilkonzepten für Stadtteile mit besonders schlechten Gebäudeenergiewerten (Untersuchungen über wirtschaftlichen Einsatz von zentralen BHKWs, ggf. Ersatzneubaue-Konzepte);
 - Ausweisung von Vorranggebieten für Fernwärme, sowie
 - Errichtung und Betrieb von Nahwärmenetzen in Neubaugebieten;
 - Solareuro: Maßnahme der Gemeinde für selbst vermarktete Baugebiete nach dem Prinzip, den Grundstückpreis zzgl. 2,50 €/m² zu veräußern. Eine Rückzahlung erfolgt beim Bau einer Solaranlage (innerhalb von 2 Jahren nach Baubeginn), nicht ausgezahlte Gelder gehen in die kommunale Förderung. Diese Form der Einflussnahme sollte auf die Förderung von Passivhäusern ausgeweitet werden;
 - Förderung von autofreien Wohnprojekten;
 - es sollen geeignete Klima-Modellquartiere auf Entwicklungsflächen identifiziert und eingerichtet werden. Geeignet erscheint neben der bereits bestehenden Planung für eine CO₂-neutrale Energieversorgung von Kücknitz die CO₂-neutrale Energieversorgung der zukünftigen Nutzungen auf der nördlichen Wallhalbinsel.

Eine Übersicht über die Maßnahmen in der Stadtentwicklungsplanung zur CO₂-Einsparung im Bereich der privaten Haushalte mit Darstellung der Einsparpotenziale ist in der Tabelle „Zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog“ (Anhang B) aufgeführt.

7. ENERGIEVERBRAUCH IN DER STADTVERWALTUNG

7.1. Bestandsanalyse

Als gesonderter Sektor werden die Gebäude und Betriebe der Kernverwaltung, der städtischen Sondervermögen und der Mehrheitsbeteiligungen betrachtet. Dieser Sektor hat in dreifacher Hinsicht Bedeutung. Erstens hat die Stadt Lübeck auf diese Einrichtungen direkte – wenn auch unterschiedliche – Einflussmöglichkeiten, zweitens kann die Stadt durch wirtschaftliche Sparmaßnahmen ihre Energiekosten senken und drittens haben hier erfolgreiche Maßnahmen Vorbildfunktion für die Verbraucher in den privaten Haushalten und für die Wirtschaftsbetriebe in Lübeck. Aus diesen Gründen sollten im städtischen Sektor besondere Anstrengungen unternommen werden, auch wenn sich dessen Emissionen aufgrund ihres Gesamtanteils nur geringfügig auf die CO₂-Emissionsbilanz der Stadt Lübeck auswirken.

Schul- und Bürogebäude sind die beiden häufigsten Nutzungsformen bei Gebäuden der Stadtverwaltung. Ein überwiegender Anteil dieser Nutzungsform am Gebäudebestand ist in den 50er bis 70er Jahren entstanden. Der Energieverbrauch liegt im Vergleich zu heute erstellten Gebäuden erheblich höher. Dieser Vergleich kann als erster Anhaltspunkt für ein CO₂-Minderungspotenzial herangezogen werden. Das Energieeinsparpotenzial ist hier aufgrund wenig kompakter Bauweise in Verbindung mit mangelhafter Wärmedämmung, veralteter Haustechnik und auch veralteter Energieversorgungskonzepte als besonders hoch zu bewerten. Darüber hinaus weisen die Gebäude aus dieser Bauzeit oft Defizite in Bezug auf ihre technische Ausstattung (Kommunikationstechnologie / Lüftung / Kühlung) und ihr Raumprogramm auf (Sport-hallengrößen / Verwaltungsbürogrößen/ Ausstattungen allgemein), so dass eine energetische Sanierung im Zuge einer baulichen Anpassung an den aktuellen Standard stattfinden könnte.

Für die städtischen Gebäude in Lübeck ist nicht nur der Heizenergiebedarf, sondern auch der Kühlenergiebedarf von Bedeutung. da insbesondere hier das Energieeinsparpotenzial hoch ist.

Kernverwaltung (bewirtschaftet von der GMHL):

Das Gebäudemanagement der Stadt Lübeck verwaltet 880 Gebäude mit einer Fläche von insgesamt ca. 900.000m² Bruttogeschossfläche und einem durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauch von etwa 80.000 MWh. Eine detaillierte Übersicht des flächenbezogenen Energieverbrauchs konnte bisher nicht ermittelt werden. Insgesamt ist festzustellen, dass die Datengrundlage für die städtischen Gebäude, auf der die wirtschaftlichsten und effektivsten Maßnahmen zur Reduktion von CO₂-Emissionen identifiziert werden können, noch sehr lückenhaft ist. Um hier Abhilfe zu schaffen, ist ein erster Schritt zur Installierung eines permanenten städtischen Energiemanagements im Gebäudemanagement zum 1. Juli 2010 mit der Besetzung von 2 zusätzlichen Stellen (eine davon zeitlich befristet) vollzogen worden. Die lückenhafte Datengrundlage zur Energiebewirtschaftung wird aufgearbeitet.

Sondervermögen

Die Hansestadt Lübeck unterhält 5 Sondervermögen:

- SeniorInneneinrichtungen;
- Kurbetrieb Travemünde;
- Entsorgungsbetriebe Lübeck;
- Lübecker Schwimmbäder;
- Gebäudereinigung der Hansestadt Lübeck.

Während beim Kurbetrieb Travemünde, der Gebäudereinigung und den SeniorInneneinrichtungen – ähnlich wie bei den Gebäuden der Kernverwaltung - der überwiegende Energieverbrauch für Raumwärme / Warmwasser aufgewendet wird, haben die Lübecker Schwimmbäder und die Entsorgungsbetriebe spezifische, betriebsbedingte Verbräuche.

Mehrheitsbeteiligungen

Die städtischen Mehrheitsbeteiligungen (mindestens 50% Gesellschafteranteile) sind die folgenden:

- Stadtwerke Lübeck (Holding) GmbH;
- Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH;
- Grundstücksgesellschaft TRAVE mbH;
- Lübecker Musik- und Kongresshallen GmbH;
- Theater Lübeck gGmbH;
- Wissenschafts- und Technologiepark Lübeck GmbH;
- Flughafen Lübeck GmbH;
- KWL GmbH;
- Grundstücksgesellschaft der Kurhausbetriebe Travemünde mbH;
- Grundstücksgesellschaft Metallhüttengelände mbH;
- Lübeck und Travemünde Marketing GmbH (LTM);
- Entsorgungszentrum Lübeck GmbH.

Der Gebäudebestand setzt sich aus einer Vielzahl von Gebäudetypen mit den unterschiedlichsten Nutzungen und Anforderungen zusammen. Als Fallbeispiel für diese Gruppe kann die Lübecker Musik- und Kongresshalle betrachtet werden, die dankenswerterweise Energieverbrauchsdaten zur Verfügung stellte und außerdem viel Engagement zur Reduzierung dieses Bedarfs zeigt. Mit einem Jahresenergieverbrauch von ca. 3 GWh benötigt sie für ihren Betrieb sehr viel Energie. Dieser Energieverbrauch entsteht sowohl für die Beheizung als auch für die Raumkühlung.

7.2 Potenzialbetrachtung im Bereich der Stadtverwaltung

Im Zuge der Potenzialbetrachtung der CO₂-Emissionseinsparungen wurden die o.g. Gebäude der Kernverwaltung, die Eigenbetriebe und die Beteiligungsgesellschaften um Angabe ihres Energieverbrauchs gebeten. Detaillierte Angaben zum Energieverbrauch aus anderen Quellen lagen nicht vor. Leider war der Rücklauf insgesamt spärlich. Dieses Ergebnis ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die entsprechenden Betriebe und Gesellschaften nicht über ein Energiemanagement mit einer dringend erforderlichen Erfassung und Auswertung der aktuellen Verbrauchsdaten verfügen.

Es können also Energieeinsparpotenziale nur für die Nutzungen weiter betrachtet werden, für die entsprechende Verbrauchsdaten zur Verfügung gestellt wurden. Aus diesem Grund beschränkt sich der vorliegende Abschnitt auf die Betrachtung der Einsparpotenziale der Kernverwaltung und der Eigenbetriebe, denn die Rückmeldungen der Mehrheitsgesellschaften waren sehr lückenhaft. Es wird jedoch dringend empfohlen, bei einer Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts die Gesamtheit der Mehrheitsgesellschaften mit ins Boot zu holen.

Die folgenden Tabellen 2 und 3 zeigen Ergebnisse der Abfrage:

Tabelle 2: CO₂-Einsparpotenzial des thermischen Energieverbrauchs für städtische Gebäude

	Anzahl Gebäude	Gesamtfläche in m ²	Fläche Verbrauch >400 kWh/qm*a	Fläche Verbrauch >200 kWh/qm*a	CO ₂ -Ausstoß in t/a	Einsparpotential in %	Einsparpotential in t CO ₂ /a
GMHL	880	765000	0	0	12797	30	3839
SeniorInnen-einrichtungen	8	39045	7429	16064	1668	50	834
Summe							4673

Tabelle 3: CO₂-Einsparpotenzial des elektrischen Energieverbrauchs für städtische Gebäude

	Anzahl Gebäude	Gesamtfläche in m ²	Stromverbrauch MWh/a	CO ₂ -Ausstoß in t/a	Geplante Einsparung in t CO ₂ /a	Einsparpotential in %	Einsparpotential in t CO ₂ /a
GMHL	880	765000	11000	6963	12797	10	696
SeniorInnen-einrichtungen	8	39045	2373	1502	1668	10	150
Kurbetrieb Travemünde			216	137		10	14
Entsorgungsbetriebe					3070		3070
Lübecker Schwimmbäder			17	11		10	1
Summe							3931

„Als Ergebnis der Untersuchung der Einsparpotenziale empfiehlt URS, den Fokus der Energiesanierungsmaßnahmen in den Jahren 2010 bis 2015 auf Gebäude und Betriebe mit besonders hohen Verbrauchszahlen für die Raumwärmeerzeugung bzw. Warmwasserbereitung zu konzentrieren. Hierbei stehen wiederum Gebäude älterer Baujahre im Vordergrund die Energieträger mit hohen spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren benutzen.“

Unter der Annahme, dass sich der durchschnittliche Heizenergiebedarf in städtischen Gebäuden mit einem Primärenergiebedarf von mehr als 200 kWh pro Quadratmeter und Jahr bei einem verträglichen Investitionsvolumen um ca. 30 % verringern lässt und unter der Annahme, dass sich der durchschnittliche Heizenergiebedarf bei einem Primärenergiebedarf von mehr als 400 kWh pro Quadratmeter und Jahr um ca. 50 % verringern lässt, ergeben sich Einsparpotenziale für die betreffenden Einrichtungen der Kernverwaltung und der SeniorInneneinrichtungen in Lübeck in Höhe von insgesamt ca. 4.500 t CO₂.

Unter der Annahme dass sich der durchschnittliche Stromverbrauch in öffentlichen Gebäuden bei einem verträglichen Investitionsvolumen um mindestens 10 % verringern lässt ergeben sich Einsparpotenziale für die betreffenden Gebäude / Einrichtungen der Kernverwaltung und ihrer Sondervermögen in Lübeck in Höhe von insgesamt knapp 4.000 t CO₂.

Zusammenfassend ergeben sich aus den beiden Tabellen Einsparpotenziale in Höhe von insgesamt 8.500 t CO₂, die jedoch realistisch betrachtet nicht innerhalb der nächsten 5 Jahre ausgeschöpft werden können. Dazu addieren sich die aufgrund der lückenhaften

Informationen nicht erfassten Einsparpotenziale der Mehrheitsbeteiligungen. Um auf der sicheren Seite zu sein, wird im Konzept für die nächsten 5 Jahre ein Einsparpotenzial von 6.000 t CO₂ als Mindestziel für die Stadtverwaltung angesetzt.

7.3 Bisherige und zukünftige Maßnahmen im Bereich der Stadtverwaltung

Im Folgenden werden exemplarisch für die drei Teilmengen Kernverwaltung, Sondervermögen und Beteiligungen unterschiedliche Aktivitäten vorgestellt, die aus Sicht des Klimaschutzes Vorbildcharakter haben (die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!).

Kernverwaltung (GMHL)

Mit Bürgerschaftsbeschluss vom 31.05.2007 wurde einstimmig beschlossen, die energetische Gebäudesanierung städtischer Gebäude durch Energiebudget- und Energieeinspar-Contracting auszuschreiben. Mit beiden Contracting-Varianten geht eine deutliche Reduktion bisheriger Energieverbräuche und damit eine Senkung von CO₂-Emissionen einher, wobei die als Voraussetzung für die Einsparung erforderlichen Investitionen von einem externen Dienstleister erbracht werden sollen. Die Stadtwerke Lübeck wurde daraufhin beauftragt das Energiebudget-Contracting an insgesamt acht Gebäuden durchzuführen. Die Vergabe des Energieeinspar-Contracting an insgesamt 13 Objekten war im September 2009 nach vorliegenden Unterlagen noch nicht abgeschlossen.

Derzeit sind elf energetische Sanierungsmaßnahmen an städtischen Gebäuden mit erheblichen Einsparpotenzialen beauftragt bzw. deren Umsetzung bis Ende 2013 geplant. Hierbei handelt es sich unter anderem um Ersatzneubauten für Sporthallen an Lübecker Schulen im Passivhausstandard.

Nach vorliegenden Informationen durch den Fachbereich 5 Planen und Bauen der Hansestadt Lübeck, erscheint für den von der GMHL betreuten Gebäudepool ein Contracting-Verfahren für zusätzlich zu den bereits dafür vorgesehenen Gebäuden wenig geeignet, da diese in der Regel zu klein und für einen externen Anbieter wirtschaftlich nicht interessant sind. Die Einsparpotenziale dieser, durch das Gebäudemanagement der Hansestadt Lübeck betreuter Gebäude, können jedoch durch ein städtisches Energiemanagement erzielt werden.

Auf städtischen Gebäuden wurden in der Vergangenheit Photovoltaik-Anlagen zur Stromgewinnung im Rahmen von sogenannten „Bürger-Solaranlagen“ auf dem Dach des Trave-Schulzentrums in Kücknitz, an der Grund- und Hauptschule Sereetz und auf dem Dach des Wasserwerks Kleinensee errichtet, die den Strom in das Versorgungsnetz der Stadtwerke einspeisen.

In den letzten Jahren wurden weiterhin die folgenden Beschlüsse gefasst:

- Energetische Sanierung von Schulen und Öko-Schulprogramm;
- Bereitstellung städtischer Dachflächen für Solaranlagen (2006);

- Reduzierung des Energiebedarfs durch Contracting-Verträge mit den Stadtwerken Lübeck;
- Einrichtung eines kommunalen Energiemanagements (2002).

Als Beispiel für den erfolgreichen Aufbau eines konsequenten Energiemanagements im kommunalen Bereich wird hier auf die Stadt Frankfurt am Main verwiesen. Für die Stadt Frankfurt gibt es diesbezüglich drei Bereiche: Das Energiemanagement des Hochbauamts für die kommunalen Liegenschaften, die Arbeitsgemeinschaft für den städtischen Wohnungsbestand und das Energiereferat für die Beratung zur Umsetzung des Energie- und Klimaschutzkonzepts. Bei den städtischen Gebäuden können durch die Stadt Frankfurt eindeutige Energieeinsparungserfolge nachgewiesen werden, so zum Beispiel ca. drei Mio. Euro an eingesparten Betriebskosten pro Jahr seit 1997. Umgerechnet hat jeder Mitarbeiter der Abteilung Energiemanagement durch seine Arbeit das Fünffache an Energiekosten bezogen auf seine Personalkosten eingespart (Quelle: „green building“ 10/2009).

Städtische Sondervermögen – Entsorgungsbetriebe Lübeck:

Kläranlagen und Pumpwerke gehören innerhalb der Städte zu den großen Energieverbrauchern. Im Falle Lübecks liegt der Gesamtverbrauch aller Kläranlagen und Pumpwerke bei rund 14.000 MWh/Jahr, davon entfallen auf die Kläranlagen etwa 10.500 MWh/a. Ein großer Teil des Stroms wird für die Belüftung in der biologischen Reinigungsstufe verbraucht. Weitere große Verbraucher sind häufig laufende Pumpen (alle Abwasserpumpwerke, Zwischenhebwerke, Rückführung des Rücklaufschlammes, interne Kreislaufführung, Faulschlammumwälzung im Faulturm) sowie mit geringerem Anteil kontinuierlich laufende Rührwerke, z.B. für die Denitrifikation oder im Faulturm. Diese drei Verbrauchergruppen haben grundsätzlich und bundesweit betrachtet erhebliches Potenzial zur Energieeinsparung und bilden somit auch Hauptansatzpunkte für energetische Optimierungsmaßnahmen.

Das Zentralklärwerk Lübeck (ZKW) ist zwischen 1997 und 2008 hinsichtlich der Abwasserreinigung auf hohem technischen Stand ausgebaut worden. Mit der 2-stufigen Filtration, die im Verfahrensverbund mit der Kaskadenbiologie betrieben wird, werden Ablaufkonzentrationen erreicht, die deutlich unter allen einschlägigen Anforderungen liegen. Das energetische Optimierungspotenzial der reinen Abwasserbehandlung ist beim Zentralklärwerk und auch dem Klärwerk Priwall allerdings eher unterdurchschnittlich einzuschätzen, da schon bei der Auswahl und Auslegung der Umwälzungs- und Belüftungseinrichtungen auf Energieeffizienz geachtet wurde und die Betriebsweise nach einer erfolgten Optimierungsphase ebenfalls auf Energieeinsparung ausgerichtet ist. Trotzdem zielen zukünftige Optimierungs- und Erneuerungsmaßnahmen selbstverständlich immer auch auf eine kontinuierliche Effizienzverbesserung.

Daneben kommt Kläranlagen mit Schlammfäulung, aber auch dem Kanalnetz eine oft unterschätzte Bedeutung als Energieerzeuger und –lieferant zu. Zu nennen sind vor allem das in der anaeroben Schlammfäulung aus den organischen Inhaltsstoffen des Abwassers entstandene Klärgas (Biogas), aus dem mit Gasmaschinen Strom und Wärme

erzeugt wird. Eine weitere Energiequelle stellt die latent vorhandene, jedoch bisher kaum genutzte Wärmeenergie in Abwasser und Schlamm dar. Kinetische Energie, die über verschiedene Formen von Turbinen oder Wasserräder genutzt werden könnte, spielt unter hiesigen Verhältnissen eine nur untergeordnete Rolle. Bei der Energie geht es also nicht nur um elektrischen Strom, sondern auch um Wärme, die in erheblichem Umfang für die Schlammfäulung benötigt wird, da diese ein Temperaturoptimum zwischen 37 und 40°C aufweist.

In der Kläranlage der Zukunft muss einerseits jegliche Energie für die Abwasser-, Schlamm- und Reststoffbehandlung möglichst effizient eingesetzt, andererseits aus den Ausgangsstoffen und den Prozessen maximal viel Energie nutzbar gemacht werden. Die energieautarke Kläranlage ist sicher keine Utopie mehr, auch wenn man zunächst die in den Bau und die Unterhaltung der Anlagen investierte Energie vernachlässigt. Klar ist, dass die jeweiligen Randbedingungen, etwa die Anlagengröße, die Auslastung oder die Abwasserzusammensetzung, den Grad der Autarkie entscheidend beeinflussen. Mit ihrem Zentralklärwerk wollen die Entsorgungsbetriebe Lübeck dieses anspruchsvolle Ziel erreichen. Derzeit befindet sich ein Masterplan Energie mit Schwerpunkt auf dem Schlammfad in der Umsetzungsphase. Höhere Energieeffizienz sowohl auf der Erzeuger-, als auch der Verbraucherseite, Wärmerückgewinnung, die Schaffung eines Wärme-Verbundsystems mit den Stadtwerken Lübeck sowie ein gezieltes Strom- und Wärmemanagement sind die dabei die wesentlichen Aspekte.

Die hier für den Bereich Abwasser getroffenen Feststellungen gelten für die mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage (MBA) und die Abfalldeponie weitgehend analog. Die MBA ist wie die Kläranlage auf der einen Seite Energieverbraucher mit Einsparpotenzial durch optimierte Antriebs- und Verfahrenseffizienz, andererseits aber auch Energieerzeuger durch die Nutzung des Biogases in Gasmaschinen (BHKW). Auch das Deponiegas wird in einer BHKW-Anlage in der Rigastraße zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt.

Dem Klimaschutzgedanken (CO₂-Reduzierung) wird sowohl durch die Vermeidung von Energieeinsatz (Effizienzsteigerung, Verfahrensumstellung) als auch durch die Erschließung und Nutzung vorhandener regenerativer Energiequellen Rechnung getragen. Bei bereits vorhandener Nutzung derartiger Energieressourcen kommt der Effizienzsteigerung besondere Bedeutung zu. Unstrittig ist die zwingende Notwendigkeit, wegen ihrer hohen Klimaschädlichkeit weder Deponie- noch Klärgase unbehandelt in die Atmosphäre entweichen zu lassen.

Einige konkrete Zahlen hinsichtlich des IST-Standes:

- Der gesamte Bedarf an elektrischer Energie liegt in der Größenordnung von 20 GWh/a.
- Der gesamte Energiegehalt des bei den EBL erzeugten Biogases (aus Bio- und Siedlungsabfällen, aus der Deponie, Klärgas) kann mit rund 75 GWh pro Jahr abgeschätzt werden. Aufgrund der zurückgehenden Deponieaktivität wird dieser Wert bei sonst gleichen Randbedingungen auf etwa 50 GWh/a im Jahre 2025 absinken.

- Die derzeitige Stromproduktion aus Biogas von rund 25 GWh/a entspricht einer CO₂-Einsparung von 19.200 t (770 g/kWh; Quelle: EEB 2010 des Verbands Erneuerbare Energien).
- Bei der Wärmeproduktion wird heute das theoretische Potenzial des bereits im BHKW Rigastraße vorrangig zur Stromerzeugung genutzten Deponiegases nur zum Teil zu Gebäudeheizzwecken genutzt. Der nutzbare Wärmeenergiegehalt des gesamten Biogases der EBL bei konsequentem KWK-Betrieb entspricht einem Einsparpotenzial von etwa 8.000 t CO₂ pro Jahr. Davon werden derzeit etwa 2.300 t über die Nutzung der BHKW-Abwärme im ZKW für die Prozess- und Gebäudeheizung realisiert. Es ist geplant, die verbleibenden Wärmeüberschüsse extern zu vermarkten.
- Durch die Erneuerung der BHKW-Module auf dem ZKW werden lediglich durch die höheren elektrischen Wirkungsgrade ab 2011 jährlich etwa 1.100 t CO₂ eingespart. Dazu kommen weitere Einsparungen durch höhere Gasproduktion nach Optimierungsmaßnahmen in der Schlammfäulung von etwa 300 t/a.
- Durch Erhöhung des elektrischen Wirkungsgrades der BHKW-Module in der Rigastraße könnten etwa 2.600 t CO₂ pro Jahr eingespart werden (Bezug Stromerzeugung; reduzierte theoretische Wärmeerzeugung unberücksichtigt).

Weitere Potenziale:

- Durch Effizienzsteigerungen um 5 % im Bereich der Anlagen- und Verfahrenstechnik könnten im Laufe der nächsten Jahre knapp 1GWh Strom eingespart werden, entsprechend ca. 750 t CO₂.
- Durch eine Wärmerückgewinnung aus dem ausgefaulten Klärschlamm auf dem ZKW können etwa 2,5 GWh/a Wärmeenergie gewonnen werden. Dieses Potenzial ist allerdings nur nutzbar, wenn die Möglichkeit einer Wärmeeinspeisung in ein Nah- oder Fernwärmenetz gegeben sind. Die Voraussetzungen hierfür sind am Standort Posener Straße äußerst günstig.
- Die Wärmenutzung aus Abwasser mit Wärmetauschern und Wärmepumpen ist grundsätzlich anwendbar. Aus 1 m³ Wasser lassen sich unter Berücksichtigung der Verluste und der eingesetzten Energie etwa 0,5 kWh gewinnen. Die Größenordnung des Potenzials kann derzeit nur vage abgeschätzt werden, da die Nutzung des relativ niedrigen Temperaturniveaus sowie die räumliche Nähe von Nutzungsmöglichkeiten eine große Rolle spielen. Die Voraussetzungen sind für das ZKW aufgrund der Nähe zum Fernwärmenetz grundsätzlich günstig. Denkbar ist der Ersatz von 1 GWh/a BHKW-Abwärme (dann als Fernwärme nutzbar) bei der Prozesswärme in der Fäulung, entsprechend einer CO₂-Einsparung von 230 t (Bezugsgröße: Wärme aus Klärgas).
- Die Verwertung von Bioabfällen in der MBA anstelle einer Kompostierung führt zu einer gezielten Methanerzeugung und damit zur Erschließung eines regenerativen Energieträgers. Derzeit sind keine genaueren Abschätzungen möglich.

Mehrheitsbeteiligungen: Lübecker Musik und Kongreßhallen GmbH (MUK)

Für die Senkung des hohen Energieverbrauchs der Lübecker MUK für Beheizung und Raumkühlung mit einem Jahresenergiebedarf von ca. 3 GWh existiert eine zukunftsfähige Lösung als Planung. Danach kann eine gasbetriebene Absorptions-Kältemaschine sowohl Kälte als auch Wärme erzeugen und diese ist für die Kälteerzeugung effizienter als strombetriebene Kühlaggregate. Die Anlage soll mit einem BHKW (50 KW_{el}, 82 KW_{therm}) kombiniert werden, wodurch der primärenergetische Wirkungsgrad der Anlage noch einmal deutlich verbessert und wegen der hohen Auslastung (angenommene 8000 h/a) sehr wirtschaftlich betrieben werden kann. Nach den Planungen lassen sich Einsparungen von ca. 100.000 € erzielen, die die Investition schon nach drei Jahren amortisieren. Die prognostizierten CO₂-Einsparungen belaufen sich laut der Planung auf ca. 300 t CO₂ pro Jahr. Zur Zeit erweitert sich die Planung dahingehend, dass eine noch größer dimensionierte Anlage nach vorgenanntem Prinzip neben der MUK auch die direkt angrenzenden Hotels (Mövenpick / Radisson SAS) und ggf. auch die nördliche Wallhalbinsel mit Energie versorgen soll.

Da die Umsetzung beider Lösungsansätze voraussichtlich Jahre in Anspruch nehmen würde, wurde seitens der MUK auf Grundlage eines Gutachtens entschlossen, die Optimierung der Steuerung der Klimatechnik des Gebäudes als direkte und wirkungsvolle Energieeinsparmaßnahme noch in 2010 umzusetzen.

Das Energieeinsparkonzept für die Lübecker Musik- und Kongresshalle, welches ein „green globe label“ erhalten hat, kann auf weitere Objekte übertragen werden, bei denen ein ähnlich hoher, ganzjähriger Wärmebedarf bzw. Kältebedarf herrscht. Grundsätzlich gilt, dass die Optimierung der Klimaregelungstechnik zu kurzfristigen und kostengünstigen Energieeinsparungen führt.

7.4 Empfehlungen für die Stadtverwaltung

- Erstellung von Gebäudedatenbanken (Wärmeatlas / Energieatlas) als zentraler Baustein für ein zukunftsfähiges Gebäudewirtschaftssystem und Ausbau einer automatischen Energieverbrauchserfassung;
- Errichtung von städtischen Gebäuden in Passivhausweise, Errichtung von Ersatzneubauten in Passivhausweise (Einzelfallbetrachtung ist jeweils erforderlich);
- Erstellen und verbindliches Festschreiben von Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen, bzw. Übernahme von bestehenden, kommunenübergreifenden Planungshinweisen und Richtlinien zum kommunalen Energiemanagement;
- die Optimierung der Klimaregelungstechnik führt zu kurzfristigen und kostengünstigen Energieeinsparungen und somit zur Reduktion von CO₂-Emissionen;

- die Optimierung der Lichtregelungstechnik führt ebenfalls zu kurzfristigen und kostengünstigen Energieeinsparungen, z.B. durch Ansteuerung der Beleuchtung über Bewegungsmelder;
- Verwendung von Energiesparlampen in öffentlichen Gebäuden;
- bei auslaufenden Stromlieferverträgen soll die Umstellung auf Ökostrom geprüft werden ;
- beim Einbau und Austausch von Heizungspumpen dürfen nur energieeffiziente Modelle eingebaut werden. Beim Neubau und beim Austausch von Heizungen soll es nach dem Vorbild von Baden-Württemberg eine Pflicht zur Nutzung von Solarwärme oder qualitativ gleichwertigen Technologien geben;
- Öffentlichkeitsarbeit und Bildungskampagnen zur Einsparung von Strom- und Wärmeenergie, z.B. „E-Fit-Programm“ der Stadtwerke Lübeck. Laut Aussage der SWL lassen sich alleine durch nutzerspezifisches Handeln langfristig ca. 10 % der CO₂-Emissionen vermeiden;
- klimafreundliche Beschaffung sowie Berücksichtigung von TransFair-Produkten bei der Beschaffung wie z.B. Recyclingpapier und Bürogeräten mit Berücksichtigung der Energieeffizienzklasse;
- Abfallberatung von Klein- und Großverbrauchern zur Müllvermeidung sowie an Müllvermeidung orientierte Müllgebühren;
- kommunale Kreditvergabe nach Kriterien des Klimaschutzes als gemeinsame Maßnahme von Kommune und Finanzwirtschaft. Eine geförderte Finanzmittelbereitstellung für Investitionen zur Energieeinsparung (unter anderem auch Contracting) auf dem Stadtgebiet von Lübeck unterstützt zugleich die heimische Wirtschaft, die Energieverbraucher (insbesondere Bereich sozialer Wohnungsbau) und die Reduktion von CO₂-Emissionen;
- Festlegung eines Niedrigenergiestandards für energiesparendes Bauen und Wohnen für städtische Gebäude (maximal 70 kWh pro Quadratmeter und Jahr), bzw. Passivhausstandard für Wohngebäude (maximal 20 kWh pro Quadratmeter und Jahr);
- bei öffentlichen Gebäuden sollen „Energiebeauftragte“ eingesetzt werden, die alleine durch ihr Know-How, unterstützt durch entsprechende Schulungen ohne erheblichen, zusätzlichen Investitionsaufwand Energieeinsparungen erzielen. Die „Energiebeauftragten“ sollten direkt von ihren Energieeinsparungen profitieren können;
- der Einsatz von Solarenergie soll durch die Bereitstellung von Dächern öffentlicher Gebäude verbessert werden. Geeignete Orte für diese auch als „Bürgerkraftwerke“ bezeichneten Anlagen müssen noch identifiziert werden;

- Erneuerung der zum Teil noch stark veralteten Brennwerttechnik in Bestandsgebäuden (bereits in Umsetzung);
- Umsetzung der derzeit bereits bestehenden Verpflichtungen zu Sanierungsmaßnahmen (Dämmung oberste Geschossdecke / Austausch Einscheibenverglasung / Austausch Heizkessel bei Überalterung / Austausch von Nachspeicheröfen) und Umsetzung weiterer erforderlicher Sanierungsmaßnahmen wie z.B. die Umstellung der Warmwasserbereitung von Strom auf Gas oder solarunterstützte Anlagen;
- es ist ein erweitertes Förderkonzept mit schrittweise steigenden Klimaschutzanforderungen an private Bauherren und Eigentümer von Bestandsimmobilien (bis hin zum Passivhausstandard) zu erstellen und durch ein intensives Beratungsprogramm zu unterstützen. Dieses Förderkonzept ist als Vorbildfunktion ebenfalls für die städtischen Gebäude anzuwenden. Das Programm ist an die Förderbedingungen der KfW-Förderbank und der Investitionsbank-SH anzulehnen. Grundsätzlich erscheint sogar die Implementierung eines Klimaschutzgesetzes als zielführend im Sinne des Einsparziels der Stadt Lübeck bis zum Jahr 2015. Jedoch ist auf der Ebene der kommunalen Einflussmöglichkeiten lediglich eine „selbstverpflichtende Förderrichtlinie“ denkbar.

7.5 Investitionsbedarf

Die Umsetzung energiesparender Maßnahmen ist in der Regel mit dem Einsatz erheblicher zusätzlicher Finanzmittel verbunden. Pro eingesparte Kilowattstunde ergeben sich im Bereich der organisatorischen Maßnahmen Kosten (einschließlich Personal) von bis zu 1,5 Cent/kWh, bei anlagentechnischen Maßnahmen etwa 1 bis 2 Cent/kWh (Wärme) bzw. 1 bis 5 Cent/kWh (Strom) und bei gebäudetechnischen Maßnahmen bis zu 5 Cent/kWh als sogenannte Einsparkosten. Insgesamt sind die Maßnahmen aber in jedem Fall wirtschaftlich und eine Unterlassung der Umsetzung würde darüber hinaus den städtischen Haushalt langfristig schwächen.

Die Aufstellung des „Verursacherspezifischen Maßnahmenkatalogs“ trifft nach Abstimmung mit dem Klimaschutzbeirat Annahmen darüber, welche Maßnahmen für Lübeck innerhalb einer Fünfjahresfrist sinnvoll und zielführend im Sinne des CO₂-Einsparpotenzials sind, auch mit der Betrachtung der ggf. erforderlichen Investitionsvolumen.

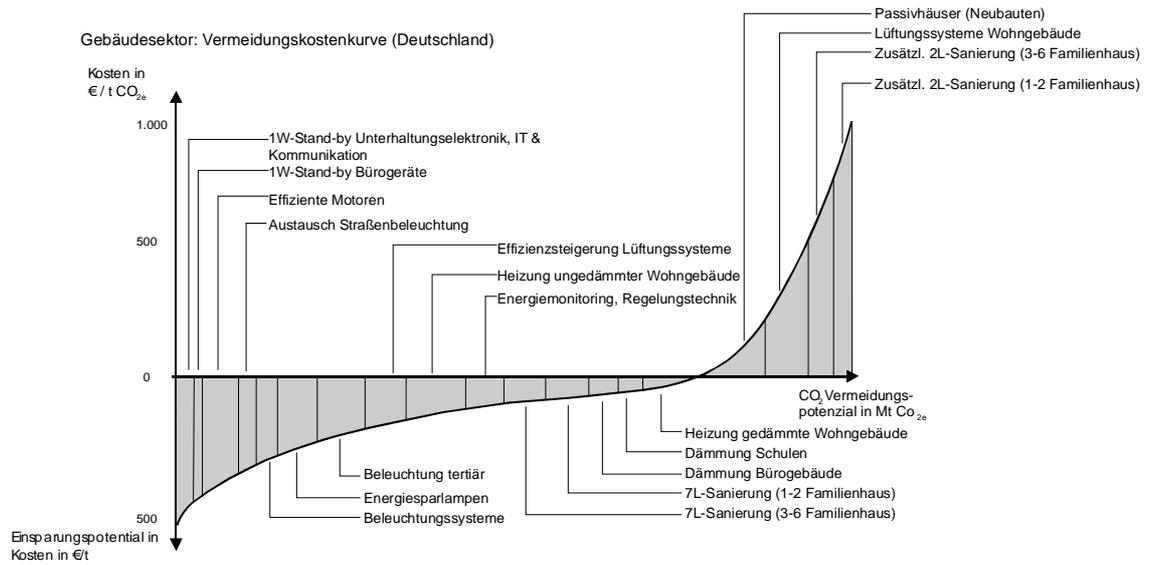


Abbildung 11: Vermeidungskostenkurve für Maßnahmen im Gebäudesektor (Deutschland)

In der oben dargestellten Vermeidungskostenkurve werden mögliche CO₂-Vermeidungspotenziale den Investitionskosten von Energieeinsparmaßnahmen gegenübergestellt. Dabei wird deutlich, dass ein erhebliches CO₂-Vermeidungspotenzial mit Maßnahmen verbunden ist, die geringe Investitionen erfordern und mittelfristig bis langfristig Einsparpotenziale bei den Betriebskosten für den Entscheider zur Folge haben. Hervorzuheben sind hier vor allem die Vermeidung von unnötigen Energieverlusten durch Stand-by Funktionen und die Optimierung von Beleuchtungs- und Regelungstechnik. Mit einer höheren Investition sind Maßnahmen zur Sanierung von Gebäudeenergiestandards verbunden, die auf eine Verbesserung der Verbrauchswerte auf bis zu 70 KWh pro Quadratmeter und Jahr abzielen. Diese Maßnahmen sind aus ökonomischer Sicht langfristig jedoch profitabel und tragen erheblich zur Minderung von CO₂-Emissionen bei. Die Aufwertung des Energiestandards von Bestandsgebäuden, die auf eine Verbesserung der Verbrauchswerte auf bis zu 20 KWh pro Quadratmeter und Jahr abzielt ist dagegen mit derart hohen Investitionskosten verbunden, dass eine Realisierung bei den derzeitigen Energiepreisen nicht wirtschaftlich erscheint.

8. WIRTSCHAFT

Eine detaillierte Datenerfassung des Wirtschaftssektors für die Hansestadt Lübeck in Bezug auf allgemeine Kenndaten (u.a. Größe der Unternehmen in qm, Energieverbrauch, durchgeführte und geplante Sanierungs-/Energieeffizienzmaßnahmen, etc.) liegt nicht vor.

Um dennoch eine Annahme bzgl. Energieeinsparmaßnahmen in diesem Sektor treffen zu können, wurden neben den zur Verfügung gestellten Daten der IHK Lübeck Datenerhebungen der Bundesregierung, des Landes Schleswig-Holstein (u.a. Klimaschutzbericht 2009), vergleichbare Daten aus anderen Klimaschutzkonzepten sowie bereits durchgeführte Maßnahmen in diesem Bereich untersucht und auf ihre Anwendbarkeit für die Hansestadt Lübeck überprüft bzw. auf den Maßstab der Hansestadt „heruntergebrochen“.

Die hier dargestellten Maßnahmen können aus diesem Grund nur grobe Ansätze für eine CO₂-Minderung innerhalb des Sektors aufzeigen und sollen - unter der Annahme bestimmter Rahmenparameter - Wege und Möglichkeiten zu einer CO₂-Minderung beleuchten. Für eine detailliertere Ermittlung des vorhandenen Einsparpotenzials ist die Erstellung von Teilklimaschutzkonzepten unerlässlich.

Aufgrund der unvollständigen Datenlage für Lübeck weicht die Berichtsstruktur für den Bereich Wirtschaft von der herkömmlichen Kapitelgliederung ab. Zunächst erfolgt eine allgemeine Betrachtung der Energieverbräuche auf Bundesebene, gefolgt von einer detaillierteren Betrachtung auf Regionalebene für das Bundesland Schleswig-Holstein bis hin zu einer Aufstellung der vorhandenen Daten der Stadt Lübeck. Da ein Großteil der Maßnahmen für diesen Sektor nicht auf kommunaler Ebene entschieden wird, gliedert sich die anschließende Maßnahmenbetrachtung zum Einen in Maßnahmen auf Bundes-/ Regionalebene und zum Anderen auf Maßnahmen, die kommunal durch die Stadt Lübeck bzw. direkt von den Unternehmen beeinflussbar sind.

Die im Folgenden dargestellten Ansätze und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Bereich „Industrie“ innerhalb des Wirtschaftssektors. Die übrigen Bereiche (Dienstleistungen, etc.) werden nicht betrachtet. Aus Gründen einer besseren Repräsentation der Industriebranche in Lübeck ist die Erfassungsgrenze von Unternehmen auf die Anzahl „Eine Person (ohne Angestellte)“ für die Branchen heruntersetzt worden. Der Sektor „Industrie“ schließt bei der Betrachtung die Bereiche „produzierendes“ und „verarbeitendes Gewerbe“ mit ein, sofern in den einzelnen Abschnitten nicht anders genannt.

8.1. Betrachtung auf Bundesebene - Deutschland

Die Bereiche private Haushalte, Industrie und Verkehr verbrauchen mit ca. 28 % (Stand 2006) in etwa gleich viel Energie /14/. Der Endenergieverbrauch der Industrie ist in den Jahren 1996 bis 2007 minimal angestiegen und verteilt sich dabei auf die Bereiche Raumwärme, Warmwasser, sonstige Prozesswärme, mechanische Energie und Beleuchtung. Im Vergleich zum Jahr 1996 ist für das Jahr 2007 ein leichter Anstieg in den

Bereichen der Warmwasserbereitung, mechanische Energie und Beleuchtung zu beobachten. Der Bereich sonstige Prozesswärme ist minimal gesunken, während der Anteil der Raumwärme um ca. 30 % gesunken ist. Der Anwendungsbereich sonstige Prozesswärme nimmt mit knapp 65 % den weitaus größten Anteil am Energieverbrauch im Industriesektor ein /15/.

Tabelle 4: Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen in der Industrie (Angabe in PJ):

	1996	Anteil am Endenergieverbrauch des jeweiligen Sektors	2007	Anteil am Endenergieverbrauch des jeweiligen Sektors
Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen in der Industrie				
gesamt	2.417,9	100,0	2.441,4	100,0
Raumwärme	284,3	11,8	199,3	8,2
Warmwasser	17,6	0,7	23,4	1,0
sonstige Prozesswärme	1.597,3	66,1	1.609,0	65,9
mechanische Energie	480,7	19,9	568,6	23,3
Beleuchtung	38,1	1,6	41,0	1,7

Quelle: BMWi, Energiestatistiken, Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen, letzte Änderung 11.12.2008

8.2. Betrachtung auf Regionalebene - Schleswig Holstein

Der schleswig-holsteinische Industriesektor weist den Trend eines sinkenden spezifischen Energieverbrauchs von ca. 1 % pro Jahr auf, so dass der Wert im Jahr 2007 ca. 7 % unter dem Wert von 1991 liegt. Da aber der Industriesektor in den letzten Jahren generell stark angestiegen ist, steigt auch der absolute Energieverbrauch seit 2002 an, und liegt 2007 ca. 27 % über dem Wert von 1991 /2/. Abbildung 12 gibt einen Überblick über die Entwicklung des Energieverbrauchs in der Industrie (Hinweis: Innerhalb des Klimaschutzberichts für Schleswig Holstein fallen die Industrieunternehmen unter die Bezeichnung „produzierendes“ bzw. „verarbeitendes“ Gewerbe mit Unternehmen von mehr als 20 Beschäftigten).

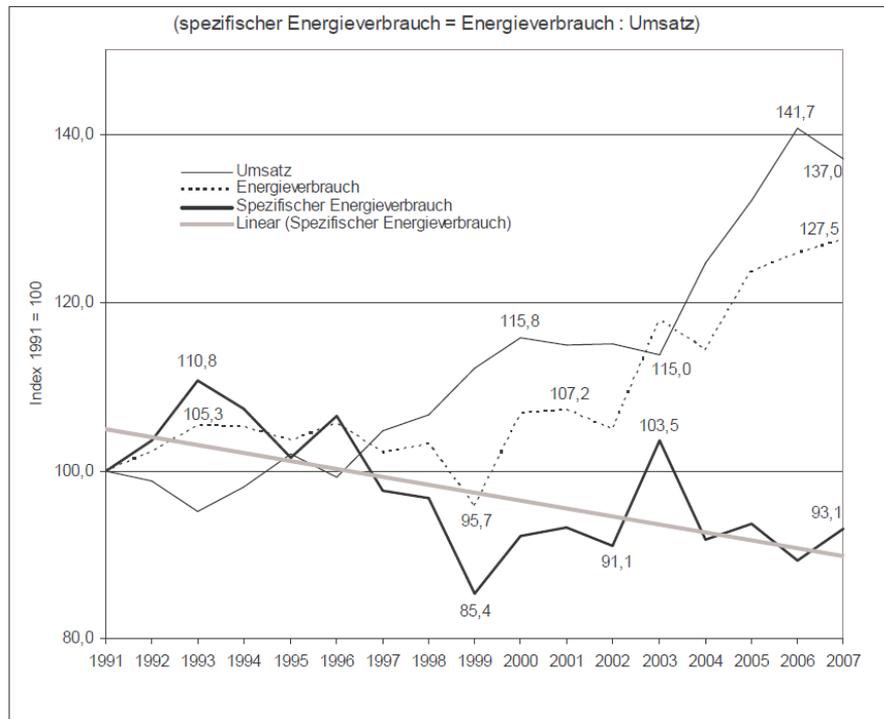


Abbildung 12: Entwicklung des Energieverbrauchs im verarbeitenden Gewerbe (Industrie). Quelle: Klimaschutzbericht 2009 Schleswig Holstein (aus: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig Holstein; Berechnungen des MVW)

Der Anteil des Endenergieverbrauchs im Industriesektor (verarbeitendes Gewerbe) lag im Jahr 2005 mit 16,7 % deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt von 27,6 %. Den größten Anteil der Energieträger nimmt dabei Erdgas mit ca. 34,4 %, gefolgt von Strom mit 30,8 % ein. Der Anteil der Mineralölprodukte liegt bei ca. 20,7 %. Im Vergleich zum Bundeswert liegt der Anteil der Mineralölprodukte deutlich über, der Anteil am Energieträger Kohle deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Dies ist auf eine abweichende Branchenstruktur in Schleswig-Holstein zurückzuführen /16/.

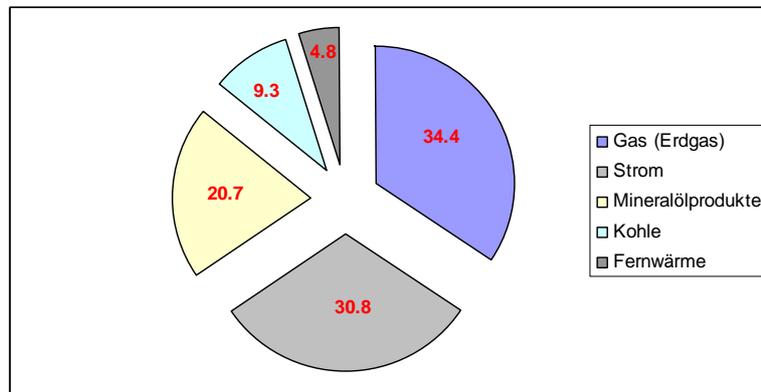


Abbildung 13: Anteil der Energieträger in der Industrie in Schleswig Holstein (Angabe in %). Quelle: Energiebilanz Schleswig Holstein 2005, Ministerium für Wissenschaft und Verkehr des Landes Schleswig Holstein, 2005

Die einzelnen Branchen verbrauchen dabei unterschiedlich viel Energie. Die Branche „Herstellung von chemischen Erzeugnissen und Mineralölverarbeitung ist mit Abstand der größte Energieverbraucher (61,5 %). Dieser Wirtschaftszweig ist auch in Lübeck ansässig, besitzt allerdings durch die geringe Anzahl der Unternehmen, die dieser Branche angehören, eine eher untergeordnete Rolle.

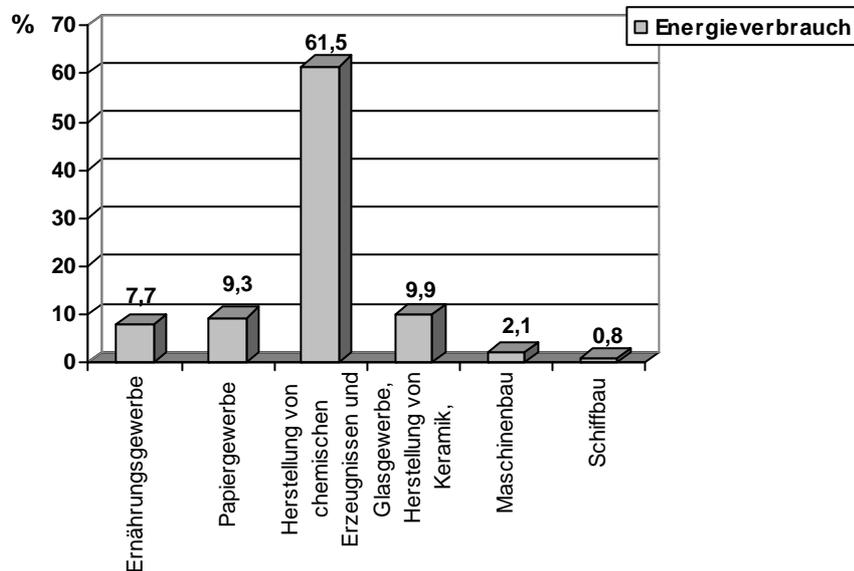


Abbildung 14: Anteile ausgewählter Branchen am gesamten Energieverbrauch (SH, 2007) Quelle: Klimaschutzbericht 2009 Schleswig-Holstein (aus: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein; Berechnungen des MVW)

8.3. Betrachtung auf kommunaler Ebene - Hansestadt Lübeck

11 der 100 größten Unternehmen Schleswig Holsteins haben ihren Sitz in der Hansestadt Lübeck (basierend auf das Jahr 2009). Für den Industriesektor fällt darunter die Lübecker Drägerwerk AG auf Platz sechs mit ca. 3.700 Mitarbeitern. Die Dräger-Werke sind dabei das fünft-umsatzstärkste Unternehmen. Knapp die Hälfte aller Unternehmen gehört dem Sektor „verarbeitendes Gewerbe“ an /17/.

Tabelle 5: Top-100 Unternehmen in SH (gemessen an der Beschäftigtenzahl) - Auflistung der Unternehmen mit Sitz in Lübeck, Stand 2009.

Unternehmen	Beschäftigte SH	Rangliste
Bockholdt-Gruppe	4735	4
Campbell's Germany GmbH	500	92
Drägerwerk AG	3755	6
J.G. Nierderegger GmbH & Co. KG	715	62
Kittner Gruppe	1080	40
Konditorei Junge GmbH & Co. KGaA	925	46
Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH	1050	42
Nordischer Maschinenbau Rud. Baader G,bH & Co. KG	462	100
Sana Kliniken Lübeck GmbH	668	66
Sparkasse zu Lübeck AG	471	97
Stadtwerke Lübeck Holding GmbH (22)	561	78

Quelle: Studie HSH Nordbank: Die 100 größten Unternehmen in Schleswig-Holstein, Juli 2009

Nach eigenen Angaben sind 339 Industrieunternehmen bei der Industrie- und Handelskammer gemeldet (siehe Tabelle 6). Werden die Unternehmen hinzugezählt, die zwar bei der IHK registriert, dieser aber nicht zugehörig sind (u.a. Handwerksunternehmen mit der Gesellschaftsform GmbH), erhöht sich die Anzahl der Unternehmen auf 442 Betriebe. Hinzu kommen ca. 930 Unternehmen, die zum Zeitpunkt inaktiv sind.

Für die weitere Berechnung der Energieeinsparpotenziale für den Wirtschaftssektor der Hansestadt Lübeck wird ausschließlich von den 339 Industrieunternehmen ausgegangen, die der Industrie- und Handelskammer angehören, um von einer belastbaren Zahl ausgehen zu können. In Bezug auf das Minderungsziel wird die Anzahl dieser Unternehmen als „Untergrenze“ angenommen. Wenn also das zu realisierende Einsparziel von 20.000 t CO₂ mit der gesetzten „Untergrenze“ erreichbar ist, vermindern sich die Anstrengungen für die Zieleinsparungen, je mehr Unternehmen sich am Einsparungsziel beteiligen.

In Bezug auf die Zahlen der IHK Lübeck liegt der größte Anteil bei KMU-Unternehmen (kleinen bis mittelständischen Unternehmen) liegt. Für etwa ein Drittel der Unternehmen ist die Beschäftigungsgröße unbekannt und konnte nicht eingeordnet werden.

Tabelle 6: Industrieunternehmen in Lübeck (nach Beschäftigungsgrößen)

Insgesamt	339
Beschäftigungsgrößenklassen	
0 (nur eine Person, keine Angestellten)	107
1 bis 3	18
4 bis 6	16
7 bis 9	13
10 bis 19	13
20 bis 49	25
50 bis 99	13
100 bis 199	13
200 bis 499	13
500 bis 999	4
1000 bis 4999	1
5000 bis 9999	0
10000 und mehr	0
unbekannt	103

Quelle: IHK Lübeck, zugesandte Information auf Anfrage. Betrachtete Wirtschaftszweige: 04; 05; 06; 07; 08; 09; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32.

8.4. Maßnahmenbetrachtung

8.4.1. Maßnahmen auf Bundes- / Regionalebene

Grundsätzlich ist der kommunale Einfluss auf die Industrie als sehr gering einzuschätzen, da ein Großteil der Entscheidungen für diesen Sektor auf europäischer bzw. auf Landesebene getroffen wird. Des Weiteren kommt hinzu, dass die Unternehmen selten in städtischem Eigentum sind und somit keine Handlungsmöglichkeiten in Bezug auf direkte Einflussnahme für Energieeinsparmaßnahmen der Kommune bestehen.

Ein Instrument für die Regulierung des CO₂-Ausstoßes auf Bundesebene ist das im August 2007 verabschiedete „Integrierte Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung, das eine EU-Richtlinie in gültiges nationales Recht umsetzt. Ein zweites Maßnahmenpaket wurde 2008 verabschiedet. U.a. umfasst das IEKP die folgenden Maßnahmen und Beschlüsse /18/:

- Novelle des Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetzes: Verdopplung der KWK-Kopplung bis 2020 auf etwa 25%, u.a. durch Förderung des Neubaus und der Modernisierung von KWK-Anlagen bei Inbetriebnahme zwischen 2007 und 2013;
- Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (BMU): Festlegung von Pflichten für die Nutzung Erneuerbarer Energien bei Neubauten (Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien bis 2020 auf 14 %);

- Einführung von Energiemanagementsystemen (im Rahmen des Energieeffizienzgesetzes): Realisierung von Energieverbesserungspotenziale in der Industrie aufgrund bekannter ungenutzter Energieeffizienzpotenziale durch geplante Kopplung von Steuerermäßigungen an die Einführung eines Energiemanagements im Unternehmen;
- Chemikalienklimaschutzverordnung: Vorschriften zu Dichtigkeiten und Kennzeichnung von neuen und bestehenden mobilen und stationären Kühlanlagen in Bezug auf klimaschädliche Treibhausgase / Reduktion bzw. Absenkung extrem klimaschädlicher Emissionen bestimmter Stoffe;
- Verschärfung der Klimaschutzziele für den Emissionshandel: 30 % geringere Emissionsrechte für alte Kraftwerke in Bezug auf das aktuelle Emissionsniveau (gültig ab 2008).

Mit diesen vorgelegten Eckpunkten will die Bundesregierung die auf europäischer Ebene getroffenen Entscheidungen auf nationaler Ebene anhand eines konkreten Maßnahmenpakets umsetzen.

Hinzu kommen Förderprogramme auf Bundesebene - u.a. des BMWi und der KfW - die Energieeffizienzmaßnahmen und kleineren und mittelständischen Unternehmen (KMU) fokussieren (siehe auch Abschnitt 8.4.2.2).

Die genannten Maßnahmen und Vorschriften sind zwar auf kommunaler Ebene nicht beeinflussbar, besitzen allerdings eine bedeutende Gewichtung in Bezug auf Energieeinsparpotenziale in der Industrie und tragen maßgeblich zu einer Reduktion der CO₂-Emission in der Hansestadt Lübeck bei.

8.4.2. Maßnahmen auf kommunaler Ebene

8.4.2.1. Bisherige Maßnahmen

Nach vorliegendem Kenntnisstand wurden bisher auf kommunaler Ebene nur wenige Energieeinsparmaßnahmen für den Industriesektor durchgeführt. U.a. sei an dieser Stelle eine Studie der Energiesysteme Nord GmbH aus dem Jahr 1992 genannt, die die „Energieeinsparpotentiale in der Hansestadt Lübeck“ für den Bereich Raumwärme untersucht hat. Neben einer Erfassung der tatsächlichen Verbräuche von Unternehmen in Lübeck - aufgeteilt nach den einzelnen Branchen - wurden drei Unternehmen (u.a. Plaza Einkaufszentrum, Greif-Werk Maschinenfabrik GmbH) näher betrachtet und in Bezug auf vorhandene Einsparpotentiale beleuchtet. Eine Investitionskostenrechnung wurde nicht durchgeführt. Beispielhaft werden die folgenden Energieeinsparpotenziale genannt:

Tabelle 7: Energieeinsparpotenziale Raumwärme lt. Studie 1992:

Unternehmen	Maßnahme	Einsparpotenzial
Plaza Einkaufszentrum	Erneuerung Kesselanlagen	18 %
	Erneuerung Regelung	10 %
	Gebäudetechnik: Verschließen der Lüftungsöffnungen auf dem Dach	5 %
Greif-Werk Maschinenfabrik GmbH	Erneuerung der Kesselanlage	9 %
	Wärmerückgewinnung	2 %

Die Ergebnisse der näher untersuchten Unternehmen wurden anschließend auf die Branchen hochgerechnet, um ein Gesamt-Einsparpotenzial identifizieren zu können. Inwieweit diese Maßnahmen tatsächlich durchgeführt worden sind, ist nicht ersichtlich. Um die Ergebnisse in Bezug auf das Einsparziel im Jahr 2015 ablesbar machen zu können, ist vor allem eine koordinierte und gebündelte Durchführung der Maßnahmen notwendig. Es ist anzunehmen, dass sich in den vergangenen Jahren bereits Industrieunternehmen vertiefend mit dem Thema Energieeinsparung - und damit auch mit dem Thema der finanziellen Einsparung - auseinandergesetzt haben, für eine Nachvollziehbarkeit und vor allem für eine Erfolgskontrolle ist allerdings die Bündelung zukünftiger Ansätze und Maßnahmen durch einen Klimaschutzmanager / Klimaschutzbeauftragten unerlässlich.

Einer aktuellen Befragung der IHK in Bezug auf abgeschlossene geförderte Projekte im Rahmen des KfW Sonderfonds „Energieeffizienz für KMU“ zufolge, wurden von insgesamt 20 Förderungen drei der abgeschlossenen Projekte in Lübeck gefördert. Zwei weitere Unternehmen planen konkret, eine Förderung zu beantragen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche der durchgeführten bzw. geplanten Maßnahmen der Unternehmen in Lübeck (Quelle: IHK Lübeck):

Tabelle 8: Durchgeführte bzw. geplante Maßnahmen von Industrieunternehmen in Lübeck:

Maßnahme	durchgeführt	geplant
Heizwärme und Warmwasser	1	0
Prozesswärme	0	1
Druckluft	0	1
Motoren; Antriebe	0	0
Lüftung	1	0
Beleuchtung	0	1
Wärmedämmung von Gebäuden	1	0
Wärmerückgewinnung; Abwärmenutzung	0	1
Prozesstechnik	0	1
Informations- und Kommunikationstechnik	0	1
Energiemanagement, Energiecontrolling	1	1
Verhaltensbezogene Maßnahmen	2	0

Die Ursache für eine fehlende Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen im Industriesektor liegt meist an den mangelnden Kenntnissen der existierenden Einsparmöglichkeiten in den Bereichen Technik allgemein, Produktionsprozessen und der Gebäudekonstruktion sowie mangelnden Informationen zu Fördermöglichkeiten. Hinzu kommen fehlende oder nicht ausreichend geschulte Mitarbeiter bzw. externe Kompetenzpersonen, die dem Unternehmen bei Energiefragen unterstützend zur Seite stehen können. Des Weiteren werden die potenziell einzusparenden Energiekosten in Bezug zu den Investitionskosten sowie in Relation zu den Amortisationszeiten häufig fehlerhaft eingeschätzt /19/.

Dabei wird laut einer Umfrage der IHK Schleswig-Holstein (Energieeffizienz in produzierenden Unternehmen: Hemmnisse - Erfolgsfaktoren – Instrumente) eine Unternehmensbefragung über Energieeffizienz in produzierenden Unternehmen in Schleswig-Holstein, Dezember 2007) das identifizierte Einsparpotenzial von ca. 31 % der Befragten zwischen 5 und 10 % eingeschätzt. Insgesamt wurden 486 Fragebögen zurückgesendet, 21 davon kamen von Unternehmen aus Lübeck.

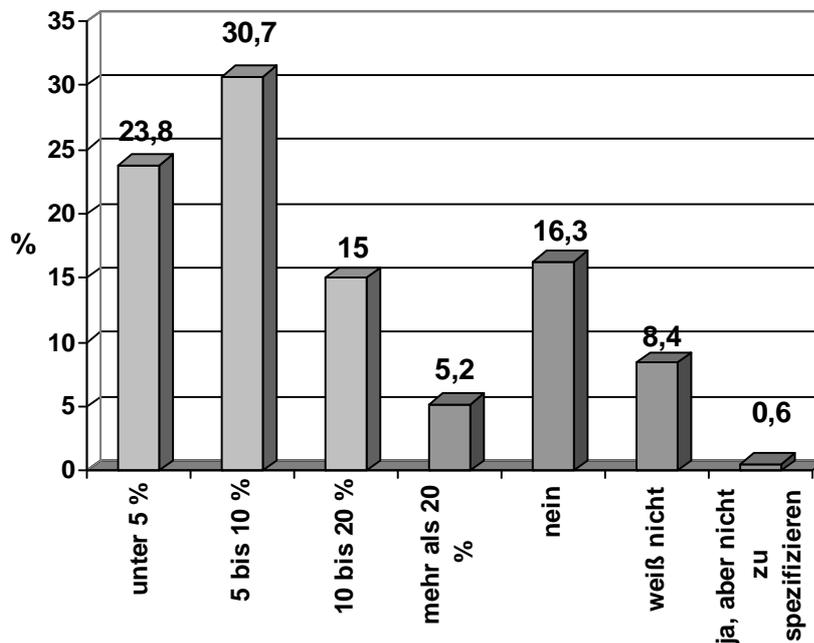


Abbildung 15: Identifiziertes Einsparpotenzial in produzierenden Unternehmen

Ein Großteil der Maßnahmen zu Energieeinsparungen im Industriesektor hängt von der Eigeninitiative der Unternehmen ab, so dass die direkten Einflussmöglichkeiten der Stadt Lübeck begrenzt sind. Die Stadt kann allerdings den ersten Schritt - die Aufklärungsarbeit für Unternehmer - leisten, um den Verantwortlichen Wege und Möglichkeiten zur Energieeinsparung und damit auch finanzielle Einsparungen aufzuzeigen.

8.4.2.2. **Maßnahmenvorschläge für die Zukunft**

Generell können Energiesparmaßnahmen im Industriesektor nur in begrenztem Umfang auf kommunaler Ebene beeinflusst werden. Die Kommune ist dabei für einen Großteil der Maßnahmen zur Energieeinsparung und somit zur CO₂-Minderung im Industriesektor auf die Mitwirkung und die Eigeninitiative der Unternehmen angewiesen. Über den Zugang Öffentlichkeitsarbeit allerdings kann die Kommune eine Sensibilisierung für das Thema erreichen, um den Unternehmen einen Anstoß für die Durchführung von Energiesparmaßnahmen - und damit für einen sinkenden Kostenfaktor der Unternehmen - zu liefern.

Maßnahmen der Kommune:

Für die Hansestadt Lübeck bestehen Maßnahmen, die zwar in direkter Konsequenz keine effektive CO₂-Einsparung indizieren, allerdings können diese Maßnahmen als eine Art „Anschubkraft“ für eine CO₂-Minderung im Industriesektor dienen. Die hier aufgeführten Maßnahmen dienen als grobe Leitlinie und zeigen lediglich die Möglichkeiten auf, die eine Kommune wie Lübeck aktiv im Industriesektor hat:

1) Bekanntmachung bzgl. der Förderung für Energieeffizienzmaßnahmen für kleine und mittelständische Unternehmen:

- KMU, die sich an Energieeffizienzmaßnahmen beteiligen können zum Einen eine Förderung in Bezug auf einen nicht rückzahlbaren Zuschuss für eine Energieeffizienzberatung, zum Anderen einen zinsgünstigen Investitionskredit für geplante Energiesparmaßnahmen der KfW-Bank beantragen /20/;
- In einer Initiative des BMWi und der KfW „Sonderfonds Energieeffizienz in KMU“ werden im Rahmen des Energieeffizienzprogramms Investitionsmaßnahmen gefördert, u.a. in den Bereichen Gebäudehülle, Prozesswärme, Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung /18/;
- Weitere Maßnahmen auf lokaler, Bundes- und EU-Ebene sind beim BmWi zu erfragen.

Die Art der Bekanntmachung kann dabei u.a. in Kooperation mit der städtischen Zeitung erfolgen (Zeitungsartikel, Pressemitteilungen, etc.), über eine entsprechende Internetpräsenz auf den Seiten der Hansestadt Lübeck, über eine direkte Ansprache mit den Unternehmen (in Form von Flyern o.ä.) bzw. über entsprechende Informationsveranstaltungen. Die notwendig einzusetzenden Kosten liegen - je nach Art der Maßnahme - zwischen 5.000 - 25.000 €

2) Kanalisierung und Bekanntmachung von bereits vorhandenen Internetplattformen zum Thema Energieeinsparung für Unternehmen:

- Für Unternehmen stehen zahlreiche Internetseiten zur Verfügung, die einen Überblick über Energieeffizienzmaßnahmen, Kosteneinsparungen im Betrieb oder in Bezug auf ein betriebliches Energiemanagement liefern. Ziel der Stadt sollte es sein, diese Informationen zu kanalisieren und die Informationen mit Unterstützung des Klimaschutzmanager / der Klimaschutzleitstelle in die Unternehmen zu tragen, da eines der Haupthemmnisse von Unternehmen für eine Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen die mangelnde Kenntnis von existierenden Einsparmöglichkeiten ist /19/. Die folgende Auswahl bietet nur einen kleinen Bruchteil der vorhandenen Internetplattformen:
 - Internetseiten der IHK, regional die Seiten der IHK Lübeck: Die Industrie- und Handelskammer informiert auf ihren Seiten unter dem Punkt „Innovation und Umwelt“ u.a. über Möglichkeiten zur Energieeinsparung (Leitfäden), vorhandenen Fördermöglichkeiten, aktuellen Rechtsgrundlagen sowie weiterführenden Links.
 - Die Seite www.-energie-im-unternehmen.de informiert den Unternehmer in einem virtuellen Rundgang durch ein Beispielgebäude über Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in den Bereichen Lüftung, Beleuchtung oder Druckluftherzeugung.
 - Die Internetseite www.industrie-energieeffizienz.de der Deutschen Energie-Agentur (dena) informiert auf ihren Seiten über Energieeffizienz

in Industrie und Gewerbe. Neben der Nennung von Fördermöglichkeiten finden sich ebenfalls Informationen über Energieeffizienz-Netzwerke, in denen sich Unternehmen regional zusammenschließen und austauschen können. Ferner werden bereits erfolgreich durchgeführte Projekte anhand einer Referenzdatenbank näher beleuchtet. Des Weiteren besteht die Möglichkeit zu einem „Internet-Energie-Check-Schnelltest“, der Unternehmen eine branchenspezifische Einschätzung liefert, „wie hoch der Energieverbrauch des Unternehmens im Vergleich zum Branchendurchschnitt ist.“

- Im Rahmen einer vom BMWi und div. Industriepartnern finanzierten Kampagne wurden umfangreiche Informationen zum Thema Druckluft zusammengetragen. Die Ergebnisse der Kampagne stehen auf der Seite www.druckluft-effizient.de den Unternehmen kostenlos zur Verfügung.
- Das BHKW-Infozentrum stellt auf der Internetseite www.bhkw-infozentrum.de jeweils das „BHKW des Monats“ vor, jeweils mit detaillierten Angaben zu der verwendeten Anlage, der Wirtschaftlichkeit sowie der spezifischen CO₂-Emission.

Für beide Maßnahmen gilt die Öffentlichkeitsarbeit als Dreh- und Angelpunkt für eine erfolgreiche CO₂-Minderung. Nur wenn die Unternehmen über die Möglichkeiten der Energieeinsparung und damit verbunden über die Möglichkeiten der Kostenreduzierung in ihrem Betrieb Bescheid wissen, können effektive CO₂-Einsparungen erreicht werden.

Maßnahmen der Industrieunternehmen:

Die betrieblichen Einsparpotenziale für Industrieunternehmen liegen bei bis zu 50 % für einzelne Maßnahmen. Für den Industriesektor bestehen zahlreiche Möglichkeiten zur effizienteren Energienutzung und damit auch zu einer erforderlichen CO₂-Minderung. Unter anderem in den Bereichen Druckluft, Beleuchtung, Lüftung / Kühlung, Heizsysteme sowie Abwassernutzung bestehen erhebliche Energieeinsparpotenziale. Darüber hinaus kann durch eine Sensibilisierung der Mitarbeiter eine langfristige CO₂-Einsparung in den Betrieben erzielt werden.

Nachfolgend werden ausgewählte Maßnahmen für Energieeinsparmaßnahmen in der Industrie kurz erläutert, bevor eine Potenzialbetrachtung für die Industrieunternehmen der Hansestadt Lübeck erfolgt.

- Systemoptimierung Druckluft / Leckagereduzierung:

Neben der Verwendung des elektrischen Stroms für industrielle Prozesse ist die Drucklufttechnik der am häufigsten genutzte Energieträger und verursacht somit einen großen Teil der Energiekosten und infolgedessen auch CO₂-Emission. Es gibt kaum einen Industriezweig, der ohne Druckluft auskommt.

Eine im Jahr 2001 durchgeführte Studie, an der das Fraunhofer ISI maßgeblich beteiligt war, beleuchtete die Situation von Druckluftanlagen in der europäischen Union. Die

Untersuchung ergab u.a. die folgenden Energieeinsparpotenziale der verwendeten Anlagen:

Tabelle 9: Möglicher Anteil an Energieeinsparmaßnahmen:

Energieeinsparmaßnahme	% Anwendbarkeit (1)	% Effizienzgewinn (2)	Gesamtpotenzial (3)
Neuanlagen oder Ersatzinvestition			
Verbesserte Antriebe (hocheffiziente Motoren, HEM)	25%	2%	0,5%
Verbesserte Antriebe (drehzahlvariable Antriebe, ASD)	25%	15%	3,8%
Technische Optimierung des Kompressors	30%	7%	2,1%
Einsatz effizienter und übergeordneter Steuerungen	20%	12%	2,4%
Wärmerückgewinnung für Nutzung in anderen Anwendungen	20%	20%	4%
Verbesserte Druckluftaufbereitung (Kühlung, Trocknung, und Filterung)	10%	5%	0,5%
Gesamtanlagenauslegung inkl. Mehrdruckanlagen	50%	9%	4,5%
Verminderung der Druckverluste im Verteilsystem	50%	3%	1,5%
Optimierung von Druckluftgeräten	5%	40%	2%
Anlagenbetrieb und Instandhaltung			
Verminderung der Leckageverluste	80%	20%	16%
Häufigerer Filterwechsel	40%	2%	0,8%
Summe			38,1%
Legende:			
(1) % DLA, in denen dieses Maßnahme anwendbar und rentabel ist			
(2) % Energieeinsparung des jährlichen Energieverbrauchs			
(3) Einsparpotenzial = Anwendbarkeit * Effizienzgewinn			

Die unter der Leitung des Fraunhofer ISI federführend durchgeführte Studie hat zudem ergeben, dass Optimierungspotenziale innerhalb des gesamten Druckluftprozesses, u.a. bei der Aufbereitung, den Verteilnetzen, den Kompressoren oder der Steuerung bestehen. Insbesondere die Leckagereduzierung ist eine Möglichkeit, den Energieverlust effizient einzudämmen (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Darstellung des Energieverlustes bei Druckluftanlagen im Verhältnis zu der Größe der Leckage

Lochdurchmesser [mm]	Energieverlust [kW]	Zusätzliche Stromkosten [Euro/Jahr]
1	0,3	240
3	3,1	2.480
5	8,3	6.640

Basis: 8.000 Bh/a, 6 bar, 0,10 Euro/kWh /20/

- Beleuchtung:

Der Stromverbrauch für Beleuchtung nimmt einen Anteil von ca. 5 % an den gesamten Energiekosten eines Unternehmens ein. Durch eine Erneuerung der Beleuchtungsanlage in Industrieunternehmen lässt sich eine Energieeinsparung von bis zu 75 % pro Jahr erreichen (vgl. /19/). Dabei kann der Austausch des Leuchtmittels (Einsatz von Energiesparlampen statt herkömmlichen Glühlampen den Stromverbrauch um bis zu 80 % reduzieren. Eine weitere Maßnahme ist der Einsatz von Halogen-Metaldampflampen anstelle von Quecksilber-Hochdrucklampen. Werden herkömmliche Vorschaltgeräte durch Geräte mit elektronischer Vorschaltung ersetzt, kann sich der Stromverbrauch um bis zu 20 % verringern. Für den Einsatz von tageslichtabhängigen Steuerungen für die Beleuchtung in Tageslichträumen kann eine Einsparung von fünf bis 40 % gegenüber dem herkömmlichen Stromverbrauch erreicht werden /24/.

- Lüftung / Kühlung:

In Industrieunternehmen kommen Lüftungsanlagen in den verschiedensten Ausführungen vor, u.a. für Kleinlüfter für die Lüftung von Computeranlagen oder auch Gebläseeinrichtungen für größere Anlagen. Vielfach sind die Anlagen überdimensioniert, so dass schon alleine durch eine optimale Größenberechnung ein hohes Energieeinsparpotenzial vorhanden ist. Weitere Maßnahmen können die Vermeidung von hohen Drehzahlen sein, bzw. der Einsatz von Lüftungsmotoren mit veränderbarer Drehzahl. Bei Neuinvestitionen lohnt es sich, Lüftungsanlagen zu verwenden, die über eine Möglichkeit der Wärmerückgewinnung verfügen, so dass die Wärme der abgesaugten Luft effizient verwendet werden kann.

- Optimierung des Heizsystems:

Bei der energetischen Optimierung der Pumpensysteme können bis zu 30 % der Stromkosten eingespart werden. Die Amortisationszeit beträgt dabei zwei bis drei Jahre (bei Kapitalrenten von bis zu 50 %). Während bei Druckluftanlagen auch Einzelkomponenten für eine effiziente Energieeinsparung betrachtet werden können, sollte bei Pumpensystemen die Anlage als Gesamtes untersucht werden, da der Gesamtwirkungsgrad für die Einsparung eine entscheidende Rolle spielt. Ausgehend vom tatsächlichen Förderbedarf sollten die einzelnen Systemkomponenten dimensioniert werden und anschließend aufeinander abgestimmt werden. Eine kontinuierliche Wartung

und Instandhaltung der Anlage kann die Wirkungsgradverluste effektiv minimieren. Veraltete Rohrleitungen (zum Beispiel verrostete Leitungen) sollten ersetzt werden, um einen Druckverlust zu vermeiden /19/.

- Energierückgewinnung aus Industrieabwasser:

Eine sehr branchenspezifische Maßnahme zur Energieeinsparung in Industrieunternehmen ist die Energierückgewinnung aus Industrieabwassern. Diese Maßnahme kann zu hohen Kosteneinsparungen in KMU führen und besitzt somit einen verhältnismäßig hohen Wirkungsgrad, daher sei sie an dieser Stelle beispielhaft genannt. Im Zuge eines Ausbaus der Abwasseranlage bzw. im Zuge einer Neuanlage kann der Einsatz anaerober Verfahrensweisen im Gegensatz zu den herkömmlichen aeroben Methoden sinnvoll erscheinen, da das aerobe Verfahren neben einem geringeren Stromverbrauch ebenfalls weniger Chemikalieneinsatz benötigt sowie weniger Abfall erzeugt. Das aus dem Prozess resultierende Biogas kann in einem BHKW für die Erzeugung von Strom und Wärme genutzt werden und führt somit zu einer weiteren Kostensenkung für die Unternehmen /19/.

- Optimierung der Absaugleistung:

Durch den Einsatz einer bedarfsgerechten Volumenstromregelung anstelle eines konstanten Volumenstroms kann die Absaugleistung an Werkzeugmaschinen effektiv reduziert werden. Dabei spielen mehrere Faktoren eine Rolle, u.a. die Taktung der Nebenzeiten oder auch der Umstand, ob der Arbeitsraum geschlossen oder offen ist /19/.

- Mitarbeiter senken Energieverbräuche:

Allein durch ein energiebewusstes Nutzerverhalten können ohne große Investitionen hohe Energieeinsparungen erzielt werden. Grundvoraussetzung ist dabei, die Mitarbeiter über ihre eigenen Einflussmöglichkeiten zu informieren und sie zur Energieeinsparung zu motivieren. Dies kann u. a. über Informationsveranstaltungen innerhalb der Unternehmen, Plakate, Informations-E-mails (etwa „wöchentliche Ökotipps für das Unternehmen“) oder Aufkleber erfolgen, die den Nutzer auf Energiesparmaßnahmen aufmerksam machen. Um effizient Energie einzusparen reichen meist schon ein paar kleinere Maßnahmen aus, die in der Summe ein erhöhtes Potenzial ergeben. Bei Ausschaltung des Monitors z. B. für eine viertel Stunde kann der Stromverbrauch erheblich gesenkt werden. Auch die Ausschaltung des Lichts in Räumen, die nicht benutzt werden (Büroräume in den Pausen) lohnt sich bereits ab einer viertel Stunde.

Für eine Potenzialbetrachtung der Energieeinsparmöglichkeiten in den Industrieunternehmen der Hansestadt Lübeck wurden die Angaben der Industrie- und Handelskammer in Bezug auf die Anzahl der Unternehmen sowie deren Beschäftigungsgröße als Grundlage der Betrachtung verwendet (siehe Kapitel 8). Bereits erfolgreich abgeschlossene Projekte zu Energieeinsparmaßnahmen aus anderen Städten sowie beispielhaft genannte Referenzprojekte der dena (Deutsche Energieagentur) wurden analysiert und in Bezug auf eine mögliche Übertragung auf die Hansestadt Lübeck überprüft. Da weder die Verteilung der Unternehmen auf die einzelnen Wirtschaftszweige für Lübeck vorliegt, noch die Größe der Unternehmen (m² des Objekts) bekannt ist,

können in Bezug auf das mögliche Energieeinsparpotenzial nur grobe Annahmen getroffen werden. Mit Hilfe der Beschäftigungsgröße wurde eine grobe Berechnungsmatrix erstellt, die es erlaubt, eine Größenordnung der erreichbaren Einsparpotenziale zu erhalten.

Für die nachfolgende Kosten- und CO₂-Plausibilisierung wurden die größeren Industrieunternehmen (20 bis 999 Beschäftigte) für potenzielle Energiesparmaßnahmen in Betracht gezogen (siehe Tabelle 11). Wenn von diesen 68 Unternehmen nur je 5 % der Unternehmen (entspr. ca. vier Unternehmen in Lübeck) eine der genannten Maßnahmen durchführen, kann eine CO₂-Minderung von ca. 30.000 Tonnen pro Jahr erzielt werden. Die CO₂-Minderung bezieht sich dabei auf die Einsparung pro durchgeführter Maßnahme. Bei der Abschätzung der nachfolgenden Tabelle wird davon ausgegangen, dass je ein Unternehmen zwischen der Beschäftigungsgröße 50-99, 100-199, 200-499 sowie 500-999 die Maßnahmen durchführt. Für die Berechnung wurde dabei der Mittelwert der Beschäftigungsgröße gebildet.

Tabelle 11: Abschätzung von CO₂-Einsparpotenzialen durch ausgewählte Maßnahmen

Maßnahme	Co2 Einsparung *	Investition **
1 Leckagerreduzierung Druckluft	~ 1.000	Einsparung 20%/a
2 Optimierung Druckluftsystem	~ 4.000	22.000 - 450.000
3 Energieoptimierte Druckluftnutzung	~ 5.000	15.000 - 340.000
4 Beleuchtungsoptimierung	~ 1.000	10.000 - 213.000
5 Energieoptimierte Kälteerzeugung	~ 3.000	52.000 - 1.150.000
6 Optimierung Heizsystem	~ 500	2.000 - 50.000
7 Energierückgewinnung aus Industrieabwasser	~ 16.000	320.000 - 7.000.000
8 Optimierung der Absaugleistung	~ 500	2.500 - 57.000
9 Mitarbeiter senken Stromverbräuche	~ 1.000	4.500 - 100.000
Gesamteinsparung t Co2/a		~ 32.000

* falls 5 % der Unternehmen zwischen 20 und 999 Beschäftigten die Maßnahmen durchführen
 ** Investitionen für 20-49 Beschäftigte bis 500-999 Beschäftigte

Vergleicht man das Verhältnis der eingesparten Tonnen CO₂ mit den aufzuwendenden Investitionen besitzt die Maßnahme „Energieoptimierte Druckluftnutzung“ bei relativ geringen Investitionskosten eine verhältnismäßig hohe CO₂-Einsparung. Des Weiteren weisen die Maßnahmen 2, 8 und 9 eine vergleichsweise gute Kosten-Nutzen Analyse auf.

9. MOBILITÄT / VERKEHR

9.1. Bestandsanalyse, Trends, Prognosen

Mit 28 % ist der Verkehrssektor bundesweit der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasen. Dabei ist der Energieverbrauch im Verkehrssektor in den Jahren 2000 bis 2006 leicht (4 %) gesunken /2/. Die leichte Abnahme des Kraftstoffverbrauchs wurde dabei durch zwei gegenläufige Tendenzen geprägt. Einerseits erhöhten sich die Fahrleistungen, andererseits hat sich der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch je gefahrenen Kilometer vermindert. Der durchschnittliche Energieverbrauch (in Megajoule pro Personenkilometer MJ/Pkm) verminderte sich im Zeitraum zwischen 1999 und 2006 um 10,2 %. Im Güterverkehr reduzierte sich der Energieverbrauch (in Megajoule pro Tonnenkilometer – MJ/tkm) im gleichen Zeitraum sogar um 29,2 %. Dieser durch technische Fortschritte bedingte Rückgang wurde jedoch durch das gestiegene Verkehrsaufkommen zu einem großen Teil wieder kompensiert. Prognosen gehen davon aus, dass insbesondere das Verkehrsaufkommen durch den Güterverkehr auf der Straße in den kommenden Jahren weiter steigen wird. Bis 2020 wird der europaweite Straßenverkehr nochmals um 55 % zunehmen /2/. Das Bundesverkehrsministerium rechnet damit, dass der Pkw-Bestand in Deutschland im Zeitraum 2004 – 2025 von 671 auf 737 Pkw pro 1.000 Einwohner steigt /9/. Für den nichtmotorisierten Verkehr (Fußverkehr und Fahrradfahren) wird dagegen ein Rückgang um fünf bis sieben Prozent bis 2025 erwartet. Ursache für dieses Szenario ist u.a. die demographische Entwicklung, wobei davon ausgegangen wird, dass ältere Personen bevorzugt auf das vermeintlich bequemere Kfz zurückgreifen. Beim Güterverkehrsaufkommen wird bis 2025 ein Plus von 30 % erwartet, der Güterfernverkehr auf den Straßen soll gegenüber 2004 sogar um 55 % zunehmen /9/.

Gemäß Prognose des Bundesverkehrsministeriums /9/ werden die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen trotz zunehmendem Verkehrsaufkommens und Fahrzeugbestands bis 2025 um 9 % abnehmen. Dies soll u.a. durch einen steigenden Anteil von Biokraftstoffen und eine deutliche Zunahme von Hybrid- und Elektroautos erreicht werden. Der Trend des rückläufigen spezifischen Verbrauchs wird durch verschiedene Initiativen des Gesetzgebers unterstützt. Das Flugverkehrsaufkommen wird sich gegenüber 2004 bis zum Jahr 2025 verdoppeln, im Bahnverkehr wird im gleichen Zeitraum eine Steigerung von 6,2 % erwartet.

Tabelle 12: Prognostizierte Entwicklung der direkten CO₂-Emissionen aller Verkehrsträger in Deutschland (Definitionen gemäß Kyoto-Protokoll; Daten aus /9/)

	2004 [Mio. t]	2025 [Mio. t]	Veränderung [%]
Straßenverkehr ¹⁾²⁾	160,0	142,0	-11,2
Schienerverkehr ²⁾³⁾	1,5	1,2	-22,6
Luftverkehr ⁴⁾	4,4	6,9	56,2
Binnenschifffahrt ¹⁾²⁾	0,9	0,9	4,5
Übriger Verkehr	4,5	4,5	0,0
Insgesamt	171,3	155,5	-9,2

1) Auf Basis des Inlandsabsatzes, 2) Mit Emissionsfaktoren aus mineralischem Dieselmotorkraftstoff, 3) Einschließlich des stationären Verbrauchs, 4) 20 % des Inlandsabsatzes von Flugturbinenkraftstoff und Flugbenzin

Lübeck

Im Jahr 2006 entfielen etwa 530.000 t CO₂ auf den Bereich Verkehr. Dies entspricht einer personenbezogenen CO₂-Emission 2,5 t/Ea. Damit trägt der Verkehrssektor in Lübeck mit etwa 29 % in einer ähnlichen Größenordnung zum gesamten CO₂-Ausstoß bei wie im Bundesschnitt. Generell ist zukünftig auch in Lübeck mit einem steigenden Mobilitätsbedarf zu rechnen /4/. Dieser überlagernde Trend steht damit möglichen Einsparungsbemühungen im Verkehrssektor entgegen.

In Lübeck werden in naher Zukunft neue Daten zum Mobilitätsverhalten erhoben. Diese konnten im Rahmen des Konzepts jedoch noch nicht berücksichtigt werden, so dass die nachfolgend zu Grunde gelegten Daten überwiegend aus den 1990er Jahren stammen. So wurden im Zuge der Entwicklung des Verkehrsentwicklungsplans im Jahr 1994 umfangreiche Untersuchungen zum Verkehrsverhalten in Lübeck durchgeführt. Demnach legt jeder Lübecker 3,2 Wege pro Tag zurück, die sich wie folgt verteilen: MIV 49 %; ÖPNV 18 %; Fußgänger 19 %; Radfahrer 14 % /5/. Dementsprechend sind die CO₂-Emissionen im privaten Bereich zu einem Großteil dem MIV zuzuordnen. Im Rahmen einer Haushaltsbefragung wurden 1996 weitere Daten zum Mobilitätsverhalten der Lübecker erhoben. Demnach werden bereits ab einer Entfernung von 5 km über die Hälfte aller Strecken mit dem MIV bewältigt (vgl. Abbildung 16).

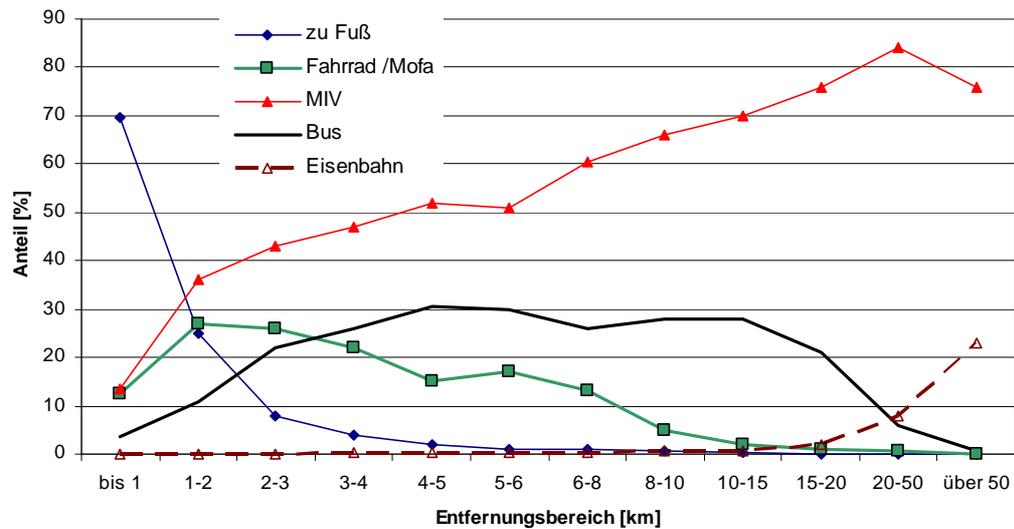


Abbildung 16: Modal Split nach Entfernungsbereichen (ohne Flugverkehr; Basis Haushaltsbefragung Lübeck, 1996)

Nur etwa 17 % der Lübecker Bevölkerung nutzt regelmäßig den ÖPNV. Basierend auf Zahlen von 1994 wird der Modal Split in Lübeck mit 46 % PKW, 12 % PKW-Mitfahrer, 16 % ÖPNV, 11 % Radverkehr und 15 % Fußgänger angegeben. Basierend auf Erhebungen von 1997 (2. Regionaler Nahverkehrsplan, ohne Betrachtung des Fußgängerverkehrs) gliedern sich Verkehrsmittelanteile wie folgt: 53 % PKW/Motorrad, 28 % Bus, 2 % SPNV, 17 % Fahrrad. Generell liegt der Fahrradanteil für Wege in die Altstadt höher, dagegen steigt der PKW-Anteil in den Außenbezirken auf bis zu 80 %.

Der PKW-Bestand hat in Lübeck bis 1997 stark zugenommen, seitdem ist die Anzahl der zugelassenen PKW weitgehend konstant (bis 2007). Der Motorisierungsgrad (Verhältnis von Einwohnerzahl zu PKW) ist mit 459 PKW/1.000 Einwohner im Vergleich zu anderen Städten ähnlicher Größenordnung vergleichsweise gering.

Tabelle 13: Nutzungshäufigkeiten öffentlicher Verkehrsmittel (Bus und Bahn)
(Quelle: LNVP 2008-2012)

4 - 7 Tage je Woche	1 - 3 Tage je Woche	1 - 3 Tage je Monat	seltener als 1 Tag je Monat	(so gut wie) nie
17 %	18 %	19 %	12 %	34 %

Status und Entwicklung des ÖPNV in Lübeck

Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) in Lübeck erfolgt zum Großteil mit Gelenk- und Standardlinienbussen. Das Busnetz wird durch das Schienennetz der Deutschen Bahn mit sieben Haltepunkten in Lübeck sowie zwei Fähren zwischen Travemünde und Priwall ergänzt. Die Stadtverkehr Lübeck GmbH (SL) betrieb im Jahr 2006 zusammen mit der Lübeck-Travemünder-Verkehrsgesellschaft (LVG) 35 Buslinien mit ca. 200 Bussen auf einem Liniennetz von 414 km.

In den 80er Jahren wurde der Lübecker ÖPNV mit Unterstützung von Fördermitteln deutlich aufgewertet. Zu den wesentlichen Maßnahmen zählten der Bau des ZOB am Hauptbahnhof, die Modernisierung von Haltestellen sowie die Einführung eines Rechnergesteuerten Betriebsleitsystems RBL und des „Travetakts“ (10-Minuten-Takt auf allen Hauptstrecken) /10/. Ab der Jahrtausendwende zeigte sich eine gewisse Sättigung der ÖPNV Nachfrage, d.h. trotz Attraktivitätssteigerungen im ÖPNV System konnten keine signifikanten Fahrgastzuwächse mehr erreicht werden /11/. Vor dem Hintergrund des Rationalisierungsdrucks auf die Verkehrsunternehmen und der angespannten Situation des städtischen Haushalts wurde die Weiterentwicklung des ÖPNV-Angebots weitgehend eingestellt und sogar eine Ausdünnung der Bedienungshäufigkeiten vorgenommen. Am 25.11.2004 wurde von der Lübecker Bürgerschaft beschlossen, dass die im 2. regionalen Nahverkehrsplan der Stadt Lübeck angeregten Maßnahmen zu keinen finanziellen Mehrbelastungen der Stadt Lübeck führen dürfen /11/. Dies gilt auch für die Planungen und Aktivitäten im Zusammenhang mit der Stadtbahn, deren Einführung bisher als unwirtschaftlich eingestuft wurde. Eine Machbarkeitsstudie deren Beauftragung von der die Lübecker Bürgerschaft im Februar 2010 beschlossen wurde, soll nun klären, inwieweit sich das aus klimapolitischer Sicht wünschenswerte Projekt doch noch realisieren lässt.

Durch Fahrpreisanpassungen hat sich zudem das Preis-Leistungs-Verhältnis des ÖPNV in den letzten Jahren verschlechtert. Es wird davon ausgegangen, dass der ÖPNV heute vor allem von sog. „captive riders“, also Personen, die über keine Verkehrsmittelalternative verfügen genutzt wird. Aufgrund der Nachteile des ÖPNV (eingeschränkter Komfort, Verspätungen, kaum Bevorzugung des ÖPNV durch Busspuren) und der vergleichsweise guten Randbedingungen für den MIV (z.B. ausreichend Parkkapazitäten in der Innenstadt) ist es bisher kaum gelungen den Kfz-Verkehr zugunsten des ÖPNV einzudämmen.

Rahmenbedingungen für den Fuß- und Radverkehr

Aufgrund einer relativ kompakten Struktur der Kernstadt, einer guten Nahversorgung in den Stadtteilen und geringer Höhendifferenzen bietet Lübeck grundsätzlich gute Voraussetzungen für einen hohen Mobilitätsanteil im Fuß- und Radverkehr. Hinzu kommt, dass Lübeck als Universitätsstandort und von der Zusammensetzung der Bevölkerung her über eine gute Basis an potenziellen Radnutzern verfügt. Kritisiert wird derzeit, dass es zwar kontinuierliche Investitionen in den Fuß- und Radverkehr gibt, es jedoch an einem integrierten Planungskonzept im Sinne eines „Masterplans“ fehlt /10/.

Güterverkehr

Bedingt durch den Hafen induziert Lübeck generell sehr viel Güterverkehr. Transport, Umschlag und Distribution von Waren sind dabei mit großem Energieverbrauch verbunden. Für Lübeck bedeutet dies vor dem Hintergrund eines insgesamt weiter steigenden Güterverkehrsaufkommens, dass das zu erwartende Wachstum so zu organisieren ist, dass es mit möglichst geringen zusätzlichen CO₂-Emissionen einhergeht, ohne dass dabei die Attraktivität Lübecks als Logistikstandort im Wettbewerb leidet.

Die Lübecker Hafenterminals sind die wichtigsten Ziel- und Quellgebiete für den Güterverkehr. Der Hafen besitzt ein eigenes Netz von Hafen- und Industriebahnen, welche teilweise elektrifiziert sind (z.B. Skandinavienkai und Vorwerker Hafen). Sämtliche Hafenterminals sowie die wesentlichen hafennahen Gewerbegebiete verfügen über einen Bahnanschluss.

Flugverkehr

Über den Regionalflughafen Lübeck-Blankensee werden überwiegend Kurz- und Mittelstreckenflüge über sog. „Billigfluglinien“ abgewickelt. Ein großer Teil (ca. 40 %) des Flugverkehrs kann dem sog. induzierten Bedarf zugeordnet werden, d.h. ohne entsprechende Billigflugangebote, gäbe es keine entsprechende Nachfrage. D.h. es würde auch nicht zu einer Verlagerung auf andere Flughäfen (z.B. Hamburg-Fuhlsbüttel) kommen.

Die Zukunft des Regionalflughafens Lübeck-Blankensee gilt nach dem Rückzug des Mehrheitsgesellschafters Infratil derzeit noch als ungeklärt. Mögliche Maßnahmen wie etwa die Einführung emissionsabhängiger Landeentgelte sollten gegebenenfalls in Zukunft geprüft werden.

9.2. Einflussmöglichkeiten auf kommunaler Ebene

Generell lässt sich im Verkehrssektor auf folgende Art CO₂ einsparen:

1. Vermeidung von Verkehr bzw. Reduzierung des Verkehrsaufkommens (z.B. durch die Stadt der kurzen Wege, Logistikkonzepte, Restriktionen);
2. Verlagerung von Verkehr auf umweltfreundlichere Verkehrsträger (z.B. Verlagerung von MIV auf Fahrrad oder ÖPNV; Verlagerung von LKW auf Schiffsverkehr);
3. Senkung des spezifischen Kraftstoffverbrauchs bei Kraftfahrzeugen durch Nutzung technischer Potenziale;

Detailstudien, die sich mit der Kosteneffizienz von Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung im Verkehrssektor befassen (z.B. /25/) kommen zu dem Schluss, dass fiskalische Maßnahmen (z.B. die Erhöhung der Steuern im Kfz und Flugverkehr) den günstigen CO₂-Vermeidungshebel aufweisen. Auch viele technische Maßnahmen, etwa die Optimierung

von Motoren und Getrieben, ergeben hohe CO₂-Einsparpotentiale, wobei einige dieser Maßnahmen schon heute wirtschaftlich sind (z.B. der Einsatz von Leichtlaufölen bei Kfz).

Aus Sicht der Kommune bedeutet dies, dass die effizientesten Steuerungsmechanismen zur CO₂-Reduktion sich weitgehend dem Einfluss der Stadt Lübeck entziehen. Dies gilt nicht nur für technische Maßnahmen sondern auch für viele restriktive (z.B. Tempolimit) und fiskalische Instrumente im Kraftfahrzeugverkehr (z.B. Abschaffung der Entfernungspauschale, Markteintrittsförderung von Hybridtechnologien, Einführung einer CO₂-abhängigen Kfz-Steuer, Höhe der Mineralölsteuer) und Luftverkehr (z.B. Kerosinsteuer).

Dennoch ergeben sich in Teilbereichen auch auf kommunaler Ebene Einflussmöglichkeiten auf die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen:

Förderung des Nichtmotorisierten Verkehrs

Fahrradfahren ist mit einer spezifischen CO₂-Emission von Null neben dem Zulußgehen die klimaverträglichste Art der Fortbewegung. Insbesondere im Nahbereich besteht dabei ein großes Potential, PKW-Fahrten zu ersetzen. Mehr als 40 % aller Fahrten mit Strecken unter 3 km entfallen auf den MIV (Abbildung 16). Dies sind überwiegend Einkaufswege oder „Eltern-Taxi-Fahrten“ auf dem Weg zu Schul- und Freizeiteinrichtungen. Hier besteht durch eine Kombination aus Fördermaßnahmen im Rad- und Fußverkehr („PULL Maßnahmen“) auf der einen und Restriktionen im MIV („PUSH Maßnahmen“) auf der anderen Seite die Möglichkeit, den Modal Split zugunsten des nichtmotorisierten Verkehrs zu verschieben.

MIV

Die CO₂-Emissionen im Bereich des MIV sind von vielen Faktoren abhängig (z.B. Fahrstil, Gewicht des Kfz, Geschwindigkeit etc.), der entscheidende Parameter ist jedoch die gefahrene Strecke pro Kfz, d.h. die Vermeidung von Wegen mit Kfz, ist die wirksamste Maßnahme, um CO₂-Emissionen einzusparen. Über diverse Restriktionsmaßnahmen („PUSH Maßnahmen“) wie z.B. Tempolimits, Einführung von verkehrsberuhigten Zonen oder einer Maut für Kfz kann auch auf kommunaler Ebene in den Kfz-Verkehr eingegriffen werden. Auch das Angebot an öffentlichen Stellplätzen und deren Bewirtschaftung ist eine der zentralen Stellschrauben zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens und der Verkehrsmittelwahl. Wissenschaftliche Studien belegen eindeutig, dass ein zurückhaltender Umgang mit Parkraumkapazitäten und eine progressive Parkraumbewirtschaftung, das Gesamtverkehrssystem positiv beeinflussen und die Akzeptanz des Umweltverbundes (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV) verbessern /10/. Auf die Optimierung der Fahrzeugtechnik kann auf kommunaler Ebene dagegen nur in begrenztem Umfang Einfluss genommen werden. Denkbar wären hier allenfalls modellhafte Symbolprojekte wie etwa der Einsatz der Hybrid-Technologie bei städtischen Fahrzeugen. In Ergänzung zu technischen Maßnahmen im MIV kann die Stadt über eine optimierte Verkehrslenkung die auf den MIV entfallenden Emissionen reduzieren.

ÖPNV

Grundsätzlich lässt sich durch Attraktivierung und Ausbau des ÖPNV eine Verschiebung des Modal Split zugunsten des ÖPNV herbeiführen. In Lübeck konnten jedoch mit Attraktivitätssteigerungen im ÖPNV System in den letzten Jahren keine signifikanten Fahrgastzuwächse erreicht werden /11/. Maßnahmen im ÖPNV sollten daher zukünftig mit Restriktionsmaßnahmen im MIV gekoppelt werden. Langfristig könnte z.B. durch die Realisierung des Stadtbahnprojekts der ÖPNV derart aufgewertet werden, dass dies zu einem Rückgang der Fahrleistungen im Bereich des MIV führt.

Auch über die Preisgestaltung kann die Kommune Einfluss auf den ÖPNV nehmen. Allerdings deuten die Beispiele kleinerer Kommunen (z.B. Hasselt oder Templin) darauf hin, dass es bei Einführung eines Nulltarifs für den ÖPNV nur bei gleichzeitiger Attraktivierung des ÖPNV zu einer Verlagerung des MIV hin zum ÖPNV kommt.

Stadtplanung

Auch bei der Stadtplanung hat die Kommune verschiedene Möglichkeiten verkehrstechnische Belange im Hinblick auf deren Klimarelevanz zu gestalten. So sind beispielsweise Einzelhandelsstandorte auf der „grünen Wiese“, die eine besonders gute, teilweise sogar eine ausschließliche Anbindung für den Autoverkehr bieten, ausgesprochen CO₂-schädlich. Funktional gemischte Städte, in denen nicht nur gearbeitet und eingekauft wird, sondern die auch zum Wohnen und Erholen attraktiv genug sind, tragen dagegen zu verkehrsarmen Siedlungsstrukturen bei.

Benutzerverhalten Öffentlichkeitsarbeit

Ein wesentlicher Beitrag zu Sparmaßnahmen ist das Benutzerverhalten: Vermeidung unnötiger Fahrten, Umstieg auf ÖPNV, Benutzung von Fahrrad, energiebewusst fahren. In diesen Bereichen muss durch Öffentlichkeitsarbeit auf kommunaler Ebene kontinuierlich das Bewusstsein der Bürger geschärft werden. Maßnahmen können z.B. Fahrkurse für energiesparendes Fahren (zusammen mit Automobilclubs) sowie Aktionstage (z. B. Autofreier Sonntag) sein.

Tabelle 14: Übersicht ausgewählter Maßnahmen im Verkehrssektor:

Maßnahme	CO ₂ -Sparpotential	Finanzieller Aufwand	kommunaler Einfluss
Förderung des ÖPNV	mittel	hoch	hoch
Stärkung des Fußgänger und Radverkehrs	mittel	mittel	hoch
Öffentlichkeitsarbeit	mittel	gering	hoch
Fahrzeugtechnische Optimierung	mittel	mittel	nur stadteigene Fahrzeuge
Kraftstoffpreise / fahrleistungsbezogene Steuern	hoch	gering	Kein Einfluss
Restriktionen für den motorisierten Individualverkehr im Straßennetz	hoch	mittel	mittel

9.3. Maßnahmen im Verkehrssektor

9.3.1. Bisherige / Aktuelle Maßnahmen

Bereits in den 90er Jahren gab es in Lübeck eine intensive und kontroverse Debatte über die zukünftige Verkehrsplanung. Unter Einbindung verschiedener Interessensvertreter wurde im Jahr 2000 ein Verkehrsentwicklungsplan (VEP) vorgelegt /4/. Kernpunkte des VEP sind die gezielte Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs, eine stärkere Einbindung der Öffentlichkeit sowie eine verstärkte Berücksichtigung des Verkehrsaspekts bei der Stadtentwicklungsplanung. Die im VEP verankerten Maßnahmen wurden zum Großteil bis heute nicht umgesetzt oder wieder zurückgenommen, die Umsetzung des VEP wurde bisher nicht beschlossen.

Folgende Maßnahmen wurden in den letzten Jahren dagegen initiiert und zumindest zum Teil auch umgesetzt (Auswahl):

- Einrichtung der autofreien Innenstadt (1990);
- Mitnahme von Fahrrädern in Bussen zu definierten Zeiten (1995);
- jährlicher Umweltverkehrsbericht mit Darstellung der Investitionen für Autoverkehr und Umweltverbund (1994);
- diverse Beschlüsse zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs, sowie zur Förderung des familienfreundlichen Nahverkehrs;
- Verkehrsberuhigung, Ausweitung von Tempo 30-Zonen;
- verstärkter Einsatz von Bussen mit energiesparender Getriebesteuerung;

- Programm der Stadtwerke Lübeck zur Förderung von Erdgas-Autos;
- Teilnahme am F+E Vorhaben „Hybridbusse für den ÖPNV“.

9.3.2. Maßnahmenvorschläge für die Zukunft

Reduzierung der Verkehrsnachfrage:

- Förderung der Nutzung von gut erreichbaren Brachflächen bzw. Verminderung der Neuinanspruchnahme von zentrumsfernen Flächen für Siedlungszwecke (vgl. Stadtplanung), Abkehr vom Straßenneubau;
- verkehrsvermeidende Siedlungspolitik (z.B. autofreie Wohnprojekte bei Neubaugebieten; vgl. Stadtplanung);
- gemeindeübergreifende Planung, um Gewerbe- und Wohnungsbauflächen zu konzentrieren; Berücksichtigung von Zuliefererverflechtungen bei der Ansiedlung von Gewerbebetrieben.

Güterverkehr

- Förderung des kombinierten Verkehrs (der Vor- und Nachlauf des Güterverkehrs auf der Straße soll so kurz wie möglich gehalten werden, wesentliche Strecken des Weges werden per Bahn, See- oder Binnenschiff zurückgelegt);
- Gleisanschlussförderung zur Verlagerung von LKW-Verkehr auf die Schiene (z.B. Ausbau des Bahnhofs Dänischburg für den Güterumschlag);
- Beseitigung von Engpässen im Schienenverkehr und Ausbau der Kapazität des Schienennetzes für Gütertransporte;
- Überprüfung inwieweit der Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals zur Verlagerung von Transporten von der Straße auf Großmotorgüterschiffe und Schubverbände zur Verlagerung des Güterverkehrs beitragen kann;
- Vermeidung von Güterverkehr durch Informationskampagnen (z.B. durch Werbung für die Bevorzugung regionaler Produkte).

MIV / Verkehrsinfrastruktur

- Einschränkungen im Bereich des MIV Verringerung zugunsten der Teilnehmer des Umweltverbundes (z.B. durch Reduzierung der Fahrbahnbreite auf Kosten von Radwegen oder Busspuren);
- Maßnahmen zur Erhöhung des Personenbesetzungsgrades der Kfz (1994 lag der Wert bei 1,25); z.B. Pendlerportal / Internetbörse zur Förderung von Fahrgemeinschaften (da die Nutzung derartige Portale stark von der Öffentlichkeitsarbeit abhängt sollte eine Marketingstrategie die Maßnahme begleiten);

- Optimierung der Verkehrsleitsteuerung, Erneuerung des veralteten LSA-Systems;
- Förderung von car sharing (führt durch eine rationellere Nutzung von Fahrzeugen zu deutlichen CO₂-Einsparungen im Vergleich zum MIV /2/; zudem erzeugen die Fahrzeuge der car sharing Flotte vergleichsweise geringe spezifische CO₂-Emissionen);
- Angebote zu Fahrtraining und Öffentlichkeitsarbeit zum energieeffizienten Fahren;
- Restriktionen für Fahrzeuge mit hoher spezifischer CO₂-Emission; Anreizsysteme (z.B. Ausgabe von kostenlosen Parkplaketten) für besonders umweltfreundliche Fahrzeuge (z.B. <120 g CO₂/km);
- Geschwindigkeitsbeschränkungen, weiterer Ausbau des städtischen Tempo 30 Konzepts ;
- Umrüstung von Ampelanlagen auf LED (Energiekosten können um über 50 % reduziert werden, Wartungskosten sinken; Investitionskosten bei Umstellung auf LED-Technik bereits nach rund elf Jahren voll amortisiert);
- Ersetzen von Leuchtverkehrszeichen durch retroreflektierende Zeichen;
- Der mautpflichtige Herrentunnel wird derzeit von vielen Einheimischen umfahren, da die Kosten für Dauerspender als zu hoch gelten. Hier sollte die Preispolitik so gestaltet werden, dass die Umfahrung des Tunnels aus ökonomischen Beweggründen unterbleibt.

Stärkung des ÖPNV

Festhalten an der Zielsetzung Verkehr zunehmend auf umweltfreundliche Verkehrsmittel zu verlagern. Hierzu können u.a. folgende Maßnahmen beitragen:

- Ausweitung von Vorrangschaltungen zur Beschleunigung des Busverkehrs;
- Ausweitung von Busspuren (z.B. Fackenburger Allee);
- Verbesserung der Akzeptanz vorhandener P+R-Anlagen;
- Umsetzung von betrieblichen Mobilitätskonzepten in Kooperation mit Betrieben, IHK etc.;
- Information und besondere Anreize für Neubürger (z. B. kostenlose Monatskarte, Infopaket);
- Auch das bereits seit vielen Jahren diskutierte Projekt Stadtbahn /4/, das bisher als unwirtschaftlich eingestuft wurde, sollte weiter verfolgt werden.

Stärkung des Fuß- und Fahrradverkehrs

- Auf- bzw. Ausbau eines stadtteilübergreifenden Netzes von breiten und hindernisfrei zu befahrenden Radwegen mit durchgängiger Wegweisung;
- Behebung der baulichen Mängel (z.B. Baumwurzelaufbrüche, Schlaglöcher) an den bestehenden Radwegen;
- Verbreiterung von Radwegen (auch zu Lasten des Kfz-Verkehrs);
- Verbesserung der Parksituation für Fahrräder in der Altstadt;
- vorrangige Berücksichtigung des Radverkehrs bei der Lichtsignalsteuerung;
- Bau eines Fahrradparkhauses am Lübecker Hauptbahnhof;
- Etablierung eines öffentlichen Fahrradleihsystems (Zielgruppe u.a. Touristen);
- Ausweitung von Fußgängerzonen und Attraktivierung fußläufiger Verbindungen.

Öffentlichkeitsarbeit

- Einführung einer verkehrsmittelübergreifende Mobilitätsberatung: gemäß Marktstudie (INFAS, 2000) besteht in Lübeck ein grundsätzlicher Bedarf an einer Mobilitätsberatung. Beispiele anderer Kommunen (z.B. Rhein-Main-Verkehrsverbund) zeigen, dass eine Mobilitätsberatung einen deutlichen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben kann;
- Informations- und Werbekampagnen bei Privatpersonen und Gewerbe mit dem Ziel, gleichartige Produkte von regionalen Anbietern zu beziehen, um so die Verkehrsnachfrage im Güterverkehr zu reduzieren;
- autofreie Sonntage (im erweiterten Innenstadtbereich; Kombination mit einer verstärkten Taktung und kostenloser Nutzung im ÖPNV; Kombination mit Fahrradsternfahrten).

9.4. Bewertung potentieller Maßnahmen im Verkehrssektor

Tabelle 15: Abschätzung von CO₂-Einsparpotentialen durch ausgewählte Maßnahmen

Maßnahme	Zugrundeliegende Annahmen	Kosten [Mio. €] (Schätzung)	CO ₂ -Einsparung [t/a] (Schätzung)
Umrüstung auf Erdgas / und Hybridtechnik bei Bussen der SL	Kraftstoffverbrauch Busflotte ca. 4 Mio. l/a; CO ₂ -Ersparnis gegenüber Diesel 25%	>> 2	3.000
Car sharing	Verdoppelung der Nutzerzahlen gegenüber heute, 5 Nutzer ersetzen einen PKW	-	100
Pendlerportal	volle Ausschöpfung des aktuellen Angebots	-	350
Taxen mit CO ₂ armen Antrieb (z.B. Gas), Standheizung ersetzt „Leerlaufmotorheizung“	Anzahl der Taxen (inkl. Mietwagenbestand) 250; jährliche Fahrleistung 60.000 km		200
Weiterer Ausbau des Radwegenetzes, neue Radabstellanlagen	Radverkehr steigt um 10 %; 40 % des neu geschaffenen Radverkehrs ersetzen MIV	>> 1	400
Verkehrssteuerung / Optimierung der LSA	30 % der Verkehrsleistung im MIV erfolgt im signalisierten Hauptstraßennetz; CO ₂ -Reduktspotential durch Optimierung der LSA-Koordinierung 10%	~1-10	5.000
Leichtlaufreifen	20% der MIV Nutzer sparen beim Kraftstoffverbrauch 3% durch Nutzung von Leichtlaufölen	gering	1.000
Mobilitätsberatung (u.a. Verbraucherinformation zur Fahrzeugbeschaffung)	1 % des privaten PKW und Flugverkehrs, kann durch Beratung verlagert werden	< 1/Jahr	3.000
Leichtlauföle	10 % der MIV Nutzer sparen beim Kraftstoffverbrauch 4% durch Nutzung von Leichtlaufölen	gering	750
Effizientes Fahren (Öko Fahrtraining; inkl. Öffentlichkeitsarbeit)	ein Drittel der MIV-Nutzer senken den Verbrauch um 8 %	gering	6.000
Verlagerung von MIV auf Fahrrad bei Kurzstrecken	2000 Personen, die an 200 Tagen im Jahr eine Kurzstrecke von 1,5 km bewältigen nutzen Fahrrad statt PKW	keine	200
Energetische Optimierung der LSA	50 % der Lübecker Lichtsignalanlagen werden mit LED-Signalgebern ausgestattet	>2	250

Tabelle 15 gibt einen Überblick über CO₂-Einsparpotentiale einzelner Maßnahmen im Verkehrsbereich auf kommunaler Ebene. Aufgrund fehlender Daten für Lübeck basieren diese Angaben z.T. auf sehr pauschalen Annahmen und Verallgemeinerungen, so dass die Daten nur als ungefähre Größenordnungen anzusehen sind. Zudem sind pauschale Kostenschätzungen vielfach nicht möglich (z.B. Optimierung der LSA). Trotz dieser Einschränkungen zeigt Tabelle 15, dass die meisten der in Lübeck im Bereich Verkehr zur Diskussion stehenden Maßnahmen nur einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die gesamten durch den Verkehrssektor hervorgerufenen Emissionen haben. Keine der in Tabelle 15 aufgeführten Einzelmaßnahmen vermag deutlich mehr als 1 % der 530.000 t die dem Verkehrssektor zugeordnet werden können einzusparen. Signifikante Einsparungen auf kommunaler Ebene lassen sich dabei zum Teil nur mit erheblichem Kostenaufwand realisieren.

Da der MIV für den größten Anteil der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor verantwortlich ist, können hier auch schon prozentual kleine Reduktionen einen signifikanten Beitrag zur CO₂-Bilanz leisten. Daher kann mit Maßnahmen wie der Optimierung der Verkehrssteuerung oder mit Maßnahmen die zum energieeffizienteren Fahren beitragen (z.B. Fahrtrainings, Einsatz von Leichtlaufölen und Leichtlaufreifen) auch auf lokaler Ebene eine nennenswerte CO₂-Reduktion erreicht werden. Um dieses Potential zu nutzen sollte eine entsprechende Beratung von Seiten der Kommune im Rahmen einer verkehrsmittelübergreifenden Mobilitätsberatung unterstützt werden. Letztere könnte den Bürgern auch Alternativen zu MIV und Flugverkehr aufzeigen, sowie durch weitere Aktivitäten (z.B. Beratung bei der Fahrzeugneubeschaffung) zu einer CO₂-Reduktion im Bereich Verkehr beitragen.

Bei den Kosten ist aus kommunaler Sicht entscheidend, welcher Anteil durch Bundes- oder Landesmittel gedeckt werden kann. Des Weiteren sind die laufenden Kosten zu beachten. So können z.B. Investitionen in die LSA-Anlagentechnik überwiegend über Bundes- oder Landesmittel gedeckt werden, während die aus den Wartungsverträgen resultierenden Kosten zumeist von der Kommune getragen werden müssen. Bei der finanziellen Betrachtung der einzelnen Maßnahmen ist zudem zu beachten, dass viele Maßnahmen einen wichtigen volkswirtschaftlichen Nutzen über die CO₂-Ersparnis hinaus erbringen. So führt beispielsweise eine Verringerung des motorisierten Verkehrs auch zu einer Verbesserung der Luftqualität, Lärmreduzierung oder einer Erhöhung der Sicherheit. Kosten-Nutzen Abwägungen sollten sich daher nicht allein auf klimapolitische Ziele beschränken.

Bedingt durch die angespannte Lage der öffentlichen Haushalte und die entsprechenden Beschlüsse der Bürgerschaft wurden viele Maßnahmen, welche zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen führen, nicht umgesetzt. Hieran dürfte sich auch in den kommenden Jahren wenig ändern, da sämtliche Investitionsvorhaben sich einer strengen Kosten-Wirksamkeitsanalyse unterziehen lassen müssen. Maßnahmen, die zu einer signifikanten Stärkung des ÖPNV führen würden - wie etwa die Einführung der Stadtbahn - sind bis 2015 kaum umsetzbar. Vor dem Hintergrund, dass im Lübecker ÖPNV bereits Sättigungstendenzen ausgemacht wurden /11/, könnte sich auch eine Ausweitung des Busnetzes oder eine Erhöhung der Taktfrequenz als wenig effektiv erweisen. Ein Überangebot bzw. eine zu geringere Auslastung der Busse führt zu einer Erhöhung der

spezifischen CO₂-Emissionen der Busflotte (diese lag 2007 bei ca. 54 g/km Person bei den Bussen der SL und bei 84 g/km Person bei den Bussen der LVG /34/), so dass im Extremfall für zusätzliche Buslinien sogar Werte erreicht werden die im Vergleich zum MIV keinen Vorteil mehr erbringen. Generell gilt es zu beachten, dass allein eine Verbesserung der Angebote im öffentlichen und nichtmotorisierten Verkehr nicht ausreichend ist, um in relevantem Umfang Verkehrsverlagerungen vom Pkw auf diese Verkehrsmittel zu erreichen. Durch Fördermaßnahmen allein kann sogar zusätzlicher Verkehr induziert werden. Um eine wirksame Verlagerung der Verkehre zu erzielen, müssen deshalb Fördermaßnahmen im Umweltverbund mit gezielten Maßnahmen zur Verringerung des MIV kombiniert werden.

Schlussfolgerung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter Effizienzgesichtspunkten (Betrachtung Kosten vs. CO₂-Ersparnis) der Verkehrssektor gegenüber anderen Sektoren auf kommunaler Ebene nur vergleichsweise wenig CO₂-Einsparpotential bietet. Maßnahmen mit einem günstigen CO₂-Vermeidungshebel im Verkehrssektor sind auf kommunaler Ebene nicht oder nur zum Teil beeinflussbar. Daher erscheint es vertretbar, wenn der Verkehrssektor unterproportional zum Einsparziel von 10 % beiträgt. Es ist davon auszugehen, dass die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor bedingt durch übergeordnete Trends bis 2015 um etwa 3 % zurückgehen (vgl. 9.1). Zusätzlich muss durch die teilweise Umsetzung der oben genannten Maßnahmen auf kommunaler Ebene eine weitere CO₂-Reduktion von 10.000 t CO₂ erreicht werden, so dass der Beitrag des Verkehrssektors zum Einsparziel sich auf etwa 26.000 t (~5 %) beläuft (vgl. Kap 5, Anhang B).

10. ENERGIEERZEUGUNG UND -VERSORGUNG

10.1. Einleitung / Bestandsanalyse

Erneuerbare Energien stehen als Energieträger nahezu unendlich zur Verfügung und erzeugen im Gegensatz zu den fossilen Energieträgern wie Erdöl, Kohle oder Erdgas nahezu kein CO₂. Allein im Jahr 2009 wurde durch die Nutzung der erneuerbaren Energien in Deutschland die Freisetzung über 100 Mio. t CO₂ vermieden. Daher ist der Ausbau der Energiegewinnung durch Windkraft, Bioenergie, Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie ein sehr wichtiges Instrument um zukünftige CO₂-Emissionen zu vermeiden.

Vereinzelt werden erneuerbare Energien noch immer als „teuer“ bezeichnet. Werden bei Preisvergleichsberechnungen jedoch sämtliche mit der Energieerzeugung in Zusammenhang stehende Kosten erfasst und volkswirtschaftliche Effekte miteinbezogen, stehen die erneuerbaren Energien aus wirtschaftlicher Sicht vergleichsweise gut da. Langfristig betrachtet bringt der Ausbau erneuerbarer Energien sogar volkswirtschaftliche Gewinne, von denen langfristig alle profitieren. Nach Berechnungen des UBA wurden im Jahr 2007 durch Energie aus regenerativen Quellen externe Kosten (hierzu zählen z.B. Kosten für Gesundheitsschäden, Renaturierung von Tagebauregionen oder Castortransporte) in Höhe von 8,6 Mrd. Euro vermieden. Dazu kommt eine Ersparnis von ca. 5,9 Mrd. Euro, die erforderlich wären, wenn man die gleiche Energiemenge über andere Energieträger importieren müsste.

In Deutschland müssen allein durch den geplanten Ausstieg aus der Kernenergie langfristig etwa 150 TWh pro Jahr durch andere Energiequellen ersetzt werden. Zudem werden einige herkömmliche Kraftwerke das Ende ihrer Lebensdauer in den nächsten Jahren erreichen. Im Zuge der dadurch notwendigen Ersatzinvestitionen wird es zu einer deutlichen Umstrukturierung der Stromerzeugung in Deutschland kommen. Die zur Abdeckung der Grundlast neu entstehenden Kraftwerke werden zukünftig deutlich effizienter sein, zudem wird ein zunehmender Anteil der benötigten Stromerzeugung in Zukunft aus erneuerbaren Energien stammen. Geplant ist, dass bis zum Jahr 2020 über ein Viertel des in Deutschland erzeugten Stroms über erneuerbare Energien produziert wird /25/, derzeit liegt dieser Anteil noch bei ca. 15 %. Die relative Verteilung der erneuerbaren Energien (bezogen auf die gesamte Endenergiebereitstellung) ist in Abbildung 17 dargestellt.

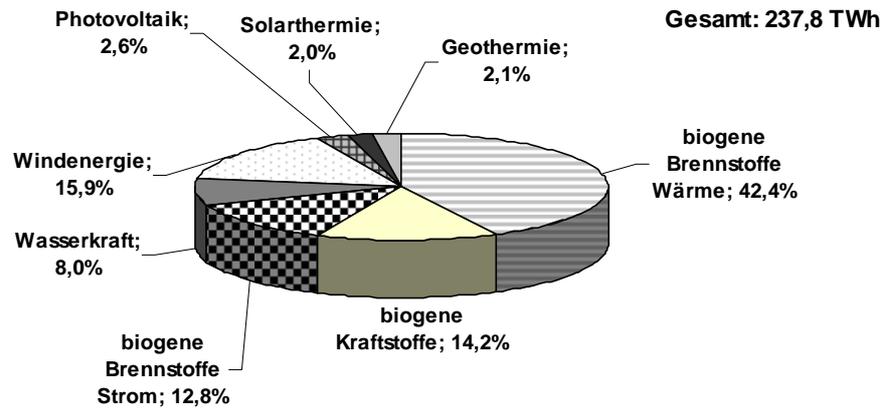


Abbildung 17: Struktur der Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland (2009)

Ein sehr hohes CO₂-Vermeidungspotential liegt Studien zufolge insbesondere in der Stromerzeugung aus Windenergieanlagen und Biomasse. Demgegenüber besitzt der weitere Ausbau der Photovoltaik in Deutschland ein deutlich geringeres CO₂-Vermeidungspotential (Tab. 17). Die Photovoltaik hat (bzw. hatte) jedoch den großen Vorteil, dass Sie bedingt durch Fördermittel im Rahmen des EEG aus „Entsidersicht“ wirtschaftlich sein kann, d.h. der Investor („Entscheider“, z.B. ein Unternehmen oder Gebäudeeigentümer) konnte einen wirtschaftlichen Nutzen aus der Investition in die Photovoltaikanlage ziehen („negative CO₂-Vermeidungskosten“, Tab. 17). Solange sich ein derartiger wirtschaftlicher Nutzen auf Entsiderseite ergibt, besteht auf kommunaler Ebene Potential (z.B. über Informationskampagnen) auch ohne eigene Förderprogramme entsprechend Einfluss auf den Ausbau der regenerativen Energien zu nehmen.

Tabelle 16: CO₂-Vermeidungskosten für erneuerbare Energien aus Entsidersicht (inkl. EEG-Förderung) und Gesamtwirtschaftlicher Sicht (ohne Berücksichtigung von Fördermitteln), sowie CO₂-Vermeidungspotential (Bezugsjahr 2020); basierend auf Daten aus /25/ (2007).

	„Entsidersicht“ [EUR/t CO _{2e}]	Gesamtwirtschaftliche Sicht [EUR/t CO _{2e}]	CO ₂ - Vermeidungspotential [Mt CO _{2e}]
Wind (Onshore)	34	55	11
Wind (Offshore)	39	104	11
Biomasse (fest)	14	40	4
Biomasse (gasförmig)	31	57	
Photovoltaik (Freifläche)	-6	153	2
Photovoltaik (Gebäude)	-49	213	

Bei der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) wird gleichzeitig mechanische Energie (die in der Regel unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt wird) und Wärme für Heizzwecke (Fernwärme) oder Produktionsprozesse (Prozesswärme) gewonnen. Die Abgabe von ungenutzter Abwärme an die Umgebung wird dabei weitgehend vermieden, so dass die KWK mit einem vergleichsweise geringen Primärenergiebedarf auskommt. Der KWK kommt daher bei der Senkung der CO₂-Emissionen eine wichtige Rolle zu. Bundesweit wird das Ziel verfolgt, bis 2020 den Anteil des KWK-Stroms auf 25 % zu verdoppeln /38/. Das wirtschaftlich umsetzbare Potenzial bei der Stromerzeugung in Deutschland wird jedoch mit bis zu 57 % noch deutlich höher eingeschätzt. Als wesentliches Hemmnis für die Umsetzung des hohen Potentials gelten überhöhte Renditeerwartungen der potenziellen Anlagenbetreiber. Die Erwartungen an kurze Amortisationszeiten und hohe Renditen lassen sich offenbar durch andere Investitionsalternativen häufig noch immer leichter realisieren /38/.

Lübeck

Als klassischer Energieverteiler haben die Stadtwerke Lübeck gemessen am Stromabsatz nur einen geringen Anteil an eigener Stromproduktion, der überwiegende Anteil (90,7%) des Stroms wird eingekauft. Der Stromeinkauf in der Stadt Lübeck belief sich im Jahr 2006 auf 642 GWh, 245 GWh Strom von Fremdunternehmen werden ausschließlich durch das Netz der SWL durchgeleitet, deren Anteil an erneuerbaren Energien ist nicht bekannt.

Die Eigenerzeugung Strom in Lübeck betrug 71GWh, die Eigenerzeugung an Wärme 255 GWh, wovon der größte Anteil auf Blockheizkraftwerke entfiel. In diesem bisherigen Defizit der Eigenenergieerzeugung Lübecks liegt gleichzeitig auch eine große Chance für eine zukunftsweisende, CO₂-emissionsarme Energieerzeugung für Lübeck.

Tabelle 17: Strommix der Eigenerzeugung in Lübeck (Stadtwerke, intern)

Erneuerbare Energien		„Rationelle Energie“	
[GWh]		[GWh]	
Wind	23	BHKW	31
Wasser	0,5	Mini-BHKW (>2 MW)	22
Photovoltaik	0,5	Mikro- BHKW (> 50KW)	2,2
Bio (Klär + Depo Das)	1,2	Brennstoffzellen	0
Druck (E-Zentrum)	1,8	Sterling- KW	0
Geothermie	0		
Wellen	0		
Summe	27		55,2

In Zukunft wollen die Stadtwerke Lübeck die Produktion von selbst erzeugter Energie ausbauen. Bis 2020 sollen mindestens 50 % des Stromabsatzes durch einen „ausgewogenen Energiemix“ selbst erzeugt werden /35/. Auch wenn die mit fossilen Brennstoffen betriebenen Kraftwerke (z.B. die Beteiligung der SL am Steinkohlekraftwerk

Lünen) vorerst noch zur Sicherung der Grundlast als unverzichtbar gelten, werden die erneuerbaren Energien von Seiten der Stadtwerke als Energiequelle der Zukunft gesehen. Erklärtes Ziel der Stadtwerke Lübeck ist es, dabei den Anteil der erneuerbaren Energien von derzeit 8 % bis zum Jahr 2020 auf 20 % zu erhöhen. Die Stadtwerke wollen konkret in die Windkraft und große Blockheizkraftwerke an dafür optimalen Standorten auf dem Lübecker Stadtgebiet investieren. So sollen mittels dezentraler Hocheffizienz-BHKW mit einer Jahresleistung von 115 GWhel/a Whel und 200 GWhtherm entstehen.

Darüber hinaus soll über die Ausweitung der erneuerbaren Energien der Einstieg in die Dezentralisierung der Energieversorgung Lübecks gelingen. Die Energieversorgung der Zukunft wird sich in Lübeck vornehmlich auf viele dezentrale Kleinkraftwerke, die sich aus rationellen (z.B. BHKW) und erneuerbaren Energien speisen, stützen. Damit geht eine völlig neue Struktur des Stromnetzwerks einher. Während das frühere regionale Netzwerk auf eine zentrale Stromversorgung ausgerichtet war, entsteht nun eine komplexe Netzstruktur, in die viele verschiedenartige Stromquellen integriert werden müssen. Diese auch mit dem Begriff „Smart Grid“ bezeichnete Struktur erfordert einen ganzheitlichen Ansatz mit einer völlig neuen Organisation bei der Lastenverteilung und Speicherung von Strom.

Gemäß Landesentwicklungsplan ist Lübeck kein Eignungsgebiet für Windkraftnutzung. Die vier derzeit bestehenden Windkraftanlagen gelten als technisch veraltet und sollen daher durch wesentlich leistungsfähigere Anlagen ersetzt werden (80 m Narbenhöhe, 120 m Gesamthöhe, mit großen Flügeln, je 2,3 Megawatt Leistung). Je zwei neue Windkraftanlagen könnten am Standort an der B 76 bei Travemünde sowie südlich von Moisling entstehen /12/. Darüberhinaus planen die SWL die Errichtung mehrerer Windparks im Randgebiet von Lübeck, die an das Netz der SWL angeschlossen werden. Sollten diese Gebiete in der Regionalplanung des Landes Schleswig-Holstein als Windeignungsgebiete ausgewiesen werden, liefern die Windparks 180 GWh/a in das Lübecker Netz. Es ist geplant in Zukunft 20 % des regenerativen Energieanteils durch Windenergie zu erzeugen.

Die Voraussetzungen für die Nutzung von Solarenergie liegen bei einer mittleren Jahressumme der Globalstrahlung zwischen 950 und 1000 kWh/m² für Lübeck unter dem Mittelwert für Deutschland. Dennoch gibt es in Lübeck bereits zahlreiche dezentrale Solaranlagen. Solarthermische Anlagen (Wärmegewinnung aus der solaren Einstrahlung) erhalten ganz besonders Zuspruch von Privathaushalten. Mehrere Städtische Gesellschaften nutzen die Solarthermie insbesondere zur Erwärmung des Wassers für die Sanitärtrakte der Beschäftigten. (z.B. Stadtverkehr Lübeck GmbH). Die Stadt selbst nutzt derzeit Solarenergie aus einer Photovoltaikanlage auf dem Dach einer Schule. Mit dem vorhandenen Kataster aller Eignungsflächen im städtischen Eigentum wurden jedoch bereits erste Schritte zur Installation von Photovoltaikanlagen eingeleitet.

Der Ausbau von erneuerbaren Energien darf jedoch nicht auf das Lübecker Stadtgebiet reduziert werden. Solange die lokalen Voraussetzungen zur regenerativen Energiegewinnung in anderen Bereichen der Region günstiger sind, kann dieses Potential über Kooperationen und Beteiligungen auch von den Energieversorgern für Lübeck genutzt

werden. Insbesondere im Bereich der Windenergie sind hier große Potenziale in Schleswig-Holstein vorhanden.

10.2. Bisherige / laufende Maßnahmen

- Bürgersolaranlage auf dem Dach des Trave Schulzentrums (Fläche 600 m², Leistung 60 MWh/Jahr; jährliche CO₂ Ersparnis von 40 t), über ein von der Sparkasse und den Stadtwerken entwickeltes Beteiligungskonzept können Bürger sich mit einem sog. „Solar-Sparbuch“ an der Anlage beteiligen; alle Anteile der Anlage sind verkauft;
- Inbetriebnahme weiterer Photovoltaikanlagen (z.B. Wasserwerk Kleinensee);
- Ersatz der bestehenden Windkraftanlagen durch wesentlich leistungsfähigere Anlagen;
- die Stadtwerke entwickeln derzeit zusammen mit der IHK ein Solarmodell für Gewerbebetriebe;
- in Lübeck wird ein Wasserstoffkompetenzzentrum (mit Schwerpunkt Entwicklung der Wasserstoffproduktion aus erneuerbaren Energien) betrieben;
- aktuell wird eine Solarbilanz für Lübeck erstellt, die Voraussetzung für die Teilnahme am Bundeswettbewerb „Solare Stadt“ ist und die Umsetzung des Energiekonzepts unterstützen wird;
- die Stadtwerke befassen sich derzeit mit der Planung eines neuen Holz-Gaskraftwerks. Als Standort wird dabei der Bereich nordöstlich von Kücknitz („Sandfeld“) diskutiert /12/;
- die Stadtwerke planen insbesondere im Zuge der Entwicklungsmaßnahme „Waterfront“ den Energie- und Wärmebedarf von Hotels in Travemünde über neue Biogasanlagen zu decken. Dabei ist angedacht, das zukünftige Warmwasserbad als Wärmespeicher zu konzipieren /12/;
- die Nutzung des Klärgases zur Strom- und Wärmeengewinnung mittels Blockheizkraftwerken (BHKW) ist für größere Kläranlagen (z.B. auf dem ZKW Lübeck) bereits Stand der Technik;
- Entwicklung der Wärmeversorgung des neuen Stadtentwicklungsgebiets Wasserwerksgelände Wakenitz mittels geothermischer Wärmeerzeugung.

10.3. Maßnahmenvorschläge bei der Energieerzeugung

Eine Forderung der Studie des Lübecker Energiebeirats wird hier wiederholt, dass sich die Stadtwerke Lübeck als bedeutendster energiepolitischer Akteur Lübecks vom Energieversorgungsunternehmen zum Energiedienstleistungsunternehmen weiterent-

wickeln muss. Auf der Grundlage eines effizienten Wärmeversorgungskonzepts sollen durch die Stadtwerke forciert, regenerative Energien angeboten werden, z.B. konkret durch einen „Wärmedirekt-Service“ (Fernwärmeausbau), bzw. durch wirtschaftliche Contracting Modelle auch für kleinere Betriebe.

Grundsätzlich wird deshalb für alle zukünftigen Maßnahmen zur Energieerzeugung und Energieverteilung in Lübeck die Erstellung eines nachhaltigen und wirtschaftlichen Konzepts zur Energieversorgung durch den Energieversorger Stadtwerke Lübeck unter Beteiligung der Politik und der Öffentlichkeit als erforderlich erachtet. Dieses Energieversorgungskonzept muss auf Grundlage einer fortschreibbaren Erfassung der Wärmeversorgung und Stromversorgung ebenfalls fortschreibbar und an zukünftige Entwicklungen anpassungsfähig sein.

- Der weitere Ausbau der KWK soll vorangetrieben werden. In kleineren Nutzungseinheiten in den Kommunen soll KWK verpflichtend geprüft werden. Von der Möglichkeit bei abgängigen Heizungssystemen in Objekten wie Schulen, Verwaltungsgebäuden und Bürobauten sog. Objekt-BHKWe zu installieren, soll vermehrt Gebrauch gemacht werden;
- Errichtung von effizienten Windkraftanlagen zur Eigenenergieerzeugung für Lübeck z.B. unter Beteiligung der SW-Lübeck, bzw. Beteiligung Lübecks an der Errichtung von Windkraftanlagen/ Windparks in Schleswig-Holstein;
- durch eine neue Informationspolitik / Öffentlichkeitsarbeit müssen die wirtschaftlichen Vorteile der regenerativen Energien (z.B. im Bereich Photovoltaik) für die Entscheider besser kommuniziert werden, um so eine Nachfragesteigerung zu erreichen;
- Solar: Solartechnische Optimierung der Bebauungspläne; Erstellung von kommunalen Dachflächenkatastern zur Ausstattung von Gebäuden mit Solaranlagen; Prüfung der Einflussnahme auf Architekten, Bauherren, Gewerbebetriebe, Wohnungsbauunternehmen etc.;
- Initiierung weiterer Bürgersolaranlagen auf städtischen Gebäuden; Finanzierung über Bürgercontracting;
- Schaffung von Anreizen zur Modernisierung / Erneuerung alter Holzheizanlagen;
- versorgung von Großprojekten (wie z.B. „Einkaufszentrum Dodenhof“) über ein eigenes Biokraftwerk. Die Biogasanlagen sollen dabei neben der herkömmlichen landwirtschaftlichen Biomasse, auch Biomasse aus Abfällen der Lebensmittelindustrie erhalten. Ziel soll es sein, die verwertbaren organischen Abfälle zur Energieerzeugung zu nutzen, um so Synergien bei der Energiegewinnung zu generieren;
- Initiierung / Prüfung von Biogasanlagen, z.B. in Form von Bürgerbeteiligungen oder Genossenschaften (energetische Nutzung von Biomasse aus der

Lebensmittelindustrie zur Erzeugung von Biogas, das per Sonderleitung im BHKW zu Wärme / Kälte und Strom gewandelt wird).

11. ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

11.1. Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist es notwendig, das Thema positiv und vor allem tiefgreifend in der Bevölkerung zu verankern. Ein Großteil der Maßnahmen kann nur unter Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger erfolgen, so dass eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit für die Zielverfolgung des Konzepts unerlässlich ist. Dabei geht es vor allem um die Bewusstseinsbildung der Bevölkerung in Bezug auf das Thema Energieeinsparung. Ziel ist es, so viele Bürger wie möglich dazu zu bewegen, sich über die Rolle jedes einzelnen innerhalb des Gesamtgefüges klar zu werden.

„Was kann ich alleine schon bewirken?“ Diese Frage stellt sich oftmals, wenn doch von einer CO₂-Einsparung von ca. 180.000 t bis zum Jahr 2015 für die Stadt Lübeck ausgegangen wird. Aber gerade die Summe der Einzelmaßnahmen jedes Einzelnen kann eine bedeutende Einsparung in Bezug auf das Minderungsziel bewirken.

Möglichkeiten, den Bürgern die Handlungsspielräume in ihrem näheren Umfeld aufzuzeigen, können sich im Rahmen einer Klimaschutzkampagne ergeben. Dabei sollte es um die Aufklärung der Bürger zur Problemstellung (Frage nach den Auswirkungen), der Identifizierung jedes Einzelnen mit dem Problem und dem Zusammenhang des CO₂-Ausstoßes mit dem eigenen Nutzerverhalten („Was hab ich damit zu tun?“, „Inwieweit ist mein Verhalten betroffen?“) gehen. Dabei geht es vor allem darum, Maßnahmen mit Minimalaufwand für den Bürger aufzuzeigen, die mit einem geringen - am besten keinem - Kostenfaktor verbunden sind. Eine Unterstützung können dabei internetbasierte CO₂-Rechner sein, die dem interessierten Bürger seine persönliche CO₂-Bilanz aufzeigen, u. a. aufgeteilt nach den Bereichen „zu Hause“, „unterwegs“, „Ernährung“, und „Konsum“. Die Stadt sollte öffentliche Veranstaltungen nutzen, diese Tools, die im Internet zur Verfügung stehen, bekannt zu machen, da oftmals die Kenntnis solcher Werkzeuge bei den Bürgern fehlt.

Flankiert werden können diese Maßnahmen durch Aktionstage (wie etwa der Klimatag, Tag der erneuerbaren Energien, Pellettag, etc.), die den interessierten Bürger auf spezielle Einzelthemen aufmerksam machen.

Für das gesamte Konzept Öffentlichkeitsarbeit sollte ein „Label“ entwickelt werden, um den einzelnen Aktionen und Veranstaltungen einen erhöhten Wiedererkennungseffekt zu verleihen.

Bereits vorhandene und durchgeführte Maßnahmen, u.a. der „Lübecker Heizspiegel“ oder auch Energieberatungstage im Rathaus sollten durch ergänzende Maßnahmen erweitert werden. Beispielfhaft zu nennen sind hier:

- Verbraucherinformation zur klimaschonenden Fahrzeugbeschaffung;
- Sensibilisierung der Hausbesitzer durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen über derzeit bereits bestehende Verpflichtungen zu Sanierungsmaßnahmen (Dämmung oberste Geschossdecke / Austausch Einscheiben-

verglasung / Austausch Heizkessel bei Überalterung / Austausch von Nachtspeicheröfen) und Anregung durch Förderung zu weiteren dringend erforderlichen Sanierungsmaßnahmen wie z.B. die Umstellung der Warmwasserbereitung von Strom auf Gas oder Solarunterstützte Anlagen;

- Sensibilisierung der Hausbesitzer durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen über derzeit bereits bestehende Förderprogramme des Landes Schleswig-Holstein (z.B. durch die Investitionsbank SH) und des Bundes (z.B. KfW- Förderprogramme);
- Öffentlichkeitsarbeit und Bildungskampagnen zur Einsparung von Strom- und Wärmeenergie, z.B. „E-Fit-Programm“ der Stadtwerke Lübeck. Laut Aussage der SWL lassen sich alleine durch nutzerspezifisches Handeln langfristig ca. 10 % der CO₂-Emissionen vermeiden;
- Abfallberatung von Klein- und Großverbrauchern zur Müllvermeidung sowie an Müllvermeidung orientierte Müllgebühren;
- Fortführung des Lübecker Heizspiegels, Erstellung und Veröffentlichung eines "Heizspiegels" für Mietwohngebäude gekoppelt an einen Mietspiegel;
- "Thermografie-Aktion" für private Wohngebäude: Mittels kostengünstiger Wärmebilder sollen Hauseigentümer energetische Schwachstellen an ihren Gebäuden erkennen können; die Aufnahmen sollten als Grundlage für eine Energieberatung und geeignete Sanierungsmaßnahmen dienen;
- Bereitstellung von Informationen zum Energiesparen: (kostenloses Informationsmaterial; Ausleihe von Messgeräten, Photovoltaikkoffer, Energiesparkoffer, etc.);
- Bereitstellung von Modell-Solaranlagen für städtische Schulen, Sensibilisierung der Thematik in Kindergärten;
- Energieberatung durch die Verbraucherzentrale;
- Energiesparwettbewerbe, z.B.: Medienwirksame kommunale Wettbewerbe (Stadtteil mit der höchsten Solarenergienutzung gewinnt);
- Sensibilisierung der Einwohner durch Flyer zu verschiedenen Themen (z.B.: „Stromanbieter wechseln kinderleicht“, „Sanierungsleitfaden“ - Investitionskosten in € für 1 % Energieersparnis bei Modernisierungsmaßnahmen).

Zusammenfassend ist zu sagen, dass für das Konzept der Öffentlichkeitsarbeit ein Ziel, eine Strategie und eine Methode notwendig sein werden, um das Bewusstsein der Bevölkerung zu erreichen:

Ziel:

- Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit:
 - „Es kommt auf jeden Einzelnen an!“
 - „Wir schaffen das nur Gemeinsam!“

Strategie:

- Möglichst viele Menschen in Lübeck sollen erreicht werden (der Stellenwert jedes Einzelnen muss hervorgehoben werden);
- die persönliche Verantwortung der Bürger als Verursacher von CO₂-Emissionen ist hervorzuheben.

Methode:

- Koordinierung der Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit durch den Klimaschutzmanager / Klimaschutzbeauftragten;
- Erstellung eines „Labels“ für die Öffentlichkeitsarbeit;
- Bündelung vorhandener Ansätze / Nutzung von Synergieeffekten.

12. CONTROLLINGINSTRUMENT

Eine effektive Umsetzung der geplanten Maßnahmen basiert auf einem kontinuierlichen Monitoring für eine zielgerichtete Erfolgskontrolle. Der Stadt stehen hierzu u.a. die folgenden Werkzeuge zur Verfügung, die durchgeführten Energieeinsparmaßnahmen zu koordinieren:

Eco2-Region:

- Voraussetzung für die Erfolgskontrolle ist die Weiterverwendung des bereits von der Stadt eingesetzten Programms „Eco2-Region“ und damit verbunden die Startbilanz für die Stadt aus dem Jahre 2006. Diese Startbilanz sollte in den nächsten Jahren durch eine Klimaschutzleitstelle fortgeführt werden. Die Ergebnisse können u.a. in weiterführende Programme importiert und weiterbearbeitet werden (siehe „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“).

Benchmark kommunaler Klimaschutz:

- Das vom Klima-Bündnis und dem Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) entwickelte Programm „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ wird für die Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen in der Hansestadt Lübeck empfohlen. Ein großer Vorteil des Programms liegt darin, dass es ein internetfähiges Monitoring - und Beratungstool ist, so dass auf notwendige Updates und Aktualisierungen verzichtet werden kann. Zudem steht das Programm den Kommunen kostenlos zur Verfügung. Ein weiterer Vorteil liegt in der Vergleichbarkeit von Klimaschutzaktivitäten zu anderen Städten und Kommunen. Das Programm ist in die vier Kategorien „Steckbrief“, „Aktivitätsprofil“, „Indikatoren“ und „CO₂-Bilanzdatensatz“ unterteilt. Während der „Steckbrief“ die allgemeinen Daten der Stadt zusammenfasst (u.a. Strukturdaten), zeigt das „Aktivitätsprofil“ den qualitativen Stand und die Umsetzung der Klimaschutzaktivitäten der Stadt im Vergleich zu anderen Städten (siehe Abbildung 19) /25/. Das Profil ist in die vier Handlungsfelder „Verkehr“, „Abfall“, „Klimapolitik“ und „Energie“ unterteilt, die sich wiederum in 26 Einzelthemen gliedern. Jedes Aktionsfeld wird dabei von der Kommune von 1 („Anfangsstadium“) bis 4 („Spitzenreiter“) bewertet.

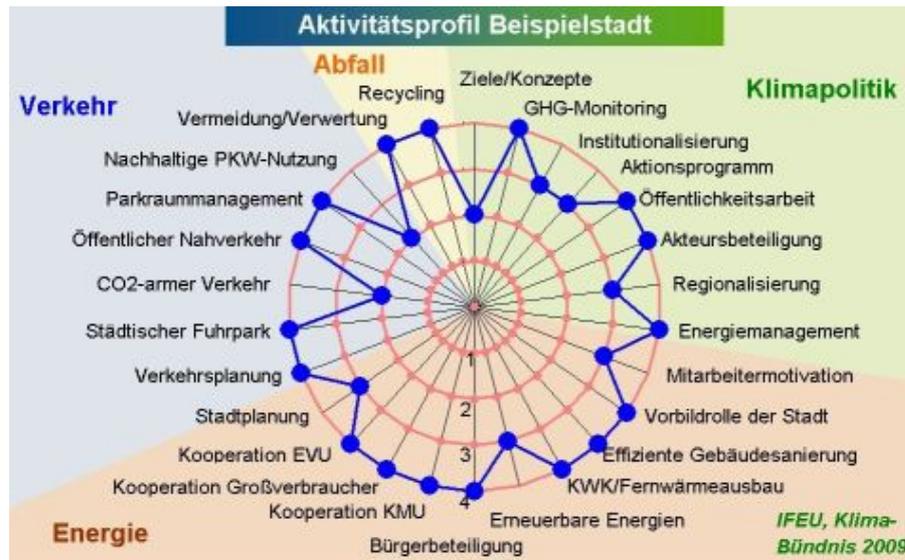


Abbildung 18: Beispiel eines Aktivitätsprofils

Im „Indikatorenset“ werden Kennwerte zur Beurteilung der städtischen Klimaschutzbemühungen als absolute Größen erfasst und reichen von 0 Punkten („schlecht“) bis 10 Punkten („sehr gut“).

Im „CO₂-Bilanzdatensatz“ können die bereits erstellten CO₂-Bilanzen eingepflegt und weiterverarbeitet werden. Die Angaben werden dabei grafisch aufgearbeitet.

EEA /23/:

- Der EEA (European Energy Award) kann zum Einen als externes Kontroll- und Steuerungstool eingesetzt werden, zum Anderen bietet es die Möglichkeit zu einem EU-weiten Benchmarking. Der EEA ist ein externes Qualitätsmanagementsystem mit Zertifizierungsverfahren auf europäischer Ebene. Klimaschutzaktivitäten der Stadt werden - ähnlich wie beim Benchmark kommunaler Klimaschutz - zusammengetragen, bewertet, koordiniert und abschließend überprüft - hier allerdings durch einen externen Auditor. Werden die erforderlichen Mindestbedingungen erfüllt, bekommt die Stadt eine entsprechende Auszeichnung verliehen. Ein wesentlicher Baustein ist dabei eine jährliche Berichterstattung auf Basis eines internen Audits.

Nachteilig für die Teilnahme am EEA wirken sich die aufzuwendenden Kosten aus (etwa 25.000 €, abhängig von der Größe der Stadt, zzgl. jährliche Kosten von ca. 3.000 € - Hinweis: Die genauen Kosten sind auf den Seiten des EEA zu finden, während im Vergleich dazu die Teilnahme am „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ kostenlos ist. Dafür wird der EEA extern begleitet, wohingegen die Eintragungen für das Benchmark kommunaler Klimaschutz intern erfolgen, d.h. jede Stadt gibt selbst die eigenen Daten ein, so dass die dargestellten Ergebnisse nicht ausschließlich meinungsunabhängig getroffen werden. Für eine allgemeine Vergleichbarkeit und der Feststellung des „status-

quo“ („wo befindet sich die Stadt momentan im Hinblick auf die Energiesparziele - welche Bereiche sollten noch mehr gefördert werden - wie platziert sich die Stadt im Verhältnis zu anderen Städten“), sollte eine Teilnahme innerhalb des Benchmark kommunaler Klimaschutz ausreichen. Bei Bedarf - und vor allem bei der Erreichung signifikanter Meilensteine - kann das Controlling auf eine Teilnahme am EEA erweitert werden, um die Ergebnisse bei erfolgreicher Zertifizierung medienwirksam einsetzen zu können.

13. VOLKSWIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN

13.1. Ökonomische Implikationen von Klimaschutzmaßnahmen

Bei einer Kosten-Nutzen Betrachtung klimarelevanter Maßnahmen müssen neben den direkten Einsparungen durch geringere Energiekosten auch die gesamtwirtschaftlichen Effekte miteinbezogen werden. Viele der Klimaschutz- und Effizienzmaßnahmen sind nicht nur aus ökologischer sondern auch aus ökonomischer Sicht sinnvoll, da sie vielfältige direkte und vor allem indirekte volkswirtschaftliche Effekte induzieren.

Reduzierungen bei CO₂-Emissionen werden häufig durch den Einsatz effizienterer Technologien (z.B. Dämmmaterialien, Heiztechnik) erzielt. Im Normalfall sind mit derartigen Maßnahmen zunächst erhöhte Investitionskosten verbunden, d.h. unmittelbaren Nachfrageimpuls stehen zunächst Finanzierungskosten („Mehrkosten“), gegenüber. Langfristig reduzieren die Investitionen die Kosten für Energie und senken damit die Produktionskosten der Unternehmen bzw. erhöhen die Ausgabenspielräume der privaten Haushalte /6/. Ökonomisch betrachtet sind Energieeffizienzmaßnahmen damit Instrumente, die kurzfristig Geld kosten und dafür in der Zukunft Geld einsparen.

Durch Investitionen im Bereich des Klimaschutz werden somit mittelfristig Mittel frei, die an anderer Stelle investiert werden können. Dies kann zu weiteren, positiven wirtschaftlichen Impulsen führen. Im Idealfall wachsen die finanziellen Spielräume in allen Sektoren, da ein geringerer Anteil des verfügbaren Einkommens bzw. der Einnahmen in den Kauf von Energie gesteckt wird. Allerdings hängen die direkten ökonomischen Auswirkungen davon ab, ob die Klimaschutzmaßnahmen eher kostenentlastende oder kostenbelastende Wirkung haben. Positive Folgewirkungen sind vor allem bei Kostenentlastungen zu erwarten. Dies ist z.B. bei unausgeschöpften Energiesparpotenzialen durch Informationsdefizite der Fall /13/.

Bei Kosten-Nutzen Analysen sollten immer die potentiellen Kosten des Nicht-Umsetzens einer Massnahme betrachtet werden. So werden beispielsweise im Bereich Gebäudewärme viele Maßnahmen gesetzlich vorgeschrieben. D.h. bei einer Nicht-Umsetzung dieser Maßnahmen müssen neben den erhöhten Energiekosten auch Kosten für Bußgelder berücksichtigt werden. Auch in anderen Bereichen werden die Sanktionen bei einer Verfehlung der Klimaziele in den kommenden Jahren zunehmen.

Generell ist zu beachten, dass die Wirtschaftlichkeit vieler Energieeffizienzsteigerungsmaßnahmen (z.B. Gebäudedämmung, Abwärmenutzung, Einsatz von KWK) neben den Investitionskosten und der Auslastung der Anlagen auch ganz wesentlich von der Entwicklung der Energieträgerpreise abhängt. Viele Maßnahmen, die derzeit noch als unwirtschaftlich gelten, werden sich vor dem Hintergrund tendenziell steigender Preise für Energie wahrscheinlich schon in wenigen Jahren rechnen. Somit bewirkt eine Energiepreiserhöhung auch eine andere Investitionsstruktur, weil erst durch ein höheres Preisniveau andere Technologien rentabel werden können.

Weiterhin sind bei Kosten-Nutzen Analysen neben den eingesparten Endenergiekosten auch die allgemeinen durch negative Umweltauswirkungen entstehenden Kosten (externe Kosten) zu berücksichtigen. Hierzu zählen u.a. Kosten im Zusammenhang mit

der die Behandlung umweltbedingter Krankheiten, Kosten für die Renaturierung von Tagebauregionen oder Folgekosten der Atomwirtschaft (Castortransporte, Endlagererkundung etc.) aber auch Kosten, die aus einem sich verändernden Weltklima resultieren. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist zudem positiv festzustellen, dass sich die Energiesicherheit Deutschlands durch die Klimaschutzmaßnahmen verbessert, da sich die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten verringert.

13.2. Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

Eine Forcierung des Klimaschutzes hat auch positive Effekte auf den Arbeitsmarkt, da die Klimaschutzinvestitionen und die durch die Einsparmaßnahmen langfristig frei werdenden Mittel zu Konjunkturanstößen führen. Studien, die sich detailliert mit dem Zusammenhang von Klimaschutzmaßnahmen und Wirtschaftsentwicklungen auseinandergesetzt haben, gehen mehrheitlich davon aus, dass die in den Kapiteln 6 -10 empfohlenen Maßnahmen positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt haben /6/, /7/, /13/. Darüber hinaus bewirken die Klimaschutzmaßnahmen auch einen Impuls für Forschung, Entwicklung und Innovationskraft. Energiepreiserhöhungen und der verstärkte Einsatz von Klimaschutztechnologien wirken sich auf die Innovationsrichtung und –geschwindigkeit der Wirtschaft aus. Somit wirkt das Klimaschutzpaket als "nachfrageorientierte Innovationspolitik" /7/. Durch gezielte Anreize zur Emissionssenkung wird somit die technologische Position der Wirtschaft besonders in den Bereichen gestärkt, die in den kommenden Jahren überdurchschnittliche Wachstumschancen eröffnet.

Mit Hilfe eines energie- und umweltökonomischen Modells („PANTA RHEI“) wurden für Deutschland die ökonomischen Folgen für verschiedene Effizienzmaßnahmen simuliert /6/. Demnach erfordern viele der in Kapitel 5-10 vorgestellten Maßnahmen zunächst höhere Investitionen, die sich erst in den Folgejahren durch niedrigere Energiekosten auszahlen. Die Investitionen stellen kurzfristig einen zusätzlichen Nachfrageimpuls dar, der zu höherer Produktion und Beschäftigung führt. Da sich die Maßnahmen für die Unternehmen und Haushalte mittelfristig rechnen, ist nicht davon auszugehen, dass Investitionen und Konsum an anderer Stelle eingeschränkt werden müssen, so dass kein negativer Budgeteffekt zu erwarten ist. Zugleich müssen Unternehmen und Haushalte die Investitionen finanzieren, was für die Unternehmen die Abschreibungen im Jahr der Investition und den Folgejahren erhöht und sich für die Haushalte in geringerer Ersparnis niederschlägt. Somit wird der Einsatz von Energie letztlich durch Kapitaleinsatz substituiert /6/.

Grundsätzlich lassen sich mittels Modellrechnungen positive Beschäftigungseffekte durch Investitionen in CO₂-Einsparmaßnahmen ableiten /6/, /7/. Dies beruht u.a. darauf, dass ein Teil der Wertschöpfung im Ausland, beispielsweise in den Lieferländern von Erdöl, durch regionale Wertschöpfung beispielsweise im Baugewerbe oder Maschinenbau ersetzt wird. Letztlich kann jeder Euro, der nicht in die Öl- oder Gasförderländer fließt, zur regionalen Wertschöpfung beitragen. Langfristig steigern eingesparte Energiekosten die Produktivität und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. In den Privathaushalten führen eingesparte Energiekosten zu einer Erhöhung des Budgets für

andere Güter, so dass sich die Einsparmaßnahmen über Sekundäreffekte auch in einer Steigerung im Privatkonsum widerspiegeln dürften.

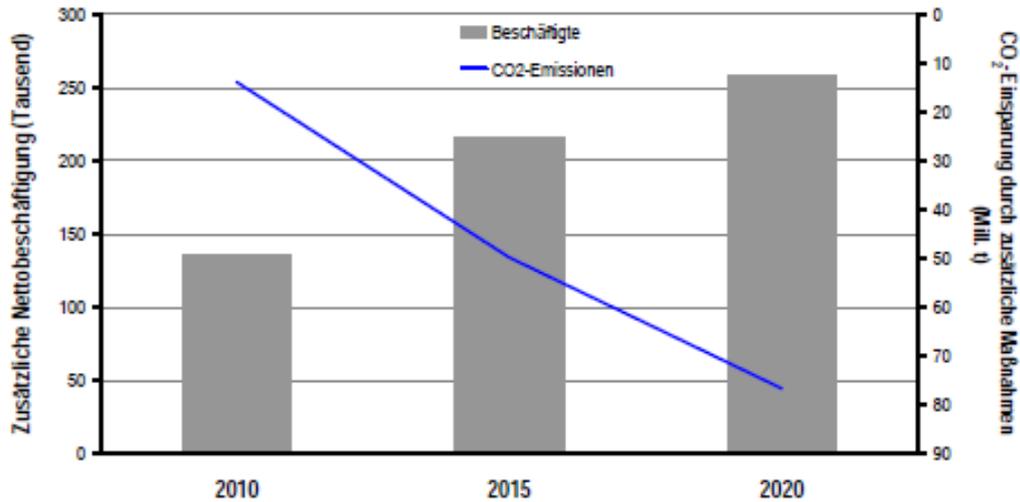


Abbildung 19: Modellierter Zusammenhang zwischen Beschäftigung und CO₂-Emissionen /6/. Dargestellt ist die Differenz zwischen einem Effizienz-szenario (Umsetzung diverser CO₂-Einsparmaßnahmen) und einem Referenzszenario (orientiert sich an Kanzleramtsszenarien [prognos, EWI 2007])

Modellrechnungen zufolge führt die Umsetzung von CO₂-Einsparmaßnahmen zu einer deutlichen Nettomehrbeschäftigung (vgl. Abbildung 20). Werden die in /6/ modellierten Daten näherungsweise auf Lübeck übertragen, kann davon ausgegangen werden, dass in Lübeck bis 2015 mehr als 500 Arbeitsplätze durch Energieeffizienzmaßnahmen zusätzlich entstehen. Dabei profitieren nicht nur die Ewerbslosen durch Mehrbeschäftigung, sondern auch die bereits Beschäftigten durch Reallohnsteigerungen /6/.

Kurzfristig dürfte in Lübeck vor allem der Bausektor infolge der geplanten Ertüchtigungsmaßnahmen (z.B. Dämmung von Gebäuden) profitieren. Erfahrungen zufolge entsteht im Gebäudebereich die zusätzliche Beschäftigung vor allem in kleinen und mittleren Unternehmen, so dass hier von einem hohen regionalen Wertschöpfungsanteil auszugehen ist.

13.3. Einfluss der Energiekosten

Die Preise für Öl und andere fossile Brennstoffe sind in den letzten Jahren auf den Weltmärkten stark gestiegen. Diese Entwicklung wird von den meisten Analysten und Entscheidungsträgern nicht als temporäre Preisspitze im Rahmen einer normalen Preisfluktuation interpretiert, sondern vielmehr als Zeichen eines grundsätzlichen Trends an den Rohstoff- und Energiemärkten gesehen. Hintergrund ist eine steigende Nachfrage (insbesondere aus China und anderen Schwellenländer) auf der einen und ein

begrenztes Angebot (aufgrund fehlender Ressourcen bzw. Investitionen in den Produktionsländern) auf der anderen Seite.

Hohe Öl- und Energiepreise können signifikante Wirkung auf die Struktur der Energienachfrage und –herstellung nach Energieträgern haben. Steigende Energiepreise dämpfen nicht nur die Nachfrage nach Energie sondern beeinflussen auch den zukünftigen Energiemix und damit auch die Höhe der CO₂ Emissionen. Daher ist die Entwicklung der Energiepreise mittel- bis langfristig einer der entscheidenden Faktoren bei der zukünftigen Entwicklung der CO₂ Emissionen.

Mit Hilfe von Modellanalysen lassen sich verschiedene Energiepreisszenarien für die wichtigsten Energieträger betrachten und die resultierenden Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen errechnen /24/. Demnach führen hohe Energiepreise generell zu einer signifikanten Reduktion der CO₂-Emissionen in Deutschland, insbesondere in den Sektoren Haushalte, Verkehr sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Dabei beruht der Rückgang bei den Privathaushalten und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen fast ausschließlich auf technischen Maßnahmen zur Effizienzsteigerung, während im Verkehrssektor auch ein deutlicher Nachfragerückgang bei entsprechend hohen Energiepreisen erwartet wird. Die CO₂-Emissionen im industriellen Sektor zeigten sich den Prognosen zufolge dagegen weitgehend unabhängig vom Energiepreisniveau. Ein weiteres Ergebnis der Szenarienanalysen ist, dass hohe Energiepreise zu einem steigenden Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch führen. So nimmt beispielsweise die wirtschaftliche Attraktivität der Kohle- und Erdgasverstromung in den Hochpreisszenarien deutlich ab, während der Anteil der KWK-Stromerzeugung bei steigenden Energiepreisen eindeutig steigt.

13.4. Forschung im Bereich Klimaschutz / Energien

Klimaschutz und die zunehmende Abhängigkeit von importierten Energieträgern erfordern umfangreiche Energieeinsparmaßnahmen aber auch Veränderungen in der Erzeugung und Umwandlung von Energie. Dabei spielt die Erhöhung der Energieeffizienz eine ganz wesentliche Rolle. Zudem muss die Umsetzungsgeschwindigkeit der Forschungsergebnisse noch verbessert werden. Vor diesem Hintergrund sollten entsprechende Forschungsansätze auch in Lübeck verstärkt verankert werden.

14. ABBAU VON UMSETZUNGSHEMMNISSEN

Viele der in den Kapiteln 6-10 vorgeschlagenen Maßnahmen wurden bereits in früheren Gutachten konkret vorgeschlagen. Dennoch ergibt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen dem technisch-wirtschaftlichen Umsetzungspotential und den tatsächlich realisierten Maßnahmen. In der Praxis haben eine Reihe von Hemmnissen die konkrete Umsetzung verhindert.

Beispiele:

- Bei Bauplanung und Baudurchführung wird von Seiten der Architekten und ausführenden Firmen häufig auf altbewährte aber energetisch suboptimale Lösungen zurückgegriffen;
- die Entscheidungen für weichenstellende Investitionen (z.B. Heizanlagen) treffen häufig Investoren, die nicht gleichzeitig Nutzer sind und daher oft kein direktes Interesse an den Folgekosten der Objekte haben.

Im Mietwohnungsbau klaffen Interessen zwischen Besitzer und Nutzer auseinander. Während der Vermieter primär ein Interesse an hohen Mieteinnahmen hat, möchte der Mieter die Aufwendungen für die Warmmiete möglichst gering halten. Durch die jüngsten Maßnahmen des Gesetzgebers wurden jedoch bereits deutliche Anreize zur Durchführung von Energiesparmaßnahmen geschaffen. Aus Sicht des Mieters sind Energiesparmaßnahmen nur dann akzeptabel wenn sie sich warmmietneutral durchführen lassen, d.h. der Vermieter sollte die Investition nur in dem Maße auf die Miete umwälzen, in dem der Mieter bei den Heizungskosten einsparen kann.

Die Aufnahme der wärmetechnischen Beschaffenheit eines Gebäudes zur Bestimmung der ortsüblichen Vergleichsmiete ist prinzipiell geeignet Investitionshemmnisse abzubauen. Ökologische Mietspiegel erhöhen die Markttransparenz und steigern tendenziell die Rentabilität von Energieeinsparinvestitionen, da der Vermieter eine dauerhafte Mieterhöhung durchsetzen kann. Für den Fall eines gravierenden Verstoßes gegen die Einhaltung energetischer Standards sollte der Gesetzgeber für den Mieter ein gestaffeltes Mietminderungsrecht schaffen. Als Anknüpfungspunkt sollte hier der Energiebedarfsausweis fungieren.

Ein weiteres Hemmnis ist, dass Kaufentscheidungen meist auf Basis reiner Investitionskostenvergleiche getroffen werden. Selbst in einer Zeit stark steigender Energiepreise haben es vor allem Haushalte, aber auch die Industrie, noch nicht gelernt, Gesamtkostenvergleiche über den Lebenszyklus von Geräten, Prozessen und Gebäuden zu machen. Das führt dazu, dass vielfach auf vordergründig kostengünstigere Varianten gesetzt wird, die auf Dauer jedoch sehr viel teurer sind.

Im Bereich der Kommunen besteht zum Teil das Problem, dass das einzelne Fachamt keinen Vorteil davon hat, Energie einzusparen. Nicht verbrauchte Mittel für Energie können oft nicht für andere Zwecke verwendet werden. Vielfach besteht das Dilemma darin, daß bei größeren Maßnahmen Mittel aus dem Vermögenshaushalt investiert werden müssen, während der Verwaltungshaushalt durch niedrigere Energiekosten

langfristig entlastet wird. In Lübeck soll dieser Interessenskonflikt in Zukunft ausgeschlossen sein, d.h. die Einrichtung, die Initiative bei Einsparmaßnahmen ergreift soll auch von den frei werdenden Mitteln profitieren.

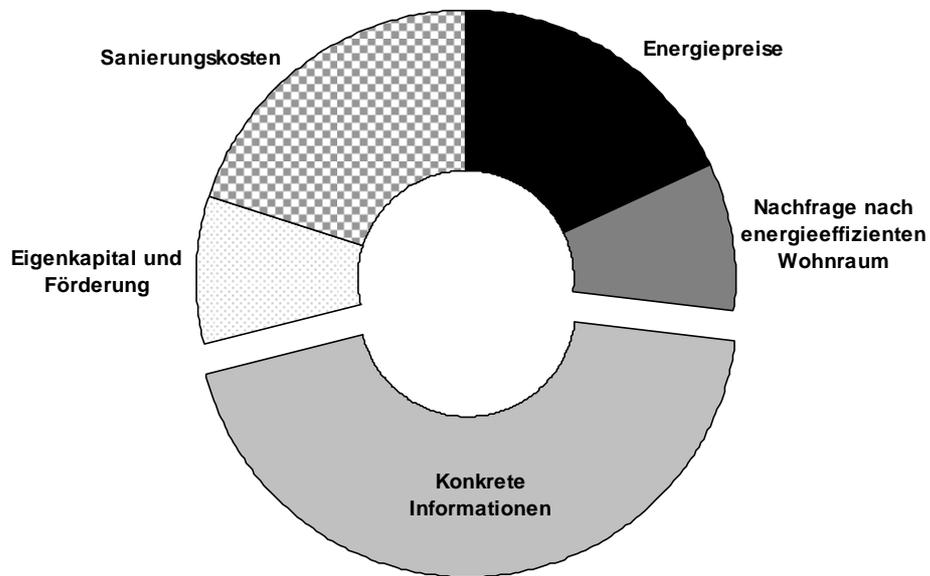


Abbildung 20: Einflussfaktoren bei Investitionen in energetische Modernisierungen (Quelle: dena)

Nach einer von der KfW-Bank durchgeführten Befragung zur Energieeffizienz in Unternehmen /8/ ist die mangelnde Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen im Wesentlichen auf finanzielle Restriktionen und Informationsdefizite zurückzuführen. Energieeinsparinvestitionen werden dabei häufig als Konkurrenz zu anderen notwendigen Investitionen, die das eigentliche Kerngeschäft betreffen, gesehen. Aus Sicht der Unternehmen lassen sich investive Maßnahmen zur Energieeffizienz nur bei kurzen Amortisationszeiten rechtfertigen.

Auch in anderen Bereichen, insbesondere bei der energetischen Modernisierung von Wohnungen, ist ein Informationsdefizit der wesentliche Faktor bei der Nichtumsetzung von Maßnahmen (vgl. Abbildung 21). Häufig fehlt den Entscheidungsträgern schlichtweg ein Überblick darüber, welche Energiesparmöglichkeiten vorhanden sind. Dieses Informationsdefizit schließt sowohl mangelnde Kenntnis der energiesparenden Technologien als auch deren Fördermöglichkeiten ein.

15. ZUSAMMENFASSUNG DER ZIELMAßNAHMEN

15.1. Sektorenübergreifende Betrachtung

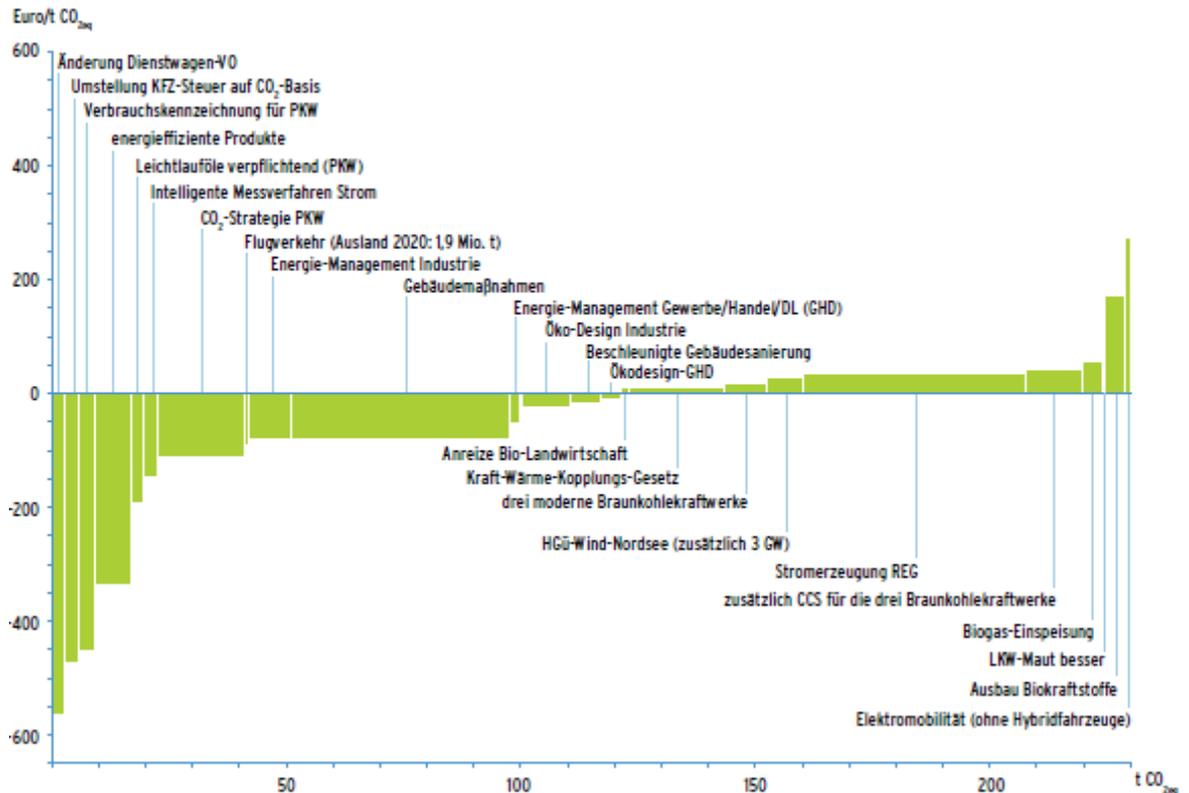


Abbildung 21: Erwartete Vermeidungskosten für ausgewählte Maßnahmen in Deutschland (Betrachtungszeitraum 2008 -2020) /13/

Bei der Vielzahl und Verschiedenartigkeit der Maßnahmen die einen potentiellen Beitrag zur Vermeidung von CO₂ leisten können, stellt sich naturgemäß die Frage, welche Maßnahmen mit einem überschaubaren Kostenaufwand die höchste CO₂-Ersparnis erbringen. Vor diesem Hintergrund wurden in verschiedenen Studien auf globaler und regionaler Ebene Kosten-Effizienzanalysen von CO₂-Reduktionsmaßnahmen vorgenommen (z.B. /13/, /25/). Abbildung 22 stellt eine solche Kosten-Effizienzanalyse auf Basis einer vereinfachten Darstellung der CO₂-Vermeidungskosten (in EUR/t CO₂) für verschiedene CO₂-Reduktionsmaßnahmen für Deutschland dar. Mit Hilfe einer solchen Betrachtung von CO₂-Vermeidungskosten kann eine erste Priorisierung der Maßnahmen abgeschätzt werden. Negative CO₂-Minderungskosten deuten darauf hin, dass die Maßnahme wirtschaftlich ist. Maßnahmen mit Minderungskosten im positiven Bereich insbesondere bei Vermeidungskosten von unter 50 EUR/t CO₂ können sich aus Sicht des Entscheiders (z.B. durch staatliche Fördermittel) ebenfalls als wirtschaftlich erweisen.

Aus Abbildung 22 geht hervor, dass neben fiskalischen Maßnahmen, welche sich weitgehend dem kommunalen Einfluss entziehen, vor allem im Gebäudebereich große CO₂-Einsparpotentiale bei negativen Vermeidungskosten erzielen lassen. D.h. in diesem Bereich besteht nicht nur ein beträchtliches CO₂-Einsparpotenzial, sondern die Mehrinvestitionskosten werden sogar durch Einsparungen bei den Energiekosten überkompensiert. Der wirtschaftliche Anreiz zur Umsetzung derartiger Maßnahmen ist also grundsätzlich vorhanden. Die Nichtumsetzung der Maßnahmen ist also im Wesentlichen auf die bereits in Kap. 12 diskutierten Hemmnisse zurückzuführen. Neben einer gezielten Informationskampagne an potentielle Entscheider könnte ein möglicher Ansatz zur Umsetzung auch bei der Finanzierung liegen. So muss etwa über neue Formen der Finanzierung (z.B. über Public-Private Partnership Modelle) nachgedacht werden, damit die erforderlichen Mittel für Investitionen mobilisiert und zielführend eingesetzt werden können.

Lübeck:

Bedingt durch das Fehlen entsprechender Basisdaten für die Hansestadt Lübeck konnte im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts keine detaillierte Gegenüberstellung von Minderungspotentialen und Vermeidungskosten vorgenommen werden. Dennoch kann auch für Lübeck nachgewiesen werden, dass ein Teil der erforderlichen Maßnahmen zur CO₂-Minderung wirtschaftlich ist. Dies trifft insbesondere auf die Sanierung von Gebäuden mit besonders schlechtem energetischem Ausgangszustand zu.

15.2. Maßnahmenkatalog zur Realisierung des Reduktionsziels

Die Zielsetzung der Stadt Lübeck bis 2015 die CO₂-Emissionen gegenüber 2006 um 10 % zu reduzieren, verlangt Emissionsreduktionen von 180.000 t. Das vorliegende Klimaschutzkonzept zeigt, dass dieses Ziel erreichbar ist und sogar noch übertroffen werden kann:

Verursacherguppe / Segment	Jährliche CO₂ Ersparnis (Szenario 2015) in t/a
Verbesserte Technologien	9.000
Private Haushalte	> 56.000
Städtische Liegenschaften	> 6.000
Wirtschaft	>20.000
Mobilität / Verkehr	10.000
Erneuerbare Energien	30.000
Nicht quantifizierbare Maßnahmen/ Öffentlichkeitsarbeit	24.000
Summe	> 180.000 t /a

Die einzelnen der oben angeführten Segmente zugrundeliegenden Maßnahmen sind Anhang B zu entnehmen.

15.3. Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

15.3.1. Einrichtung einer Klimaschutzleitstelle

Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen und die langfristige Verwirklichung der klimapolitischen Ziele erfordert großes Engagement bei den Akteuren, die für die Umsetzung der Maßnahmen in der Praxis verantwortlich sind. Wichtige Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahmen ist, dass die verantwortlichen Akteure sich auch wirklich zuständig fühlen. D.h. kommunaler Verwaltung, Stadtwerken, Wohnungswirtschaft, Industrie und letztlich jedem Bürger muss klar sein, dass der eigene Bereich maßgeblich dazu beitragen muss, damit Lübeck seine klimapolitischen Zielsetzungen erreichen kann. Um die erforderlichen Maßnahmen zu bündeln und Doppelarbeit zu vermeiden, müssen die Ressourcen aller an den Maßnahmen beteiligten Akteure professionell koordiniert werden. Die Abstimmung und Steuerung sowie die Beteiligung verschiedener Akteure an den einzelnen Maßnahmen stellt eine anspruchsvolle Managementaufgabe dar, die im Rahmen der derzeit in Lübeck vorhandenen Strukturen nicht adäquat erledigt werden kann. Die Implementierung einer Klimaschutzleitstelle bzw. die Einrichtung eines Klimaschutz-Büros ist daher Voraussetzung, um die avisierten Klimaschutzziele auch nur annähernd erreichen zu können. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Klimaschutzleitstelle nur dann effektiv arbeiten kann, wenn sie über die notwendige Handlungsvollmacht verfügt. D.h. es müssen Strukturen geschaffen werden, die es der Klimaschutzleitstelle erlauben die avisierten Maßnahmen z.T. auch gegen Widerstände tatsächlich umzusetzen. Vor diesem Hintergrund sollte klar sein, dass die Klimaschutzleitstelle von einer einflussreichen Führungskraft, die auch der Bedeutung entsprechend vergütet werden muss, besetzt werden sollte.

Zu den Aufgaben einer solchen Klimaschutz-Leitstelle muss auch die Überwachung der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen zählen. Die Fortschritte bei der CO₂-Minderung sollten regelmäßig (z.B. jährlich) dokumentiert werden und das Klimaschutzkonzept entsprechend aktualisiert werden.

15.3.2. Erstellung eines TeilKonzepts „Gebäudesanierung“

Die im Rahmen dieses integrierten Klimaschutzkonzepts durchgeführte Erstanalyse hat gezeigt, dass die energetische Verbesserung des Lübecker Gebäudebestands das Kernstück des vorgeschlagenen Maßnahmenpakets darstellt. Nur mit einem umfangreichen Maßnahmenpaket im Bereich der Gebäudesanierung lassen sich die avisierten Klimaschutzziele überhaupt erreichen. Die Sanierung des Lübecker Gebäudebestands erfordert jedoch eine abgestimmte und langfristige Strategie unter Einbeziehung vieler Betroffener.

Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen eines entsprechenden Teilklimatekonzepts folgende Vorgehensweise empfohlen:

1. Erstellung eines („Wärmeatlas“): Im Rahmen des „Wärmeatlas“ (Energiespiegel) werden die Gebäude mit besonders hohem spezifischem Energieverbrauch (kWh/m²) anhand von Heizkostenabrechnung, Gebäudedaten und Nutzungsart identifiziert. Als Ergebnis bekommt die Klimaschutz-Leitstelle einen Überblick (idealerweise integriert in ein GIS) über die Gebäude, die einen besonders großen Beitrag zur Energieeinsparung erwarten lassen. Eigentümer und Mieter von Gebäuden mit hohen Kennzahlen können anschließend gezielt von der Klimaschutz-Leitstelle auf die Defizite hingewiesen und entsprechend beraten werden.
2. Die Ursachen für Gebäude mit schlechten Kennzahlen werden von einem Energieberater (z.B. energie zertifizierter Handwerker) ermittelt.
3. Basierend auf den Ergebnissen der Ursachenanalyse werden Gebäude ausgewählt für die ein Sanierungskonzept (Benennung der durchzuführenden Maßnahmen einschließlich Kosten und Wirtschaftlichkeit) erstellt werden soll.
4. Die Klimaschutz-Leitstelle organisiert eine Interessengemeinschaft für Gebäudesanierung, um durch die Zusammenfassung vieler Gebäude und eine zeitliche Koordinierung der Sanierungsmaßnahmen, ein möglichst wirtschaftliches Gesamtpaket (z.B. geringere Materialkosten) organisieren zu können. Des Weiteren informiert und berät die Klimaschutz-Leitstelle hinsichtlich Fördermöglichkeiten.

Neben der Gebäudehülle sollte auch die Erneuerung der Heizungssysteme in das Teilkonzept integriert werden. So sollte die Klimaschutz-Leitstelle ein Heizanlagenkataster, aus dem räumliche Abhängigkeiten von erneuerungsbedürftigen Anlagen ersichtlich werden, erstellen. Auf diese Art lässt sich prüfen inwieweit die Errichtung von Heizzentralen, die mehrere Gebäude mit Wärme versorgen (z.B. Kraft/Wärme-Kopplung, Solarenergie) Sinn macht. Auch hier sollte die Klimaschutz-Leitstelle technisch und im Hinblick auf Fördermöglichkeiten beratend zur Seite stehen.

15.3.3. Erstellung eines Teilkonzepts „Energieversorgung“

Mittel- bis langfristig zeichnet sich in Lübeck zunehmend ein Trend zu einer dezentralen Stromversorgung ab. Die Energieversorgung der Zukunft wird sich in Lübeck vornehmlich auf viele dezentrale Kleinkraftwerke, die sich aus rationellen (z.B. BHKW) und erneuerbaren Energien speisen, stützen. Damit geht eine völlig neue Struktur des Stromnetzwerks einher. Während frühere regionale Netzwerke auf eine zentrale Stromversorgung ausgerichtet waren, entsteht nun eine komplexe Netzstruktur, in die viele verschiedenartige Stromquellen integriert werden müssen. Diese auch mit dem Begriff „Smart Grid“ bezeichnete Struktur erfordert einen ganzheitlichen Ansatz mit einer völlig neuen Organisation bei der Lastenverteilung und Speicherung von Strom.

Das Potential der KWK scheint in Lübeck bei Weitem noch nicht ausgeschöpft. Trotz der hohen Wirtschaftlichkeit der KWK bestehen offenbar noch immer diverse Hemmnisse die sich in unterschiedlichster Weise auf dezentrale und zentrale KWK auswirken. So kann z.B. der Ausbau der Gasversorgung aus der Sicht der zentralen KWK ein Hemmnis darstellen, aus der Sicht der dezentralen Kleinst-KWK dagegen eine wesentliche Voraussetzung sein. Die Entwicklung und Auswahl geeigneter Maßnahmen zur Überwindung derartiger Hemmnisse setzt eine intensive Analyse der lokalen Verhältnisse in Lübeck voraus.

Vor diesem Hintergrund wird empfohlen in enger Kooperation mit den Stadtwerken Lübeck ein Teilkonzept „Energieversorgung“ zu erstellen.

16. REFERENZEN

Die folgenden Unterlagen wurden als Informationsgrundlage bei der Erstellung des Klimaschutzkonzept berücksichtigt:

Nr.	Dokument
/1/	Statistisches Jahrbuch, Lübecker Zahlen 2008, Hansestadt Lübeck, Juli 2009
/2/	Klimaschutzbericht 2009, Bericht der Landesregierung Schleswig Holstein, Drucksache 16/2743.
/3/	ÖPNV und Klimaschutz in Schleswig-Holstein, Endbericht des Öko-Instituts im Auftrag der LVS Schleswig-Holstein Landesweite Verkehrsservicegesellschaft mbH, Juli 2009
/4/	Verkehrsentwicklungsplan Hansestadt Lübeck, Kurzfassung; Fachbereich Stadtplanung, Februar 2000.
/5/	Bilanz der Treibhausgase 1987-1994, Umweltamt der Hansestadt Lübeck, September 1996.
/6/	Potenziale und volkswirtschaftliche Effekte einer ambitionierten Energieeffizienzstrategie für Deutschland; BMU-Forschungsbericht, Berlin, 29. Juli 2009
/7/	Gesamtwirtschaftliche Wirkungen von Energieeffizienzmaßnahmen in den Bereichen Gebäude, Unternehmen und Verkehr; Umweltbundesamt, 08/2009
/8/	KfW-Befragung zu den Hemmnissen und Erfolgsfaktoren von Energieeffizienz in Unternehmen, KfW Bankengruppe, Dezember 2005
/9/	Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025, Bundesverkehrsministerium, 14.11.2007
/10/	Lübeck - staufrei bis 2015, Analyse - Bewertungen – Empfehlungen, Urbanus GbR, 2008
/11/	2. Regionaler Nahverkehrsplan der Hansestadt Lübeck, 2004-2009, Januar 2005
/12/	Integriertes Stadt Entwicklungskonzept, ISEK, Oktober 2009
/13/	Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland. Endbericht des KlimInvest 2020 Projektes im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Karlsruhe, Berlin, November 2008.
/14/	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiestatistiken, Struktur des Energieverbrauchs, Stand 17.11.2009

- | Nr. | Dokument |
|------------|--|
| /15/ | Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft - Projektgruppe Nutzenergiebilanzen, Stand 11.12.2008 |
| /16/ | Energiebilanz Schleswig Holstein 2005, Ministerium für Wissenschaft und Verkehr des Landes Schleswig Holstein |
| /17/ | HSH Nordbank - Die 100 größten Unternehmen in Schleswig-Holstein, Studie 2009 |
| /18/ | BMWi - Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung |
| /19/ | Mit Energie in die Zukunft - Klimaschutz als Chance, Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, April 2008 |
| /20/ | Förderprogramm der KfW Mittelstandbank |
| /21/ | Referenzprojekte der dena |
| /22/ | Druckluft effizient - LFU Bayrisches Landesamt für Umweltschutz 2004 |
| /23/ | European Energy Award (Qualitätsmanagement - Zertifizierung - Auszeichnung), Februar 2009 |
| /24/ | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energieeffizienz - die intelligente Energiequelle (Tipps für Industrie und Gewerbe), Juli 2009 |
| /25/ | Benchmark kommunaler Klimaschutz (http://benchmark.kbserver.de/) |
| /26/ | Energiepreise und Klimaschutz: Wirkung hoher Energieträgerpreise auf die CO ₂ -Emissionsminderung bis 2030, Climate Change 9/08; Umweltbundesamt |
| /27/ | Kosten und Potentiale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland, Mc Kinsey Studie im Auftrag des BDI |
| /28/ | Stern review on the economics of climate change (2006), Nicholas Stern, UK Treasury |
| /29/ | Untersuchung des Deutschen Wirtschaftswissenschaftlichen Instituts für Fremdenverkehr (dwif-Consulting), 2009 |
| /30/ | Bilanz der Treibhausgase 1987-1994, Lübeck 1994 |
| /31/ | Informationen aus der Fördertätigkeit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt DBU aktuell - Nr. 6, Juni 2007 |

Nr. Dokument

- /32/ ESN - Energieeinsparpotentiale in der Hansestadt Lübeck. Band 2: Einsparpotentiale bei Kleinverbrauch und in der Industrie in Lübeck (Raumwärme), Herr Dipl.-Ing. Schnadt, Frau Dipl.-Ing. Fortiert, Februar 1992
- /33/ Klimawandel in Lübeck, Fachkonzept zur Anpassung der Landnutzungen an den Klimawandel in Lübeck, Bereich Naturschutz der Hansestadt Lübeck, 5. Mai 2010.
- /34/ Der touristische Fußabdruck, WWF 2009
- /35/ Umwelterklärung der Stadtwerke Lübeck, 2009
- /36/ Umwelterklärung der Stadtwerke Lübeck, 2008
- /37/ Schleswig-Holstein Energie 2020, Grünbuch, Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr Kiel, 2007
- /38/ KWK-Potenziale in Deutschland und ihre Erschließung, Hans-Joachim Ziesing, Energiewirtschaftliche Tagesfragen 58. Jg. Heft 3, 2008

Anhang A

URS Deutschland GmbH Walkmühlenweg 1-3 23560 Lübeck	Projekt	Integriertes Klimaschutzkonzept für die Hansestadt Lübeck
	Protokoll Nr:	2
	Datum der Veranstaltung:	08.02.2010
	Zeit:	10:00 Uhr – 12:20 Uhr
	Ort:	Hörkammer Rathaus Lübeck Breite Straße 62 23552 Lübeck
	An:	Barbara Schaefers, Hansestadt Lübeck, Bereich Umweltschutz
	Von:	URS Deutschland GmbH Sandra Münter
	cc:	Mitglieder Klimaschutzbeirat

A	Teilnehmer des 2. Klimaschutz-Beiratstreffens :
1	Frau Schäfers, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz
2	Herr Hellberg, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz
3	Herr Senator Geißler, Senator für Umwelt, Sicherheit und Ordnung der Hansestadt Lübeck
4	Herr Lindlar, Handwerkskammer Hansestadt Lübeck
5	Herr Giercke, Stadtwerke Lübeck GmbH
6	Herr Schneck, Gebäudemanagement Hansestadt Lübeck
7	Herr Uffmann, Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH
8	Herr Dr. Eckloff, AGU-Lübeck
9	Herr Schubert, Bürgerschaft Lübeck, Umweltausschuss
10	Herr Dehnhardt, EnergieTisch Lübeck
11	Frau Dr.Koop, Controlling Fachbereich 3
12	Frau Münter, URS Deutschland GmbH
13	Herr Kleine, URS Deutschland GmbH

B	Nicht Anwesende des 2. Klimaschutz-Beiratstreffens :
1	Herr Prof. Strähle, Fachhochschule Lübeck (entschuldigt)

C	Anlagen
1	Tagesordnung zum 2. Beiratstreffen Klimaschutzkonzept
2	Präsentation URS zum 2. Beiratstreffen
3	Rücklauf der Ergebnisse des allgemeinen Maßnahmenkatalogs
4	Präsentation Herr Giercke: Roadmap Lübeck

D	Ziel des Gespräches
	2. Koordinierungsgesprach bezüglich der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Lübeck bis Ostern 2010.

E	Inhalt der Besprechung	Zuständig/ggf. bis wann
1	<p>Begrüßung der Beiratsmitglieder und Einleitung des 2. Klimaschutz-Beiratstreffens durch Herrn Senator Geißler.</p> <p>Tagesordnungspunkt 2 (vorgezogen): Herr Senator Geißler verweist kurz auf den aktuellen Stand bezüglich der Einrichtung einer Klimaschutzleitstelle für die Hansestadt Lübeck. Die bisher vorgesehene und intern vorhandene Stelle ist keine mit Budget hinterlegte Stelle. Ein Antrag auf die Besetzung der Stelle durch eine externe Fachkraft wurde vom Bürgermeister abgelehnt. Der Umweltausschuss fordert den Bürgermeister auf, die Klimaschutzleitstelle unverzüglich öffentlich auszuschreiben und zu besetzen.</p> <p>Für die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept wäre allerdings die sofortige Einrichtung einer Klimaschutzleitstelle / eines Klimaschutzmanagers sinnvoll und für die Fortführung der Manahmenkontrolle notwendig.</p>	
2	<p>Tagesordnungspunkte 1: Vorstellung und Präsentation des aktuellen Bearbeitungsstandes bzw. Vorstellung erster Teilergebnisse URS für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Lübeck mit folgenden Leitthemen (Hinweis: da bereits während der Präsentation Rückfragen gestellt worden sind, wird innerhalb der Unterpunkte darauf eingegangen):</p> <p>Startbilanz Eco-Region: Die Bereiche Wirtschaft, private Haushalte und Verkehr besitzen jeweils ca. einen Anteil von 1/3 an der gesamten Co2-Emission in Lübeck (Berechnung in Tonne pro Einwohner). Der geringe Anteil der Co2-Emission in der öffentlichen Verwaltung begründet sich in der Tatsache, dass die öffentlichen Beteiligungsgesellschaften nicht in die Betrachtung mit einbezogen sind (es werden nur die Kernverwaltungen mit Eigenbetrieben betrachtet). Die entsprechenden Beteiligungen wurden daraufhin von Frau Schäfers mit der Bitte um Übersendung der erforderlichen Daten angeschrieben, bisher sind allerdings nur wenige Rückmeldungen erfolgt. Innerhalb des Beiratstreffens wurde ein Abstimmungsgespräch zwischen Herrn Senator Geißler und dem Beteiligungscontrolling angesprochen, um die momentan vorhandene Informationslücke zu schließen (Herr Giercke besitzt nach eigener Aussage die Informationen, darf diese allerdings ohne vorherige Zustimmung nicht an Dritte weiterleiten).</p> <p>Auf eine Anfrage von Herrn Dehnhard wird im Klimaschutzkonzept festgehalten, dass weitere Stoffe wie Methan innerhalb des verwendeten Programms EcoRegion ausgeblendet werden, so dass ausschließlich die Co2-Emission bilanziert wird. Da eine Viel-</p>	

zahl von Kommunen in Deutschland mit diesem Programm arbeitet und somit alle dieselbe Informationsgrundlage besitzen, entstehen durch diese Art der Bilanzierung keine Unstimmigkeiten in der Berechnung. Damit ist eine Vergleichbarkeit mit anderen Städten gegeben.

Herr Giercke merkt an, dass ein Großteil der Co₂-Emission in Lübeck durch die Schifffahrt stattfindet, diese aber keinerlei Betrachtung innerhalb des Programms findet. Frau Schäfers gibt an, dass zurzeit die Einbeziehung des Schiffsverkehrs in die Bilanzierungsmethode diskutiert wird, allerdings wird dies zeitlich nicht mehr für eine Einbindung der Ergebnisse in das Klimaschutzkonzept für Lübeck ausreichend sein.

Co₂-Minderungsziel HL: Ausgehend von der Startbilanz 2006 emittiert die Stadt Lübeck ca. 8,44 t/a Co₂ pro Einwohner (entspricht ca. 1,8 Mio t/a Co₂). Das Ziel bis 2015 ist eine Einsparung von 10 %, dies würde 180.000 t/a Co₂ bedeuten.

Einsparpotenziale nach Verursacherguppen: Das Einsparpotenzial (ausgehend von 180.000 t/a) lässt sich prozentual auf die folgenden Verursacherguppen aufteilen:

- Verbesserte Technologien / Auswirkungen der Maßnahmen der Bundesregierung → 19%
- nicht quantifizierbare Maßnahmen (u.a. Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit) → 13%
- Private Haushalte → 31%
- städt. Liegenschaften → 3 %
- Erneuerbare Energien → 17%
- Wirtschaft → 11 %
- Verkehr / Mobilität → 6 %

Der Ausgangswert des Bereichs Verkehr ist dabei der „ungenaueste“ Wert, da hier bisher nur ein bundesweiter Durchschnitt vorliegt. Nach Angabe von Frau Schäfers wird allerdings im April / Mai 2010 der Modal Split für Lübeck errechnet, so dass exakte Daten für diesen Bereich vorliegen werden. Eine Einbindung der gewonnenen Daten in das Klimaschutzkonzept ist aus zeitlichen Überschneidungen nicht möglich, so dass für weitere Detailbetrachtungen weiterhin der bundesweite Durchschnitt angenommen werden muss. Da im Anschluss an das Klimaschutzkonzept eine Klimaschutzleitstelle / ein Klimaschutzmanager die einzelnen Maßnahmen bündeln und koordinieren wird - die Bilanz also fortgeschrieben wird - kann im Zuge der Arbeit des Klimaschutzmanagers / der Klimaschutzleitstelle auf aktuelle Daten zurückgegriffen werden (Anmerkung Herr Giercke: für den Bereich ÖPNV gibt es die Berechnung bereits im Zuge der Liniennetzoptimierung).

Ergebnisse Rücklauf Maßnahmenkatalog: Die einzelnen Maßnahmen aus dem allgemeinen Maßnahmenkatalog wurden thematisiert, ggf. zusammengefasst und den einzelnen Verursacherguppen zugeteilt. Der dargestellte Durchschnitt der Ergebnisse aus dem Rücklauf setzt sich zusammen aus der Summe der Antworten aller Beiratsmitglieder im Verhältnis zu der Summe nur derer, die eine Antwort abgegeben haben.

Der Rücklauf und aktuelle Stand des allgemeinen Maßnahmenkatalogs soll den Beiratsmitgliedern mitgeteilt werden und wird dem Protokoll zu diesem Zweck angehängt.

Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit: Das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit setzt sich zusammen aus einem Ziel, einer Strategie und der Methode. Das Konzept bietet eine grobe Richtung, wie und mit welchen Mitteln die Öffentlichkeit zielführend angesprochen werden kann, eine weitere Detaillierung findet erst in einem späteren Stadium statt (siehe auch offene Diskussionsrunde).

Konzept Controllinginstrument: für eine zukünftige Erfolgsbetrachtung der ausgeführten Maßnahmen in Lübeck in Bezug auf die Co₂-Einsparung wird von URS das internetbasierte und kostenlose Controllingtool „Benchmark kommunaler Klimaschutz“ vorgeschlagen. Neben einer Stärken-Schwächen-Analyse in den einzelnen Bereichen

	<p>der eigenen Kommune besteht die Möglichkeit eines bundesweiten Vergleiches mit anderen Kommunen. Da die Eingabe der Daten in das Programm durch die Stadt selber erfolgt, kann die Betrachtung in Teilbereichen sehr subjektiv sein, so dass eine Kopplung mit dem European Energy Award vorgeschlagen wird (Bewertung der Maßnahmen von außen, Potenzialbetrachtung, und Auszeichnung bei erfolgreicher Realisierung der Maßnahmen und damit Co2-Einsparung). Dieses Programm kostet allerdings ca. 30.000 € für eine Teilnahme von drei Jahren.</p> <p>Aktuelle Forschungsvorhaben: Lübeck verfügt über eine Vielzahl von Forschungsvorhaben und Diplomarbeiten in den Bereiche Energie (Energieeinsparung, Geothermie, Erneuerbare Energien, etc.), die bislang nicht gebündelt bzw. allgemein abrufbar sind, so dass nur ein Bruchteil dessen bekannt ist.</p> <p>Während des Beirattreffens wird festgehalten, dass innerhalb des Klimaschutzkonzeptes auf die bis dahin bekannten Vorhaben hingewiesen wird.</p>	
3	<p>Offene Diskussionsrunde</p> <p>Neben den angesprochenen Themenpunkten der Präsentation URS soll insbesondere das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit in einer offenen Diskussionsrunde genauer beleuchtet werden.</p>	
4	<p>Herr Uffmann weist darauf hin, dass der Verbraucher direkt angesprochen werden muss als Verursacher, um ihn für das Thema Energieeinsparung zu sensibilisieren. Zusätzlich ist zu überlegen, inwieweit das Klimaschutzkonzept mit dem ISEK verbunden werden kann.</p>	
5	<p>Herr Senator Geißler merkt an, dass die Leute dort angesprochen werden müssen, wo sie am empfindlichsten sind: der eigene Geldbeutel. Wenn man den Bürgern veranschaulicht, wie viel Geld sie mit einzelnen Maßnahmen sparen können (und gleichzeitig die Umwelt schonen können) sind sie kooperativer.</p>	
6	<p>Herr Schneck zweifelt an, dass der Bereich private Haushalte einen weitaus höheren Anteil am Energieeinsparpotenzial hat, als zum Beispiel der Bereich Verkehr (seiner Ansicht nach ist es einfacher, die Bürger davon zu überzeugen, das Auto für Kurzstrecken stehenzulassen, als für die Notwendigkeit einer Wärmedämmung am Gebäuden).</p> <p>URS erklärt, dass der Grund dieser Annahme in der Tatsache liegt, dass die Co2-Einsparung im Bereich Verkehr von vielen externen Faktoren abhängig ist, z.B. die Entwicklung der Kraftstoffpreise oder auch von neuen Antriebssystemen für die Automobilindustrie (die Stadt Lübeck hat keine Möglichkeiten, diese Faktoren zu beeinflussen). Auf Anregung der Beiratsmitglieder wird der Bereich Verkehr nochmals detailliert auf vorhandene Potenziale untersucht, um den Anteil der Energieeinsparung in diesem Bereich bezogen auf das Minderungsziel möglichst zu maximieren.</p> <p>Herr Lindlar verweist in diesem Zusammenhang auf die Potenziale im Fahrradverkehr für Lübeck (kann nicht nur eine „good-will“-Maßnahme sein). Gerade für den Innenstadtbereich lässt sich seiner Meinung nach viel erreichen.</p> <p>Frau Schäfers spricht in diesem Rahmen das Klimaszenario der VEP (Verkehrsentwicklungsplan Hansestadt Lübeck, Februar 2000) an, das URS bereits als Kurzfassung vorliegt. Die Städte Kopenhagen und Holland werden von den Beiratsmitgliedern als Vorbildstädte in dieser Thematik genannt.</p> <p>Generell gilt für die Berechnung der Einsparpotenziale die Darlegung der Methode (welche Rahmenbedingungen wurden angenommen), um die Ergebnisse untereinander vergleichen zu können.</p>	
7	<p>Herr Dr. Eckloff merkt an, dass die Darstellung der Einsparpotenziale von den Verursachergruppen heruntergebrochen werden muss auf den einzelnen Bürger, um ihm seine Verantwortung innerhalb dieses Szenarios verdeutlichen zu können. URS merkt an, dass bereits im Internet entsprechende Co2-Rechner kostenlos für den Kleinverbraucher zu Verfügung stehen, um die eigene Co2-Emission zu ermitteln. Eine Aufgabe für die Öffentlichkeitsarbeit wäre u.a. eine Bekanntmachung vorhandener</p>	

	<p>Tools und Informationen, die bereits zu diesem Thema bestehen.</p> <p>Herr Hellberg verweist hier auf die Energiesparbücher bzw. auf dem Bürgerpakt Münster, in dem sich die Bürger innerhalb einer Erklärung verpflichten, Energie einzusparen und dieses nach dem Schneeballprinzip nach außen weitertragen. Des Weiteren weist Herr Hellberg auf die Notwendigkeit eines griffigen Slogans hin, unter dem die Klimaschutzmaßnahmen laufen sollten. Dieser Slogan kann z.B. mittels öffentlichen Wettbewerbs unter den Bürgern gefunden werden.</p>	
8	<p>Herr Uffmann merkt an, dass ein großes Problem in Bezug auf die Energieeinsparung der Bereich Wirtschaft darstellt. Im Zuge einer Veranstaltung „Energieeffizienz in KMU“ der Stadtwerke Lübeck und des Energietisches zusammen mit der IHK wurden den Unternehmen Einsparpotenziale aufgezeigt, insbesondere im Bereich der Drucklufttechnik (hier befinden sich laut Herrn Lindlar mind. 10 % Einsparpotenzial mit einfachen Maßnahmen). Tatsache allerdings ist, dass gerade im Bereich der Wirtschaft kein Interesse an einer Energieeinsparung besteht.</p> <p>Herr Senator Geißler merkt an, dass auch hier (ähnlich wie bei den privaten Haushalten) der Kostenfaktor, bzw. der „eigene Geldbeutel“ angesprochen werden muss, um die Unternehmen zu erreichen. Dies kann allerdings meist nur auf nationaler Ebene erfolgen.</p> <p>Herr Dehnhard schlägt die Durchführung eines „carrotmobs“ in Wirtschaftsunternehmen (ähnlich wie der carrotmob in Geschäften) vor: Unternehmen, die sich besonders mit dem Thema Energieeinsparung auseinandersetzen, bzw. konkrete Maßnahmen für die Co2-Einsparung verfolgen, werden belohnt, z.B. durch eine kostenlose Anzeige in der Zeitung (kostenlose Werbung des Unternehmen, Verweis auf die durchgeführte Energieeinsparmaßnahme, evtl. Anreiz für weitere Unternehmen).</p>	
9	<p>Herr Dehnhard befürchtet einen Dopplungseffekt der Maßnahmen für die privaten Haushalte im Zusammenhang der Maßnahmen für die Bundesregierung (u.a. KFW-Förderung). URS merkt an, dass erst durch die Einführung der EnEV bzw. erst durch die Erstellung von Anforderungen an ein Gebäude im Zuge der EnEV der Gebäudebestand in Lübeck (notwendigerweise) behandelt wird. Ein hoher Anreiz liegt zwar bei den KFW-Förderprogrammen, viele beantragen die Fördermittel allerdings gar nicht und modernisieren trotzdem. Dabei geht es allerdings in erster Linie nicht um die Co2-Einsparung, sondern um die Energiekosteneinsparung und damit wiederum um den Geldbeutel jeden einzelnen Bürgers.</p> <p>Herr Dehnhard merkt in diesem Zusammenhang die jährliche Modernisierungsrate für den Gebäudebestand von 2 % an. Dieser Wert ist für einen Effekt in Bezug auf das Minderungsziel bis zum Jahr 2015 sehr gering. URS spricht in diesem Zusammenhang die Wohnungsbaugenossenschaften an, die nicht zu einer städtischen Beteiligung gehören, aber dennoch einen hohen Stellenwert für das Minderungsziel von Lübeck besitzen. Nach Rücksprache mit dem Lübecker Bauverein geht dieser zum Beispiel von ca. 50% Einsparpotenzial seiner Liegenschaften in den nächsten Jahren aus. In diesem Zusammenhang sind die Großverbraucher sehr wichtig (>400 kWh/m² a), da in diesem Bereich ein höheres Einsparpotenzial (in Bezug auf das Gesamt-Minderungsziel) als bei Mittel- und Kleinverbrauchern liegt. URS sieht ein Einsparpotenzial von 10 % im Bereich des Gebäudebestandes (private Haushalte) als durchaus plausibel an.</p> <p>Herr Schneck weist darauf hin, dass das Einsparziel von 10% vielleicht zu niedrig angesetzt sei und der Verbraucher somit nicht die notwendige Motivation mitbringt, sich mit konkreten Maßnahmen am Energieeinsparziel zu beteiligen.</p>	
10	<p>Laut Aussage Herr Giercke ist der Anteil der erneuerbaren Energien im Lübecker Strommix höher als im bundesweiten Durchschnitt. Dies bedeutet einen Co2-ärmeren Ausstoß von Strom, der über die Stadtwerke Lübeck bezogen wird, als über den Bezug anderer Anbieter. Aus diesem Grund regt der Beirat an, diese positive Information mit in das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit (z.B. auf einem Flyer) mit einzubeziehen.</p>	
11	<p>Tagesordnungspunkt 3: Vorstellung und Präsentation der „Roadmap“ der Stadtwer-</p>	

	<p>ke Lübeck (siehe auch Anhang 3) mit folgenden Leitthemen:</p> <p>Potenzialbetrachtung Stadtwerke Lübeck: Die Bereiche „Netze“ und „Vertrieb“ sind innerhalb Lübecks stark reguliert, so dass den Stadtwerken alleine im Bereich „Erzeugung“ große Handlungsmöglichkeiten vorliegen (Bereich ist nicht reguliert).</p> <p>Energiedienstleistungen: Allein die Stadtwerke haben (nach Aussage von Herrn Giercke) bereits 68.000 Energieausweise für die Stadt erstellt. Weitere Themen sind das Contracting bzw. Beleuchtungscontracting (u.a. wurde in diesem Zuge dem St. Annen Museum eine Amortisationszeit von sieben Tage für den Einsatz einer neuen Beleuchtung genannt).</p> <p>Grundphilosophie, bzw. Zukunftsvision: Kopplung von fossiler Kraftwärme und erneuerbare Energien. Der heute Stand der primär „zentralen“ Energieversorgung soll zukünftig in eine „zentrale-dezentrale-integrale“ Energieversorgung umgewandelt werden.</p> <p>Ziel: Steigerung des Anteils der EE bis 2020 von 8% auf 20%.</p> <p>Einzelbewertung der Zielerreichung nach Energieerzeugung (Auszug): Insbesondere in den Bereichen Windenergie, Wasserkraft und Bioenergie sind Umstrukturierungen, Neuplanung und Beteiligungen geplant, die den Einsatz EE voranbringen.</p> <p>Co2-Äquivalent Strom: Bezüglich des anzusetzenden Co2-Äquivalents für Strom soll in kleiner Runde zwischen SW-Lübeck, Stadt Lübeck Bereich Umwelt und URS weiter erörtert werden, ob der für den bundesdeutschen Strommix anzusetzende Wert von ca. 0,6 kgCo2/ MWh angesetzt werden soll oder eine Mischkalkulation aus dem in Lübeck erzeugten Strom aus Windenergie mit einem Wert von ca. 0,34 kgCo2/ MWh und 0,6 kgCo2/ MWh für den „zugekauften Strom“.</p> <p>Zielerreichung Wärmeversorgung: 25% Fernwärme bis 2020. Problem: die momentan bestehenden BHKW's werden nicht angenommen bzw. sind nicht ausgelastet. Die Zielerreichung kann nach Ansicht der Stadtwerke Lübeck nur über den Bau eines Gasturbinenheizkraftwerkes (Posener Straße) erfolgen. Ende Juni 2010 soll dieser Punkt in der Bürgerschaft beschlossen werden.</p> <p>Energiekonzept HL: für die Stadt HL wird (parallel) zum Klimaschutzkonzept ein Energieversorgungskonzept durch die Stadtwerke Lübeck als AG erstellt. Dieses Energiekonzept soll als „Fahrplan für die strategische Entwicklung der Erzeugung und Energieversorgung der Stadt durch die Stadtwerke Lübeck als regionalen und nachhaltigen Energieversorger“ dienen.</p>	
12	<p>Nachträglich: Das 3. Beiratstreffen ist für den 22.03.2010 in der Hörkammer des Rathauses Lübeck angesetzt. URS bittet um eine kurzfristige Rückmeldung der Beiratsmitglieder, falls dieser Termin nicht eingehalten werden kann. Eine Einladung mit Angabe zu Uhrzeit und Tagesordnungspunkten wird durch den Bereich Umweltschutz rechtzeitig versandt.</p>	alle Beiratsmitglieder
13	<p>Bei Ergänzungs- oder Klarstellungsbedarf der oben beschriebenen, getroffenen Vereinbarungen erbittet URS einen Hinweis oder eine kurze Stellungnahme.</p>	alle Beiratsmitglieder

Verfasser: Sandra Münster

Im Auftrag der: URS Deutschland GmbH

Verteiler:

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Frau Schäfers, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Uffmann, Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Hellberg, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Dr. Eckloff, AGU-Lübeck |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Lindlar, Handwerkskammer Hansestadt Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Schubert, Bürgerschaft Lübeck, Umweltausschuss |

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Giercke, Stadtwerke Lübeck GmbH | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Dehnhardt, EnergieTisch Lübeck |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Prof. Strähle, Fachhochschule Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Frau Münter, URS Deutschland GmbH |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Schneck, Gebäudemanagement Hansestadt Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Senator Geißler, Senator für Umwelt, Sicherheit und Ordnung der Hansestadt Lübeck |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Frau Dr. Koop, Controlling Fachbereich 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Heykes, URS Deutschland GmbH |

Anlage 1:

Tagesordnung zum 2. Beiratstreffen Klimaschutzkonzept



An
Umweltausschuss HL: Herr Schubert
EnergieTisch Lübeck: Herr Dehnhardt
Handwerkskammer: Herr Lindlar
Stadtwerke: Herr Giercke
Fachhochschule: Herr Prof. Strähle
Gebäudemanagement HL: Herr Schneck
Wirtschaftsförderung HL: Herr Uffmann
AGU-Lübeck: Herr Dr. Eckloff

Bereich: Umweltschutz
Gebäude: Dr. Julius-Leber-Str. 50-52
Auskunft: Barbara Schäfers
Zimmer: 109
Tel. (0451) 1 22 -39 83
Fax (0451) 1 22 -39 90
e-mail: Barbara.Schaefers@luebeck.de
Datum: 28.01.2010

Sehr geehrte Herren,

die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes schreitet voran. Deshalb möchte ich Sie zum zweiten Beiratstreffen ganz herzlich einladen. Es findet, wie bereits per mail angekündigt, statt

**am Montag, den 8. Februar 2010
von 10 Uhr – 12 Uhr
im Rathaus - Hörkammer.**

Für die zweite Beiratssitzung ist die folgende Tagesordnung vorgesehen:

- Bearbeitungsstand Klimaschutzkonzept Lübeck:
 - o Vorstellung + Diskussion von Einsparpotentialen der Verursacherguppen
 - o Vorstellung + Diskussion der Ergebnisse des Rücklaufs zum allg. Maßnahmenkatalog
 - o Ansätze zum Konzept Öffentlichkeitsarbeit
 - o Ansätze zum Konzept Controlling-Instrument
 - o Vorschlag URS: Integration von Lübecker Forschungsvorhaben zu Erneuerbaren Energien und Energieeinsparung in das Klimaschutzkonzept
- Stand der Umsetzung „Klimaschutzleitstelle für Lübeck“
- Roadmap für erneuerbare Energien – Planungen der Stadtwerke für die nächsten Jahre

...

Das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit wird ein wesentlicher Baustein für erfolgreichen Klimaschutz in Lübeck werden, denn nur mit engagierten Bürgerinnen und Bürgern kann Lübeck seine Klimaschutzziele erreichen. Ideen und Anregungen Ihrerseits sind hierfür herzlich willkommen!

Bitte bestätigen Sie Ihre Teilnahme kurz bei Frau Schäfers. Ich freue mich auf Ihr Kommen und verbleibe mit freundlichen Grüßen

Thorsten Geißler
S e n a t o r

**Anlage 2:
Präsentation URS zum 2. Beiratstreffen**

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Hansestadt Lübeck

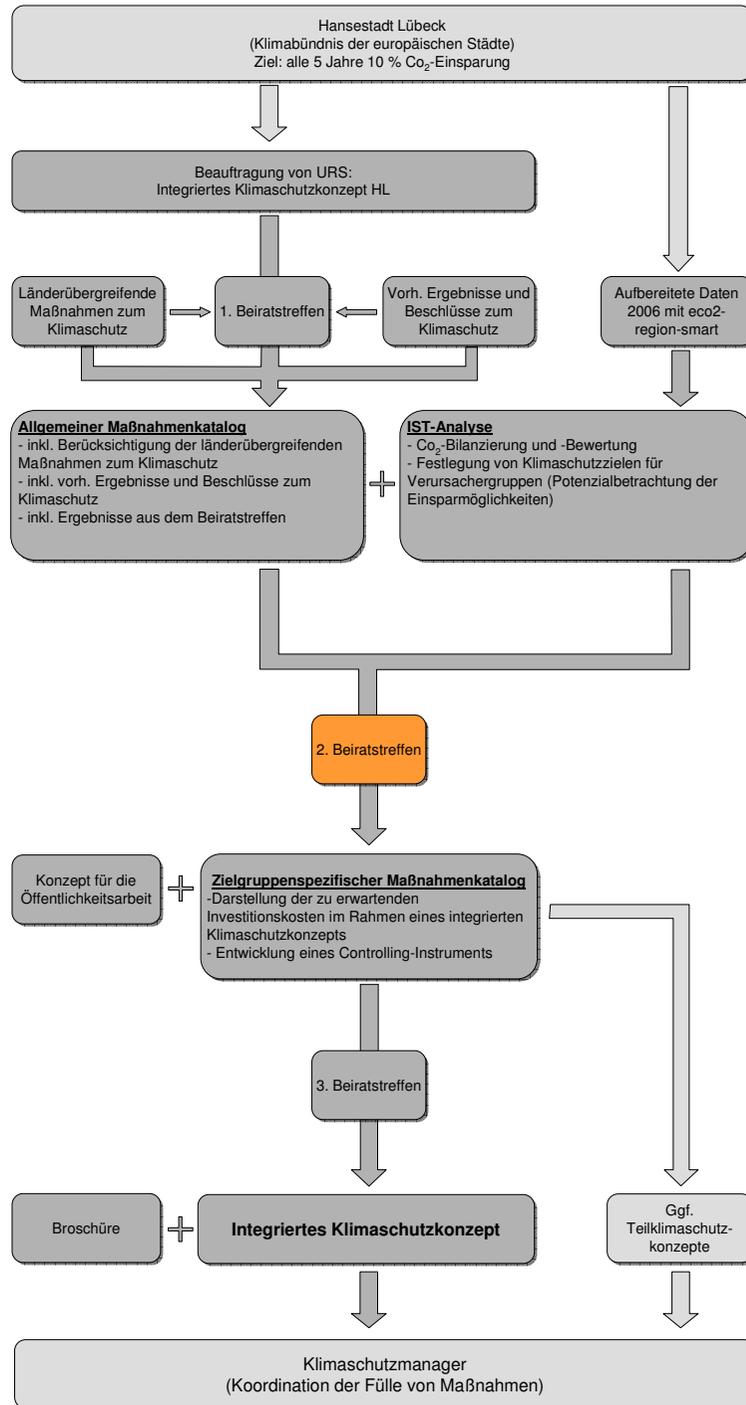
2. Beiratstreffen

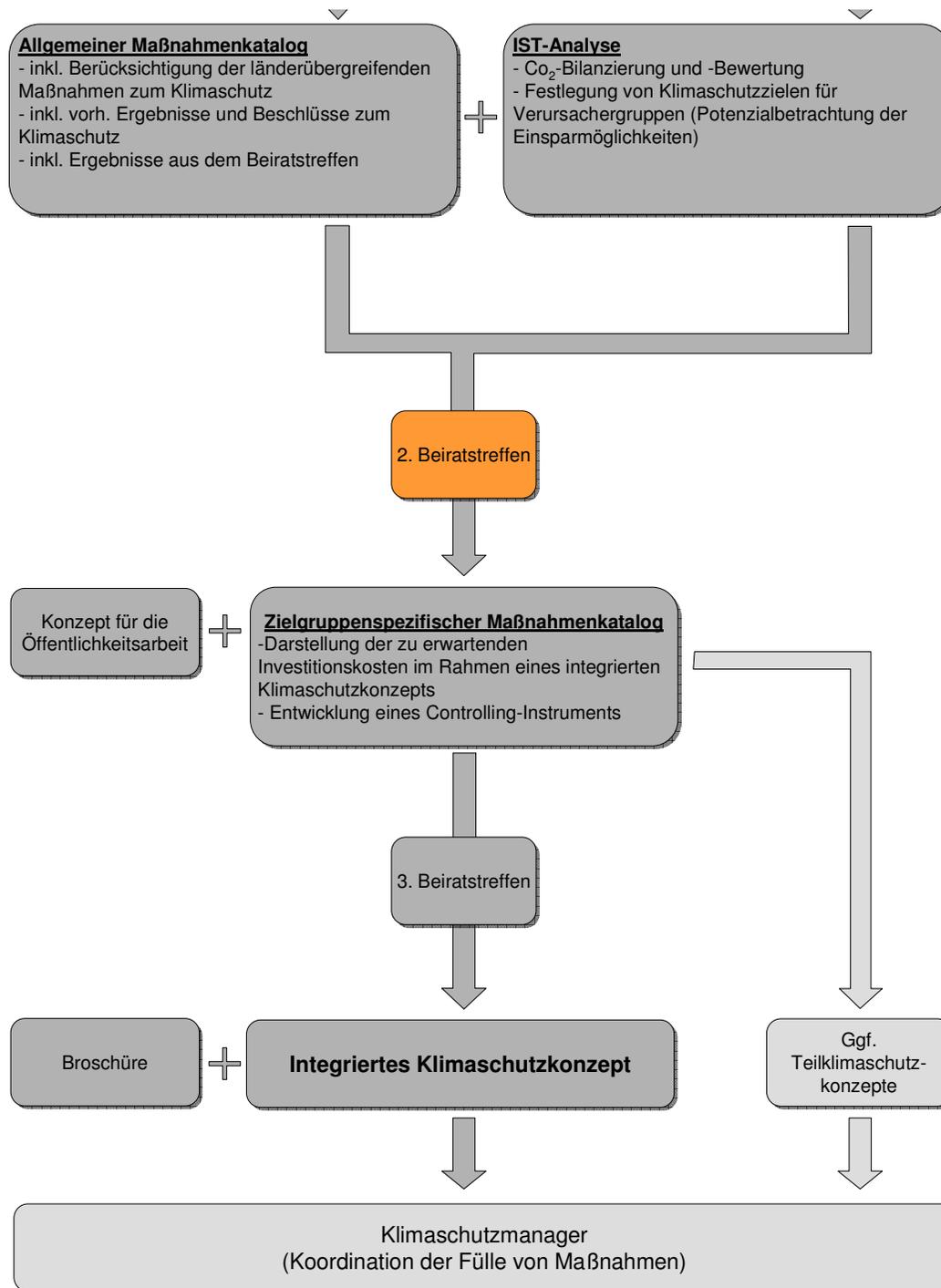
08.02.2010

URS

Bausteine des Klimaschutzkonzepts HL

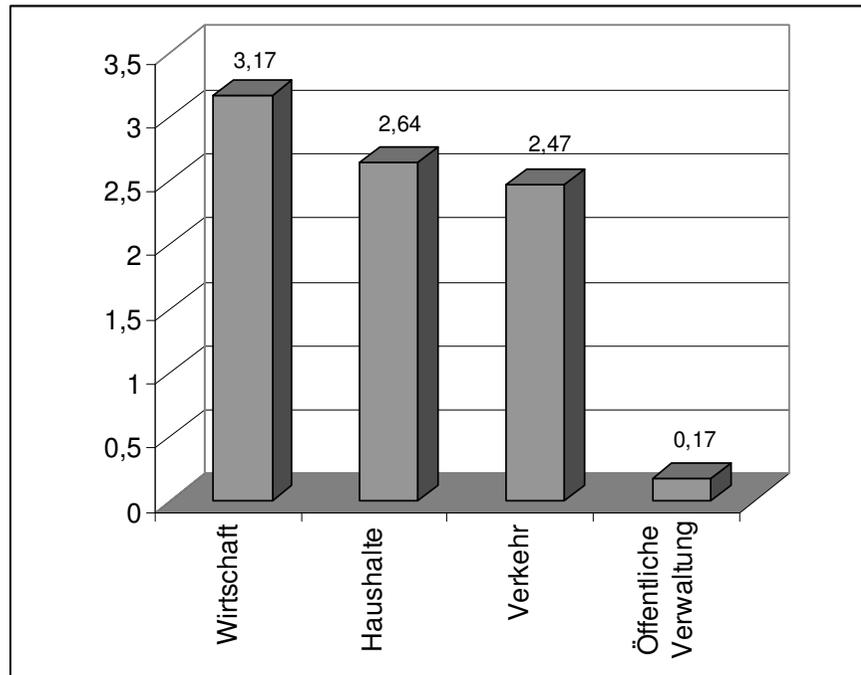




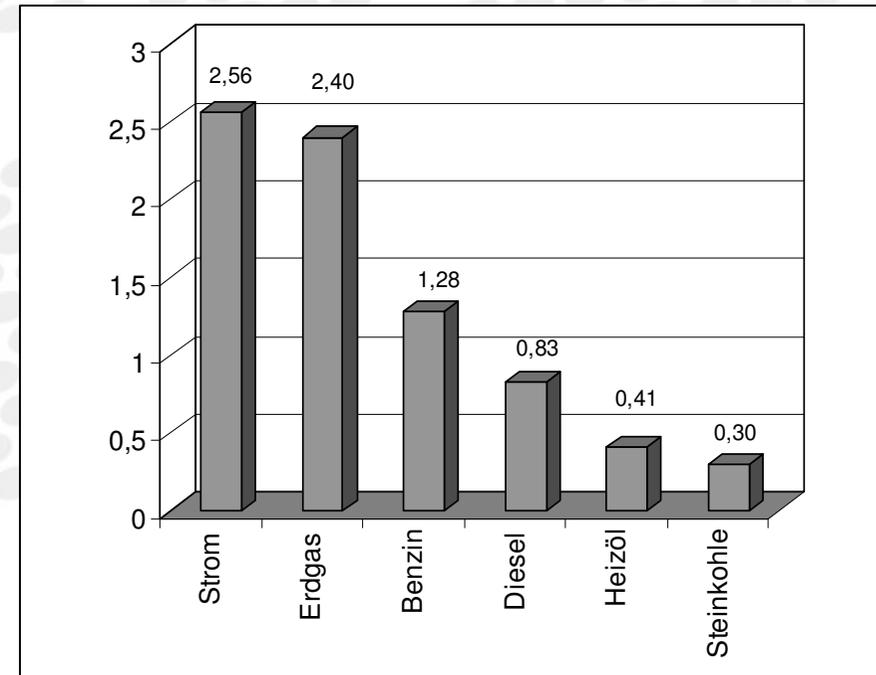


Startbilanz Eco-Region

Tonne Co2 pro Einwohner und Jahr nach Verursachergruppe



Tonne Co2 pro Einwohner und Jahr nach Energieträger



Co2-Minderungsziel HL

Co2-Minderungsziel bis 2015

Startbilanz 2006:
8,44 t /a Co2 pro
Einwohner



8,44 t/a * 213.000 Einwohner ~ **1.800.000 t/a Co2**

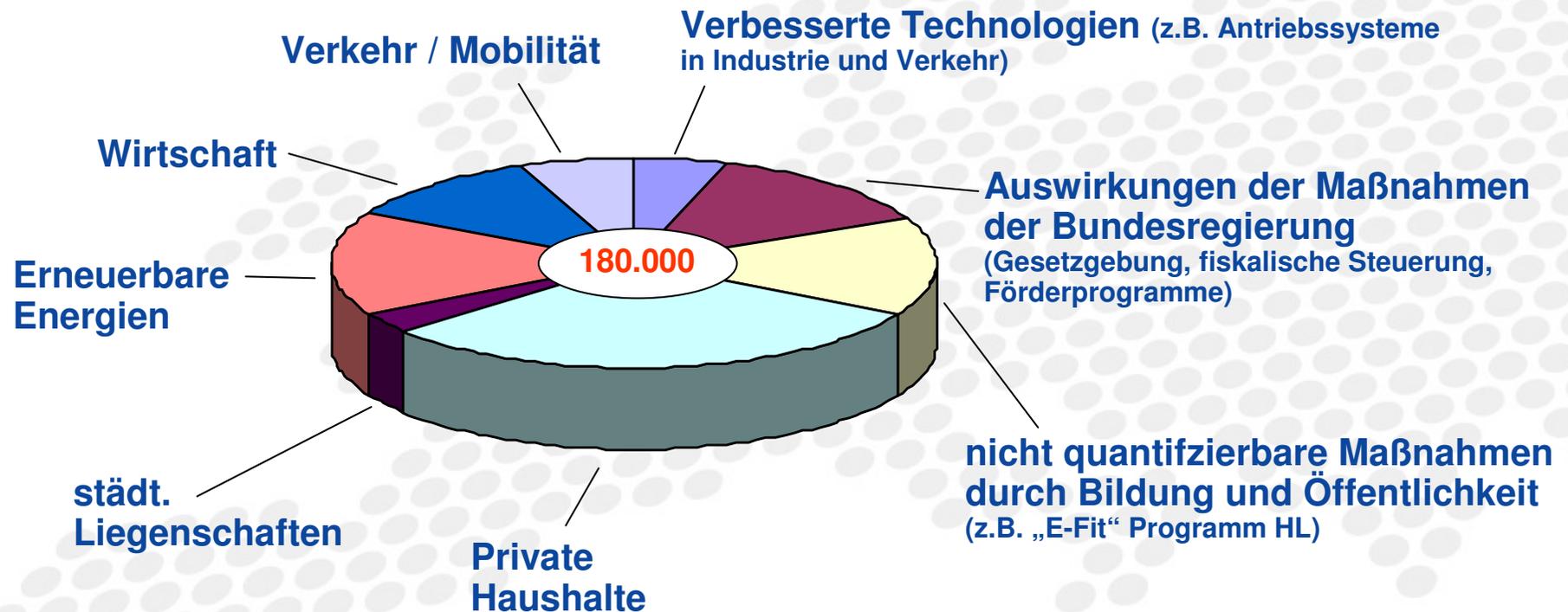
Ziel 2015:
10 % Einsparung



7,59 t/a Co2/Einwohner  180.000 t/a Co2

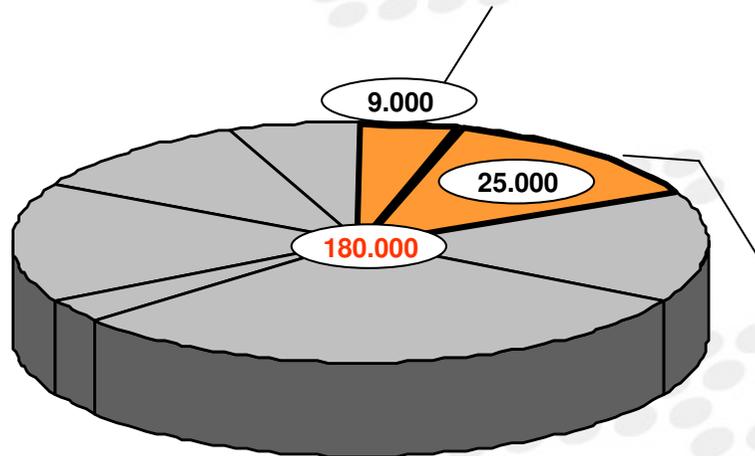
Einsparpotenziale Verursachergruppen

Grafische Übersicht zur anteiligen Zusammensetzung des Co2-Minderungsziels



Einsparpotenziale Verursachergruppen

Verbesserte Technologien (z. B. Antriebssysteme in Industrie und Verkehr)



- Entwicklungen auf Bundesebene, insbesondere im Fahrzeugbereich

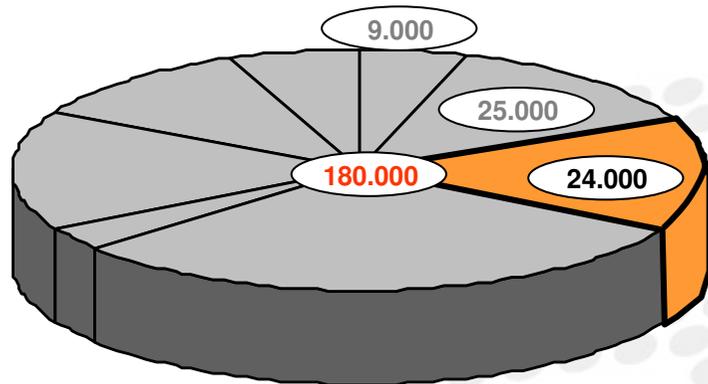
→ Annahme Co2-Einsparpotenzial: ca. 9.000 t

Auswirkungen von Maßnahmen der Bundesregierung (Gesetzgebung, fiskalische Steuerung, Förderprogramme)

- EnEV und KfW-Förderung im Bereich Neubau und Modernisierung von Gebäuden
- Mineralölsteuer und KWK-Einspeisegesetz bei der Strom-"Erzeugung"
- EEG bei Ökostrom
- EU-Ökodesign-Richtlinie bei Lichtsignalanlagen
- Markteinführungsprogramm "Nachwachsende Rohstoffe" bei dem Einsatz von Holz als Energieträger

→ Zusammenfassung der Anteile an den Sektoren:
Annahme Co2-Einsparpotenzial:
ca. 25.000 t

Einsparpotenziale Verursachergruppen

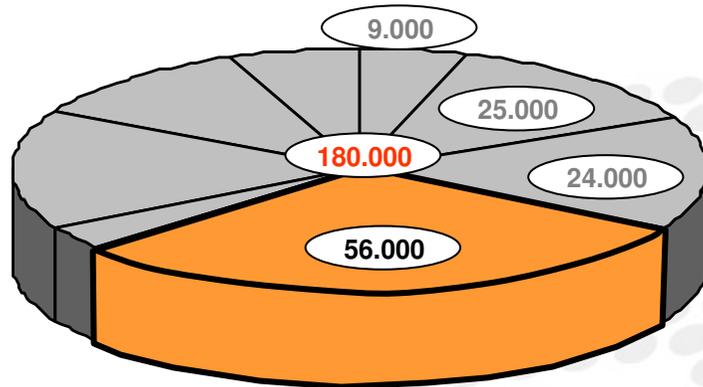


Nicht quantifizierbare Maßnahmen

- Maßnahmen in den Bereichen Bildung und Öffentlichkeit
- z.B. „E-Fit“-Programm Stadtwerke HL
- Bürgerinfocenter "Energie,„/ Beratung in Einzelhaushalten z.B. durch geschulte Wartungsgewerke
- koordinierte Symbolprojekte

→ Annahme Co2-Einsparpotenzial: ca. 24.000 t

Einsparpotenziale Verursachergruppen



Private Haushalte

Co2-Emission in 2006 laut ECORegion: 562.320 t

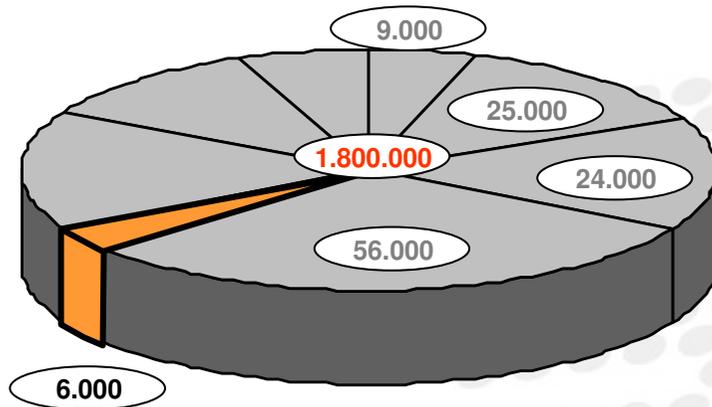
Energieverbrauch für:

- Raumheizung 77 %
- Warmwasser 12 %
- Beleuchtung/Geräte 11 %

Annahme Co2-Einsparpotenzial bei:

- 15 % Energieeinsparung ca. 84.000 t
- 10 % Energieeinsparung ca. 56.000 t

Einsparpotenziale Verursachergruppen



Städtische Liegenschaften

Anteil städtische Gebäude: ca. 3,4 %
(aus „Bilanz der Treibhausgase 1987-1994“)
Co2-Emission in 2006: ca. 61.000 t

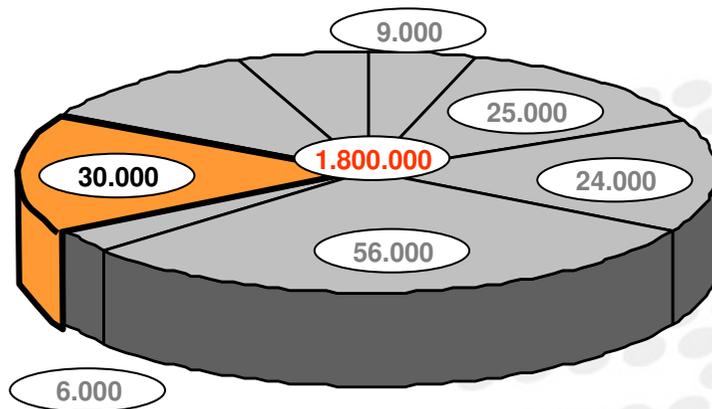
Energieverbrauch für:

- Raumheizung/-kühlung
- Warmwasser
- Beleuchtung
- EDV-Anlagen u.a.

Annahme Co2-Einsparpotenzial bei:

- 15 % Energieeinsparung ca. 9.000 t
- 10 % Energieeinsparung ca. 6.000 t

Einsparpotenziale Verursachergруппen



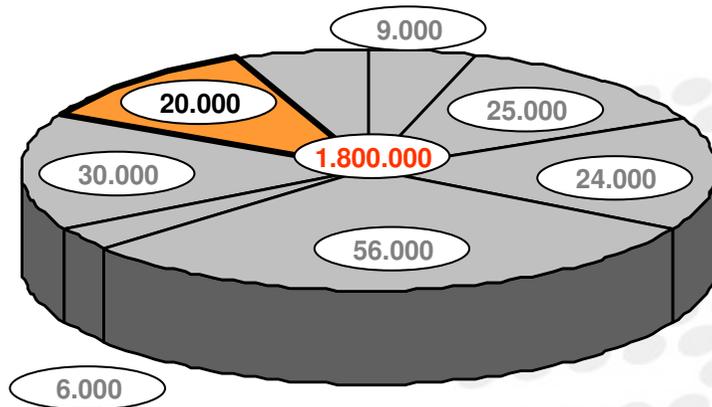
Energieerzeugung (elektrisch)

Co2-Emission in 2006 durch Stromverbrauch, plausibilisiert nach Angaben der SW-Lübeck: ca. 370.000 t / Anteil EE: ca. 7,5 %

Annahme Co2-Einsparpotenzial bei Erhöhung des Anteils der EE an der Stromversorgung von 7,5 % auf:

- 15 % Energieeinsparung ca. 30.000 t

Einsparpotenziale Verursachergruppen



Wirtschaft

Co2-Emission in 2006 laut ECORegion: ca. 675.000 t

- Maßnahmen zur Co2-Minderung in der Industrie werden durch stetiges Wachstum und steigende Verbräuche weitgehend kompensiert.
- Wirtschaft ist jedoch für ca. 1/3 der Co2-Emissionen verantwortlich

Annahme Co2-Einsparpotenzial bei:

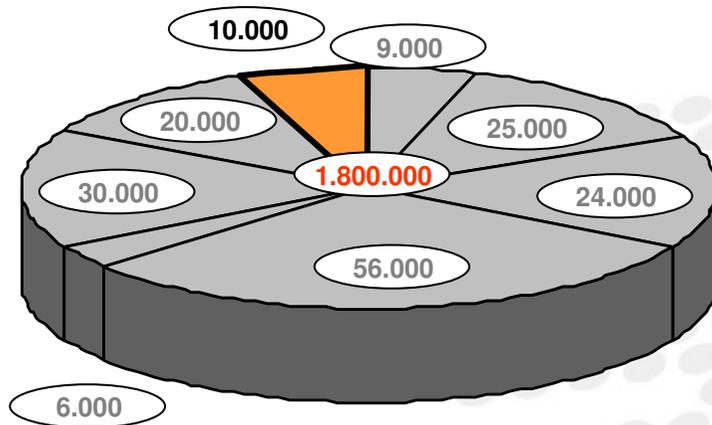
- 3 % Energieeinsparung ca. 20.000 t

Anmerkung: konkrete Einsparpotenziale befinden sich in Abstimmung mit der IHK Lübeck

Einsparpotenziale Verursachergruppen

Verkehr / Mobilität

Co2-Emission in 2006 laut ECORegion: ca. 526.111 t



- Einfluss von Lübeck innerhalb des Sektors Verkehr gering, da externe Faktoren (Entwicklung der Kraftstoffpreise) eine Rolle spielen werden
- Anstieg des PKW-Bestandes, Rückgang des nichtmotorisierten Verkehrs aufgrund der demographischen Entwicklung

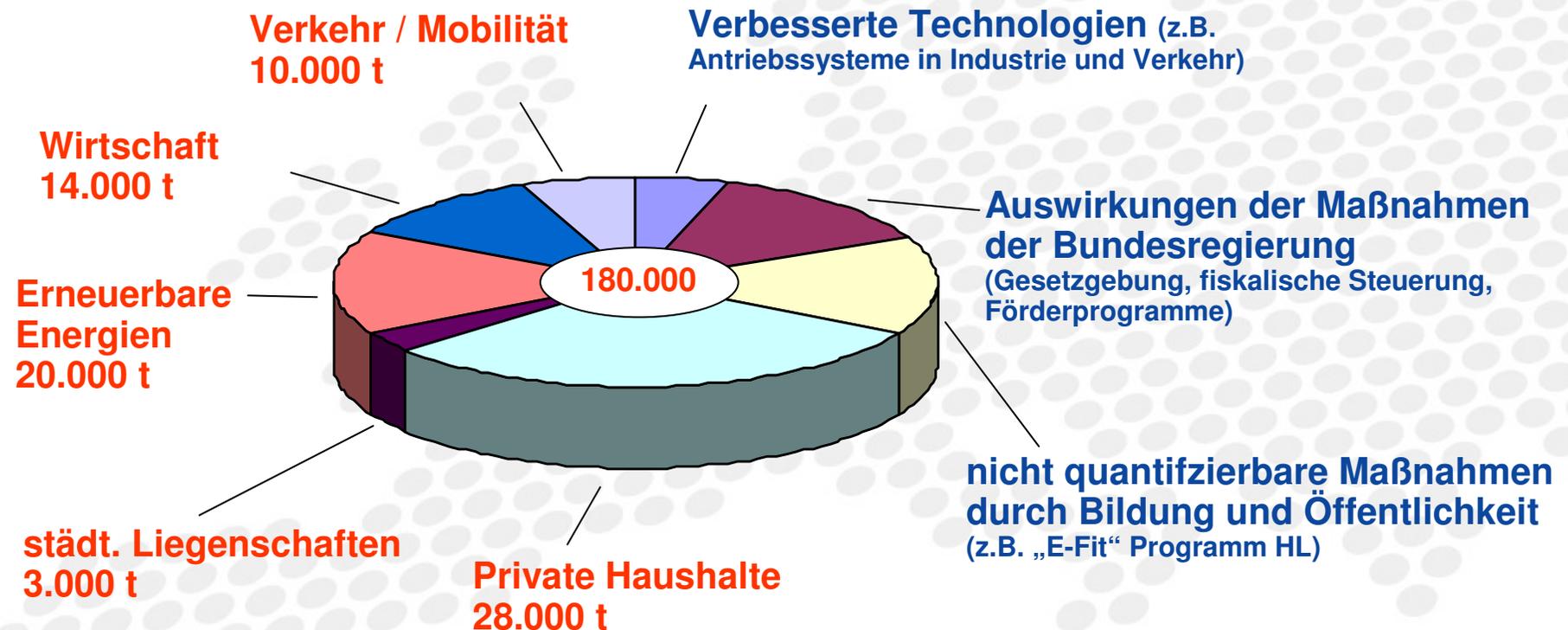
Annahme Co2-Einsparpotenzial bei:

- 2 % Energieeinsparung ca. 10.000 t

Anmerkung: konkrete Einsparpotenziale befinden sich in Abstimmung mit Herrn Nibbe (Stadtverkehr Lübeck)

Einsparpotenziale Verursachergruppen

Annahme Pufferpotenziale CO2-Einsparung: insgesamt ca. 75.000 t = ca. 40%



Ergebnisse Rücklauf Maßnahmenkatalog

neue Nr.	alte Nr.	Bereich / Massnahme	Beiratsmitglieder - Relevanz									Durchschnitt	bereits für Lübeck vorgeschl.	in Lübeck umgesetzt
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
7. Öffentlichkeitsarbeit														
7.1	99	<u>Schulen und Kindergärten 1:</u> - Sensibilisierung und Erziehung durch Energieprojekte in Hinblick auf umweltschonendes Verhalten	6	6		6	4	-		1	-	3,58	•	
7.2	93	<u>Naturerlebnis:</u> - Förderung naturverträglicher (und klimaverträglicher) Erholungsaktivitäten für Bürger (Spaziergehen, Wandern, Joggen, Nordic Walking, Fahrradfahren, muskelbetriebene Boote fahren, Surfen, Reiten, Segelfliegen etc. innerhalb des Stadtgebietes --> stärkere Förderung und Werbung, bzw. projektorientierte Umsetzung des Landschaftsplanes „Erholung in Lübeck“ - Naturerlebnispfad: für Schulklassen und Familien (Begleitbroschüre), 109	5	5		6	3	-		-	-	3,43	•	
7.3	96	<u>Visualisierung:</u> - Demonstration der Solarenergienutzung an exponierter Stelle (z.B. Visualisierungstafel) --> gesellschaftliche Akzeptanz - Bsp.: 1999 - 2001 Förderinitiative der DBU »Kirchengemeinden für die Sonnenenergie“ durch. --> Multiplikatoreffekt (beispielhafter Einsatz der Kirchen, z.B. durch Einsatz von Solartechnik)	4	6		6	3	-		-	-	3,43		
7.4	98	<u>Bürger 1:</u> - Bürgerinfocenter "Energie" einrichten koordiniert mit Angeboten zu weiterführenden Beratungen in den Einzelhaushalten z.B. durch geschulte Wartungsgewerke (Heizung-Sanitär/ Schornsteinfeger, u.ä.)	5	6	-	6	4	-		1	-	3,42		teilweise
7.5	61	<u>koordinierte Symbolprojekte:</u> bekannte und neue Symbolprojekte sollen koordiniert, bzw. gebündelt initiiert werden, z.B.: - autofreies Wohnen, Stadtteilauto - Werbung für MIV-restriktive Maßnahmen über damit erreichbare Qualitäten (Aufenthaltsqualität, Lärmfreiheit), - Veranstaltungen, gezielte Ansprache der Bevölkerung zu Themen wie Einstellungs- und	5	6		6	3	-		1	-	3,27	•	

Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit



„Wir schaffen es nur gemeinsam“

Ziel

Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit:

- „Es kommt auf jeden Einzelnen an!“
- „Wir schaffen es nur gemeinsam“

Strategie

- Alle Menschen in Lübeck erreichen (den Stellenwert jedes Einzelnen hervorheben)
- Persönliche Verantwortung als Verursacher von Co2-Emission hervorheben

Methode

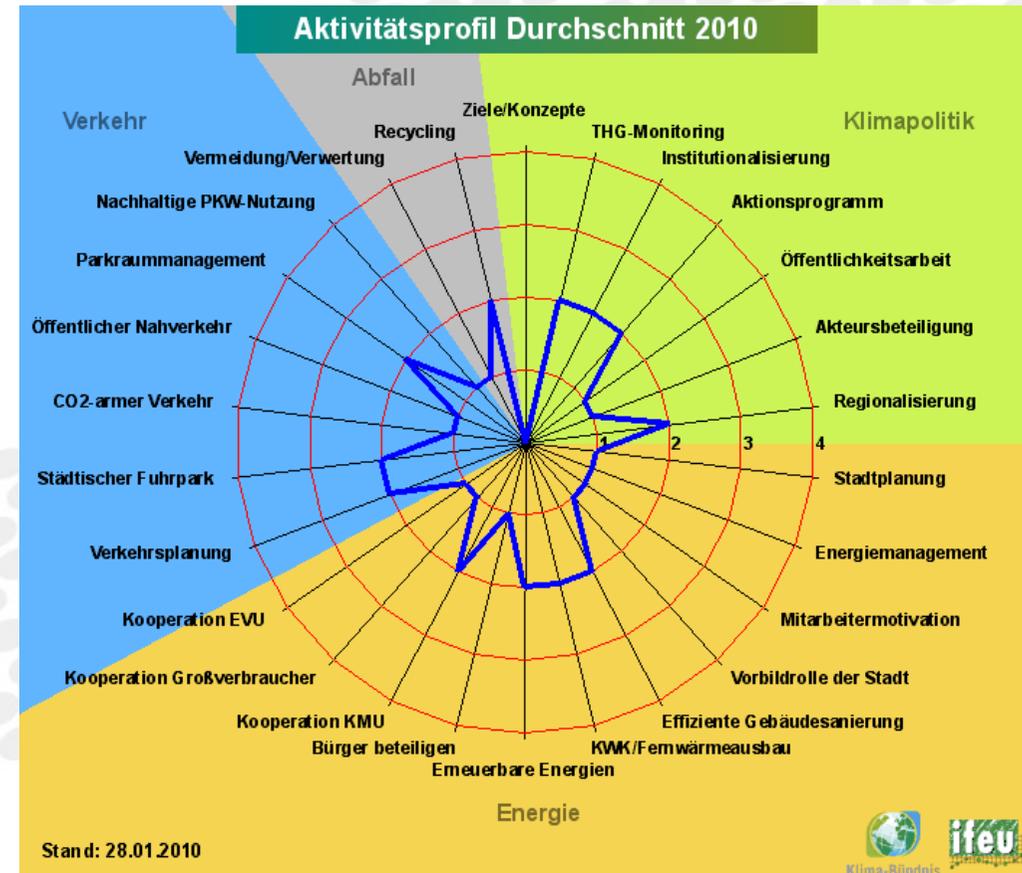
- Klimaschutzmanager koordiniert Maßnahmen Öffentlichkeitsarbeit
- „Label“ für die Öffentlichkeitsarbeit
- Vorh. Ansätze bündeln / Synergieeffekte nutzen

Konzept Controllinginstrument

Benchmark kommunaler Klimaschutz:

- **Internetfähiges Monitoring- und Beratungstool für Kommunen**
- **Handlungsbereichen Klimapolitik, Energie, Verkehr und Abfallwirtschaft.**
- **Grafische Darstellung der Stärken und Schwächen der bisherigen Klimaschutzaktivitäten**

→ gekoppelt mit EEA



Aktuelle Forschungsvorhaben



Klimzug-Nord:

- Ermittlung von Lösungsansätzen bis zum Jahr 2014, mit denen künftig Folgen des Klimawandels in der Metropolregion Hamburg/Lübeck begegnet werden kann.
- Konsortium u.a: FH-Lübeck, HCU, Tu Hamburg-Harburg, Universität Hamburg

Erneuerbare Energien:

- Diplomarbeiten zu Geothermie an der FH Lübeck
- u.a.

Energieeinsparung:

- Energieeinsparung bei denkmalgeschützten Gebäuden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

URS

Anlage 3:

Rücklauf der Ergebnisse des allgemeinen Maßnahmenkatalogs

neue Nr.	alte Nr.	Bereich / Massnahme	Beiratsmitglieder - Relevanz									Durchschnitt	bereits für Lübeck vorgeschl.	in Lübeck umgesetzt
Nr.	Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1. Städtische Liegenschaften / Städtischer Betrieb														
Liegenschaften														
1.1	31	<u>Energiemanagement für das Gebäudemanagement der Hansestadt Lübeck</u> zur Koordination der Energieeinsparpotentiale. <ul style="list-style-type: none"> - Analyse der öffentlichen Gebäude mit Thermographie / Blower Door.; - autom. Erstellung einer Gebäudedatenbank: zentraler Baustein für zukünftige Transparenz - evtl. gekoppelt mit Energie-Contracting / Intracting - Sensibilisierung der verantwortlichen (Hausmeister, Betreiber, Bewohner, etc.) - regelungstechnische Erneuerungen für bedarfsorientierte Versorgung (zzgl. Energiemanagementprogramm, um die Verbräuche zu kontrollieren) - z. B. Sanierung von alten Fernwärme-Übergabestationen in öffentlichen (und nicht öffentlichen) Schulen - z.B. Energieeinsparung bei Gebäuden mit hoher Grundlast beim Strombezug (Verbräuche insbes. Nachts zu hoch!) --> bereits von der Bürgerschaft 2005 beschlossen -->permanente Ergebniskontrollen notwendig	6	6	6	6	6	6		1	-	4,70	•	
1.2	22	<u>Masterplan Co2-Gebäudesanierung:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Kommunale Gebäude mit einer schlechten Kosten- und Klimabilanz sollen vordringlich saniert werden. --> als Grundlage / Erleichterung für Pkt. 1.1	6	6		6	6	-		2	-	4,04		•
1.3	28	<u>"Fifty-Fifty-Projekte" an Schulen:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Schulen sparen Energie ein, erhalten 50% der eingesparten Summe - evtl. gekoppelt mit "Energiedetektiven" -- Anreiz für die Schüler - Fortführung von Energiechecklisten, um Verbräuche und mögliche Einsparungen aufzuzeigen. 	6	6		6	5	-		1	-	3,73	•	
1.4	23	<u>Photovoltaik:</u> <ul style="list-style-type: none"> - die Stadt stellt Dächer bereit (Vewaltungsgebäuden im Bau / in Nutzung, Schulen, etc.) auf denen Interessenten (private sowie gewerbliche Personen) Solaranlagen errichten können. - Solaranlagen für Demonstrations- und Untersuchungszwecke für kommunale Schulen <u>Bürgersolaranlagen:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Bsp. Trave-Schulzentrum: 600m² Solarfläche. Jeder Bürger kann Anteil erwerben. (Beteiligungsmodell) -> Internetbasierte Plattform sinnvoll, auf der interessierte Bürger sich anzeigen lassen können, ob sich die Dachfläche ihres Hauses für den Bau von Solaranlagen eignet. 	6	6		6	3	3		1	-	3,47		•
1.5	111	<u>Passivhaus:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Empfehlung für Passivhausstandard bei Neubauvorhaben von städtischen Liegenschaften, wo dieser technisch sinnvoll ist, z.B.: bei Neubauvorhaben für Sporthallen und Berufsschulen 	6			6	3	6		1		3,42	•	
1.6	21	Prüfen von Investitionen auf der Basis von Public-Private-Partnership.	4		4	4	3	-		-		2,71	•	•
Betrieb/ städtische Mitarbeiter														
1.7	7	<u>European Energy Award:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Prozessmanagementsystem - eher als Aufbau auf das Klimaschutzkonzept zu sehen 	5	6	6	5	4	-		1	-	3,75	•	
1.8	25	<u>Mission E:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Energie Effizienz Einsparung Emission Engagement - Veranstaltung des Energiemanagements für Mitarbeiter der Stadt - gekoppelt mit Wettbewerben "E-Fit", Preise für die beste Energiesparidee - Austausch veraltetet Geräte (z.B. Kühlöschränke) - 86: Einrichtung eines Car-Sharing Systems für die Zivilfahrzeuge der Stadtverwaltung 	6	6		4	5	-		2	-	3,58		
1.9	24	<u>Energieoptimiertes Beschaffungswesen im städtischen Betrieb:</u> <ul style="list-style-type: none"> - "Vollkostenberechnung" (nicht nur Anschaffungspreis, sonder auch laufende Energiekosten) - Sensibilisierung der Mitarbeiter (kleine und kleinste Energiesparmaßnahmen für zu einer großen Einsparung - z. B. umweltschonenedes Papier, Energiesparlampen, schaltbare Steckdosen, etc.) - Teilnahme am Projekt "Buy smart" 	6	6	1	5	5	-		2	-	3,47		
Verkehr / Sonstiges														
1.10	117	<u>Car-Sharing System 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> - betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung und Beteiligungen zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs für Dienstfahrten (Schlagworte: Fahrzeugbeschaffung, Car sharing, Fahrrad / ÖPNV-Nutzung, Fahrtraining) 	5		5		4			-		3,11	•	• tlw.
1.11	24	<u>Car-Sharing System 1:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eins Systems für die Zivilfahrzeuge der Stadtverwaltung 	5	3			4	-		-	-	2,67		

neue Nr.	alte Nr.	Bereich / Massnahme	Beiratsmitglieder - Relevanz									Durchschnitt	bereits für Lübeck vorgeschl.	in Lübeck umgesetzt
Nr.	Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
2. Industrie und Gewerbe														
2.1	24	<u>Aufbau lokaler bzw. regionaler Energieversorgungsunternehmen:</u> - Kündigung von Konzessionsverträgen (Strom- und Gasnetz) - Erwerb der Energienetze - Bau oder Beteiligung an effizienten und erneuerbaren Energieversorgungsanlagen unter Nutzung lokaler und regionaler Potenziale - Aus- bzw. Aufbau von Wärmenetzen	-		6	6	-	-	-	-	-	3,67	•	•
2.2	5	<u>Photovoltaik:</u> - Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Industrie- und Gewerbeflächen für interessierte Unternehmer	5	6		6	4	-		2	-	3,58	•	
2.3	50	<u>Anlagentechnik Industrie und Gewerbe:</u> - Errichtung von Energieerzeugungsanlagen mit dem Prinzip der Kraft-Wärmekopplung auf Industrie- und Gewerbeflächen - Verbesserungsmaßnahmen für Heizungstechnik: Wädä von Heizungsrohren, Einbau Abgasklappe, Hallenheizung als direkte Beheizung durch Gasstrahler	5	6		6	4	-		2	-	3,58	•	
2.4	47	<u>Hafen Lübeck:</u> - Landstromanschlüsse für Liegeplätze im Vorwerker Hafen und am ConRo-Terminal Seelandkai - Teilnahme am Projekt Green Ferris u. a. zur Planung von standardisierten Anschlüssen für die Landstrom Versorgung der Schiffsantriebe	4	6		6	3	-		2	-	3,27	•	
2.5	1	<u>Zero-Emissions-Industriepark:</u> Einrichtung eines sogenannten "Zero-Emissions-Industrieparks".	5	-		5	3	-		2	-	2,71	•	
3. Stadtentwicklung														
3.1	5	<u>Stadtplanung:</u> - Energetisch optimierende Bebauungspläne / flächensparendes Bauen (u.a. Berücksichtigung klimatischer Randbedingungen wie Vermeidung der Bebauung von Nordhängen, Auswahl von Baugebieten im Hinblick auf die Nutzung von Sonnenenergie, etc.) - auf Grundlage des ISEK systematisch Klimaschutz im Planungsprozess verankern für städtische Entwicklungsprojekte - verschiedene Bausteine des Klimaschutzes (wie z.B. Energieversorgung, Verkehrsinfrastruktur) bei der Umgestaltung / Sanierung von Quartieren besonders berücksichtigen - Thema im Rahmen einer Diplomarbeit (z.B. soziale Stadt Buntekuh) forcieren - Modellprojekt (z.B. nördliche Wallhalbinsel) als Positivbeispiel für klimafreundliche Stadtentwicklung - optimierte Kontrolle der Bauanträge bzgl. Energieausweis und Erneuerbare Energien-Wärme-Gesetz	6	6	6	5	5	-		2	-	4,17	•	
3.2	6	<u>Solareuro:</u> Maßnahme der Gemeinde für selbst vermarktete Baugebiete: - Grundstückpreis zzgl. 2,50 €/m², Rückzahlung beim Bau einer Solaranlage (innerhalb v.2Jahre nach Baubeginn) - nicht ausgezahlte Gelder gehen in die kommunale Förderung	6	6		6	3	-		1	-	3,42		
3.3	4	<u>Wärmeatlas:</u> - Erstellung eines Energienutzungsplans (analog zum Flächennutzungsplan) --> Darstellung vorhandener Energiesparpotenziale nach Gebieten - Nutzung und Ausbau der Fernwärme, sowie Förderung der Fernwärmenutzung	5	6		4	5	-		1	-	3,27		
4. Private Haushalte														
4.1	20	<u>Bestandsgebäude:</u> HL in Kooperation mit Wohnungswirtschaft (Wohnraumförderungsgesetz) bzw. Privathaushalten Ziel: Förderung von Einsparungen, Effizienz und Nachhaltigkeit beim Energieverbrauch: - Heizkesseltauschprogramm zur Erneuerung der Brennwertechnik in Bestandsgebäuden - Solare Brauchwassererwärmung - Dachsanierungsprogramme bzw. Novellierung des Klimaschutzgesetzes mit schrittweise steigenden Klimaschutzanforderungen an Bauherren und Eigentümern von Bestandsimmobilien. Hier vorrangig Objekte mit überdurchschnittlich hohen Verbräuchen	5	6		6	5	-		1	-	3,58	•	
4.2	94	-	4	6		6	5	-		1	-	3,42		•

neue Nr.	alte Nr.		Beiratsmitglieder - Relevanz											
Nr.	Nr.	Bereich / Massnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Durchschnitt	bereits für Lübeck vorgeschl.	in Lübeck umgesetzt
4.3	15	<u>Smart Metering:</u> - Stromsparen in privaten Haushalten: In einem Pilotprojekt statten die Stadtwerke 1.000 private Stromhaushalte schrittweise mit neuen Zählern aus. Diese ermöglichen eine wesentlich bessere Verbrauchskontrolle (insbesondere Darstellung von Lastgängen auf einem Display) - per Gesetz müssen alle Haushalte bis zum Jahr 2015 mit diesem System ausgestattet sein, Installation soll zunächst auf freiwilliger Basis in 2010 beginnen - evtl. gekoppelt mit Klimadetektiven an Schulen	5	5	5	4	4	-		1	-	3,33	•	•
4.4	111	<u>Passivhaus:</u> - Empfehlung für Passivhausstandard bei Neubauvorhaben, wo dieser technisch sinnvoll ist,	6		1	6	3	6		1		3,19	•	
4.5	95	<u>Heizspiegel:</u> - Erstellung und Veröffentlichung eines "Heizspiegels" für Mietwohngebäude gekoppelt an einen Mietspiegel	3	6		5	4	-		1	-	2,96		•
4.6	111	<u>Energiecheck:</u> - Handwerker führen kostenlosen Energiecheck bei "Sowieso-Maßnahmen" durch (evtl. im Rahmen von DBU-Kampagne "Haus sanieren-profitieren!" (siehe www.sanieren-profitieren.de) --> Sensibilisierung der Hausbesitzer, Anregung zu weiteren Sanierungsmaßnahmen	4		1	6	5	-		1		2,64		•
4.7	105	<u>Neubau / Sanierung:</u> <u>-Wohnungsbauförderung schrittweise auf die Förderung von Passivhäusern konzentrieren</u> - Verwendung nachhaltiger Baustoffe aus nachwachsenden, bzw. ressourcenschonenden Rohstoffen bei Neubau und Sanierung	4	3		5	2	-		2	-	2,49		
5. Mobilität / Verkehr														
5.1	73	<u>Klimarelevante Verkehrsmaßnahmen allgemein:</u> - Schienenverkehr im ÖPNV erweitern - Machbarkeitsstudie Stadtbahn in Auftrag geben - Umweltzonen vorbereiten - Erreichbarkeit der Innenstadt und der Ortsteilzentren durch Umweltverbund herstellen - Routen für Radverkehr ergänzen - Breite, wenig ausgelastete Straßen rückerbauen - Verkehrsentwicklungsplan fortschreiben, - Finanzielle Förderung nur für Verkehre des Umweltverbundes	6	4		6	6	-		-	-	3,97	•	
5.2	23	<u>Kommunale bzw. regionale verkehrliche Belange allgemein:</u> - Versorgungseinrichtungen des täglichen Bedarfs in fußläufiger bzw. Fahrradentfernung sicher stellen - einen attraktiven ÖPNV sowie Rad- und Fußwegeverbindungen bereithalten (in Kombination mit Schülerverkehren, touristischen Angeboten, Bürgerbussen, etc.) - Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern des Umweltverbundes ausbauen (Bahnhöfe als Servicezentren, Fahrradstationen ausweiten) - notwendige motorisierte Individualverkehre verlangsamen und verstetigen (Tempo 30 flächendeckend, Parkplatzgebühren, Stellplatzverbote statt -angebote(?))	6		6	5	5	-		-		3,97	•	
5.3	57	<u>Radverkehr:</u> - Förderung des Radverkehr durch geschlossene und innerörtlich verdichtete Netze, Radverkehrsanlagen auf Kosten MIV (Motorisierter Individualverkehr) - Radverkehrsrahmenplan	6	6		6	4	-		2	-	3,73	•	
5.4	22	<u>Verkehrliche Belange allgemein:</u> - kompakte Siedlungsstrukturen und Bauweisen - Zentrenkonzept bzw. Stadt der kurzen Wege - Vorrang für den Umweltverbund bei gleichzeitiger Restriktion des motorisierten Individualverkehrs <u>Verlangsamung und Verstetigung des motorisierten Individualverkehrs</u>	6		6	6	5	-		1		3,73	•	
5.5	68	<u>Deutsche Bahn / Fernverkehr:</u> - Veranstaltungstickets mit der deutschen Bahn koppeln, z.B. Aufforderung auf den Tickets, mit der Bahn anzureisen - Tickets gekoppelt an ÖPNV (kostenlose Nutzung)	5	5		6	4	-		-	-	3,61	•	
5.6	63	<u>ÖPNV Maßnahme 1:</u> - Ausbau ÖPNV Netz --> Einsparung Energieverbrauch und Schadstoffemission im Vergleich zu PKW-Verkehr durchschnittlich etwa 2/3	6	6		6	4	-		1	-	3,58	•	
5.7	74	<u>Beleuchtung:</u> - Straßenbeleuchtung und Parkhausbeleuchtung: Verbesserung der Betriebsweise und /oder technischen Ausstattung, Verwendung von Energiesparleuchten/ LEDs, Dimmung in nicht so stark befahrenen Straßen, Nachrüstmöglichkeiten nutzen	6	6		6	4	-		1	-	3,58		
5.8	78	<u>Radverkehr:</u> - Ausweitung des bestehenden Fahrrad-Mietsystems („Call-a-Bike“/ vélib, Next-bike o.ä.), bisher 50 Leihfahrräder an zehn Standorten.	5	5		6	-	-		-	-	3,56		•
5.9	64	<u>Schiffverkehr:</u> - Förderung des Verkehrsträgers Schiff (sehr Co2-effizient, Verbrauch pro transportierter Tonne beträgt ca. ein Vierzigstel vom Flugzeit, ein Sechstel vom LKW und zwei Drittel der Eisenbahn).	4	6		6	3	-		-	-	3,43	•	
5.10	77	<u>Ampelanlagen:</u> - Umrüstung der Ampelanlage auf LED-Technik.	6	6		6	3	-		1	-	3,42		

neue Nr.	alte Nr.	Bereich / Massnahme	Beiratsmitglieder - Relevanz									Durchschnitt	bereits für Lübeck vorgeschl.	in Lübeck umgesetzt
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
5.11	60	Park and Ride: - Neuanlage bzw. Ausbau der P+R-Plätze (Lohmühle, Abaco, Haltepunkt Bad Schwartau neu, Herrmburg, St. Hubertus, Hochschulstadteil, Revalstraße, Schlutup) in Lübeck und in der Region an allen Schienen- und Schnellbushaltestellen - evtl. gekoppelt mit Mietfahrrädern - Förderung Car SHaring (62) - Einrichtung eines Car-62: Förderung Car-Sharing	6	5		5	2	-		2	-	3,11	•	
5.12	56	Fußgänger: - Anlage ausreichend breiter Geh- und Aufenthaltsflächen, Verbesserung der Fahrbahnquerungen auch auf Kosten von MIV-Kapazitäten (Motorisierter Individualverkehr) - Einrichtung von shared space-Bereichen(Bsp. Bohmte), U.a. Effekte: Reduzierung der Geschwindigkeit von Kfz, Reduzierung der Gefahr schwerer Unfälle, Steigerung der Attraktivität des Verkehrsraumes für Fußgänger und Radfahrer (112)	5	4	1	6	4	-		-	-	3,11	•	
5.13	69	Flugverkehr: - Flughafen Lübeck GmbH: Verantwortungsbewusstes Umgehen mit Energie, z. B. komplette Lichtabschaltung in Zeitspannen ohne Passagierbetrieb	6	6		4	1	-		-	-	3,07	•	
5.14	59	PKW-Verkehr: - Umsetzung eines Parkraumbewirtschaftungskonzeptes in Lübeck mit restriktiven Effekten insbesondere für Berufs- und Ausbildungspendler. - Parkraumbewirtschaftung in Stadt- und Ortsteilzentren mit räumlicher Verlagerung von Langzeitparkern in periphere Lagen.	6	3		5	3	-		2	-	2,96	•	
5.15	85	ÖPNV Maßnahme 2: - Kraftstoffreduzierung um ca. 7l/100km durch Ersatz von 3-Achs-Bussen durch 2-Achs-Busse (Plan SL: bis 31.12.2010)	4	-		-	-	-		-	-	2,22	•	
6. Energieerzeugung														
6.1	41	Reinwasserpumpen Bad Kleinensee: - Erneuerung der Reinwasserpumpen im Wasserwerk Kleinensee nach 35 Jahren. Energieeinsparung: 200.000 kWh/a	5	6		5	4	-		-	-	3,61	•	
6.2	87	Kraft-Wärme-Kopplung: - Errichtung von Blockheizkraftwerken zur Energieversorgung - zur schnelleren Amortisation Errichtung von Mini-BHKW	6	3		4	4	6		1	-	3,33	•	
6.3	45	Biogas Maßnahme 1: In der Gemeinde Klein Offenseth-Sparrieshoop sind ein Biogas-Betreiber und ein mittelständischer Rosenzuchtbetrieb folgende Zusammenarbeit eingegangen: Zwei BHKW (500 und 625 kWel) einer Biogasanlage liefern fast vollständig die benötigte Wärmemenge sowohl für den Rosenzuchtbetrieb, als auch für die Liegenschaften der Gemeinde. Zusätzlich ist die Nutzung des CO2 aus dem Verbrennungsprozess im BHKW zur Pflanzendüngung geplant (jährlich eingesp. CO2-Emissionen: 1.367 t). Hinweis: Es gibt über 400 Pflanzenzuchtbetriebe im Land.	5	6		-	3	-		-	-	3,11		
6.4	42	Biogas Maßnahme 2: - Vergärung von nicht anderweitig nutzbaren Speiseresten und Lieferung von Energie über ein BHKW (Bsp. Schleswig jährlich eingesp. CO2-Emissionen: 2.868,4 t).	4	6		-	-	-		-	-	3,06		
6.5	44	Wärmepumpe - Abwasser: - Nutzung der Abwasserwärme aus der Kanalisation für Heizzwecke (Deutschlandweit gibt es ca. 12 ähnliche Projekte) - Funktion mittels Wärmepumpe und Wärmetauscher, Abgabe an günstig gelegene Wohngebäude der Gemeinde (jährlich eingesp. CO2-Emissionen: 74,4 t).	4	-		6	-	-		-	-	3,06		
6.6	27	Wasserstoffkompetenzcenter: - Mitwirkung Hochschule HL am WKZ - Ziel: Erfahrung im Umgang mit neuen Technologien, Förderung Wasserstofftechnologie (Erkenntnisse bei Stadwerken mit einfließen lassen)	6		6	4	2	-		1		2,96	•	•
6.7	26	Nord-Power-Projekt: - Errichtung und Betrieb von regen, Energieerzeugern, Erdgasreformern, Brennstoffzellentechnologie als Demonstrationsobjekt -> Veranschaulichung für die Bürger, Gewerbe, Handwerk, etc.	6		-	6	2	-		1		2,71	•	
6.8	43	Faulgas: - Nutzung von Faulgas zur Stromproduktion (mittels Contractor für Installation von BHKW) - Deckung bis zu 15% des Eigenstromverbrauchs möglich (jährlich eingesp. CO2-Emissionen: 58,4 t). Info: Kläranlagen sind die größten Energieverbraucher der kommunalen Infrastruktur.	4	-		-	-	-		-	-	2,22		
7. Öffentlichkeitsarbeit														
7.1	99	Schulen und Kindergärten 1: - Sensibilisierung und Erziehung durch Energieprojekte in Hinblick auf umweltschonendes Verhalten	6	6		6	4	-		1	-	3,58	•	
7.2	93	Natureerlebnis: - Förderung naturverträglicher (und klimaverträglicher) Erholungsaktivitäten für Bürger (Spazierengehen, Wandern, Joggen, Nordic Walking, Fahrradfahren, muskelbetriebene Bootfahren, Surfen, Reiten, Segelfliegen etc. innerhalb des Stadtgebietes -> stärkere Förderung und Webung, bzw. projektorientierte Umsetzung des Landschaftsplanes „Erholung in Lübeck“ - Natureerlebnispfad: für Schulklassen und Familien (Begleitbroschüre), 109	5	5		6	3	-		-	-	3,43	•	

neue Nr.	alte Nr.	Bereich / Massnahme	Beiratsmitglieder - Relevanz									Durchschnitt	bereits für Lübeck vorgeschl.	in Lübeck umgesetzt
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
7.3	96	<u>Visualisierung:</u> - Demonstration der Solarenergienutzung an exponierter Stelle (z.B. Visualisierungstafel) --> gesellschaftliche Akzeptanz - Bsp.: 1999 - 2001 Förderinitiative der DBU »Kirchengemeinden für die Sonnenenergie« durch. --> Multiplikatoreffekt (beispielhafter Einsatz der Kirchen, z.B. durch Einsatz von Solartechnik)	4	6		6	3	-		-	-	3,43		
7.4	98	<u>Bürger 1:</u> - Bürgerinfocenter "Energie" einrichten koordiniert mit Angeboten zu weiterführenden Beratungen in den Einzelhaushalten z.B. durch geschulte Wartungsgewerke (Heizung-Sanitär/ Schornsteinfeger, u.ä.)	5	6	-	6	4	-		1	-	3,42		teilweise
7.5	61	<u>koordinierte Symbolprojekte:</u> bekannte und neue Symbolprojekte sollen koordiniert, bzw. gebündelt initiiert werden, z.B.: - autofreies Wohnen, Stadtteilauto - Werbung für MIV-restruktive Maßnahmen über damit erreichbare Qualitäten (Aufenthaltsqualität, Lärmfreiheit), - Veranstaltungen, gezielte Ansprache der Bevölkerung zu Themen wie Einstellungs- und Verhaltensänderungen	5	6		6	3	-		1	-	3,27	•	
7.6	113	<u>Bürger 4:</u> - Energieeinsparziele mit einfachen nachvollziehbaren Größen definieren - Energieeinsparung als gemeinsames Ziel aller Lübecker kommunizieren	5		6	4	5	-		1		3,27	•	
7.7	115	<u>Kirche:</u> - Kirche als "Hüter der Schöpfung" gewinnen - Vorträge / Predigten zu den Bürgern ! --> evtl. Erweiterung auf Sportclubs, etc.	5		6	4	3	-		-		3,25	•	
7.8	19	Sammeln alter Handys zum Recyceln und Gewinnbringung. Jedes Jahr werden bislang wohl mehrere Tonnen Gold aus der Müllverbrennung als Straßenbelag verbaut.	5		6	4	3	-		-		3,25	•	
7.9	118	<u>Strandkampagne:</u> - Imagekampagne "Solarwärme im Tourismus" mit Solarduschen am Strand	5		1	6	3	-		5		3,11		
7.10	114	Freiwillige Kennzeichnung von Stromverbrauch bei verkauften HiFi-Geräten etc. Saturn etc. ansprechen Aus Unkenntnis nehmen die Kunden das schönste und nicht das sparsamste ! Kennzeichnung des Verbrauchs in Euro / Jahr	5		6	4	2	-		-		3,07		
7.11	30	<u>Schul-Lauf-Aktion:</u> - Laufen für die Umwelt mit Unterstützung von Sponsoren, die für jede gelaufene Runde Geld spenden - 1/2 des Geldes fließt in ein Schulprojekt / 1/2 für Solaranlagen in der Stadt	4		4	6	2	-		-		2,89	•	•
7.12	103	<u>Bürger 2:</u> - Aktionstag zum Thema "Tag der Umwelt" mit Schwerpunkt Klimaschutz	5	2		6	2	-		-	-	2,71	•	
7.13	32	<u>Adventskalender Energie:</u> - Tag für Tag Strom gespart: Gestaltung eines AK der Stadt zusammen mit Partnern - 24 Tage lang gibt der Kalender Tipps zum Stromsparen und bietet darüber hinaus Gewinnchancen auf attraktive Preise (Sponsoren).	6		4	3	2	-		-		2,71		
7.14	112	<u>Bürger 3:</u> - Internetseite "CO2-sparen/nachhaltiges Leben" für Lübecker Bürger erstellen - BINGO-Antrag von Frank Dehnhard in 2010	6		2	5	2	-		2		2,64		
7.15	33	<u>Hochzeits- und Geburtenwald:</u> - Pflanzung eines Baums für Brautpaare und Eltern bei der Geburt des Kindes (ca. 35 € vom Spender zu zahlen).	5		4	4	1	-		-		2,53		
7.16	31	<u>Umwelt-Plus-Karte:</u> - Kundenkarte, die Rabatte auf ökologisch sinnvolle Produkte, Dienstleistungen, sowie interessante kulturelle Angebote gibt (bis zu 10% Preisnachlass).	6		1	3	4	-		-		2,53		
7.17	104	<u>Infomaterial:</u> - Bereitstellung von Informationen zum Energiesparen und zur CO2-Vermeidung (städtische Abteilung Umwelt stellt Schulen, Privatpersonen und Vereinen seit Jahren auf Anfrage umfangreiches Informationsmaterial zum Energiesparen und zur CO2-Vermeidung kostenlos zur Verfügung) - Ausleihe von Energiesparausstellung, Photovoltaikkoffer, Energiesparkoffer, Energiesparlampenkoffer, Unterrichtsmaterial zum Thema Energiesparen --> bessere Werbung für das Projekt notwendig	4	3		6	2	-		1	-	2,49		
7.18	113	<u>Schulen und Kindergärten 3:</u> - 1 Tag ohne Fleisch in Kantinen und Schulen, zudem jeden Tag mindestens 1 vegetarisches Gericht billiger als Fleisch anbieten (Lebensmittel sind einer der größten CO2-Erzeuger !)	6		1	4	2	-		3		2,49		
7.19	107	<u>Schulen und Kindergärten 2:</u> - Einrichtung eines städtischen Umweltbildungszentrums für die frühe Heranführung von Kindern an das Thema "Vorteile von erneuerbaren Energien"	4	-		6	2	-		1	-	2,35		
Sonstiges / Beispiele														
	36	<u>spezifische Energiekonzepte</u> z.B.: - Abwärmenutzung durch Energietausch zwischen Gewerbebetrieben - Energiekonzepte für St. Annen Museum - Energiekonzept für die MUK- (siehe Email) - Energiekonzept für das Technikzentrum gestartet	4	6		6	5	-		-	-	3,79	•	

neue Nr.	alte Nr.	Bereich / Massnahme	Beiratsmitglieder - Relevanz									Durchschnitt	bereits für Lübeck vorgeschl.	in Lübeck umgesetzt
Nr.	Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	9	<u>Energetische Sanierung - Jugendtreff Kiel-Schilksee:</u> Die wärmetechnische Sanierung des Jugendtreffs und Kindertagesstätte in Kiel-Schilksee in 2008 ist ein Beispiel dafür, dass eine energetische Sanierung nicht immer aus einer geglätteten und kostengünstigen Fassade aus Wärmedämmverbundsystem bestehen muss. Eine Pfosten-Riegel-Konstruktion als Vorhangfassade (Holz und Trespa) gibt dem Gebäude von 1965 eine moderne und zeitgemäße Optik. Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung setzt auch auf gebäudetechnischer Seite eine innovative Technologie ein, die die energetische Bilanz auf den neuesten Stand bringen (jährlich eingesp. CO2-Emissionen: 20,8 t).	6	6		6	2	-		-	-	3,61	•	
	51	<u>Land- und Forstwirtschaft:</u> - naturnahe Waldbewirtschaftung der Ausgleichsflächen - ökologische Bewirtschaftung eigener/verpachteter Flächen - ökologische Bewirtschaftung der Schönungsteichanlagen der Wasserwerke - Grasdächer auf BHKW der SWL - Grasdach auf der Abstellhalle der LVG	-	6		6	3	-		-	-	3,33	•	
	10	<u>Energetische Sanierung - Gymnasium Heikendorf, Plön:</u> Der Kreis Plön hat am Gymnasium Heikendorf ein Sanierungskonzept durchgeführt, das zu hohen CO2- Energie und damit Kosteneinsparungen führt. Neben einer guten Wärmedämmung dieser für viele Schulbauten im Land typischen Schule wurde eine Pelletheizung mit einer Heizleistung von 540 kW eingesetzt. Von ehem. drei Ölheizkesseln dient jetzt nur noch einer zur Abdeckung der Spitzenlast (jährlich eingesp. CO2-Emissionen: ca. 459 t).	5	6		5	3	-		1	-	3,11		
		<u>nachhaltige Mobilität / Verkehr:</u> 1) Stadtbahntrasse, Realisierungsstudie soll in Auftrag gegeben werden 2) Wartezeiten an Anforderungssampeln verkürzen				6				6			•	•

Anlage 4:

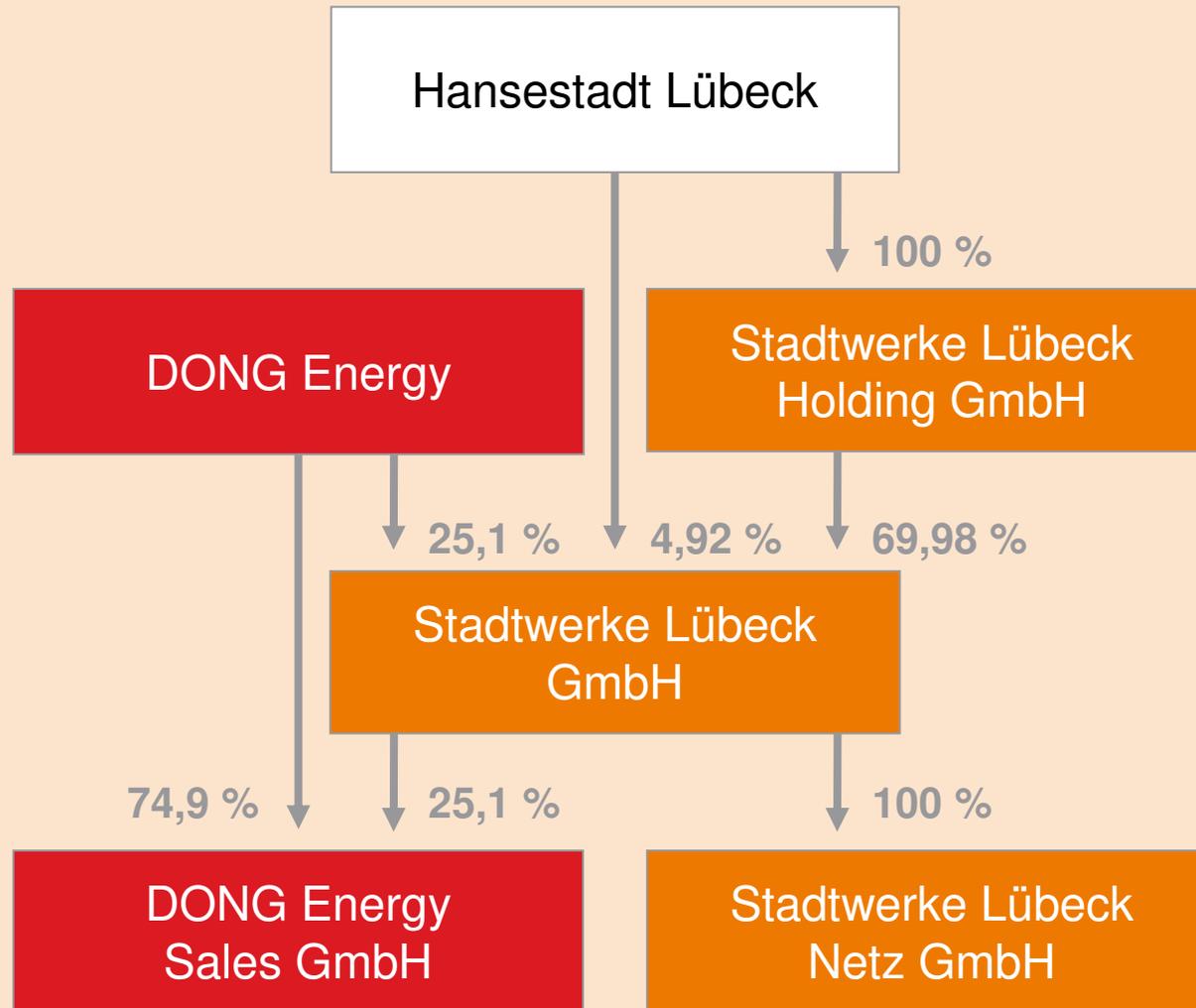
Präsentation Herr Giercke: Roadmap Lübeck

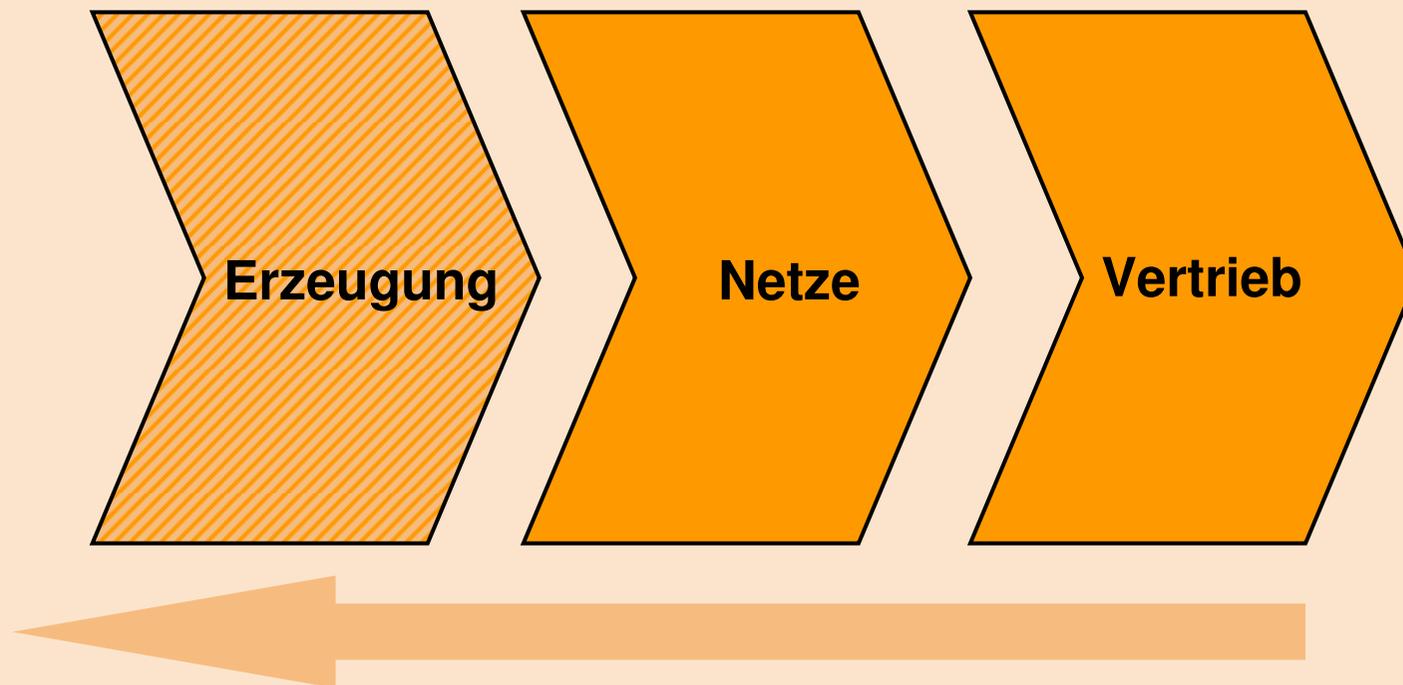


**Unser Energieversorger,
die Stadtwerke Lübeck GmbH**

- Einleitung
 - Organigramm Konzern
 - Geschäftsfelder
 - Produkte und Dienstleistungen
 - Kennzahlen
- Status der Energieversorgung
 - Stromerzeugung
 - Erzeugung Energie und Wasser
 - Absatz Strom und Gas
- Investitionen in die Zukunft für Lübeck
 - Einstieg in die Erzeugung in einem guten Energiemix
 - Vision einer dezentralen Energieversorgung
 - Investitionen in Erneuerbare Energien in Lübeck
 - Ausbau der regenerativen und rationellen Energien (KWK) in und um Lübeck
 - Aufträge an die regionale Wirtschaft
- Regulierung der Märkte
- Arbeitsplätze und Ausbildung

Organigramm Stadtwerke Lübeck GmbH

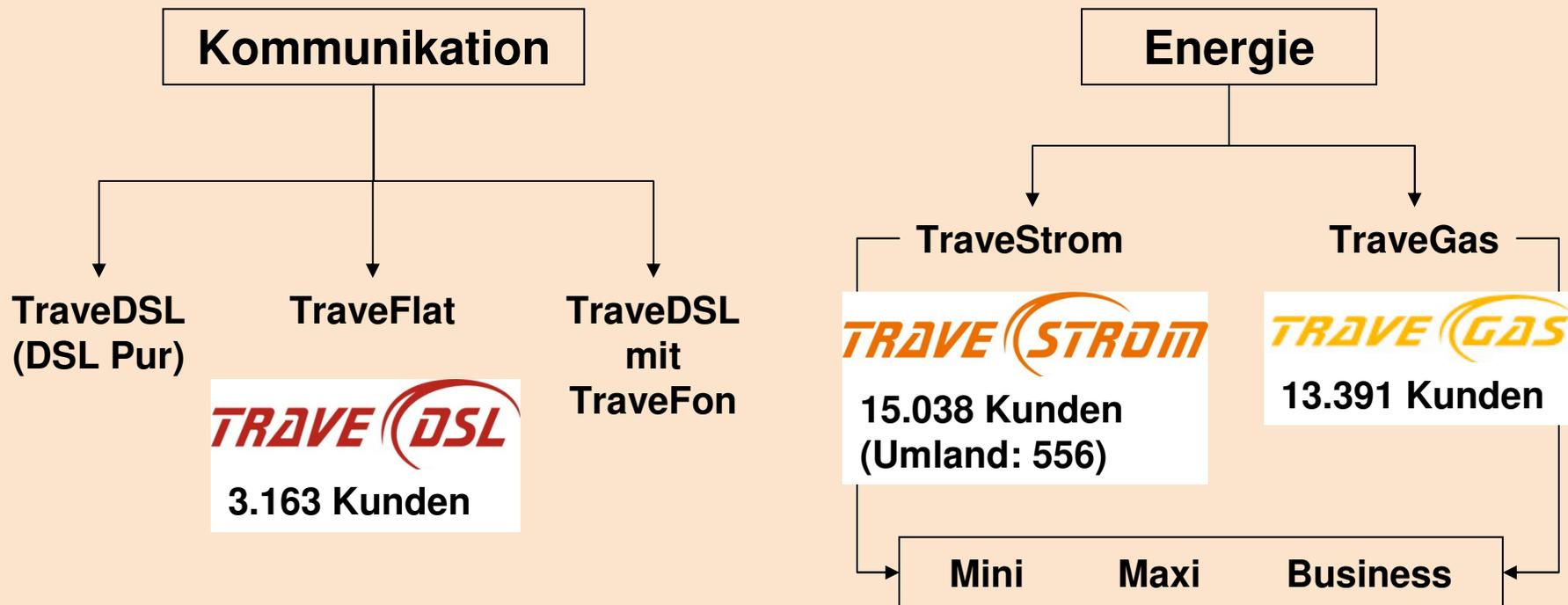




Gliederung nach Geschäftsfeldern



- Die Trave-Produkte
 - stellen sich dem Wettbewerb und
 - bilden jeweils neue Kundenstämme.



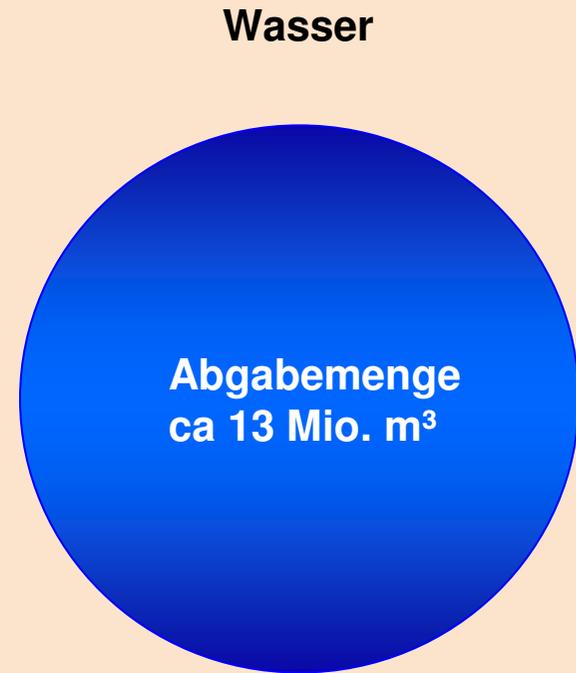
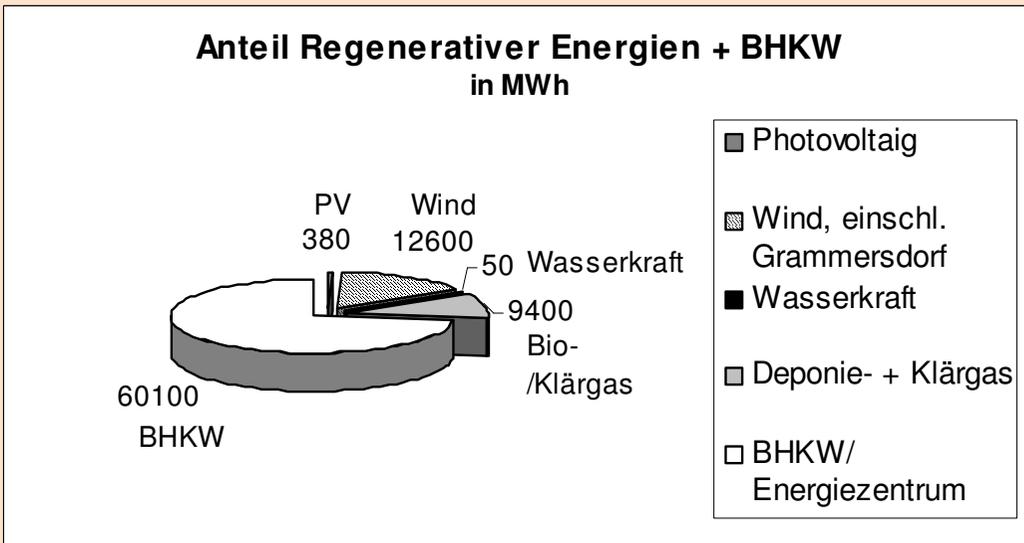
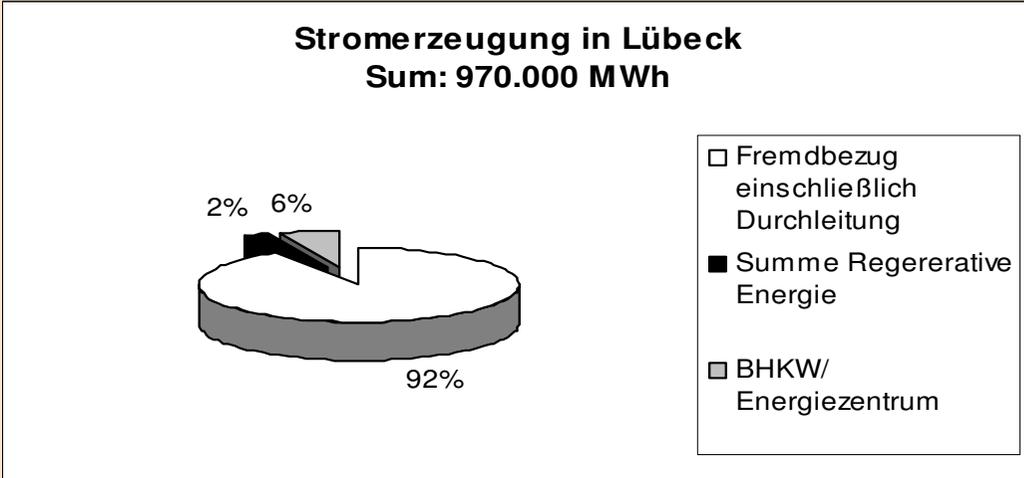
Contracting, Energieeffizienz

1. Großanlagen-Contracting (Landstromversorgung, BHKW, Kälteanlagen)
2. Effizienzmanagement für Großkunden, Energieausweis
3. Solar- und Wärmeanlagen-Contracting (PV, Mini-BHKW)

Kommunikationsnetze

Glasfaserverbundlösungen für Haushalte und Gewerbe

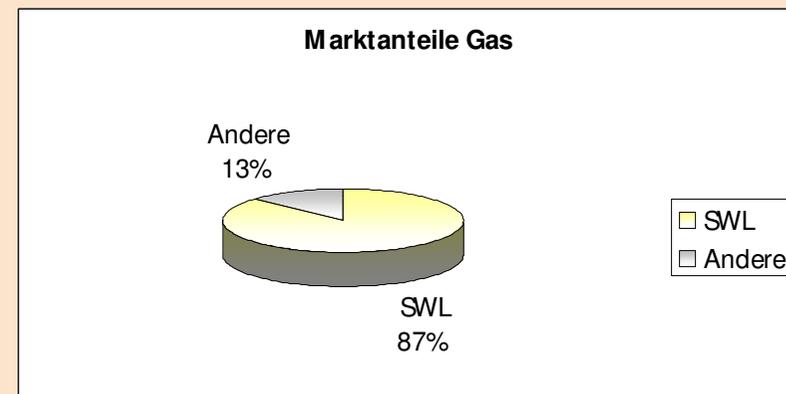
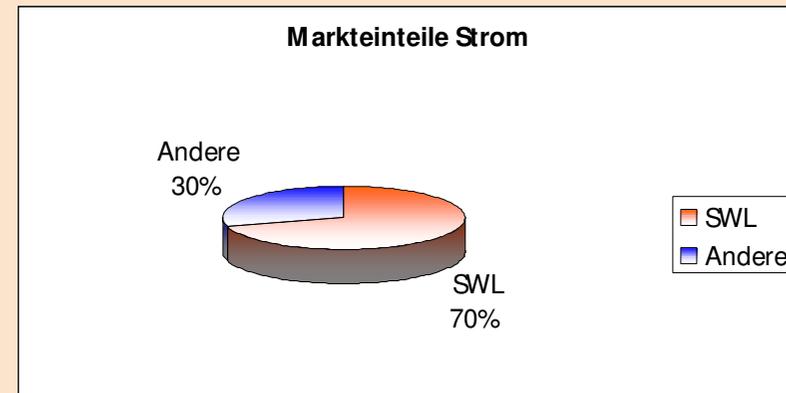
Erzeugung: Energie und Wasser



Derzeit versorgt die SWL:

- im Versorgungsgebiet ca. 120.000 Kunden
- mit 656 GWh Strom
- Netzlänge: 2.215 Km

- ca. 57.000 Kunden mit 2.405 GWh Erdgas
- Netzlänge: 1.037 Km



Die Stadtwerke Lübeck setzen auf einen guten Energiemix

Einstieg in die Erzeugung

Fossile Kraftwerke als:

- günstige Energiequelle
- Sicherung der Grundlast



Zentrale
Kraftwerksscheiben

Erneuerbare Energien als:

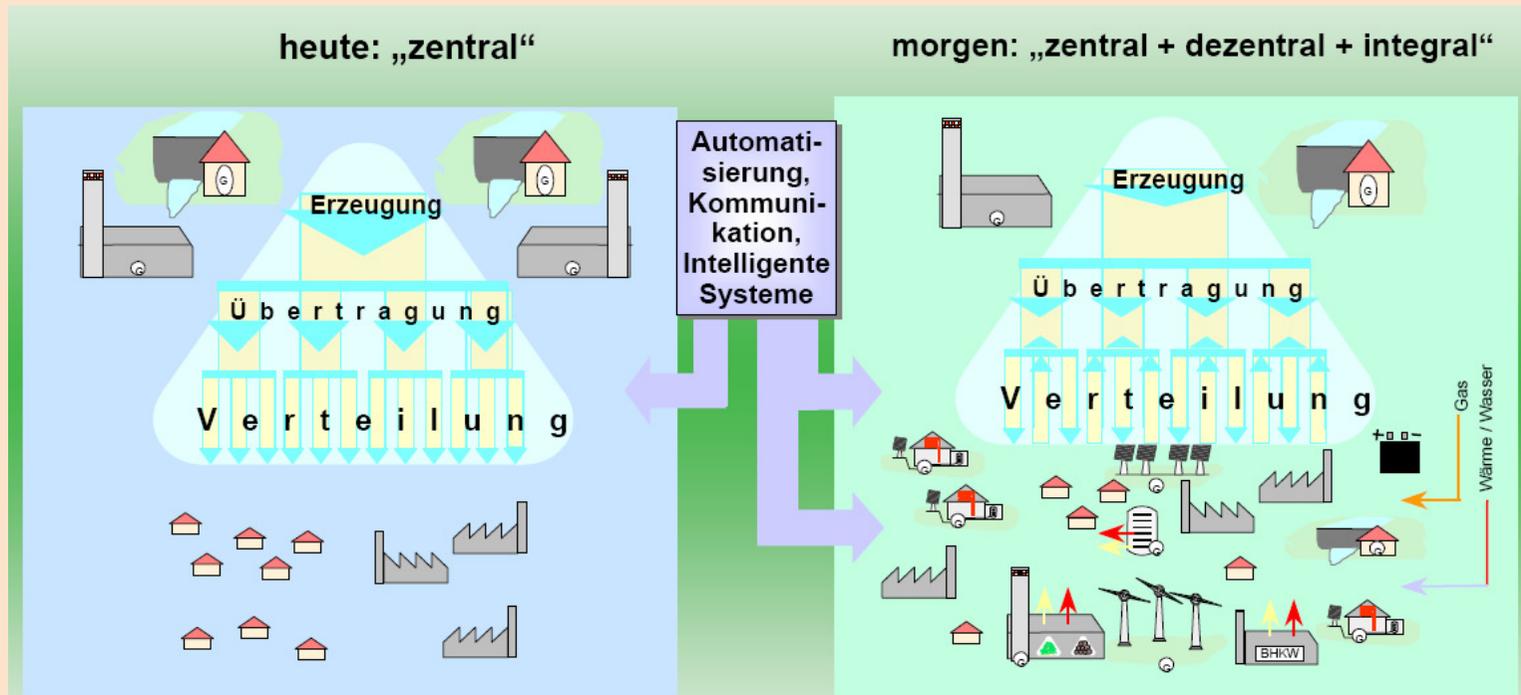
- zukünftige Energiequelle
- Verminderung von Kostenrisiken von Brennstoffen & CO₂-Zertifikaten
- Einstieg in die regionale, dezentrale Energieversorgung



Dezentrale
Erzeugung

Vision einer dezentralen Energieversorgung in einer Stadt wie Lübeck

- Stadtwerke als Energieberater- und Manager.

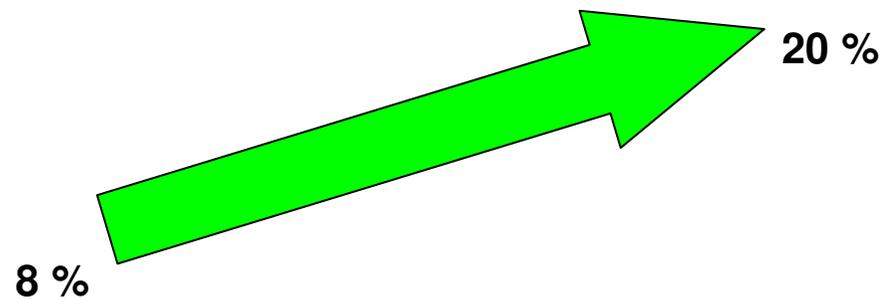


Trend: Integrierte geregelte Energieoptimierung von unten anstelle getrennter gesteuerter Verteilung einzelner Energieformen von oben. (Quelle:Siemens AG)



- **Windkraftanlagen** als Repowering vom Windpark Brodten und zur Eigenversorgung der Stadt
- **Kraft Wärme Kopplung**
Ausbau der KWK in 3 Stufen
Ausserhalb der Fernwärmegebiete: Mini-, Mikro-BHKW und Wärmepumpen einschließlich Kälteerzeugung
- **Biogasanlagen**, energetische Nutzung von Biomasse aus der Lebensmittelindustrie zur Erzeugung von Biogas, das per Sonderleitung im BHKW zu Wärme/ Kälte und Strom gewandelt wird.
- **Kleinanlagen**
Wärmepumpen, Brennstoffzellen, Photovoltaig, Sterling Motor, Kombination mit Solarthermie mittels Genossenschaft zur Beteiligung von Bürgern, Gewerbe und Firmen

Anteil der Erneuerbaren Energien bis 2020 in HL



Erneuerbare Energien

- **Windenergie**
- **Wasserkraft**
- **Photovoltaik**
- **Bioenergie**
- **Druckenergie**
- **Geothermie**
- **Wellen- +
Strömungsenergie**

Rationelle Energie

- **BHKW**
- **Mini- BHKW**
- **Mikro- BHKW**
- **Brennstoffzellen**
- **Stirling- KW**

Übersicht 2008 in GWh:



Erneuerbare

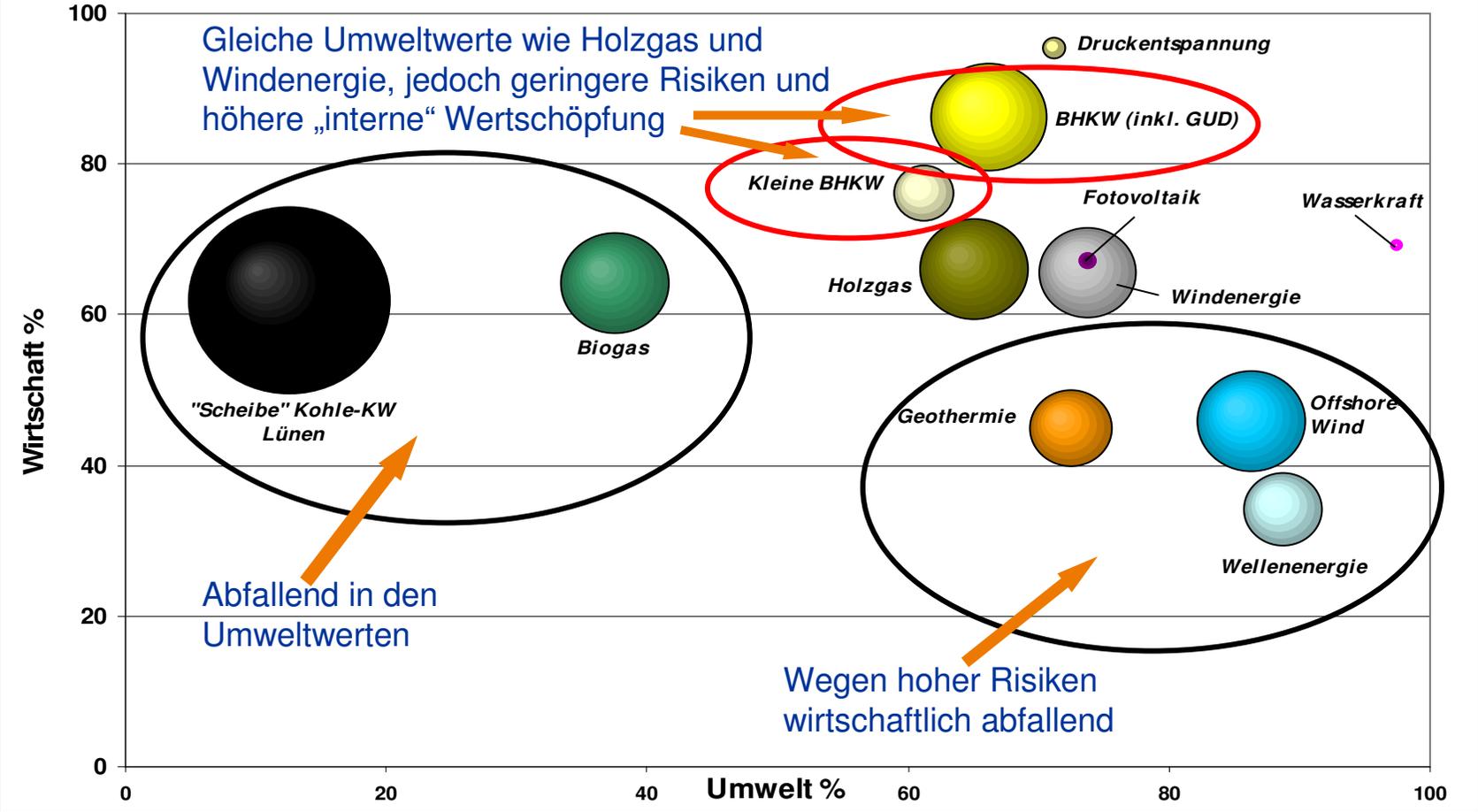
Wind	23
Wasser*	0,5
PV	0,5
Bio (Klär+Depo-Gas)	1,2
Druck (E-Zentrum)	1,8
Geothermie	0
Wellen	0

Rat.Energien

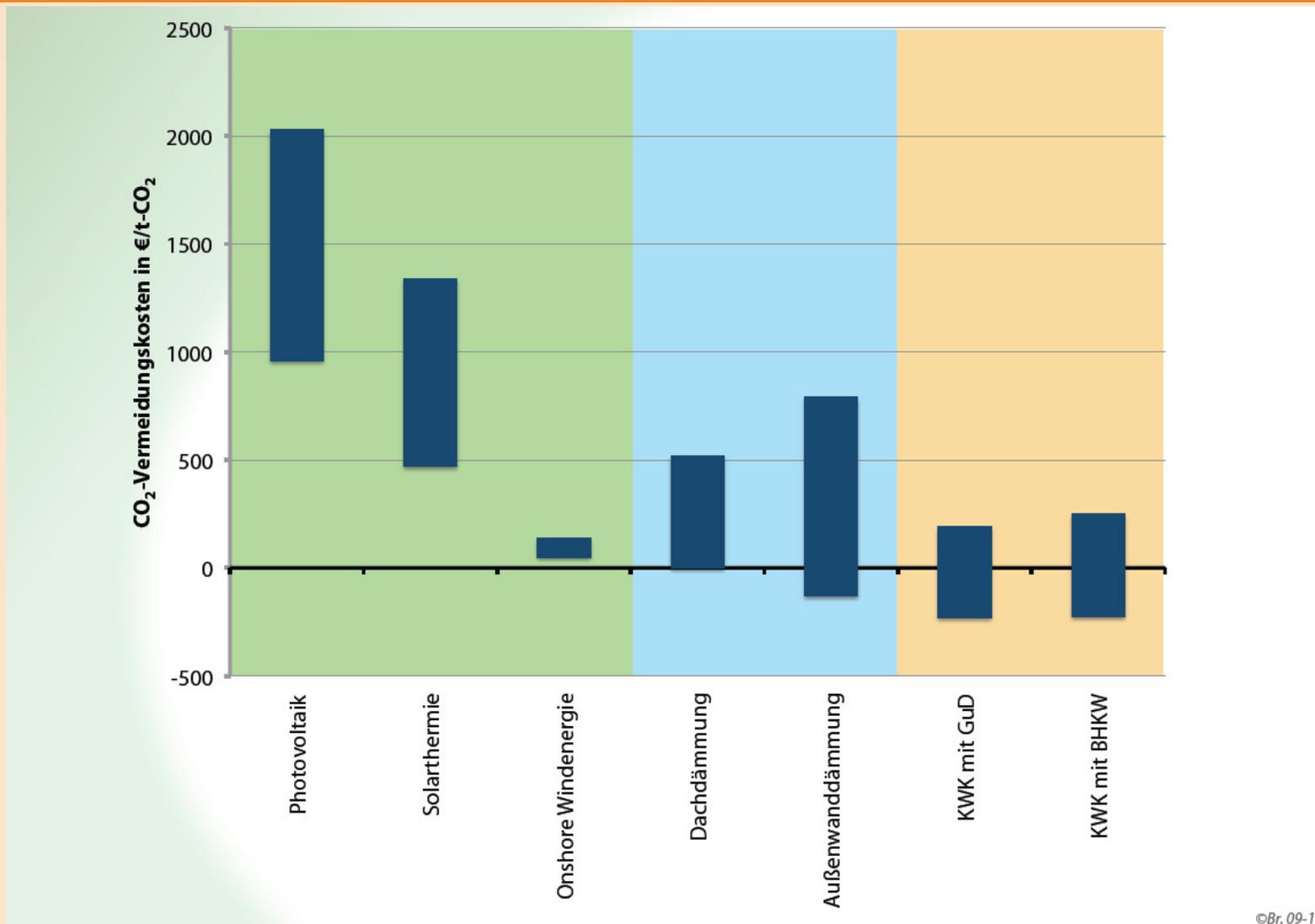
BHKW	31
Mini- BHKW (>2MW)	22
Mikro- BHKW (>50KW)	2,2
Brennstoffzellen	0
Sterling- KW	0

Betrachtung der Erzeugungsalternativen

Zusammenführung der Einzelbewertungen in % Zielerreichung mit Potenzialeinschätzung



CO2 Vermeidungskosten



©Br. 09-10

Windenergie in MWh

Vorhanden:

DeWind (1x 660kw)	710
Bültwisch (1x 600kw)	640
SWL (3 WKA in Summe: 665kw)	298
Grammersdorf (12 x 800-1200kw)	10952

Potenziale:

- Ersatz der SWL- WKA in Brodten durch 2x 2,3 MW = 12.000MWh
- Zwei neue zusätzliche WKA im Süden 2x 2,3MW = 12.000MWh
- Aufkauf und Ersatz der zwei privat betriebenen WKA = 8.260MWh
- Beteiligung an geplanten Windparks in OH = 54.000MWh
- Summe = 86.260MWh

Wasserkraft

Wasserkraftwerk Mühlenteich

installierte Leistung 75kw, Jahresertrag ca. 200MWh

Potenzial:

- Wasser- Absturzturbine Wakenitz-Düker unter dem Elbe-Lübeck Kanal: ca. 100kw, Jahresertrag ca. 270 MWh

Photovoltaik

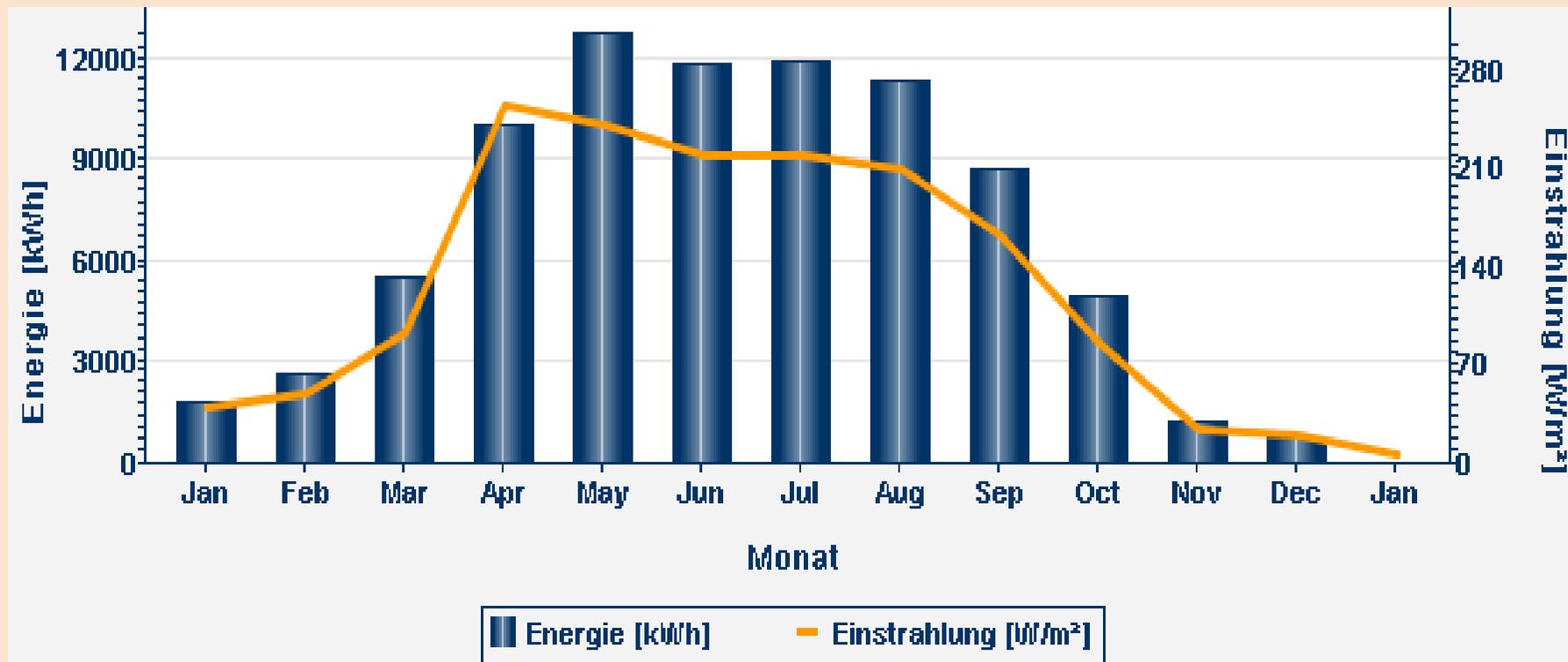
- Erste Anlage: 1994,
- Wächst seit 1998 jährlich um 30 bis 50 MWh, 1996= 5, 1997= 10, 1998= 40, 1999= 90, 2001= 210, 2003= 290, 2005= 330, heute 380MWh.
- Größte Anlagen: Schwimmhalle Ziegelstr. und Fachhochschule mit jeweils 50kw
- Neubau Travegymnasium, 66kw
- Neubau Dünnschicht Solaranlage Wasserwerk Kleinensee
- Neubau Bürgersolaranlage Grund- und Hauptschule Seeretz

Potenzial:

- < 1000MWh

Neubau Travegymnasium, 66kWpeak

- Prognostizierter Jahresertrag: 56.100kWh
- Ergebnis: 74.343kWh, auf grund der sehr guten Sonneneinstrahlung 2008 und April 2009
- Rendite: Prognose: 3+X %



Bioenergie

- Biogasanlage Zentralklärwerk: 2.855 MWh
- Deponiegasanlage Mülldeponie: 6.530 MWh

Potenziale:

- Biogasanlage Travemünde 1 MW: 6.694 MWh Wärmeabgabe ins Fernwärmenetz Travemünde: 10.500 MWh

Druck-, Geo-, und Wellenenergie

Druckenergie: aus Sonnenlicht und geologischen Prozessen erzeugter Gasdruck von 60 bar:

- SWL Energiezentrum Geniner Str., erzeugt bei der Entspannung aus dem Gasdruck mit Hilfe der Spillingmaschine CO₂ freien Strom: 5.773 MWh pro Jahr,

Potenzial:

- Energiezentrum Flughafen, ca. 1.500 MWh

Geothermie: Potenziale werden untersucht

Wellen- und Strömungsenergie: Potenziale noch nicht untersucht, es wird keine Möglichkeit der Realisierung gesehen

Potenzielle Eigenstromerzeugung in GWh:



Erneuerbare + Rat.Energien

Wind	86
Wasser	0,5
PV	1
Bio (ohne Holzgas: 33.500)	16
Druck (E-Zentrum)	7
Summe EE	110,5
BHKW	95
Summe Eigenerzeugung	206
Stromabgabe heute (SWL 780)	920
Anteil EE + BHKW	22,4%

- Ermittlung des Potenzials eines möglichen und wirtschaftlichen Fernwärmeausbaus für das Stadtgebiet vor dem Hintergrund der neuen Klimaschutzgesetze, der Landesgesetze und Landesempfehlungen und der Vorteile für Stadt, Wohnungsbaugesellschaften, Gewerbe und Bürgern
- Ermittlung der Stadtbereiche, wo die Ausweisung eines Fernwärmeevorranggebietes bereits mit den vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen zu einem wirtschaftlichen und ökologischen Erfolg führt
- Ermittlung zukünftiger Fernwärmeevorranggebiete
- Entwurf einer Satzung für Fernwärmeevorranggebiete
- Entwurf eines Leitfadens für die Einwebung der Energieversorgungsaspekte bei Baugenehmigungen

Stufenkonzept zur Nutzung der Fernwärme



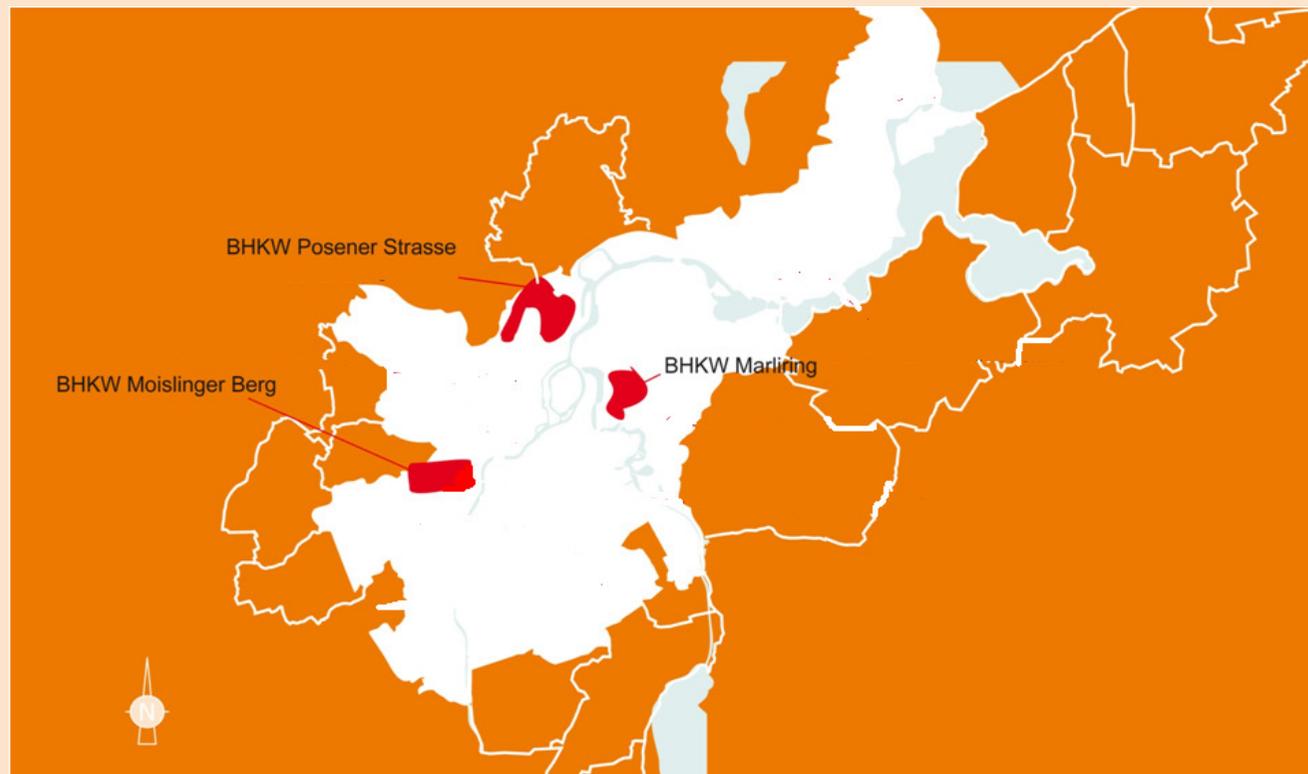
Fernwärme- Ausbau	Versorgungs- -Potential in GWh
Ist-Versorgung 2008	230
1. Stufe: 3 Inseln Fernwärmevorranggebiete	260
2. Stufe: Spange Schwartau → Moislinger Berg	389
3. Stufe: Stufe 2 + Südspange	493

Ziel: 523GWh = 25% für Lübeck

Stufenkonzept zur Nutzung der Fernwärme

1. Stufe:

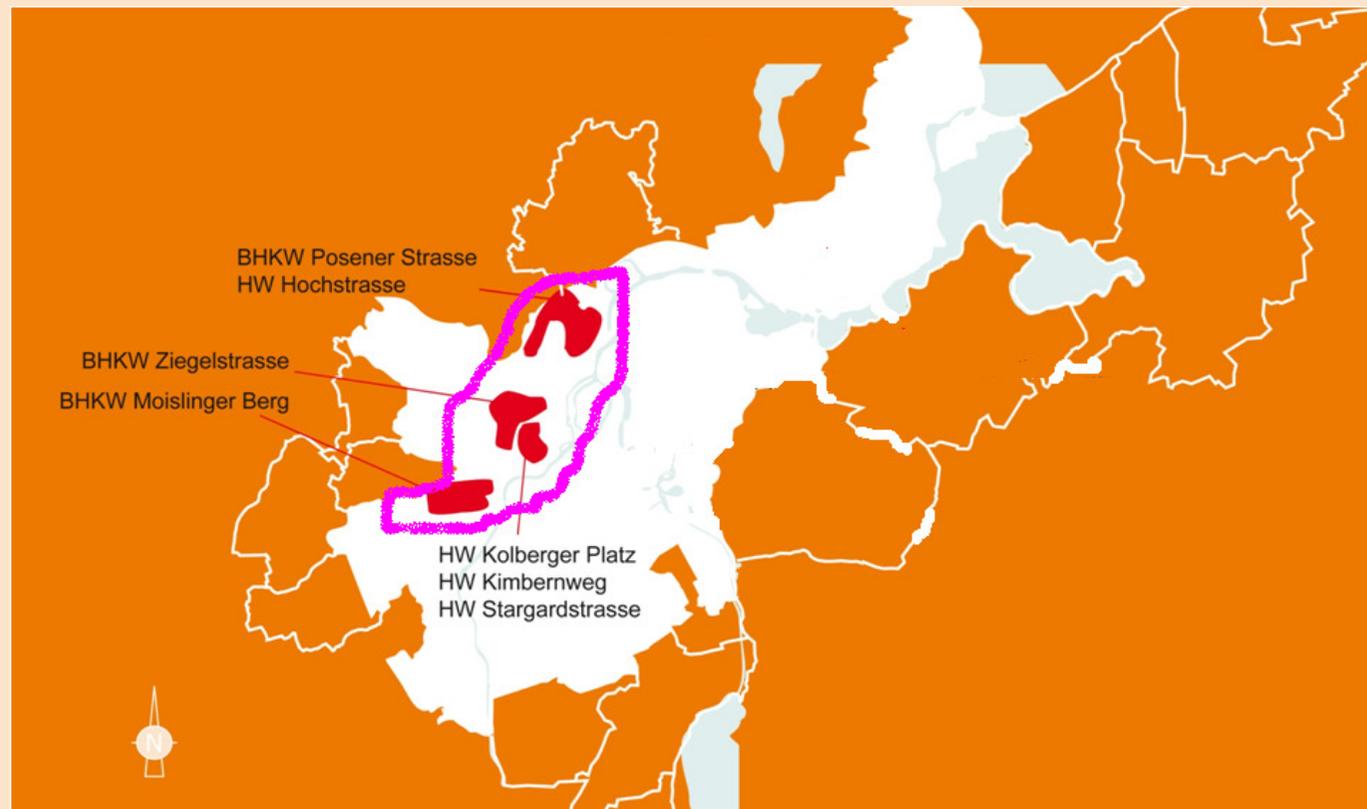
Ausweisung von Fernwärme-Vorranggebieten zur Steigerung der Auslastung der vorhandenen Anlagen: Posener Straße, Moisinger Berg und Marliring



Stufenkonzept zur Nutzung der Fernwärme

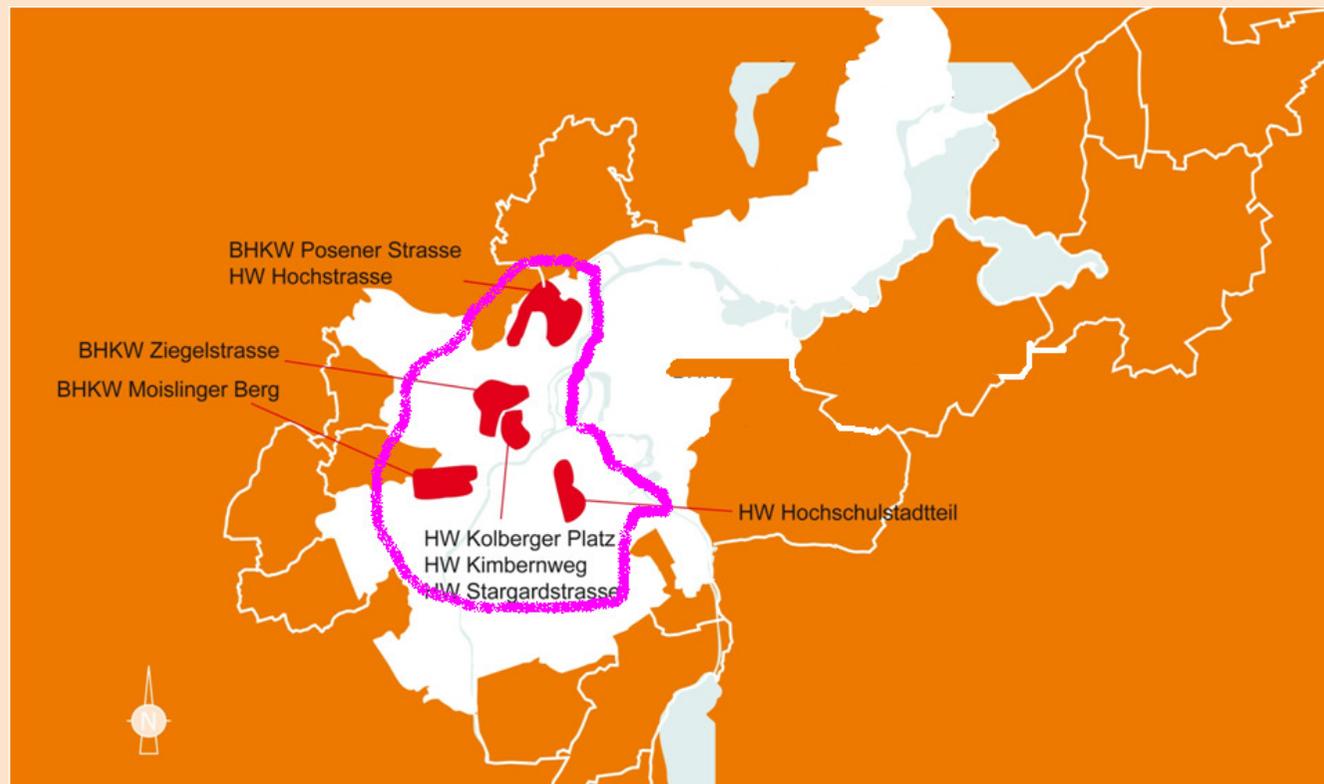
2. Stufe:

Ausweisung Fernwärmeevorranggebiete durch Verbindung der BHKW-Inseln und Betrieb der Spange Bad Schwartau bis Moislinger Berg durch Ausbau auf 180GWh



Stufenkonzept zur Nutzung der Fernwärme

3. Stufe:
Erweiterung der 2. Stufe durch Bau eines Dükers durch die Trave



Beschlussfassung der Bürgerschaft im Juni 2010 über

- Ausweisung der Fernwärmevorranggebiete – Stufe 1
- Satzung für Fernwärme-Vorranggebiete
- Entwurf für Gestattungsvertrag

Klimaschutzkonzept der HL beinhaltet u.a. die Erarbeitung eines fortschreibbaren Energiekonzeptes und einer CO₂-Bilanz

Zielsetzung Erarbeitung des Energiekonzeptes als Fahrplan für die strategische Entwicklung der Erzeugung und Energieversorgung der Stadt durch die Stadtwerke Lübeck als regionalen und nachhaltigen Energieversorger

Inhalte Stromerzeugung mit Windenergie, KWK, Biogas-BHKW, Wasserkraft, Photovoltaik

Wärmeerzeugung mit abgestuften Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung, Geothermie

Beteiligte Einbindung von ausgewählten Vertretern der Lübecker Politik und Mitgliedern des Klimabeirates



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

URS Deutschland GmbH Walkmühlenweg 1-3 23560 Lübeck	Projekt	Integriertes Klimaschutzkonzept für die Hansestadt Lübeck
	Protokoll Nr:	1
	Datum der Veranstaltung:	09.11.2009
	Zeit:	10:00 Uhr – 12:00 Uhr
	Ort:	Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz Dr. Julius-Leber-Str. 50-52, 23539 Lübeck
	An:	Barbara Schaefers, Hansestadt Lübeck, Bereich Umweltschutz
	Von:	URS Deutschland GmbH Peter Kleine
	cc:	Mitglieder Klimaschutzbeirat

A	Teilnehmer des 1. Klimaschutz-Beiratstreffens :
1	Frau Schäfers, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz
2	Herr Hellberg, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz
3	Herr Lindlar, Handwerkskammer Hansestadt Lübeck
4	Herr Giercke, Stadtwerke Lübeck GmbH
5	Herr Prof. Strähle, Fachhochschule Lübeck
6	Herr Schneck, Gebäudemanagement Hansestadt Lübeck
7	Herr Uffmann, Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH
8	Herr Dr. Eckloff, AGU-Lübeck
9	Herr Schubert, Bürgerschaft Lübeck, Umweltausschuss
10	Herr Dehnhardt, EnergieTisch Lübeck
11	Frau Münter, URS Deutschland GmbH
12	Herr Heykes, URS Deutschland GmbH
13	Herr Kleine, URS Deutschland GmbH

B	Anlagen
1	Tagesordnung zum 1. Beiratstreffen Klimaschutzkonzept
2	Vortrag Frau Schäfers, zum Klimaschutzkonzept für die Hansestadt Lübeck
3	Darstellung URS zu Bausteinen und Ablauf der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für Lübeck
4	Aufstellung von Vorschlägen zum Klimaschutz in Lübeck, Schwerpunkt Verkehr durch H. Schubert

C	Ziel des Gespräches
	Vorstellen der Mitglieder des Klimaschutzbeirats und 1. Koordinierungsgespräch bezüglich der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Lübeck bis Ostern 2010.

D	Inhalt der Besprechung	Zuständig/ ggf. bis wann
1	<p>Begrüßung der Beiratsmitglieder und Einleitung des 1. Klimaschutz-Beiratstreffens durch Herrn Hellberg.</p> <p>Herr Hellberg verweist kurz auf die in der Vergangenheit in Lübeck bereits stattgefundenen Maßnahmen zum Umwelt- und Klimaschutz. So hat bereits vor 17 Jahren ein Beiratstreffen zum Thema Klimaschutz stattgefunden. Des Weiteren weist Herr Hellberg auf die Wichtigkeit der Energieeinsparung gerade in Zeiten schwieriger finanzieller Haushaltssituationen und die zukunftsweisenden aktuellen Aktivitäten zur Energieeinsparung, wie z.B. die Energie-Olympiade in Schleswig-Holstein 2009 hin. Hierzu wird im Anschluss an die Besprechung eine Broschüre an alle Teilnehmer verteilt.</p> <p>Herr Hellberg weist darauf hin, dass die Einrichtung einer Klimaschutzleitstelle und die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes, dessen Erstellung durch den Bund zu 80% gefördert wird, durch die Bürgerschaft der Stadt Lübeck einstimmig beschlossen wurde.</p>	
2	<p>Tagesordnungspunkt 1: Vorstellung und Präsentation des Projektes „Integriertes Klimaschutzkonzept für die Hansestadt Lübeck“ durch Frau Schäfers mit folgenden Leitthemen (vollständige Präsentation siehe Anlage 2):</p> <p>Lübeck im Klimabündnis: Lübeck gehört seit 1992 dem Klimabündnis der europäischen Städte an, jedoch fehlt trotz einer Vielfalt von Beschlüssen und Einzelmaßnahmen innerhalb Lübecks bisher unter anderem eine Bündelung, Prioritätensetzung und Erfolgskontrolle dieser Maßnahmen.</p> <p>Ziele für das Klimaschutzkonzept: Mit den Vorgaben der Städte des Klimabündnisses, von 2010 bis 2015 eine Einsparung von mindestens 10% der CO₂-Emissionen auf dem Stadtgebiet Lübeck zu erreichen, wurden die Klimaschutzziele konkret formuliert und Lübeck will dieses Ziel erreichen.</p> <p>Zeitplan für das Klimaschutzkonzept: Ein Klimaschutzkonzept mit einem zielgruppenspezifischen Maßnahmenkatalog soll als Beschlussvorlage der Bürgerschaft zu Ostern 2010 vorliegen. Innerhalb dieser Frist ist vorgesehen, dass der Klimaschutzbeirat zu zwei weiteren Treffen zusammenkommt.</p> <p>Aufgabe des Klimaschutzbeirates soll dabei eine kritische Begleitung sowie eine fachspezifische Beratung („Fachleute vor Ort“) bei der Erstellung des Konzeptes durch URS sein. Des Weiteren sollen eigene Wünsche der Beiratsmitglieder formuliert und</p>	

	<p>bei der Konzepterstellung berücksichtigt werden.</p> <p>CO2-Emissionen nach Energieträgern: Die Aufbereitung der regionalen Daten zu CO2-Emissionen innerhalb Lübecks erfolgt anhand des Programms „ECO-Region“ durch den Bereich Umweltschutz. Mit Hilfe dieses Programms sollen die konkret zur Verfügung stehenden Daten für die Stadt Lübeck, bzw. zur Verfügung stehende bundesweite Durchschnittsdaten eine Bilanz der CO2-Emissionen nach Energieträgern sichtbar machen. Die durch Frau Schäfers ausschließlich für das Jahr 2006 eingegebenen konkreten Daten für Lübeck zeigen ein vergleichbares Ergebnis der CO2-Emissionen zu den als allgemein anerkannten Durchschnittswerten innerhalb Deutschlands.</p> <p>CO2-Emissionen nach Verursachern: Mit Hilfe des Programms „ECO-Region“ kann ebenfalls eine Bilanz der CO2-Emissionen nach Verursachergruppen, wie Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und Öffentliche Verwaltung sichtbar gemacht werden.</p> <p>Fazit für das Klimaschutzkonzept: Als Fazit aus den ersten Bilanzen zur CO2-Emission könne laut Aussage Frau Schäfers die Verursachergruppen Haushalte und Verkehr als wichtige Ansatzpunkte für ein kommunales Klimaschutzkonzept betrachtet werden. Da sich der Sektor Wirtschaft weitaus inhomogener darstellt, sind hier individuelle Lösungen gefragt. Die Emissionen der Stadtverwaltung sind innerhalb einer Gesamtbilanz klein, aber auch hier sind Einsparungen finanziell attraktiv und führen zu einer Verringerung der CO2-Emission.</p> <p>Frau Schäfers weist abschließend darauf hin, dass der Stromverbrauch innerhalb Lübecks hoch ist und hier ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt zur Einsparung von CO2-Emissionen liegt. Hier können mehr Effizienz und Erneuerbare Energien zu Lösungen führen.</p>	
3	<p>Tagesordnungspunkt 2: Vorstellung URS Deutschland GmbH, als Entwickler des Klimaschutzkonzeptes</p> <p>Herr Heykes, Teamleiter für den Bereich Umwelt bei der URS Deutschland GmbH, stellt URS als international tätiges Umwelt- und Ingenieurbüro mit ca. 260 Mitarbeitern in Deutschland vor. In den URS-Niederlassungen in Lübeck und Hamburg mit insgesamt 45 Mitarbeitern werden aktuell unter anderem ein Energieversorgungskonzept für die Errichtung eines Gewerbeparks im Süden von Berlin mit ca. 220.000 BGF sowie ein Antrag auf Gewährung einer Zuwendung im Rahmen des Förderprogramms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ für ein Energieversorgungskonzept in Lübeck-Herrenwyk erstellt.</p> <p>Die URS Deutschland GmbH wurde durch die Stadt Lübeck, Bereich Umweltschutz, mit der Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Lübeck beauftragt.</p>	
4	<p>Tagesordnungspunkt 4 (vorgezogen): Darstellung der Bausteine und Vorgehensweise zum Klimaschutzkonzept durch Frau Münter, URS (siehe Anlage 3):</p> <p>Die „Bausteine“ des Klimaschutzkonzeptes und damit die Leistungen von URS können wie folgt zusammengefasst werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer fortschreibbaren Energie- und CO2-Bilanz • Festlegung von Klimaschutzzielen für Verursachergruppen • Erstellung eines Zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalogs • Erstellung eines Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit • Einbindung von Entscheidungsträgern und Betroffenen (Partizipative Erstellung) • Darstellung der zu erwartenden Investitionskosten unter Berücksichtigung der Energiekosten-Einsparung und der regionalen Wertschöpfung • Entwicklung eines Controlling-Elements zur Erfolgsmessung der Aktivitäten 	alle Beiratsmitglieder

	<p style="text-align: center;">zum Klimaschutz</p> <p>Die Vorgehensweise zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes bis Ostern 2010 wird anhand eines Diagramms wie folgt vorgestellt:</p> <p>Aktuell werden durch URS die bereits für Lübeck vorgeschlagenen oder in Umsetzung befindlichen Maßnahmen sowie für Lübeck geeignete, bundesweit erarbeitete Maßnahmen zur CO₂-Einsparung in einer allgemeinen Maßnahmenliste zusammengefasst. Diese allgemeine Maßnahmenliste wird den Mitgliedern des Beirates bis zum 14.11.2009 mit der Bitte um Kommentar und Rücksendung innerhalb von 14 Werktagen zugesandt.</p> <p>Parallel zur Erstellung der allgemeinen Maßnahmenliste werden die Daten zur CO₂-Emission in Lübeck in einer sogenannten „IST-Analyse“ bilanziert und hieraus eine Potenzialbetrachtung der Einsparmöglichkeiten erstellt.</p> <p>Nach Vorstellung dieser Ergebnisse in einem 2. Beiratstreffen wird durch URS ein mit dem Beirat abgestimmter zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog festgelegt. Im Rahmen eines integrierten Klimaschutzkonzeptes werden zu diesen Maßnahmen die zu erwartenden Investitionskosten dargestellt und ein Controlling Element für die zukünftige Nachverfolgung der Umsetzung der Maßnahmen entwickelt. Zusätzlich wird durch URS ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit erstellt.</p> <p>Diese Ergebnisse werden wiederum dem Beirat vorgelegt und in einem 3. Beiratstreffen abgestimmt. Als Ergebnis wird hieraus durch URS der Bericht zu einem Integrierten Klimaschutzkonzept für Lübeck zusammengefasst und zusätzlich eine Broschüre zur Information der Öffentlichkeit erstellt.</p> <p>Auf Grundlage dieses Integrierten Klimaschutzkonzeptes, der Öffentlichkeitsarbeit und ggf. erforderlicher Teilklimaschutzkonzepte soll ein durch die Stadt Lübeck beauftragter Klimaschutzmanager die Fülle an Maßnahmen zum Klimaschutz koordinieren.</p>	
5	<p>Tagesordnungspunkt 3: Vorstellungsrunde der Beiratsmitglieder</p> <p>Der ehrenamtlich tätige Klimaschutzbeirat setzt sich aus folgenden Personen und Bereichen zusammen, die sich als Einleitung zur Diskussionsrunde kurz vorstellen:</p> <p>Herr Lindlar, Handwerkskammer Hansestadt Lübeck</p> <p>Herr Giercke, Stadtwerke Lübeck GmbH</p> <p>Herr Prof. Strähle, Fachhochschule Lübeck</p> <p>Herr Schneck, Gebäudemanagement Hansestadt Lübeck</p> <p>Herr Uffmann, Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH</p> <p>Herr Dr. Eckloff, AGU-Lübeck</p> <p>Herr Schubert, Bürgerschaft Lübeck, Umweltausschuss</p> <p>Herr Dehnhardt, EnergieTisch Lübeck</p> <p>Hinweis URS: Als weiteres Mitglied des Klimaschutzbeirates wird Frau Ostertag von der IHK an den folgenden Beiratstreffen teilnehmen und in die Korrespondenz mit einbezogen.</p>	
6	<p>Tagesordnungspunkt 5: offene Diskussionsrunde</p> <p>Auf Hinweis durch H. Eckloff bezüglich der Entscheidungsgewalten weist H. Hellberg</p>	

	darauf hin, dass die Mitglieder des Beirates für „ihre Bereiche“ eine Stimme erheben sollen.	
7	Herr Schubert weist darauf hin, dass die Energieeinsparungen monetär („in €“) bewertet und sichtbar gemacht werden sollten.	
8	Herr Uffmann verweist auf das im März 2009 für Lübeck vorgelegte Integrierte Stadtentwicklungskonzept (ISEK) und hinterfragt inwieweit das beauftragte Klimaschutzkonzept hierzu in Konkurrenz steht, bzw. wie es um die Umsetzung der im ISEK beschriebenen Maßnahmen steht. Frau Schäfers merkt hierzu an, dass die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes eine der vorgeschlagenen Maßnahmen innerhalb des ISEK ist und verweist auf das Ziel des Klimaschutzkonzeptes, die Maßnahmen zum Klimaschutz zusammenzufassen.	
9	URS weist darauf hin, dass zusätzlich zu den zu ermittelnden Verursachergруппen von CO2-Emissionen betrachtet werden muss, auf welche Verursacher ein direkter Einfluss in Bezug auf eine effektive Einsparung ausgeübt werden kann.	
10	Auf Nachfrage von H. Dehnhardt, bzgl. der Einrichtung einer Stelle für einen Klimaschutzmanager erläutert Frau Schäfers, dass bereits ein Beschluss gefasst wurde, eine Klimaschutzleitstelle zu besetzen. Zusätzlich soll ein Klimaschutzmanager, der ggf. für drei Jahre zu 80% durch den Bund gefördert wird, eingesetzt werden.	
11	H. Schubert weist darauf hin, dass man sich vor dem Hintergrund der laufenden Haushaltsplanungen frühzeitig um die Einrichtung eines Klimaschutzmanagers bemühen muss. H. Schubert ist laut eigener Aussage im Umweltausschuss vor allem mit Verkehrsfragen befasst und übergibt eine Aufstellung mit Vorschlägen zum Klimaschutz in Lübeck mit dem Schwerpunkt Verkehr (Anlage 4).	
12	H. Schneck weist darauf hin, dass die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes entscheidend sein werden und dass es darauf ankommt, dass diese Inhalte praktisch umgesetzt werden können.	
13	H. Uffmann weist darauf hin, dass die Gesellschaften und Beteiligungen der Stadt Lübeck in das Konzept mit einbezogen werden sollen.	
14	Auf die Nachfrage von H. Schubert, wie die Ziele und Maßnahmen an die CO2-Verursacher weitergegeben werden sollen erläutert H. Heykes, dass dies nicht im Rahmen der Klimaschutzkonzepterstellung erfolgen kann sondern nur durch einen im Nachgang beauftragten Klimaschutzmanager, der die Maßnahmen koordiniert.	
15	H. Dehnhardt weist darauf hin, dass ein Schwerpunkt zum Erfolg eines Klimaschutzkonzeptes in der Öffentlichkeitsarbeit liegt und dass die Broschüre zum Klimaschutzkonzept die gesamte Bevölkerung und nicht einen am Thema „interessierten Kreis“ anspricht, bei dem ein guter Informationsstand vorausgesetzt werden kann.	
16	URS verweist auf die Einrichtung einer kostenlosen Erstberatung von Privathaushalten zu Energieeinsparmöglichkeiten als eine bundesweit vorgeschlagene, bzw. durchgeführte Maßnahme. H. Lindlar weist in diesem Zusammenhang auf die Erfahrungen in Lübeck hin, die aufzeigen, dass diese Form der Öffentlichkeitsarbeit nur sehr schwierig und mühsam läuft. Frau Schäfers und H. Dehnhardt verweisen auf die bereits für Lübeck vorgeschlagene Maßnahme der Beratung von privaten Haushalten durch speziell geschulte Wartungsunternehmen.	
17	H. Prof. Strähle weist auf folgende Punkte hin: Der Klimaschutzbereich stellt sich als ein sehr heterogener Bereich dar und man sollte von einem Klimaschutzkonzept vor allem eine Bündelung von zielgerichteten Maßnahmen erwarten können. Ein Klimaschutzkonzept ist laut H. Prof. Strähle jetzt die Chance, Versäumnisse diesbezüglich nachzuholen. Ausdrücklich weist H. Prof. Strähle im Hinblick auf die Diskussion auf politischer Ebene darauf hin, dass die Zielgebungen „griffig“ also einfach und nachvollziehbar formuliert werden sollten. Eine Expertendiskussion sei erforderlich jedoch müssen die	

	Ergebnisse bürgernah sein.	
18	<p>Herr Giercke führt dazu an, dass durch ihn und innerhalb der Stadtwerke Lübeck zur Zeit eine ‚Hitliste‘ der größten Energieverbraucher Lübecks erstellt wird. Die auf dieser Liste aufgeführten ‚big points‘ sollen vorrangig bearbeitet werden, unter anderem der Stromverbraucher UNI-Klinik Lübeck, der parallele Fernwärmeleitungsbau, der Energieverbrauch und die Emissionen des Hafens sowie allgemein die großen Gewerbegebiete.</p> <p>Laut Aussage H. Giercke sind viele Gewerbetreibende bereit zu innovativen Energieeinsparmaßnahmen, jedoch fehlt oft der ‚Mut zum 1. Schritt‘. Herr Giercke führt weiter an, dass die Stadtwerke Lübeck durch den Bürgermeister die Aufgabe erhalten haben, alle städtischen GmbH's zu betreuen und komplette Energiekonzepte zu erstellen. Zum Beispiel wird das für die MUK erstellte Konzept umgesetzt. H. Giercke betont, dass ein Klimaschutzkonzept erforderlich ist, dass wie eine ‚große Klammer‘ um diese einzelnen Maßnahmen wirksam ist. Als Beispiele für gelungene Konzepte erwähnt H. Giercke hierzu die Klimaschutzkonzepte für die Städte Hamburg und Münster.</p>	
19	<p>Auf Rückfrage bestätigt H. Giercke, dass auf die Zahlen zu den Energieverbräuchen der stadteigenen Betriebe und GmbH's unter Beachtung des Datenschutzes zurückgegriffen werden kann.</p> <p>H. Giercke betont, dass zu gewissen Bereichen keinerlei Angaben vorliegen. So sind zum Beispiel der genaue Umfang, der Zeitpunkt und die Ausführung der geplanten Bebauung auf der nördlichen Wallhalbinsel nicht bekannt.</p>	
20	Laut Aussage Herr Giercke wird bis März 2010 ein ‚modulares Energieversorgungskonzept‘ für die Wärmeversorgung von Großabnehmern in Lübeck erstellt. Zusätzlich soll u. a. ein Energieversorgungskonzept für Kücknitz („Inselkonzept Kücknitz“) und für Travemünde erstellt werden.	
21	Herr Giercke weist des Weiteren auf den Ausbau der Windenergieanlagen hin, so wird aufgrund des Anschlusses der Windpark in Pansdorf zur Energiegewinnung der Stadt Lübeck gewertet. Weitere gezielte Konzepte für einzelne Strom-Großverbraucher wie die UNI Lübeck mit ca. 60 MW/a sind laut H. Giercke dringend erforderlich. Das sogenannte „Stromkonzept“ der Stadt Lübeck sieht vor, dass 50% des Stromverbrauchs innerhalb des Lübecker Stadtgebietes über „grünen Strom“ abgedeckt werden soll.	
22	Bezüglich möglicher Alternativen zur Wärmeerzeugung mit Gas laufen laut Aussage von Herrn Giercke derzeit Untersuchungen zur möglichen Nutzung von Geothermie in Lübeck. So könnte z.B. die Wärmeversorgung für die Fachhochschule oder die Universität über Geothermie erfolgen. Laut H. Giercke ist bis 2050 vorgesehen, Gas als Energieträger durch Geothermie zu ersetzen. Die Wasserwerke Lübeck sollen bis 2020 auf Geothermie umgestellt werden.	
23	<p>Auf Rückfrage von H. Dehnhardt bzgl. der Ausstattung von Stromabnehmern mit einem „SMART Meetering-System“ mit dem Ziel, Spitzenverbräuche ausfindig zu machen und zu senken erläutert H Giercke, dass per Gesetz alle Haushalte bis zum Jahr 2015 mit diesem System ausgestattet sein sollen. Jedoch ist die Umsetzung bzgl. der Finanzierung und der Datenschutzlage unklar.</p> <p>In einer Versuchsphase wurden 70 Haushalte in Lübeck mit diesem System ausgestattet. Ab 2010 wollen die Stadtwerke Lübeck mit der sukzessiven Ausstattung zunächst von Haushalten, die sich freiwillig dazu bereiterklären, durchführen.</p>	
24	<p>Frau Schäfers weist darauf hin, dass Informationen zu aktuellen Konzepten und Maßnahmen zu Energieeinsparung und Klimaschutz an URS weitergeleitet werden sollen.</p> <p>Herr Schneck weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass auch die Informationen der Dachorganisationen des Wohngebäudebestandes in die Bewertung der Klimabilanz einfließen sollten.</p>	
25	Um eine gesicherte 80% Förderung des Klimaschutzkonzeptes zu erhalten, ist es laut Angabe durch Herrn Hellberg erforderlich, noch in diesem Jahr ein Konzept, bzw.	

	<p>ein Teilkonzept bei der zuständigen Behörde einzureichen.</p> <p>Laut Aussage durch H. Giercke können die Stadtwerke eine Präsentation eines Teilkonzeptes in dieser Frist liefern. Sollte zum Erhalt der Förderung jedoch die Einsendung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes erforderlich sein, ist die Option zu prüfen, ob das festgelegte „Gerüst“ des Klimaschutzkonzeptes in 2009 eingesendet werden kann, verbunden mit einer konkreten terminlichen Zusage über die Lieferung des vollständig ausgearbeiteten Klimaschutzkonzeptes Anfang 2010.</p> <p>Herr Giercke erklärt sich in diesem Zusammenhang dazu bereit, beim ‚Projektträger Jülich‘, der die Fördergelder im Auftrag des BMU betreut, nachzufragen, wann und in welcher Form die Unterlagen für eine Förderung eingereicht werden müssen. Die Ergebnisse hieraus sollen abstimmungsgemäß direkt an Frau Schäfers weitergeleitet werden, sollte hiernach ein weiteres Abstimmungsgespräch erforderlich sein, wird dieses in kleiner Runde stattfinden.</p>	
26	<p>Abstimmungsgemäß soll das 2. Beiratstreffen am 11.01.2010 stattfinden. Eine Einladung mit Angabe zu Uhrzeit und Ort wird durch den Bereich Umweltschutz rechtzeitig versandt.</p>	alle Beiratsmitglieder
27	<p>Abschließend weist H. Giercke auf zwei zu beachtende Punkte in Bezug auf CO2-Emissionszertifikate für Lübeck hin:</p> <p>1.: Laut Protokoll der Klimaschutzkonferenz Kopenhagen ist eine sogenannte CO2-Abgabe für Flugzeuge geplant. Vor dem bekannten Hintergrund der unklaren Lage des Lübecker Flughafens ist zu klären, wer hierzu ein Konzept erstellt.</p> <p>2.: Ebenfalls laut Protokoll der Klimaschutzkonferenz Kopenhagen ist eine sogenannte CO2-Abgabe für den Schiffsverkehr geplant. Hierzu wird ein Konzept durch die Stadtwerke Lübeck gemeinsam mit der Lübecker Port Authority ausgearbeitet.</p>	Herr Giercke, SW Lübeck GmbH
28	<p>Bei Ergänzungs- oder Klarstellungsbedarf der oben beschriebenen, getroffenen Vereinbarungen erbittet URS einen Hinweis oder eine kurze Stellungnahme.</p>	alle Beiratsmitglieder

Verfasser: Peter Kleine

Im Auftrag der: URS Deutschland GmbH

Verteiler:

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Frau Schäfers, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Uffmann, Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Hellberg, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Dr. Eckloff, AGU-Lübeck |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Lindlar, Handwerkskammer Hansestadt Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Schubert, Bürgerschaft Lübeck, Umweltausschuss |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Giercke, Stadtwerke Lübeck GmbH | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Dehnhardt, EnergieTisch Lübeck |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Prof. Strähle, Fachhochschule Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Frau Münter, URS Deutschland GmbH |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Schneck, Gebäudemanagement Hansestadt Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Heykes, URS Deutschland GmbH |

Anlage 1:

Tagesordnung zum 1. Beiratstreffen Klimaschutzkonzept

Tagesordnung 1. Beiratstreffen Klimaschutzkonzept:

- 10:00 Uhr: Vorstellung des Projektes (Bereich Umweltschutz)
- 10:15 Uhr: Vorstellung URS Deutschland GmbH, die Entwickler des Klimaschutzkonzeptes
- 10:25 Uhr: Vorstellungsrunde der Beiratsteilnehmer
- 10.30 Uhr: URS Deutschland GmbH erläutert die Bausteine des zu erstellenden Klimaschutzkonzeptes
- Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz
 - Festlegung von Klimaschutzzielen für Verursacherguppen
 - Zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog
 - Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit
 - Einbindung von Entscheidungsträger und Betroffenen (Partizipative Erstellung)
 - Darstellung der zu erwartenden Investitionskosten unter Berücksichtigung der Energiekosten-Einsparung und der regionalen Wertschöpfung
 - Entwicklung eines Controlling-Elements für Klimaschutz in der Hansestadt Lübeck
- 11:00 Uhr: Vorstellung eines Maßnahmenkataloges (länderübergreifend vorgeschlagene Einzelmaßnahmen) und Darstellung von in Lübeck bereits umgesetzten Maßnahmen zur Vorlage und Abstimmung im Beirat
- Vorstellung eines tabellarischen Ergebniskatalogs (Zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog) als Entwurfsfassung für die weitere Bearbeitung.
- 11:30 Uhr: offene Diskussionsrunde
- 12:00 Uhr: Ende der Veranstaltung

Wir bitten Sie ausdrücklich, Anregungen, Wünsche und Erwartungen ans Klimaschutzkonzept zu formulieren. Denn wir möchten nicht nur Ihre kostbare Zeit in Anspruch nehmen, sondern Ihnen durch eine an Ihren Bedürfnissen orientierte Ausgestaltung des Klimaschutzkonzeptes Unterstützung anbieten.

Ich freue mich auf Ihr Kommen und verbleibe mit freundlichen Grüßen

Manfred Hellberg
Bereichsleitung Umweltschutz

Anlage 2:

Vortrag Frau Schäfers, zum Klimaschutzkonzept für die Hansestadt Lübeck

Lübeck im Klimabündnis

- Bündnis europäischer Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder (Ziel: internationaler Klimaschutz)
- Beitritt Lübecks: 1992
- Treibhausgasbilanz 1994: 10,2 t CO₂-Äqu./EW*Jahr (private HH ca. 33%; Verkehr ca. 25%; Stadt ca. 3%)
- Viele Beschlüsse und Einzelmaßnahmen in der Stadtverwaltung, den Stadtwerken, Verbänden, Initiativen,
- Was fehlt: Bündelung, Prioritätensetzung, Bewertung, Zielvorgaben, Erfolgskontrolle



Ziele für das Klimaschutzkonzept

- Von 2010 bis 2015 Einsparung von mindestens 10% CO₂
- Separate Teilziele für: private Haushalte
Gewerbe/Industrie
Verkehr
Stadtverwaltung
- Entwicklung eines Klimaschutz-Maßnahmenkatalogs
(praxistauglich: wer? was? Wie teuer? Kontrolle!)
- Auswertung vorhandener Bürgerschaftsbeschlüsse
- Zusammenstellung vorhandener Klimaschutzmaßnahmen
- Recherche: Was wird anderswo erfolgreich umgesetzt?



Zeitplan für das Klimaschutzkonzept

- Im Zuge der Erstellung drei Beiratstreffen:
 - kritische Begleitung des Konzeptes
 - Formulierung von eigenen Wünschen ans Konzept
 - Beratung von URS als „Fachleute vor Ort“
- Beschlussvorlage für die Bürgerschaft ca. Ostern
- Erstellung einer informativen Broschüre für Multiplikatoren
- Umsetzung durch Klimaschutzmanager und/oder Klimaschutzstelle in der Verwaltung



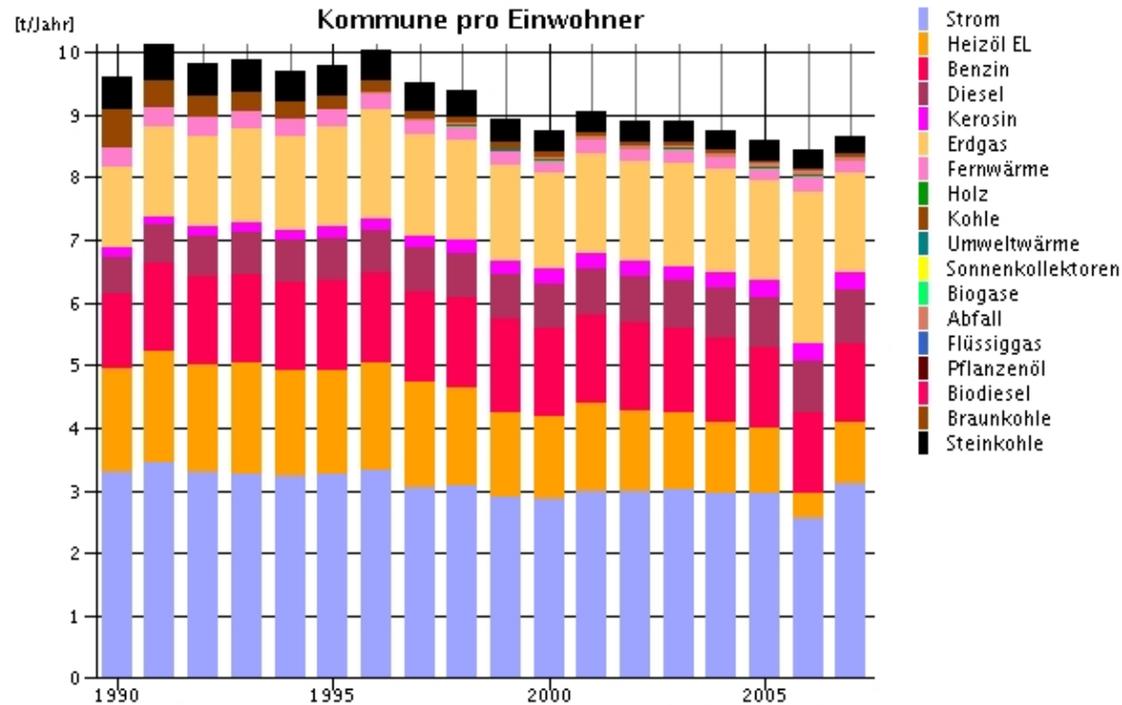


CO₂-Emissionen nach Energieträgern

Lübeck im Klimabündnis

ECOREGION Resultat-Fact-Sheet

Erstellt von Barbara Schäfers, 8.11.2009, 10:47
 Resultat CO₂ Kommune pro Einwohner
 Für Datenmenge Monitoringdatensatz
 Beschreibung
 Gruppirt nach Energieträger
 Bilanzierungsgröße CO₂
 Energiebilanzierungsart LCA
 Bilanzierungsfaktoren Regional
 Einheit t/Jahr



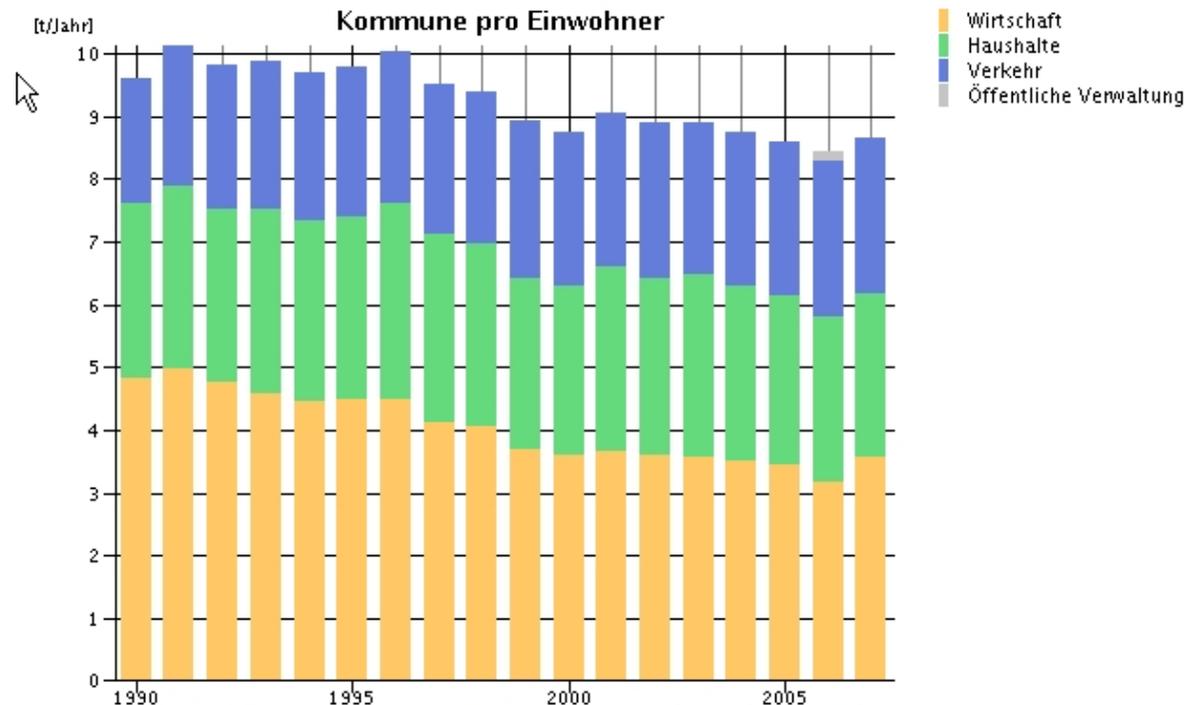


CO₂-Emissionen nach Verursachern

Lübeck im Klimabündnis

ECOREgion Resultat-Fact-Sheet

Erstellt von Barbara Schäfers, 8.11.2009, 11:1
Resultat CO₂ Kommune pro Einwohner
Für Datenmenge Monitoringdatensatz
Beschreibung
Gruppiert nach Bereiche (W,H,V,ÖH)
Bilanzierungsgröße CO₂
Energiebilanzierungsart LCA
Bilanzierungsfaktoren Regional
Einheit t/Jahr



Fazit für das Klimaschutzkonzept

- Verursachergruppen Haushalte und Verkehr wichtige Ansatzpunkte für ein kommunales Klimaschutzkonzept
- Sektor Wirtschaft weitaus inhomogener – individuelle Lösungen sind gefragt
- Emissionen der Stadtverwaltung in Gesamtbilanz klein, aber Einsparungen finanziell attraktiv
- Beteiligungen und Eigenbetriebe nicht miterfasst!
- CO₂-Emissionen durch Stromverbrauch hoch; Ansatzpunkte mehr Effizienz und Erneuerbare

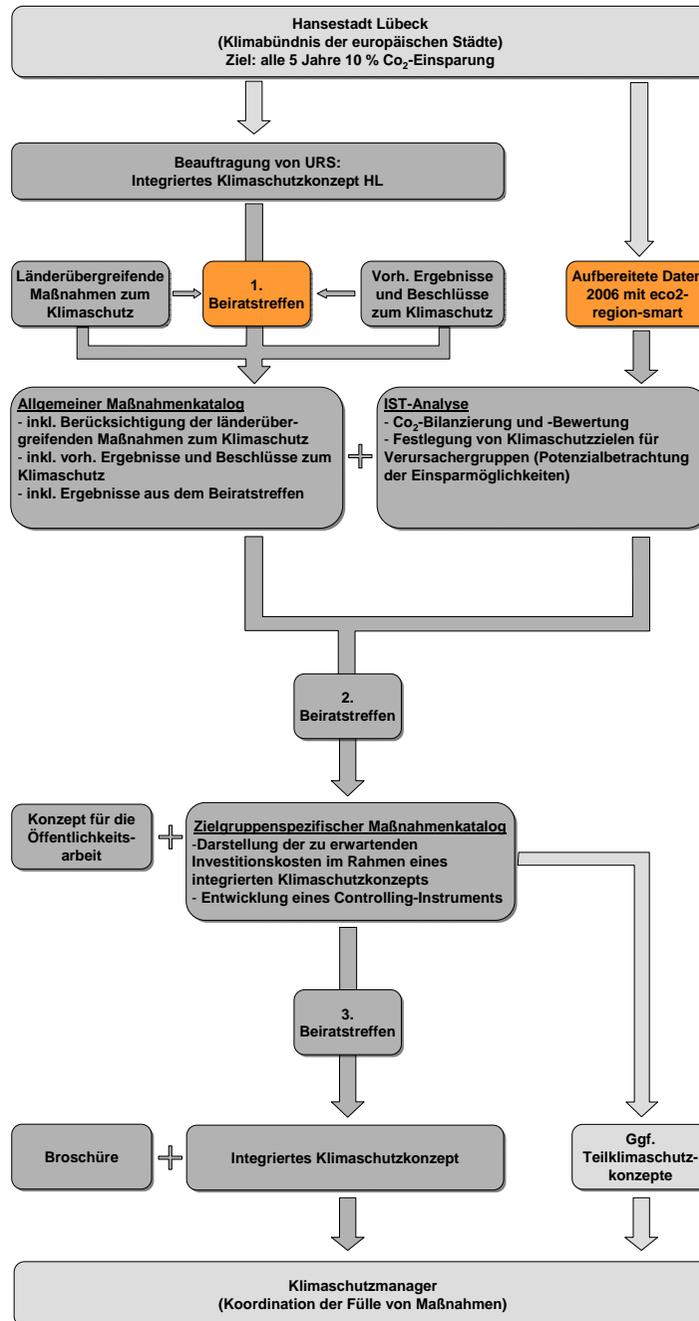


Anlage 3:

**Darstellung URS zu Bausteinen und Ablauf der Erstellung des
Klimaschutzkonzeptes für Lübeck**

Bausteine des Klimaschutzkonzepts HL





Anlage 4:

**Aufstellung von Vorschlägen zum Klimaschutz in Lübeck, Schwerpunkt
Verkehr durch H. Schubert**

Vorschläge zum Klimaschutz in Lübeck Schwerpunkt Verkehr

Umsetzung vorhandener Konzepte, soweit noch nicht geschehen:

Klimaszenario aus dem Verkehrsentwicklungsplan 1999/2000
Klimarelevante Maßnahmen aus dem 'Leitbild für Lübeck'
Umweltverbund-Fördermaßnahmen aus 'Lübeck Staufrei 2015'
Klimarelevante Empfehlungen aus dem Agenda-21-Prozess
Empfehlungen der Lübecker Klimakonferenz (Böll-Stiftung) vom 12. September 2009

Einzelne klimarelevante Verkehrsmaßnahmen:

- * Schienenverkehrsanteil im ÖPNV erweitern
- * Machbarkeitsstudie Stadtbahn in Auftrag geben
- * Umweltzonen vorbereiten
- * Erreichbarkeit der Innenstadt und der Ortsteilzentren durch Umweltverbund herstellen
- * Routen für Radverkehr ergänzen
- * Breite, wenig ausgelastete Straßen rückbauen
- * Verkehrsentwicklungsplan fortschreiben
- * Finanzielle Förderung nur für Verkehre des Umweltverbundes

Umsetzung klimarelevanter Bürgerschaftsbeschlüsse allgemein:

- * Keine Kohlekraftwerkbeteiligung Lubmin (Bürg.Beschluss 17.07.08 / 4.28)
- * Energetische Optimierung der B-Planung (Bürg.Beschluss 27.11.09 / 4.13)
- * Tarifmodelle mit Energiespar-Belohnung (Bürg.Beschluss 25.09.08 / 4.30)
- * Förderung und Einsatz der Fern-und Nahwärme (Bürg.Beschluss 27.11.09 / 4.23)
- * Einrichtung eines Zero-Emission-Parks (Empfehlung des Umweltausschusses 2009)
- * Car-Sharing fördern (Bürg.Beschluss 27.11.08 / 4.30)
- * Klimaszenario 1999/2000 als Orientierung für Verkehrsmaßnahmen (Bürg.Beschluss 12.09.08 / 4.42)
- * Klimaschutz als Betriebsziel einführen (Bürg. 27.11.08 / 4.12 vertagt)

*Zusammengestellt aus Unterlagen von Gremien und Arbeitskreisen
9. November 2009
Hans-Jürgen Schubert*



Integriertes Klimaschutzkonzept für die Hansestadt Lübeck

Protokoll 3. Beiratstreffen vom 27. April 2010

URS Deutschland GmbH Walkmühlenweg 1-3 23560 Lübeck	Projekt	Integriertes Klimaschutzkonzept für die Hansestadt Lübeck
	Protokoll Nr:	3
	Datum der Veranstaltung:	27.04.2010
	Zeit:	10:00 Uhr – 12:15 Uhr
	Ort:	Hörkammer Rathaus Lübeck Breite Straße 62 23552 Lübeck
	An:	Barbara Schaefers, Hansestadt Lübeck, Bereich Umweltschutz
	Von:	URS Deutschland GmbH Sandra Münter
	cc:	Mitglieder Klimaschutzbeirat

A	Teilnehmer des 2. Klimaschutz-Beiratstreffens :
1	Frau Schäfers, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz
2	Herr Hellberg, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz
3	Herr Schneck, Gebäudemanagement Hansestadt Lübeck
4	Herr Uffmann, Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH
5	Herr Dr. Eckloff, AGU-Lübeck
6	Herr Dehnhardt, EnergieTisch Lübeck
7	Frau Dr.Koop, Controlling Fachbereich 3
8	Frau Münter, URS Deutschland GmbH
9	Herr Kleine, URS Deutschland GmbH
10	Herr Köhler, URS Deutschland GmbH

B	Nicht Anwesende des 3. Klimaschutz-Beiratstreffens (entschuldigt):
1	Herr Prof. Strähle, Fachhochschule Lübeck Herr Lindlar, Handwerkskammer Hansestadt Lübeck Herr Giercke, Stadtwerke Lübeck GmbH Herr Schubert, Bürgerschaft Lübeck, Umweltausschuss

C	Anlagen
	keine

D	Ziel des Gespräches
	Rückmeldung der Beiratsmitglieder und Klärung noch offener Punkte in Bezug auf die Entwurffassung des Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Lübeck (Hinweis: das Klimaschutzkonzept wurde den Beiratsmitgliedern als Entwurf am 20.04.2010 zugesandt).

E	Inhalt der Besprechung	Zuständig/ggf. bis wann
1	Begrüßung der Beiratsmitglieder zum dritten Beiratstreffen durch Herrn Hellberg.	
2	<p>Kurze Zusammenfassung der AGU-Versammlung am 26.04.2010: Im Rahmen der AGU (Arbeitsgemeinschaft Umwelt) hat die URS Deutschland GmbH - vertreten durch Herrn Kleine - die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes vorgestellt.</p> <p>Im Zuge der stattgefundenen Veranstaltung wurde bzgl. des Klimaschutzkonzeptes festgehalten, dass dem Klimaschutzmanager mehr Weisungsbefugnis, bzw. mehr Kompetenz übertragen werden sollte, da andernfalls die Einflussnahme in Bezug auf die Umsetzung von Maßnahmen nicht zielführend sein kann. Um diese Notwendigkeit der Kompetenzübertragung zu untermauern, wurde in der Sitzung vom 26.04.2010 ein entsprechender Vorbeschluss gefasst. Die endgültige Entscheidung über den Beschluss soll nach dem Ende Mai stattfindenden Vortrag von Frau Dr. Kühn (Umweltamt Lübeck) über „die Folgen des Klimawandels in Lübeck“ fallen.</p>	
3	<p>Weitere Vorgehensweise Klimaschutzkonzept: Es wurde festgehalten, dass das Klimaschutzkonzept bis spätestens Juni der Bürgerschaft vorgestellt werden soll. Dabei ist zu überlegen, ob das Konzept vorher noch weiteren Ausschüssen (u.a. Bauausschuss, Wirtschaftsausschuss, etc.) vorgelegt werden soll.</p> <p>Falls noch weitere Änderungen des Konzeptes vorgenommen werden, wurde beschlossen, dass diese in Form eines Addendums aufgenommen werden (Hinweis: weniger aufwendige Punkte werden direkt innerhalb des Konzeptes bearbeitet).</p>	
4	<p>Offene Diskussionsrunde</p> <p>In einer offenen Diskussionsrunde wurde der Berichtsentwurf des Klimaschutzkonzeptes - insbesondere in Bezug auf Rückfragen der Beiratsmitglieder - inhaltlich besprochen. Die hier aufgeführten Punkte erheben dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie geben lediglich die wichtigsten Anmerkungen wider, die innerhalb der Diskussionsrunde besprochen worden sind.</p>	
5	Frau Schäfers merkt an, dass dem zielgruppenspezifischen Maßnahmenkatalog eine „Obergruppe“ mit „strukturellen Maßnahmen vorangestellt werden sollte. Innerhalb dieser Kategorie sollten übergeordnete Maßnahmen angesprochen werden, die keiner der weiteren Gruppen zuzuordnen sind (zu nennen ist hier u.a. der Hinweis darauf, dass das Klimaschutzkonzept ein „lebender Bericht“ ist und daher ständig weitergeführt werden muss).	URS

6	URS fasst die Inhalte des Konzeptes kurz zusammen. In diesem Zusammenhang wird den Beiratsmitgliedern eine Studie des bmu (Abb. 22) näher erläutert, in welcher eine Kosteneffizienzanalyse diverser CO ₂ -Einsparungsmaßnahmen dargestellt ist. Frau Schäfers merkt an, dass für eine fundierte Nachvollziehbarkeit die entsprechenden Zeithorizonte für die einzelnen Maßnahmen fehlen. URS stimmt diesem zu, da die Abbildung dem Leser jedoch lediglich ein Gefühl der zu erwartenden (Vermeidungs)-Kosten geben soll, bleibt die Abbildung innerhalb des Konzeptes erhalten.	
7	Herr Dehnhard wünscht sich eine Art „Kurz-Zusammenfassung“ für das Konzept, in der die Hauptinhalte kurz herausgearbeitet werden. Herr Schneck weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass das Konzept als Gutachten von URS gesehen werden sollte und durch den Fachbereich Umwelt vor der Beschlussfassung durch die Bürgerversammlung eine Art Zusammenfassung geschrieben wird.	
8	Herr Dr. Eckloff merkt an, dass innerhalb des Konzeptes die CO ₂ -Senken (Lübecker Stadtwald) nicht in die Berechnung eingezogen werden. Da diese Senken allerdings einen sehr geringen Effekt auf die CO ₂ -Einsparung besitzen, werden die Senken innerhalb des Konzeptes nicht weiter betrachtet.	
9	Herr Dehnhard vermisst innerhalb des Klimaschutzkonzeptes den Hinweis der möglichen CO ₂ -Einsparung durch das Konsum/ Ernährungsverhalten (z.B. weniger Fleisch essen). URS gibt dazu an, dass dieser Bereich innerhalb des Konzeptes ausgeklammert ist, da das Konsumverhalten auf kommunaler Ebene kaum bilanzierbar ist. Allein über eine Änderung des Bürgerverhaltens (/ kaufen) ließe sich eventuell eine CO ₂ -Einsparung in der Lebensmittelbranche erzielen. Hinzu kommt, dass das Klimaschutzkonzept als „lebendes Dokument“ angesehen werden muss: Der Klimaschutzmanager / die Klimaschutzleitstelle wird in der Zeit von 2010 - 2015 mit diesem Konzept arbeiten und es ggf. erweitern sowie auf aktuelle Bedürfnisse anpassen.	
10	Klimaschutzkonzept, Tabelle 1: Innerhalb der Diskussionsrunde wird festgehalten, dass die Tabelle genauer innerhalb des Textes erläutert wird, da sie momentan missverständlich ist (Stichwort: Ferienhäuser - Priwall)	URS
11	Frau Schäfers merkt an, dass für den zielgruppenspezifischen Maßnahmenkatalog Partner genannt werden sollten, die die Maßnahmen unterstützend begleiten können. URS setzt diese Anmerkung bis zur Fertigstellung des Konzeptes wie folgt um: Innerhalb des Maßnahmenkatalogs wird eine weitere Spalte eingefügt, die den Namen „Bemerkungen“ trägt. Falls vorhanden (und bekannt) werden in dieser Spalte die Partner für die einzelnen Maßnahmen eingetragen, andernfalls bleibt das Feld leer.	URS
12	Tabelle 2, Seite 39: Herr Schneck erklärt, dass diese Tabelle in dieser Art der Darstellung schwierig sein kann. Er wünscht sich für alle Bereiche der Stadt Lübeck ein prozentuales Einsparpotential von 30 %. URS nimmt diesen Wunsch auf und wird die Tabelle entsprechend ändern.	URS
13	7.3.1, S. 40: Die Ersatzneubauten für Sporthallen an Lübecker Schulen im Passivhausstandard sind nicht im Rahmen des Konjunkturpaketes geplant, sondern „on top“. URS nimmt diese Anmerkung auf und passt das Klimaschutzkonzept entsprechend an.	URS
14	S 43, MUK: Nach Ansicht von Frau Schäfers sollte die MUK noch positiver innerhalb des Berichtes erwähnt werden. U.a. hat die MUK das „green globe label“ gewonnen, dass in diesem Abschnitt noch zu erwähnen wäre. URS nimmt diese Anmerkung auf und passt das Klimaschutzkonzept entsprechend an.	URS
15	Kapitel 9, Verkehr: Gem. Frau Schäfers sollen in Kürze neue Daten bzgl. Verkehrsdaten in Lübeck vorliegen. Innerhalb des Konzeptes sollte ein Verweis erfolgen. Des Weiteren wünscht Frau Schäfers sich Maßnahmen im Bereich Radverkehr. Maßnahmen in diesem Bereich besitzen keine relevante CO ₂ -Einsparung in Bezug auf das Minderungsziel der Stadt Lübeck bis 2015, da das Bild von Lübeck allerdings u.a. durch viele Fahrradfahrer geprägt ist, wird URS innerhalb des zielgruppenspezifischen Maßnahmenkatalogs Maßnahmen in Bezug auf den Radverkehr aufnehmen.	URS

16	Kapitel 10, Energieversorgung: URS merkt an, dass das Kapitel noch überarbeitet wird, da bisher noch Angaben gefehlt haben. Des Weiteren wird festgehalten, dass Begriffe wie „Solarbilanz“ (S. 78) von URS näher erläutert werden.	URS
17	Bei Ergänzungs- oder Klarstellungsbedarf der oben beschriebenen, getroffenen Vereinbarungen erbittet URS einen Hinweis oder eine kurze Stellungnahme.	alle Beiratsmitglieder

Verfasser: Sandra Münter

Im Auftrag der: URS Deutschland GmbH

Verteiler:

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Frau Schäfers, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Uffmann, Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Hellberg, Hansestadt Lübeck Bereich Umweltschutz | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Dr. Eckloff, AGU-Lübeck |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Lindlar, Handwerkskammer Hansestadt Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Schubert, Bürgerschaft Lübeck, Umweltausschuss |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Giercke, Stadtwerke Lübeck GmbH | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Dehnhardt, EnergieTisch Lübeck |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Prof. Strähle, Fachhochschule Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Frau Münter, URS Deutschland GmbH |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Schneck, Gebäudemanagement Hansestadt Lübeck | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Kleine, URS Deutschland GmbH |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Frau Dr. Koop, Controlling Fachbereich 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | Herr Köhler, URS Deutschland GmbH |

Anhang B

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>	kostenintensiv	A	hohe Priorität				
=	kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität				
<	effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität				
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
0 Strukturelle Maßnahmen							
1	A	Einrichtung einer Klimaschutzmanagerstelle / Klimaschutzleitstelle mit Handlungsbefugnis für die Umsetzung der notwendigen Energieeinsparmassnahmen für das Minderungsziel der Hansestadt Lübeck. Ggf. Einrichtung einer "Klimaakademie" in HL: "Stabstelle Klimaschutz" mit ausreichend Kompetenzen für die Umsetzung der Maßnahmen.	keine Einsparung --> notwendige Voraussetzung für die Durchführung von Maßnahmen			2010 bis xx (Zeitraum offen)	
2	A	Erstellung eines Energieversorgungskonzeptes für die Hansestadt Lübeck auf Basis einer Verbrauchsdatenerfassung unter Beteiligung der Stadtwerke Lübeck, der Bürgerschaft sowie der Öffentlichkeit.	keine Einsparung --> notwendige Voraussetzung als Datengrundlage für die Durchführung von Maßnahmen			2010 bis xx (Zeitraum offen)	Stadtwerke Lübeck, Öffentlichkeit
3	A	Aufbau / Ausbau eines Energiemanagements für alle städt. Betriebe / Beteiligungsgesellschaften, insbesondere für das Gebäudemanagement der Hansestadt Lübeck (GMHL).	keine Einsparung --> notwendige Voraussetzung für weiterführende Maßnahmen			2010 bis xx (Zeitraum offen)	GMHL

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>	kostenintensiv		A	hohe Priorität			
=	kostenneutral /geringinvestiv		B	mittlere Priorität			
<	effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis		C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
Private Haushalte							
4	A	Bestandsgebäude: Vermeidung von Lüftungswärmeverlusten, Dämmung Oberste Geschossdecke, Austausch Einscheibenverglasung, Austausch Heizkessel bei Überalterung, Austausch von Nachtspeicheröfen	mind. 80.000 t (Maßnahmen 4 - 9)	Eigentümer Private Haushalte	>	2010 bis 2015	heimische Handwerksbetriebe, Handwerkerschaft/ heimische Wirtschaft
5	A	Bestandsgebäude: Vermeidung von Wärmebrücken, Dämmung der Gebäudeaußenhülle, Erneuerung uneffizienter Heizungsanlagen		Eigentümer Private Haushalte	>	2010 bis 2015	
6	A	Bestandsgebäude: Umstellung der Warmwasserbereitung von Strom auf Gas oder Solarunterstützte Anlagen		Eigentümer Private Haushalte	>	2010 bis 2015	
7	A	Reduzierung des Energiebedarfs durch Vermeidung von "Stand-By-Stromverlusten"		Eigentümer Private Haushalte	<	2010 bis 2015	
8	A	Reduzierung des Energiebedarfs durch Änderung des Nutzerverhaltens und Verwendung von Energiesparlampen in Privaten Haushalten		Eigentümer Private Haushalte	<	2010 bis 2015	
9	A	Reduzierung des Energiebedarfs für Kunstlicht durch optimierte Tageslichtnutzung		Eigentümer Private Haushalte	<	2010 bis 2015	

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>		kostenintensiv	A	hohe Priorität			
=		kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität			
<		effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
10	A	Erstellung eines erweiterten Förderkonzept mit schrittweise steigenden Klimaschutzanforderungen an Bauherren und Eigentümer von Bestandsimmobilien (bis hin zum Passivhausstandard) angepasst an die Förderbedingungen der KfW-Förderbank und der Investitionsbank-SH.	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Grundlagenermittlung für konkrete Maßnahmen)	Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle	>	kurzfristig	Investitionsbank-SH/ KfW-Förderbank
11	A	Förderung (gem. Förderkonzept) des Erwerbs von Bestandsgebäuden unter der Voraussetzung der energetischen Sanierung auf einen Mindeststandard.	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Anschlag für konkrete Maßnahmen)	Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle	=	2010 bis 2015	Investitionsbank-SH/ KfW-Förderbank
12	A	Ausweitung des Nah- und Fernwärmeangebotes, z.B. durch die Projektierung von Nahwärmeinseln im Lübecker Stadtgebiet (Blockheizkraftwerke, Sonnenkollektoranlagen), bzw. den Ausbau der Fernwärmenetze und Ausweisung von Fernwärmevorranggebieten für die Auslastung der bestehenden Blockheizkraftwerke (Schwartauer Allee/ Posener Straße, Moising, Marli, Wallhalbinsel)	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Stadtwerke Lübeck/ Eigentümer Private Haushalte	>	2010 bis 2015	Stadtwerke Lübeck
13	B	Reduzierung des Energiebedarfs durch Eigenkontrolle beim Stromverbrauch in privaten Haushalten durch „Smart Meetering“: private Stromhaushalte sollen schrittweise mit neuen Zählern ausgestattet werden (per Gesetz müssen alle Haushalte bis zum Jahr 2015 mit diesem System ausgestattet sein)	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Kontrolle für konkrete Maßnahmen)	Stadtwerke Lübeck/ Eigentümer Private Haushalte	=	2010 bis 2015	Stadtwerke Lübeck/ heimische Handwerksbetriebe - Handwerkerschaft
14	B	Kostenloser Energiecheck von privaten Haustechnikanlagen bei "Sowieso-Maßnahmen" durch geschulte Fachbetriebe für Haustechnik; durch eine direkte Energieberatung in den Haushalten sollen Abnehmer gewonnen werden, die eine Gas-Brennwertheizung, kombiniert mit einer Solarthermie-Anlage zur Warmwassererzeugung durch die Sonne, gegen ihre Heizöl-Kesselanlage austauschen.	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Grundlagenermittlung für konkrete Maßnahmen)	Stadtwerke Lübeck/ Eigentümer Private Haushalte	=	kurzfristig	Stadtwerke Lübeck/ heimische Handwerksbetriebe - Handwerkerschaft
15	A	Reduzierung von CO2-Emmissionen der Heizöl-Kesselanlagen durch erweiterte Abgasmessung und Überwachung dieser Anlagen durch den Energieversorger (Stadtwerke Lübeck) auf Grundlage der geänderten Kleinf Feuerungsanlagen-Verordnung.	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Anschlag für konkrete Maßnahmen)	Stadtwerke Lübeck/ Eigentümer Private Haushalte	=	kurzfristig	Stadtwerke Lübeck/ heimische Handwerksbetriebe - Handwerkerschaft

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>		kostenintensiv	A	hohe Priorität			
=		kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität			
<		effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbewertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
16	B	Baudenkmäler: Umsetzung von haustechnischen Alternativen der Energieeinsparung zu den für Baudenkmäler als schwierig zu bewertenden fassadenwirksamen Maßnahmen wie Flächendämmung und Austausch historischer Fenster (ggf. auf Grundlage der Untersuchung der Fachhochschule Lübeck, Fachbereich Architektur, Professor Erwin Strähle)	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Eigentümer Private Haushalte	<	kurzfristig	FH-Lübeck/ heimische Handwerksbetriebe - Handwerkschaft
17	A	Entwicklung und Umsetzung von Teilkonzepten für die Nachverdichtung von städtischen Bebauungsflächen unter klimaschonenden Gesichtspunkten	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle	=	kurzfristig	Bereich Stadtplanung/ Stadtwerke Lübeck
18	A	Entwicklung und Umsetzung von Teilkonzepten für Stadtteile mit besonders schlechten Gebäudeenergiewerten (Untersuchungen über wirtschaftlichen Ein-satz von zentralen BHKWs, ggf. Ersatznebau-Konzepte)	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle	=	kurzfristig	Stadtwerke Lübeck/ heimische Handwerksbetriebe - Handwerkschaft
19	A	Ausweisung von Vorranggebieten für Fernwärme sowie Errichtung und Betrieb von Nahwärmenetzen in Neubaugebieten	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Stadtwerke Lübeck	=	kurzfristig	Bereich Stadtplanung/ Stadtwerke Lübeck
20	A	Solareuro: Grundstückpreis zzgl. 2,50 €/m², Rückzahlung erfolgt beim Bau einer Solaranlage (innerhalb v.2Jahre nach Baubeginn), nicht ausgezahlte Gelder gehen in die kommunale Förderung. Diese Form der Einflussnahme sollte auf die Förderung von Passivhäusern ausgeweitet werden.	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle	=	2010 bis 2015	Bereich Stadtplanung/ Stadtwerke Lübeck
21	B	Förderung von autofreien Wohnprojekten	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle	<	2010 bis 2015	
22	A	Umsetzung der Planung für die CO2-neutrale Energieversorgung von Kücknitz die CO2-neutrale Energieversorgung der zukünftigen Nutzungen auf der nördlichen Wallhalbinsel.	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Hansestadt Lübeck/ Stadtwerke Lübeck	=	kurzfristig	Stadtwerke Lübeck/ heimische Wirtschaft

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>	kostenintensiv	A	hohe Priorität				
=	kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität				
<	effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität				
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
2 Städtische Liegenschaften, städtischer Betrieb							
23	A	Bestandsgebäude:Dämmung Oberste Geschossdecke, Austausch Einscheibenverglasung, Austausch Heizkessel bei Überalterung, Austausch von Nachtspeicheröfen	mind. 5.000 t (Massnahmen 23 - 25)	Hansestadt Lübeck	>	2010 bis 2015	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
24	A	Bestandsgebäude: Umstellung der Warmwasserbereitung von Strom auf Gas oder Solarunterstützte Anlagen		Hansestadt Lübeck	>	2010 bis 2015	
25	A	Errichtung von städtischen Neubauten in Passivhausweise, Errichtung von Ersatzneubauten in Passivhausweise		Hansestadt Lübeck	>	2010 bis 2015	
26	A	Festlegung eines Niedrigenergiestandards für energiesparendes Bauen und Wohnen für städtische Liegenschaften (maximal 70 kWh pro Quadratmeter und Jahr)	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Grundlagenermittlung für konkrete Maßnahmen)	Hansestadt Lübeck	<	kurzfristig	Bürgerschaft Hansestadt Lübeck/ GMHL/ Stadtwerke Lübeck
27	A	Kommunale Kreditvergabe nach Kriterien des Klimaschutzes als gemeinsame Maßnahme von Kommune und Finanzwirtschaft	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Grundlagenermittlung für konkrete Maßnahmen)	Hansestadt Lübeck/ Finanzwirtschaft	=	2010 bis 2015	Investitionsbank-SH/ KFW- Förderbank
28	B	Erstellung von Gebäudedatenbanken (Wärmeatlas/ Energieatlas) als zentraler Baustein für ein zukunftfähiges Gebäudewirtschaftssystem und Ausbau einer automatischen Energieverbrauchserfassung	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Grundlagenermittlung für konkrete Maßnahmen)	Hansestadt Lübeck	<	kurzfristig	Bürgerschaft Hansestadt Lübeck/ Stadtwerke Lübeck
29	B	Erstellen und verbindliches Festschreiben von Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen, bzw. Übernahme von bestehenden, kommunenübergreifenden Planungshinweisen und Richtlinien zum kommunalen Energiemanagement	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als Grundlagenermittlung für konkrete Maßnahmen)	Hansestadt Lübeck	<	kurzfristig	Bürgerschaft Hansestadt Lübeck/ GMHL/ Stadtwerke Lübeck

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>		kostenintensiv	A	hohe Priorität			
=		kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität			
<		effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbewertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
30	A	Reduzierung des Energiebedarfs durch Vermeidung von "Stand-By-Stromverlusten"	mind. 4.000 t (Maßnahmen 30 - 37)	Hansestadt Lübeck	=	2010 bis 2015	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
31	A	Reduzierung des Energiebedarfs durch Contracting-Modelle, z.B. mit den Stadtwerken Lübeck		Hansestadt Lübeck	=	2010 bis 2015	GMHL/ Stadtwerke Lübeck
32	A	Optimierung der Klimaregelungstechnik von bestehenden Haustechnikanlagen		Hansestadt Lübeck/ Gebäudebetreiber z.B. MUK	=	kurzfristig	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften/ heimische Wirtschaft
33	A	Optimierung der Lichtregelungstechnik in Bestandsgebäuden, u.a. durch Ansteuerung der Beleuchtung über Bewegungsmelder		Hansestadt Lübeck/ Gebäudebetreiber z.B. alle Lübecker Museen	=	kurzfristig	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
34	A	Reduzierung des Energiebedarfs für Kunstlicht durch optimierte Tageslichtnutzung, z.B. Entfernung von verdunkelnden Dekorationen im Fensterbereich, Einbau von lichtlenkenden Sonnenschutzlamellen u.ä.		Hansestadt Lübeck	=	2010 bis 2015	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
35	A	Verwendung von Energiesparlampen in öffentlichen Gebäuden		Hansestadt Lübeck	=	kurzfristig	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
36	B	Bei auslaufenden Stromlieferverträgen soll die Umstellung auf Ökostrom geprüft werden.		Hansestadt Lübeck	=	2010 bis 2015	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
37	A	Einbau und Austausch von Heizungspumpen nur als energieeffiziente Modelle		Hansestadt Lübeck	=	2010 bis 2015	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
38	B	Klimafreundliche Beschaffung sowie Berücksichtigung von TransFair-Produkten bei der Beschaffung wie z.B. Recyclingpapier und Bürogeräte	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Hansestadt Lübeck	=	2010 bis 2015	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
39	A	Direkte Energieeinsparungen in städtischen Liegenschaften durch Maßnahmen eines entsprechend geschulten „Energiebeauftragten“	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Hansestadt Lübeck	<	2010 bis 2015	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>		kostenintensiv	A	hohe Priorität			
=		kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität			
<		effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
3 Industrie und Gewerbe							
40	A	Bekanntmachung bzgl. der Förderung für Energieeffizienzmaßnahmen für kleine und mittelständische Unternehmen	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als "Anschubkraft")	Hansestadt Lübeck	<	kurzfristig	Partner: LN (Lübecker Nachrichten), IHK Lübeck, Wirtschaftsförderung Lübeck
41	A	Kanalisation und Bekanntmachung bereits vorhandener Internetplattformen für die Unterstützung von Industrieunternehmen in Lübeck in Hinblick auf mögliche Energieeffizienzmaßnahmen.	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als "Anschubkraft")	Hansestadt Lübeck	<	kurzfristig und kontinuierliche Anpassung	Partner: IHK Lübeck, Wirtschaftsförderung, LN (Lübecker Nachrichten)
42	B	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Leckagereduzierung Druckluft	ca. 1.000 t	Industrieunternehmen	<	2010 bis 2015	
43	B	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Optimierung Druckluftsystem	ca. 4.000 t	Industrieunternehmen	<	2010 bis 2015	
44	B	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Energieoptimierte Druckluftnutzung	ca. 5.000 t	Industrieunternehmen	<	2010 bis 2015	
45	B	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Beleuchtungsoptimierung	ca. 1.000 t	Industrieunternehmen	=	2010 bis 2015	
46	B	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Energieoptimierte Kälteerzeugung	ca. 3.000 t	Industrieunternehmen	>	2010 bis 2015	
47	B	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Optimierung Heizsystem	ca. 500 t	Industrieunternehmen	>	2010 bis 2015	

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>	kostenintensiv	A	hohe Priorität				
=	kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität				
<	effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität				
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
48	C	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Energierückgewinnung aus Industrieabwasser	ca. 16.000 t	Industrieunternehmen	>	2010 bis 2015	
49	B	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Optimierung der Absaugleistung	ca. 500 t	Industrieunternehmen	=	2010 bis 2015	
50	A	Anlagentechnik Industrie und Gewerbe: Mitarbeiter senken Stromverbräuche	ca. 1.000 t	Industrieunternehmen	<	2010 bis 2015	

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>		kostenintensiv	A	hohe Priorität			
=		kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität			
<		effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbewertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
4 Mobilität / Verkehr							
51	B	Verkehrsleitsteuerung / Optimierung der LSA	ca. 5.000 t	Stadt Lübeck / Straßenverkehrsbehörde	>	2010 bis 2015	möglicher Partner: ADAC
52	A	Einsatz von Leichtlaufreifen im MIV (Öffentlichkeitskampagne)	ca. 1.000 t	Mobilitätsberatung /Stadt Lübeck	<	2010 bis 2015	möglicher Partner: ADAC
53	A	Einsatz von Leichtlaufölen im MIV (Öffentlichkeitskampagne)	ca. 750 t	Mobilitätsberatung /Stadt Lübeck	<	2010 bis 2015	möglicher Partner: ADAC
54	A	"Ökofahrtraining" (Öffentlichkeitskampagne)	ca. 6.000 t	Mobilitätsberatung /Stadt Lübeck	=	2010 bis 2015	ADAC, Verbraucherzentrale
54	B	Verkehrsmittelunabhängige Mobilitätsberatung	ca. 3.000 t	Stadt Lübeck	=	2010 bis 2015	Stadtwerke Lübeck, Verbraucherzentrale
55	B	Weiterer Ausbau des Radwegnetzes; Ausbau von Fahrradabstellmöglichkeiten	ca. 400 t	Stadt Lübeck / Stadtwerke Lübeck	=	2010 bis 2015	möglichst kombiniert mit Restriktionen im MIV

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>		kostenintensiv	A	hohe Priorität			
=		kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität			
<		effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
5 Energieerzeugung							
56	A	Errichtung von effizienten Windkraftanlagen zur Eigenenergieerzeugung für Lübeck z.B. unter Beteiligung der SW-Lübeck, bzw. Beteiligung Lübecks an der Errichtung von Windkraftanlagen/ Windparks in Schleswig-Holstein	ca. 30.000t (Maßnahmen 56 - 59)	Stadt Lübeck / Stadtwerke Lübeck	>	2010 bis 2015	Investitionsbank-SH/ KFW-Förderbank/ heimische Wirtschaft
57	A	Ausbau der Kraft-Wärmekopplung (KWK) zur Eigenenergieerzeugung für Lübeck auf Basis erneuerbarer Energieträger (Biogas/ Holzackschnitzel); In kleineren Nutzungseinheiten in den Kommunen soll KWK verpflichtend geprüft werden, von der Möglichkeit bei abgängigen Heizungssystemen in Objekten wie Schulen, Verwaltungsgebäuden und Bürobauten sog. Objekt-BHKWe zu installieren, soll vermehrt Gebrauch gemacht werden		Stadt Lübeck / Stadtwerke Lübeck	>	2010 bis 2015	Investitionsbank-SH/ KFW-Förderbank/ heimische Wirtschaft
58	B	„Bürgerkraftwerke“ Solaranlage: Bereitstellung von Dächern öffentlicher Liegenschaften		Hansestadt Lübeck	>	2010 bis 2015	GMHL/ städtische Betriebe und Beteiligungsgesellschaften
59	A	Versorgung von Großprojekten (wie z.B. „Einkaufszentrum Dodenhof“) über ein eigenes Biokraftwerk. Die Biogasanlagen sollen dabei neben der herkömmlichen landwirtschaftlichen Biomasse, auch Biomasse aus Abfällen der Lebensmittelindustrie erhalten. Ziel soll es sein die verwertbaren organischen Abfälle zur Energieerzeugung zu nutzen, um so Synergien bei der Energiegewinnung zu generieren		Stadt Lübeck / Stadtwerke Lübeck	>	2010 bis 2015	Investitionsbank-SH/ KFW-Förderbank/ heimische Wirtschaft
60	B	Solartechnische Optimierung der Bebauungspläne; Erstellung von kommunalen Dachflächenkatastern zur Ausstattung von Gebäuden mit Solaranlagen; Prüfung der Einflussnahme auf Architekten, Bauherren, Gewerbebetriebe, Wohnungsbauunternehmen etc;	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmaßnahme	Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle	=	2010 bis 2015	Stadtplanung/ heimische Wirtschaft

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>		kostenintensiv	A	hohe Priorität			
=		kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität			
<		effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
61	A	Initiierung/Prüfung von Biogasanlagen, z.B. in Form von Bürgerbeteiligungen oder Genossenschaften (energetische Nutzung von Biomasse aus der Lebensmittelindustrie zur Erzeugung von Biogas, das per Sonderleitung im BHKW zu Wärme/ Kälte und Strom gewandelt wird).	Nichtquantifizierbare CO2-Einsparmassnahme	Stadt Lübeck / Stadtwerke Lübeck	>	2010 bis 2015	Investitionsbank-SH/ KfW-Förderbank/ heimische Wirtschaft
62	B	Nachfragesteigerung der Erneuerbaren Energien durch eine neue Informationspolitik über die wirtschaftlichen Vorteile (z.B. im Bereich Photovoltaik)	Maßnahme ohne direkte CO2-Einsparung (notwendig als "Anschubkraft")	Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle	=	2010 bis 2015	

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>	kostenintensiv		A	hohe Priorität			
=	kostenneutral /geringinvestiv		B	mittlere Priorität			
<	effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis		C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
6 Öffentlichkeitsarbeit/ Nichtquantifizierbare Maßnahmen							
63	B	Verbraucherinformation zur klimaschonenden Fahrzeugbeschaffung	mind. 24.000 t (Maßnahmen 63 - 74)	Mobilitätsberatung /Stadt Lübeck	<	2010 bis 2015	
64	A	Sensibilisierung der Hausbesitzer durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen über derzeit bereits bestehende Verpflichtungen zu Sanierungsmaßnahmen und Förderung zu weiteren dringend erforderlichen Sanierungsmaßnahmen		Hansestadt Lübeck/ Eigentümer Private Haushalte	=	2010 bis 2015	Stadtwerke Lübeck/ Handwerkerschaft/ Investitionsbank-SH/ KFW- Förderbank
65	A	Sensibilisierung der Hausbesitzer durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen über derzeit bereits bestehende Förderprogramme des Landes Schleswig-Holstein (z.B. durch die Investitionsbank SH) und des Bundes (z.B. KFW- Förderprogramme).		Hansestadt Lübeck/ Eigentümer Private Haushalte	=	2010 bis 2015	Stadtwerke Lübeck/ Handwerkerschaft/ Investitionsbank-SH/ KFW- Förderbank
66	A	Öffentlichkeitsarbeit und Bildungskampagnen zur Einsparung von Strom- und Wärmeenergie, z.B. „E-Fit-Programm“ der Stadtwerke Lübeck. Laut Aussage der SWL lassen sich alleine durch nutzerspezifisches Handeln langfristig ca. 10% der CO2-Emissionen vermeiden.		Hansestadt Lübeck/ SW-Lübeck	<	2010 bis 2015	
67	B	Abfallberatung von Klein- und Großverbrauchern zur Müllvermeidung sowie an Müllvermeidung orientierte Müllgebühren		Hansestadt Lübeck/ Entsorgungsbetriebe	=	2010 bis 2015	
68	B	Fortführung des Lübecker Heizspiegels, Erstellung und Veröffentlichung eines "Heizspiegels" für Mietwohngebäude gekoppelt an einen Mietspiegel		Hansestadt Lübeck/ Eigentümer Private Haushalte	<	2010 bis 2015	Stadtwerke Lübeck/ Wohnungsbaugenossenschaften
69	B	"Thermografie-Aktion" für private Wohngebäude: mittels kostengünstiger Wärmebilder sollen Hauseigentümer energetische Schwachstellen an ihren Gebäuden erkennen können; die Aufnahmen sollten als Grundlage für eine Energiebe-ratung und geeignete Sanierungsmaßnahmen dienen;		Hansestadt Lübeck/ Stadtwerke Lübeck	=	2010 bis 2015	

Integriertes Klimaschutzkonzept Lübeck - zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog							
Legende							
>		kostenintensiv	A	hohe Priorität			
=		kostenneutral /geringinvestiv	B	mittlere Priorität			
<		effizientes Investitions- / Einsparungsverhältnis	C	niedrige Priorität			
Nr.	Priorität	Bereich / Massnahme	Einsparungspotenzial	Ausführung durch	Kostenbe- wertung	Umsetzung	mögliche Partner bei der Ausführung
70	B	Bereitstellung von Informationen zum Energiesparen: (kostenloses Informations-material; Ausleihe von Messgeräten, Photovoltaikkoffer, Energiesparkoffer, etc.)		Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle		2010 bis 2015	Stadtwerke Lübeck/ Handwerkerschaft/ Investitionsbank-SH/ KFW- Förderbank
71	A	Bereitstellung von Modell-Solaranlagen für städtische Schulen, Sensibilisierung der Thematik in Kindergärten		Hansestadt Lübeck/ Stadtwerke Lübeck		2010 bis 2015	
72	A	Energieberatung durch die Verbraucherzentrale		Hansestadt Lübeck/ Eigentümer Private Haushalte		2010 bis 2015	Investitionsbank-SH/ KFW- Förderbank
73	B	Energiesparwettbewerbe, z.B.: medienwirksame kommunale Wettbewerbe (Stadtteil mit der höchsten Solar-energienutzung gewinnt)		Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle		2010 bis 2015	
74	A	Sensibilisierung der Einwohner durch Flyer zu verschiedenen Themen (z.B.: „Stromanbieter wechseln kinderleicht“, „Sanierungsleitfaden“ - Investitionskosten in € für 1% Energieersparnis bei Modernisierungsmaßnahmen)		Hansestadt Lübeck/ Klimaschutzleitstelle		2010 bis 2015	Stadtwerke Lübeck/ Handwerkerschaft