

Stadt Troisdorf

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT ENDBERICHT

JULI 2013



Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft
Martin-Kremmer-Str. 12
45327 Essen
Telefon: +49 [0]2 01 24 564-0

Kooperationspartner:

mobilité
Unternehmensberatung

mobilité Unternehmensberatung GmbH
Schildergasse 120
50667 Köln
Telefon: +49 [0] 2 21 92 1827-0

Auftraggeber:

 **STADT
TROISDORF**
Eine Familien-Angelegenheit

Stadt Troisdorf
Amt für Umwelt- und Klimaschutz
Kölner Str. 176
53840 Troisdorf
Telefon: +49 [0] 5 242 963-234

Gefördert durch:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das Integrierte Klimaschutzkonzept wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen **03KS3016**.

Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasserin.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
1 Ausgangssituation und Zielsetzung	12
2 Energie- und CO ₂ -Bilanzierung	16
2.1 Methodik der Bilanzierung	16
2.1.1 Bereich Energie	16
2.1.2 Bereich Verkehr	18
2.2 Gesamtstädtische Endenergieverbräuche und CO ₂ -Emissionen	20
2.2.1 Detailbetrachtung des Teilbereichs Energie	26
2.2.2 Detailbetrachtung des Verkehrsbereichs	28
3 Emissionsminderung	30
4 Akteursbeteiligung zur Maßnahmenentwicklung	39
4.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Troisdorf	40
4.2 Einzelgespräche mit Multiplikatoren und Telefoninterviews	41
4.3 KlimaCafé	43
5 Handlungsprogramm Klimaschutz	47
5.1 Maßnahmenprogramm	47
5.1.1 Darstellung der Kriterien	48
5.1.2 Übersicht des Maßnahmenprogramms	49
5.1.3 „Übergreifende Maßnahmen“	52
5.1.4 „Information und Beratungsaktivitäten“	57
5.1.5 „Verwaltungsbezogene Klimaschutzmaßnahmen“	64
5.1.6 „Erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen“	68
5.1.7 „Mobilitätsmaßnahmen“	74
5.1.8 Zeit- und Kostenplan des Maßnahmenprogramms	86
5.2 Netzwerkmanagement und Öffentlichkeitsarbeit	88
5.2.1 Netzwerkmanagement und Öffentlichkeitsarbeit	89
5.2.2 Ausbau neuer Netzwerkverantwortungen	89
5.2.3 Klimaschutzmanagement und Öffentlichkeitsarbeit	90
5.2.4 Zielgruppenspezifische Informationen	90
5.2.5 Informationsgerechte Instrumente	91

5.3	Controlling-Konzept	91
6	Chancen der politischen Zielerreichung	94
7	Fazit	98
8	Anhang	99
8.1	Umweltpolitische Rahmenbedingungen	99
8.2	Energie- und CO ₂ -Bilanz	104
8.2.1	Sektorspezifische CO ₂ -Minderungen durch verbraucherseitige Energieeinsparungen	104
8.2.2	Sektorspezifische CO ₂ -Minderungen im Bereich Energie	106
8.2.3	Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderung der Energieverteilungsstruktur	112
8.3	Bisherige Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Troisdorf	119

Bildverzeichnis

Bild 1:	Wirkungsgefüge lokalspezifischer Klimaschutzaktivitäten und umweltpolitischer Rahmenbedingungen (Quelle: Gertec)	12
Bild 2:	Zieldimensionen der Emissionsminderung	14
Bild 3:	Stadtweiter Endenergieverbrauch in GWh pro Jahr (Quelle: Gertec)	21
Bild 4:	Stadtweiter CO ₂ -Ausstoß und Endenergieverbrauch (Quelle: Gertec)	22
Bild 5:	CO ₂ -Ausstoß und Endenergieverbrauch je Einwohner in der Stadt Troisdorf in Tonnen und MWh pro Jahr (Quelle: Gertec)	24
Bild 6:	Gesamtstädtischer Endenergieverbrauch nach Sektoren 2011 (Quelle: Gertec)	25
Bild 7:	Gesamtstädtischer Emissionsausstoß nach Sektoren 2011 (Quelle: Gertec)	25
Bild 8:	Gesamtenergieverbrauch nach Energieträgern (Quelle: Gertec)	26
Bild 9:	Kommunaler CO ₂ -Ausstoß mit und ohne Ökostromanteil Stadtwerke Troisdorf im Jahr 2011	27
Bild 10:	Verkehrlich bedingte CO ₂ -Emissionen pro Einwohner im Zeitraum 1990 bis 2011	28
Bild 11:	Verteilung der CO ₂ -Emissionen nach Verkehrsmittelarten für das Jahr 2011	29
Bild 12:	Vergleich der Endenergieverbräuche vor und nach Realisierung der Einsparpotenziale (Quelle: Gertec)	30
Bild 13:	Modal-Split der Stadt Troisdorf (2009)	32
Bild 14:	Jährliches CO ₂ -Minderungspotenzial für den Verkehrssektor der Stadt Troisdorf (Bezugsjahr für die Prognose: 2020)	36
Bild 15:	Emissionsminderungspotenziale bis 2020 auf Energieverbrauchsseite und im Verkehrsbereich (Quelle: Gertec)	37
Bild 16:	Einsparpotenziale durch erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen (Quelle: Gertec)	37
Bild 17:	Dimensionen der Nachhaltigkeit (Quelle: Gertec)	39
Bild 18:	Lokale und regionale Aktivitäten, Initiativen, Strukturen und Netzwerke (Quelle: Gertec)	88
Bild 19:	Maßnahmenwirkung nach Handlungsfeld	94
Bild 20:	Relation der Emissionsminderungsziel und –effekte	96
Bild 21:	Emissionsminderungspotenziale durch erneuerbare Energieanlagen und veränderter Erzeugungsstrukturen bis zum Jahr 2020 in Tonnen CO ₂ pro Jahr (Quelle: Gertec)	113

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Datengrundlage zur Erstellung der CO ₂ -Bilanz für den Verkehrssektor Troisdorfs (Bilanzierungszeitraum: 1990-2011, Quelle: mobilité)	19
Tabelle 2:	Stadtweiter Endenergieverbrauch und CO ₂ -Ausstoß im Jahr 2011 (Quelle: Gertec)	22
Tabelle 3:	Wohnflächenvergleich pro Einwohner Troisdorf	26
Tabelle 4:	CO ₂ -Minderungspotentiale durch Verkehrsverlagerung auf Basis der ermittelten CO ₂ -Bilanzwerte (Quelle: mobilité)	33
Tabelle 5:	Zusammenfassung der Minderungspotenziale bis 2020	38
Tabelle 6:	Übersicht der Maßnahmenkriterien	47
Tabelle 7:	Zeit- und Kostenplan des Maßnahmenprogramms	87
Tabelle 8:	Übersicht zu den CO ₂ -Emissionen in Troisdorf	95
Tabelle 9:	Stromanwendungen Haushalte (Quelle: Gertec nach Prognos 2006)	105
Tabelle 10:	Potenziale im tertiären Wirtschaftssektor (Quelle: Prognos 2006)	105
Tabelle 11:	Stromeinsparungen im primären und sekundären Wirtschaftssektor (Quelle: Wuppertal Institut 2006)	106
Tabelle 12:	Prozentuale Aufteilung der Anwendungszwecke (Quelle: Gertec)	107
Tabelle 13:	Ermittelter Endenergieverbrauch nach Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)	108
Tabelle 14:	Errechnete CO ₂ -Emissionen nach Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)	109
Tabelle 15:	Sektor- und energieträgerspezifische Einsparraten aufgeteilt nach Anwendungszwecken in Prozent (Quelle: Gertec)	110
Tabelle 16:	Wirtschaftliche Energieeinsparpotenziale bis 2020 in GWh (Quelle: Gertec)	111
Tabelle 17:	Wirtschaftliche CO ₂ -Einsparpotenziale bis 2020 in Tsd. Tonnen CO ₂ (Quelle: Gertec)	112

Abkürzungsverzeichnis

a	annum (lat. Jahr)
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil Club
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club
AGFS	Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Städte und Gemeinden in NRW e. V.
BA	Bundesagentur für Arbeit
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt
bzw.	beziehungsweise
°C	Grad Celsius (Temperatur)
ca.	circa (ungefähr)
CO ₂	Carbon Dioxide (Kohlendioxid)
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V.
d. h.	das heißt
difu	Deutsches Institut für Urbanistik
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
ebd.	ebenda, ebendort
EE	Erneuerbare Energien
eea	European Energy Award®
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EEV	enhanced environmentally friendly vehicle
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EL	Extra Leicht (Heizöl)
E-Mobilität	Elektromobilität
EnEV	Energieeinsparverordnung
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
et. al.	und andere
EU	Europäische Union
EU-RL	EU-Richtlinie

e. V.	eingetragener Verein
EV	Effiziente Energieversorgungsstrukturen
evtl.	eventuell
EW	Einwohner
eza!	Energie- und Umweltzentrum Allgäu
ff.	folgende
ggf.	gegebenenfalls
GOSOL-NRW	Städtebauliches Energiesimulationsprogramm
GWh	Gigawattstunde
HH	private Haushalte
HzH	Haus-zu-Haus-Beratung
ifeu	Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg
GmbH	
IHK	Industrie- und Handelskammer
infas	Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH
InfBer	Information und Beratungsaktivitäten
inkl.	Inklusive
IT.NRW	Information und Technik Nordrhein-Westfalen
Kap.	Kapitel
KBA	Kraftfahrtbundesamt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kg	Kilogramm
km	Kilometer
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
kW _{el}	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LCA	Life-Cycle-Assessment-Faktoren
LEED	Leadership in Energy an Environmental Design
LKW	Lastkraftwagen
MAP	Marktanreizprogramm
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mob	Mobilität

MWh	Megawattstunde
NLE	Nicht-leitungsgebundene Energieträger
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSP	Nachtspeicherheizung
o. g.	oben genannt
öffentl.	öffentlich
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P+R	Park and ride
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
qm	Quadratmeter
REN	Rationale Energieverwendung und Nutzung uner- schöpflicher Energiequellen
RSVG	Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft
s.	siehe
S.	Seite
s. o.	siehe oben
sog.	sogenannt
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
T	Tonne
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
Tremod	Transport Emission Model
TroiKomm schaft	Kommunale Verwaltungs- und Beteiligungsgesell- der Stadt Troisdorf
Tsd.	Tausend
u. a.	unter anderem
ÜM	Übergreifende Maßnahmen
v. a.	vor allem
VCD	Verkehrsclub Deutschland e. V.
VerW	Verwaltungsbezogene Klimaschutzmaßnahmen
vgl.	vergleiche
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
Wirt. I+II	Primärer und sekundärer Wirtschaftssektor

Wirt. III	Tertiärer Wirtschaftssektor
wirtschaftl.	wirtschaftlich
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
€	Euro
%	Prozent

Vorwort



Liebe Bürgerinnen und Bürger!

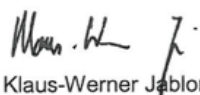
Unsere Stadt engagiert sich schon seit vielen Jahren im Bereich Klimaschutz. Eine Menge konnte bereits auf den Weg gebracht werden: Dazu zählen die energetische Sanierung städtischer Schulen und Kitas, das Förderprogramm umweltgerechtes Bauen und die Projekte Ökoprofit und fahrradfreundliches Troisdorf. Zwei städtische Schulen werden mittlerweile durch ein Holzschnitzelkraftwerk beheizt und eine große Freiflächen-Photovoltaikanlage liefert Strom, um nur einiges zu nennen.

Unsere Aktivitäten möchten wir in Zukunft noch stärker bündeln und vertiefen. Die Stadt Troisdorf hat dazu im vergangenen Jahr die Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes in Auftrag gegeben und wurde dabei vom Bundesministerium für Umweltschutz, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziell unterstützt. Unser Ziel war es, eine Übersicht über die kommunalen Tätigkeitsfelder beim Klimaschutz zu geben. Ein Handlungs- und Zeitrahmen für Einsparmöglichkeiten der Kommune beim Energieverbrauch, beim CO₂-Ausstoß und beim Kostenaufkommen sollte außerdem abgesteckt werden.

Auch den Troisdorfer Bürgern liegt der Klimaschutz am Herzen. Engagierte Einwohner dieser Stadt nahmen die Gelegenheit wahr bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes mitzuwirken. Sie besuchten die kommunale Klimaschutzkonferenz im Juni 2013 und trugen ihre Vorstellungen vor.

Die Ergebnisse der vorangegangenen Diskussionen, Untersuchungen und Analysen halten Sie nun in der Hand. Sie bilden das Klimaschutzkonzept für die Stadt Troisdorf, das Maßnahmen benennt, um die Energieeffizienz zu steigern und damit den Schadstoffausstoß zu minimieren. Einen messbaren Beitrag für den Klimaschutz auf unserem Planeten zu leisten auch im Blick auf unsere Kinder und Enkelkinder muss für uns ein Ansporn bei der Umsetzung dieses Konzeptes sein.

Troisdorf, September 2013



Klaus-Werner Jablonski

1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Die Stadt Troisdorf ist mit rund 77.000 Einwohnern die größte kreisangehörige Stadt im Rhein-Sieg-Kreis. Bereits in der Vergangenheit hat die Stadt Troisdorf eine Reihe von Maßnahmen und Konzepten im Bereich des kommunalen Klimaschutzes umgesetzt.

Mit der Erstellung eines aktuellen integrierten Klimaschutzkonzeptes will die Stadt Troisdorf die bisher laufenden und geplanten Aktivitäten weiter vertiefen und ein - unter den konkreten Rahmenbedingungen in Troisdorf realistisches und umsetzbares - Maßnahmenprogramm als Gesamtstrategie mit Zielsetzungen zum lokalen Klimaschutz und Handlungsempfehlungen unter Einbindung weiterer Akteure in der Stadt entwickeln.

Mit dem Beschluss der bundesdeutschen Regierung zum Atomausstieg bis zum Jahr 2022 steuert Deutschland einem post-atomaren Zeitalter entgegen, das neue Anforderungen insbesondere an die Energieerzeugung, -versorgung und -nutzung in jeder Kommune mit sich bringt. Auf Ebene der Europäischen Union (EU), der Bundesrepublik Deutschland sowie der Landesregierung werden somit Rahmenbedingungen gesetzt und Entwicklungen initiiert, die einen Handlungsrahmen und gleichzeitig Chancen für kommunales Klimaschutzhandeln bieten.



Bild 1: Wirkungsgefüge lokalspezifischer Klimaschutzaktivitäten und umweltpolitischer Rahmenbedingungen (Quelle: Gertec)

Umweltpolitische Leitlinien, Gesetze und Fördermöglichkeiten (z.B. KfW-Mittel) (s. Anhang Kap. 8.1) werden de facto je nach lokal-spezifischem Profil auf kommunaler Ebene umgesetzt oder vereinzelt auch verschärft. Die Anforderungen werden einen erheblichen Strukturwandel mit sich bringen. Dieser wird bei der Vielzahl an klimaschutzrelevanten Akteuren z. T. weitreichende Konsequenzen haben, welche im Folgenden beispielhaft aufgeführt werden.

Kommune und lokale Initiativen:

- Sensibilisierung der lokalen Akteure für Klimaschutzthemen sowie Darstellung individueller Vorteile.

- Motivation und Aufzeigen der jeweiligen Handlungsoptionen im Bereich des Klimaschutzes.
- Vermittlung bzw. Verbreitung von Informationen zu Klimaschutzmaßnahmen.
- Erstellen einer regionalen Strategie zur Energieversorgungsumstellung und rationellen Energieverwendung mit dem Einbezug einer Vielfalt an Energiequellen sowie einer Vielfalt an Energieproduktionstechniken bzw. Energieprodukten.

Konsumenten:

- Genaue Nachkalkulation der Energiepreise oder Prüfung der Option, selbst Energieproduzenten zu werden.
- Analyse der verschiedenen Möglichkeiten zur rationellen Energieverwendung bzw. Nutzung erneuerbarer Energien.
- Reflexion der eigenen Bedürfnisse und Anpassung des Lebensstils.

Produzenten und Dienstleister:

- Anpassen des eigenen Angebotes und das Gestalten, Vertreiben oder Beziehen von klimafreundlichen Produkten.
- Umgestaltung der Lehrpläne durch die Bildungsträger und Schulen.

Die aufgezeigten Festschreibungen und Perspektiven geben Handlungsimpulse für alle betroffenen Akteure vor Ort.

Mit der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wird das Ziel verfolgt, ortspezifisch vorhandene CO₂-Einsparpotentiale zu identifizieren und auf deren Grundlage ein umsetzbares Maßnahmenprogramm zu entwickeln, das einen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann.

Zu berücksichtigen sind hierbei z. B. die Ziele des Klimaschutzgesetzes NRW (laut Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen, Gesetzentwurf der Landesregierung - Drucksache 16/127 vom 26.06.2012) und der Bundesregierung, welche u. a. vorsehen

- die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in NRW bis zum Jahr 2020 um mindestens 25% in Relation zum Basisjahr 1990 (Bundesregierung: 40%) und
- bis zum Jahr 2050 um mindestens 80% in Relation zum Basisjahr 1990 (Bundesregierung: 80-95%)

zu senken.

Im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wird dabei in erster Linie auf die Zielwerte des Klimaschutzgesetzes NRW verwiesen, welches aus gutachterlicher Sicht unter den ortsspezifischen Rahmenbedingungen einen realistischen Handlungsrahmen bildet und zu den Effekten des Klimaschutzkonzeptes in Relation gesetzt wird. Die Ziele der Bundesregierung werden jedoch ebenfalls berücksichtigt.

Status Quo und Zielwerte der Emissionsminderung in Troisdorf

Tsd. Tonnen CO₂

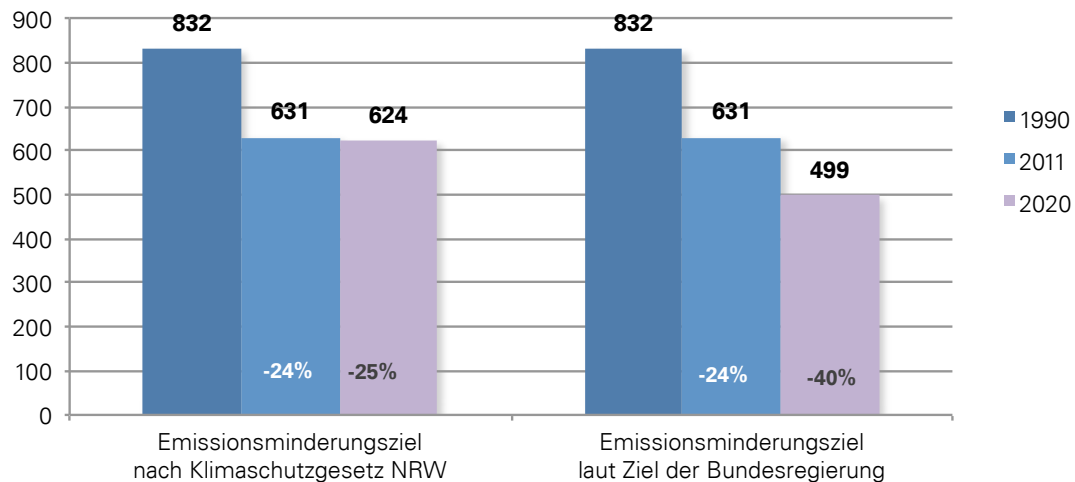


Bild 2: Zieldimensionen der Emissionsminderung

Die skizzierten Rahmenbedingungen und die politischen Emissionsminderungsziele sowie bestehende Klimaschutz-Aktivitäten in Troisdorf wurden inhaltlich mit der Erstellung des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes aufgegriffen. Die Entwicklung des vor allem auf Umsetzbarkeit ausgerichteten Maßnahmenprogramms erfolgte unter Einbindung lokaler Akteure. Dabei stand die Initiierung dauerhaft getragener Prozesse unter Beteiligung von Multiplikatoren sowie die Initiierung konkreter Einzelvorhaben mit Beispielcharakter im Vordergrund. Mit diesem Ansatz bietet das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept für den skizzierten Emissionsminderungspfad eine aktuelle Entscheidungsgrundlage bezüglich lokalspezifischer Klimaschutzaktivitäten.

Das integrierte Klimaschutzkonzept ist in insgesamt sechs zentrale Teile aufgeteilt:

- A) Erstellung einer gesamtstädtischen CO₂-Bilanz
- B) Sektorspezifische Ermittlung von CO₂-Minderungspotenzialen
- C) Initiierung eines Beteiligungsprozesses zur Maßnahmenentwicklung
- D) Erstellung eines Maßnahmenprogramms mit Prioritäten
- E) Umsetzungskonzept für Netzerkennung und Öffentlichkeitsarbeit
- F) Konzept für Fortschreibung und Erfolgsbilanzierung

Die gesamtstädtische CO₂-Bilanz gibt einen Einblick in die bisherige Entwicklung sowie den aktuellen Stand der städtischen Emissionen. Ausgehend von den aktuellen Emissionen erfolgt die Einschätzung ihrer sektorspezifischen Minderungspotenziale. Diese geben Hinweise auf die zukünftigen Handlungsfelder für die Einsparung von CO₂-Emissionen.

Der Beteiligungsprozess, zu dem die Akteursgespräche, der Projektbeirat sowie das KlimaCafé gehören, dient der Erstellung des Maßnahmenprogramms. Die Maßnahmen werden nach zentralen Kriterien (z. B. Kosten) gewertet, Umsetzungszeitraum und Kostenkalkulation werden im Zeit- und Kostenplan dargestellt. Mit der Effektabschätzung des Maßnahmenprogramms wird eine Aussage getroffen, in welchem Maß die sektor-

spezifischen Einsparpotenziale erschlossen werden können und in welcher Relation dies zu den städtischen Zielsetzungen steht.

Mit den Konzepten zur Netzwerkbildung und Öffentlichkeitsarbeit sowie Fortschreibung und Erfolgsbilanzierung werden Rahmenkonzepte geliefert, die der erfolgreichen Umsetzung sowie Fortführung des Maßnahmenprogramms dienen.

Die Bearbeitung der jeweiligen Themenbereiche zur Mobilität erfolgte hierbei von der mobilité Unternehmensberatung GmbH in Köln.

2 Energie- und CO₂-Bilanzierung

Die Ermittlung des Status-quo bezüglich der Energieverbräuche und CO₂-Emissionen stellt einen wichtigen Arbeitsbaustein dar, um Rückschlüsse zur Erreichbarkeit der politischen Zielsetzungen in Troisdorf ziehen zu können.

Das Klima-Bündnis europäischer Städte hat zusammen mit der europaweit agierenden Firma Ecospeed (www.ecospeed.ch) ein Energie- und CO₂-Bilanzierungstool für Kommunen entwickeln lassen (ECOREgion smart DE), welches die vergleichsweise einfache Erarbeitung standardisierter Energiebilanzen ermöglicht. Das Tool erlaubt die Erstellung gesamtstädtischer primär¹ und endenergiebezogener² Energie- und CO₂-Bilanzen, auch wenn nur geringe Mengen statistisch verfügbarer Daten vorliegen. Die Aussagegenauigkeit hängt dabei davon ab, in welchem Umfang spezifische Daten zur lokalen Energiesituation (Verbrauchsdaten von z. B. kommunalen Gebäuden, privaten Haushalten, Wirtschaft, Verkehr, etc.) zur Verfügung stehen.

Das Tool bietet den Vorteil, dass durch jährliche Ergänzungen eine umfangreiche kontinuierliche Energie- und CO₂-Bilanz erstellt werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch die Nutzung eines einheitlichen Tools ein interkommunaler Vergleich möglich ist. Die Bilanzierung für Troisdorf erfolgte für das aktuelle Bilanzjahr 2011 sowie für die weiter zurückliegenden Jahre 1990 und 2007. Dabei erfolgte die Dateneingabe der Daten im Bilanzierungstool mit Stand vom April 2013.

2.1 Methodik der Bilanzierung

2.1.1 Bereich Energie

In der Bilanzierung fand eine Ermittlung der Endenergieverbräuche statt. Bei der Berechnung der CO₂-Emissionen, die mit dem Endenergieverbräuchen einhergehen, wurde nach Vorgabe des Klimabündnisses über lokal angepasste Life-Cycle-Assessment-Faktoren (LCA-Faktoren)³ aus dem Ländermodell der Firma Ecospeed bilanziert. Das heißt, dass die zur Produktion und Verteilung eines Energieträgers notwendige Energie diesem Energieträger emissionsseitig zugeschlagen wird. Den verschiedenen Energieträgern werden somit „graue“ Emissionen aus ihren Produktionsvorstufen zugeschlagen. Die Emissionen von Großemittenten, die laut nationalem Allokationsplan am Emissionszertifikatehandel teilnehmen, werden – nach Vorgabe des Klima-Bündnisses – grundsätzlich nicht mitbilanziert, da diese bereits über das Emissionszertifikathandelsystem erfasst und reglementiert sind. Zudem ist der kommunale Einfluss auf betriebsbedingte Emissionen bzw. Prozessenergien eher gering einzuschätzen.

Die Bilanzierung in ECOREgion basiert in einem ersten Schritt auf einem Mengengerüst von jahresbezogenen Einwohnerzahlen und Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftsabteilungen, auf dessen Basis mit Hilfe bundesdeutscher Verbrauchswerte der lokale End-

¹ Primärenergieträger sind Energieträger, die keiner vom Menschen verursachten Energieumwandlung unterworfen wurden. Dies sind z. B. Stein- und Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Holz, Stauseewasser etc.

² Endenergieträger sind die Energieträger, die von den Verbrauchern vor der letzten Umwandlung eingesetzt werden. Dies können sowohl Primärenergieträger (z. B. Steinkohle, Erdgas) als auch Sekundärenergieträger (z. B. Heizöl, Koks) sein.

³ LCA ist auch bekannt unter dem Begriff „Ökobilanz“

energiebedarf nach Energieträgern für Haushalte und Wirtschaftssektoren in der Stadt Troisdorf berechnet wurde. Im Ergebnis stand eine erste Grobbilanz, die sog. „Startbilanz“. Datengrundlage hierfür waren diejenigen Werte, die von der Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) aus der Landesdatenbank in der in ECORegion benötigten Form zur Verfügung gestellt wurden.

Die Startbilanz wurde in einem nächsten Schritt mit den lokalen Verbrauchsdaten zur „Endbilanz“ ergänzt.

Auf Grundlage der von den Stadtwerken Troisdorf und der Stadtverwaltung zur Verfügung gestellten Strom-, Erdgas- und Fernwärmeverbrauchsdaten des Jahres 2011 konnten die leitungsgebundenen Energieträger erfasst werden. Ebenfalls lagen die nach EEG (Erneuerbare Energien Gesetz) eingespeisten Solarstrommengen vor. Ein lokaler Strom-Mix kann auf diesem Weg errechnet werden⁴.

Verbräuche fossiler nicht-leitungsgebundener Energieträger (NLE)⁵ konnten im Rahmen der Bilanzierung über eine Abfrage der lokalen Bezirksschornsteinfeger durch die Stadt Troisdorf zum Jahr 2011 bis dato nicht erhoben werden, so dass mit Hilfsberechnungen plausible Annäherungswerte zu den Verbrauchsmengen ermittelt wurden.

Für die Jahre 1990 und 2007 wurden neben angepassten Startbilanzdaten, die u. a. durch Angaben der Volkszählung 1987 plausibilisiert wurden, zudem Energieverbrauchsdaten aus dem Klimaschutzbericht der Stadtwerke Troisdorf aus dem Jahre 2008 verwendet. So konnten für die Vorjahre 1990 und 2007 durch die Gertec Ingenieurgesellschaft lokale Verbräuche errechnet werden.

Die Verbräuche nicht-fossiler Energieträger wurden aus der Startbilanz übernommen und mit Förderdaten abgeglichen.

Innerhalb der Erfassung von Daten regenerativer Energieträger standen Förderdaten seitens des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und Informationen über Landesfördermittel im Rahmen der Programme „Rationale Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen“ (REN) bzw. „Programm für Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen“ (progres.NRW) zur Verfügung.

Von der Stadtverwaltung wurden Energieverbrauchsdaten der eigenen Liegenschaften für das Jahr 2011 bereitgestellt.

Die relevanten Endenergieverbrauchsdaten wurden mit den Gradtagszahlen⁶ der Wetterstation Nürburg-Barweiler witterungsbereinigt. In die Werte geht ein lokaler Strom-Mix bzw. gehen auch lokale Emissionsfaktoren ein.

⁴ Nach dem Berechnungsprinzip von ECORegion geht Strom aus anderen erneuerbaren Energieträgern in den Strom-Import-Mix ein.

⁵ Unter dem Begriff der nicht-leitungsgebundenen Energieträger werden die fossilen Energieträger Heizöl, Flüssiggas, Braunkohle, Steinkohle sowie die regenerativen Energieträger Holz, Umweltwärme, Sonnenkollektoren, Biogase und Abfall zusammengefasst.

⁶ Um Aussagen über den Energieverbrauch von Gebäuden zu machen, die nicht von den zufälligen, von Jahr zu Jahr unterschiedlichen klimatischen Bedingungen abhängig sind, ist eine Normierung auf einen im Durchschnitt zu erwartenden Verbrauch notwendig (Witterungsbereinigung). Zu diesem Zweck wird das lokale langjährige Mittel der Jahres-Gradtagszahl herangezogen. Die Gradtagszahl eines Tages ist die Differenz zwischen der mittleren Außentemperatur und der angestrebten Innentemperatur von 20°C. Die Gradtagszahl eines Jahres ist die Summe der Gradtagszahlen aller Tage eines Jahres, an denen die mittlere Außentemperatur unter 15°C liegt.

2.1.2 Bereich Verkehr

Zur Erstellung der CO₂-Bilanz im Bereich Verkehr ist es zunächst erforderlich eine räumliche oder verursacherbezogene Abgrenzung der zu erfassenden CO₂-Emissionen vorzunehmen. Die Abgrenzung wird durch die Wahl des Bilanzierungsprinzips vorgegeben:

Bei Anwendung des „territorialen Bilanzierungsprinzip“ werden alle innerhalb des Stadtgebietes der Stadt Troisdorf entstehenden, verkehrsbezogenen CO₂-Emissionen bei der Erstellung der CO₂-Bilanz berücksichtigt. Emissionen, die durch Einwohner und Beschäftigte der Stadt Troisdorf außerhalb des Stadtgebietes verursacht werden, werden hierbei nicht berücksichtigt. Hingegen werden bei Anwendung des „verursacherbezogenen Bilanzierungsprinzips“ alle durch Einwohner und Beschäftigte Troisdorfs verursachten CO₂-Emissionen bilanziert. Dies gilt auch für außerhalb des Stadtgebietes verursachte CO₂-Emissionen, sofern es sich hierbei um Pendlerverkehr handelt. Im Gegensatz zur „territorialen Bilanzierung“ werden Emissionen des Durchgangsverkehrs⁷ von PKW und LKW, die innerhalb der Stadtgrenzen von Troisdorf entstehen, nicht berücksichtigt.

Im Rahmen der Erstellung der CO₂-Bilanz für Troisdorf wurde das „verursacherbezogene Bilanzierungsprinzip“ angewendet. Dieses bietet gegenüber dem „territorialen Bilanzierungsprinzip“ zwei wesentliche Vorteile:

- Einwohner und Beschäftigte der Stadt Troisdorf liegen im direkten Wirkungsbereich des konzipierten Maßnahmenprogramms, auswärtige Verkehrsteilnehmer (Stichwort: „Durchgangsverkehr“) hingegen können hingegen durch das konzipierte Maßnahmenprogramm kaum in ihrem Mobilitätsverhalten beeinflusst werden
- Die Datenverfügbarkeit und -qualität zur Erstellung der verkehrlichen CO₂-Bilanz ist aufgrund detaillierter Pendlerdaten der Bundesagentur für Arbeit bei Anwendung des „verursacherbezogenen Bilanzierungsprinzips“ gewährleistet

Eine bilanzierungstechnische Besonderheit besteht grundsätzlich bei der Erfassung der CO₂-Emissionen des Personenfernverkehrs. Emissionen des Flugverkehrs und Schienenfernverkehrs wurden geschlüsselt nach der Einwohnerzahl der Stadt Troisdorf, unter Verwendung bundesweit vorliegender Daten, bei der Erstellung der CO₂-Bilanz einbezogen. Die Verwendung bundesweiter Daten war erforderlich, da eine lokale und regionale Abgrenzung der durch Flug- und Schienenfernverkehr verursachten Emissionen mangels regionaler Daten nicht möglich ist.

Neben der Auswahl eines geeigneten Bilanzierungsprinzips erforderte die Erstellung einer CO₂-Bilanz für den Verkehrssektor eine Datengrundlage für die bilanzierungsrelevanten Bereiche Personennah- und -fernverkehr, Straßengüterverkehr sowie sonstiger Güterverkehr, für den bilanzierungsrelevanten Zeitraum von 1990 bis 2011. Als Bilanzierungsgrundlage wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Datenquellen verwendet. Darüber hinaus beinhaltet die Bilanzierungssoftware „ECORegion“ voreingestellte Verkehrsdaten, die sich aus der Bevölkerungs- und Beschäftigungsstruktur von Troisdorf ergeben. In Fällen, bei denen keine oder nur lückenhafte lokalspezifische Daten verfügbar waren, wurden die im Bilanzierungstool voreingestellten Verkehrsdaten verwendet.

⁷ Weder Quelle noch Ziel des Verkehrsaufkommens liegen innerhalb der Stadtgrenzen von Troisdorf. Das Stadtgebiet wird also lediglich durchfahren.

Datenquelle	Datenbezeichnung
Bundesagentur für Arbeit (Sekundär: IT.NRW)	Auspendler (Tagespendler) nach Quelle/Ziel - Gemeinden – Stichtag
Bundesagentur für Arbeit (Sekundär: IT.NRW)	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wohn- und Arbeitsort - Gemeinden – Stichtag
Kraftfahr-Bundesamt, Flensburg	Bestand an Kraftfahrzeugen nach Kraftfahrzeugarten und Kraftfahrzeuganhängern - Gemeinden - Stichtag
Umweltbundesamt	Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960 - 2030 (Tremod-Studie)
Umweltbundesamt	Die CO ₂ -Bilanz des Bürgers
Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft (RSVG)	Beförderte Personen und mittlere Reiseweite für das Bilanzierungsjahr 2011
Verkehr in Zahlen 2008/09 (Verkehrsdatensammlung)	Verkehrsaufkommen nach Wegezwecken (Beruf, Ausbildung, Einkauf, Freizeit, Begleitung)
Mobilität in Deutschland (Studie)	Erhebung zur Verkehrsmittelwahl (Wegezweck Arbeit)

Tabelle 1: Datengrundlage zur Erstellung der CO₂-Bilanz für den Verkehrssektor Troisdorfs (Bilanzierungszeitraum: 1990-2011, Quelle: mobilité)

Die Grundlage für die Berechnungen der Bilanzierungssoftware „EcoRegion“ im Bereich Verkehr bilden die für die verschiedenen Verkehrsmittel im Betrachtungszeitraum ermittelten Personenkilometer pro Jahr sowie die Einwohner- und Beschäftigtenzahlen und die Fahrzeugbestände. Die Ermittlung der Personenkilometer wird im Folgenden für die verschiedenen Verkehrsmittel kurz erläutert:

Die Berechnung der Pkw-Personenkilometer erfolgte insbesondere auf Basis des vom Kraftfahrtbundesamtes (KBA) ermittelten Kraftfahrzeugbestandes und den Pendlerdaten der Bundesagentur für Arbeit (BA) in fünf Schritten:

- Zunächst wurden auf Basis der Pendlerdaten der BA und der durchschnittlichen Reiseweite die von allen Pendlern pro Tag zurückgelegten Kilometer ermittelt. Da im Rahmen der Erstellung der CO₂-Bilanz für die Stadt Troisdorf das „verursacherbezogene Bilanzierungsprinzip“ angewendet wurde, wurden hierbei nur die Auspendler (mit Hin- und Rückfahrt) berücksichtigt.
- Ausgehend von 200 Arbeitstagen pro Jahr konnte im nächsten Schritt die Anzahl an Jahreskilometern eines Pendlers ermittelt werden.
- Dieser Wert wurde dann mit dem Anteil der Pendler multipliziert, die den Pkw für den Weg zur Arbeit nutzen (83%)⁸, um den Anteil der mit dem Pkw zurückgelegten Kilometer an allen von Pendlern zurückgelegten Kilometern zu ermitteln.

⁸ Die Verkehrsmittelwahl der Pendler wurde auf Basis von „Mobilität in Zahlen 2008“ ermittelt. Die Studie sagt aus, dass in verdichteten Kreisen bei etwa 83% der auf Grund des Wegezwecks Arbeit zurückgelegten Kilometer der Pkw genutzt wird.

- Abschließend wurde dieser Wert durch den Anteil des Pendlerverkehrs am gesamten Pkw-Verkehr geteilt (20%)⁹, woraus die Personenkilometer pro Jahr resultieren, die in Troisdorf mit dem Pkw zurückgelegt werden.
- Abschließend erfolgte eine Verifizierung der Ergebnisse durch eine Pro-Kopf-Betrachtung der Ergebnisse und einem Abgleich mit bundesweit ermittelten Daten.

Die Personenkilometer, die mit dem Verkehrsmittel Motorrad zurückgelegt werden, wurden pauschal mit einem Anteil von 1,2%¹⁰ der Pkw-Personenkilometer berechnet.

Für die Ermittlung der Personenkilometer der Verkehrsmittel des SPNV und ÖPNV lagen Zahlen der DB Regio AG und der Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft (RSVG) vor.

Für den Personenfernverkehr und den Güterverkehr lagen keine verlässlichen lokalspezifischen Zahlen vor, daher wurden für die Berechnungen die im Bilanzierungstool voreingestellten Verkehrsdaten verwendet, welche auf Basis der Kfz-Bestände (zugelassene PKW/LKW) und der Beschäftigtenzahlen ermittelt wurden. Im Bilanzierungstool wird im Bereich Straßengüterverkehr standardmäßig auch der Durchgangsverkehr hinzugerechnet, so dass auf Grund des angewendeten verursacherbezogenen Bilanzierungsprinzips eine Berichtigung der Werte notwendig war.

2.2 Gesamtstädtische Endenergieverbräuche und CO₂-Emissionen

Auf Basis der vorliegenden Datensätze und mit Hilfe des ECORegion-Tools wurde eine Endenergieverbrauchsauswertung für die Jahre 1990, 2007 und das Bilanzjahr 2011 durchgeführt, die sich wie folgt darstellt.

⁹ Zur Ermittlung des Anteils des Wegezwecks Arbeit an allen Wegen wurden Berechnungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) herangezogen, welche für Gesamtdeutschland einen Anteil von etwa 21% ausweisen. Dieser Wert wurde aufgrund der Rahmenbedingungen Troisdorfs leicht nach unten korrigiert.

¹⁰ ifeu - Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2010): Fortschreibung und Erweiterung "Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030" (TREMOS, Version 5) Endbericht. Heidelberg. S.16.

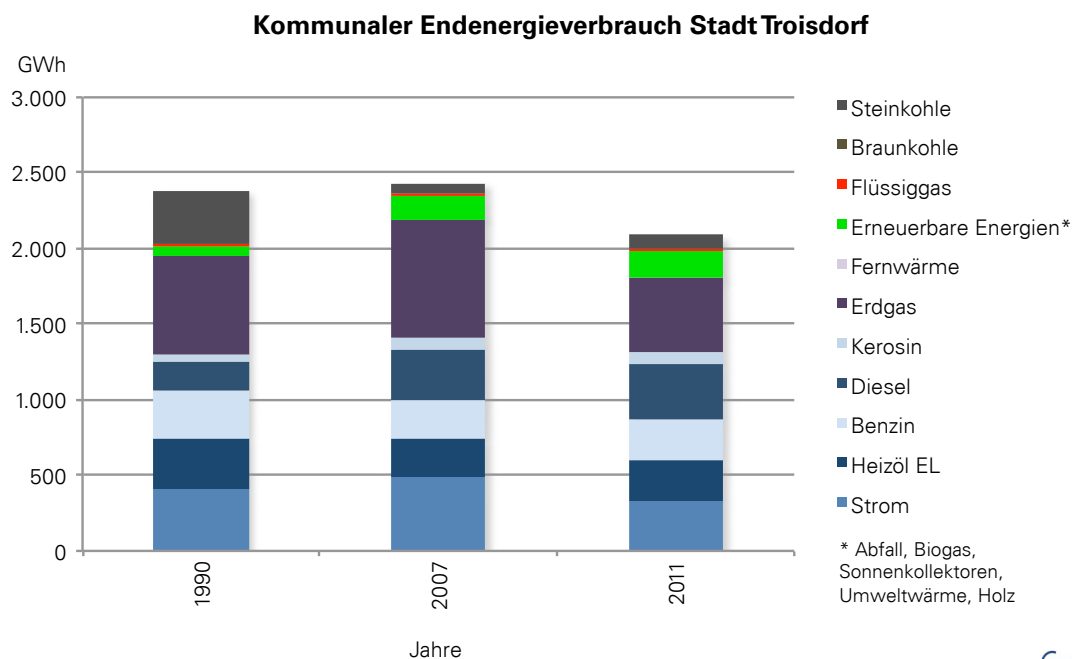


Bild 3: Stadtweiter Endenergieverbrauch in GWh pro Jahr (Quelle: Gertec)

Der stadtweite Endenergieverbrauch lag im Jahr 2011 bei knapp 2.100 GWh. Im Vergleich zu 1990 ist er damit um rund 300 GWh gesunken. Dies entspricht einer Reduzierung von etwa 13%.

Es sind einige Entwicklungen in der Stadt Troisdorf zu erkennen, die sich gleichermaßen auch auf Bundesebene wiederfinden. So gingen z. B. die Steinkohleverbräuche seit 1990 deutlich zurück und es wurde in den 1990er Jahren von Heizöl und Kohle auf das emissionsärmere Erdgas umgestellt.

Die Verteilung der CO₂-Emissionen stellt sich wie folgt dar.

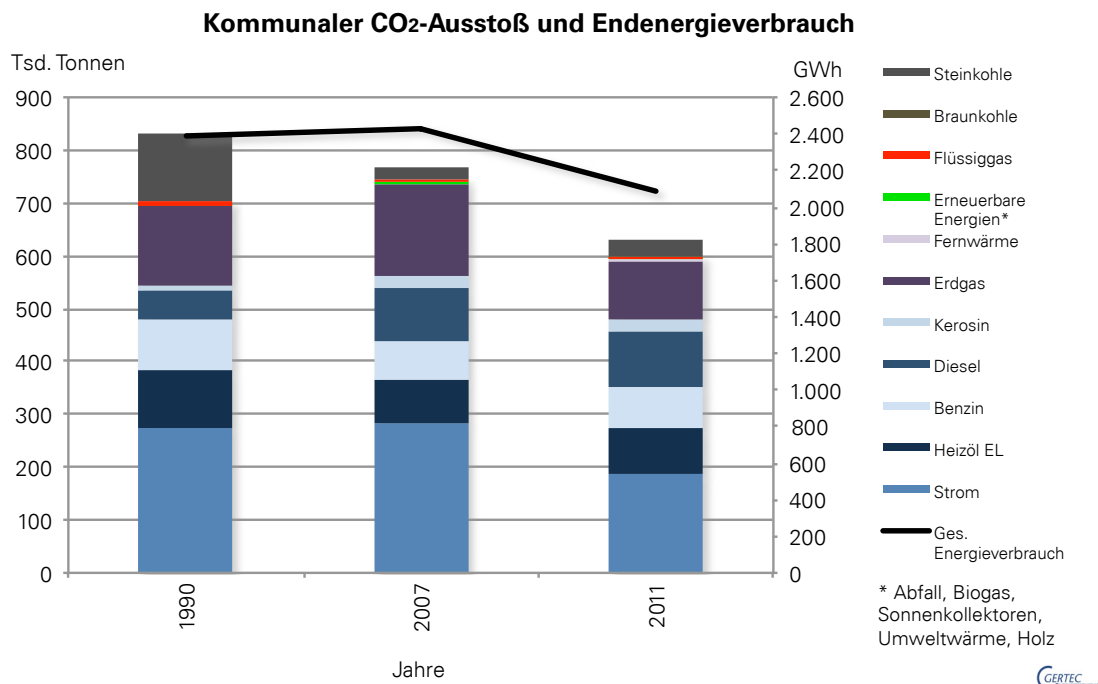


Bild 4: Stadtweiter CO₂-Ausstoß und Endenergieverbrauch (Quelle: Gertec)

Der stadtweite CO₂-Ausstoß, bilanziert über lokale LCA-Faktoren, lag in der Stadt Troisdorf im Jahr 2011 bei rund 631 Tsd. Tonnen. Daraus ergibt sich eine deutliche Abnahme der Emission um rund 200 Tsd. Tonnen CO₂ bzw. 24% seit 1990.

Die Gesamtendenergieverbräuche und CO₂-Emissionen in der Stadt Troisdorf teilen sich nach Tabelle 2 im Jahr 2011 in konkreten Zahlen ausgedrückt wie folgt auf:

Energieträger	GWh	%	Energieträger	Tonnen CO ₂	%
Heizöl EL	273	13,06	Heizöl EL	87.285	13,83
Steinkohle	86	4,12	Steinkohle	31.381	4,97
Braunkohle	0	0,00	Braunkohle	0	0,00
Flüssiggas	15	0,73	Flüssiggas	3.694	0,59
Abfall	0	0,00	Abfall	0	0,00
Biogas	0	0,00	Biogas	0	0,00
Sonnenkollektoren	1	0,05	Sonnenkollektoren	26	0,00
Umweltwärme	3	0,13	Umweltwärme	0	0,00
Holz	177	8,50	Holz	4.239	0,67
Fernwärme	5	0,24	Fernwärme	216	0,03
Erdgas	490	23,49	Erdgas	111.688	17,69
Strom	333	15,94	Strom	185.090	29,32
Kerosin	76	3,65	Kerosin	21.649	3,43
Diesel	368	17,62	Diesel	107.258	16,99
Benzin	260	12,48	Benzin	78.766	12,48
Summe	2.088	100	Summe	631.292	100

Tabelle 2: Stadtweiter Endenergieverbrauch und CO₂-Ausstoß im Jahr 2011 (Quelle: Gertec)

Hinsichtlich der Verteilung der Endenergieverbräuche auf die unterschiedlichen Energieträger wird deutlich, dass die leitungsgebundenen Energieträger Strom, Erdgas und Fernwärme mit ca. 828 GWh knapp 40% der Endenergieverbräuche ausmachen.

Bei den nicht-leitungsgebundenen Energieträgern haben die erneuerbaren Energieträger Holz, Umweltwärme, Biogas, Abfall und Sonnenkollektoren mit 181 GWh einen Anteil von knapp 9% an den stadtweiten Endenergieverbräuchen. Strom aus erneuerbaren Energieträgern, wie zum Beispiel Windkraft, fließt über die Anpassung des Emissionsfaktors im Strom-Import-Mix in die Gesamtstrommenge mit ein und wird daher an dieser Stelle nicht explizit dargestellt. Da die Stadtwerke Troisdorf als lokaler Energieversorger ihre Kunden vollständig mit zertifiziertem Ökostrom aus 100 % Wasserkraft versorgen, wird im Teilkapitel 2.2.1 noch einmal explizit auf die bilanziellen Effekte der Ökostromversorgung eingegangen.

Zusätzlich kommen Heizöl, Flüssiggas, Braunkohle und Steinkohle mit rund 374 GWh auf rund 18%.

Im Bereich Verkehr verbleiben für die Treibstoffe Benzin, Diesel und Kerosin rund 704 GWh, was einen Anteil von rund 34% ausmacht.

Anhand der Emissionsberechnung wird deutlich, welche Mengen CO₂ durch die verschiedenen Energieträger verursacht werden. Der Anteil an den gesamtstädtischen Emissionen kann energieträgerspezifisch dabei sehr stark vom Anteil am Endenergieverbrauch abweichen. Dies wird insbesondere am Energieträger Strom deutlich, der durch die Produktions- und Verteilungsprozesse einen vergleichsweise hohen LCA-Emissionsfaktor aufweist. So ist der Strom mit einem Energieverbrauchsanteil von knapp 16% für knapp 30% der gesamtstädtischen Emissionen verantwortlich. Hierzu gilt es wiederum anzumerken, dass sich der lokal angepasste bundesdeutsche Strom-Mix und somit auch der LCA-Faktor Strom über die Jahre verbessert hat. Durch die emissionsärmere Gestaltung des Strom-Mixes werden pro verbrauchter Kilowattstunde, bei gleichbleibendem Verbrauch, weniger Emissionen freigesetzt.

Auch am Beispiel der erneuerbaren Energieträger wird deutlich, wie stark der Emissionsausstoß vom jeweiligen Energieträger abhängig ist. So deckt der erneuerbare Energieträger Holz rund 9% des gesamten Endenergieverbrauchs, emittiert werden jedoch nicht einmal 1% dadurch.

Zur besseren Verdeutlichung werden die Werte zusätzlich pro Einwohner angegeben (Bild 5).

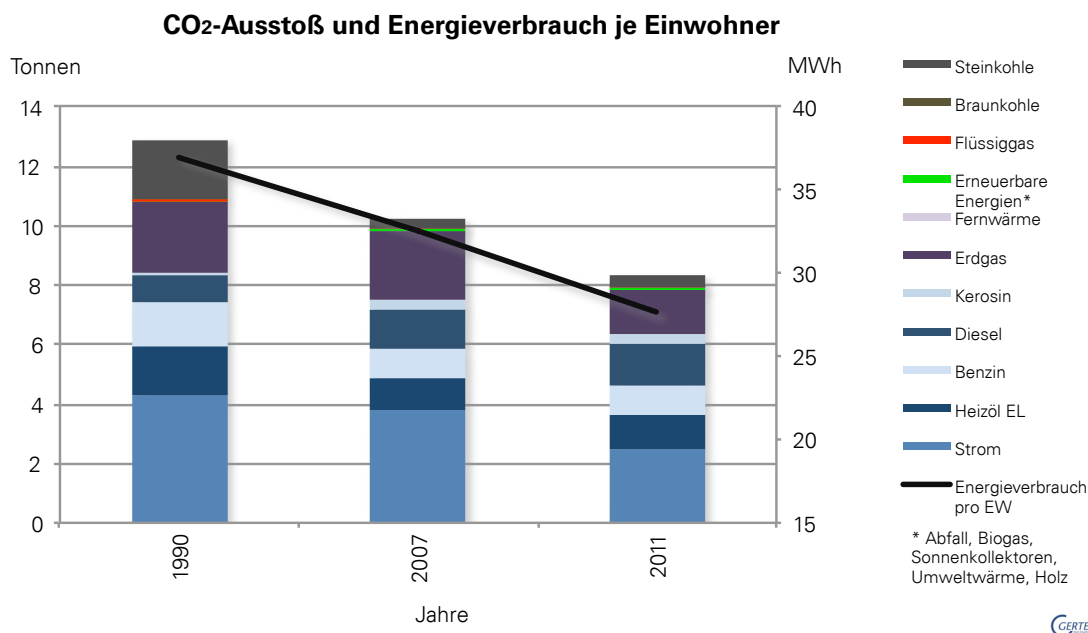


Bild 5: CO₂-Ausstoß und Endenergieverbrauch je Einwohner in der Stadt Troisdorf in Tonnen und MWh pro Jahr (Quelle: Gertec)

In Bild 5 wird deutlich, dass trotz deutlichem Bevölkerungszuwachs von ca. 15% einwohnerbezogen der Endenergieverbrauch und auch CO₂-Ausstoß im Zeitraum 1990 bis 2011 erkennbar zurückgegangen ist.

Der Energieverbrauch pro Einwohner lag im Jahr 2011 bei rund 28 MWh. Im Vergleich zum Energieverbrauch pro Einwohner im Jahr 1990 mit rund 37 MWh ist er damit um knapp 26% gesunken.

Der CO₂-Ausstoß pro Einwohner in der Stadt Troisdorf, bilanziert über regionale LCA-Faktoren, lag im Jahr 2011 bei etwa 8,4 Tonnen. Städte ähnlicher Größe weisen Werte zwischen 9 und 13 Tonnen pro Einwohner auf. Die Stadt Troisdorf ist somit emissionsseitig leicht besser als durchschnittlich einzuordnen. In diesem Zusammenhang sind die guten Strukturen innerhalb der netz- bzw. leitungsgebundenen Energieversorgung in Troisdorf zu nennen. In der Stadt Troisdorf ergibt sich bei genauerer Betrachtung eine Reduktion der Pro-Kopf-Emission um etwa 4,7 Tonnen pro Einwohner (36%) seit 1990.

In Bild 6 wird der stadtweite Energieverbrauch nach den Verbrauchssektoren in Kategorien abgebildet. Berücksichtigt werden dabei die Kategorien private Haushalte (HH), die kommunalen Liegenschaften (Kom)¹¹ sowie im Bereich Wirtschaft der primäre und sekundäre Sektor (Wirt I + II) zusammengefasst sowie der tertiäre Sektor (Wirt III). In der Kategorie „Wirt I + II“ werden Landwirtschaft, Forstwirtschaft und das produzierende Gewerbe erfasst. Unter die Kategorie „Wirt III“ fallen Handel und Dienstleistungen.

¹¹ Im Verbrauchssektor „Kom“ werden im Weiteren auch die Verbräuche und Emissionen der Straßenbeleuchtung subsummiert, sofern diese nicht eigenständig aufgeführt werden.

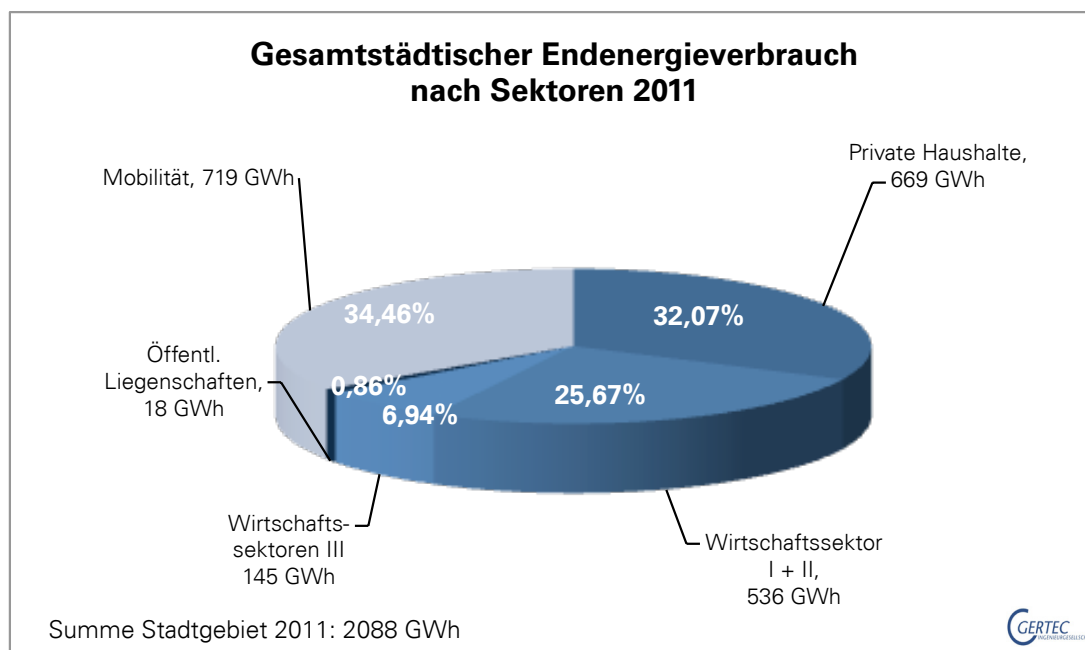


Bild 6: Gesamtstädtischer Endenergieverbrauch nach Sektoren 2011 (Quelle: Gertec)

Der Gesamtenergieverbrauch lag im Jahr 2011 bei etwa 2.088 GWh. Der größte Energieverbrauchssektor in der Stadt Troisdorf ist der Verkehrsbereich. Auf diesen Sektor entfallen im Jahr 2011 etwa 719 GWh (rund 34% des stadtweiten Verbrauchs). Der zweitgrößte Energieverbrauchssektor sind die Wirtschaftssektoren I+II und III, die mit rund 681 GWh einen Verbrauchsanteil von knapp 33% erreichen. Eine ähnliche Größenordnung entfällt auf den Sektor der privaten Haushalte, die mit etwa 669 GWh ca. 32% am Gesamtenergieverbrauch ausmachen. Der Verbrauchssektor der kommunalen Liegenschaften verursachte im Jahr 2011 lediglich etwa 18 GWh und macht mit einem Verbrauchsanteil von unter 1% nur einen geringen Anteil am gesamtstädtischen Verbrauch aus.

Die sektorale Emissionsverteilung stellt sich wie folgt dar:

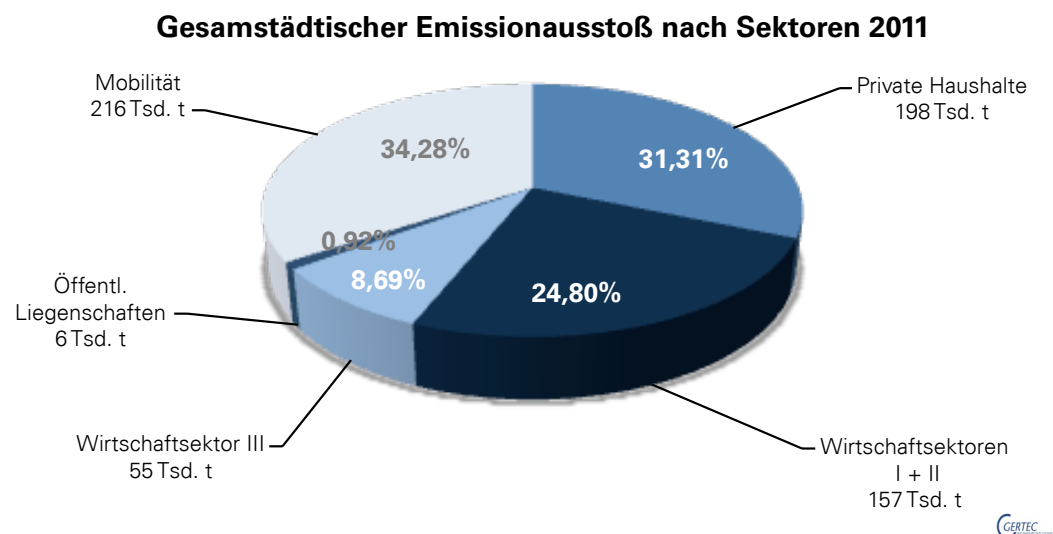


Bild 7: Gesamtstädtischer Emissionausstoß nach Sektoren 2011 (Quelle: Gertec)

2.2.1 Detailbetrachtung des Teilbereichs Energie

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass der Energiebereich, d. h. alle Verbrauchssektoren - ausgenommen Verkehr - im Jahr 2011 mit rund 66% endenergie-seitig einen Großteil des gesamten Endenergieverbrauchs ausmachen. Auch emissions-seitig ergibt sich ein Anteil von etwa 66%.

Die umgekehrte Betrachtung der sektorenspezifischen Endenergieverbräuche zeigt die Aufteilung des Gesamtenergieverbrauchs über die Energieträger (Bild 8).

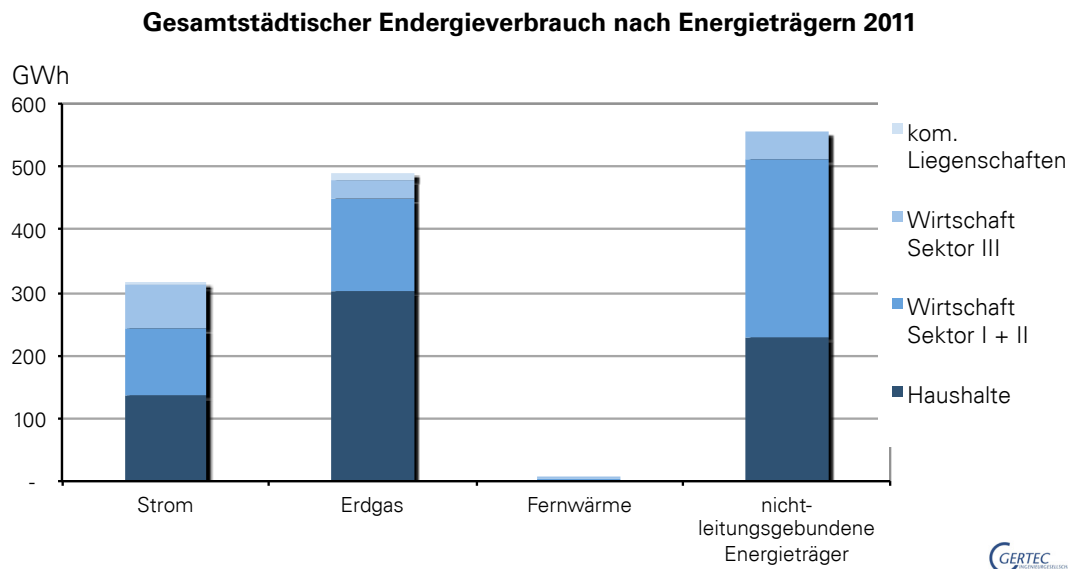


Bild 8: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträgern (Quelle: Gertec)

Die nichtleitungsgebundenen Energieträger wie Öl (an dieser Stelle inkl. erneuerbare Energien) machen mit rund 555 GWh im Jahr 2011 den höchsten Anteil aus, gefolgt von Erdgas mit einem Verbrauch von 490 GWh. Der Verbrauch an Strom liegt bei 318 GWh und macht den dritthöchsten Anteil aus. Fernwärme schlägt mit rund 5 GWh zu Buche und ist hinsichtlich der Gesamtendenergieverbräuche schon fast zu vernachlässigen.

Im Verbrauchssektor der privaten Haushalte ist auf Basis der vorliegenden Bilanzen festzustellen, dass durch den Bevölkerungszuwachs (ca. 15%) seit 1990 bis 2011 der absolute Endenergieverbrauch zwar leicht gestiegen ist, jedoch die spezifischen Energiekennwerte pro Quadratmeter Wohnfläche gesunken sind. Dies bedeutet, dass die Energieeffizienz der Gebäude im Durchschnitt zugenommen hat (siehe Tabelle 3).

Wohnflächenvergleich pro Einwohner Troisdorf

	Troisdorf	
Jahr	1990	2011
Einwohner	64.430	75.608
Wohnfläche (qm)	2.406.616	3.094.900
Wohnfläche / EW	37,4	40,9
Heizenergie in GWh	508	544
kWh/qm	211	176

Tabelle 3: Wohnflächenvergleich pro Einwohner Troisdorf

Im Bereich der Wirtschaftssektoren I+II und III sind die Entwicklungen der Endenergieverbräuche im Gegensatz zum privaten Haushaltsbereich durch den Wegfall von Ge-

werbe und der Neuansiedlung von Unternehmen insgesamt dynamischer. Die Wirtschaftssektoren machten im Jahr 2011 mit einem Endenergieverbrauch von 681 GWh einen Anteil von rund 33% aus.

Es ist davon auszugehen, dass durch weitere geplante Gewerbeansiedlungen die Endenergieverbräuche in den Wirtschaftssektoren absolut gesehen zunehmen werden.

Neben den Endenergieverbrauchsentwicklungen ist in Troisdorf zudem auf die Qualität des verbrauchten Stroms hinzuweisen. Aufgrund der hier gewählten Bilanzierungsmethodik ist in der vorliegenden Energie- und CO₂-Bilanz eine direkte endenergie- und emissionsseitige Berücksichtigung von Ökostrom nicht möglich. Da in der Stadt Troisdorf durch die Stadtwerke Troisdorf jedoch ein hoher Anteil des gesamtstädtischen Stromverbrauchs durch Ökostrom gedeckt wird (rund 153.000 MWh im Jahr 2011, entspricht rund 46% des Stromverbrauchs), erfolgt im Folgenden eine ergänzende Darstellung zu den Bilanzergebnissen des EcoRegion-Tools.

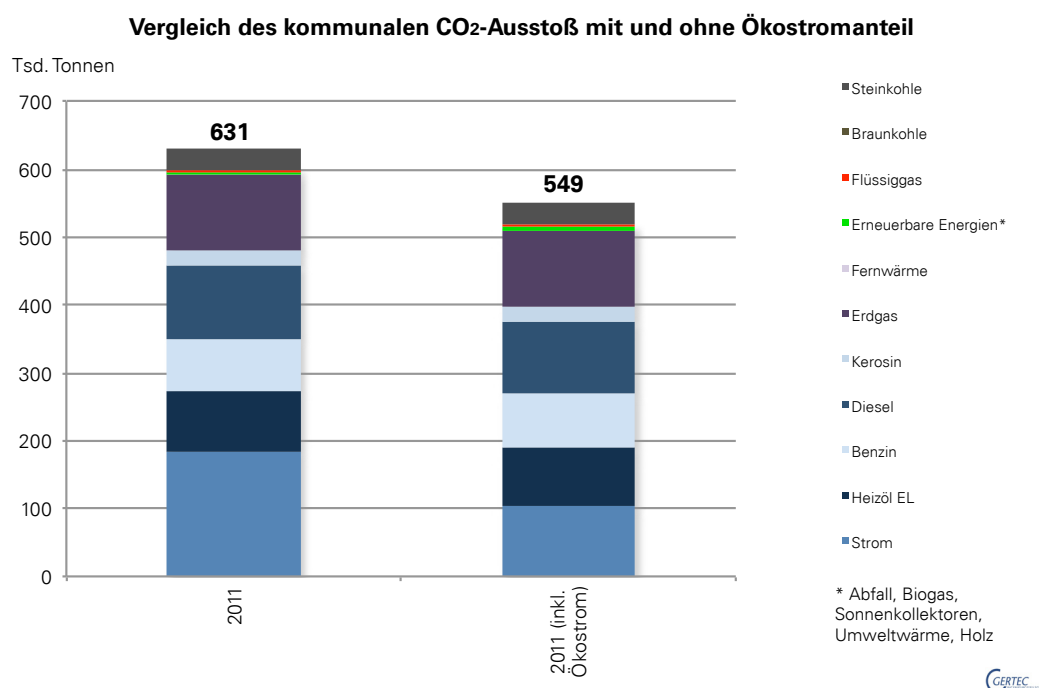


Bild 9: Kommunaler CO₂-Ausstoß mit und ohne Ökostromanteil Stadtwerke Troisdorf im Jahr 2011

Bei direkter Berücksichtigung der Ökostrommengen, die durch die Stadtwerke Troisdorf an Endkunden im Stadtgebiet vertrieben werden, würde sich der Endenergieverbrauch zwar nicht verändern, der CO₂-Ausstoß gegenüber der Bilanzierung nach dem EcoRegion-Tool jedoch um rund 82 Tsd. Tonnen reduzieren. Dies würde einen Unterschied von rund 13% mehr bzw. weniger CO₂-Ausstoß bedeuten.

Es ist jedoch bei der Auslegung von Einspar- und Klimaschutzeffekten grundsätzlich auch auf die Qualität des Ökostroms hinzuweisen. Prinzipiell sind Ökostrommengen mit hohem Qualitätsstandards (z. B. „Grüner Strom Label“) zu wählen, die den Ausbau neuer Erneuerbarer-Energieanlagen fördern und somit den nationalen Ökostromanteil erhöhen.

2.2.2 Detailbetrachtung des Verkehrsbereichs

Für das Jahr 2011 summieren sich die kommunalen CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr auf 216 Tsd. Tonnen CO₂. Dies entspricht einem CO₂-Ausstoß von 2,9 Tonnen pro Einwohner der Stadt Troisdorf. Damit liegt Troisdorf leicht oberhalb des Bundesdurchschnittes von 2,5 Tonnen pro Einwohner¹².

Bei Betrachtung der absoluten CO₂-Emissionen des Verkehrssektors ist im relevanten Bilanzierungszeitraum (1990 bis 2011) ein Anstieg von 170 Tsd. auf 216 Tsd. Tonnen, also ein Zuwachs von 27% festzustellen. Dieser Anstieg relativiert sich jedoch bei Betrachtung der CO₂-Emissionen pro Einwohner. Aufgrund des Bevölkerungswachstums Troisdorfs im Bilanzierungszeitraum beträgt die Zunahme der Emissionen pro Einwohner lediglich 8% (siehe Bild 10).

Kommunaler CO₂-Ausstoß pro Einwohner im Verkehrssektor

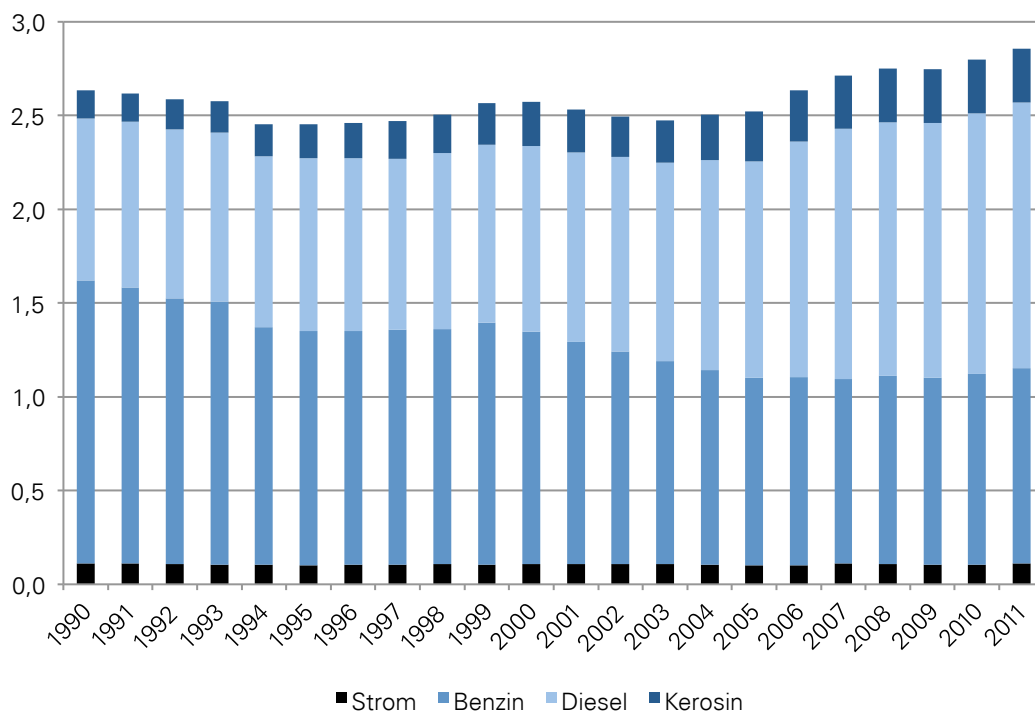


Bild 10: Verkehrlich bedingte CO₂-Emissionen pro Einwohner im Zeitraum 1990 bis 2011

Die Energieträger der genutzten motorisierten Verkehrsmittel sind Diesel mit einem Anteil von 50%, Benzin mit 36%, Kerosin mit 10% und Strom mit 4% für das Jahr 2011 (siehe Bild 10). Im betrachteten Zeitraum ist die Nutzung der Energieträger Kerosin und Diesel deutlich angestiegen. Ursachen hierfür sind einerseits der bundesweit stetig zunehmende Flugverkehr (Kerosin) und andererseits hohe Zuwachsraten beim Straßengüterverkehr (Diesel). Analog zum Vorgehen im Bereich Energie wurden die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors über LCA-Faktoren bilanziert, so dass sich die Vorkette der Energiebereitstellung (sog. „graue Emissionen“) ebenfalls in der Bilanz niederschlägt. Daraus resultiert der in der Bilanz ausgewiesene Stromanteil von 4%.

¹² Quelle: ifeu/klima-sucht-schutz.de

Mit einem Anteil von 54% der insgesamt durch Verkehr verursachten CO₂-Emissionen sind PKW mit deutlichem Abstand der größte CO₂-Emittent (siehe Bild 11). Motorräder, als ein weiterer Bestandteil des motorisierten Individualverkehrs, verursachen weniger als 1% der CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr.

Der öffentliche Verkehr der Stadt Troisdorf gliedert sich in die Bereiche Schienen(personen-)nahverkehr, Schienenpersonenfernverkehr und Verkehr mit Linienbussen. Mit jeweils 3% an den Gesamtemissionen des Verkehrssektors haben der Schienenpersonennahverkehr und der Linienbusverkehr hierbei die größten Anteile. Insgesamt entfallen lediglich 7% der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen der Stadt Troisdorf auf den Bereich der öffentlichen Verkehrsmittel.

Neben motorisiertem Individualverkehr und öffentlichem Personenverkehr bildet der Flugverkehr den dritten emissionsrelevanten personenbezogenen Verkehrsbereich. Auf den Flugverkehr entfallen 10% der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors. Dieser Wert ergibt sich durch Umlage der bundesweiten Flugverkehrsemissionen auf die Einwohner- und Beschäftigtenanzahl der Stadt Troisdorf.

Neben den personenbezogenen Verkehrsbereichen zeichnet sich der Straßengüterverkehr verantwortlich für 27% der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors in der Stadt Troisdorf. Der CO₂-Emissionsanteil des Schienengüterverkehrs beträgt lediglich 1%.

CO₂-Ausstoß nach Verkehrsmittelart

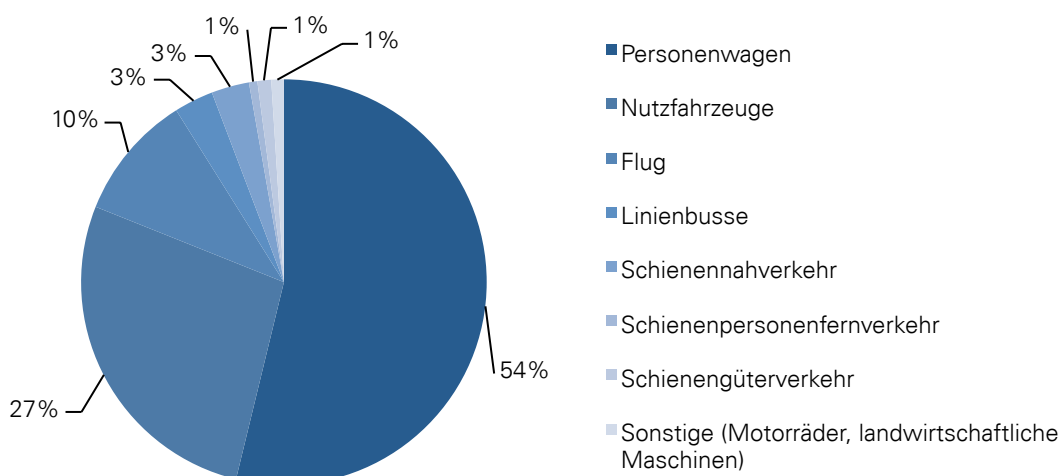


Bild 11: Verteilung der CO₂-Emissionen nach Verkehrsmittelarten für das Jahr 2011

3 Emissionsminderung

In Kapitel 2 zeigte sich, dass vor allem die Wirtschaftssektoren, der Mobilitätsbereich sowie die privaten Haushalte zu den größten CO₂-Emittenten gehören. In diesen Sektoren sollten sich somit die zukünftigen Handlungsfelder für Klimaschutzmaßnahmen finden. Obwohl den öffentlichen Liegenschaften in Anbetracht der gesamtstädtischen Energieverbräuche und CO₂-Emissionen nur eine verhältnismäßig geringe Bedeutung zukommt, sollte jedoch die Vorbildwirkung von durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen in diesem Bereich nicht unterschätzt werden.

Die wirtschaftlichen Emissionsminderungspotenziale auf der Energieverbrauchsseite, den Ausbau energieeffizienter Energieversorgungsstrukturen und erneuerbarer Energien sowie die Minderungspotenziale durch Verschiebung des Modal-Splits (der Verteilung des Verkehrsaufkommens auf die verschiedenen Verkehrsträger) werden im Folgenden betrachtet.

Bild 12 zeigt die relativen und absoluten Energieeinsparpotenziale bis zum Jahr 2020 sowohl in der Betrachtung über die Energieträger als auch über die Verbrauchssektoren. Es wird angenommen, dass in den aufgezeigten Bereichen in den privaten Haushalten in den kommenden zehn Jahren im Gegensatz zu den technischen Einsparpotenzialen „nur“ die wirtschaftlichen Einsparpotenziale ausgeschöpft werden. Deren Erschließung ist im Gegensatz zu den technischen Einsparpotenzialen durch die betroffenen Akteure als realistischer einzustufen ist.

Die hellblauen Balken zeigen die jeweiligen CO₂-Emissionen (in Tsd. Tonnen) im Jahr 2011. Im Vergleich dazu zeigen die dunkelblauen Balken die erzielbaren verbleibenden Emissionen nach der Umsetzung der wirtschaftlichen Einsparpotenziale bis 2020.

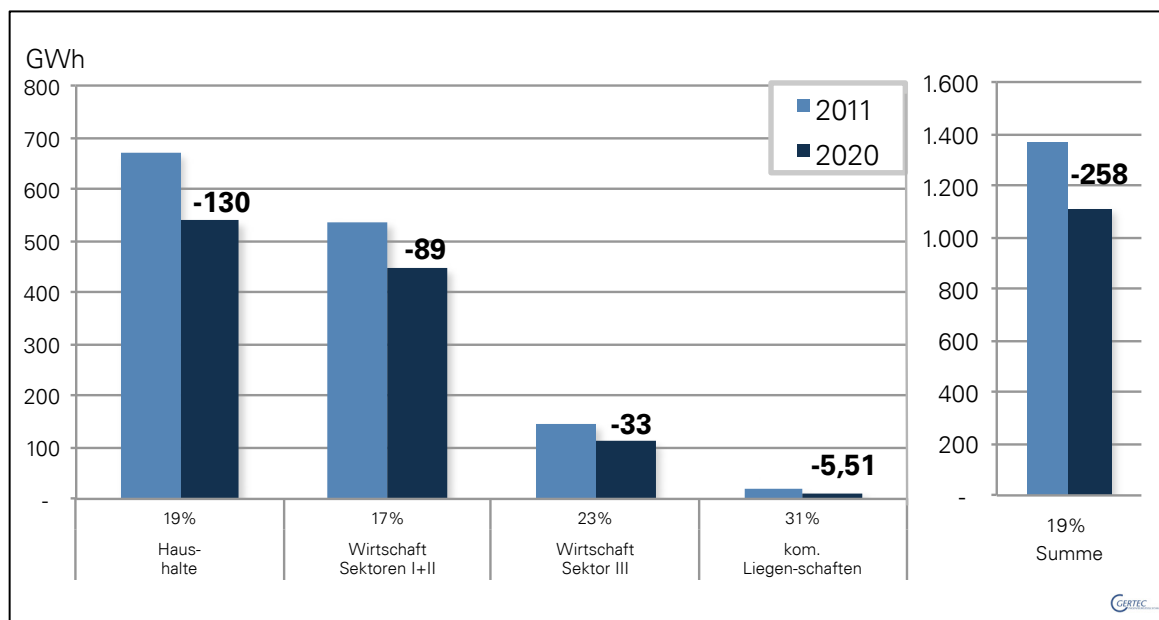


Bild 12: Vergleich der Endenergieverbräuche vor und nach Realisierung der Einsparpotenziale (Quelle: Gertec)

Zu erkennen ist eine mögliche Gesamteinsparung von 19% der Endenergieverbräuche. Das mengenmäßig höchste Einsparpotenzial findet sich bei den Verbrauchssektoren der privaten Haushalte sowie in den Wirtschaftssektoren I+II.

Im Folgenden wird die Kategorisierung von CO₂-Minderungspotenzialen im Verkehrsbe-
reich vorgenommen. Potenzielle Maßnahmen zur Reduzierung verkehrlich verursachter
CO₂-Emissionen lassen sich wie folgt kategorisieren:

- Verkehrsvermeidung
- Verkehrsverlagerung
- Verkehrsverbesserung (bzw. effiziente Nutzung von Verkehrsmitteln)
- Ordnungsrechtliche Vorgaben

In die erstgenannte Kategorie fallen Maßnahmen aus dem Bereich der Siedlungs- und
Verkehrsplanung. Hierzu zählen z. B. verkehrsoptimierte Stadtentwicklungskonzepte,
aus denen kürzere Wegstrecken für die Bevölkerung resultieren. Maßnahmen, die auf
eine Mentalitätsveränderung der Verkehrsteilnehmer abzielen, können ebenfalls der
Kategorie „Verkehrsvermeidung“ zugeordnet werden. Hierzu zählt beispielsweise die
stärkere Nutzung von Telefon- bzw. Videokonferenzen im beruflichen Kontext, anstelle
von CO₂-produzierenden Dienstreisen.

Der Kategorie „Verkehrsverlagerung“ können diejenigen Maßnahmen zugeordnet wer-
den, die auf eine Steigerung der Nutzung von umweltverträglichen Verkehrsmitteln ab-
zielen. Radförderprogramme, Attraktivierungsmaßnahmen für den ÖPNV und touristi-
sche Angebote, wie Wanderrouen oder Fahrradbusse fallen in diese Kategorie. Je bes-
ser individuelle Reiseketten im sog. „Umweltverbund“, also zu Fuß, mit dem Fahrrad
und/oder mit Bussen und Bahnen bestritten werden können, desto höher ist das ver-
kehrliche CO₂-Einsparpotenzial. Insbesondere im Bereich des Freizeitverkehrs, der im
Durchschnitt einen Anteil von rund 35%¹³ der gesamten CO₂-Emissionen im Verkehrs-
sektor ausmacht, können erheblich CO₂-Minderungspotenziale durch alternative Mobili-
tätsangebote zum motorisierten Individualverkehr gehoben werden.

Emissionsminderungsziele können auch durch eine effizientere Nutzung von Verkehrs-
mitteln erreicht werden. Hierzu zählt der Einsatz moderner Technologien wie die Nut-
zung von Hybridbussen im öffentlichen Personennahverkehr oder der Einsatz kraftstoff-
sparender PKW im Alltags- und Berufsverkehr. Ziel des Einsatzes moderner Technolo-
gien ist es, die spezifischen CO₂-Emissionen von Verkehrsmitteln zu senken. Die Nut-
zung von CarSharing stellt ein weiteres Beispiel für die effiziente Nutzung von Ver-
kehrsmitteln in Form einer Kapazitätsoptimierung dar. Ein CarSharing-Fahrzeug verfügt
über das Potenzial, zwei bis sechs private PKW zu ersetzen.¹⁴

Ordnungsrechtliche Vorgaben auf EU-, Bundes- und Landesebene können ebenfalls
CO₂-Emissionsminderungen im Verkehrssektor bewirken. So können beispielsweise
Emissionsgrenzwerte für Neuwagen gesetzlich vorgeschrieben werden oder Fahrzeuge
entsprechend ihrem CO₂-Ausstoß besteuert werden. Die Nutzung von innerstädtischer
Verkehrsinfrastruktur kann über eine sog. „City-Maut“ besteuert werden. Insgesamt ist
das CO₂-Minderungspotenzial durch gesetzliche Regelungen als hoch bis sehr hoch ein-
zuschätzen. Dem stehen jedoch bei vielen potenziellen Maßnahmen Akzeptanzproble-
me in der Bevölkerung gegenüber.

¹³ vgl. Berechnungen des DIW in „Verkehr in Zahlen 2009“

¹⁴ vgl. Wuppertal Institut, „Zukunft des Car-Sharing in Deutschland“, September 2007, S. 134

Quantifizierung von CO₂-Minderungspotenzialen

Im Hinblick auf potenzielle CO₂-Minderungseffekte, die durch Verkehrsvermeidungs- und Verlagerungsmaßnahmen erzielt werden können, ist der so genannte „Modal-Split“ die zentrale Größe zur Erfassung der Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Verkehr. Der „Modal-Split“ stellt die prozentuale Verteilung aller Wege auf die Verkehrsmittelarten „Motorisierter Individualverkehr“, „Öffentlicher Personennahverkehr“, „Fahrrad“ und „zu Fuß“ für ein definiertes Gebiet dar. Werden beispielsweise Maßnahmen zur Förderung des Fahrradverkehrs umgesetzt, schlägt sich dies im Fahrrad-Wegeanteil nieder. Voraussetzung hierfür ist, dass der „Modal-Split“ in regelmäßigen Abständen aktualisiert wird, um Verschiebungen zwischen den Verkehrsmittelarten identifizieren zu können.

Für Troisdorf wurde der Modal-Split zuletzt 2009 im Rahmen der Studie „Mobilität in Deutschland 2008 – Alltagsverkehr in Bonn und dem Rhein-Sieg-Kreis“ erhoben. Die Verteilung der Wege auf die Verkehrsmittelarten MIV, ÖPNV, Fahrrad und Fußgänger ist in Bild 13 dargestellt.¹⁵

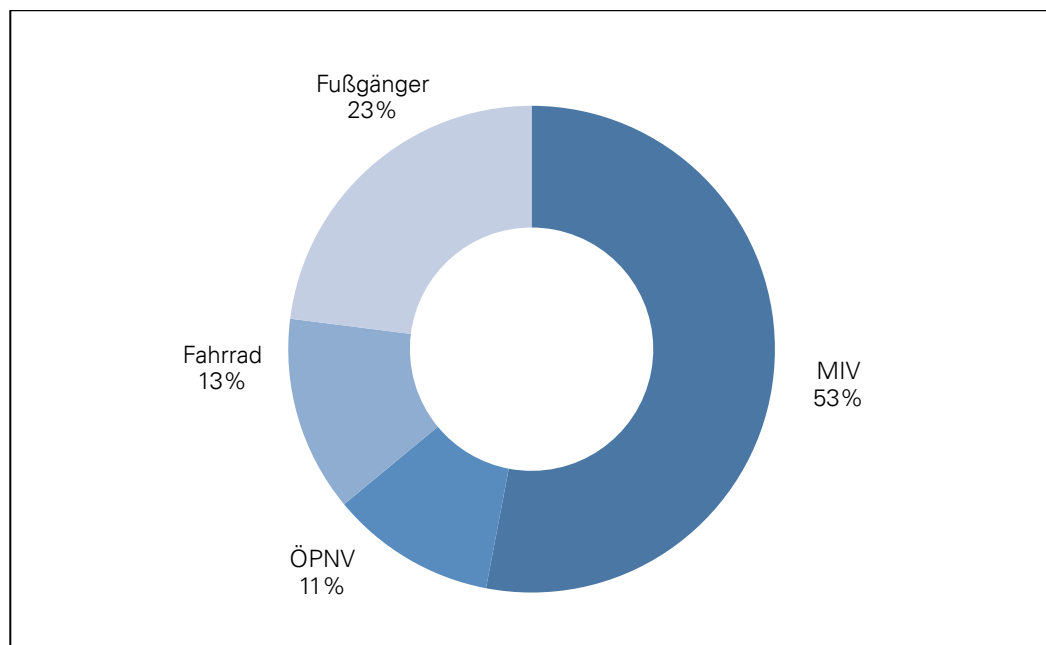


Bild 13: Modal-Split der Stadt Troisdorf (2009)

Auf Basis der im vorhergehenden Kapitel berechneten CO₂-Bilanzwerte können die Emissionsminderungspotenziale der Kategorien Verkehrsvermeidung und -verlagerung für die Stadt Troisdorf berechnet werden. Die nachfolgende Tabelle veranschaulicht das jährliche CO₂-Einsparpotenzial in Abhängigkeit von der Höhe einer potenziellen Verkehrsverlagerung vom motorisierten Individualverkehr zum öffentlichen Personennahverkehr respektive zum nicht-motorisierten Verkehr. Das ermittelte CO₂-Minderungspotenzial basiert auf den Verkehrs-, Bevölkerungs- und Beschäftigungsdaten des Bilanzierungsjahres 2011.

¹⁵ Quelle: infas / „Mobilität in Deutschland 2008 – Alltagsmobilität in Bonn und dem Rhein-Sieg-Kreis“

Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)	
Verlagerung um...	CO ₂ -Einsparung in t / Jahr
...1%-Punkt	975
...3%-Punkte	2.926
...5%-Punkte	4.876
Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum Fahrrad- bzw. Fußgängerverkehr	
Verlagerung um...	CO ₂ -Einsparung in t / Jahr
...1%-Punkt	2.191
...3%-Punkte	6.573
...5%-Punkte	10.955

Tabelle 4: CO₂-Minderungspotentiale durch Verkehrsverlagerung auf Basis der ermittelten CO₂-Bilanzwerte (Quelle: mobilité)

Die Höhe der in Troisdorf tatsächlich realisierbaren Verkehrsvermeidung und -verlagerung bis zum Jahr 2020 hängt einerseits von der Effektivität bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms, andererseits von der Entwicklung wesentlicher, von der Stadt Troisdorf kaum zu beeinflussender, externer Rahmenbedingungen ab. Hierzu zählen u. a. die Entwicklung von Kraftstoffpreisen, die demographische Entwicklung in der Region sowie regulatorische Eingriffe auf EU-, Bundes-, und Landesebene. Unter den gegebenen lokalen Rahmenbedingungen wird das 3%-Verlagerungsszenario als realistisch erreichbarer Zustand bis 2020 eingeschätzt.

Im Bereich der „Verkehrsverbesserung“ existieren zwei wesentliche Potenzialfelder für die Stadt Troisdorf:

1. Einsatz alternativer, klimafreundlicher Antriebstechnologien
 - Erdgas / Flüssiggas
 - Biokraftstoffe
 - Brennstoffzelle
 - Elektromobilität (inkl. Hybridantriebe)
2. Optimierung der Kapazitätsauslastung im motorisierten Individualverkehr
 - Kommerzielles und privates CarSharing
 - Private Fahrgemeinschaften

Der Einsatz klimaverträglicherer Antriebstechnologien zielt darauf ab, Mobilität mit niedrigeren spezifischen CO₂-Emissionen als beim Einsatz eines herkömmlichen Verbrennungsmotors (ohne Leichtlauföle und -reifen) zu ermöglichen. Dabei weisen alle zuvor aufgelisteten Antriebstechnologien spezifische ökologische Chancen und Risiken auf. Neben dem motorisierten Individualverkehr sind auch im Öffentlichen Straßenperso-

nenverkehr (ÖSPV) und im Straßengüterverkehr CO₂-Minderungspotenziale durch klimafreundlichere Antriebstechnologien vorhanden, die jedoch aufgrund einer bisher kaum vorhandenen, verlässlichen Datenbasis nicht quantifiziert werden können. Dies gilt insbesondere für den Einsatz von Hybridbussen (Diesel-elektrisch), bei denen Herstellerangaben und bisher in Pilotprojekten tatsächlich gemessene CO₂-Einsparungen deutlich voneinander abweichen. Daher wird im Folgenden auf das Einsparpotenzial durch alternative Antriebstechnologien im motorisierten Individualverkehr fokussiert.

Erdgas und Flüssiggas weisen im Vergleich mit Diesel- bzw. Benzinkraftstoffen um bis zu 20% niedrigere CO₂-Emissionen pro Energiemenge auf, sind allerdings mit Klimarisiken bei Förderung und Transport behaftet. Der Einsatz von Biokraftstoffen ist aus heutiger Sicht technologisch noch unausgereift, da keine entsprechenden Konversionstechniken bekannt sind, um eine Produktion aus Rest- und Altstoffen zu ermöglichen. Darüber hinaus kann die Klimabilanz negativ ausfallen, sofern für die Erzeugung von Biokraftstoffen Anbaubiomasse, z. B. Raps, Getreide oder Mais verwendet wird. Der Einsatz von Brennstoffzellen im motorisierten Individualverkehr kann zwar unter Verwendung Erneuerbarer Energien zu einer hohen Reduktion von CO₂-Emissionen führen, allerdings ist der Gesamtwirkungsgrad der gesamten Energiekette mit ca. 15%, aufgrund des Energiebedarfs bei der Herstellung und beim Transport von Wasserstoff, sehr gering.¹⁶

Die CO₂-Bilanz von Elektro(hybrid)antrieben ist in hohem Maße vom zugrundeliegenden Strom-Mix abhängig. Je weniger CO₂-Emissionen bei der Erzeugung des zur elektrischen Fortbewegung verwendeten Stroms entstehen, desto besser ist die CO₂-Bilanz elektrischer Antriebe. Aus heutiger Sicht weisen weder rein elektrische noch Elektrohybrid-Antriebe einen signifikanten Klimavorteil gegenüber konventionellen Verbrennungsmotoren auf.¹⁷ Mit den politischen Beschlüssen zur Energiewende vom 6. Juni 2011 und dem geplanten Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien am Strom-Mix von aktuell 17% auf 35% in 2020 würde die CO₂-Bilanz von rein elektrisch angetriebenen Fahrzeugen deutlich steigen.¹⁸

Zur Quantifizierung des CO₂-Einsparpotenzials durch den Einsatz elektrischer (Hybrid)-Antriebe für die Stadt Troisdorf ab dem Jahr 2020 ist es erforderlich, einige Annahmen zu zukünftigen Rahmenbedingungen zu treffen.

Annahmen und Schätzungen für das Prognosejahr 2020:

- Die CO₂-Einsparung eines Elektrofahrzeuges gegenüber einem Fahrzeug mit konventionellem Verbrennungsmotor beträgt 75%¹⁹
- Die Anzahl zugelassener Automobile beziffert sich auf rund 38.000²⁰
- Davon elektrische (Hybrid-)Fahrzeuge: 850²¹

¹⁶ vgl. Umweltbundesamt, „CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland“, Mai 2010, S. 53ff.

¹⁷ vgl. ebd.

¹⁸ vgl. „Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende“, http://www.bmu.de/energiewende/beschluesse_und_massnahmen/doc/47465.php, zuletzt abgerufen am 02.02.2012.

¹⁹ Der Schätzwert resultiert aus der Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien am Strom-Mix und der Möglichkeit, Batterien über Nacht zu laden und somit „überschüssig“ produzierte Energie zu nutzen. Es muss annahmegemäß nur ein geringer Anteil an zusätzlicher Energie zum Betrieb von Elektrofahrzeugen erzeugt werden.

²⁰ Schätzwert auf Basis des PKW-Bestandes im Jahr 2011. Aufgrund der zu erwartenden Verlagerungseffekte vom MIV zu anderen Verkehrsmitteln wird keine wesentliche Erhöhung des PKW-Bestandes angenommen.

²¹ Schätzwert, entspricht 2,3% aller in Troisdorf zugelassenen Automobile im Jahr 2020.

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen beträgt die CO₂-Einsparung im Jahr 2020 durch den Einsatz von Elektromobilität rund 2.000 Tonnen. Dies entspricht einer Reduzierung der Gesamtemissionen im Bereich motorisierter Individualverkehr um 1,7% bezogen auf das aktuelle Bilanzierungsjahr 2011.

Das direkte CO₂-Einsparpotenzial durch CarSharing ist stark von den eingesetzten Fahrzeugen, dem individuellen Fahrverhalten der Nutzer sowie der individuellen Nutzungshäufigkeit abhängig und ist demnach nicht allgemein quantifizierbar.²² Das direkte²³ durchschnittliche Minderungspotenzial ist aus heutiger Sicht als gering einzuordnen, da CarSharing-Fahrzeuge im Durchschnitt keine signifikant niedrigeren CO₂-Emissionen verursachen, als privat angeschaffte PKW. Hingegen ist das indirekte²⁴ CO₂-Reduktionspotenzial in verdichteten Räumen durch den Verzicht auf einen eigenen PKW und die damit verbundene Verlagerung von PKW-Fahrten auf den Umweltverbund als hoch einzustufen. Die Option, bei Bedarf ein Auto ausleihen zu können, bildet eine wesentliche Grundlage für einen Lebensstil ohne privaten PKW. Im Bereich der Fahrgemeinschaften ist der durchschnittliche Besetzungsgrad von PKW die wesentliche Stellgröße, durch die die Anzahl der genutzten Fahrzeuge und somit auch der CO₂-Ausstoß reduziert werden können. Der PKW-Besetzungsgrad beträgt auf Bundesebene 1,42 Personen über alle Fahrtzwecke und 1,07 im Berufsverkehr²⁵, welcher für die Stadt Troisdorf aufgrund des signifikanten Pendleranteils von hoher Relevanz ist.

Auf EU-, Bundes- und Landesebene bestehen weitere CO₂-Einsparpotenziale im Verkehrssektor durch ordnungsrechtliche Vorgaben. Hierunter fallen u. a. marktorientierte Instrumente im Flugverkehr, die Erhebung bzw. Ausweitung der LKW-Maut, CO₂-Besteuerung auf Fahrzeuge und Kraftstoffe sowie der Abbau verkehrsinduzierender Steuervergünstigungen.²⁶ Aufgrund der kaum vorhandenen Einflussmöglichkeiten der Stadt Troisdorf auf die Umsetzung jener ordnungsrechtlichen Vorgaben kann das CO₂-Minderungspotenzial nicht quantifiziert werden.

Bild 14 veranschaulicht das jährliche CO₂-Minderungspotenzial für den Verkehrssektor der Stadt Troisdorf. Dazu wurde eine Verkehrsverlagerung vom MIV zum ÖPNV bzw. zum nicht-motorisierten Verkehr in Höhe von jeweils 3% angenommen. Im Bereich der „Verkehrsverbesserung“ wurde lediglich das Potenzial durch den Einsatz von Elektromobilität quantifiziert, da die Klimawirkung der sonstigen alternativen Antriebsformen (Erdgas / Flüssiggas, Biokraftstoffe und Brennstoffzelle) aus heutiger Sicht nicht eindeutig bewertet werden können.

Das geschätzte Minderungspotenzial von 11.500 Tonnen pro Jahr entspricht einer relativen Reduktion um 5,3%, gemessen an den gesamten CO₂-Emissionen des Verkehrssektors des aktuellen Bilanzierungsjahrs 2011.

²² vgl. Umweltbundesamt, „CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland“, Mai 2010, S. 35ff.

²³ Direktes Einsparpotenzial wird hier verstanden als Vergleich der CO₂-Emissionen bei Nutzung eines CarSharing-Fahrzeuges versus Nutzung eines privaten PKW.

²⁴ Indirektes Einsparpotenzial wird hier verstanden als Resultat der individuellen Mobilitätsverhaltensänderung durch die Nutzung von CarSharing. Aufgrund der auf die Einzelfahrt bezogenen hohen Kosten der CarSharing-Nutzung ist davon auszugehen, dass ein Teil der PKW-Fahrten vor CarSharing-Nutzung nach Anmeldung im CarSharing-System durch Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder dem Fahrrad substituiert werden.

²⁵ vgl. Umweltbundesamt, „CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland“, Mai 2010, S. 64ff.

²⁶ vgl. ebd., S. 36ff.

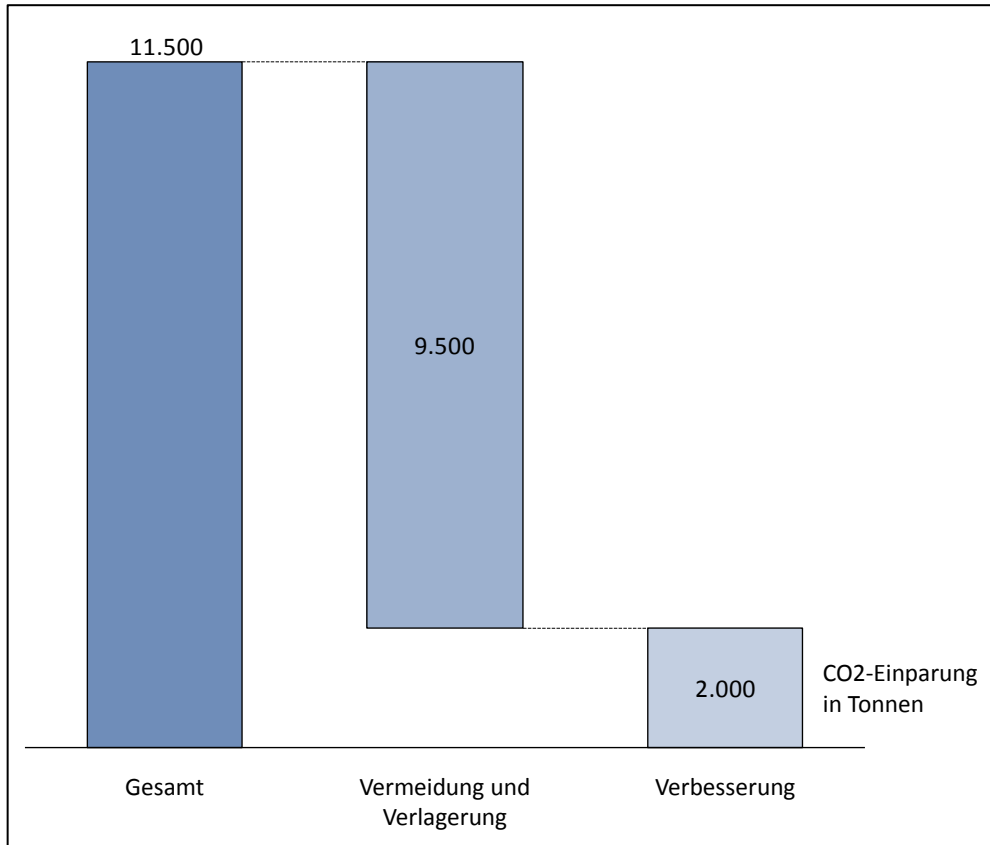


Bild 14: Jährliches CO₂-Minderungspotenzial für den Verkehrssektor der Stadt Troisdorf (Bezugsjahr für die Prognose: 2020)

Es gilt zu berücksichtigen, dass die bis zum Jahr 2020 tatsächlich erreichbare CO₂-Reduktion im Verkehrssektor unter Berücksichtigung des Einsatzes alternativer Antriebstechnologien im Öffentlichen Verkehr sowie im Straßengüterverkehr und der Umsetzung gesetzlicher Regelungen auf EU-, Bundes- und Landesebene deutlich höher ausfallen kann.

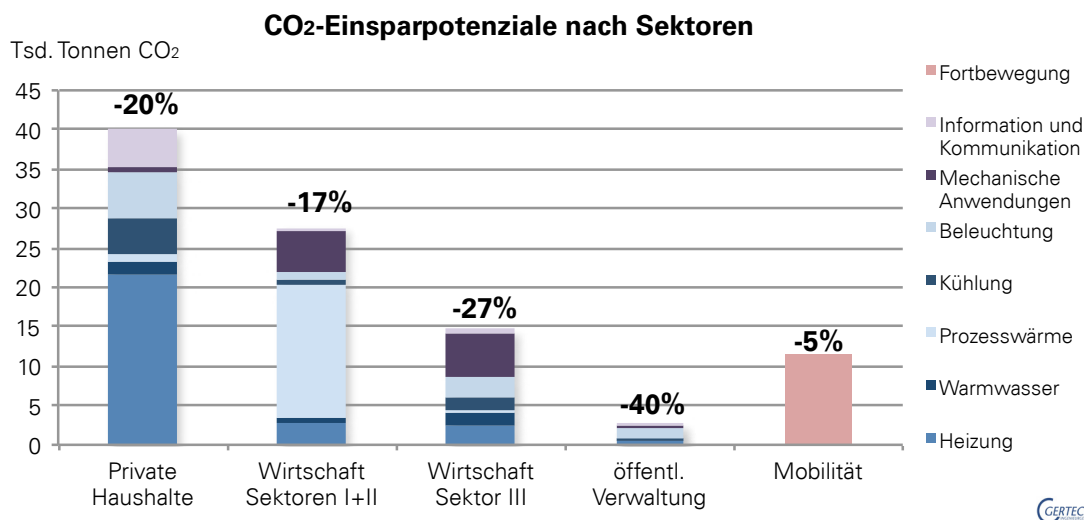


Bild 15: Emissionsminderungspotenziale bis 2020 auf Energieverbrauchsseite und im Verkehrsbereich (Quelle: Gertec)

Die wirtschaftlichen Emissionsminderungspotenziale durch Effizienzmaßnahmen liegen bei 84 Tsd. Tonnen CO₂ und durch Veränderung des Modal-Splits bei ca. 11,5 Tsd. Tonnen CO₂, so dass in der Summe rund 96 Tsd. Tonnen CO₂ eingespart werden können.

Die folgende Abbildung zeigt zusammengefasst die bestehenden Emissionsvermeidungspotenziale durch Anwendung erneuerbarer Energieformen und veränderte Energieerzeugungsstrukturen für Troisdorf (s. auch Anhang Kap. 8.2.2). Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden diejenigen Energieformen, für die im Rahmen der Analysen kein Potenzial ermittelt werden konnte, nicht aufgeführt.

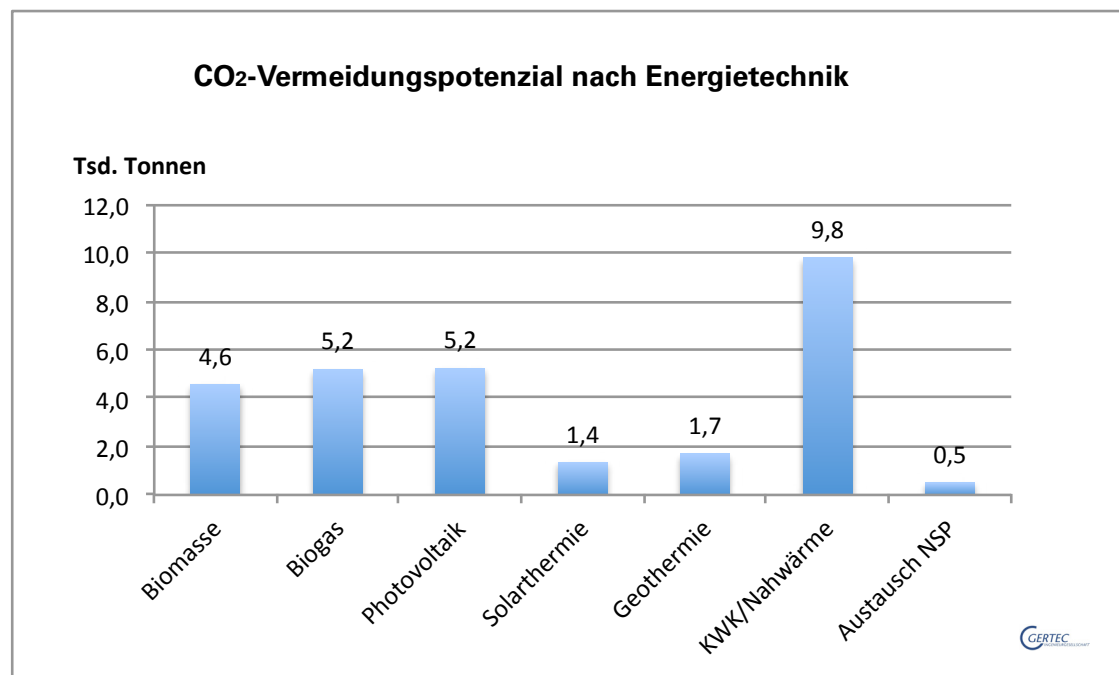


Bild 16: Einsparpotenziale durch erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen (Quelle: Gertec)

Durch den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie Änderungen in der Energieverteilungsstruktur lassen sich zusätzlich rund 28,3 Tsd. Tonnen CO₂ vermeiden.

Eine Zusammenfassung der Emissionsminderungspotenziale erfolgt in der folgenden Tabelle:

Minderungspotenziale bis 2020)	
	Tsd. t CO ₂ /a
Minderung im Bereich Endenergieverbrauch	
Haushalte	40,0
Wirtschaftssektoren I + II	27,4
Wirtschaftssektor III	14,6
kommunale Verwaltung	2,3
Summe	84,3
Vermeidung im Bereich Energieerzeugungsstruktur	
Windenergie	0,0
Wasserkraft	0,0
Biomasse Holz	4,6
Biogas	5,2
Photovoltaik	5,2
Solarthermie	1,4
Geothermie	1,7
Ausbau KWK/Nahwärme	9,8
Austausch Nachtspeicher	0,5
Summe	28,3
Minderung und Vermeidung im Bereich Mobilität	
Verschiebung des Modal-Split	11,5
Summe der Minderungspotenziale	124

Tabelle 5: Zusammenfassung der Minderungspotenziale bis 2020

4 Akteursbeteiligung zur Maßnahmenentwicklung

Die Umsetzung eines breit angelegten Maßnahmenprogramms für kommunalen Klimaschutz bedarf neben der Beteiligung der kommunalen Verwaltung der Einbindung weiterer Personen. Diese sollten eine Funktion als Multiplikator innehaben, um auch in anderen Verbrauchssektoren „Motoren“ für Klimaschutz zu finden.

Der Erfolg von Beteiligungsprozessen wird nicht nur durch ihren quantitativen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen, sondern – im Sinne der Agenda 21 – auch durch die Verbindung

- ökologischer (z. B. Ressourcenschutz),
- ökonomischer (z. B. lokale Wirtschaftsförderung bei KMU),
- sozialer (z. B. lokale Beschäftigungseffekte) und
- kultureller Ansprüche (z. B. Einbeziehung verschiedener Akteursgruppen)

bestimmt.

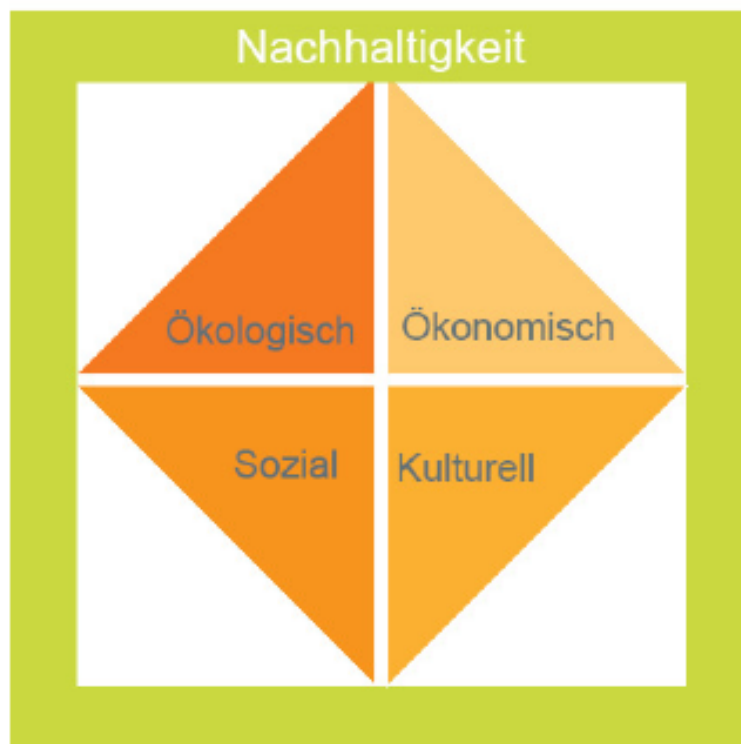


Bild 17: Dimensionen der Nachhaltigkeit (Quelle: Gertec)

Die Basis für die Weiterführung des initiierten Beteiligungsprozesses wird mit einem Maßnahmenprogramm für die nächsten Jahre gelegt. In ihm werden realitätsnah die möglichen Potenziale zum lokalen Klimaschutz ermittelt und mit Handlungsoptionen auf Grundlage vorhandener Planungen oder externer gutachterlicher Empfehlungen versehen. Der Erfolg von auf Langfristigkeit und praktische Umsetzung ausgerichteten lokalen Klimaschutzstrategien hängt aber wesentlich davon ab, dass die Strategien in einzelne Prozesse vor Ort überführt und vor allem personifiziert werden.

Entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung des Maßnahmenprogramms wird es daher sein,

- die lokal relevanten Akteure dauerhaft in die Prozesse zur Weiterführung des Klimaschutzkonzeptes einzubinden und
- diese zur (gemeinsamen) Umsetzung von Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes zu motivieren.

Für die Identifikation kommunaler Handlungsoptionen in Form von Klimaschutzmaßnahmen in Troisdorf sind einerseits die Möglichkeiten für die Kommunen aus den Rahmenbedingungen von EU und Bund (s. Anhang Kap. 8.1) zu beachten, wie auch die Berücksichtigung der bisherigen Klimaschutzmaßnahmen in der Stadt Troisdorf.

Darauf aufbauend erfolgte im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes die Beteiligung (Partizipation) von lokalen Akteuren und Entscheidungsträgern an der gutachterlichen Entwicklung eines Maßnahmenprogramms für Troisdorf mit dem Zeithorizont 2020. Dies fand insbesondere in Form persönlicher Einzelgespräche, telefonischer Interviews sowie mit der Durchführung eines KlimaCafés statt.

4.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Troisdorf

In der Stadt Troisdorf, bei der Stadtverwaltung und weiteren Akteuren wurden in der Vergangenheit bereits Projekte und Maßnahmen im Bereich Umwelt- und Klimaschutz angestoßen bzw. erfolgreich umgesetzt. Viele Aktivitäten sind auf eine dauerhafte Fortführung ausgelegt, was zu einer Stärkung des Klimaschutzprozesses in Troisdorf beiträgt. Einige der bisherigen Klimaschutzmaßnahmen werden an dieser Stelle für den Bereich Energie sowie Verkehr kurz benannt (ausführlichere Liste s. Anhang Kap. 8.3):

- Förderprogramm „Umweltgerechtes Bauen“ für private und Kleingewerbe beim Bau von Photovoltaik-Anlagen, Solarthermiekollektoren etc. mit einem städtischen Zuschuss
- Umweltberatung durch Verbraucherzentrale, die zum Teil durch die Stadt Troisdorf mitfinanziert wird
- Holzhackschnitzelversorgung zur Beheizung von zwei Troisdorfer Schulen
- Sukzessive Sanierung von kommunalen Liegenschaften
- 100% Ökostromversorgung durch die Stadtwerke Troisdorf
- Mikro-BHKW-Contractingangebot der Stadtwerke Troisdorf
- Gründung der StadtSolar eG zur Förderung von Solaranlagen auf öffentlichen und privaten Gebäuden
- Durchführung des Umweltmanagementprojektes ÖKOPROFIT mit ansässigen Wirtschaftsunternehmen
- Bau einer der größten Photovoltaik-Freiflächenanlagen in NRW
- Sukzessive Erneuerung der Straßenbeleuchtung durch energiesparende LED-Technik
- Als Gründungsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Städte und Gemeinden in NRW e. V. (AGFS) hat Troisdorf die Fahrradnutzung umfassend gefördert (Bau von Radwegen, Markierung von Radfahrerschutzbereichen, Errichtung von Bike & Ride-Anlagen, Einrichtung einer grünen Veloroute etc.)

- Die Stadtwerke Troisdorf fördern mit der Installation von Strom-Tankstellen und eigenen Elektrofahrzeugen neue, alternative Mobilitätskonzepte in der Region
- Haltestellen des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) wurden barrierefrei oder –arm umgebaut, um die Nutzung des ÖPNV für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste zu erleichtern
- Elektromobilität in der Region gefördert durch die Stadtwerke Troisdorf
- Solar-Carport zur Produktion von PV-Strom für E-Mobilität der Stadtwerke Troisdorf

4.2 Einzelgespräche mit Multiplikatoren und Telefoninterviews

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes beinhaltet vor allen Dingen die Diskussion strategischer Fragestellungen sowie die Erarbeitung von Handlungsoptionen für die Stadt Troisdorf. Für die kontinuierliche Einbindung der relevanten Entscheidungsträger aus der Politik sowie der Stadtverwaltung wurde ein Projektbeirat zum Klimaschutzkonzept gegründet.

Die Umsetzung eines breit angelegten Maßnahmenprogramms für Klimaschutz bedarf jedoch der Einbindung weiterer Akteure insbesondere mit Multiplikatorfunktion, um – neben dem Akteur der Stadtverwaltung – auch in anderen Verbrauchssektoren „Motoren“ für den Klimaschutz zu finden.

In Absprache mit der Stadt Troisdorf wurden Akteure ausgewählt und um ihre Beteiligung am integrierten Klimaschutzkonzept gebeten. Es wurden Vertreter der Stadtverwaltung, Energieversorger, Verkehrsunternehmen, Verbände und Wohnungswirtschaft angesprochen. Zentrale Inhalte der Gespräche waren und sind die Frage nach bereits umgesetzten Aktivitäten im Bereich Klimaschutz durch die Akteure sowie deren Erfolgs- bzw. Hemmfaktoren, die bestehende Vernetzung der Akteure vor Ort untereinander sowie der Austausch über zukünftig geplante Klimaschutzaktivitäten.

Im Folgenden sind zusammenfassend Ideen dargestellt, die aus den durchgeführten Interviews und Gesprächen zum Teilbereich Energie entwickelt wurden:

- Schaffung einer zentralen Koordinationsstelle für Klimaschutz („Klimaschutzmanager“)
- Intensivierung von bestehenden Netzwerkstrukturen und themenspezifischen Arbeitskreisen
- Stärkere Sensibilisierung von relevanten Zielgruppen für Klimaschutz (z. B. Bürger, Unternehmen) durch gezielte und intensivere Öffentlichkeitsarbeit
- Ausbau bzw. Vertiefung der Beratungs- und Informationsmöglichkeiten für private Haushalte und Unternehmen
- Ausbau energieeffizienter Versorgungslösungen (z. B. Nahwärmeinseln) durch Vorgaben in der Stadtplanung (z. B. in Form von Städtebaulichen Verträgen, Anschlusszwang)
- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
- Stärkerer Ausbau der erneuerbaren Energien unter Berücksichtigung von Akzeptanzgrenzen
- Ermittlung von gesamtstädtischen Abwärmepotenzialen aus Abwasser und Umsetzung von Pilotprojekten in Troisdorf

- Fortführung der bestehenden Klimaschutzaktivitäten wie z. B. das Projekt ÖKOPROFIT

Wesentliche Gesprächsergebnisse im Teilbereich Mobilität, unterteilt nach Maßnahmenideen in den Bereichen Radverkehr, ÖPNV/SPNV, motorisierter Individualverkehr, Mobilitätsmanagement und Sonstiges lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Radverkehr:

- Fahrradschnellwege bzw. -autobahnen einrichten
- Öffentliche Ladestationen für Pedelecs bzw. E-Bikes
- Öffentliches Fahrradverleihsystem (ggf. mit Pedelecs) in Troisdorf
- Klapp- bzw. Falträder für einfachen Transport in Bussen und Bahnen
- Mehr sichere und witterungsgeschützte Abstellanlagen für Fahrräder/Pedelecs

ÖPNV / Schienenpersonennahverkehr (SPNV):

- Lockangebote zur Kundengewinnung (z. B. Tag der kostenlosen ÖPNV-Nutzung)
- Zielgruppenbezug erhöhen und Systemzugang vereinfachen
- Erhaltung des sehr guten ÖV-Angebotes sichern
- Einsatz moderner Technologien im Busbereich fördern (Hybrid, neueste Abgasnormen, Leichtbau-Busse)

Motorisierter Individualverkehr (PKW und Motorrad):

- ECO-Zertifizierung für Taxi Unternehmen
- Schulungen zum Kraftstoff-sparenden Fahrverhalten anbieten
- CarSharing-System für Troisdorf

Mobilitätsmanagement:

- Ganzheitliches Konzept für Multimodalität (CarSharing, ÖPNV, Radverkehr verknüpfen)
- Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstsein für umweltfreundliche Mobilität schaffen
- Maßnahmen zur Förderung einer umweltfreundlichen Nahmobilität

Sonstiges:

- Verkehrliche Anbindung in den Oberbergischen Kreis sollte verbessert werden
- Klimafreundliche Logistik durch zentrale Lieferpunkte und Feinverteilung von Gütern per Fahrrad
- Verlagerung von Straßengüterverkehr auf die Schiene

4.3 KlimaCafé

Zur Beteiligung von Bürgern und anderen Interessensgemeinschaften ist als ein Baustein am 11. Juni 2013 die Durchführung einer Klimakonferenz nach Art eines KlimaCafés erfolgt.

An der Veranstaltung in der Realschule Troisdorf haben ca. 25 Personen teilgenommen. Der Teilnehmerkreis setzte sich u. a. zusammen aus Verwaltungsmitarbeitern der Stadt und Privatpersonen. Die Klimaschutzkonferenz wurde nach einem Impulsvortrag zur Bedeutung von Klimaschutz für einen regen Austausch im Rahmen eines „KlimaCafés“ genutzt. Unter der Fragestellung „Stadt Troisdorf: Mit welchen Ideen gestalten wir unsere Zukunft?“ wurde in der etwa zweieinhalb Stündigen Veranstaltung zu folgenden Themen diskutiert:

- „Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen“,
- „Energieversorgungspotenziale und Potenziale erneuerbarer Energien“,
- „Energetische Gebäudesanierung – Potenziale erschließen“ und
- „Umweltfreundliche Mobilität“ diskutiert.

Die Teilnehmer wurden angeregt, auch ihren persönlichen Beitrag zum Thema zu leisten. Durch Tischwechsel zwischen den einzelnen Runden wurden viele verschiedene Meinungen und Perspektiven zu den Themen gesammelt und direkt auf den bunten Tischdecken zusammengefasst. Mit Hilfe der „Lieblingsideen-Methode“, bei der jeder Teilnehmer seine subjektiv beste Idee der Veranstaltung aufgreifen konnte, wurden in einer Art Blitzlicht am Ende der Veranstaltung die ersten Ergebnisse vorgestellt. Eine Auswertung der beschriebenen Tischdecken und Zusammenfassung der Lieblingsideen erfolgt nachstehend:

„Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen“

Die Ergebnisauswertungen der beschriebenen Tischdecken für diesen Themenbereich lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Flexiblere Arbeitsmodelle zur Reduzierung von berufsbedingtem Verkehr fördern (z. B. Arbeit von zu Hause aus)
- Energiebezogene Vorgaben bei der Umsetzung der Bebauungspläne überprüfen
- 3. Runde des Umweltmanagementsystems „ÖKOPROFIT“ forcieren
- bedarfsorientierte Analyse der betrieblichen Mobilität und Förderung des Carsharings in Troisdorfer Unternehmen
- Abwärme aus Unternehmensprozessen (z. B. Backöfen, Pizzaofen) für weitere Anwendungszwecke nutzen (z. B. Warmwasser etc.)
- Förderung von papierlosen Büroeinrichtungen
- Beteiligung und Bewusstseinsbildung von Mitarbeitern zum umweltbewussten Handeln durch Motivation und Schulung
- Minimierung des Energieeinsatzes bei der Herstellung von Produkten
- Niederschwelliges Beratungsangebot für Unternehmen schaffen (z. B. Energiebeauftragter für mehrere Betriebe) und die Vernetzung untereinander für Klimaschutz fördern

- Unterstützung von kleinen Unternehmen bei der Erstellung von Energieauswertungen (z. B. Strom- und Wärmekennwerte).
- Energienutzung in der Troisdorfer Kläranlage optimieren
- Erstellung eines Info-Flyers über Dämmstoffe
- Schaffung von Pendlerparkplätzen an Autobahnen
- Förderung des Einsatzes von BHKW-Anwendungen bei neuen Gewerbegebieten zur Optimierung der energieeffizienten Versorgung durch städtische Vorgaben im Rahmen der Bauleitplanung

Lieblingsideen:

- Schaffung von Grünflächen und Förderung der Baumbepflanzung
- Betriebliches Mobilitätsmanagement fördern
- Vermeidung von Dienstreisen durch moderne Kommunikationstechniken
- Einbindung von Mitarbeitern (Nutzerverhalten)
- Förderung der energieeffizienten Produkterstellung
- Etablierung eines Umweltpreises in/für Unternehmen

„Energieversorgungspotenziale und Potenziale erneuerbare Energien“

Die Ergebnisauswertung der beschriebenen Tischdecken für diesen Themenbereich lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- „Elektrizitätsversorgung in Bürgerhand!“
- Geothermische Energieversorgung (Heizung) in Siedlungen fördern
- Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung als energieeffiziente Energietechnik
- „Energieersparnis durch Konsumverzicht und Verzicht auf Wirtschaftswachstum“
- „Keine Biomassekraftwerke = Wirkungsgrad ist viel zu klein!“
- „Keine großen Biomasse-Kraftwerke“
- Fortschreibung der Energiebilanz der Stadt Troisdorf zu Ermittlung des Statusquo
- Förderung der Nutzung von großen Hallendachflächen für Photovoltaik durch Information und Beratung (z. B. hinsichtlich Versicherungsauflagen etc.)
- Einrichtung einer Dachflächen-Börse für Troisdorf
- Förderung von Speichertechniken für PV-Strom in Einfamilienhäusern
- Nachhaltige Nutzung von Waldresthölzern in Troisdorf
- Förderung der Brennstoffzellentechnologie

Lieblingsideen:

- Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung

- Nachhaltige Nutzung der Biomasse (Biogas, Festbrennstoffe) und Vermeidung von industriellen Großanlagen und Nutzungskonflikten
- Förderung der Abwasserwärmenutzung

„Energetische Gebäudesanierung – Potenziale erschließen“

Die Ergebnisauswertungen der beschriebenen Tischdecken für diesen Themenbereich lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Förderung der Energieberatung durch die Stadt Troisdorf
- Bekanntmachung von Beratungs- und Fördermöglichkeiten (z. B. KfW-Förderung) durch Banken, Verbraucherzentralen, städtische Energieberater, Stadtwerke etc.
- Durchführung einer Wärmebilduntersuchung für alle Gebäude in Troisdorf
- „Kosten der Gebäudesanierung dürfen nicht zu Lasten der Mieter erfolgen“
- Energieeinsparstandards formulieren
- Stärkere Sensibilisierung der Zielgruppen fürs Energiesparen
- Heizungscontracting fördern
- Fenstercontracting fördern
- Dämmungscontracting fördern
- Verwendung von umweltfreundlichen Dämm- und Sanierungsstoffen für Modernisierungsmaßnahmen in Troisdorf

Lieblingsideen:

- Wärmebilduntersuchung für alle Gebäude in Troisdorf durchführen
- Einbindung der Schornsteinfeger bei der Analyse der Heizanlagen
- Kostenlose Energieberatung durch die Kommune bereitstellen
- Energiesparende Heizungstechniken fördern

„Umweltfreundliche Mobilität“

Die Ergebnisauswertungen der beschriebenen Tischdecken für diesen Themenbereich lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Nutzung alternativer Antriebe (Erdgasfahrzeuge, Elektrobusse, Infrastruktur/ Lastestationen)
- Betriebliches Mobilitätsmanagement (Carsharing, Infrastruktur für Radnutzung)
- Ausbau Parkraumbewirtschaftung
- Rahmenbedingungen / Infrastruktur für Radverkehr weiter verbessern
- Weitere Attraktivierung der Bahnhöfe im Stadtgebiet (Sicherheit, Fahrgastinformationen)
- Verbesserung der Verkehrssituation (Umgehungsstraßen, konsistente Kreiselregelung)
- Bessere Verknüpfung der ÖV-Angebote (Bus & Bahn, Taktung)

- Bessere Anbindung ÖV nach Bonn
- Fahrradverleihsystem, Radstation einrichten
- Mitfahrzentrale aufbauen
- Anreizsystem für umweltfreundliche Verkehrsmittel auf dem Schulweg
- Engagement beim Nachtflugverbot für den Flughafen Köln / Bonn

Lieblingsideen:

- Sicherere Fahrradwege schaffen und/oder die Straßen erweitern
- Sanierung der Fahrradwege
- Fahrradvorrang im Straßenraum
- Duschen für Arbeitnehmer die mit dem Fahrrad zur Arbeit kommen
- Mietfahrrad am Bahnhof (Beispiel Paris)
- Carsharing z. B. Fuhrpark der Stadtverwaltung
- Gasfahrzeuge im öffentlichen Nahverkehr
- Erdgasfahrzeuge
- ÖPNV besser vernetzen
- Elektrobusse
- Shuttle-Bus zum Einkaufen für Senioren / Behinderte
- Fahrplaninformationstafeln mit Bus & Eisenbahn
- Mischverkehr (Rad & Auto) bei Tempo 30 innerorts
- In der gesamten Stadt Parkplätze gebührenpflichtig machen
- mind. 5 Parkplätze mit Ladestation in allen Parkhäusern
- Stadt Troisdorf sollte sich für das Nachtflugverbot am Flughafen Köln/Bonn einsetzen
- Analyse betrieblicher Mobilität (verschiedene Verkehrsträger nutzen)

5 Handlungsprogramm Klimaschutz

Nachdem die energetische Ausgangsbasis der Stadt Troisdorf beschrieben, die technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenziale sowie die maßgeblichen Akteure der Stadt in die Konzeptentwicklung eingebunden sind, ist es erforderlich, all diese Informationen in konkrete Handlungsvorschläge einfließen zu lassen.

Kern des Handlungsprogramms bildet dabei das Maßnahmenprogramm, das vornehmlich die Aufgabe hat, relevante Akteure zu informieren und zu vernetzen, strukturelle Rahmenbedingungen zu verbessern, Bewusstsein zu bilden und zu stärken, sowie konkrete Projekte zu initiieren.

Als Ergänzung zum Maßnahmenprogramm ist im Rahmen des Handlungsprogramms ein vertiefender Baustein zum Öffentlichkeits- und Netzwerkmanagement erarbeitet worden. Die Information relevanter Akteure ist eine wichtige Grundlage zur Mobilisierung ungenutzter Potenziale.

Mit dem Controlling-Konzept soll der Stadt Troisdorf ein Hilfsmittel an die Hand gegeben werden, das diese bei der Überprüfung und Bewertung des Erfolges seiner klima- und energiepolitischen Anstrengungen unterstützt. Die Bilanzierung der bisherigen Anstrengungen ist für eine erfolgreiche Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes unumgänglich.

5.1 Maßnahmenprogramm

Auf Basis der bisherigen Aktivitäten, dem KlimaCafé und Recherchen sowie den aus Sicht der Gutachter für die Stadt Troisdorf sinnvollen Maßnahmen für kommunale Klimaschutzaktivitäten, wird im folgenden ein Maßnahmenprogramm für den Bereich Klimaschutz vorgeschlagen.

Die Bewertung der einzelnen Maßnahmen erfolgt nach folgendem Muster:

Wirkung (CO ₂)		Regionale Wertschöpfung		Kosten		Personalaufwand		Kooperationsaufwand	
+	sehr gering	+	sehr gering	+	sehr hoch	+	sehr hoch	+	sehr hoch
++	gering			++	hoch				
+++	mittel	+++	mittel	+++	mittel	+++	mittel	+++	mittel
++++	hoch			++++	gering				
+++++	sehr hoch	+++++	sehr hoch	+++++	sehr gering	+++++	sehr gering	+++++	sehr gering

Tabelle 6: Übersicht der Maßnahmenkriterien

Im Rahmen der Bewertung erhalten die Maßnahmen in jeder Kategorie maximal fünf Punkte. Ist keine quantifizierbare Aussage möglich entfällt eine Bewertung. Bei der graphischen Darstellung gilt prinzipiell: je mehr Kreuze eine Maßnahme erhält, desto höher bzw. besser die Bewertung der Kriterien. Hierbei ist zu beachten, dass bei den Kriterien „Kosten“ sowie „Personalaufwand“ eine hohe Bewertung ebenfalls mit einer positiven gleichzusetzen ist, indem niedrige Kosten und ein geringer Personalaufwand durch die Umsetzung der jeweiligen Maßnahme entstehen.

Es ist auch darauf hinzuweisen, dass die Bewertung der Kriterien für sich genommen keine direkte Priorisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen darstellt. So können auch Maßnahmen mit vergleichsweise geringen Bewertungspunkten einen hohen Stellenwert für den Klimaschutzprozess in Troisdorf besitzen. Dies betrifft beispielsweise die

Maßnahmen „ÜM 1: Koordinationsstelle Klimaschutz“ und „ÜM 2: Öffentlichkeitsarbeit („Klima für Klimaschutz“)" (s. Kap. 5.1.3).

5.1.1 Darstellung der Kriterien

- CO₂-Reduktion

Die ausgewiesenen Energie- und darauf aufbauend die CO₂-Minderungspotenziale werden für jede Maßnahme abgeschätzt. Die Abschätzung des CO₂-Minderungspotenzials einer Maßnahme erfolgt unter heutigem Kenntnisstand sowie vorhandener Rahmenfaktoren. Unter dieser Annahme erzielt die entsprechende Maßnahme im Jahr 2014 durchgeführt genau den selben Effekt als würde sie erst im Jahr 2016 realisiert – auch wenn im Zeitverlauf bis 2020 u. a. ein weiterer Ausbau der erneuerbaren Energien (und somit Verschiebungen im bundesdeutschen Energie-Mix) erfolgt oder neue technologische Entwicklungen auf den Markt kommen. Hierbei werden Ergebnisse aktueller Studien, Evaluationen, eigener Erfahrungen oder Umfragen miteinander verbunden. Die Wirkung einer Maßnahme ist bei Anstoß der Umsetzungsphase nach zum heutigen Zeitpunkt noch nicht absehbaren neuen technologischen Entwicklungen zu relativieren.

Die Bewertung des Kriteriums erfolgt anhand der Reduktionswirkung über die gesamte Maßnahmenlaufzeit. Aufgrund der politischen Zielsetzungen sowie der zentralen Ausrichtung auf den Klimaschutzeffekt werden Maßnahmen mit hoher Einsparwirkung entsprechend hoch bewertet. Falls keine CO₂-Wirkung einer Maßnahme zuzuordnen ist, wird eine entsprechend qualitative Bewertung vergeben.

- Regionale Wertschöpfung

Unter diesem Punkt wird die potenzielle positive Wirkung auf die regionale Wertschöpfung betrachtet. Dieses Kriterium ist insbesondere aussagekräftig in Bezug auf lokal erzeugte Geldströme, welche den ortsansässigen Akteuren zugute kommen. Investitionen im Klimaschutzbereich sind hierbei besonders ergiebig, wenn die Umsetzung der Maßnahme mit lokalen Akteuren (z. B. Handwerksunternehmen) durchgeführt wird und die Mittel so nicht in andere Regionen abfließen. Entsprechend erhalten Maßnahmen mit hohem Anteil lokal erzeugter Geldströme bzw. der Beteiligung lokaler Akteure eine entsprechend hohe Bewertung.

Eine maßnahmenscharfe Quantifizierung kann im Rahmen des Konzeptes nicht erfolgen. Bei der Bestimmung der regionalen Wertschöpfung handelt es sich daher um eine qualitative Einschätzung.

- Kosten

Unter diesem Kriterium werden die Sachkosten der Maßnahme (ohne Personalkosten) in Euro abgeschätzt. Durch die Verlagerung von Kosten auf externe Partner kann eine Maßnahme unter Umständen für die Stadt Troisdorf günstiger werden, wie auch durch interne Durchführung bzw. Synergieeffekte bei der Umsetzung mehrerer Maßnahmen. Diese Effekte werden bei der Bewertung jedoch nicht explizit berücksichtigt.

Finanziell günstig zu realisierende Maßnahmen werden entsprechend hoch bewertet. Die Bewertungseinteilung erfolgt über die Kosten der Gesamtlaufzeit einer Maßnahme.

- Personalaufwand

Mit dem Kriterium des Personalaufwandes wird der Zeitaufwand einer Maßnahme in Personenarbeitstagen abgebildet.

Eine Maßnahme mit geringem Personalaufwand wird analog zum Kostenkriterium entsprechend hoch bewertet. Die Bewertungseinteilung erfolgt auch hier über die angesetzten Personentage über die Gesamtlaufzeit einer Maßnahme.

- Kooperationsaufwand

Dieses Kriterium betrachtet, mit wie vielen bzw. welchen Akteuren die Stadt Troisdorf voraussichtlich im Rahmen der Umsetzung einer Maßnahme in Kontakt treten bzw. eine Kooperation eingehen muss/sollte. Für die mittelfristige Perspektive der Maßnahme sowie ggf. die Aufteilung von Verantwortung für einzelne Bereiche ist die Akteursbeteiligung jenseits der Stadtverwaltung von zentraler Bedeutung.

Maßnahmen mit geringer Akteursbeteiligung erhalten eine hohe Bewertung, da diese Maßnahmen aus Sicht der Stadt einen geringeren Koordinationsaufwand haben. Nichtsdestotrotz ist es für die Maßnahmen entscheidend, dass alle entsprechend relevanten Akteure beachtet und ggf. eingebunden werden, auch wenn dies zunächst einen Mehraufwand bedeutet. Ein hoher Kooperationsaufwand ist daher nicht per se negativ, da bei einer größeren Zahl von beteiligten Akteuren die Maßnahme auch eine breitere Basis und mehr Multiplikatoren einbezieht.

5.1.2 Übersicht des Maßnahmenprogramms

Die Unterteilung des Maßnahmenprogramms erfolgt in fünf thematische Bereiche:

- „Übergreifende Maßnahmen“:

Die vorgeschlagenen Maßnahmen in diesem Themenbereich sind zur Initiierung und Umsetzung eines langfristigen Klimaschutzprozesses erforderlich, die eine themenübergreifende Bedeutung einnehmen.

- „Information und Beratungsaktivitäten“:

Die Maßnahmen dieses Themenbereiches beziehen sich insbesondere auf die Information und Beratung privater Haushalte und Unternehmen in der Stadt Troisdorf, um die wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale dieser Zielgruppen zu erschließen. Diesbezüglich werden verschiedene Maßnahmen in Form von Kommunikationskonzepten und spezifische Kampagnen vorgeschlagen, die bestehende Aktivitäten vertiefen und ergänzen. Neben der informativen wird darüber hinaus auch eine verstärkt aktivierende Funktion zur Beteiligung der Bürgerschaft und Unternehmen an Klimaschutzprojekten mit den vorgeschlagenen Maßnahmen unterstützt.

- „Verwaltungsbezogene Klimaschutzmaßnahmen“:

Die hier vorgeschlagenen Maßnahmen dienen vor allem der Erschließung des Einsparpotenzials und dem Ausbau des Vorbildcharakters der Stadtverwaltung. Die Maßnahmen in diesem Themenbereich sind somit in erster Linie auf die Stadt Troisdorf als Akteursgruppe ausgerichtet.

- „Erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen“:

Die CO₂-Emissionen der eigenen Energieversorgung können auch zu einem bedeutenden Anteil durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Strukturveränderungen der Energieversorgung (z. B. Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung) reduziert werden. In diesem Bereich werden daher entsprechende Maßnahmen zum Ausbau vorgeschlagen.

- „Mobilität“:

Das Handlungsfeld „Mobilität“ beinhaltet Maßnahmen, die auf eine Minderung verkehrlich verursachter CO₂-Emissionen abzielen. Als Ergebnis des zuvor beschriebenen Prozesses wurden Maßnahmen für die Verkehrsbereiche Fußgängerverkehr, Fahrradver-

kehr, öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und motorisierter Individualverkehr (MIV) entwickelt und in das vorliegende Maßnahmenprogramm überführt.

Die Übersicht des Maßnahmenprogramms ist im Folgenden abgebildet:

Übersicht des Maßnahmenprogramms		
Übergreifende Maßnahmen		
ÜM	1	Koordinationsstelle Klimaschutz („Klimamanager“)
ÜM	2	Öffentlichkeitsarbeit („Klima für Klimaschutz“)
ÜM	3	Klimapartnerschaften zwischen der Stadt und ansässigen Unternehmen
ÜM	4	Einführung eines städtischen Umweltpreises
Information und Beratungsaktivitäten		
Zielgruppe Haushalte		
InfBer	1	Strategische Verknüpfung der Energieberatungsangebote in Troisdorf
InfBer	2	Jährliche Energieberatungsaktionen für private Gebäudeeigentümer
InfBer	3	Regionales Qualitätssicherungssystem für Energieberatung und Handwerk
InfBer	4	Forum und Pilotprojekt „Sanierung denkmalgeschützter Gebäude“
InfBer	5	Förderung der Beschaffung energieeffizienter Produkte
Zielgruppe Unternehmen		
InfBer	6	Regionale Servicestelle für Nutzermotivation
Verwaltungsbezogene Klimaschutzmaßnahmen		
Verw	1	Teilnahme am European Energy Award®
Verw	2	Solarenergetische Optimierung städtebaulicher Planung
Verw	3	Energieeffizienz in der Bauleitplanung
Verw	4	Durchführung von Nutzerprojekten in Schulen und Vereinen
Erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen		
EE/EV	1	Ausbau der Geothermienutzung
EE/EV	2	Ausbau der Solarthermienutzung
EE/EV	3	Ausbau der Photovoltaik (PV)
EE/EV	4	Ausbau der Biomassenutzung
EE/EV	5	Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
EE/EV	6	Umsetzung von Pilotprojekten zur Abwärmenutzung

Mobilität		
A	1	Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit für umweltfreundliche Mobilität
A	2	Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur
A	3	Optimierung des Öffentlichen Personennahverkehrs
A	4	Prüfung der Optionen zur Verlagerung von Straßengüterverkehr auf die Schiene
A	5	Betriebliches Mobilitätsmanagement
A	6	Verkehrs- und Mobilitätserziehung an Schulen
A	7	Optimierung der Parkraumbewirtschaftung

5.1.3 „Übergreifende Maßnahmen“

ÜM 1 Koordinationsstelle Klimaschutz („Klimamanager“)	
Kurzbeschreibung:	
Zur strategischen Steuerung des gesamtstädtischen Klimaschutzprozesses wird die Einrichtung einer zentralen Koordinationsstelle empfohlen. Deren Hauptaufgabe liegt darin, Abstimmungsprozesse zwischen den Akteuren der Stadtverwaltung und relevanten Multiplikatoren (z. B. Stadtwerke, IHK, Verbraucherzentrale) zu initiieren, zu begleiten und zu moderieren. Die erfolgreiche Umsetzung kommunalen Klimaschutzes erfordert eine transparente, übergeordnete und unabhängige Koordination, durch welche die gesamtstädtischen Ziele verfolgt, Strategien und Schwerpunkte formuliert und in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren Projekte angestoßen und begleitet werden. Empfohlen wird daher ein Förderantrag für eine ergänzende Stelle über das BMU-Förderprogramm „Klimaschutzmanager“ zu stellen. Nach den derzeitigen Förderrichtlinien kann der Förderantrag ganzjährig gestellt werden. In Abhängigkeit der kommunalen Haushaltslage können mindestens 65% der Personalkosten durch einen Zuschuss gefördert werden. Der Aufgabenbereich umfasst dabei u. a. die Akteursvernetzung, ein zentrales Informations- und Beratungsmanagement, die Unterstützung bei der Vorbereitung und Konkretisierung von politischen Beschlüssen, die Aktualisierung des Internetangebotes, die Koordination von Förderanträgen, die Kampagnenplanung (s. Maßnahme „Öffentlichkeitsarbeit“) sowie die Fortschreibung der Energie-/CO₂-Bilanzierung. Die Koordinationsstelle kann so den „roten Faden“ der Klimaschutzaktivitäten sicherstellen und kommunizieren, indem sie Prioritätensetzungen bei Maßnahmenumsetzungen transparent darstellt und die Aktivitäten in der Stadt koordiniert und aufeinander abstimmt. Diese Maßnahme ist eine zentrale Grundlage zur Umsetzung weiterer Klimaschutzmaßnahmen und zur Erschließung der wirtschaftlichen Minderungspotenziale in der Stadt.	
Bausteine:	
1) Politischer Beschluss; 2) Antragstellung von Fördermitteln beim Bundesministerium für Umwelt (für 3 Jahre und ggf. Folgeförderung von 2 Jahren)	
Akteure	
Stadt Troisdorf	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: + + + + +	Keine eindeutige Quantifizierung möglich, jedoch Grundlage zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, daher hohe Folgewirkung erwartet
Regionale Wertschöpfung: + + + + +	hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen und Erschließung der wirtschaftlichen Minderungspotenziale und regionalen Wertschöpfungseffekte
Kosten: +	Sachkosten: (Büro, Veranstaltungen) 10.000 €/a; Personalkosten ein „Klimamanager“: 17.500 €/a bei einer Förderquote von 65% und Gesamtpersonalkosten von 50.000 €/a, nach dreijähriger Förderzeit ist eine Folgeförderung von 2 weiteren Jahren zu 40% möglich (Eigenanteil von 30.000 €/a), danach vollständiger Kostenansatz für die Stadt
Personalaufwand: + + + + +	Ca. 5 Personentage für Begleitung der Antragstellung, Ausschreibung etc.
Kooperationsaufwand: + + + + +	Gering
Laufzeit: 2014 – 2020	

ÜM 2 Öffentlichkeitsarbeit („Klima für Klimaschutz“)

Kurzbeschreibung:

Öffentlichkeitswirksame Kommunikation ist ein zentrales Element zur Bekanntmachung von Projekten und zur Initiierung weiterer Klimaschutzmaßnahmen. Die breite Öffentlichkeit verbindet Klimaschutz häufig noch mit Verzicht und persönlichen Einschränkungen. Mit Umsetzung und kontinuierlicher Fortführung einer stadtweiten Grundkampagne soll mittelfristig eine positive Grundstimmung für das Thema geschaffen werden, die sich indirekt auch förderlich auf die Umsetzung von neuen Klimaschutzprojekten auswirken wird.

Eine systematische und professionelle Öffentlichkeitsarbeit ist eine wichtige Voraussetzung, um Ziele, Chancen und Handlungsmöglichkeiten für den kommunalen Klimaschutz in einem stetigen Dialog an Bürger, Unternehmen, Initiativen etc. zu kommunizieren. Die Umsetzung einer klimaschutzbezogenen Öffentlichkeitsarbeit ist mit der bereits vorhandenen Öffentlichkeitsarbeit bzw. Instrumenten abzustimmen (z. B. Kundenzeitschriften) und zu verknüpfen. Im Rahmen der gesamtstädtischen Öffentlichkeitsarbeit sind themenspezifische Kampagnen durchzuführen. Einige Vorschläge werden im Rahmen des Maßnahmenkatalogs für verschiedene Zielgruppen und Themenbereiche vorgeschlagen (vgl. Maßnahmen InfBer 1-6).

Es wird dazu in einem ersten Schritt empfohlen, ein Gesamtkonzept für Klimaschutzkommunikation zu entwickeln mit einem gemeinsamen „Dach“ bzw. Logo für die Maßnahmen bzw. Aktivitäten in der Stadt. Durch die Entwicklung einer gemeinsamen „Dachmarke“ kann der Wiedererkennungswert der Aktivitäten gesteigert werden und auch das Identifikationspotenzial für die Stadt Troisdorf gefördert werden (vgl. ALTBAUNEU www.alt-bau-neu.de).

Es sollte, wie bereits kurz erwähnt, dabei eine Kooperation mit Multiplikatoren und Institutionen mit eigener Öffentlichkeitsarbeit erfolgen (z. B. Kundenzeitschriften der Kreditinstitute und Stadtwerke). In diesem Rahmen können ebenfalls Strategien zur Einbindung von und Aktionen mit Unterstützung durch bekanntere Bürger in der Stadt entwickelt werden. Mit diesen Multiplikatoren (z. B. Personen prominenter Firmen, Vereinsvorsitzende o. ä.) kann der öffentlichkeitswirksame Effekt von Klimaschutzmaßnahmen erhöht werden.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit ist das Internet ein Medium, das gezielt genutzt werden sollte, um das Thema Klimaschutz an die unterschiedlichen Zielgruppen heranzutragen. Es wird vorgeschlagen, eine zentrale Internetseite für Klimaschutz (z. B. auf der Website der Stadt Troisdorf) einzurichten, die ein Wegweiser bzw. Informationskanal für die Bürger und Multiplikatoren darstellt, evtl. inklusive kommunalspezifischer Ansichtskarten mit Klimaschutzobjekten/Projekten. Über die Internetseite können Bürger an zentraler Stelle Informationen zum Thema Klimaschutz in Troisdorf abrufen und sich so über durchgeführte und geplante Projekte informieren, z. B. vorbildliche Sanierungen vorstellen, Aktionen ankündigen (z. B. Tag der offenen Baustelle).

Die Aktualisierung und Aufbereitung der Projekte auf der Internet-Plattform sollte zentral über die Stadt erfolgen. Bei der Umsetzung einer zentralen Internet-Plattform ist jedoch eine enge Abstimmung mit Multiplikatoren und deren Aktivitäten erforderlich.

Diese Maßnahme ist eine zentrale Grundlage zur Umsetzung weiterer Klimaschutzmaßnahmen und als Baustein einer stadtweiten Kampagne für Klimaschutz zu sehen.

Bausteine:		
1) Erstellung eines Kommunikationskonzeptes; 2) Abstimmung und Kooperation mit Multiplikatoren; 3) Erstellung von Infomaterialien; 4) Einrichtung einer Internetseite		
Akteure		
Stadt Troisdorf, Multiplikatoren für Öffentlichkeitsarbeit (Kreditinstitute, Vereine etc.)		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+++++	Wichtige Grundlage zur Initiierung von Folgeprojekten durch Kommunikation und Information, daher hohe indirekte Wirkung, die jedoch nicht quantifizierbar ist
Regionale Wertschöpfung:	+++	Indirekte Wirkung durch Initiierung von Folgeprojekten durch Kommunikation und Information
Kosten:	+	Sachkosten: 10.000 € einmalig für Konzeptentwicklung und 30.000 €/a (Öffentlichkeitsmaterial, Marketing, Infoveranstaltungen)
Personalaufwand:	+	Ca. 70 Personentage pro Jahr, könnte ggf. durch „Koordinationsstelle Klimaschutz“ gedeckt werden
Kooperationsaufwand:	+	„hoch“: Kooperation mit Multiplikatoren (Kreditinstitute, Energieversorger etc.)
Laufzeit: 2014 – 2020		

ÜM 3 Klimapartnerschaften zwischen der Stadt und ansässigen Unternehmen

Kurzbeschreibung:

Der Klimaschutz in Troisdorf ist in zentralem Maße abhängig von Akteuren jenseits der Verwaltung, welche eigenständig Klimaschutzmaßnahmen entwickeln und umsetzen. Ein wesentlicher Teil der CO₂-Emissionen in Troisdorf wird durch Industrie und Gewerbe verursacht (ca. 33%). Gleichzeitig verfügt die Stadt insbesondere im industriellen Bereich nur über wenige Instrumente mit gering initiiender oder unterstützender Wirkung. Als quantitativ bedeutsam könnte sich ergänzend das Instrument einer öffentlichen Selbstverpflichtung von Unternehmen entwickeln.

Hierzu geht die Stadt mit prominenten Unternehmen sog. Klimapartnerschaften ein. Zur Einbindung der Unternehmen ist die Ansprache durch den Bürgermeister zu empfehlen. Dabei verpflichten sich die Unternehmen öffentlich, Maßnahmen zum Klimaschutz umzusetzen bzw. ggf. jährliche Zielwerte zu erreichen. Auf der anderen Seite erfolgt eine offensive öffentlichkeitswirksame Vermarktung des Klimaschutzengagements dieser Unternehmen durch die Stadt (ein wichtiger Baustein, um auch hier im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit ein „Klima für Klimaschutz“ in Troisdorf zu schaffen). In einem ersten Schritt sollten v. a. große und prominente Unternehmen in Troisdorf angesprochen werden. Im Sinne der Vorbildfunktion wird empfohlen, auch kommunale Unternehmen (z. B. Stadtwerke) zu beteiligen. Wichtig ist die professionelle Umsetzung in Konzeption, Ansprache und Beteiligung der Unternehmen, begleitender Öffentlichkeitsarbeit und prominenter Darstellung. Die Selbstverpflichtung kann auch die Basis für weitere kooperative Aktivitäten zwischen der Stadt und Unternehmen bilden (z. B. begleitende Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen bei der gemeinsamen Umsetzung von Energieeffizienzprojekten, Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen organisieren, bedarfsorientierte Informationsangebote).

Als Bestandteil der Maßnahme wäre die Gründung einer „Allianz für Klimaschutz“ denkbar, die das Dach und die Plattform für die wichtigen Akteure auf der Kommunal-ebene sowie ein Bündnis verschiedener gesellschaftlicher Gruppen darstellt. Die Allianz bietet z. B. themenspezifische Arbeitsgruppen oder Netzwerke zur Projektentwicklung und zum Erfahrungsaustausch an, aber auch die Möglichkeit, Klimaschutzaktivitäten der Mitglieder der Allianz in der Öffentlichkeit durch Botschafter für Klimaschutz zu präsentieren (s. Beispiel Münster <http://www.muenster.de/stadt/klima/allianz-fuer-klimaschutz.html>).

Bausteine:

- 1) Konzeptausarbeitung; 2) Ansprache potenzieller Unternehmen durch Bürgermeister; 3) Bekanntmachung der Vereinbarungen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Akteure

Stadt Troisdorf, Unternehmen

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	++	Rund 630 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei Annahme, dass Unternehmen mit einem Anteil von 5% am Gesamtenergieverbrauch im Wirtschaftsbereich ihren Wärmeverbrauch um 5% und Stromverbrauch um 7% reduzieren
Regionale Wertschöpfung:	+++	Stärkung der Wirtschaftskraft der teilnehmenden Unternehmen durch Energieeinsparungen
Kosten:	++++	Sachkosten: Konzeptentwicklung 10.000 € einmalig und ca. 3.000 €/a für Öffentlichkeitsarbeit
Personalaufwand:	+++++	Ca. 5 Personentage pro Jahr, könnte ggf. durch „Koordinationsstelle Klimaschutz“ gedeckt werden
Kooperationsaufwand:	+++++	„gering“: Stadt Troisdorf, Unternehmen, IHK, Wirtschaftsförderung

Laufzeit: 2014 – 2020

ÜM 4 Einführung eines städtischen Umweltpreises

Kurzbeschreibung:

Für die Motivation von Bürgern und Unternehmen zu einem umweltbewussteren Handeln wird vorgeschlagen einen städtischen Umweltpreis einzuführen. Im Rahmen des Umweltpreises könnten verschiedene Aktionen umgesetzt werden wie z. B.

- ein Energiesparwettbewerb, bei dem private Bürger durch Erreichung und Nachweis von hohen Energieeinsparungen im Haushalt gestaffelte Sachpreise erhalten (oder beispielsweise die eingesparten Energiekosten zusätzlich ausbezahlt bekommen)
- die Auslobung von innovativen Vorschlägen im Bereich des umweltbewussten Handelns bezogen auf die Stadt Troisdorf
- Die Auslobung von technologisch innovativen Lösungen im Unternehmensbereich (z. B. Brennstoffzellentechnologie, solare Prozesswärmenutzung)

Der Umweltpreis sollte einmal pro Jahr öffentlichkeitswirksam vergeben werden (z. B. im Rahmen einer offiziellen Veranstaltung, Pressemitteilungen), um die Vorbildfunktion der Projekte und beteiligten Personen bzw. Unternehmen gegenüber anderen Akteuren zu verstärken und Nachahmereffekte zu erzeugen.

Bausteine:

1) Abstimmung zur Gestaltung der Aktionen des Umweltpreises; 2) ggf. Ansprache von Sponsoren für Sachpreise (z. B. Stadtwerke, Einzelhandel); Bekanntmachung des Umweltpreises und kontinuierliche Vorbereitung und Umsetzung von Aktionen

Akteure

Stadt Troisdorf, Stadtwerke, Einzelhandel, Bürger, Unternehmen

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Nicht eindeutig quantifizierbar, jedoch geringe Wirkung zu erwarten
Regionale Wertschöpfung:	+	Nicht eindeutig quantifizierbar, jedoch geringe Wirkung zu erwarten
Kosten:	++++	Sachkosten: 2.000 € pro Jahr (Prämien, Preise; könnte durch Sponsoren gedeckt werden)
Personalaufwand:	+++++	Ca. 3 Personentage pro Jahr für Begleitung und Koordination, kann durch die „Koordinationsstelle Klimaschutz“ gedeckt werden
Kooperationsaufwand:	+	„gering“: Stadt Troisdorf, ggf. Multiplikatoren

Laufzeit: 2014 – 2020

5.1.4 „Information und Beratungsaktivitäten“

InfBer 1 Strategische Verknüpfung der Energieberatungsangebote in Troisdorf

Kurzbeschreibung:

Ein wesentliches Hemmnis bei der Umsetzung von wirtschaftlichen Effizienzmaßnahmen sind fehlende Informationen bei Gebäudeeigentümern, welche Maßnahmen für deren individuelle Situationen und Prioritäten die bestmögliche Lösung darstellen. Insofern bedarf es zur Erschließung der erheblichen wirtschaftlichen Potenziale, die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes ermittelt wurden, eines neutralen und zielgruppenspezifischen Informations- und Beratungsangebotes für private Gebäudeeigentümer.

Bisher gibt es in Troisdorf verschiedene Beratungsangebote wie beispielsweise von den Stadtwerken, der Verbraucherzentrale sowie von Energieberatern (Handwerksunternehmen, Architekten, Ingenieure).

Im Hinblick auf die großen Einsparpotenziale im privaten Haushaltsbereich (s. CO₂-Bilanz) sollten die vorhandenen Angebote jedoch gebündelt werden.

Zur Bekanntmachung der Beratungsdienstleistungen und aktiven Erstansprache der privaten Haushalte ist das Beratungsangebot im Rahmen der gesamtstädtischen Öffentlichkeitsarbeit einzubinden. Eine strategische Öffentlichkeits- und Informationspolitik im Bereich Klimaschutz sollte insbesondere zur Anfangsphase verstärkt vorbereitet und kontinuierlich fortgeführt werden. Entscheidend daran mitwirken können auch so genannte Multiplikatoren bzw. Kooperationspartner, die den Bekanntheitsgrad der Beratungsdienstleistungen erhöhen können. Solche Multiplikatoren sind Gruppen bzw. Personen, die im Rahmen ihrer Geschäftstätigkeit bzw. Einflussbereich die relevanten Verbrauchergruppen ansprechen können bzw. auf die Dienstleistungsangebote aufmerksam machen können (Kreditinstitute, Immobiliencenter, Kirchen, Innungen, Sportvereine etc.).

Die Verknüpfung eines gesamtstädtischen Energieberatungsangebotes unter städtischer Außendarstellung erfordert zunächst einen politischen Grundsatzbeschluss und die Unterstützung von „Verbündeten“. Dabei sind u. a. die Stadtwerke Troisdorf und die Verbraucherzentrale einzubinden. Es ist dabei ein geeignetes Trägermodell für die Etablierung eines breitaufgestellten Beratungsangebotes zu entwickeln.

Bausteine:

- 1) Weitere Abstimmung zwischen den potenziellen Trägern zur Konzeptausgestaltung;
- 2) Konzeptausarbeitung und Bekanntmachung durch Träger und Multiplikatoren

Akteure

Stadt Troisdorf, Stadtwerke, Verbraucherzentrale, Energieberater, Handwerker etc.

Kriterienbewertung:

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+++++	Ca. 2.000 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei Annahme zusätzlich 1% Energieverbrauchsminderung bis 2020 bei Haushalten
Regionale Wertschöpfung:	+++++	durch initiierte Klimaschutzmaßnahmen der Verbrauchsgruppen und Umsetzung durch regionales Handwerk
Kosten:	++	Sachkosten: 10.000 € Konzeptentwicklung; 15.000 €/a (Marketing, Veranstaltungen)
Personalaufwand:	+++++	Ca. 25 Personentage für Konzept-Abstimmung (Aufwand für Beratung durch bestehendes Personal)
Kooperationsaufwand:	+++	„mittel“: Stadt Troisdorf, Energieversorger, Verbraucherzentrale, Haus und Grund, Mietervereine, Energieberater, Kreditwirtschaft

Laufzeit: 2014 – 2020

InfBer 2 Jährliche Energieberatungsaktionen für private Gebäudeeigentümer

Kurzbeschreibung:

Die Nutzung der bisherigen Energieberatungsangebote setzt vornehmlich eine aktive Kontaktaufnahme durch die Kunden voraus. Eine Förderung von Fachberatungen sollte jedoch verstärkt eine aktive Ansprache der Zielgruppe „Hauseigentümer“ durch die Beratungsträger voraussetzen. Daher wird in Ergänzung zur Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Energieberatungen die Durchführung von jährlichen Beratungsaktionen vorgeschlagen. Dafür werden verschiedene Instrumente vorgeschlagen, die in Kombination umgesetzt werden können:

1. Ein Instrument zur direkten Ansprache von Eigentümern wird in der mobilen Energieberatung in Form von Infoständen gesehen. Stark frequentierte Orte eignen sich dazu besonders, z. B. Foyers von Banken, Bibliothek, Eingangsbereich von Baumärkten oder auch Veranstaltungen. Ein Infostand sollte testweise Passanten bzw. Besucher zum Thema Energieberatung ansprechen und zu weiteren Beratungs- oder Fördermöglichkeiten informieren. Neben einer mobilen Energieberatung wird zudem auch eine Gelegenheit für Energieberatungen bei Eigentumsübergängen speziell für Kaufinteressenten und Käufer von Bestandsimmobilien gesehen. Die Kosten für die Beratung können z. B. bei späterer Sanierung zurückerstattet werden oder durch Warengutscheine kompensiert werden. Neben den aus dem Energieausweis entnehmbaren Informationen, sollten den Neubesitzern hierdurch die Vorteile der Sanierungsbegleitung genannt werden und Fördermöglichkeiten aufgezeigt werden. Den Käufern einer (alten) Immobilie sollten beim Erwerb die Sanierungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeitspotenziale der jeweiligen Maßnahmen bewusst werden, so dass die Umsetzung von Maßnahmen im finanziellen Rahmen sinnvoll durchgeführt werden kann und kein unstrukturiertes „Sanierungswuseln“ entsteht.
2. Es wird vorgeschlagen, dass generell bei der Neubürger-Begrüßung eine Information zum Thema Klimaschutz und umweltbewussten Handelns angeboten wird. Im Rahmen der Begrüßung von Neubürgern durch den Bürgermeister kann dabei neben familienbezogenen Aspekten (z. B. Gutscheinheft für Attraktionen) auch explizit auf das Thema Klimaschutz eingegangen werden. Hier bietet sich aufgrund der sehr dynamischen Wanderungsbewegungen (ca. 4.000 Zu- und Wegzüge pro Jahr) die Möglichkeit, Informationsmaterial im Info-Paket zu platzieren und eine große Personenzahl zu erreichen.
3. Ergänzend wird eine umfassende Kampagne „Haus-zu-Haus-Beratung“ (HzH) für privat genutzte Wohngebäude vorgeschlagen. Im Rahmen eines 3-Jahres-Plans beispielsweise könnten HzH-Beratungen durchgeführt werden, welche durch Gebäudethermografie ergänzt werden. In festgelegten und angekündigten Zeiträumen (z. B. zwei Beratungswochen) besuchen Energieberater die Gebäudeeigentümer in einem zuvor ausgewählten Wohngebiet, um je nach Interesse und Bedarf der Bürger kostenlose Initial-Beratungen zur Steigerung der Energieeffizienz des Gebäudes durchzuführen. Es ist bei der Umsetzung dieser Maßnahme eine sorgfältige Vorbereitung notwendig, um die Gefahr vor „Trittbrettfahrern“ zu minimieren (z. B. Anschreiben an die Haushalte durch Bürgermeister mit Foto der neutra-

len Energieberater). HzH-Beratungen haben sich in der Praxis bereits als ein sehr wirkungsvolles Instrument zur Ansprache privater Gebäudeeigentümer herausgestellt (z. B. Kreis Steinfurt, Stadt Rheinberg).

Bausteine:

1) Entwicklung der Beratungskampagnen; 2) Abstimmung mit Akteuren vor Ort (z. B. Stadtwerke, Verbraucherzentrale) und ggf. Auswahl von weiteren qualifizierten Energieberatern für Beratungsaktionen; 3) Zusammenstellung der Info-Materialien

Akteure

Stadt Troisdorf, Stadtwerke, Verbraucherzentrale, Handwerk, Energieberater

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	++++	Rund 1.200 t CO ₂ -Reduktion; bei Heizwärmereduzierung um 1% im Haushaltsbereich
Regionale Wertschöpfung:	+++++	Investitionen werden angeregt und überwiegend vom lokalen Handwerk umgesetzt (s. dazu auch Evaluation Kreis Gütersloh)
Kosten:	++	Sachkosten: ca. 15.000 €/a (Konzeptentwicklung, externe Energieberater, Infomaterial etc.)
Personalaufwand:	+++	Ca. 20 Tage pro Jahr (Abstimmung, Öffentlichkeitsarbeit, Monitoring)
Kooperationsaufwand:	+++	„mittel“: Stadt Troisdorf, Energieversorger, Handwerkskammer, Kreishandwerkerschaft, Kreditwirtschaft

Laufzeit: 2015 – 2020

InfBer 3		Regionales Qualitätssicherungssystem für Energieberatung und Handwerk	
Kurzbeschreibung:			
Gerade bei weniger aufwendigen energetischen Sanierungsmaßnahmen am Gebäude, die in der Regel ohne externe Planung und Überwachung durchgeführt werden, ist der private Gebäudeeigentümer häufig bei der Frage verunsichert: "Wie finde ich einen guten Energieberater und/oder Handwerker?". Deutschlandweit wurden an dieser Stelle bisher verschiedene Qualitätssicherungssysteme insbesondere für Berater, Planer und Handwerker erarbeitet, die sich in ihrem Verbindlichkeitsgrad für die beteiligten Unternehmen unterscheiden (z. B. eza! Energie- und Umweltzentrum Allgäu). Wesentliche Elemente sind dabei eine neutrale Trägerschaft (z. B. durch Stadt) und Instrumente wie eine Selbstverpflichtung, Zusatzqualifikationen, Referenzen, Baustellenbesuche und ein Kundenbewertungssystem für die beteiligten Unternehmen. Empfohlen wird der Aufbau eines solchen Systems in enger Abstimmung mit Energieberatern und Handwerkern. Ein derartiges Qualitätssicherungssystem sollte in Kooperation mit dem Rhein-Sieg-Kreis auf regionaler Ebene entwickelt und angeboten werden.			
Bausteine:			
1) Analyse bestehender Systeme und Auswahl (z. B. „Energie Experten“); 2) Abstimmung mit dem Rhein-Sieg-Kreis und weitere Multiplikatoren wie IHK, Handwerk			
Akteure			
Stadt Troisdorf, Rhein-Sieg-Kreis, Multiplikatoren aus dem Bereich Handwerk			
Kriterienbewertung:		Anmerkung:	
CO ₂ -Reduktion:	++	Ca. 600 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei Annahme von 0,5% zusätzlicher Wärmebedarfsminderung im privaten Haushaltsbereich	
Regionale Wertschöpfung:	+++	Die Maßnahme trägt zu mehr Vertrauen von privaten Eigentümern ins Handwerk bei und fördert indirekt die Beauftragung von qualifizierten Handwerkern	
Kosten:	++++	Sachkosten ca. 10.000 € Konzeptentwicklung einmalig und ca. 5.000 €/a für Poolbetreuung und Vermarktung (ggf. Teilung von Kosten durch Entwicklung mit Rhein-Sieg-Kreis)	
Personalaufwand:	+++	Ca. 10 Personentage für Konzeptbegleitung und 20 Personentage pro Jahr für Betreuung	
Kooperationsaufwand:	+	„hoch“: Stadt Troisdorf, Rhein-Sieg-Kreis, kreisangehörige Kommunen, Multiplikatoren (s. o.)	
Laufzeit: 2016 – 2020			

InfBer 4 Forum und Pilotprojekt „Sanierung denkmalgeschützter Gebäude“

Kurzbeschreibung:

Das Stadtbild der Stadt Troisdorf zeichnet sich durch eine Vielzahl von denkmalgeschützten und historischen Gebäuden aus (mehr als 300 Gebäude). Zum Erhalt der historischen Bausubstanz wurde im Jahr 2010 ein Denkmalpflegeplan erstellt, der die Gebäude erfasst und städtebaulich bewertet.

Die Vereinbarkeit von Denkmalschutz in Verbindung mit dem Thema Klimaschutz stellt hierbei ein wichtiges Themenfeld dar. Hier sind z. B. durch Denkmalschutzaufgaben besondere Rahmenbedingungen für die energetischen Sanierungsmaßnahmen (z. B. Fassaden) gegeben. Einzelne Best-Practice-Beispiele der Vereinbarkeit von Klimaschutz und Denkmalschutz werden im Leitfaden des Deutschen Instituts für Urbanistik (difu) „Schutz für Klima und Denkmal - kommunale Praxisbeispiele zum Klimaschutz bei denkmalgeschützten Gebäuden“ (2011) aufgeführt.

Es wird vorgeschlagen ein Forum für das Thema „Sanierung denkmalgeschützter Gebäude“ einzurichten, bei dem Handwerker, Planer, Gebäudeeigentümer, Architekten etc. teilnehmen sollen. Im Rahmen eines Erfahrungsaustausches können hier die unterschiedlichen Erfahrungen der Akteure vor Ort und Expertisen externer Gutachter in einem Dialog ausgetauscht werden und zu der Umsetzung einer abgestimmten Strategie bei der Modernisierung von denkmalgeschützten Gebäuden beitragen. Mögliche Themenfelder könnte die Vorstellung innovativer Leuchtturmprojekte im Hinblick auf die Planungen, Erfahrungen und Fördermöglichkeiten/-rahmenbedingungen (z. B. aktuelles „KfW-Effizienzhaus Denkmal“- Förderprogramm) sein.

Auch die Umsetzung eines Pilotprojektes mit potenziellen „Sanierern“ von denkmalgeschützten Gebäuden sollte in einem nächsten Schritt angestrebt werden. Die Erfahrungen eines solchen Pilotprojektes könnten im Forum und im Rahmen der gesamtstädtischen Öffentlichkeitsarbeit vorgestellt werden und als Grundlage für andere Projekte dienen.

Bausteine:

1) Abstimmung mit relevanten Akteuren vor Ort; 2) Festlegung und Vorbereitung der Veranstaltung; 3) Bekanntmachung und Erstellung von Infomaterial; 4) Identifikation und Auswahl eines Pilotprojekts

Akteure

Stadt Troisdorf, Gebäudeeigentümer, Handwerk etc.

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Ca. 40 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei Annahme von 40% zusätzlicher Wärmebedarfsminderung in 20 Gebäuden mit einer durchschnittlichen Wohnfläche von 130 m ² und Energiekennwert von 150 kWh/m ² .
Regionale Wertschöpfung:	+	Sehr gering
Kosten:	+++++	Sachkosten ca. 2.000 €/a (z. B. Fachreferenten, Info-Material)
Personalaufwand:	+++++	Ca. 10 Personentage pro Jahr für Begleitung
Kooperationsaufwand:	+++	„mittel“

Laufzeit: 2015 – 2017

InfBer 5 Förderung der Beschaffung energieeffizienter Produkte

Kurzbeschreibung:

Die Reduktion der Energieverbräuche in privaten Haushalten, Unternehmen und im öffentlichen Sektor erfordert eine stetige Steigerung der Energieeffizienz. Die CO₂-Bilanz hat verdeutlicht, dass hier noch deutliche Einsparpotenziale für die unterschiedlichen Anwendungszwecke wie Information und Kommunikation etc. erschließbar sind.

Durch die Beschaffung von energieeffizienten Produkten kann dieser Prozess unterstützt werden. Es wird daher vorgeschlagen, das im März 2012 gestartete EU-Projekt „Buy Smart+“ bekannt zu machen und verstärkt daran teilzunehmen.

Im Rahmen von Buy Smart+ werden öffentliche und private EinkäuferInnen, Umwelt- und Energiebeauftragte sowie Unternehmensberater mit Hilfe von Inhouse-Schulungen, individuellen Beratungen, Berechnungshilfen, Beschaffungsrichtlinien sowie Hilfestellungen für Ausschreibungen bei der praktischen Durchführung von Beschaffungen nach umweltfreundlichen Kriterien unterstützt. Das Hauptaugenmerk des Projektes liegt hierbei auf Energie verbrauchende Produkte wie Beleuchtung, Bürogeräte, Fahrzeuge und Haushaltsgeräte sowie Ökostrom.

Seit 2013 komplettiert das Internet-Trainingstool Buy Smart+ das umfangreiche und kostenfreie Informationsangebot zur Beschaffung energieeffizienter Produkte, das online aufgerufen werden kann.

Bausteine:

1) Einbindung der Maßnahme in die Öffentlichkeitsarbeit; 2) Verstärkte Teilnahme durch Stadtverwaltung und Bekanntmachung

Akteure

Stadt Troisdorf, Unternehmen, Bürger etc.

Kriterienbewertung:

Anmerkung:

CO ₂ -Reduktion:	++	Bei Annahme, dass der Haushaltsstrom um 0,5% reduziert wird, ergibt sich eine CO ₂ -Einsparung von rund 300 Tonnen.
Regionale Wertschöpfung:	+	Sehr gering, ggf. positive Effekte für Handel
Kosten:	+++++	Keine Zusatzkosten erwartet
Personalaufwand:	+++++	Ca. 5 Personentage pro Jahr für Begleitung
Kooperationsaufwand:	+++++	„gering“

Laufzeit: 2014 – 2020

InfBer 6 Regionale Servicestelle für Nutzermotivation

Kurzbeschreibung:

Zahlreiche Projekte in der Bundesrepublik zeigen, dass sich durch Einbindung von Gebäudenutzern – in unterschiedlichsten Gebäudetypen wie Altenheimen, Krankenhäusern, Bürogebäuden etc. – durch Veränderungen im Nutzerverhalten Energieeinsparungen zwischen 5 bis 15% erzielen lassen. Es wird empfohlen, eine Servicestelle für Nutzermotivation (ggf. in Kooperation mit dem Rhein-Sieg-Kreis und den Nachbarkommunen) einzurichten.

Best-Practice-Konzepte mit Materialien sowie einem Beratungsangebot werden entwickelt und Kommunen, sozialen Einrichtungen und Unternehmen zur eigenständigen Durchführung von Mitarbeiterprojekten zur Verfügung gestellt. In einem Baukasten „Wege zur erfolgreichen Erschließung nutzerbedingter Energieeinsparpotenziale“ sollen u. a. Erfolgsbilanzen bisheriger Projekte, methodische Hinweise zur Durchführung, Materialien für die Umsetzung und Nutzeransprache, Ausschreibungstexte für die Angebotsabfrage bei externen Dienstleistern etc. zusammengestellt werden. Eine Förderung durch das BMU ist aktuell bei kommunalen und sozialen Einrichtungen möglich.

Neben der Einbindung der Mitarbeiter soll Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz erreicht werden, was auch über eine Teilhabe bzw. gemeinsame Verfügung über Einsparungen sinnvoll ist.

Bausteine:

1) Konzeptentwicklung und Abstimmung mit IHK, Stadtwerke und weiteren Kooperationspartnern; 2) Ansprache von Unternehmen durch Servicestelle; 3) Entwicklung eines standardisierten und zielgruppenspezifischen Umsetzungskonzeptes mit geeigneten Info-Materialien

Akteure

Stadt Troisdorf, Stadtwerke, IHK, Unternehmen

Kriterienbewertung:

CO₂-Reduktion: + + +

Regionale Wertschöpfung: +

Kosten: +

Personalaufwand: +

Kooperationsaufwand: + + +

Anmerkung:

Ca. 730 Tonnen CO₂-Einsparung, bei der Annahme, dass 5% der Unternehmen bis 2020 6% Wärme und 8% Strom einsparen

Stärkung der ansässigen Wirtschaft durch Initiierung von Energieeinsparmaßnahmen bzw. Reduzierung der Betriebskosten

Sachkosten: 15.000 € einmalig für Konzept und 30.000 €/a für Umsetzung

Ca. 20 Personentage einmalig für Konzeptaufbau und ca. 50 Personentage pro Jahr für Umsetzung

„mittel“

Laufzeit: 2016 – 2020

5.1.5 „Verwaltungsbezogene Klimaschutzmaßnahmen“

Verw 1 Teilnahme am European Energy Award®

Kurzbeschreibung:

Um das Querschnittsthema Klimaschutz innerhalb der Stadtverwaltung stärker als bisher zu verankern, wird die Teilnahme an dem externen Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren European Energy Award® (eea) vorgeschlagen. Damit können die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Troisdorf erfasst, bewertet und regelmäßig überprüft werden. Das Managementsystem gewährleistet die regelmäßige interne Kontrolle der Erfolge und die Optimierung der Energiearbeit innerhalb so genannter „Arbeitsprogramme“.

Der European Energy Award® dient der Energieeinsparung, der effizienten Nutzung von Energie sowie der Steigerung des Einsatzes regenerativer Energien und kann somit die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sinnvoll begleiten. Darüber hinaus wird der eea auch als Umsetzungsinstrument im Rahmen des Konvent der Bürgermeister/innen anerkannt.

Außerdem wird vorgeschlagen, im Rahmen der eea-Aktivitäten inhaltliche Vertiefungen zu wählen, um den Klimaschutz im alltäglichen und im strategischen Handeln der Verwaltung zunehmend als „Pflichtaufgabe“ zu integrieren. Dies kann beispielsweise in Form eines „Klimaschutz-Checks“ erfolgen, bei dem Verwaltungsaktivitäten auf klimaschutzrelevante Effekte (z. B. Energie- und CO₂-Einsparungen) und die Auswirkungen auf die Klimaschutzziele der Stadt Troisdorf untersucht werden.

Empfohlen wird die Teilnahme am eea zunächst über vier Jahre.

Bausteine:

a) Beantragung Fördermittel für eea; 2) Beauftragung externer Berater; 3) Erarbeitung eines Konzeptes für den „Klimaschutz-Check“

Akteure

Stadt Troisdorf

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Ca. 40 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei Annahme 1% Energieverbrauchssenkung in den kommunalen Liegenschaften
Regionale Wertschöpfung:	+	Ggf. Initiierung von energetischen Maßnahmen (z. B. Sanierung weiterer Gebäude)
Kosten:	+++++	Abschätzbar nur European Energy Award® über 4 Jahre: Teilnahmegebühren ca. 8.000 € (Eigenanteil der Stadt);
Personalaufwand:	+++++	Über 4 Jahre: 30 Tage Teamleitung (1 Person), 15 Tage Teammitglieder (4 Personen), Personalaufwand könnte teilweise durch „Koordinationsstelle Klimaschutz“ und bestehende Personalressourcen gedeckt werden
Kooperationsaufwand:	+++++	„gering“: Stadt Troisdorf (intern)

Laufzeit: 2014 – 2017

Verw 2 Solarenergetische Optimierung städtebaulicher Planung

Kurzbeschreibung:

Die weitgehende Nutzung der lokal verfügbaren Sonneneinstrahlung wird bei den zunehmend ambitionierten Neubaustandards immer wichtiger. So sollen z. B. nach der EU-Richtlinie 2010/31/EU ab 2021 nur noch „Niedrigstenergiegebäude“ neu errichtet werden, deren fast bei Null liegender oder sehr geringer Energiebedarf „zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden soll“. Ein effizienter Ansatz, um die Besonnung von Wohnraum (Wohnqualität / DIN 5034) und die passive wie aktive Sonnenenergienutzung deutlich zu verbessern, ist die solarenergetische Optimierung städtebaulicher Planungen.

Über das NRW-Projekt „(Städtebaulich) Planen mit der Sonne“ steht hierfür das städtebauliche Energiesimulationsprogramm GOSOL-NRW zur Verfügung, mit dem gleichzeitig auch die städtebauliche Energieeffizienz (wärmeverlustarme Gebäudegeometrien) verbessert werden kann.

Es wird vorgeschlagen, die bisherigen Aktivitäten zur solarenergetischen Optimierung städtebaulicher Planungen mit Blick auf die Verbesserung der Wohnqualität und die o. g. EU-Richtlinie auf allen Ebenen in Troisdorf zu vertiefen.

Um die frühzeitige Berücksichtigung solarenergetischer Planungsaspekte zu verbessern, soll ein Modellprojekt zur solarenergetischen Optimierung ab der ersten Entwurfsphase realisiert und die Erfahrungen zur internen und externen Kommunikation aufbereitet werden.

Um die Vorteile der solarenergetischen Optimierung bei Wohnungswirtschaft, Projektentwicklern und Planern bekannter zu machen und anschaulich für deren Umsetzung zu werben, soll außerdem ein Infoblatt erstellt und verteilt werden.

Bausteine:

1) Modellprojekte zur solarenergetischen Optimierung ab der ersten Entwurfsphase durchführen und Erfahrungen kommunizieren; 2) Infoblatt erstellen und verteilen; 3) Aktivitäten zur solarenergetischen Optimierung auf allen Ebenen vertiefen; 4) Bauverantwortliche zur Umsetzung motivieren

Akteure

Stadt Troisdorf (Stadtplanungsamt), Beteiligte der Bau- und Wohnungswirtschaft

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	++	Je nach Planungsgebiet, pauschal keine Aussagen möglich, insgesamt jedoch geringe Wirkung zu erwarten
Regionale Wertschöpfung:	+	Keine nennenswerten zusätzlichen Investitionen bei der Ausführung, daher Bewertung „sehr gering“
Kosten:	++++	Sachkosten: 2.000 € (Erstellung Falblatt) und 2.000 € für Modellprojekte
Personalaufwand:	+++++	Geringer zusätzlicher Personalaufwand, Deckung durch bestehende Personalressourcen
Kooperationsaufwand:	+++++	„gering“: Stadt Troisdorf (intern)

Laufzeit: 2014 – 2020

Verw 3 Energieeffizienz in der Bauleitplanung

Kurzbeschreibung:

Bei der kommunalen Entwicklung von Baugebieten (Wohnen und Gewerbe) kann bereits in der Entwicklungsphase der Flächen eine frühzeitige Berücksichtigung des Themas Klimaschutz erfolgen. Insbesondere durch eine strategisch geplante Energieversorgung lassen sich dadurch energetische Vorteile (ggf. auch zur Erfüllung der Anforderungen im Erneuerbare Energien Wärmegezet) erzielen, die in der weiteren Flächenentwicklung berücksichtigt und umgesetzt werden können.

Es wird daher vorgeschlagen, bei der Entwicklung von relevanten Baugebieten begleitend Handlungsempfehlungen in Form eines eigenständigen Energiekonzepts zu entwickeln, die zukünftig strategische Aussagen zur Energieversorgung (z. B. Nahwärmenetz, Energieträger) treffen und in der weiteren Bebauungsplanung berücksichtigt werden (z. B. in Form eines Anschlusszwangs bei Veräußerung der städtischen Grundstücke, Vereinbarungen in Städtebaulichen Verträgen).

Als Bestandteil der Energiekonzepte sollten mit Bezug auf die Wirtschaftlichkeit und potenziellen CO₂-Einsparungen sowie unter Berücksichtigung erneuerbarer Energien verschiedene Versorgungsvarianten vergleichend untersucht werden. Dabei auch sind effiziente KWK-Nahwärmeversorgungsmöglichkeiten zu prüfen.

Bei der Entwicklung von Energieversorgungslösungen ist insbesondere die frühzeitige Einbindung und Abstimmung mit den Stadtwerken als regionalem Energieversorger zu empfehlen.

Bausteine:

1) Inhaltliche Vertiefung der Handlungsmöglichkeiten zum Thema Klimaschutz/ Energieversorgung in der Bauleitplanung; 2) Ämterübergreifende Abstimmung und Einbindung der Stadtwerke; 3) Verstetigung der Kommunikations- und Abstimmungsprozesse

Akteure

Stadt Troisdorf, Stadtwerke

Kriterienbewertung:

Anmerkung:

CO ₂ -Reduktion:	++	Indirekte Wirkung bei Umsetzung konkreter Modellvorhaben mit Energieversorgungslösung
Regionale Wertschöpfung:	+	Bewertung „sehr gering“
Kosten:	+++++	keine zusätzlichen Sachkosten erwartet
Personalaufwand:	+++++	Ggf. Mehraufwand von ca. 3 Personentagen pro Projekt für Begleitung, könnte ggf. durch bestehende Personalressourcen gedeckt werden
Kooperationsaufwand:	+++++	„gering“: Stadt Troisdorf (intern) und ggf. Stadtwerke

Laufzeit: 2014 – 2020

Verw 4 Durchführung von Nutzerprojekten in Schulen und Vereinen

Kurzbeschreibung:

Das Thema Umweltbildung sollte bereits bei Kindern anknüpfen, um eine frühzeitige Sensibilisierung zu erzielen und ein umweltbewusstes Verhalten zu fördern.

Es wird daher empfohlen in einem ersten Schritt Energieprojekte in und mit den Troisdorfer Schulen auszuführen (und im Weiteren ggf. mit Sportvereinen und Kindertagesstätten). Es wird vorgeschlagen sogenannte 50/50-Projekte durchzuführen. Bei diesen Projekten sind Schüler, Lehrer und Hausmeister aufgefordert, durch energiebewusstes Handeln wie z. B. bei der Benutzung von Thermostatventilen, Beleuchtung, Lüften etc. Verbräuche zu reduzieren. Durch den bedarfsgerechten Einsatz der vorhandenen Heizungs-, Energie- und Regelungstechnik (z. B. Beleuchtungsstärke, Nachtabenkung der Temperatur) können Energieeinsparungen von bis zu 15% erreicht werden, ohne dabei Maßnahmen mit hohem Investitionsbedarf wie Wärmedämmung umsetzen zu müssen.

Wettbewerbe zur Energieeffizienz, Energiewächter und -detektive in Schulen sollen hier durchgeführt werden. Bei dem 50/50-Projekt besteht der Anreiz für die Schulen darin, dass jede teilnehmende Schule bis zu 50% der eingesparten Energiekosten zur freien Verfügung gestellt bekommt (z. B. für Ausflüge, Ausstattung Klassenräume). Die weiteren Kosteneinsparungen verbleiben beim Schulträger.

Für die übergreifende Betreuung der Projektumsetzung in den Schulen können externe Betreuer hinzugezogen werden. Für Nutzerprojekte (50/50-Projekte) in Schulen (und andere soziale Einrichtungen wie Sportvereine) können dafür Fördermittel des BMU beantragt werden.

Bausteine:

1) Abstimmung in der Stadtverwaltung und mit Schulpersonal; 2) Beantragung der Fördermittel des BMU; 3) Ausschreibung für externen Dienstleister und Umsetzung in ausgewählten Einrichtungen

Akteure

Stadt Troisdorf, Schulpersonal (Hausmeister, Lehrer), externer Dienstleister

Kriterienbewertung:

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Ca. 30 t CO ₂ , bei Senkung 8% Strom und 6% Wärme bei Teilnahme von Schulen mit einer Gesamtnutzfläche von ca. 18.000 m ² (bei Ausdehnung auf weitere Schulen noch weitere Einsparung zu erwarten)
Regionale Wertschöpfung:	+	Sehr geringe Wirkung zu erwarten
Kosten:	+++++	Ca. 10.000 €/a (Basishonorar des Dienstleisters über Maßnahmenlaufzeit von 3 Jahren)
Personalaufwand:	+++++	Ca. 10 Personentage pro Jahr für Begleitung, könnte ggf. durch bestehende Personalressourcen gedeckt werden
Kooperationsaufwand:	+++	„mittel“

Laufzeit: 2015 – 2017

5.1.6 „Erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen“

EE/EV 1 Ausbau der Geothermienutzung	
Kurzbeschreibung:	
Die Ergebnisse der Modellstudie „EnergieRegion Rhein-Sieg“ haben gezeigt, dass das technische Potenzial für die Nutzung der oberflächennahen Erdwärme mit rund 681.000 MWh sehr hoch ist. Das realisierbare Potenzial wurde jedoch deutlich geringer eingestuft und ist in der Praxis vornehmlich im Neubaubereich von Ein- und Zweifamilienhäuser zu sehen. Hier sind durch die EnEV und das geltende EEWärmeG auch auf gesetzlicher Ebene entsprechende Rahmenbedingungen vorhanden, um den Einsatz von Geothermie und anderen erneuerbaren Energieformen zur Wärmeversorgung zu unterstützen. Im Gebäudebestand kann auch bei hochwertig sanierten Gebäuden die Nutzung von Geothermie zur Warmwasserbereitung und zu Heizzwecken (bei bereits bestehenden Flächenheizungen) in Frage kommen. Neben dem privaten Haushaltsbereich kann die Geothermie auch in Gewerbe- und Verwaltungsgebäuden eingesetzt werden (s. Sporthalle im Stadtteil Spich). Zum Ausbau der Geothermienutzung wird vorgeschlagen, in Anlehnung an den Vorschlag aus der Studie „EnergieRegion Rhein-Sieg – Maßnahmen und Projekte“ die Information von Bauherren etc. stärker zu forcieren. Nach dem Vorbild der Stadt Siegburg könnten die Informationen zur Eignung der Untergrundverhältnisse in Form von Kartenmaterial und entsprechende textliche Erläuterung aufbereitet werden und Grundstückseigentümern im Internet (s. Vorschlag zur Erstellung einer städtischen Internetseite für Klimaschutz, ÜM 2) bereitgestellt werden. Eine neutrale und weitergehende Beratung könnte im Rahmen der bestehenden bzw. vorgeschlagenen Energieberatungsaktivitäten erfolgen. Ergänzend könnte durch die Erstellung von Energiekonzepten im Rahmen der Bauleitplanung die Nutzungsmöglichkeiten der Geothermie berücksichtigt werden. Dabei ist beispielsweise die Umsetzung von Nahwärmenetzen zu prüfen. Neben der Erstellung der Informationsmaterialien können zudem auch Exkursionen für interessierte Personen zu entsprechenden Objekten (auch außerhalb des Stadtgebiets) organisiert werden und Gespräche mit den beteiligten Akteuren vermittelt werden (Handwerker, Gutachter etc.).	
Bausteine:	
1) Konzeptionelle Ausarbeitung der Info-Kampagne; 2) Vorbereitung und Begleitung von Infoveranstaltungen etc.; 3) ergänzende Beratung durch (telefonische) Energieberatung	
Akteure	
Stadt Troisdorf, Energieberatungsstelle bzw. Stadtwerke, Verbraucherzentrale etc.	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: ++	Ca. 1.700 Tonnen CO ₂ , bei vollständiger Ausschöpfung des Potenzials, Annahme das durch die Maßnahme rund 10% des Potenzials erschlossen wird (ca. 170 Tonnen)
Regionale Wertschöpfung: +	geringe Wirkung zu erwarten
Kosten: + + + +	Ca. 5.000 €/a (Marketing, Veranstaltungen,)
Personalaufwand: + + +	Ca. 15 Personentage pro Jahr für Begleitung
Kooperationsaufwand: + + +	„mittel“
Laufzeit: 2015 – 2020	

EE/EV 2 Ausbau der Solarthermienutzung

Kurzbeschreibung:

Im Bereich der Solarenergienutzung bestehen durch das regionale Solardachkataster im Rhein-Sieg-Kreis und das Projekt „SolarLokal“ bereits öffentlichkeitswirksame Instrumente zur Förderung der Solarenergienutzung. Bürger, Unternehmen etc. können sich durch den webbasierten Zugang Informationen über die Eignung der eigenen Dachflächen verschaffen.

Bei der Vermarktung und der gegenwärtigen Öffentlichkeitsarbeit ist die Photovoltaik insbesondere durch die EEG-Vergütung stärker medial vertreten als die Solarthermie. Es wird daher vorgeschlagen, im Bereich der Solarthermienutzung eine regionale Kampagne zu initiieren, die eine stärkere Nutzung unterstützen soll. Die Kampagne ist in Kooperation mit weiteren Akteuren durchzuführen wie Kreishandwerkerschaften, Kreditinstituten, Stadtwerken etc. Als Bestandteil der Marketingkampagne soll auch ein Hinweis auf das Förderprogramm der Stadt Troisdorf „Umweltgerechtes Bauen“ erfolgen.

Neben dem privaten Haushaltsbereich ist im Rahmen dieser Maßnahme zusätzlich auch die Zielgruppe der Industrieunternehmen und mittelständischen Unternehmen anzusprechen, die wärmebezogene Produktionsprozesse durch solare Prozesswärme decken können. Es gilt zunächst Unternehmen anzusprechen, geeignete Prozesse zu identifizieren und maßnahmenbezogene Beratung zu Technik und Fördermitteln zu geben.

Hierbei kann auch auf die „Planungshilfe für die solarthermische Prozesswärmeerzeugung“ (s. <http://www.solar-process-heat.eu>) zurückgegriffen werden. Es wird vorgeschlagen, diese Aktivitäten in Kombination mit laufenden Aktionen und Aktivitäten (z. B. ÖKOPROFIT®) in Troisdorf stärker zu fokussieren und auszuweiten.

Neben der Prozesswärme ist auch das Thema „Solare Kühlung“ zu berücksichtigen. Durch solarthermisch unterstütztes Kühlen und Klimatisieren kann Primärenergie für Strom eingespart und das Netz hinsichtlich der Spitzenlasten und der Energie entlastet und stabilisiert werden. Durch kombinierte Nutzung der Wärme für Heizung, Warmwasser und Kühlung kann das Solarsystem ganzjährig besser genutzt werden.

Bausteine:

1) Kampagnenplanung; 2) Vertiefung der Netzwerkstrukturen (z. B. Installateure, Unternehmen); 3) gezielte Ansprache und Beratung der Zielgruppen

Akteure

Stadt Troisdorf, Kreishandwerkerschaft, Kreditinstitute, Stadtwerke, Handwerker

Kriterienbewertung:

CO ₂ -Reduktion:	++
Regionale Wertschöpfung:	+++
Kosten:	++++
Personalaufwand:	+++++
Kooperationsaufwand:	+++

Anmerkung:

Ca. 1.400 t CO ₂ -Reduktion bei Annahme, dass durch Umsetzung die technischen Solarthermiefpotenziale erschlossen werden (eindeutige Wirkungszuweisung nicht möglich)
Bei Umsetzung mit lokalen Handwerkern und Installateuren
Sachkosten: 10.000 € pro Kampagne (Marketing, Infoveranstaltungen), alle 2 Jahre
Ca. 20 Personentage pro Jahr
„mittel“

Laufzeit: 2015 – 2020

EE/EV 3 Ausbau der Photovoltaik (PV)		
Kurzbeschreibung:		
In der Stadt Troisdorf wurden neben der Einrichtung eines Solarparks mittlerweile ca. 500 Photovoltaik-Anlagen durch Privatpersonen und Unternehmen errichtet. Im Zuge des Ausbaus hat die Stadt Troisdorf in Kooperation mit den Stadtwerken die Bürgergenossenschaft „StadtSolar“ gegründet, um Bürgern ohne eigenen Dachflächen die Möglichkeit zur Beteiligung an PV-Anlagen zu geben. Bisher wurden hier 13 PV-Anlagen auf öffentlichen Dachflächen unter Beteiligung von Bürgern installiert. Um den Ausbau zu ergänzen wird folgendes vorgeschlagen: Größere Unternehmen bieten aufgrund ihrer verfügbaren Dachflächen oft gute Voraussetzungen zur Installation von PV-Anlagen. Es sollen nach Selektion aus den Solarkatastern gezielt Unternehmen mit großen Dachflächen (z. B. Industriehallen) angesprochen und zu den Möglichkeiten der PV-Nutzung beraten werden. Ziel ist es, möglichst viele bisher ungenutzte größere Dachflächen mit PV zu versehen. Dabei können, je nach Interessenslage der Unternehmen, unterschiedliche Nutzungsformen in Betracht gezogen werden. Unternehmen, die kein Interesse daran haben selbst als Betreiber von PV-Anlagen auf dem eigenen Dach aufzutreten, können die entsprechenden Dachflächen verpachten. Zur Nutzung von großen PV-Dachflächen bei Industrie, Gewerbe und Wohnungsunternehmen wird eine „Tauschbörse“ für Investoren, Anbietern von Dachflächen und privaten Initiativen bzw. Akteuren vorgeschlagen. Im Rahmen der Dachflächenbörse soll auch ein ergänzendes Beratungsangebot vermittelt werden. Ein ergänzendes Beratungsangebot kann die Akzeptanz bei Unternehmen durch die Aufklärung von Risiken und Nutzen erhöhen.		
Bausteine:		
1) Kampagnenplanung; 2) Vertiefung der Netzwerkstrukturen (z. B. Installateure, Modulanbieter, Unternehmen); 3) gezielte Ansprache und Beratung von Unternehmen; 4) Bekanntmachung der „Tauschbörse“ und umgesetzten Projekten mit Multiplikatoreffekt		
Akteure		
Stadt Troisdorf, „StadtSolar“, Stadtwerke, Energieberater, Unternehmen etc.		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+++	Ca. 5.200 t CO ₂ -Reduktion bei Umsetzung der technischen Photovoltaikpotenziale, bei Annahme, dass durch Maßnahme ca. 10% davon zusätzlich realisiert wird ca. 520 Tonnen Reduktion
Regionale Wertschöpfung:	+++	Bei Umsetzung mit lokalen Handwerkern und Installateuren
Kosten:	++++	Sachkosten: 5.000 € pro Jahr (Marketing, Infoveranstaltungen)
Personalaufwand:	+++	Ca. 25 Personentage pro Kampagne pro Jahr für Begleitung
Kooperationsaufwand:	+++	„mittel“
Laufzeit: 2015 – 2020		

EE/EV 4 Ausbau der Biomassenutzung	
Kurzbeschreibung:	
Die Umstellung von fossilen Heizungen auf Biomasseheizungen (Holz) kann bei ohnehin stattfindenden Modernisierungsmaßnahmen langfristig auch eine wirtschaftliche Alternative gegenüber fossilen Heizsystemen darstellen. Insbesondere die Gruppe der Wohnungsbaugesellschaften verfügt neben den privaten Eigentümern über eine Vielzahl von Wohnungen und Gebäuden, die für eine Umrüstung prinzipiell in Frage kommen. Daher wird vorgeschlagen, eine zielgruppenspezifische Kampagne für Wohnungsbaugesellschaften durchzuführen. Durch eine aktive Ansprache von großen und kleineren Wohnungsgesellschaften kann die Strategie einer Umstellung auf Biomasseheizungen gegenüber den Wohnungsunternehmen kommuniziert und in beispielhaften Projekten umgesetzt werden. Hier sollten bestehende Best-Practice-Beispiele aufgegriffen und die Erfahrungen der entsprechenden Wohnungsgesellschaften, Planer, Handwerker etc. aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden. Durch „Tage der offenen Tür“ könnten Interessierte sich vor Ort einen Einblick in die Umsetzung entsprechender Realisierungsvorhaben verschaffen und ggf. Informationen für eigene geplante Projekte nutzen. Neben größeren Wohnungsbaugesellschaften sind auch private Gebäudeeigentümer anzusprechen. Insbesondere hinsichtlich der Umstellung von Nachtstromspeicherheizungen, die rechtlich zurzeit noch durch die EnEV §10a vorgesehen ist, kann dies eine unterstützende Maßnahme darstellen. Im Rahmen der Kampagne sollen die technischen Einsatzmöglichkeiten, die aktuellen Fördermöglichkeiten (Marktanreizprogramm etc.) und beispielhafte Wirtschaftlichkeitsberechnungen aufbereitet werden. Bei der Kampagne sollte grundsätzlich die sinnvolle Verknüpfung mit anderen Techniken berücksichtigt werden - wie bspw. der Solarthermie oder Kraft-Wärme-Kopplung.	
Bausteine:	
1) Projekt- bzw. Kampagnenentwicklung; 2) Vorbereitung und Begleitung von Informationsveranstaltungen; 3) Direkte Ansprache und Beratung der Wohnungsgesellschaften als eine Zielgruppe	
Akteure	
Stadt Troisdorf, Wohnungsgesellschaften, private Gebäudeeigentümer, Stadtwerke, Handwerk, Planer etc.	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: ++	Bei Umsetzung des wirtschaftlichen Potenzials ca. 4.600 t CO ₂ -Reduktion, bei Annahme, dass durch Maßnahme ca. 10% umgesetzt werden ca. 460 Tonnen Reduktion
Regionale Wertschöpfung: +++	bei Verwendung der heimischen Biomasse
Kosten: ++++	Sachkosten: 10.000 € pro Projekt und Kampagne (Marketing, Veranstaltungen, Fachvorträge), alle 2 Jahre
Personalaufwand: +++	Ca. 15 Personentage pro Kampagne/Projekt
Kooperationsaufwand: +++	„mittel“
Laufzeit: 2015 – 2020	

EE/EV 5 Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung

Kurzbeschreibung:

Das KWK-Gesetz gibt vor, dass der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der deutschen Stromerzeugung auf 25% bis 2020 gesteigert werden soll. Die Landesregierung hat daher im Rahmen der Landesförderung progres.nrw einen weiteren Programmbaustein zur Förderung der KWK geschaffen. Antragsberechtigt sind hier Unternehmen, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, die ihren Sitz oder Betriebsstätte in NRW haben. Ziel der neuen Förderrichtlinie ist die Förderung von KWK- Anlagen bis zu einer elektrischen Leistung von 50 kW_{el}.

Der Ausbau der Fernwärmeversorgung und der Einsatz von dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung in Nahwärmenetzen (außerhalb fernwärmeversorgter Gebiete) ist ein wirksames Instrument zur Erhöhung der Energieeffizienz und Senkung der CO₂-Emissionen. Die Stadtwerke Troisdorf bieten diesbezüglich ein Contracting-Angebot für BHKW an.

Als Basis für den strategischen Ausbau der Nahwärmeversorgung ist es wichtig die Zielgruppen und Gebäude mit entsprechenden Wärmeverbräuchen zu identifizieren. Daher wird im Rahmen des Ausbaus der KWK und auch als Grundlage für andere energierelevante Bereiche die enge Abstimmung mit Akteuren aus Stadtplanung, Wohnungswirtschaft, kleine und mittlere Unternehmen etc. vorgeschlagen.

Neben der Identifizierung von potenziellen Nutzergruppen wird empfohlen den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung mit einer umfassenden Kampagne zu unterstützen und die Umsetzung von Modellprojekten anzuregen.

Bausteine:

1) Identifikation von möglichen Zielgruppen; 2) Vertiefung von Netzwerkstrukturen und Abstimmung der relevanten Akteure; 3) Kampagnenplanung

Akteure

Stadtwerke, Stadt Troisdorf, Handwerk

Kriterienbewertung:

CO₂-Reduktion: + + +

Regionale Wertschöpfung: + + +

Kosten: + + +

Personalaufwand: + + +

Kooperationsaufwand: + + + + +

Anmerkung:

Ca. 9.800 t CO₂-Reduktion, bei Umsetzung des wirtschaftlichen Potenzials für Nahwärme und dezentrale Klein-BHKW-Anlagen, bei Annahme, dass durch Maßnahme 10% des Potenzials erschlossen wird ca. 980 Tonnen Reduktion

Initiierung von Investitionen und Umsetzung mit regionalem Handwerk und Energieversorgungsunternehmen

Sachkosten: 5.000 €/a

Ca. 10 Personentage für Konzeptbegleitung und 10 Personentage pro Jahr für Initiative und Abstimmung bis 2020

„gering“

Laufzeit: 2014 – 2020

EE/EV 6 Umsetzung von Pilotprojekten zur Abwärmenutzung

Kurzbeschreibung:

Der Abwasserbetrieb Troisdorf ermittelt derzeit die lokalen Potenziale zur Abwärmenutzung in Troisdorf. Die Nutzung von Abwärme aus Abwasser zur Deckung des Raumwärmebedarfs ist technisch möglich. Die in Abwässern enthaltene Wärmeenergie ist in der Regel nicht für eine direkte Nutzung ausreichend, so dass die Nutzung von Wärme aus Abwässern meist mit Hilfe von Wärmepumpen erfolgt. Hierdurch kann Energie sowohl zu Heizzwecken, als auch zur Warmwasserbereitung bereitgestellt werden. Entscheidend für den Ort der Entnahmen ist weiter die Verfügbarkeit von geeigneten Abnehmern in räumlicher Nähe. Dies ist auch ein wesentlicher Faktor, der das theoretisch verfügbare Potenzial limitiert. In einigen Projektbeispielen in Deutschland und der Schweiz wurden diesbezüglich erste Projekte realisiert. Neben Städten wie Remscheid und Solingen gab es bereits auch in Troisdorf (in der Nähe der Gesamtschule „Am Bergacker“) Überlegungen zur Abwärmenutzung.

Es wird vorgeschlagen, auf Basis der Potenzialermittlung eine Umsetzung möglicher Pilotprojekte in Troisdorf vorzunehmen und die Ergebnisse und Erfahrungen öffentlichkeitswirksam aufzubereiten und für andere Projektträger (z. B. in Nachbarkommunen) bereitzustellen. Die Modellprojekte könnten im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit als innovative „Leuchtturmprojekte“ bekannt gemacht werden.

Die Nutzung von Abwärme ist auch im Rahmen der Erstellung von Energiekonzepten für Baugebiete und bei der Überplanung von Bestandsgebieten mit gewerblichen oder wohnbaulichen Gebäudekomplexen als Energietechnik in Betracht zu ziehen.

Neben der Abwärmenutzung aus Abwasser ist grundsätzlich auch das Thema der industriellen Abwärme zu betrachten. Bisher gibt es nur wenig Erfahrung und auch wenige Studien zu diesem Themenbereich. Die Studie „Die Nutzung industrieller Abwärme – technisch-wirtschaftliche Potenziale und energiepolitische Umsetzung“ aus dem Jahr 2010 gibt jedoch einen guten Überblick über die bisherige Entwicklung und insbesondere Hemmnisse zur Nutzung entsprechender Wärmepotenziale.

In Troisdorf könnte durch weitere Erfassung von zentralen Wärmequellen vor Ort (z. B. in Kooperation mit den Stadtwerken und der Wirtschaftsförderung) ggf. ein Verbundprojekt der größeren produzierenden Unternehmen in der Stadt folgen. Aufbauend auf den Potenzialermittlungen soll die Ausarbeitung einer Umsetzungsstrategie sowie die Auswahl und Umsetzung möglicher Modellprojekte erfolgen.

Bausteine:

1) Abstimmung weiterer Handlungsschritte aufbauend auf den Potenzialermittlungen

Akteure

Abwasserbetrieb Troisdorf, Stadtwerke, Stadt Troisdorf, Wirtschaftsunternehmen

Kriterienbewertung:

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	++	Nicht eindeutig quantifizierbar, jedoch insgesamt großes Einsparpotenzial zu erwarten
Regionale Wertschöpfung:	+++	Bei Nutzung der Potenziale können Energiekosten eingespart werden und Abhängigkeit von Energieimporten reduziert werden
Kosten:	+++++	ggf. keine Kosten für Strategieentwicklung und Abstimmungen etc. (ohne Investitionskosten für Projekte)
Personalaufwand:	+++++	Ca. 10 Personentage für Konzeptbegleitung und 10 Personentage pro Jahr für Initiative und Abstimmung bis 2020
Kooperationsaufwand:	+++++	„gering“

Laufzeit: 2014 – 2017

5.1.7 „Mobilitätsmaßnahmen“

Mob 1 Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit für umweltfreundliche Mobilität

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen der Bestandsaufnahme von Mobilitätsangeboten und der Verkehrsinfrastruktur wurde deutlich, dass Troisdorf bereits heute gute bis sehr gute Voraussetzungen aufweist, um umweltfreundlich mobil zu sein. Dies zeigt sich z. B. in:

- einer außergewöhnlich hohen Angebotsdichte im Schienenpersonennahverkehr,
- einer guten Radverkehrsinfrastruktur (Radwege, Schutzstreifen, Abstellanlagen),
- einem dichten Busliniennetz mit einem hohen Anteil barrierefreier Haltestellen.

Diese und weitere positive Voraussetzungen bergen erhebliches Potenzial zur Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel. Bei Betrachtung des bisherigen Verkehrsmittelnutzungsverhaltens in Troisdorf, also der Verteilung aller zurückgelegten Wege auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel (sog. „Modal-Split“), scheint das Potenzial noch nicht voll ausgeschöpft zu sein. Auch in vielen vom Gutachter geführten persönlichen Fachgesprächen und Telefoninterviews wurde darauf hingewiesen, dass eine Erhöhung des allgemeinen Bewusstseins für umweltfreundliche Mobilität in Troisdorf erforderlich sei.

Daher ist es Ziel dieser Maßnahme, eine Änderung des Mobilitätsverhaltens der Troisdorfer Bürgerinnen und Bürger durch wirksame Öffentlichkeitsarbeit und zielgerichtete Information herbeizuführen. Dies umfasst insbesondere den Verzicht auf das Auto im Bereich der Nahmobilität (Mobilität über kurze Distanzen oder kurze Zeiten) und durch eine Betonung der Bedeutung des Umweltverbundes bei der Senkung von verkehrsbedingten CO₂-Emissionen.

Als vorrangig anzusprechende Zielgruppen für umweltfreundliche Mobilität wurden Pendler, Neubürger und Fahranfänger identifiziert. Pendler stellen mit ihren täglichen Arbeitswegen einen Anteil von ca. 20% an den verkehrlich verursachten CO₂-Emissionen. Aufgrund des hervorragenden Angebotes im Bereich des Schienenverkehrs wird empfohlen, eine Marketingkampagne für Pendler, ggf. in Kooperation mit dem Verkehrsverbund und den beteiligten Verkehrsunternehmen, zu initiieren.

Neubürger und Fahranfänger vereint, dass sich ihr Mobilitätsverhalten in einer Umbruchphase befindet und die Nutzungsroutinen noch nicht stark ausgeprägt sind. Gerade in dieser Phase ist es wichtig, bei den zumeist jungen Fahranfängern das Bewusstsein für die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu erhöhen und diese auch nach der Schul- bzw. Ausbildungszeit als Kunden an den ÖPNV zu binden. Hierzu gilt es, eine zielgruppengerechte Kampagne zu gestalten und entsprechende Informationsmaterialien (z. B. Flyer) bereits bei der Übergabe des Führerscheins zur Verfügung zu stellen. Ebenso wird empfohlen, für Zugezogene sog. „Neubürgerpakete“ mit Fahrplänen, Tarifinformationen und ggf. Gutscheinen zusammen zu stellen. Diese dienen Zugezogenen als erste Orientierung bei der Verkehrsmittelwahl. Dies ist von besonderer Relevanz, da sich das - in der Regel „eingefahrene“ - Verkehrsverhalten von Individuen bei einem Umzug in eine andere Stadt grundlegend ändern kann.

Im Bereich des Fahrradverkehrs sollten verstärkt Informationen zu attraktiven Freizeit- und Tourismusangeboten bereitgestellt werden. Touristische Highlights wie der „Siegtalradweg“, die „Wasserburgenroute“ oder der „Erlebnisweg Rheinschiene“ bieten vielseitige Möglichkeiten der Freizeitgestaltung mit dem Rad für Troisdorfer Bürgerinnen und Bürger sowie Tagestouristen und Gäste.

Bis vor einigen Jahren hat die Stadt Troisdorf regelmäßig einen „Verkehrssicherheitstag“ mit weitgehend positiver Resonanz durchgeführt. Es wäre denkbar, diese Veranstaltung wieder aufleben zu lassen und mit dem Thema „umweltfreundliche Mobilität“ zu verknüpfen. Die tatsächliche und die von den Verkehrsteilnehmern wahrgenommene Verkehrssicherheit sind mitentscheidend für die Intensität der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel. Dies gilt insbesondere für das Fahrrad.

Bausteine:

- 1) Definition der wichtigsten Themen und Angebote rund um das Thema Nahmobilität und Umweltverbund
- 2) Gestaltung einer Marketingkampagne für die Zielgruppe „Pendler“
- 3) Informationen zum Umweltverbund (Fußgänger, Fahrrad und ÖPNV) für Neubürger bei Anmeldung und für Fahranfänger
- 4) Marketing für die Radnutzung im Freizeit- und Tourismusbereich
- 5) Aktionstag „Verkehrssicherheit & Umweltfreundliche Mobilität“

Akteure

Stadt Troisdorf, Verkehrsverbund, lokale/regionale Verkehrsunternehmen, Fahrschulen, VCD, ADFC, ADAC, Polizei

Kriterienbewertung:

CO₂-Reduktion: + + + + +

Regionale Wertschöpfung: + + + + +

Kosten: + + +

Personalaufwand: + + + + +

Kooperationsaufwand: + + +

Anmerkung:

Einsparung von ca. 1.600 t CO₂ / Jahr. Einspareffekte können in erster Linie durch Verkehrsverlagerungen vom MIV zum ÖPNV (Bus und Bahn) und Fahrrad erzielt werden.

Schaffung von regionaler Wertschöpfung durch Mehreinnahmen im ÖPNV und Tourismusförderung (Gaststätten / Hotels)

Gesamtkosten ca. 50.000 €, durchschnittliche Kosten pro Maßnahmenjahr: 12.500 €. Hauptkostenbestandteile sind die Konzeption einer Marketingkampagne für Pendler und Infomaterial (z. B. Broschüren / Flyer) zum Umweltverbund sowie zu touristischen Radverkehrsangeboten

Ca. 5 Personentage pro Maßnahmenjahr. Maßnahmenlaufzeit insgesamt 4 Jahre

Kooperation mit o. g. Akteuren empfehlenswert

Laufzeit: 2014 – 2020

Mob 2 Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur

Kurzbeschreibung:

Die Stadt Troisdorf hat in den vergangenen Jahren bereits eine Vielzahl an Aktivitäten zur Förderung des Radverkehrs auf den Weg gebracht und umgesetzt. Als Gründungsmitglied der sog. „Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Städte in NRW e.V. (AGFS)“ hat Troisdorf seit 1988 u. a.:

- ein Radverkehrskonzept mit Haupt-, Neben und Ergänzungsrouten erstellt und sukzessive umgesetzt,
- Radfahrschutzstreifen mit „rotem Faden“ auf geeigneten Straßen markiert,
- Bike-and-Ride-Anlagen an den Bahnhöfen Troisdorf und Spich errichtet und
- eine grüne Veloroute über 4 km Länge gebaut.

Diese und weitere Maßnahmen führten in der Folge zu einer Erhöhung des Modal-Split-Anteils um 5%-Punkte im Bereich des Radverkehrs.

Um dieses Engagement fortzuführen, sollte die bereits gute Radverkehrsinfrastruktur weiter optimiert werden. Ein erfolversprechender Ansatz zur weiteren Förderung der Fahrradnutzung ist der Bau von sog. „Radschnellwegen“. Radschnellwege werden nach Einschätzung der AGFS in der zukünftigen Nahmobilität eine wichtige Funktion hinsichtlich der Bündelung und Beschleunigung des Radverkehrs erfüllen. Insbesondere im Zuge der rasanten Verbreitung von sog. „Pedelects“ (elektrisch unterstützte Fahrräder), ist es erforderlich, die Ausgestaltung und Dimensionierung von Radverkehrsinfrastruktur an die neue, beschleunigte Form der Fahrradnutzung anzupassen. Radschnellwege erfüllen demnach den Zweck, den Radverkehr zukünftig sicherer und mit hohem Fahrkomfort abzuwickeln. Für die Stadt Troisdorf besteht noch im Jahr 2013 die Möglichkeit, an einem Planungswettbewerb für Radschnellwege des Landes NRW teilzunehmen und ggf. eine finanzielle Förderung für die Umsetzung eines Radschnellwegekonzeptes zu erhalten.

Die rasante Verbreitung von Pedelects (deutschlandweit ca. 350 – 400 Tsd. Neuverkäufe pro Jahr) führt auch zu einem gesteigerten Bedarf an öffentlichen Lademöglichkeiten. Insbesondere im Bereich der touristischen Fahrradnutzung erhöht die Verfügbarkeit von öffentlichen Ladestationen die Attraktivität für Tagesausflügler und Übernachtungsgäste. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die sorgfältige Auswahl geeigneter Standorte. Häufig findet man gut genutzte Ladestationen an zentralen Touristenpunkten (z. B. Bahnhöfe, Infopunkte), Gaststätten und touristisch ausgerichteten Hotels.

Perspektivisch könnte auch die Einführung eines öffentlichen Fahrradverleihsystems eine sinnvolle Ergänzung des Radverkehrsangebotes in Troisdorf darstellen. In größeren Städten erfreuen sich öffentliche Verleihsysteme bereits großer Beliebtheit, speziell flexible Systeme, bei denen ausgeliehene Fahrräder innerhalb eines festgelegten Gebietes an jeder beliebigen Stelle abgestellt und für den nächsten Nutzer freigegeben werden können. Ein öffentliches Fahrradverleihsystem würde auch die Verknüpfung zwischen Fahrrad und Bus bzw. Bahn deutlich vereinfachen. Es sollten zunächst Gespräche über eine perspektivische Einführung eines Verleihsystems in Troisdorf mit potenziellen Anbietern (z. B. DB Call-a-Bike, Nextbike) aufgenommen werden. Bei positiver Rückmeldung sollte eine Potenzialanalyse hinsichtlich Angebot und Nachfrage als Entscheidungsunterstützung durchgeführt werden.

Sofern die zuvor beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden und sich positiv auf den Anteil des Fahrradverkehrs in Troisdorf auswirken, wird empfohlen weitere witterungsgeschützte und sichere Abstellanlagen für Fahrräder, z. B. an den vorhandenen Pendlerparkplätzen (P + R), zur Verfügung zu stellen. Gerade Besitzer von Pedelecs aber auch von hochwertigen herkömmlichen Fahrrädern nutzen ihre Räder im Alltag häufiger, wenn Fahrradboxen oder anderweitige sichere und witterungsgeschützte Abstellmöglichkeiten im Gemeindegebiet verfügbar sind. Es wurde zudem mehrfach geäußert, dass die Beschilderung des Troisdorfer Radwegenetzes punktuell verbesserungswürdig sei. Daher sollte die bestehende Beschilderung überprüft und wo nötig verbessert werden.

Bausteine:

- 1) Auswahl geeigneter Standorte für den Bau von Radschnellwegen und Umsetzung
- 2) Öffentliche Ladestationen für Pedelecs
- 3) Potenzialprüfung zur Einführung eines öffentlichen Fahrradverleihsystems
- 4) Weitere witterungsgeschützte und sichere Abstellanlagen für Fahrräder
- 5) Überprüfung und ggf. Verbesserung der Beschilderung des Radwegenetzes

Akteure

Stadt Troisdorf, Stadtwerke Troisdorf, Anbieter öffentlicher Fahrradverleihsysteme (z. B. DB Call-a-Bike, Nextbike)

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	++++	Einsparung von ca. 1.100 t CO ₂ / Jahr. Einspareffekte werden durch eine intensivere Fahrradnutzung im Alltags- und Freizeitverkehr generiert.
Regionale Wertschöpfung:	+++++	Hohe regionale Wertschöpfung, sofern Auftragsvergabe zu Bau von Radschnellwegen und zur Errichtung witterungsgeschützter Abstellanlagen an regionale Unternehmen erfolgt
Kosten:	+	Gesamtkosten ca. 150.000 €, durchschnittliche Kosten pro Maßnahmenjahr: 21.429 €. Im Bereich der Radverkehrsinfrastruktur bestehen umfangreiche Fördermöglichkeiten durch den Bund bzw. das Land NRW. Diese sollten unbedingt geprüft werden. Dadurch könnte sich der finanzielle Eigenanteil der Stadt Troisdorf deutlich verringern.
Personalaufwand:	+++++	Ca. 8 Personentage pro Maßnahmenjahr. Maßnahmenlaufzeit insgesamt 7 Jahre.
Kooperationsaufwand:	+++++	Der Kooperationsaufwand dieser Maßnahme ist sehr gering.
Laufzeit: 2014 – 2020		

Mob 3 Optimierung des Öffentlichen Personennahverkehrs

Kurzbeschreibung:

Im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs wurden ebenfalls in der jüngeren Vergangenheit Maßnahmen zur Erhöhung der Klimaverträglichkeit eingeleitet. So wurden beispielsweise:

- bei der RSVG seit 2005 ausschließlich Fahrzeuge entsprechend der modernsten EEV-Abgasnorm neubeschafft,
- eine energetische Sanierung der RSVG-Betriebshöfe in Troisdorf und Hennef vorgenommen und
- Bushaltestellen barrierearm bzw. -frei umgestaltet.

Um die verkehrsbezogene CO₂-Bilanz weiter zu verbessern sollte bei Fahrzeugneubeschaffungen geprüft werden, inwieweit der Einsatz alternativer, umweltfreundlicher Antriebstechnologien möglich ist. Bei einigen regionalen Verkehrsunternehmen werden bereits neuartige Antriebstechnologien (z. B. Elektro-Hybridbusse, Brennstoffzellen-Hybridbusse) eingesetzt, zu denen teilweise schon Evaluationsergebnisse vorliegen, die bestätigen, dass diese Technologien den versprochenen Nutzen erbringen. Die Stadt Troisdorf sollte sich daher ebenfalls für einen Einsatz von Fahrzeugen mit modernen Antriebstechnologien einsetzen. Bei Bedarf ist zu prüfen, in welcher Form im Gemeindegebiet mittel- bis langfristig eine entsprechende Infrastruktur, z. B. in Form einer Wasserstofftankstelle, eingerichtet werden kann. Darüber hinaus bieten Busse, die per Leichtbau-Verfahren gefertigt werden, ebenfalls CO₂-Minderungspotenziale von bis zu 30% gegenüber herkömmlichen Bussen. Die Anschaffungskosten für Leichtbau-Busse liegen zudem derzeit noch deutlich unterhalb der Kosten für die genannten Hybridkombinationen.

Über ein temporäres Angebot von sog. „Schnuppertickets“ können neue Fahrgäste für den ÖPNV gewonnen werden. Gängige Modelle basieren z. B. auf einem einmaligen „3 für 2“-Rabatt (drei Monate fahren, zwei Monate bezahlen) in einem festgelegten Zeitraum. Ist die Hürde der erstmaligen Nutzung überwunden, entscheiden sich die Probenutzer nicht selten zur regelmäßigen ÖPNV-Nutzung und werden Stammkunden. Im Falle der Einführung eines Schnuppertickets wären zunächst die Finanzierungsbeiträge zwischen den beteiligten Verkehrsunternehmen, dem Verkehrsverbund-Rhein-Sieg und der Stadt Troisdorf abzustimmen.

Für die Mitarbeiter von Unternehmen jeder Größenordnung sind beim Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) so genannte „JobTickets“ erhältlich, die eine deutliche rabattierte Nutzung des ÖPNV im gesamten Verbundgebiet des VRS ermöglichen. Die genauen Modalitäten der Einführung sind abhängig vom gewählten Tarifmodell und der Unternehmensgröße und können beim VRS direkt erfragt werden. Die Stadt Troisdorf sollte bei Neuansiedlungen von Unternehmen auf das bestehende Angebot des VRS hinweisen bzw. die Vorzüge dieses Angebotes (stark rabattierte ÖPNV-Nutzung, Beitrag zum Klimaschutz, Mitnahmemöglichkeiten weiterer Personen zu bestimmten Zeiten etc.) aktiv bewerben.

Im Rahmen der persönlichen Fachgespräche wurden zwei weitere potenzielle Maßnahmen eingebracht, die sich teilweise schon in der konkreten Planungsphase befinden. Durch die Ausstattung von Bushaltestellen mit dynamischen Fahrgastinformati-
onsanzeigen soll der Informationsfluss gegenüber den ÖPNV-Nutzern verbessert wer-

den. Hierdurch können Fahrgäste direkt an der Haltestelle sehen, ob ihre gewünschte Verbindung pünktlich ist oder ob sich Abweichungen ergeben. In einem elektronischen Textband kann der ÖPNV-Anbieter zudem weitere Informationen zur Verkehrssituation übermitteln oder dieses als Werbefläche nutzen. Neben der Information direkt an der Haltestelle sollten Fahrgäste zukünftig auch die Möglichkeit haben, Verspätungsinformationen über entsprechende Applikationen auf mobilen Endgeräten abzurufen. Zudem ist geplant den Busverkehr auf den Troisdorfer-Hauptachsen durch eine sog. „Vorrangschaltung“ an Lichtsignalanlagen zu beschleunigen. Dadurch würde er gegenüber dem Pkw-Verkehr zusätzlich an Attraktivität gewinnen.

Bausteine:

- 1) Verstärkter Einsatz moderner, umweltfreundlicher Antriebstechnologien im Buslinienverkehr
- 2) „Schnupperticket“ zur Neukundengewinnung
- 3) Bewerbung von „JobTickets“ bei Neuansiedlungen von Unternehmen
- 4) Dynamische Fahrgastinformation (*in Planung*)
- 5) ÖPNV-Beschleunigung auf Hauptachsen (*in Planung*)

Akteure

Stadt Troisdorf, RSVG, Deutsche Bahn, Verkehrsverbund

Kriterienbewertung:

CO₂-Reduktion: + + +

Regionale Wertschöpfung: + + +

Kosten: + +

Personalaufwand: + + + + +

Kooperationsaufwand: +

Anmerkung:

Einsparung von ca. 800 t CO₂ / Jahr. Einspareffekte durch effizientere Antriebe (z. B. Hybridantriebe bei Bussen) und Verlagerungseffekte vom PKW-Verkehr zum ÖPNV

Regionale Wertschöpfung durch Mehreinnahmen bei den ÖPNV-Anbietern

Aus Sicht der städtischen Verwaltung entstehen für dieses Maßnahmenbündel keine Sachkosten. Die Sachkosten für die Bestandteile 4 und 5 werden nicht aufgeführt, da sich die Maßnahmen bereits in der Planungsphase befinden.

Ca. 2 Personentage pro Maßnahmenjahr. Maßnahmenlaufzeit insgesamt 3 Jahre.

Maßnahme kann nur in enger Kooperation mit o. g. Akteuren durchgeführt werden

Laufzeit: 2014 – 2017

Mob 4 Prüfung der Optionen zur Verlagerung von Straßen- güterverkehr auf die Schiene

Kurzbeschreibung:

Neben den CO₂-Emissionen, die im Personenverkehr entstehen, trägt der Güterverkehr rund ein Drittel zu den verkehrlich verursachten Emissionen der Stadt Troisdorf bei. Davon wird nur ein sehr geringer Anteil durch Schienengüterverkehr verursacht, wohingegen mehr als 90% auf den Straßengüterverkehr entfallen. Aktuelle Studien kommen zu dem Ergebnis, dass die spezifischen CO₂-Emissionen also die Emissionen in Gramm pro Tonnenkilometer, im Schienengüterverkehr um den Faktor 4 bis 5 geringer sind, als die des Straßengüterverkehrs. Somit können durch die Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene erhebliche Effizienzpotenziale gehoben werden.

Zu dieser Thematik hat die Stadt Troisdorf unter Federführung des Planungsamtes des Rhein-Sieg-Kreises ein Gutachten zur Untersuchung der Potenziale des Schienengüterverkehrs in Auftrag gegeben. Die Gutachter kommen dabei bezogen auf das Potenzial in Troisdorf u. a. zu folgenden Einschätzungen:

„In Troisdorf siedeln im Industriepark Tropark mehrere Unternehmen, die bereits früher den auf das Gelände gehenden Gleisanschluss genutzt haben. Derzeit wird der Gleisanschluss nicht genutzt. Aus unseren Gesprächen mit den Unternehmen konnten wir hier folgendes Potential für eine Verlagerung von Straßenverkehren auf die Schiene ermitteln:

- *Ein Unternehmen erhält pro Woche etwa 50 Lkw aus Richtung Frankfurt. Geladen sind 24 so genannte Bigpacks mit jeweils 500 kg Granulat. Eine Verlagerung auf die Schiene kann dann sinnvoll sein, wenn der Gleisanschluss bis ins Werk verlängert wird. Das Unternehmen rechnet mit einem Aufkommenswachstum von 4% bis 8% pro Jahr. Neben diesem Unternehmen können auch andere Unternehmen im Tropark den Gleisanschluss nutzen. Es wird von insgesamt 40.000 t im Wareneingang ab dem Jahr 2015 ausgegangen.“*

Weiter heißt es im Gutachten:

„Troisdorf ist der Standort mit der höchsten Zentralität im Untersuchungsraum bezogen auf das Originäraufkommen. Troisdorf ist der Industriestandort in der Region und damit der „geborene“ Standort für eine Umschlagseinrichtung des Kombinierten Verkehrs. [...] Der Standort „Industriepark“ südlich der Mülheimer Straße zeichnet sich dadurch aus, dass im Industriepark eine entsprechende Transportnachfrage und Aufkommen generiert werden können. Dies ist eine gute Voraussetzung für den Aufbau und den erfolgreichen Betrieb einer Umschlagseinrichtung des Kombinierten Verkehrs, wie andere Beispiele zeigen (z. B. Knapsack). Zudem verfügt das Gelände bereits über Infrastrukturanlagen und wird von einem regionalen Eisenbahnverkehrsunternehmen genutzt. Schwierig ist das begrenzte Flächenangebot, das weitere Entwicklungsoptionen in der Zukunft beschränkt. Zu prüfen wäre, inwieweit noch Gelände der Deutschen Bahn AG mit einbezogen werden könnten.“ (Quelle: „Potentiale für den Schienengüterverkehr in der Region Bonn / Rhein-Sieg“, Auftraggeber: Stadt Troisdorf, Rhein-Sieg-Kreis et al., Gutachter: KE-Consult)

Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, die Gespräche mit Unternehmen im Industriepark Troisdorf bezüglich der Nutzung von Schienengüterverkehr zu intensivieren und die Einrichtung einer Umschlagsanlage des kombinierten Verkehrs (Straße/Schiene

bzw. Seeschiff/Schiene) zu forcieren. Falls es zu einer positiven Entscheidung hinsichtlich der Einrichtung einer Umschlagsanlage kommt, ist eine detaillierte Umsetzungsplanung inkl. Zeitplan für die Umsetzung zu erstellen.

Bausteine:

- 1) Intensivierung der Gespräche mit Unternehmen im Industriepark Troisdorf bzgl. der Nutzung von Schienengüterverkehr
- 2) Forcierung der Einrichtung einer Umschlagsanlage des kombinierten Verkehrs (Straße/Schiene bzw. Seeschiff/Schiene)
- 3) Bei positiver Prüfung: Umsetzungsplanung einleiten

Akteure

Stadt Troisdorf, Rhein-Sieg-Kreis, Unternehmen im „Industriepark Troisdorf“, DB Schenker Rail, ggf. weitere Akteure

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+++	Eine Quantifizierung des Einsparpotenzials ist erst in der konkreten Umsetzungsphase möglich, wenn klar ist, wie viel Güterverkehr von der Straße auf die Schiene bzw. die Schifffahrt verlagert werden kann. Insgesamt mittlere Wirkung zu erwarten.
Regionale Wertschöpfung:	+++++	Sollte nach positiver Prüfung eine Umschlagsanlage des kombinierten Verkehrs eingerichtet werden, wäre damit eine hohe regionale Wertschöpfung verbunden.
Kosten:	+++++	Für die Prüfung der Optionen fallen keine Sachkosten an. Kosten für die Umsetzung erst nach konkreter Planung bezifferbar.
Personalaufwand:	+++++	Ca. 5 Personentage pro Maßnahmenjahr. Dauer der Maßnahme insgesamt 1 Jahr.
Kooperationsaufwand:	+	Maßnahme kann nur in enger Kooperation mit o. g. Akteuren durchgeführt werden

Laufzeit: 2014

Mob 5 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Kurzbeschreibung:

Die in Troisdorf ansässigen Unternehmen steuern durch die Arbeitswege ihrer Mitarbeiter und durch Dienstreisen einen nicht unwesentlichen Anteil zum täglichen Verkehrsaufkommen bei. Mittels eines betrieblichen Mobilitätsmanagements sollen die Mitarbeiter der ortsansässigen Unternehmen zu einem umweltverträglichen Mobilitätsverhalten motiviert werden. Die positiven Effekte eines betrieblichen Mobilitätsmanagements sind u. a.

- Beitrag zum Klimaschutz durch umweltfreundlichere Mobilität
- Sicherung der Erreichbarkeit des Unternehmensstandortes für Kunden, Besucher und Beschäftigte
- geringere Mobilitätskosten
- niedrigerer Krankenstand durch Gesundheitsförderung
- zufriedene und motivierte Mitarbeiter

Die Maßnahme beinhaltet u. a. EcoDrive-Schulungen zu kraftstoffsparendem Fahrverhalten, die Einführung von JobTickets zur kostengünstigen Nutzung von Bus und Bahn und ein klimafreundliches Geschäftsreisemanagement mit Bevorzugung von öffentlichen Verkehrsmitteln bei Dienstreisen. Mittels eines optimierten Fuhrparkmanagements können Unternehmen den Spritverbrauch ihrer Fahrzeugflotte deutlich senken. Dies kann z. B. durch die Einführung einer Beschaffungsrichtlinie für Neufahrzeuge (z. B. max. CO₂-Ausstoß von 120 g/km) oder die flächendeckende Verwendung von Leichtlaufreifen und -ölen, durch die jeweils ca. 3% Kraftstoff eingespart werden kann, erzielt werden. Mehrkosten, die durch die Umrüstung auf Leichtlaufreifen und -öle entstehen haben sich aufgrund des spürbar niedrigeren Kraftstoffverbrauchs innerhalb kurzer Zeit amortisiert.

Die lokal tätigen Unternehmen, insbesondere aus der Logistik- und Kunststoffbranche, sollten entsprechend für das Thema sensibilisiert werden und passende Informationen erhalten. In diesem Kontext sollte auch auf die vorhandenen Beratungsmöglichkeiten insbesondere durch Verkehrsverbünde und gemeinnützige Institutionen hingewiesen werden. Bei Unternehmensneuansiedlungen sollte bereits frühzeitig der Kontakt zu den Verantwortlichen hergestellt und die Möglichkeiten eines umweltfreundlichen betrieblichen Mobilitätsmanagements, z. B. durch die Einführung von VRS-JobTickets, ausgelotet werden.

Der Verkehrsverbund-Rhein-Sieg bietet beispielsweise eine Erstberatung vor Ort, die Organisation eines Informations- und Erfahrungsaustauschs mit anderen Kommunen und Betrieben der Region, die Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zum Beispiel zu kommunalen Mobilitätsmanagern oder die Vermittlung von professionellen Beraterinnen und Beratern an.

Bausteine:

- 1) Einbeziehung bestehender Beratungsangebote zum betrieblichen Mobilitätsmanagement
- 2) Eco-Drive Schulungen für Mitarbeiter von Unternehmen und ggf. der kommunalen Verwaltung
- 3) JobTickets für Mitarbeiter von Unternehmen und der kommunalen Verwaltung
- 4) Klimafreundliches Geschäftsreise- und Fuhrparkmanagement
- 5) Nutzung der Beratungsangebote von Verkehrsverbünden und gemeinnützigen In-

stitutionen		
Akteure		
Stadt Troisdorf, Troisdorfer Unternehmen, Verkehrsverbund-Rhein-Sieg, VCD, ADFC		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	++++	Einsparung von ca. 1.200 t CO ₂ / Jahr. Einspareffekte werden bei den Troisdorfer Unternehmen durch umweltverträglich abgewinkelte Dienstfahrten und Arbeitswege der Mitarbeiter erzielt.
Regionale Wertschöpfung:	+	Bei dieser Maßnahme ist die regionale Wertschöpfung gering.
Kosten:	++++	Gesamtkosten ca. 20.000 €, durchschnittliche Kosten pro Maßnahmenjahr: 2857 €: Hauptkostenkomponenten aus Sicht der Stadt sind die ECODrive-Schulungen und die finanzielle Unterstützung des JobTicket-Angebotes für die Mitarbeiter der kommunalen Verwaltung
Personalaufwand:	+++++	Ca. 3 Personentage pro Maßnahmenjahr. Die Maßnahmenlaufzeit beträgt insgesamt 7 Jahre.
Kooperationsaufwand:	+++	Kooperation im Bereich der Konzeption eines verallgemeinerbaren Betrieblichen Mobilitätsmanagements für die Unternehmen mit o. g. Akteuren vorstellbar.
Laufzeit: 2014 – 2020		

Mob 6 Verkehrs- und Mobilitätserziehung an Schulen

Kurzbeschreibung:

Ziel einer Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Schüler ist die selbständige, sichere und umweltverträgliche Nutzung des Straßenverkehrs. Hierzu bilden Unterrichtsstunden zu einem umweltverträglichen Verkehrsverhalten eine gute Grundlage, um bereits in frühem Alter ein Verständnis für klimafreundliche Mobilität zu entwickeln.

Der Verkehrsclub Deutschland e. V. (VCD) widmet sich intensiv dem Thema umweltfreundliche Mobilität und hat hierzu verschiedene Publikationen herausgebracht (z. B. „*Mobilitätsfibel*“, „*Mit Kindern klimaverträglich unterwegs*“), die sowohl für Kinder als auch für Eltern die wesentlichen Informationen zum Thema Umweltfreundliche Mobilität enthalten. Diese könnten als unterstützendes Material bei Unterrichtsstunden zu umweltverträglicher Mobilität verwendet werden. Auch auf die Angebote der Verkehrsverbünde sollte bei Bedarf zurückgegriffen werden.

Darüber hinaus sollten Fahranfänger durch die Fahrschulen, die sie besuchen, auf Kurse zu spritsparendem Fahrverhalten (EcoDrive-Kurse) in Kombination mit Fahrsicherheitstrainings hingewiesen werden. Allein durch ein vorausschauendes Fahrverhalten und frühzeitiges Hochschalten können pro Fahrzeug und Jahr rund 15% Kraftstoff eingespart werden.

Bausteine:

- 1) Unterrichtsstunden zu umweltverträglicher Mobilität
- 2) Nutzung u. a. von Mobilitätsfibeln des Verkehrsclub Deutschlands e. V. (VCD)
- 3) EcoDrive-Schulungen und Fahrsicherheitstrainings für Fahranfänger

Akteure

Troisdorfer Schulen, VCD, ADAC, ADFC, Verkehrsverbund-Rhein-Sieg

Kriterienbewertung:

Anmerkung:

CO ₂ -Reduktion:	++++	Einsparung von ca. 1.100 t CO ₂ / Jahr. Einspareffekte werden durch Reduzierung von PKW-Verkehr der Eltern und durch kraftstoffsparendes Fahrverhalten erzielt.
Regionale Wertschöpfung:	+	Bei dieser Maßnahme ist die regionale Wertschöpfung gering.
Kosten:	+++++	Gesamtkosten ca. 15.000 €, durchschnittliche Kosten pro Maßnahmenjahr: 2.143 €
Personalaufwand:	+++	Ca. 3 Personentage pro Maßnahmenjahr. Die Maßnahmenlaufzeit beträgt insgesamt 7 Jahre.
Kooperationsaufwand:	+	Kooperation mit o. g. Akteuren wird empfohlen.

Laufzeit: 2014 – 2020

Mob 7 Optimierung der Parkraumbewirtschaftung

Kurzbeschreibung:

Aus ökologischer Sicht führen höhere Parkgebühren in Kombination mit knappem Parkraum im Innenstadtbereich zur verstärkten Nutzung alternativer Verkehrsmittel und sind somit im Sinne eines umweltfreundlichen Mobilitätsverhaltens zu begrüßen. Einer restriktiveren Parkraumbewirtschaftung stehen jedoch oftmals wirtschaftliche Interessen des Einzelhandels entgegen. Vor diesem Hintergrund gilt es, beim Thema Parkraumbewirtschaftung einen Kompromiss für Troisdorf zu finden, der sowohl der Förderung umweltfreundlicher Mobilität als auch den Interessen des Einzelhandels gerecht wird.

Troisdorf verfügt bereits heute über ein differenziertes Parkraumkonzept mit je nach Lage unterschiedlich hohen Parkgebühren. Diese reichen von aktuell 0,20 € pro Stunde für öffentliche Parkplätze der Kategorie „blau“ bis zu maximal 1,00 € pro Stunde in den öffentlichen Parkhäusern und -garagen. Seit einigen Jahren wurden keine Anpassungen der Parkgebühren vorgenommen. Verglichen mit anderen Städten im Rhein-Sieg-Kreis (z. B. Siegburg, Bonn) scheint parken in Troisdorf auf den ersten Blick günstig.

Es sollte geprüft werden, ob die Parkgebühren in Troisdorf tatsächlich signifikant niedriger sind als in vergleichbaren Städten im Rhein-Sieg-Kreis. Bei positiver Prüfung sollten die Parkgebühren an ein marktübliches Niveau angepasst werden und ggf. das aktuelle Parkraumkonzept überarbeitet werden. Dadurch könnten sowohl die städtischen Einnahmen erhöht als auch die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel in Troisdorf gefördert werden.

Bausteine:

- 1) Prüfung der Angemessenheit der Parkgebühren durch Städtevergleich innerhalb des Rhein-Sieg-Kreises
- 2) Marktgerechte Anpassung der Parkgebühren zur Einnahmensicherung und Förderung der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel
- 3) Ggf. Anpassung des aktuellen Parkraumkonzeptes

Akteure

Stadt Troisdorf

Kriterienbewertung:

CO ₂ -Reduktion:	++++
Regionale Wertschöpfung:	+++++
Kosten:	+++
Personalaufwand:	+++++
Kooperationsaufwand:	+++++

Anmerkung:

Einsparung von ca. 1.200 t CO₂ / Jahr. Einspareffekte können durch Verlagerung von PKW-Verkehr auf den Umweltverbund erzielt werden.

Hohe regionale Wertschöpfung durch marktgerechte Anhebung der Parkgebühren.

Gesamtkosten ca. 50.000 €, durchschnittliche Kosten pro Maßnahmenjahr: 25.000 €

Ca. 5 Personentage pro Maßnahmenjahr. Die Maßnahmenlaufzeit beträgt 2 Jahre.

Kooperationen sind für diese Maßnahme nicht erforderlich.

Laufzeit: 2015 – 2016

5.1.8 Zeit- und Kostenplan des Maßnahmenprogramms

Zeit- und Finanzierungsplan für die Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts

Übergreifende Maßnahmen		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	SUMMESach (€)
ÜM	1 Koordinationsstelle Klimaschutz („Klimamanager“)	27.500 €	27.500 €	27.500 €	40.000 €	40.000 €	60.000 €	60.000 €	282.500
ÜM	2 Öffentlichkeitsarbeit („Klima für Klimaschutz“)	10.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	190.000
ÜM	3 Klimapartnerschaften zwischen der Stadt und ansässigen Unternehmen	10.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	28.000
ÜM	4 Einführung eines städtischen Umweltpreises	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	14.000
	Gesamt ÜM: 514.500,- €	49.500 €	62.500 €	62.500 €	75.000 €	75.000 €	95.000 €	95.000 €	514.500 €

Information und Beratungsaktivitäten		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	SUMMESach (€)
InfBer	1 Strategische Verknüpfung der Energieberatungsangebote in Troisdorf	10.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	100.000
InfBer	2 Jährliche Energieberatungsaktionen für private Gebäudeeigentümer		15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	90.000
InfBer	3 Regionales Qualitätssicherungssystem für Energieberatung und Handwerk		10.000 €	10.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	30.000
InfBer	4 Forum und Pilotprojekt „Sanierung denkmalgeschützter Gebäude“		2.000 €	2.000 €	2.000 €				6.000
InfBer	5 Förderung der Beschaffung energieeffizienter Produkte	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0
InfBer	6 Regionale Servicestelle für Nutzermotivation			15.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	135.000
	Gesamt InfBer: 361.000,- €	10.000 €	32.000 €	57.000 €	67.000 €	65.000 €	65.000 €	65.000 €	361.000 €

Verwaltungsbezogene Maßnahmen		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	SUMMESach (€)
Verw	1 Teilnahme am European Energy Award®	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €				8.000
Verw	2 Solarenergetische Optimierung städtebaulicher Planung	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	14.000
Verw	3 Energieeffizienz in der Bauleitplanung	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0
Verw	4 Durchführung von Nutzerprojekten in Schulen und Vereinen		3.000 €	3.000 €	4.000 €				10.000
	Gesamt Verw: 32.000,- €	4.000 €	7.000 €	7.000 €	8.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	32.000 €

Erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen										
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	SUMMEsach (€)	
EE/EV	1 Ausbau der Geothermienutzung		5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	30.000
EE/EV	2 Ausbau der Solarthermienutzung		10.000 €		10.000 €		10.000 €			30.000
EE/EV	3 Ausbau der Photovoltaik (PV)		5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	30.000
EE/EV	4 Ausbau der Biomassenutzung		10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	30.000
EE/EV	5 Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	35.000
EE/EV	6 Umsetzung von Pilotprojekten zur Abwärmenutzung	0 €	0 €	0 €	0 €					0
	Gesamt EE/EV: 155.000,- €	5.000 €	35.000 €	15.000 €	35.000 €	15.000 €	35.000 €	15.000 €	15.000 €	155.000 €
Mobilität										
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	SUMMEsach (€)	
Mob	1 Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit für umweltfreundliche Mobilität	12.500 €	12.500 €	12.500 €	12.500 €	0 €	0 €	0 €	0 €	50.000
Mob	2 Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur	21.429 €	21.429 €	21.429 €	21.429 €	21.429 €	21.429 €	21.429 €	21.429 €	150.003
Mob	3 Optimierung des Öffentlichen Personennahverkehrs	0	0 €	0 €	0 €					0
Mob	4 Prüfung der Optionen zur Verlagerung von Straßengüterverkehr auf die Schiene	0 €								0
Mob	5 Betriebliches Mobilitätsmanagement	2.857 €	2.857 €	2.857 €	2.857 €	2.857 €	2.857 €	2.857 €	2.857 €	19.999
Mob	6 Verkehrs- und Mobilitätsförderung an Schulen	2.143 €	2.143 €	2.143 €	2.143 €	2.143 €	2.143 €	2.143 €	2.143 €	15.001
Mob	7 Optimierung der Parkraumbewirtschaftung		25.000 €	25.000 €						50.000
	Gesamt Mob: 285.003,- €	38.929 €	63.929 €	63.929 €	38.929 €	26.429 €	26.429 €	26.429 €	26.429 €	285.003 €
Gesamtsummen										
Gesamt Sachkosten:		107.429 €	200.429 €	205.429 €	223.929 €	183.429 €	223.429 €	203.429 €		1.347.503 €

Tabelle 7: Zeit- und Kostenplan des Maßnahmenprogramms

5.2 Netzwerkmanagement und Öffentlichkeitsarbeit

Die Umsetzung vieler der im Rahmen der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für Troisdorf entwickelten Maßnahmen wird nur bedingt im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung selbst liegen und gemeinsam mit anderen Akteuren sowie bestehenden Akteursgruppen erfolgen müssen. Um den Klimaschutzprozess in der Stadt voranzubringen und die ambitionierten Emissionsminderungsziele zu erreichen ist es daher wichtig, eine Vielzahl von Akteuren in Troisdorf zu motivieren, ihrerseits Klimaschutzmaßnahmen durchzuführen. Neben der direkten Ansprache zentraler Personen oder Institutionen mit Multiplikatorwirkung haben sich der Aufbau und die Pflege themen- oder branchenspezifischer Netzwerke mit der Einbindung weiterer wesentlicher Akteure als wirkungsvoll erwiesen. Diese Netzwerke dienen dabei neben dem Wissenstransfer auch dem Erfahrungsaustausch sowie der Motivation der Mitglieder und sind meist mittel- bis langfristig angelegt.

Auch im Hinblick auf die finanziell begrenzten Mittel ist es besonders wichtig, bestehende Strukturen im Bereich der Netzwerke, Partnerschaften, Kooperationen und des Sponsorings zu nutzen, zu festigen und weiter auszubauen. Nur so ist es realistisch, dass viele der vorgeschlagenen Maßnahmen auch tatsächlich umgesetzt werden können.

Troisdorf kann in diesem Zusammenhang sowohl an lokal bestehende als auch an regional verankerte Aktivitäten, Initiativen, Strukturen und Netzwerke anknüpfen. Folgende Abbildung gibt hierzu einen Überblick.

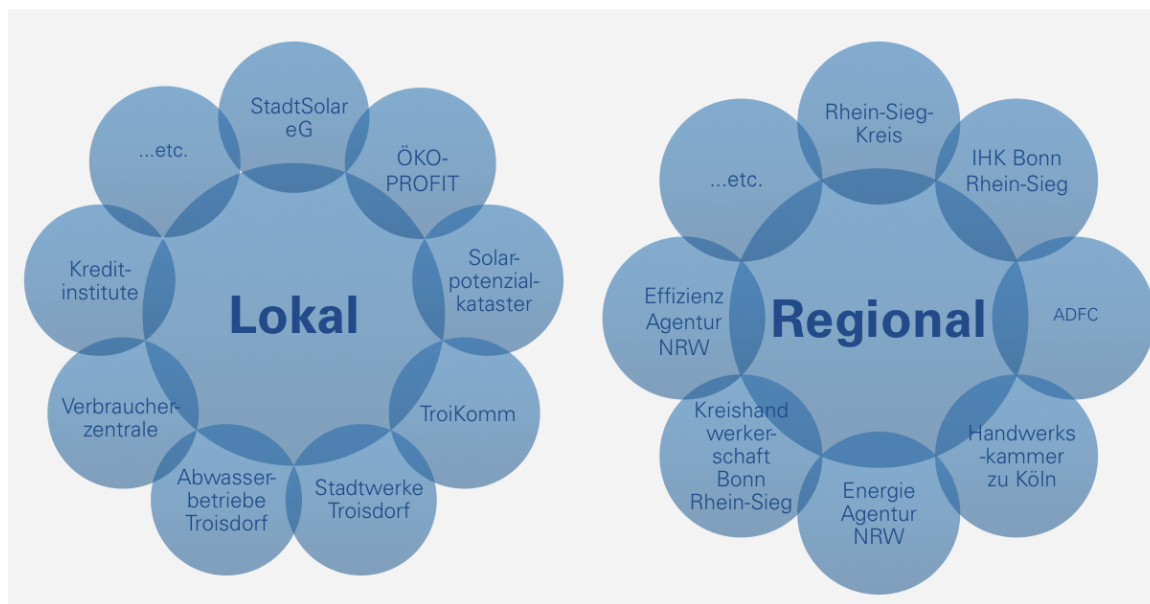


Bild 18: Lokale und regionale Aktivitäten, Initiativen, Strukturen und Netzwerke
(Quelle: Gertec)

Das Netzwerkmanagement bedarf dabei einer umfassenden und zugleich effektiven Öffentlichkeitsarbeit auf lokaler und regionaler Ebene, um sein Anliegen im Bereich des Klimaschutzes eindrücklich zu verdeutlichen und mit gezielten Aktivitäten weiter voranzutreiben.

Daher wird als zusätzlicher Baustein des Handlungskonzeptes im Weiteren ein Konzept zukünftiger gemeinsamer Netzwerkmanagement- und Öffentlichkeitsarbeit skizziert.

5.2.1 Netzwerkmanagement und Öffentlichkeitsarbeit

In der Stadt Troisdorf ist bereits ein erhebliches Engagement der beteiligten Akteure zu verzeichnen. Auch im Hinblick auf vorhandene Strukturen und gemeinsame Projekte besteht bereits in Teilen eine gute Verknüpfung.

Um die bestehenden Akteursgruppen, bereits laufende Projekte sowie die Projektplanungen auf Basis des vorliegenden Maßnahmenprogramms und ihr Zusammenspiel in einen effektiven Klimaschutz- und Netzwerkmanagementprozess zu führen, wird empfohlen, ein Leitbild im Bereich Klimaschutz zu verankern, welches konkrete qualitative und vor allem quantitative Emissionsreduktions- und Ausbauziele formuliert. Auf Basis dieser von politischer Ebene getragenen Entscheidung können strategische Schwerpunkte mit Teilzielen formuliert werden, so dass der „rote Faden“ in den Netzwerk- und Projektstrukturen deutlich herausgestellt werden kann. Dabei ist es von großer Bedeutung, dass die Politik dieses Ziel aktiv unterstützt, kommuniziert und damit vorantreibt – nach dem Motto „Tue Gutes und rede darüber“. Ebenso ist es essentiell, das Leitbild für den Klimaschutz sowie die verbundene strategische Schwerpunktsetzung in ihrer Wirkung oder Zielkonformität mit den jeweiligen bestehenden kommunalen Strategien z. B. im Rahmen einer integrierten Stadtentwicklungsplanung oder Wirtschaftsförderung abzustimmen.

5.2.2 Ausbau neuer Netzwerkverantwortungen

Die quantitativen Zielsetzungen für die Reduktion der CO₂-Emissionen bieten zusammen mit dem Maßnahmenprogramm die Grundlage für die Formulierung einer Umsetzungsstrategie. Von besonderer Bedeutung, sowohl im Hinblick auf Netzwerkmanagement als auch Öffentlichkeitsarbeit, ist die Betrachtung der personellen und zeitlichen Ressourcen. Da diese auch in Zukunft nur in begrenztem Maße zur Verfügung stehen, muss auf einen effektiven Einsatz geachtet und alle zur Verfügung stehenden Medien und Informationskanäle genutzt werden.

Die Schaffung von Personalkapazitäten ist wünschenswert und kann durch die Förderung eines Klimaschutzmanagers (s. Maßnahme ÜM 1) im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Troisdorf unterstützt werden.

Das Klimaschutzmanagement hat zum einen zur Aufgabe, strategische Schwerpunkte in die operative Projektebene zu überführen, zum anderen den Nutzen der umgesetzten Projekte zur übergeordneten Zielerreichung zu evaluieren und den Gemeinnutzen aufzubereiten. In einem kontinuierlichen Kreislaufprozess des Projektmanagements erstellt das Klimaschutzmanagement jährlich ein Arbeitsprogramm, welches auf den formulierten Zielen und Strategien basiert. Es kommuniziert, welche Ressourcen für die Maßnahmenumsetzung bereitgestellt werden müssen, hält nach, ob jede Maßnahme einen verantwortlichen Ansprechpartner hat, überprüft und dokumentiert den Umsetzungsstand der Maßnahmen und spiegelt die Ergebnisse den relevanten Akteuren innerhalb der Politik, Verwaltung etc. wider.

Das Klimaschutzmanagement begleitet die Umsetzung und Fortschreibung des Maßnahmenprogramms. Dies beinhaltet auch die Fortschreibung der CO₂-Bilanzierung, die Offenlegung von CO₂-Minderungspotenzialen und das Wahrnehmen der Rolle als fachlicher Ansprechpartner in Fragen des Klimaschutzes. Das Klimaschutzmanagement fungiert als zentraler Ansprechpartner vor Ort. Die unterschiedlichen Akteure in Troisdorf oder übergreifende Institutionen können sich bei der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten gezielt an das Klimaschutzmanagement wenden. Es behält den Überblick über relevante Aktivitäten der unterschiedlichen lokalen und regionalen Akteure und sorgt

zudem für einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch unter den Akteuren, wodurch diese von den unterschiedlichen Erfahrungen wechselseitig profitieren können. Zudem können Hemmnisse frühzeitig erkannt und gegebenenfalls gemeinsame Lösungsvorschläge und Strategien im Bereich Klimaschutz erarbeitet werden. Das Klimaschutzmanagement kann diesen Prozess begleiten und bei Bedarf regelmäßige Treffen bzw. Veranstaltungen für einen Erfahrungsaustausch zwischen den unterschiedlichen Akteuren organisieren und koordinieren.

Netzwerke gezielt zu fokussieren und gewachsene Strukturen regelmäßig zu optimieren, ist eine wesentliche Aufgabe, um Klimaschutzaktivitäten zu bündeln und Synergieeffekte zu nutzen. Von daher ist es wichtig, eine intensive Partnerschaft unter den Akteuren zu erreichen. Diese Aufgabe erfordert zunächst u. a. eine Übersicht der vorhandenen Netzwerkstrukturen und -aktivitäten einzelner Akteursgruppen, eine Gliederung nach Themenschwerpunkten und der Beteiligung bzw. Teilnahme an Arbeitskreisen.

Gemeinsam mit dem Klimaschutzmanagement als zentrale vernetzende Kraft (bildlich gesprochen als „Spinne im Netz“) kann es so gelingen, die bestehenden Strukturen zu einem systematischen Netzwerk unter breiter Beteiligung der lokalen Akteure zu optimieren, die alle relevanten Themenfelder des Klimaschutzes sowie vor allem die standortspezifischen Aspekte berücksichtigen. Das gesamte Klimanetzwerk findet so in seiner über die Zeit durchaus dynamischen Zusammensetzung als beständigen Akteur das Klimaschutzmanagement vor Ort, bei dem für den konkreten lokalen Ausbau der erneuerbaren Energien die entsprechenden Fäden zusammenlaufen.

5.2.3 Klimaschutzmanagement und Öffentlichkeitsarbeit

Die Stadt Troisdorf nimmt gegenüber den Bürgern und Unternehmen eine besondere Vorbildfunktion ein und sollte im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit daher regelmäßig auch über die eigenen Aktivitäten informieren. So ist es wichtig, kontinuierlich über die eigenen Klimaschutzziele zu berichten und Prozesse zu Entscheidungsfindungen transparent darzustellen. Dies wirkt überzogenen Erwartungshaltungen an kommunale Aktivitäten und Vorwurfshaltungen (der Bürger) entgegen.

Im Rahmen einer umfassenden Öffentlichkeitsarbeit hat es sich dabei bewährt, Informationen zielgruppengerecht bereitzustellen und für die Informationen spezifische Kommunikationsinstrumente einzusetzen.

Einen entsprechenden Informationskanal stellen Intranet, E-Mail-Verteiler etc. dar. Durch die Nutzung dieser Kanäle wird zusätzlich eine Basis für regionalen Wissensaustausch geschaffen. Auch die meisten der bereits im Klimaschutz tätigen Akteure oder Institutionen (z. B. Stadtwerke Troisdorf) verfügen über eine aktive eigene Öffentlichkeitsarbeit, mit der sie über Projekte, Erfolge oder weitere Beratungsmöglichkeiten informieren.

Hierbei ist für die Stadt Troisdorf sinnvoll, die bestehenden Informationskanäle für ein Kommunikationsgeflecht des Klimaschutzes zu optimieren und effektiv zu nutzen.

5.2.4 Zielgruppenspezifische Informationen

Für einen fokussierten Klimaschutzprozess müssen vor allem die Haupt-Zielgruppen angesprochen und motiviert werden. Hierzu zählen neben Privatpersonen auch die Wirtschaftsunternehmen. Sie bedürfen einer unterschiedlichen Ansprache – aber auch differenzierter Informationen.

Im Hinblick auf die Privatpersonen muss ein stärkeres Bewusstsein für die Klimaschutzmaßnahmen sowie deren Vorteile geschaffen werden (z. B. Energiekosteneinsparungen). Nur durch das private Engagement können die angestrebten CO₂-Einsparungen

im gewünschten Maße gelingen. Es bedarf daher einfach zu erreichender Informationen für den Bürger. Hier sollten umfangreiche Informationen zu möglichen Beteiligungsoptionen nicht fehlen (z. B. Beteiligung an Solaranlagen) und zudem Anreize zu Energieeinsparungen geschaffen werden. Gleiches gilt für kleine und mittlere Unternehmen.

Mit dem Maßnahmenprogramm werden verschiedene Vorschläge gemacht, um relevante Zielgruppen für den Klimaschutzprozess zu gewinnen und verstärkt die ermittelten CO₂-Einsparpotenziale zu erschließen.

5.2.5 Informationsgerechte Instrumente

Eine zentrale Aufgabe der lokalen Öffentlichkeitsarbeit stellt die Zusammentragung und Veröffentlichung aller relevanten Informationen über laufende und geplante Aktivitäten in der jeweiligen Kommune dar. So wird gewährleistet, dass alle internen Akteure (z. B. Verwaltungsmitarbeiter) über die Vielfalt derzeitiger und geplanter Maßnahmen informiert sind. Nur so können Informationen lokal und regional weiter gegeben und eine parallele Bearbeitung des entsprechenden Themengebietes vermieden werden.

Ist diese Grundlage der Öffentlichkeitsarbeit geschaffen, können auch die hinzukommenden Maßnahmenempfehlungen des vorliegenden Konzeptes, die auf die Information von relevanten Zielgruppen durch Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit ausgerichtet sind (s. beispielsweise InfBer 3), effektiv eingebunden werden.

Es wird vorgeschlagen, die Klimaschutzaktivitäten in Form von Statusberichten jährlich zusammenzufassen. Darin könnten die umgesetzten und auch geplanten Aktivitäten sowie die Umsetzungsergebnisse bekannt gemacht werden.

Die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen bedeutet in den verschiedenen Verbrauchssektoren oftmals zunächst einmal die Tötigung einer Investition (z. B. neue Haustechnik) oder den Verzicht auf „bequeme“ Lösungen (z. B. Verkehrsmittelwahl). Damit Investitionen sinnvoll eingesetzt wird, bedarf es einer umfassenden Detailinformation und Beratung. Daher müssen für alle Zielgruppen entsprechende Informationsmaterialien und Beratungsangebote bereitgestellt werden.

In anderen Projekten hat sich insbesondere die Darstellung von Best-Practice-Beispielen erfolgreich durchgesetzt. Durch die Kommunikation dieser guten Beispiele (im privaten und gewerblichen Bereich) erhält der Nutzer Anregungen für den eigenen Einsatz. Die Best-Practice-Beispiele sollten gleichzeitig um regional bedeutsame Projekte ergänzt werden. So könnten beispielsweise Projekte der Stadtwerke sowie regionaler Unternehmen berücksichtigt werden.

Unter Berücksichtigung der spezifischen Zielgruppenansprache und des effektiven Instrumenteneinsatzes kann die erfolgreiche Integration der Öffentlichkeitsarbeit in das Netzwerkmanagement bzw. das gesamte Klimaschutzmanagement gelingen.

5.3 Controlling-Konzept

Eine Evaluation der Klimaschutzaktivitäten dient als zentrales Element des Projektmanagements, der Maßnahmenoptimierung sowie der Anpassung des gesamten Klimaschutzprozesses, indem diese Informationen über ihre Wirkung bzw. ihren Nutzen, ihre Effektivität sowie über interne Arbeitsabläufe im Allgemeinen liefern. Die Evaluation soll Entwicklungen über längere Zeiträume aufzeigen, Fehlentwicklungen frühzeitig begegnen und Möglichkeiten aufzeigen, diesen entgegen zu wirken. Hierzu gehört die individuelle Betrachtung und Bewertung jeder einzelnen Maßnahme des Maßnahmenprogramms.

Im Rahmen des Controlling-Konzepts wurde ein Indikatorensystem entwickelt. Dazu wird für jede Maßnahme der jeweilige Erfolgsmaßstab - das Ziel - formuliert. Dies kann z. B. die Reduktion von CO₂-Emissionen oder die Erhöhung der Teilnehmerzahl bei Veranstaltungen und Kampagnen sein. Individuelle Zielformulierungen für die einzelnen Maßnahmen sind deshalb notwendig, da sie von ihrem Grundcharakter und ihrer Wirkungsweise große Unterschiede aufweisen und es deshalb keinen einheitlichen Maßstab gibt, der für das gesamte Maßnahmenprogramm gelten könnte.

Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“

Kürzel	Titel Maßnahme	Erfolgsindikator
ÜM 1	Koordinationsstelle Klimaschutz („Klimamanager“)	Anzahl durchgeführter Projekte und jährliche Berichterstellung
ÜM 2	Öffentlichkeitsarbeit („Klima für Klimaschutz“)	Befragung der Bevölkerung zur Wahrnehmung des Themas in der Öffentlichkeit
ÜM 3	Klimapartnerschaften zwischen der Stadt und ansässigen Unternehmen	Anzahl der Unternehmen mit Selbstverpflichtungen und Einsparziele
ÜM 4	Einführung eines städtischen Umweltpreises	Ermittlung der Teilnehmerzahl

Handlungsfeld „Information und Beratungsaktivitäten“

Kürzel	Titel Maßnahme	Erfolgsindikator
InfBer 1	Strategische Verknüpfung der Energieberatungsangebote in Troisdorf	Anzahl der Beratungsempfänger und initiierte Investitionen und Maßnahmen
InfBer 2	Jährliche Energieberatungsaktionen für private Gebäudeeigentümer	Anzahl der Beratungsempfänger und initiierte Investitionen und Maßnahmen
InfBer 3	Regionales Qualitätssicherungssystem für Energieberatung und Handwerk	Anzahl teilnehmender Handwerker und Energieberater sowie Abfrage der Kundenzufriedenheit
InfBer 4	Forum und Pilotprojekt „Sanierung denkmalgeschützter Gebäude“	Anzahl der Teilnehmerzahlen und Zahl der umgesetzten Sanierungsprojekte
InfBer 5	Förderung der Beschaffung energieeffizienter Produkte	Ermittlung der Teilnehmerzahlen
InfBer 6	Regionale Servicestelle für Nutzermotivation	Beteiligte Unternehmen und deren Einsparungen

Handlungsfeld „Verwaltungsbezogene Klimaschutzmaßnahmen“

Kürzel	Titel Maßnahme	Erfolgsindikator
Verw 1	Teilnahme am European Energy Award®	Anzahl der umgesetzten Maßnahmen, eingesparte CO ₂ -Emissionen durch Monitoring des „EEA-Arbeitsprogramms“
Verw 2	Solarenergetische Optimierung städtebaulicher Planung	Reduzierte Energie- und Kosteneinsparungen

Verw 3	Energieeffizienz in der Bauleitplanung	Anzahl der realisierten Projekte, Energie- und Kosteneinsparungen pro Jahr
Verw 4	Durchführung von Nutzerprojekten in Schulen und Vereinen	Eingesparte Energiekosten in Euro pro Jahr durch Energieverbrauchsauswertung

Handlungsfeld „Erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen“

Kürzel	Titel Maßnahme	Erfolgsindikator
EE/EV 1	Ausbau der Geothermienutzung	Anzahl der Neuanlagen pro Jahr (Auswertung der Anzahl genehmigter Wärmepumpen mit Leistungsangaben bei der zuständigen Wasserbehörde)
EE/EV 2	Ausbau der Solarthermienutzung	Anzahl der Neuanlagen pro Jahr (Auswertung der BAFA und Progres NRW-Daten)
EE/EV 3	Ausbau der Photovoltaik (PV)	Anzahl der Neuanlagen pro Jahr bzw. eingespeiste Strommengen (Monitoring der Netzeinspeisedaten)
EE/EV 4	Ausbau der Biomassenutzung	Anzahl und Leistungszubau von Biomasseanlagen
EE/EV 5	Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung	Initiierte BHKW-Projekte bzw. Leistungszubau
EE/EV 6	Umsetzung von Pilotprojekten zur Abwärmenutzung	Initiierte Abwärmenutzungsprojekte

Handlungsfeld „Mobilität“

Kürzel	Titel Maßnahme	Erfolgsindikator
Mob 1	Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit für umweltfreundliche Mobilität	Verkehrserhebung zum Modal-Split, Haushaltsbefragungen zum Mobilitätsverhalten
Mob 2	Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur	Verkehrserhebung zum Modal-Split
Mob 3	Optimierung des Öffentlichen Personennahverkehrs	Verkehrserhebung zum Modal-Split, Abfrage der Fahrgastzahlen bei der RSVG
Mob 4	Prüfung der Optionen zur Verlagerung von Straßengüterverkehr auf die Schiene	Abfrage des Gütervolumens bei DB Schenker Rail
Mob 5	Betriebliches Mobilitätsmanagement	Umfrage zum Mobilitätsverhalten bei den Unternehmen
Mob 6	Verkehrs- und Mobilitätserziehung an Schulen	Befragung der Schülerinnen und Schüler zum Mobilitätsverhalten (Schulweg)
Mob 7	Optimierung der Parkraumbewirtschaftung	Verkehrserhebung zum Modal-Split, Abfrage der Parkraumauslastung bei den Betreibern

6 Chancen der politischen Zielerreichung

In diesem Kapitel erfolgt eine Zusammenfassung und Gegenüberstellung der bisherigen Ergebnisse, um Rückschlüsse zu den möglichen Zielerreichungsgraden in Troisdorf zu ziehen.

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass mit dem Maßnahmenprogramm unterschiedliche Effekte erwartet werden. Hinsichtlich der CO₂-Wirkung wurden, soweit möglich, entsprechende Effekte anhand von Berechnungen und Abschätzungen quantifiziert. Danach ließen sich durch die quantifizierbaren Maßnahmen bis 2020 rund 14.800 Tonnen CO₂ einsparen.

Der Zuordnung im Maßnahmenprogramm folgend verteilen sich die quantifizierbaren Emissionsminderungswirkungen wie folgt auf die Handlungsfelder:

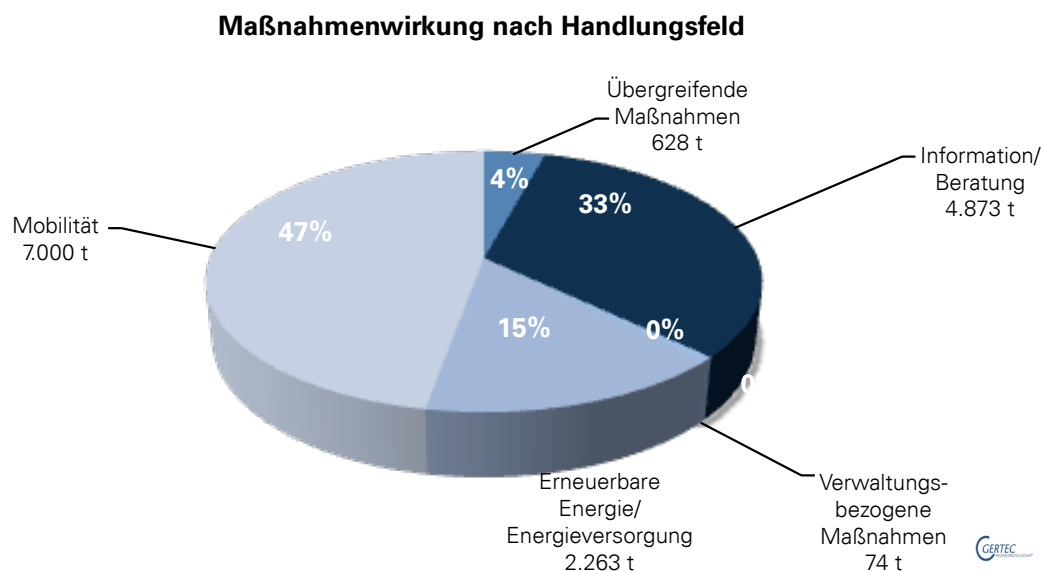


Bild 19: Maßnahmenwirkung nach Handlungsfeld

Unter Berücksichtigung der nicht eindeutig quantifizierbaren Maßnahmen würde sich das CO₂-Einsparpotenzial noch erhöhen.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der CO₂-Bilanz, die ermittelten Emissionsminderungspotentiale auf der Energieverbrauchsseite, die Emissionsvermeidungspotentiale im Bereich der Energieerzeugungsstruktur (durch Einsatz erneuerbarer Energien und Veränderungen bei der Energieversorgungsstruktur) und durch die Verschiebung des Modal-Splits sowie die Emissionsminderungseffekte des Maßnahmenprogramms zusammen und setzt diese in Relation zu den Zielsetzungen der Bundesregierung und des Klimaschutzgesetzes NRW.

Bilanzierungsbasis, Minderungspotenziale und Zielsetzungen	
	Tsd. t CO ₂ /a
Emissionen in 1990	832
CO ₂ -Minderungsmengel laut Bundesregierung (-40% ab 1990)	333
Verbleibendes Minderungsziel von 16% (ab 2011)	132
Bilanzierungsbasis: Emissionen in 2011	631
davon Energieerzeugung, -nutzung:	415
davon Mobilität:	216
CO₂-Zielwert laut Klimaschutzgesetz NRW (-25% ab 1990)	624
Verbleibende Reduktionsmenge ab 2011 bis 2020	8
Minderungspotenziale bis 2020 (s. Kap. 3)	
	Tsd. t CO ₂ /a
Minderung im Bereich Endenergieverbrauch	
Haushalte	40,0
Wirtschaftssektoren I + II	27,4
Wirtschaftssektor III	14,6
kommunale Verwaltung	2,3
Summe	84,3
Vermeidung im Bereich Energieerzeugungsstruktur	
Windenergie	0,0
Wasserkraft	0,0
Biomasse Holz	4,6
Biogas	5,2
Photovoltaik	5,2
Solarthermie	1,4
Geothermie	1,7
Ausbau KWK/Nahwärme	9,8
Austausch Nachtspeicher	0,5
Summe	28,3
Minderung und Vermeidung im Bereich Mobilität	
Verschiebung des Modal-Split	11,5
Summe der Minderungspotenziale	124
Das CO ₂ -Ziel des Klimaschutzgesetzes NRW bis 2020 ist ausgehend vom Jahr 2011 erreichbar.	
CO ₂ -Minderungseffekte des Maßnahmenplans nach Handlungsfeldern	
	Tsd. t CO ₂ /a
Übergreifende Maßnahmen	0,6
Information und Beratungsaktivitäten	4,9
Verwaltungsbezogene Maßnahmen	0,1
Erneuerbare Energien und effiziente Energieversorgungsstrukturen	2,3
Mobilität	7,0
Summe	14,8

Tabelle 8: Übersicht zu den CO₂-Emissionen in Troisdorf

Die folgende Grafik stellt den ermittelten Status Quo der CO₂-Emissionen der Jahre 1990 und 2011 mit den Einsparpotenzialen bis zum Jahr 2020, dem politischen Emissionsminderungsziel des Klimaschutzgesetzes NRW sowie den gutachterlich ermittelten Effekt des Maßnahmenprogramms grafisch dar:

Relation der Emissionsminderungsziele und -effekte in Tsd. t CO₂

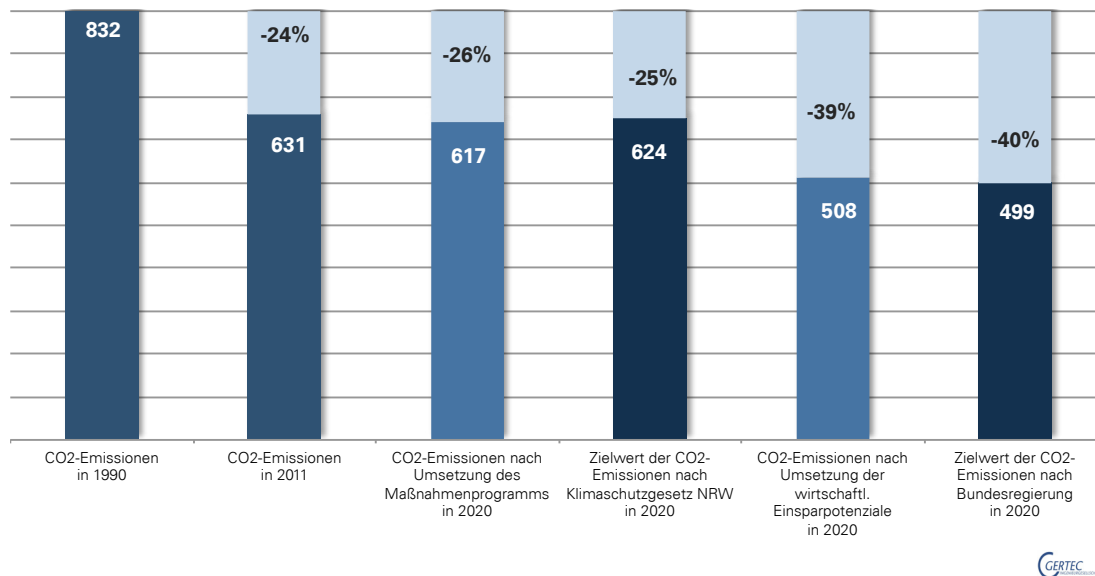


Bild 20: Relation der Emissionsminderungsziele und -effekte

Wie in der vorangegangenen Abbildung dargestellt, kann das Maßnahmenprogramm mit der vorgenommenen Bewertung das verbleibende Reduktionsziel des Klimaschutzgesetzes NRW erschließen. Durch die erheblichen CO₂-Reduktionsmengen im Zeitraum von 1990 bis 2011, die zu großen Teilen auch auf den wirtschaftlichen Strukturwandel in Troisdorf zurückzuführen sind, ist demnach ausgehend von 2011 bis 2020 lediglich noch eine CO₂-Reduktion von 1% (bezogen auf das Referenzjahr 1990) notwendig, um das Ziel des Klimaschutzgesetzes NRW zu erreichen. Durch die Umsetzung des Maßnahmenprogramms könnte demnach eine Gesamtreduktion von 26%, statt der notwendigen 25% gegenüber dem Jahr 1990, bis 2020 erreicht werden.

Die Stadt Troisdorf ist aufgrund der gesamtstädtischen Entwicklungen hinsichtlich der CO₂-Entwicklung im Zeitraum von 1990 bis 2011 an einem Punkt, dass das Minimalziel gemäß dem Klimaschutzgesetz NRW 25% zu reduzieren, schon zu weiten Teilen erschlossen wurde (24% Reduktion von 1990 bis 2011) und aus heutiger Sicht nur noch geringe Anstrengungen gemacht werden müssten, um die Restmenge von 1% gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu erreichen.

Aufgrund prognostizierter Bevölkerungszuwächse bis 2020 und weiterer Gewerbeansiedlungen ist jedoch davon auszugehen, dass die absoluten Endenergieverbräuche und CO₂-Emissionen in den nächsten Jahren trotz weiterer Effizienzsteigerungen etc. tendenziell zunehmen werden. Inwieweit die Verbräuche und Emissionen steigen werden, ist nicht eindeutig zu bestimmen. Es wird dadurch jedoch deutlich, dass die ermittelten Minderungspotenziale in höherem Maße erschlossen werden müssen, um die Zielerreichung gemäß Klimaschutzgesetz NRW zu realisieren und sich noch weiter in Richtung des Ziels der Bundesregierung zu bewegen.

Selbst bei vollständiger Ausschöpfung der ermittelten Minderungspotenziale ist die Zielsetzung der Bundesregierung aus heutiger Sicht nur knapp zu erreichen (39% statt 40%-Reduktion)

Die Differenz zwischen dem Effekt des Maßnahmenprogramms und der politischen Zielsetzung kann durch den im Rahmen des Konzeptes nicht quantifizierten Emissionsminderungseffekt von Maßnahmen noch gemindert werden, da auch bei ihnen ohne Hinterlegung mit einer konkreten Ziffer Einspareffekte erwartet werden. Durch die Initiierung weiterer Maßnahmen im Rahmen einer Fortschreibung des Klimaschutzprogramms kann die Differenz ebenso reduziert werden. Zusammenfassend bedarf es in jedem Falle jedoch weitergehender Anstrengungen, die eine Bereitstellung zusätzlicher personeller und finanzieller Ressourcen erfordern.

Insbesondere hinsichtlich des Zeithorizonts bis 2050 und der Zielsetzung des Klimaschutzgesetzes mindestens 80% in Relation zum Basisjahr 1990 (Bundesregierung: 80-95%) zu senken, können in den nächsten Jahren die Grundsteine für den notwendigen Klimaschutzprozess initiiert werden.

7 Fazit

Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurden zentrale Themenbereiche in der Stadt Troisdorf analysiert, eine Vielzahl an lokalen und regionalen Akteursmeinungen in den Prozess integriert und darauf aufbauend realistische Handlungsoptionen für die Stadt dargestellt. Aus gutachterlicher Sicht bietet Troisdorf gute Ansatzpunkte, den Klimaschutz in der Stadt in vielfältigen Bereichen weiter voranzubringen und das Thema in der Stadt stärker zu verankern. Allerdings wurde während des Erstellungsprozesses des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes auch deutlich, dass innerhalb der Stadtverwaltung hierfür ein personeller Ausbau unabdingbar ist.

Auf dem Förderantrag für die Bewilligung eines Klimaschutzmanagers sowie der Schaffung der organisatorischen Rahmenbedingungen für die Aufnahme seiner Arbeit sollte daher zunächst der Hauptfokus der Stadtverwaltung und der politischen Entscheidungsträger liegen und dieser so bald wie möglich auf den Weg gebracht werden.

Ein kommunales Klimaschutzmanagement nimmt innerhalb der Verwaltungsorganisation eine Querschnittsfunktion ein und folgt damit einem integrativen Ansatz. Die in dem Maßnahmenprogramm enthaltenen gutachterlichen Empfehlungen betreffen Aufgabenbereiche der Stadtplanung, Wirtschaftsförderung und des Amtes für Umwelt- und Klimaschutz. Dem kommunalen Klimaschutzmanagement kommt daher eine stark koordinierende und vernetzende Funktion innerhalb der Verwaltung zu, über die die verschiedenen Klimaschutzaspekte aller Sektoren sukzessive in die Verwaltungsorganisation und -abläufe integriert werden. In vielen Städten in Deutschland, die das Thema Klimaschutz verstärkt in die Aufgabenbereiche ihrer Stadtverwaltungen integrieren, befindet sich das kommunale Klimaschutzmanagement derzeit noch in der Aufbauphase.

Mit dem personellen Ausbau des bestehenden Aufgabenbereiches Klimaschutz soll das Ziel verfolgt werden, die Prozesse zum kommunalen Klimaschutz zu beschleunigen, die Handlungskompetenz zu erhöhen, bestehende Initiativen, Netzwerke und Kooperationen zu stärken und auszubauen und eine eigenständige und unabhängige strategische Plattform für Klimaschutz vor Ort zu institutionalisieren.

Von besonderer Wichtigkeit für die Umsetzung der Maßnahmen aus allen Handlungsfeldern ist es daher, die im Rahmen der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes initiierten Prozesse, sowohl auf lokaler als auch auf regionaler Ebene, weiterzuführen und hierbei den Fokus vor allem auch auf die Zusammenarbeit mit lokalen Multiplikatoren zu legen.

Die Inhalte der Klimaschutzaktivitäten, die in diesem Konzept vorgeschlagen werden, zielen daher im Wesentlichen zunächst auf „weiche“ Faktoren wie Vernetzung, Bildung, Information und Beratung ab, um in einem nächsten Schritt „harte“ Faktoren wie Ausbau von technischen Energieanlagen damit anzuregen.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept soll dazu eine weitere Grundlage für den systematischen Aufbau des begonnenen Klimaschutzprozesses in Troisdorf bilden.

8 Anhang

8.1 Umweltpolitische Rahmenbedingungen

Bei der lokalen Umsetzung umweltpolitischer Leitlinien und Gesetze können beispielhaft die folgenden genannten energiebezogenen Bereiche Berücksichtigung finden:

- Im Gebäudebestand sowie bei Neubauaktivitäten sind für die Kommune die eigenen Handlungsspielräume auszuloten: Aufgrund der in Kraft tretenden Bestimmungen der EnEV-Novelle sollte eine Kommune z.B. ein Konzept für geeignete Ersatzsysteme für die abzubauenen Nachtspeicherheizungen erarbeiten. Über konzeptionelle Leitlinien, selbst gesetzte Standards in der Bauleitplanung und vertragliche oder sonstige Regelungen mit Investoren kann die Kommune z.B. das Angebot der Nahwärmenutzung im Sinne des EEWärmeG herstellen. Ungeachtet dessen ist (u.a. im Zusammenhang mit der DIN-Normenreihe DIN V 18599) zu prüfen, ob bei neuen Bauvorhaben über die Anforderungen der jeweils geltenden EnEV hinaus der Energiestandard durch kommunale Einflussnahme erhöht werden soll. Das DGNB-Zertifikat ist hierbei ein Instrument für die Planung und Bewertung nachhaltiger Gebäude. Es betrachtet den gesamten Gebäudelebenszyklus. Dabei werden alle Felder des nachhaltigen Bauens berücksichtigt. Auch die Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) ist ein System zur Klassifizierung für ökologisches Bauen und definiert eine Reihe von Standards für umweltfreundliches, ressourcenschonendes und nachhaltiges Bauen.
- Im Gebäudebestand sind durch vorhandene Fördermöglichkeiten für energetische Sanierungen flankierende Katalysatoren gegeben. Hierbei sind beispielsweise die KfW-Fördermittel anzuführen, die sich im Kern wie folgt zusammenfassen lassen:
 - Energetische Stadtsanierung (KfW-Programm Nr 432) – Kommunen (Weitergabe an Private)
 - IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung – (Nr. 202) - Kommunen
 - IKU – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung (Nr. 202) – Kommunale Unternehmen / Private (ÖPP)
 - IKS-KfW-Investitionskredit Soziale Organisationen (Nr. 147) – Investitionen gemeinnütziger Antragsteller im Bereich der sozialen Infrastruktur
 - IKU-KfW-Investitionskredit Kommunale Unternehmen (Nr. 148) – Investitionen kommunaler Unternehmen im Bereich der kommunalen Infrastruktur
 - KfW-Investitionskredit Kommunen (Nr. 208)
 - Kommunen investieren Premium – Energieeffiziente Stadtbeleuchtung (Nr. 215/216) – Kommunale Unternehmen / Private bei ÖPP
 - Erneuerbare Energien – Standard (Nr. 270, 274) - Private
 - Erneuerbare Energien – Premium (Nr. 281, 282, 271, 272) - Kommunen/ Private
 - Energieeffizient Sanieren – Kommunen (Nr. 218)

- Energieeffizient Sanieren – Kredit / Tilgungszuschuss
(Nr. 151 – Denkmal, Nr. 152 – Einzelmaßnahmen) - Private / Kommunen
- Mit der Novelle des Baugesetzbuches im Juli 2011 sind Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel als Aufgaben der Bauleitplanung fixiert worden. Es gilt zukünftig den Klimaschutz stärker in der Bauleitplanung bzw. bei Neubaugebieten zu verankern und auch den Vorrang der Innenentwicklung zu stärken. Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind demnach weiterhin zu beachten und in der Abwägung zu berücksichtigen. Durch die Novelle werden den Kommunen Anknüpfungspunkte zur sparsamen und effizienten Nutzung von Energie aufgezeigt.
- Mit den auf 20 Jahre garantierten Einspeisevergütungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) sind langfristig abgesicherte Planungen insbesondere für Photovoltaik- und Windkraftanlagen wie auch Biogasanlagen möglich. Je nach Amortisationsansprüchen ergeben sich wirtschaftlich attraktive Rahmenbedingungen für die Eigennutzung erneuerbarer Energien im Strombereich, aber auch für die wirtschaftliche Beteiligung an erneuerbaren Energieanlagen z.B. in Form von Bürgeranlagen durch die Kommune.
- Der Windenergie-Erlass als Teil der Klimaschutzstrategie des Landes NRW ermöglicht den Kommunen die Förderung von Ausbau und Repowering von Windkraftanlagen. Kommunen, deren Einwohner und ansässige Unternehmen können durch kommunales Steueraufkommen, Pachteinnahmen oder Beteiligung an der Finanzierung wirtschaftliche Vorteile aus dem Ausbau der Windenergie ziehen. Zukünftig können Überlegungen zur Standortwahl von Windenergieanlagen entlang von Infrastrukturachsen zum Tragen kommen (Technik zu Technik) und damit Vorbelastungen, insbesondere bestehende Lärm- und Landschaftsbeeinträchtigungen, mit den zusätzlichen Sichtbeeinträchtigungen gebündelt und dafür bisher nicht belastete, ungestörte Landschaftsbereiche geschont werden. Bei bereits ausgewiesenen Konzentrationszonen wird Kommunen empfohlen, die Notwendigkeit von Höhenbeschränkungen zu überprüfen.
- Für Kommunen ergibt sich durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) der Anlass der Prüfung bestehender Wärmenetze auf die Erweiterungsfähigkeit mit KWK-Anlagen. Bei der Planung neu auszuweisender Bauflächen kann die KWK vorrangig behandelt werden. Unter anderem kann hierdurch die Grundlage für die Einhaltung der Bestimmungen des EEWärmeG (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz) sichergestellt werden, was bei der Sanierung kommunaler Liegenschaften berücksichtigt werden muss. Für die Kommune wäre zu prüfen, ob und in welchem Maße sich lokal erzeugte Biogasmengen zum Einsatz im KWK-Nahwärmenetz wirtschaftlich darstellen lassen, dabei sind ein Wärmenutzungskonzept und die Nähe zum Abnehmer wichtige Kriterien.
- Des Weiteren können bestehende Gebäude (Bürobau, Krankenhaus, Schwimmbad) mit Blockheizkraftwerken (BHKW) für die Strom- und Wärmeversorgung in der Grundlast ausgestattet werden. Es gilt für die Kommune zu prüfen, in welcher Form der Anteil der Eigennutzung erhöht werden kann, um so unter den Rahmenbedingungen des aktuellen KWK-Gesetzes eine größere Wirtschaftlichkeit zu erzielen.
- Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) fördert Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen des Marktanzreizprogramms des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz- und Reaktorsicherheit (BMU). Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gewährt zinsgünstige Kredite für zahlreiche Maßnahmen im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien, der Energieeffizienz und der

Energieeinsparung. Die Klimaschutzinitiative des BMU fördert Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien in der Wirtschaft, den Kommunen sowie der Verbraucher und Verbraucherinnen.

- Das Energiedienstleistungsgesetz verpflichtet Energieunternehmen dazu, ihre Endkunden über verfügbare Angebote zu Energieeinsparung und Effizienzmaßnahmen zu informieren und in ausreichender Zahl Energieaudits anzubieten. Im Sinne der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand sind Bund, Länder und Gemeinden angehalten, mit gutem Beispiel voranzugehen. Kommunen können die Beratungspflicht der Energieunternehmen für eine Zusammenarbeit z.B. für das Themenfeld Sanierung nutzen.
- Die Novelle des Energiewirtschaftsgesetzes im Jahr 2005 liberalisierte die Strommessung, öffnete den Weg für innovative Verfahren der Messung und ermöglichte lastabhängige, zeitvariable Tarife.
- Die stufenweise Anhebung der Anforderungen der TA-Luft und des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) sowie die Liberalisierung des Messwesens bieten weitere Handlungsansätze.
- Der Konvent der Bürgermeister (Covenant of Mayors) ist eine offizielle europäische Bewegung, im Rahmen derer sich die beteiligten Städte und Gemeinden freiwillig zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung nachhaltiger Energiequellen verpflichten. Selbst auferlegtes Ziel der Unterzeichner des Konvents ist es, die energiepolitischen Vorgaben der Europäischen Union zur Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20 % bis zum Jahr 2020 noch zu übertreffen. Jede unterzeichnende Kommune des Konvents der Bürgermeister legt einen Aktionsplan für nachhaltige Energie (SEAP) sowie Umsetzungsberichte zum Monitoring des Fortschritts vor (www.konventderbuergermeister.eu).
- Das „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen“ zielt darauf ab, die Treibhausgasemissionen in NRW bis zum Jahr 2020 um mindestens 25% und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80% im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 zu verringern. Konkretisiert werden die Ziele durch einen Klimaschutzplan und die Instrumente der Raumordnung. Zur Umsetzung werden durch das Gesetz der Steigerung des Ressourcenschutzes, der Ressourcen- und Energieeffizienz, der Energieeinsparung sowie dem Ausbau Erneuerbarer Energien Vorrang eingeräumt. Durch das Inkrafttreten des Gesetzes wird dem Klimaschutz von Landesseite ein höherer Stellenwert eingeräumt. Kommunen werden durch das Gesetz dann höchstwahrscheinlich zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes und zur Ausrichtung ihrer Bauleitplanung an den Klimaschutzkonzepten verpflichtet.²⁷
- Die Energieversorgung soll bis zum Jahr 2020 zu 30% auf Erneuerbaren Energien beruhen, die europäische Richtlinie zur Gebäudeeffizienz gibt vor, dass ab 2020 (bei öffentlichen Gebäuden ab 2018) alle Neubauten höchsten Energieeffizienzstandards entsprechen müssen (Niedrigenergiehaus- oder Passivhausstandard). Auf europäischer Ebene wird ebenfalls eine Richtlinie erwartet, die Einfluss auf den Gebäudebestand nehmen wird.

Nachfolgend werden einige aktuelle und zukünftige Einflussgrößen auf die Verkehrsentwicklung vorgestellt. Sie bilden eine Grundlage bei der Abschätzung künftiger Ein-

²⁷ Quelle: website Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (http://www.umwelt.nrw.de/klima/pdf/gesetz_klimaschutz_nrw.pdf)

sparpotenziale im Verkehrsbereich. Viele dieser Grundlagen eröffnen der Kommune keine direkten Handlungsspielräume zur CO₂-Einsparung, wirken aber indirekt auf das Verkehrsverhalten bzw. auf die Effizienz der Fahrzeuge (techn. Innovationen), was sich indirekt auch auf die CO₂Bilanz der Kommune auswirkt.

Leitlinien/Ziele/Strategien

- Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität (D)
Im Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität ist das Ziel formuliert, bis 2020 mindestens eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen zu bringen. Bis 2030 soll diese Zahl auf sechs Millionen steigen.

Gesetze/Verordnungen

- Pkw-Emissionen (EU)
Auf europäischer Ebene wird das Ziel der CO₂-Einsparung bei Pkw durch die Verordnung EG 443/2009 verfolgt, die gestaffelt in den nächsten Jahren Autohersteller dazu zwingt, eine bestimmte Anzahl der Neuwagen mit festgelegten Grenzwerten zu produzieren. Ab 2012 gelten diese Bestimmungen und werden kontinuierlich angepasst. Bis 2015 müssen 100% der Neuwagenflotte dem Wert entsprechen. Dabei ist zunächst der durchschnittliche Grenzwert von 130 g CO₂/km einzuhalten. Die EU-Kommission hat als Ziel einen durchschnittlichen gCO₂/km-Wert von 95 g bei Neufahrzeugen im Jahr 2020 formuliert.
- Kfz-Steuer auf CO₂-Basis (D)
Die ab 1.7.2009 zugelassenen Fahrzeuge werden mit einer Kfz-Steuer, die sowohl den Hubraum als auch den CO₂-Ausstoß berücksichtigen, belegt. Dieser Besteuerung liegt ein „Freibetrag“ für CO₂-sparende Pkw zugrunde: Bis zu einem Ausstoß von 120g CO₂/km wird nicht besteuert. Dieser „Freibetrag“ wird in den kommenden Jahren abgesenkt.²⁸ Zunächst wird er 2012 auf 110g CO₂/km und 214 schließlich auf 95g CO₂/km herabgesetzt.
- Umweltzone (EU)
Die Einführung von Umweltzonen in Deutschland geht auf EU-Luftqualitätsrichtlinien zur Verringerung der Feinstaubbelastung in Europa zurück, die in deutsches Recht überführt wurden. Wenn Belastungen durch Feinstaub (PM10 oder PM2,5) Grenzwerte überschreiten, müssen Kommunen Luftreinhalte- oder Aktionspläne aufstellen. Obwohl diese Regelungen nicht den Ausstoß von CO₂ berücksichtigen, können je nach Gestaltung der Pläne trotzdem Synergien mit dem Klimaschutz entstehen. Es kann aber auch zu Maßnahmen kommen, die keinen oder negativen Einfluss auf die Verringerung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrsbereich der Kommune haben.
- Lkw-Maut (EU)
Auf Grundlage der EU-Wegekostenrichtlinie (2006/38/EG) kann in Deutschland die Lkw-Maut erhoben werden. Derzeit sehen die Regelungen für das Bundesgebiet eine Abgabe auf Bundesautobahnen und bestimmten Bundesstraßen bzw. Abschnitten von Bundesstraßen vor, wenn das Fahrzeug mindestens 3,5t schwer ist und variieren je nach Abgasemissionen. Aus kommunaler Sicht wird dabei häufig über Verdrängungseffekte auf weitere Bundes- oder Landesstraßen diskutiert, die dann zu höheren Belastungen vor Ort führen.

²⁸ Quelle: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3772.pdf> (S. 15)

Förderungen

- **Förderung der Anschaffung emissionsarmer schwerer Nutzfahrzeuge (D)**
Unternehmen können bei der Anschaffung neuer emissionsarmer schwerer Nutzfahrzeuge (mind. 12t) einen Zuschuss von der Bundesregierung erhalten. Sie fördert Investitionsmehrkosten pauschal zwischen 35% und 55%, je nach Größe des Unternehmens.²⁹ Kommunen haben hier die Möglichkeit dies zur CO₂-Einsparung direkt an die ortsansässigen Unternehmen weiterzugeben bzw. diese darüber zu informieren, dass sie diesen Vorteil nutzen können.
- **Elektromobilität (D)**
Die Bundesregierung hat im Rahmen des Konjunkturpakets II einen Schwerpunkt auf die anwendungsorientierte Forschung zum Thema Elektromobilität gelegt. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass Elektromobilität hohe Einsparpotenziale im Klimaschutz aufweist, jedoch sind diese noch nicht quantifizierbar und hängen vom jeweiligen Prozess der Energiegewinnung ab. Einige Förderungen, wie z.B. Zuschüsse bei der Anschaffung von Hybridbussen (Richtlinie des BMU vom Dezember 2009) oder die Schaffung von Modellregionen (BMVBS) sollen die klimafreundliche Nutzung der E-Mobilität unterstützen bzw. erforschen³⁰.
- **Nicht investive Maßnahmen im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) (D)**
Im Rahmen der „Richtlinie (Verwaltungsvorschrift) zur Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans“ können Maßnahmen gefördert werden, die zur Erfüllung verschiedener Ziele des NRVP, z.B. Erhöhung des Radverkehrsanteils, Förderung der Nahmobilität, Verbesserung der Verkehrssicherheit etc., beitragen³¹. Die aktuelle Förderung läuft zum Ende des Jahres 2012 aus, wird aber voraussichtlich mit der Verlängerung des NRVP über 2012 hinaus wieder aufgenommen.
- **Förderung des kombinierten Verkehrs (D)**
Nach der „Richtlinie (Verwaltungsvorschrift) zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs“ gewährt der Bund auf Antrag Zuwendungen für den Bau, die flächenmäßige Erweiterung und den Ausbau von Umschlaganlagen des kombinierten Verkehrs, soweit sie zur Erreichung des Zweckes unbedingt erforderlich und die Anlagen öffentlich, d.h. allen Nutzern diskriminierungsfrei zugänglich sind. Zweck ist es, durch den kombinierten Verkehr die Verlagerung von Gütertransporten von der Straße auf die umweltfreundlicheren Verkehrsträger Schiene und Wasserstraße zu unterstützen und die Systemvorteile der verschiedenen Verkehrsträger miteinander zu verknüpfen³².

²⁹ Quelle: <http://www.bmvbs.de/Verkehr/Gueterverkehr-Logistik/Lkw-Maut-,1436.1007901/Foerderung-der-Anschaffung-emi.htm>

³⁰ Quelle: website BMVBS b (<http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/modellregionen-elektromobilitaet.html>)

³¹ Quelle: website Verwaltungsvorschriften im Internet (http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwwwbund_21052005_AGRV3134312.htm)

³² Quelle: website EBA
(http://www.eba.bund.de/cln_031/SharedDocs/Publikationen/DE/Infothek/Finanzierung/KV/44__FRL__20KV,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/44_FRL_%20KV.pdf)

8.2 Energie- und CO₂-Bilanz

8.2.1 Sektorspezifische CO₂-Minderungen durch verbraucherseitige Energieeinsparungen

8.2.1.1 Wärmeschutzentwicklungen

Erneuerungsquoten für den Wärmeschutz von Gebäude liegen nach einer Potenzialstudie des IWU³³ bei 0,75%/a, dies würde bedeuten, dass erst nach 133 Jahren alle bundesdeutschen Bestandsgebäude saniert sind. Diese Quote wäre die Ausgangsbasis für eine Trendprognose. Die Prognos-Studie³⁴ verwendet z. B. diese Quote und gelangt so zu vergleichsweise niedrigen Einsparungen.

Die Wirtschaftlichkeit von baulichen Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes ist in starkem Maße davon abhängig, dass ohnehin Instandsetzungen erforderlich sind und Instandsetzung und Modernisierung verbunden werden. Unterstellt man, dass dies immer erfolgt, kann die Quote nach Einschätzung der IWU-Potenzialstudie auf 2,5%/a entsprechend 40 Jahren Erneuerungszyklus gesteigert werden.

Dieser Wert der IWU-Potenzialstudie wird in der weiteren Bilanzierung übernommen. Bei einem Betrachtungszeitraum von 9 Jahren, d. h. 2011 bis 2020 werden knapp ein Viertel aller Bauteile der Gebäudehülle von einer Ersatzinvestition und damit der Möglichkeit zur wirtschaftlichen energetischen Sanierung betroffen sein.

Der Qualitätsstandard der Sanierung ergibt sich aus den Anforderungswerten der Energie-Einsparverordnung (EnEV) 2009, sowohl dämmtechnisch als auch hinsichtlich der Heizungsanlagen. Die Einschätzung des Zielwertes der sanierten Bestandsgebäude orientiert sich an der IWU-Querschnittsstudie³⁵ von 2007. Diese bezog sich noch auf die EnEV 2007. Die EnEV 2009 verschärft die Anforderung an die Wärmedurchgangswerte der Bauteile um ca. 25%.

8.2.1.2 Heizungsanlagentechnik

Die Heizungsanlagentechnik unterliegt kürzeren Erneuerungszyklen und wird alle 20 Jahre (Bandbreite 15 bis 25 Jahre) zu erneuern sein.

Zur Abschätzung der anlagentechnischen Einsparpotenziale wird die Prognos-Studie herangezogen. Als wirtschaftliches Potenzial im Betrachtungszeitraum wird dort für Kesselaustausch eine Potenzialerschließung von zusätzlichen 5% und für Optimierung im Bestand eine Potenzialerschließung von zusätzlichen 2% angegeben. Ein Energieträgerwechsel zwischen Fernwärme, Gas und Öl wird nicht berücksichtigt. Es wird angenommen dass die Aufteilung des Marktes zwischen diesen drei Energieträgern weitgehend abgeschlossen ist und annähernd stabil bleibt.

Wichtige Marktsegmente, deren neuer Energieträger noch offen ist, sind Heizstrom im Bestand und der Neubau. Die elektrische Direktheizung wird nach der EnEV 2009 nicht mehr zulässig sein. Nach EnEV 2009 § 10a „Außerbetriebnahme von elektrischen Spei-

³³ IWU: Potentiale zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012, Studie im Rahmen von INKLIM 2012 (Integriertes Klimaschutzprogramm Hessen 2012), DarmKreis 2007

³⁴ Prognos: Potentiale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen. Endbericht 18/06.

³⁵ IWU, im Auftrag des Verbandes der Südwestdeutschen Wohnungswirtschaft e.V. (VdW südwest): Querschnittsbericht Energieeffizienz im Wohngebäudebestand - Techniken, Potentiale, Kosten und Wirtschaftlichkeit. 2007

cherheizsystemen“ sind derartige Anlagen bis Ende 2019 außer Betrieb zu nehmen. Es sind jedoch Ausnahmeregelungen vorgesehen.

8.2.1.3 Stromanwendungen Haushalte

Die möglichen Einsparungen bei Stromanwendungen im Sektor Haushalte ohne Heizung und Warmwasser werden in Anlehnung an die Prognos-Studie quantifiziert.

Bezeichnung Maßnahme	Anwendung System	wirtschaftliches Potenzial
HH (Private Haushalte)		[%]
Beleuchtung	Beleuchtung	40%
Kühlschränke	Geräte	31%
Wäschetrockner	Geräte	32%
Waschmaschinen	Geräte	10%
Geschirrspüler	Geräte	10%
Reduktion Leerlaufverbrauch IUK / Unterhaltung	Geräte	21%
Reduktion Betriebsverluste IUK / Unterhaltung	Geräte	2%
Reduktion Leerlaufverbrauch Haushaltsgeräte	Geräte	1%

Tabelle 9: Stromanwendungen Haushalte (Quelle: Gertec nach Prognos 2006)

Abweichend von der Prognos-Studie wird das Einsparpotenzial der Heizungspumpen als wichtige Komponente innerhalb der Anwendungsgruppe MECH (mechanische Arbeit, Antriebe) höher angesetzt. Das Potenzial wird mit einer Minderung von 25% abgeschätzt.

8.2.1.4 Stromanwendungen im tertiären Wirtschaftssektor und den kommunalen Liegenschaften

Zwischen Haushalten und Wirtschaftssektor ist insbesondere bei der Anwendung KÜHL zu unterscheiden, die bei den Haushalten fast ausschließlich Kühl- und Gefriergeräte umfasst und im Wirtschaftssektor auch in starkem Maße von Klima- und Raumlufttechnischen-Anlagen (RLT-Anlagen) bestimmt ist.

Bezeichnung Maßnahme	Anwendung System	wirtschaftliches Potenzial
GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen)		[%]
Opt. Klima- und RLT-Anlagen	Anlagen (TGA)	47%
Allgemeinbeleuchtung	Beleuchtung	23%
Steckerfertige Kühl- und Tiefkühlgeräte	Geräte	27%
Reduktion Leerlaufverluste IUK-Endgeräte Büro	Geräte	9%
Reduktion Betriebsverluste IUK-Endgeräte Büro	Geräte	2%

Tabelle 10: Potenziale im tertiären Wirtschaftssektor (Quelle: Prognos 2006)

8.2.1.5 Stromanwendungen im primären und sekundären Wirtschaftssektor

In der Prognos-Studie werden die gewerblichen und industriellen Anwendungen sehr stark branchenbezogen untersucht, so dass diese Ergebnisse nicht auf die hier gewählte einheitliche Struktur anwendbar sind. Eine an dieser Stelle geeignetere Aufschlüsselung nach Anwendungszwecken liegt einer Untersuchung des Wuppertal-Instituts³⁶ zugrunde. Die Tabelle zeigt die jährlichen Energieeinsparpotenziale und entsprechenden Emissionsreduktionspotenziale.

Anwendung	CO ₂ -Reduktionspotenzial (t/a)	Einsparung Strom netto (TWh/a)
Industrie		
Pumpen	9.822.007	15
Prozesswärme (Substitution, Brennstoffeinsparungen)	34.829.505	16
Prozesskälte	1.287.157	2
Druckluft	1.608.517	2
Beleuchtung	2.357.468	4
Ventilatoren, Lüftung, Klima	1.812.076	2

Tabelle 11: Stromeinsparungen im primären und sekundären Wirtschaftssektor (Quelle: Wuppertal Institut 2006)

8.2.2 Sektorspezifische CO₂-Minderungen im Bereich Energie

Betrachtet werden im Bilanzierungstool ECORegion die folgenden Energieträger: Strom, Heizöl, Erdgas (Gas), Fernwärme (FW), Holz, Umweltwärme, Sonnenkollektoren, Biogas, Abfall, Flüssiggas, Pflanzenöl, Braunkohle und Steinkohle sowie die Kraftstoffe Benzin, Diesel, Kerosin und Biodiesel. Für den Energiebereich werden die CO₂-Minderungspotenziale der Energieträger Strom, Gas, Fernwärme und nicht-leitungsgebundene Energieträger (NLE) betrachtet.

Die Minderungspotenziale werden auf der Basis der CO₂-Bilanz und dem kommunalen Gesamtenergieverbrauch nach den einzelnen Verbrauchssektoren Wirtschaft (Wirt I+II, sowie Wirt III), kommunale Liegenschaften (Kom) und Haushalte (HH) ermittelt. Die wirtschaftlichen Einsparpotenziale werden nach den Energieeinsatzzwecken, also Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme, Kühlung, Beleuchtung etc., aufgegliedert und auf der Basis von nationalen Durchschnittsverbrauchswerten abgeschätzt.

In den Darstellungen wird zwischen

- Heizung (HEIZ),
- Warmwasser (WW), Prozesswärme (PROZ) (im Haushalt zum Beispiel das Kochen mit dem Elektroherd),
- Klimatisierung der Gebäude und technische Kälte (KÜHL),
- Beleuchtung (LICHT),

³⁶ Wuppertal-Institut (im Auftrag der E.ON AG): Optionen und Potentiale für Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen. Wuppertal 2006

- Mechanische Anwendungen (MECH) (hierunter entfallen Anwendungen wie Garagentore, Aufzug-Bedienung oder auch die Bedienung von Waschmaschinen und Trocknern bzw. in Anwendungen in den Wirtschaftsbereichen auch Antriebe, mechanische Arbeit, Lüftung und Druckluft) und
- Information und Kommunikation (IUK) (also Server, PCs, Fernseher, Radio, Kopierer, Fax)

unterschieden.

Die wirtschaftlichen Einsparpotenziale bis zum Jahr 2020 wurden überschlägig ermittelt, indem die auf der Grundlage bundesweiter Studien zur Stromeinsparung sowie auf der Grundlage von Gebäudetypologien die dort ermittelten prozentualen Einsparraten auf die Stadt Troisdorf übertragen wurden.

Wesentliche Basisparameter dieser Studien mit hohem Einfluss auf die Ergebnisse sind:

- Erneuerungszyklen der Bauteile und der Anlagentechnik/Geräte
- Betrachtungszeitraum in Verbindung mit der angenommenen Länge dieser Erneuerungszyklen
- Ziel-Standards bei Durchführung von Sanierungen/Ersatzinvestitionen
- Energiepreise und Energiepreisprognosen
- Einbeziehung von Hemmnissen/Marktversagen

Im Rahmen dieses Konzeptes wird analog zu den Energieklassen des BMU (Stand 2007) für Haushalte ein mittlerer Energiepreis von 7 Cent/kWh im Bereich Wärme und 20 Cent/kWh im Bereich Strom angenommen. Unter Annahme einer moderaten Energiepreissteigerung wird basierend auf Potenzialstudien zur Wirtschaftlichkeit das entsprechende Energieminderungspotenzial ermittelt.

Anzumerken ist die Tatsache, dass einzelne Energieträger nicht für alle Anwendungen zutreffen. Während Strom für alle Anwendungen geeignet ist, können mit Fernwärme nur die Anwendungsbereiche Heizung und Warmwasser bedient werden, Kühlung mit Fernwärme ist eine seltene Anwendung.

Anwendungszwecke in % (GWh, Durchschnitt)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor & Energieträger								
HH	Strom	2,7%	17,0%	10,66%	19,8%	18,5%	4,57%	26,9%
HH	Erdgas	86,4%	13,4%	0,200%				
HH	Fernwärme	85,0%	15,0%					
HH	nicht-leitungsgeb. Energieträger	85,0%	15,0%					
Wirt I+II	Strom	1,00%	1,00%	25,0%	4,00%	9,00%	59,0%	1,00%
Wirt I+II	Erdgas	14,0%	1,00%	84,0%			1,00%	
Wirt I+II	Fernwärme	87,5%	12,5%					
Wirt I+II	nicht-leitungsgeb. Energieträger	14,0%	1,00%	84,0%			1,00%	
Wirt III	Strom	5,21%	3,13%	6,25%	10,4%	29,2%	31,3%	14,6%
Wirt III	Erdgas	70,8%	10,1%	19,1%				
Wirt III	Fernwärme	87,5%	12,5%					
Wirt III	nicht-leitungsgeb. Energieträger	70,8%	10,1%	19,1%				
Kom	Strom		16,0%	10,0%	21,0%	24,0%	9,00%	20,0%
Kom	Erdgas	85,0%	15,0%					
Kom	Fernwärme	85,0%	15,0%					
Kom	nicht-leitungsgeb. Energieträger	85,0%	15,0%					
StrBel	Strom					100%		

Tabelle 12: Prozentuale Aufteilung der Anwendungszwecke (Quelle: Gertec)

Den Energieträgern sind pro Sektor nach bundesdeutschen Durchschnittswerten Anteile des Energieverbrauchs zugewiesen worden³⁷. Jeweils über alle Anwendungszwecke ergeben sich 100% Energieverbrauch. Durch Verwendung dieser Prozentsätze, werden für die Stadt Troisdorf auf das Jahr 2011 bezogen folgende Energieverbrauchswerte angenommen:

Anwendungszwecke absolut (GWh)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Energieträger								
	Strom	3,67	31,56	45,7	39,0	59,1	90,3	48,4
	Erdgas	313	46,8	129,4	-	-	1,465	-
	Fernwärme	4,30	0,614	-	-	-	-	-
	nicht-leitungsgeb. Energieträger	266,1	41,76	244,5	-	-	2,809	-
Summe		587	120,7	419,5	39,0	59,1	94,6	48,4
Anwendungszwecke absolut (GWh)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor								
	Private Haushalte	460,1	98,3	15,25	27,15	25,37	6,28	36,9
	Wirtschaft Sektor I+II	62,0	6,71	386	4,24	9,55	66,9	1,061
	Wirtschaft Sektor III	54,88	13,50	18,48	7,075	19,81	21,22	9,90
	kom. Liegenschaften	9,878	2,161	0,261	0,548	0,63	0,235	0,522
	Straßenbeleuchtung	-	-	-	-	3,744	-	-
Summe		587	120,7	419,5	39,0	59,1	94,6	48,4
Anwendungszwecke absolut (GWh)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor & Energieträger								
HH	Strom	3,67	23,36	14,64	27,15	25,37	6,28	36,9
HH	Erdgas	261	40,5	0,605	-	-	-	-
HH	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
HH	nicht-leitungsgeb. Energieträger	195,1	34,43	-	-	-	-	-
Wirt I+II	Strom	-	2,122	26,5	4,24	9,55	62,6	1,061
Wirt I+II	Erdgas	20,5	1,465	123,1	-	-	1,47	-
Wirt I+II	Fernwärme	2	0,31	-	-	-	-	-
Wirt I+II	nicht-leitungsgeb. Energieträger	39,33	2,809	236,0	-	-	2,809	-
Wirt III	Strom	-	5,660	4,245	7,075	19,81	21,22	9,90
Wirt III	Erdgas	21,1	3,02	5,70	-	-	-	-
Wirt III	Fernwärme	2,13	0,304	-	-	-	-	-
Wirt III	nicht-leitungsgeb. Energieträger	31,63	4,519	8,535	-	-	-	-
Kom	Strom	-	0,417	0,261	0,548	0,626	0,235	0,522
Kom	Erdgas	9,878	1,743	-	-	-	-	-
Kom	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
Kom	nicht-leitungsgeb. Energieträger	-	-	-	-	-	-	-
StrBel	Strom	-	-	-	-	3,744	-	-

Sektoren (gesamt)	
Private Haushalte	669
Wirtschaft Sektor I+II	536
Wirtschaft Sektor III	144,9
kom. Liegenschaften	14,23
Straßenbeleuchtung	3,744

Energieträger (gesamt)	
Strom	318
Erdgas	490
Fernwärme	5
nicht-leitungsgeb. Energieträger	555

Tabelle 13: Ermittelter Endenergieverbrauch nach Anwendungszwecken
(Quelle: Gertec)

Am Beispiel der privaten Haushalte werden die Aussagen der Tabelle exemplarisch verdeutlicht. In der Stadt Troisdorf werden im Bereich der Haushalte insgesamt 669 GWh Endenergie verbraucht, hauptsächlich für Raumwärme (460 GWh) und für Warmwasser (98 GWh).

Die Stromanwendungen in Haushalten sind etwas breiter gefächert, der Bereich Information und Kommunikation ist mit einem Verbrauch von 36,9 GWh der häufigste An-

³⁷ Da gemäß der Daten der Stadtwerke Troisdorf keine Heizstromverbräuche in den Wirtschaftssektoren auftreten, erfolgt eine anteilige Verbrauchsumverteilung auf den Anwendungszweck Warmwasser (WW).

wendungszweck. Für Kühlschränke, Klimaanlage und andere Kühlgeräte werden 27,15 GWh aufgewendet. 23,36 GWh Strom werden für Warmwasserzubereitung aufgewendet, demgegenüber werden 40,5 GWh Erdgas und 34,43 GWh nicht-leitungsgebundene Energieträger für die Erzeugung von Warmwasser in Haushalten verwendet. Der Strombedarf für Beleuchtung liegt bei 25,37 GWh. Stromanwendungen für Raumwärme liegen in Troisdorf bei 3,67 GWh.

261 GWh Erdgas werden für Heizanwendungen genutzt. An nicht-leitungsgebundenen Energieträgern werden 195,1 GWh für Heizanwendungen in Haushalten verbraucht. Prozesswärme steht u.a. für das Kochen im Haushalt, hierfür werden 15,25 GWh benötigt. Mechanische Anwendungen sind im Haushaltsbereich z. B. Waschmaschinen, Lüftungsanlagen oder Aufzüge. Hier werden in der Stadt Troisdorf insgesamt 6,28 GWh verbraucht.

Aufbauend auf den Ergebnissen aus Tabelle 13 erfolgt eine tabellarische Darstellung der CO₂-Emissionen aufgliedert nach den Anwendungszwecken:

Anwendungszwecke (Tsd. t CO ₂)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Energieträger								
Strom		2,04	17,56	25,4	21,70	31,65	50,2	26,94
Erdgas		71,2	10,65	29,46	-	-	0,334	-
Fernwärme		0,19	0,027	-	-	-	-	-
nicht-leitungsgeb. Energieträger		60,7	9,53	55,77	-	-	0,641	-
Summe		134,2	37,8	110,6	21,70	31,65	51,2	26,94
Anwendungszwecke (Tsd. t CO ₂)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor								
Private Haushalte		106,1	30,1	8,28	15,10	14,11	3,49	20,55
Wirtschaft Sektor I+II		13,74	2,168	96,6	2,36	5,31	35,8	0,590
Wirtschaft Sektor III		12,12	4,880	5,61	3,936	11,02	11,81	5,510
kom. Liegenschaften		2,249	0,629	0,145	0,305	1,202	0,131	0,290
Straßenbeleuchtung		-	-	-	-	0,854	-	-
Summe		134,2	37,8	110,6	21,70	31,65	51,2	26,94
Anwendungszwecke (Tsd. t CO ₂)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor & Energieträger								
HH	Strom	2,04	13,00	8,15	15,10	14,11	3,49	20,55
HH	Erdgas	59,5	9,23	0,138	-	-	-	-
HH	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
HH	nicht-leitungsgeb.	44,51	7,85	-	-	-	-	-
Wirt I+II	Strom	-	1,180	14,8	2,36	5,31	34,8	0,590
Wirt I+II	Erdgas	4,67	0,334	28,0	-	-	0,334	-
Wirt I+II	Fernwärme	0	0,01	-	-	-	-	-
Wirt I+II	nicht-leitungsgeb.	8,970	0,641	53,82	-	-	0,641	-
Wirt III	Strom	-	3,148	2,361	3,936	11,02	11,81	5,510
Wirt III	Erdgas	4,81	0,687	1,30	-	-	-	-
Wirt III	Fernwärme	0,09	0,013	-	-	-	-	-
Wirt III	nicht-leitungsgeb.	7,215	1,031	1,947	-	-	-	-
Kom	Strom	-	0,232	0,145	0,305	0,348	0,131	0,290
Kom	Erdgas	2,25	0,40	-	-	-	-	-
Kom	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
Kom	nicht-leitungsgeb.	-	-	-	-	-	-	-
StrBel	Strom	-	-	-	-	0,85	-	-

Sektoren (gesamt)	
Private Haushalte	197,7
Wirtschaft Sektor I+II	156,6
Wirtschaft Sektor III	54,9
kom. Liegenschaften	4,95
Straßenbeleuchtung	0,854

Energieträger (gesamt)	
Strom	175,5
Erdgas	111,7
Fernwärme	0,2
nicht-leitungsgeb. Energieträger	126,6

Tabelle 14: Errechnete CO₂-Emissionen nach Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)

8.2.2.1 Berechnungsansätze für Einsparungen

Auf Basis der genannten bundesweiten Untersuchungen konnten Einsparraten für die Anwendungszwecke ermittelt werden. Bis 2020 ergibt sich je Anwendungszweck ein wirtschaftlich umsetzbares Potenzial. Die einzelnen Einsparraten sind dabei nicht untereinander zu summieren.

Anwendungszwecke (%)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Energieträger								
	Strom	0,72%	5,94%	13,62%	16,17%	23,54%	27,33%	12,69%
	Erdgas	74,16%	4,58%	21,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Fernwärme	98,05%	1,95%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	nicht-leitungsgeb. Energieträger	57,05%	3,03%	39,92%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Summe	46,23%	4,43%	25,45%	4,84%	7,05%	8,19%	3,80%
Anwendungszwecke (%)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor								
	Private Haushalte	71,72%	5,01%	1,49%	6,46%	7,78%	1,02%	6,52%
	Wirtschaft Sektor I+II	13,71%	1,20%	70,74%	1,14%	2,28%	10,81%	0,13%
	Wirtschaft Sektor III	32,84%	10,29%	1,78%	8,27%	13,65%	29,90%	3,27%
	kom. Liegenschaften	48,82%	8,56%	0,61%	5,77%	32,31%	2,58%	1,34%
	Straßenbeleuchtung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Anwendungszwecke (%)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor & Energieträger								
HH	Strom	15,03%	2,00%	13,28%	31,00%	40,00%	21,25%	23,00%
HH	Erdgas	21,10%	9,00%	0,00%				
HH	Fernwärme	17,64%	5,00%					
HH	nicht-leitungsgeb. Energieträger	19,37%	7,00%					
Wirt I+II	Strom	57,00%	50,00%	30,48%	23,81%	21,16%	15,33%	11,00%
Wirt I+II	Erdgas	21,00%	0,00%	15,24%				
Wirt I+II	Fernwärme	18,00%	0,00%					
Wirt I+II	nicht-leitungsgeb. Energieträger	19,00%	0,00%	15,24%				
Wirt III	Strom		50,00%	10,00%	39,00%	23,00%	47,00%	11,00%
Wirt III	Erdgas	21,10%	9,00%	3,00%				
Wirt III	Fernwärme	17,64%	5,00%					
Wirt III	nicht-leitungsgeb. Energieträger	19,37%	7,00%					
Kom	Strom		50,00%	10,00%	45,00%	23,00%	47,00%	11,00%
Kom	Erdgas	21,10%	9,00%					
Kom	Fernwärme	17,64%	5,00%					
Kom	nicht-leitungsgeb. Energieträger	19,37%	7,00%					
StrBel	Strom					33,00%		

Tabelle 15: Sektor- und energieträgerspezifische Einsparraten aufgeteilt nach Anwendungszwecken in Prozent (Quelle: Gertec)

Unter Berücksichtigung der Verteilung der Endenergieverbräuche auf die unterschiedlichen Anwendungszwecke (Tabelle 10) und durchschnittlichen Einsparraten bis 2020 (Tabelle 15) werden für die Stadt Troisdorf mögliche Endenergieeinsparungen wie folgt abgeleitet:

Anwendungszwecke (GWh)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Energieträger								
	Strom	0,55	4,567	10,48	12,43	18,11	21,02	9,76
	Erdgas	66,0	4,08	18,92	-	-	-	-
	Fernwärme	0,77	0,02	-	-	-	-	-
	nicht-leitungsgeb. Energieträger	51,39	2,727	35,95	-	-	-	-
	Summe	118,7	11,39	65,4	12,43	18,11	21,02	9,76
Anwendungszwecke (GWh)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor								
	Private Haushalte	93,5	6,53	1,94	8,42	10,15	1,334	8,50
	Wirtschaft Sektor I+II	12,17	1,061	62,8	1,010	2,02	9,60	0,117
	Wirtschaft Sektor III	10,96	3,433	0,595	2,759	4,556	9,98	1,090
	kom. Liegenschaften	2,085	0,366	0,026	0,247	1,380	0,110	0,057
	Straßenbeleuchtung	-	-	-	-	1,236	-	-
	Summe	118,7	11,39	65,4	12,43	19,34	21,02	9,76
Anwendungszwecke (GWh)		HEIZ	WW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor & Energieträger								
HH	Strom	0,552	0,467	1,944	8,42	10,15	1,334	8,50
HH	Erdgas	55,2	3,65	-	-	-	-	-
HH	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
HH	nicht-leitungsgeb. Energieträger	37,79	2,410	-	-	-	-	-
Wirt I+II	Strom	-	1,061	8,08	1,010	2,02	9,60	0,117
Wirt I+II	Erdgas	4,31	-	18,75	-	-	-	-
Wirt I+II	Fernwärme	0,39	-	-	-	-	-	-
Wirt I+II	nicht-leitungsgeb. Energieträger	7,472	-	35,95	-	-	-	-
Wirt III	Strom	-	2,830	0,424	2,759	4,556	9,98	1,090
Wirt III	Erdgas	4,46	0,272	0,171	-	-	-	-
Wirt III	Fernwärme	0,38	0,02	-	-	-	-	-
Wirt III	nicht-leitungsgeb. Energieträger	6,126	0,316	-	-	-	-	-
Kom	Strom	-	0,209	0,026	0,247	0,144	0,110	0,057
Kom	Erdgas	2,085	0,157	-	-	-	-	-
Kom	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
Kom	nicht-leitungsgeb. Energieträger	-	-	-	-	-	-	-
StrBel	Strom	-	-	-	-	1,236	-	-

Sektoren (gesamt)	
Private Haushalte	130,4
Wirtschaft Sektor I+II	88,8
Wirtschaft Sektor III	33,37
kom. Liegenschaften	4,270
Straßenbeleuchtung	1,236

Energieträger (gesamt)	
Strom	76,9
Erdgas	89,0
Fernwärme	0,8
nicht-leitungsgeb. Energieträger	90,1

Tabelle 16: Wirtschaftliche Energieeinsparpotenziale bis 2020 in GWh (Quelle: Gertec)

Die CO₂-Emissionsminderungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Anwendungszwecke (Tsd. t CO ₂)		HEIZ	VW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Energieträger								
Strom		0,307	2,540	5,83	6,92	10,07	11,69	5,43
Erdgas		15,03	0,928	4,31	-	-	-	-
Fernwärme		0,03	0,00	-	-	-	-	-
nicht-leitungsgeb. Energieträger		11,72	0,622	8,201	-	-	-	-
Summe		27,1	4,09	18,34	6,92	10,07	11,69	5,43
Anwendungszwecke (Tsd. t CO ₂)		HEIZ	VW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor								
Private Haushalte		21,49	1,640	1,082	4,68	5,65	0,742	4,73
Wirtschaft Sektor I+II		2,702	0,590	16,97	0,562	1,124	5,34	0,065
Wirtschaft Sektor III		2,43	1,709	0,275	1,535	2,534	5,549	0,606
kom. Liegenschaften		0,475	0,152	0,015	0,137	0,767	0,061	0,032
Straßenbeleuchtung		-	-	-	-	0,687	-	-
Summe		27,1	4,09	18,34	6,92	10,07	11,69	5,43
Anwendungszwecke (Tsd. t CO ₂)		HEIZ	VW	PROZ	KÜHL	LICHT	MECH	IUK
Sektor & Energieträger								
HH	Strom	0,307	0,260	1,082	4,68	5,65	0,742	4,73
HH	Erdgas	12,56	0,831	-	-	-	-	-
HH	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
HH	nicht-leitungsgeb. Energieträger	8,62	0,550	-	-	-	-	-
Wirt I+II	Strom	-	0,590	4,50	0,562	1,124	5,34	0,065
Wirt I+II	Erdgas	0,981	-	4,27	-	-	-	-
Wirt I+II	Fernwärme	0,017	-	-	-	-	-	-
Wirt I+II	nicht-leitungsgeb. Energieträger	1,704	-	8,201	-	-	-	-
Wirt III	Strom	-	1,574	0,236	1,535	2,534	5,549	0,606
Wirt III	Erdgas	1,01	0,062	0,039	-	-	-	-
Wirt III	Fernwärme	0,02	0,001	-	-	-	-	-
Wirt III	nicht-leitungsgeb. Energieträger	1,397	0,072	-	-	-	-	-
Kom	Strom	-	0,116	0,015	0,137	0,080	0,061	0,032
Kom	Erdgas	0,475	0,036	-	-	-	-	-
Kom	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-
Kom	nicht-leitungsgeb. Energieträger	-	-	-	-	-	-	-
StrBel	Strom	-	-	-	-	0,687	-	-

Sektoren (gesamt)	
Private Haushalte	40,0
Wirtschaft Sektor I+II	27,4
Wirtschaft Sektor III	14,64
kom. Liegenschaften	1,639
Straßenbeleuchtung	0,687

Energieträger (gesamt)	
Strom	42,8
Erdgas	20,3
Fernwärme	0,0
nicht-leitungsgeb. Energieträger	20,54

Tabelle 17: Wirtschaftliche CO₂-Einsparpotenziale bis 2020 in Tsd. Tonnen CO₂ (Quelle: Gertec)

8.2.3 Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderung der Energieverteilungsstruktur

Durch den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie Änderungen in der Energieverteilungsstruktur lassen sich zusätzliche Tonnen CO₂ vermeiden. Das folgende Bild zeigt zusammengefasst die bestehenden Emissionsvermeidungspotenziale durch Anwendung erneuerbarer Energieformen und veränderte Energieerzeugungsstrukturen für Troisdorf. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden diejenigen Energieformen, für die im Rahmen der Analysen kein Potenzial ermittelt werden konnte, nicht aufgeführt.

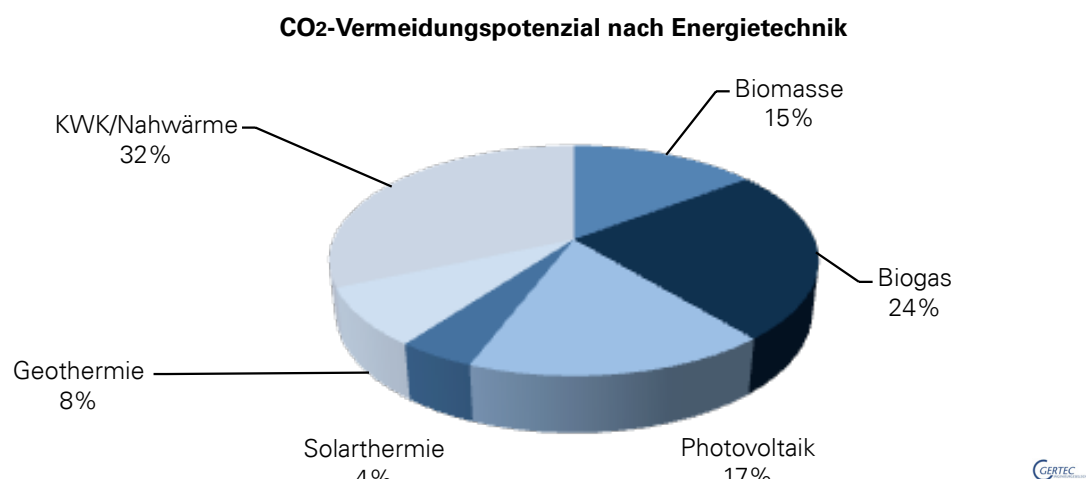


Bild 21: Emissionsminderungspotenziale durch erneuerbare Energieanlagen und veränderter Erzeugungsstrukturen bis zum Jahr 2020 in Tonnen CO₂ pro Jahr (Quelle: Gertec)

Auf die einzelnen Energieformen wird in den folgenden Abschnitten näher eingegangen.

8.2.3.1 Nutzung von Windenergie

Im Flächennutzungsplan der Stadt wurden in Troisdorf-Bergheim in der Vergangenheit bisher zwei Standorte für Windkraft ausgewiesen. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten (Windergiebigkeit etc.) wurde die Errichtung von Windkraftanlagen im Stadtgebiet bisher nicht realisiert. Es ist davon auszugehen, dass auch für die Zukunft keine wirtschaftlichen Windenergiepotenziale zu erwarten sind.

Daher werden in der weiteren Betrachtung keine CO₂-Einsparpotenziale hierfür berücksichtigt.

8.2.3.2 Ausbau der Wasserkraftnutzung

An kleineren Gewässern ist die Zahl der Wasserkraftanlagen im Laufe des letzten Jahrhunderts drastisch zurückgegangen. Es bestehen daher an den meisten Bachläufen prinzipiell oft deutliche, aber in den allermeisten Fällen nur mit relativ hohem Aufwand zu erschließende Reaktivierungspotenziale. Ein wirtschaftlicher Betrieb ist in der Regel nur möglich, wenn man noch nutzbare wasserbauliche Anlagen (Stauwehre, etc.) vorfindet. Es besteht aber insbesondere an älteren Standorten häufig die Möglichkeit einer Leistungssteigerung durch Optimierung der technischen Anlagen bzw. einen Ausbau mit Erhöhung der Wassermenge, soweit dies wasserrechtlich zulässig ist.

Im Stadtgebiet werden nach derzeitigem Kenntnisstand keine Wasserkraftwerke betrieben. Aufgrund der oben genannten Ausführungen und den geographischen Rahmenbedingungen ist davon auszugehen, dass keine realisierbaren Potenziale vorhanden sind, so dass weitere CO₂-Minderungen an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

8.2.3.3 Nutzung von Holz als Biomasse

Als wichtiger Rohstoff für die Bau-, Möbel- und Papierindustrie steht die stoffliche Nutzung von Holz im Vordergrund (Industrieholz). Erst danach steht er als Energieträger in Form von Altholz zur Verfügung. Unter dem Begriff Altholz fallen Reste der holzbe- und verarbeitenden Industrie (Industrierestholz) und gebrauchte Erzeugnisse aus Holz (Ge-

brauchtholz). Für eine energetische Verwendung kommen vor allem Landschaftspflegeholz, Durchforstungs- und Waldrestholz (S+R-Holz) in Frage, da diese durch die Beschaffenheit für eine stoffliche Verwertung nicht oder nur eingeschränkt in Frage kommen. Eine genaue Abgrenzung der lokalen Potenziale für Energieholz ist aufgrund der Stoffströme kaum zu ermitteln.

In der Studie „EnergieRegion Rhein-Sieg“ der Austrian Research Centers GmbH von 2008 wurde eine Ermittlung vorgenommen, dessen Ergebnisse an dieser Stelle für die Ausweisung des Realisierungspotenzials übernommen werden. Demnach steht durch Energieholz ein nutzbares Strompotenzial von etwa 2.100 MWh und Wärmepotenzial von 4.200 MWh zur Verfügung.

Ausgehend davon, dass durch die zusätzliche Holzwärme vornehmlich der Energieträger Öl verdrängt wird und anteilig auch eine Substitution von Gas erfolgt, können rund 3.000 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden. Durch die Verdrängung eines fossilen Strom-Mixes können zusätzlich etwa 1.600 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden. Damit ergibt sich eine gesamtstädtische Einsparung von etwa 4.600 Tonnen.

8.2.3.4 Ausbau der Biogasnutzung

Bei der Ermittlung der technischen und wirtschaftlichen Energiepotenziale betrachtet die Analyse das Bioabfall- und Grünschnittaufkommen sowie den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen im Landwirtschaftssektor.

8.2.3.4.1 Biogasnutzung

Ein Großteil der in Deutschland seit 2004 in Betrieb gegangenen landwirtschaftlichen Biogasanlagen nutzt verstärkt Energiepflanzen zur Biogasgewinnung. Die Ergebnisse der Studie „EnergieRegion Rhein-Sieg“ bilden an dieser Stelle die Grundlage der Potenzialermittlung. Zurzeit werden keine Biogasanlagen in Troisdorf betrieben.

Bei der Betrachtung der ortsgebundenen Potenziale kommen theoretisch alle Acker- und Grünlandflächen für den Anbau von Energiepflanzen (NaWaRo) in Betracht. Auf das gesamte Stadtgebiet bezogen liegt der Anteil der Landwirtschaftsflächen bei rund 27% (ca 1.700 ha). Die Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen und Nahrungsmittelanbau begrenzt jedoch eine uneingeschränkte energetische Verwertung der Landwirtschaftsflächen.

In der vorliegenden Studie „EnergieRegion Rhein-Sieg“ wird unter Berücksichtigung der bestehenden Landwirtschaftsstrukturen von einem maximal möglichen Nutzungspotenzial für Acker- und Grünlandflächen (inkl. Gülleanteil) von etwa 4.000 MWh Strom und 8.300 MWh Wärme ausgegangen (entspricht einer Biogasanlage in der Leistungsklasse von 500 kW_{el}).

Bei Realisierung des ermittelten Energieerzeugungspotenzials ergibt sich eine CO₂-Einsparung von etwa 4.900 Tonnen pro Jahr.

Neben der landwirtschaftlichen Biogasnutzung können auch kommunale Bioabfälle durch Vergärung energetisch genutzt werden.

Die Rhein-Sieg Abfallwirtschaftsgesellschaft plant am Standort ihres Kompostierwerks in Sankt Augustin die Errichtung einer Vergärungsanlage. Die Anlagenkapazität beträgt rund 30.000 Tonnen. Neben den Bioabfällen aus Troisdorf würden u.a. auch die Bioabfälle der anderen Kommunen des Rhein-Sieg-Kreises genutzt werden. Die Anlage befindet sich aktuell noch im Genehmigungsverfahren. Danach könnten durch die Nutzung des Troisdorfer Bioabfalls zusätzlich 1.500 MWh Strom und 3.100 MWh Wärme bereitge-

stellt werden. Dies entspricht einer CO₂-Einsparung von etwa 1.600 Tonnen. Da die Vergärung nicht innerhalb des Stadtgebietes genutzt wird, kann die CO₂-Einsparung an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

8.2.3.4.2 Klärgasnutzung

In der Stadt Troisdorf wird eine Kläranlage vom Abwasserbetrieb Troisdorf betrieben, die das entstehende Klärgas in einem BHKW bereits verstromt. Die rund 890 MWh Strom werden dabei zur Eigenstromnutzung verwendet. Nach Aussagen der Stadtwerke Troisdorf soll der Anteil der Eigenstromerzeugung von 30% auf 50% erhöht werden. Dadurch könnten stromseitig rund 300 Tonnen CO₂ zusätzlich eingespart werden.

8.2.3.5 Photovoltaik-Anlagen

Laut Solarkataster des Rhein-Sieg-Kreises lässt sich in Troisdorf im Hinblick auf „sehr geeignete“, „gut geeignete“ und „bedingt geeignete“ Dächer bei einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 12% der PV-Anlagen ein Solarstrompotenzial von rund 86.000 MWh/a für Dachflächen ableiten. Dies entspräche nach Abzug des bisherigen Ausbaus und nach Berechnungen der Gutachter einer CO₂-Minderung von rund 52.000 Tonnen pro Jahr.

Inwieweit das technische Potenzial in einem Betrachtungszeitraums bis 2020 realisierbar ist, kann nicht eindeutig festgestellt werden. Da der Ausbau in starkem Maße von privaten Investitionsentscheidungen abhängig ist, kann davon ausgegangen werden, dass das realisierbare Potenzial im Betrachtungszeitraum bis 2020 jedoch deutlich geringer ausfällt.

Die Potenzialermittlung zeigt, dass für die Erschließung des Solarstrompotenzials zusätzlich rund 7.900 Photovoltaik-Anlagen (unter Berücksichtigung von Dachflächen-Bestandsanlagen mit rund 7,5 MW Leistung) ausgehend von einer durchschnittlichen Leistung von 10 kW installiert werden müssten. Technisch und wirtschaftlich ist dies sicherlich realisierbar, mit einem Zeithorizont von rund 7 Jahren jedoch in dieser Größenordnung unwahrscheinlich (entspräche mehr als 1.100 Anlagen pro Jahr). Aktuell sind nach Angaben von EnergyMap-Info derzeit insgesamt etwa rund 550 PV-Anlagen installiert, um die Größenordnung des Ausbaupotenzials zu verdeutlichen.

Es wird die Annahme getroffen, dass 10% des ausgewiesenen Potenzials bis 2020 realisierbar ist. Damit liegt das zu berücksichtigende PV-Potenzial bei ca. 7.800 MWh/a. Dies entspricht einer CO₂-Einsparung von etwa 5.200 Tonnen.

8.2.3.6 Solarthermie-Anlagen

Die Potenziale der solarthermischen Energiebereitstellung liegen vorwiegend in den Anwendungsgebieten der solaren Brauchwassererwärmung und der Heizungsunterstützung. Im Gebäudebestand werden vorrangig Systeme zur Brauchwasserunterstützung installiert. Eine solare Heizungsunterstützung eignet sich stärker bei Wohnungsneubauten. Im Folgenden beschränkt sich die Solarthermie-Potenzialermittlung auf die Brauchwassererwärmung im Gebäudebestand.

Das theoretisch zur Verfügung stehende Solarthermie-Potenzial berechnet sich als Produkt der solar nutzbaren Dachfläche und den jährlichen Globalstrahlungswerten pro m². Prinzipiell sind die im Solarkataster der Stadt Troisdorf geeigneten Dachflächen nicht nur für Photovoltaik sondern alternativ auch für Solarthermiekollektoren geeignet. Nach Angaben des Solardachkatasters sind rund 1,32 km² Dachflächen grundsätzlich für Solarthermie geeignet.

Ausgehend von nutzbaren Dachflächen und den jährlichen Globalstrahlungswerten pro m^2 lässt sich daraus ein theoretisches Potenzial von etwa 690.000 MWh/a berechnen.

Das technische Potenzial wird jedoch nicht durch ein Angebot, sondern durch den Wärmeenergiebedarf der Einwohner bestimmt. Der Warmwasserenergiebedarf bzw. das technische Potenzial liegt in Troisdorf danach bei etwa 53.000 MWh/a. Abzüglich des bisherigen Solarthermieausbaus (ca. 1.000 MWh/a im Bilanzjahr 2011) reduziert sich das zusätzliche technische Potenzial unwesentlich auf etwa 52.000 MWh/a. Ausgehend von nutzbaren Dachflächen und den jährlichen Globalstrahlungswerten pro m^2 lässt sich bei einem solaren Deckungsgrad von 60% und einem Anlagenwirkungsgrad von 35% ein zusätzlicher Kollektorflächenausbau von etwa 90.800 m^2 berechnen (im Vergleich dazu: bisher befinden sich ca. 2.800 m^2 Kollektorfläche auf den Troisdorfer Dachflächen).

Eine Erschließung des technischen Potenzials würde demnach eine Vervielfachung des Status-quo um den Faktor 32 bedeuten. Analog zu den Ausführungen zur Photovoltaik ist dies technisch und wirtschaftlich sicherlich realisierbar, mit einem Zeithorizont von rund 7 Jahren jedoch in dieser Größenordnung unwahrscheinlich. Die Erschließung des technischen Potenzials würde beispielhaft den Zubau von etwa 9.000 Solarthermieanlagen mit jeweils einer Kollektorfläche von etwa 10 m^2 für ein Zweifamilienhaus bedeuten.

Da keine konkreten Aussagen zu dem realisierbaren Potenzial gemacht werden können, wird die Annahme getroffen, dass bis 2020 10% des technischen Potenzials bzw. Warmwasserbedarfes realisierbar sind. Damit liegt das Potenzial für den Zeitraum bis 2020 bei rund 5.300 MWh/a. Dies entspricht einer CO_2 -Einsparung von ca. 1.400 Tonnen pro Jahr.

8.2.3.7 Ausbau der Geothermie-Nutzung

Das technische Potenzial zur Nutzung geothermischer Techniken ist vor allem in Kombination mit strombetriebenen Wärmepumpen zu Heizzwecken im Neubau (Niedertemperaturheizungssystem in Verbindung mit hohem energetischem Gebäudestandard) zu sehen.

Laut Modellstudie „EnergieRegion Rhein-Sieg“ könnte durch die oberflächennahe Geothermie ein Energiepotenzial von rund 681.000 MWh bereitgestellt werden. Dieses ermittelte Geothermiepotenzial entspricht dem technischen Potenzial und weniger dem realisierbaren Potenzial mit dem Zeithorizont bis 2020.

Das realisierbare Potenzial für den Einsatz geothermischer Techniken ist in der Praxis vorwiegend nur in Kombination mit Wärmepumpen zu Heizzwecken im Neubau und in energetisch hochwertig sanierten Bestandsgebäuden zu sehen. Im Folgenden wird das Ausbaupotenzial im Gebäudebestand betrachtet.

Im sanierten Gebäudebestand wurden dazu aufbauend auf den Wohnungsbestandsdaten und einer angenommenen Sanierungsquote von etwa 1%, Festlegungen zur Potenzialermittlung getroffen. Für einen Betrachtungszeitraum von sieben Jahren ergibt sich bei einem Endenergiebedarf von etwa 70 $\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$ in Bezug auf die mittlere Wohnfläche der Stadt Troisdorf (88 $\text{m}^2/\text{Wohnung}$) ein nachfrageseitiges Potenzial im Gebäudebestand von ca. 18.200 MWh/a. Dies entspricht etwa 3% des technischen Potenzials.

Durch den Einsatz von energieeffizienten Erd-Wärmepumpen können damit rund 1.700 Tonnen CO_2 pro Jahr eingespart werden.

8.2.3.8 Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung bzw. Nahwärmeversorgung

Der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), sowohl in Nahwärmenetzen sowie als dezentrale Einzelanlagen, stellt ein wirksames Instrument zur Erhöhung der Energieeffizienz dar, insbesondere bei der Umstellung von Nachtspeicher- und Ölheizungen. Gerade in mittleren Städten wie Troisdorf können KWK-Einzelobjektpotenziale gegenüber anderen Versorgungstechniken oft eine wirtschaftliche Lösung darstellen.

Inwieweit ein Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung bzw. Nahwärmeversorgung bis fortgeschritten, kann auf Basis der vorliegenden Daten nicht im Detail bestimmt werden. Eine erste Einschätzung zu den Potenzialen wird an dieser Stelle jedoch mit Hilfe der „Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2011 bestimmt.

In der benannten Studie werden Aussagen zu wirtschaftlichen KWK-Potenzialen gegeben. Insbesondere für den Siedlungsbereich, der die Sektoren Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistung beinhaltet, können die Ergebnisse genutzt werden, um für das Stadtgebiet eine grobe Abschätzung der KWK-Potenziale zu geben. Für den Industriebereich wird von einer Potenzialermittlung abgesehen, da die Ergebnisse der Studie nicht in der Form vorliegen, um qualitativ belastbare Abschätzungen treffen zu können.

Bei Kommunen mit 50.000 bis 150.000 Einwohnern können der Studie zur Folge unter moderaten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Erzeugungskosten, Förderbedingungen etc.) bis zu 34% des Gesamtwärmebedarfs durch KWK gedeckt werden. Dies entspricht einem Wärmepotenzial von rund 320.000 MWh bezogen auf die Stadt Troisdorf. Gemäß der Potenzialstudie sind je nach Preisszenario jedoch sehr große Schwankungen hinsichtlich des Deckungspotenzials ausgewiesen.

Aufgrund des vorliegenden Zeithorizonts und der spezifischen Stadtstrukturen wird an dieser Stelle die Annahme getroffen, dass etwa 20% dieses Potenzials bis 2020 realisierbar ist. Damit würden etwa 64.000 MWh/a des stadtweiten Wärmebedarfs durch KWK-Anwendung gedeckt werden. Die damit verbundenen CO₂-Einsparungen liegen bei rund 9.800 Tonnen pro Jahr.

8.2.3.9 Austausch Nachtspeicherheizungen

Nach § 10a der noch aktuell geltenden Energieeinsparverordnung 2009 wird der Austausch von Elektro-speicherheizsystemen bis zum Ende des Jahres 2020 gefordert. Nachtspeicherheizungen sollen somit nach dem 31.12.2019 nicht mehr eingesetzt werden. Hier werden durch § 10a jedoch Ausnahmeregelungen benannt, die den weiteren Betrieb erlauben. Die Ausnahmeregelungen betreffen alle Wohngebäude mit weniger als fünf Wohneinheiten. Außerdem kann die Ausnahmeregelung bei Gebäuden angewendet werden, bei denen eine Wirtschaftlichkeit der Umrüstung nicht gegeben ist und die Verwendung von Nachtspeicherheizungen bereits in Kombination mit einem weiteren Heizsystem (z.B. Kaminofen) erfolgt.

Auf Grund des hohen Primärenergieverbrauchs ist der Betrieb einer Nachtspeicherheizung im Vergleich zu alternativen Heizsystemen, wie einem Gas-Brennwertkessel, mit höheren CO₂-Emissionen verbunden. Ein Gebäude mit Nachtspeicherheizung verursacht etwa zwei- bis dreimal soviel CO₂ wie ein gasbeheiztes.

Es wird angenommen, dass der Heizstromverbrauch 2011 in Höhe von etwa 3.700 MWh/a insgesamt etwa um 40% bis zum Jahr 2020 durch emissionsärmere Energieträ-

ger wie Gas ersetzt werden kann. Durch eine Substitution des Heizstromes können bis zum Jahr 2020 damit etwa rund 500 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden.

8.3 Bisherige Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Troisdorf

In dieser Liste befinden sich die für das integrierte Klimaschutzkonzept wichtigsten bisherigen Aktivitäten der Stadt Troisdorf. Die Aktivitäten sind geordnet nach dem jeweiligen Handlungs- bzw. Wirkungsfeld. Die Kategorien sind: Die Kommune als Vorbild (KomVor), Erneuerbare Energien und Energieversorgung (EE/EV), Mobilität (Mob) und sonstige Maßnahmen die sich keinem der benannten Bereiche zuordnen lassen (Sonst).

„Titel und Kurzbeschreibung“ zeigen den Rahmen der Maßnahme, in dem Feld „Aufwand, Akteure“ werden – wenn möglich - Kosten und die beteiligte Personengruppe benannt. In der Spalte „Status, Zeitraum“ ist sofern bekannt der Realisierungsstand einer Maßnahme zu erkennen, sowie der Bearbeitungszeitraum. Unter dem Punkt „Anmerkungen“ werden weitere inhaltliche Hinweise zur Maßnahme gegeben.

Kat.	Titel / Kurzbeschreibung	Aufwand, Akteure	Status, Zeitraum	Anmerkungen
1	Die Kommune als Vorbild			
KomVor	Förderprogramm umweltgerechtes Bauen	Stadt Troisdorf	Seit 1996	Stadt fördert private und Kleingewerbe beim Bau von PV Anlagen, Solarthermieranlagen, Regenwassernutzung, Wärmepumpen u. a. mit einem Zuschuss von jeweils 1000 Euro
KomVor	Umweltberatung durch Verbraucherzentrale	Stadt Troisdorf / Umweltberatung	Seit 1987	Die Stadt finanziert zur Hälfte die Stelle der Umweltberatung der Verbraucherberatung.
KomVor	Holzhackschnitzelherstellung zur Beheizung zweier Schulen	Stadt Troisdorf	Seit 2004	Das bei städtischen Maßnahmen anfallende Holz wird zur Hackschnitzelherstellung verwendet, die auf dem Bauhof vorgehalten werden, um von dort die Schulen beliefern zu können, die damit ihren Wärmeenergiebedarf decken.
KomVor	Fahrradfreundliches Troisdorf	Stadt Troisdorf	Seit 1992	Modellprojekt des Landes - kontinuierliche Optimierung
KomVor	Konzept Biomassenutzung auf dem Bauhof. Vorgelegt 2004 - bislang nur unvollständig umgesetzt s.r.	Stadt Troisdorf	Vorgelegt 2004	Wurde bislang nur bis zur Holzhackschnitzelnutzung und Kompostmulcherstellung umgesetzt, obwohl in 2004 das gesamte Konzept vom Umweltministerium ausgezeichnet wurde. Der Kompostmulch wird unentgeltlich an Troisdorfer Bürger abgegeben
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Kriegsdorferstr.	975.000,00 €	2009-2011	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Kettelerstr.	1.594.000,00 €	2009-2011	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Schlossstr.	984.000,00 €	2009-2010	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Heerstr.	220.000,00 €	2009-2010	Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Förderschule Im Laach	954.000,00 €	2009-2011	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Förderschule Kettelerstr.	554.000,00 €	2009-2010	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Realschule Heimbachstr.	665.000,00 €	2009-2011	Dach

Kat.	Titel / Kurzbeschreibung	Aufwand, Akteure	Status, Zeitraum	Anmerkungen
KomVor	Energetische Sanierung der Hauptschule Lohmarerstr.	385.000,00 €	2009-2010	Dach
KomVor	Energetische Sanierung des Gymnasiums Edith-Stein-Str.	1.745.000,00 €	2009-2012	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Magdalenenstr.	385.000,00 €	2009-2010	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Turnhalle Mozartstr..	395.000,00 €	2011	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Roncallistr.	275.000,00 €	2010-2011	Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Glockenstr.	65.000,00 €	2009	Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Kriegsdorferstr.	975.000,00 €	2009-2011	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Kettelerstr.	1.594.000,00 €	2009-2011	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Realschule Heimbachstr.	665.000,00 €	2009-2011	Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Hauptschule Lohmarerstr.	385.000,00 €	2009-2010	Dach
KomVor	Energetische Sanierung des Gymnasiums Edith-Stein-Str.	1.745.000,00 €	2009-2012	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Magdalenenstr.	385.000,00 €	2009-2010	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Turnhalle Mozartstr..	395.000,00 €	2011	Fassade, Fenster, Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Roncallistr.	275.000,00 €	2010-2011	Dach
KomVor	Energetische Sanierung der Grundschule Glockenstr.	65.000,00 €	2009	Dach
2	Erneuerbare Energien und Energieversorgung			
EN/EV	100 % Naturstrom	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2010	SWT versorgen alle Haushalts- und Gewerbekunden mit 100 % Naturstrom, der vollständig aus Anlagen regenerativer Stromerzeugung stammt.
EN/EV	Ökostromtarif für regenerative Projekte	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2002	SWT fördert mit einem zusätzlichen Ökostromtarif (TroStrom Natur Plus) regenerative Projekte in Troisdorf.
EN/EV	Green-GECCO	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2010	SWT ist an Green-GECCO, einer Gesellschaft aus 26 Stadtwerken und RWE Innogy zur Entwicklung und Umsetzung von nationalen und internationalen Projekten zur regenerativen Energieerzeugung beteiligt
EN/EV	Eigene Photovoltaikanlagen	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2010	SWT betreibt eigene Photovoltaikanlagen in Troisdorf (Aggerstadion, Dreifachturnhalle in Spich usw.) und haben gemeinsam mit der Troikomm GmbH einer der größten Freiflächen- Photovoltaikanlage Nordrhein-Westfalens in Troisdorf Oberlar initiiert.
EN/EV	Bürgersolargenossenschaft StadtSolar Troisdorf eG	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2009	SWT unterstützt die Bürgersolargenossenschaft StadtSolar Troisdorf eG zur Förderung von

Kat.	Titel / Kurzbeschreibung	Aufwand, Akteure	Status, Zeitraum	Anmerkungen
				Solaranlagen auf öffentlichen und privaten Gebäuden
EN/EV	Blockheizkraftwerke im Aggaa	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 1998	SWT erzeugt Strom und Wärme durch Blockheizkraftwerke im Erlebnisbad Aggaa
EN/EV	Förderprogramm Hocheffizienz-pumpen	Stadtwerke Troisdorf GmbH	2012	SWT hat an Förderprogramm der SHK-Innung zum Heizungspumpentausch gegen Hocheffizienzpumpen teilgenommen
EN/EV	Förderprogramm Erdgas-Brennwertheizung	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 1998	Förderprogramm: Tausch einer alten Ölheizung gegen eine Erdgas-Brennwertheizung (mit und ohne Solarthermie)
EN/EV	ÖKOPROFIT	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2010	SWT wurden beim Projekt ÖKOPROFIT des Landes NRW ausgezeichnet und beteiligten sich zudem als Mitinitiator
EN/EV	Blockheizkraftwerke in Kläranlage	Abwasserbetrieb Troisdorf AöR	Seit 2007	ABT erzeugt Strom und Wärme durch Blockheizkraftwerke in der Kläranlage aus Klärgas
EN/EV	LED Strassenbeleuchtung	Abwasserbetrieb Troisdorf AöR	Seit 2011	ABT tauscht abschnittsweise Strassenbeleuchtungsmittel gegen energiesparende LED Beleuchtung aus
EN/EV	Contracting Micro-BHKW	Stadtwerke Troisdorf GmbH	2013	SWT plant in 2013 Micro-BHKW's zur lokalen Stromversorgung im Contracting zu vermarkten
EN/EV				-
3	Mobilität			
Mob	Elektro-Mobilität in der Region	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2010	SWT fördert mit der Installation von Strom-Tankstellen und eigenen Elektrofahrzeugen neue alternative Konzepte zur Mobilität in der Region
Mob	Solar-Carport	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2012	SWT produziert PV-Strom für E-Mobilität mit eigenem Solar-Carport
Mob	Förderung Elektrofahrzeuge	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2011	SWT fördert die Anschaffung von Elektroautos, -rollern und -fahrrädern durch Kunden mit einem Zuschuss
Mob	Erdgastankstelle	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2002	SWT betreibt Erdgas-Zapfsäule für Erdgasfahrzeuge in öffentlicher Tankstelle
Mob	ÖPNV-Beschleunigung	Stadt, Fördergeber	in Vorbereitung	Ich weiß nicht, ob Sie derartige Projekte auch genannt haben möchten, detailliertere Infos bitte bei Herrn Bleeser nachfragen
Mob	Dynamische Fahrgastinformation	Stadt, Fördergeber	in Vorbereitung	dito
Mob	Bushaltestelleprogramm	Stadt, Fördergeber	aktuelle Tranche in Umsetzung, nächste Tranche in Vorbereitung	bitte Details über Herrn Zimmer anfragen

Kat.	Titel / Kurzbeschreibung	Aufwand, Akteure	Status, Zeitraum	Anmerkungen
4	Sonstige Maßnahmen (Wirtschaft, private Haushalte, Umweltbildung etc.)			
Sonst	Schulklassen	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2008	SWT bietet Schulklassen Durchführung von Energie-workshops an
Sonst	Ferienworkshops	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2011	SWT führt Ferienworkshops für Schulkinder zu Energiethemen durch
Sonst	Kreativwettbewerb „Klimastar“	Stadtwerke Troisdorf GmbH	2011	SWT hat in 2011 Kreativwettbewerb „Troisdorf sucht den Klimastar“ für Kinder und Jugendliche durchgeführt
Sonst	Gebäudecheck Energie, Thermografie und Energieberatung	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 1998	SWT bieten Gebäudecheck Energie, Thermografie und umfassende Energieberatung in ihrem Kundenzentrum an
Sonst	Energieeffizienzwoche	Stadtwerke Troisdorf GmbH	2012	SWT haben im November 2012 Energieeffizienzwoche mit Ausstellung, Infoveranstaltungen, Energieberatungsmobil und „Energiesparkasper“ durchgeführt
Sonst	Energiesparthemen auf Website	Stadtwerke Troisdorf GmbH	Seit 2010	SWT bieten auf Website umfassende Energiesparthemen („Energiewelt“) an